تنمية المفاهيم

لذوي الاحتياجات الخاصة

رقم الإيداع: ١٥٠٣٣/ ٢٠١٥

الترقيم الدولى: 978-977-755-006-7

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

الطبعة الأولى: ٢٠١٥

تليفون ـ تليفاكس – ٢٦٣٨٢٩٤٧

محمول – ٠٠٢٠١٠٥٧٠٠٣٣٦

العنوان – ١ شارع عدلى كفافى ميدان سانت فاتيما ـ مصر الجديدة

http: // www. elsahab. Com

EMAIL: info @ elsahab. com

تجهيزات فنية: الإسـراء ت: ٠١٠٥٢٧٩٧٧٧-٣٣١٤٣٦٣٢

جميع الحقوق محفوظة، لا يسمح بإذاعة إصدار هذه الكتاب أو تخزينه فى نطاق استعادة المعلومات أو نقله أو أستنساخه بأى شكل من الأشكال دون إذن خطى من الناشر

٣٧١.٩٢
مسافر ، علي عبدالله علي
تنمية المفاهيم لذوي الاحتياجات الخاصة / علي عبدالله علي مسافر –ط١.- القاهرة ، دار السحاب للنشر والتوزيع٢٠١٥
١٩٨ ص،٢٤سم

تنمية المفاهيم

لذوي الاحتياجات الخاصة

تأليف

دكتور / علي عبدالله علي مسافر

كلية التربية

جامعة قناه السويس – جامعة طيبة

السحاب

للنشر والتوزيع

٢٠١٥ م

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

روح أخي الكبير محمد .

الحمد لله الذي علم بالقلم، علم الإنسان ما لم يعلم، وامتن على عباده بأن أرسل رسوله محمداً صلى الله عليه وسلم يتلوا عليهم آياته، ويزكيهم، ويعلمهم الكتاب والحكمة، وأوحى إليه قوله تعالى (...وَأَنزَلَ اللّهُ عَلَيْكَ الْكِتَابَ وَالْحِكْمَةَ وَعَلَّمَكَ مَا لَمْ تَكُنْ تَعْلَمُ وَكَانَ فَضْلُ اللّهِ عَلَيْكَ عَظِيماً) النساء١١٣. وألهمه أن يدعوه تعالى بأن يزيده علما (وَقُل رَّبِّ زِدْنِي عِلْماً) طه١١٤. والصلاة والسلام على إمام المعلمين، الذي حثا على طلب العلم، وأعلى من شأنه، ومن قدر العالم والمتعلم؛ فأخبر بأن الملائكة تضع أجنحتها لطالب العلم رضاً بما يصنع، وأخبر بأن الدنيا ملعونة ملعون ما فيها إلا ذكر الله، وعالم ومتعلم، وأخبر بأن من سلك طريقاً يلتمس فيه علماً سهل الله له به طريقاً إلى الجنة.

والحق أن العلم هو سلاح الأمم، ووسيلتها لتحقيق نهضتها، وبناء حضارتها. وأطفالنا هم فلذات أكبادنا، وعدتنا للمستقبل، وعليهم تنعقد آمالنا في النهوض بأمتنا. وأفضل ما نقدمه لهم علم نافع، يأخذون بناصيته فيذللون به الصعاب.

ولعل فهم طبيعة نمو المفاهيم عند الأطفال من الأمور المهمة التي تساعد على تعليمهم على نحو فعال ونافع. فليس من ريب في أن فهم طبيعة عملية النمو المعرفي لدى الأطفال والمراهقين يعتبر أمراً ضرورياً إذا كان للفرد أن يتخذ قرارات منطقية ومعقولة بخصوص مساعدة الطلاب على التعلم. وإذا كانت قدرة الفرد على التعلم ترتبط ارتباطاً مباشراً بالنضج النمائي، فإن توفير فرص تعلم مناسبة يعتمد على فهم مستوى نمو الفرد. ويجب أن ترتكز طبيعة المنهج، وكذلك الطريقة التي يقدم بها المنهج للطالب (دور المعلم) على فهم الطلاب في أي فصل دراسي. والطلاب ذوو الاحتياجات الخاصة أشد احتياجاً لذلك الفهم لما لهم من ظروف خاصة تقتضي تعديلاً في المناهج وفي الطرق والأساليب على حدٍ سواء.

ولكني أثناء تدريسي مادتي نمو المفاهيم العلمية، ونمو المفاهيم اللغوية اكتشفت أن المكتبة العربية تعاني من ندرة في المراجع الرصينة التي تخدم هذا

المجال. وقد يسر الله تعالى لي الاطلاع على بعض المراجع الأجنبية؛ التي رأيت أنها ربما تكون مفيدة في هذا الميدان. ولذا عزمت على أن أترجم ما تيسر منها، وأن أنقله إلى لغتنا الجميلة، مضافاً إليه بعض ما تيسر الاطلاع عليه من المراجع العربية في هذا الكتاب، لعلي بذلك أكون قد أسهمت في الإضافة إلى المكتبة العربية، وفي خدمة طلبة العلم الناطقين بلغة الضاد، بشكل عام، وذوي الاحتياجات الخاصة بشكل خاص.

ويضم هذا الكتاب سبعة فصول، ويتضمن الفصل الأول تعريفاً بالمفاهيم، وطبيعتها، وأهمية دراستها، وظائفها، واستخداماتها، وخصائصها، وتصنيفاتها، والأشكال التي تظهر عليها، تكوينها، وأسس تعليمها، والعوامل المؤثرة في تعليمها.

أما الفصل الثاني فيتناول تنمية المفاهيم لذوي الاحتياجات الخاصة ويضم تنمية المفاهيم للموهوبين، والمعاقين عقلياً، والمعاقين بصرياً، والمعاقين سمعياً، وذوي صعوبات التعلم.

ويتناول الفصل الثالث اساليب تنمية المفاهيم لدى الأطفال؛ ويشمل القصة، والأناشيد، وألعاب الأصابع، والألعاب اللفظية، والألغاز المصورة، و الألعاب الإنشائية، وتمثيل الأدوار، المصورات والبطاقات، ومسرح العرائس، وأفلام الفيديو والشرائح والشفافيات، والتسجيلات الصوتية

ويتضمن الفصل الرابع تكوين المفاهيم في ضوء بعض النظريات، وفيه عرض مختصر لنظرية بياجيه، ونظرية فيجوتوسكي، ونظرية بندورا، ونظرية برونر في تكوين المفاهيم. ويتناول الفصل الخامس المفاهيم اللغوية والدينية والاجتماعية؛ في حين يتناول الفصل السادس المفاهيم التاريخية والجغرافية.

بينما يعرض الفصل السابع نمو المفاهيم العلمية والرياضية، ويتضمن مفاهيم التصنيف، ومجموعات ما قبل الفئة، والتسلسل أو الترتيب، والعدد، والمجموعة الخالية، وعلاقات الكل والبعض، والتصنيف المتعدد، ثم يعرض مفاهيم الفراغ، والفراغ التوبولوجي، الهندسة الفراغية، والاحتفاظ بالتوازي، والاحتفاظ بالزوايا، وعلاقات الطول والمسافة، والمساحة، والحجم، والنظم المتناسقة، والزمن والحركة، والسرعة، وزيادة السرعة، والكتلة والوزن والكثافة، والسببية. والله ولي التوفيق.

د. علي مسافر

الفصل الأول
تعريف المفاهيم

تعريف المفهوم:

١ - تعريف فهمي الديب:

عملية عقلية يقوم بها المتعلم لاستنتاج العلاقات التي يمكن أن توجد بين مجموعة من المثيرات، ويتم بناؤه على أساس التمييز بين تلك المثيرات.

٢ – تعريف جابر عبدالحميد:

تجمع مجموعة من الأشياء أو الوقائع على أساس خصائص معينة تمز هذه المجموعة عن أشياء أخرى، أو وقائع أخرى.

٣ – تعريف رشدي لبيب:

تجريد العناصر المشتركة بين عدة مواقف، أو أشياء، أو أحداث.

٤ – تعريف كرونباخ:

التعرف على مجموعة من المواقف بينها عنصر مشترك، ويشير المفهوم إلى العنصر المشترك بين المواقف مع إهمال التفاصيل التي تختلف فيها.

٥ – تعريف قاموس التربية وعلم النفس:

صورة ذهنية تمثل العنصر العام أو الميزة العامة لمجموعة ما أو صنف ما دون الإشارة إلى الصفات العارضة الخاصة بأفراد المجموعة.

٦ - تعريف تشايلد:

تعميمات تنشأ من خلال تجريد الخصائص المميزة لبعض الأحداث الحسية وتصنيفها.

٧ – تعريف حامد زهران:

تجريد الخصائص المرتبطة بموضوع ما.

٨ – تعريف فؤاد أبو حطب:

مجموعة من السمات المرتبطة بقاعدة ما.

٩ - تعريف نبيل حافظ:

هو فكرة عامة نكونها عن شيء (تليفزيون) أو شخص (طبيب) أو موقف (تعلم / صلاة)، ونطلق عليها لفظ يدل عليها بعد أن نكتسب اللغة، وهذا اللفظ مستمد من لغة الحديث والكتابة العادية أو من الكتب والدوريات والمعاجم العلمية.

١٠ – تعريف شاكر عبدالعظيم:

مجموعة من الاستدلالات العقلية المنظمة التي يكونها الفرد للأشياء، والأحداث، والبيئة، من خلال التنظيم العقلي أو الذهني، والتي يربط بها الفرد المثيرات السابقة بالأشياء في البيئة.

١١ - تعريف منى جاد

الصورة العقلية التي يكونها الطفل للكثير من الأشياء، ويعطيها أسماء، وتعتبر الوسائل المنظمة للمعرفة، والتي يكتسبها الطفل عن طريق الخبرات التي يمارسها؛ إما بنفسه نتيجة استعماله لعضلاته أو حواسه، أو عن طريق التساؤل والاستفسار، عما لا يعرفه. (إمام حميدة، والي أحمد، ٢٠٠٢: ١٤٨؛ بطرس بطرس، ٢٠٠٤: ١٩ - ٢٣؛ ثناء الضبع، ٢٠٠١: ٧٠ – ٧١ ؛ حامد زهران، وآخرون، ٢٠٠٧: ١٠٢؛ زكريا الشربيني، ويسرية صادق، ٢٠٠٥: ٤٣؛ عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ٩؛ منى جاد، ٢٠١١؛ ١٧٥؛ نبيل حافظ، ٢٠٠٤: ٥٩)

طبيعة المفاهيم:

لتحديد طبيعة المفهوم بوضوح لابد أن تتضح معاني المصطلحات المرتبطة به وأهمها الخصائص التي وردت في التعريفات. ويقصد بكلمة خصائص السمات المميزة للمفهوم؛ وبالتالي فهي تختلف من مفهوم لآخر. وقد يميز المفهوم الواحد أكثر من خاصية. فمفهوم المربع الأزرق على سبيل المثال فيه خاصيتان هما اللون والشكل. وتختلف عدد الخصائص المحددة للمفهوم من مفهوم لآخر؛ فالمربع الأزرق فيه خاصيتان هما اللون والشكل؛ في حين أن المربع الأزرق الصغير فيه ثلاث

خصائص هي اللون والشكل والحجم. والبرتقالة لها خمس خصائص هي اللون والشكل والحجم والملمس والطعم... وكلما زاد عدد خصائص المفهوم زادت صعوبة تعلمه، وكلما قل عدد الخصائص سهل تعلمه.

ويمكن تدريس المفهوم في مستويات مختلفة. فمفهوم الفئة على سبيل المثال يمكن استخدامه في المرحلة الابتدائية لتنمية وإكساب مفهوم العدد في الحساب من خلال أشكال يحتوي كل منها على بعض الرسوم مثل الطيور أو الأقلام التي يقوم التلميذ بعدها. وفي المرحلة الثانوية يمكن استخدام المفهوم بشكل أكثر تجريداً وتعقيداً بأن يدرس التلميذ الفئة الخالية التي تخلو من العناصر، والفئة الشاملة التي تحتوي على جميع العناصر. (إمام حميدة، والي أحمد، ٢٠٠٢: ١٤٩)

أهمية دراسة المفاهيم:

١ – المساعدة في تسهيل عملية التعلم والتعليم. إذ أن فهم المفاهيم يجعل المادة الدراسية أكثر شمولاً، وسهولةً واستيعاباً.

٢ – عدم نسيان التفصيلات عند تنظيمها في إطار هيكلي.

٣ – زيادة فاعلية التعلم، وانتقال أثره للمواقف والظروف الجديدة، وتقليل الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة أي موقف جديد.

٤ – تضييق الفجوة بين المعرفة المتقدمة والبسيطة.

٥ – مساعدة الأجيال الصاعدة على مواجهة التطور السريع والانفجار المعرفي.

٦ – معرفة كيفية نمو المفاهيم عند الأطفال تساعد على إعداد البرامج والأساليب التي تساعد في تنمية تلك المفاهيم وتطورها.

٧ – مساعدة الطفل في توظيف المعلومات لفهم ما يثيره في البيئة المحيطة به، وكذلك المساعدة في إعداد الوسائل التي تعرف بها الأشياء الموجودة في البيئة، والمساعدة في تقليل تعقيدات البيئة إذ أنها تساعد في تصنيف ما هو موجود بالبيئة من أشياء ومواقف.

٨ – المساعدة في التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط.

٩ – تزويد الطفل بالحقائق والمعلومات التي تساعده على الإدراك والتصنيف والتمييز، والتنظيم، والربط بين مجموعات الأحداث والأشياء.

١٠ – تسهيل عملية اختيار محتوى المنهج المدرسي بالتركيز على الحقائق والمواقف التعليمية التي تسهم في تشكيل المفاهيم واكتسابها.

١١ – تسهم المفاهيم في بناء مناهج مدرسية متتابعة ومترابطة للمراحل التعليمية التعليمية المختلفة، ومن ثم تسهم في تحقيق الاستمرارية والتتابع المعرفي.

١٢ – تسهم المفاهيم في ربط المواد الدراسية ببعضها، ومن ثم تسهم في تحقيق التكامل المعرفي.

١٣ – تساعد المفاهيم في تطوير، وتحسين المناهج المدرسية.

١٤ – تساعد المفاهيم المعلم والمتعلم على فهم طبيعة العلم فهماً عميقاً.

١٥ – تساعد المفاهيم المتعلم على تذكر ما تعلمه. وتوفر الجهد المبذول في إعادة التعلم.

١٦ – تساعد المفاهيم على التعامل بفاعلية مع المشكلات الطبيعية والاجتماعية للبيئة، وذلك عن طريق تقسيمها إلى أجزاء يمكن التحكم فيها.

١٧ – تساعد المفاهيم في تنظيم الخبرة العقلية.

١٨ – تشجع المفاهيم الطلاب على البحث عن معلومات إضافية، وتساعد على تنظيم الخبرات في أنماط معينة تساعد على التنبؤ.

١٩ - يعد المفهوم انعكاس لعالم الحقائق على العقل الإنساني، وبمساعدتها يمكن للإنسان التعرف على جوهر الظواهر والعمليات التي تجري في عالمه، والوصول إلى تعميمات عن جوانبها، وخصائصها الرئيسية (بطرس بطرس، ٢٠٠٤: ١٣٣؛ ٢٠٠٧: ٦٨ - ٧٢؛ ثناء الضبع، ٢٠٠١: ٦٩ - ٧٠؛ حامد زهران، وآخرون، ٢٠٠٧: ١٠٥؛ زكريا الشربيني، ويسرية صادق، ٢٠٠٥: ١٠٠، ٩٥؛ منى جاد، ٢٠١١: ١٧٥)

وظائف المفاهيم:

١ – تسهيل عملية التعلم: حيث يتوقف نجاح عملية التعلم على ثروة المتعلم من المفاهيم.

٢ – توجيه النشاط التعليمي: فباستخدام المفاهيم نعرف مقدماً ما يمكننا عمله

فوضع الشيء في الفئة الصحيحة يساعد في الوصول إلى قرارات وحلول للمشكلات.

٣ – تعيين الأشياء في العالم الخارجي: فالمفاهيم ترتبط ببعضها بطريقة هرمية، وإذا لم يتعلم الطفل المفاهيم التي تقع في قاعدة الهرم فإن المفاهيم التي تقع في المستويات الأعلى من التنظيم الهرمي تصبح صعبة أو مستحيلة.

٤ – اختزال الحاجة إلى التعلم المستمر: فحينما يتعلم الإنسان المفهوم فإنه يطبقه في كل مرة دون حاجة إلى تعلم جديد لنفس المفهوم.

٥ – تلخيص الخبرات التي نمر بها في كليات عامة، والمساعدة على التوافق مع مواقف الحياة المختلفة. ففكرتنا عن التليفزيون تسهل لنا استخدامه في الترويح وتلقي الثقافة العامة والتعليم وتوجيه الناس.

٦ – تلخيص الأفكار العلمية في فروع المعرفة المختلفة في ألفاظ محددة المعنى تسهل التفكير، والبحث العلمي، وتساعد على التحصيل الدراسي.

٧- توفير مؤشرات للأطباء والمعالجين النفسيين عن سوء الشخصية، ومرضها، فالمضطربون نفسياً مفاهيم ضحلة عيانية بينما الأسوياء مفاهيم عميقة مجردة.

٨ – الدلالة على المستوى التعليمي: فالمفاهيم تدل على المستوى التعليمي والفكري للفرد، والطالب بصفة خاصة إذ أن صعوبة تكوين المفاهيم يشير إلى التأخر الدراسي للطالب، وتدني المستوى العلمي للفرد عموماً.

٩ – المساعدة في حل المشكلات: فالمفاهيم تساعد في حل المشكلات العلمية والحياتية التي تبدأ مراحلها بتحديد المفاهيم أو المصطلحات التي تتضمنها عناصر المشكلة ومن ثم تساعد على نمو التفكير الابتكاري والإبداعي. (إمام حميدة، والي أحمد، ٢٠٠٢: ١٥٠؛ عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ١٠؛ نبيل حافظ، ٢٠٠٤: ٥٩)

استخدامات المفاهيم:

١- تستخدم المفاهيم في عمليات التصنيف. إذ يمكن من خلالها تصنيف المثيرات إلى فئات بحيث يسهل على الفرد التمييز بين المثيرات التي تنتمي أو لا تنتمي للفئة.

٢- تستخدم المفاهيم لتعزيز الفهم والتفسير. حيث إن تصنيف المثيرات إلى فئات يسهل على المتعلم تحليل خبراته إلى عناصر، وهذا بدوره ييسر فهمها، ويظهر هذا الفهم والتفسير بوضوح عندما يستدعي المتعلم خبراته لتلائم الموقف الحالي.

٣- تستخدم المفاهيم في عمل التنبؤات. فتصنيف الثعبان على أنه من الحيوانات السامة تجعل الطفل يتنبأ بأن الثعبان حيوان خطير فيتجنبه.

٤- تستخدم المفاهيم في الاستدلال. إذ يصبح الفرد غير محتاج لأن يخزن كل معلومة على حدة، وإنما يستفيد من التصنيفات السابقة في الاستدلال. فعلى سبيل المثال إذا علم الطفل أن الحيوانات تتنفس، وأن الثعبان حيوان؛ فإنه يستنتج أن الثعبان يتنفس. (بطرس بطرس، ٢٠٠٤: ٥٦ – ٥٩؛ فؤاد قلادة، ٢٠٠٤: ٩٦)

خصائص المفاهيم:

١ – التجريد Abstraction:

تنطوي المفاهيم جميعها على شيء من التجريد، ولكن ليس بنفس الدرجة، فالمفاهيم التي تدل على أشياء محسوسة تبدو أقل تجريداً من المفاهيم التي تدل على أشياء غير محسوسة.

٢ – القابلية للتصنيف:

يمكن تصنيف المفاهيم في تنظيمات أفقية أو رأسية. وفي التصنيف الأفقي يمكن تصنيف العناصر في مجموعات فرعية داخل نفس المستوى، بناءً على تشابهها أو اختلافها في بعض الصفات. ومن أمثلة ذلك أن الصلاة، والحج، والزكاة، والصوم تنتمي لمفهوم "أركان الإسلام" ولكنها تختلف في بعض الصفات فتصنف في مجموعات متفردة ضمن نفس المستوى. وكذلك الثعابين، والأبراص، والديناصورات؛ تنتمي جميعها إلى مفهوم "الزواحف" ولكن يمكن تصنيفها إلى مجموعات مختلفة داخل نفس المستوى.

أما في التصنيف الرأسي فيزداد الشمول كلما اقتربنا من قاعدة مدرج التصنيف، ويزداد التعقيد كلما سرنا في خطوات التصنيف. فالكلب ينتمي إلى

الكلبيات، التي تنتمي بدورها إلى آكلات اللحوم، وهي بدورها تنتمي إلى الثدييات، التي تنتمي الفقاريات، التي تنتمي بدورها إلى الحيوانات.

٣ – القابلية للنمو:

المفاهيم ليست ثابتة، بل تنمو وتصبح أكثر عمومية، وعمقاً عند الأفراد بتقدمهم في السن، وبتعدد الخبرات التي يمرون بها. فالكبار أكثر قدرةً من الصغار على فهم المفاهيم المجردة؛ فكلما ازدادت خبرة الفرد عن المفهوم، وكلما تعرف على أمثلة أخرى له، اتضحت صفاته، وهذا يساعد على إدراك العلاقات التي تربطه بالمفاهيم الأخرى، وأسباب هذه العلاقات، ونتيجة لذلك تتبدل صورة المفهوم لدى الفرد فتصبح أكثر وضوحاً، وتجريداً. فالمفاهيم ترتبط باضطراد المعرفة وتطورها، فهي ليست ثابتة أو جامدة، بل متغيرة؛ تتغير بتغير المعرفة التي تثبت خطأ مفاهيم سابقة، أو تزيد دقتها وعمقها وتجعلها أكثر وضوحاً وشمولاً.

٤ – الرمزية:

المفاهيم زمزية لدى الإنسان، فمفهوم "النحلة" يمكن أن يرد إلى الذهن من خلال عدة مثيرات مثل رؤية الحشرة، أو سماع كلمة "نحلة" أو سماع طنين النحلة.. والحرف "H" يرمز إلى الهيدروجين وليس مجرد حرف هجاء بسيط.. وكذلك الحرف "V" يرمز إلى النصر، وليس مجرد حرف هجائي.

٥ – اختلاف المفاهيم باختلاف القدرات العقلية:

فالأفراد يختلفون في القدرات العقلية، ولذا فإنهم يتفاوتون فيما لديهم من مفاهيم.

٦ – المفاهيم مشحونة انفعالياً:

لكل مفهوم شحنة انفعالية، والمفاهيم الشخصية كالعزة والكرامة مشحونة انفعالياً بدرجة أكبر من المفاهيم الموضوعية أو العلمية كالمطر.

٧ – للمفاهيم تأثير على التوافق الشخصي والاجتماعي:

فالمفاهيم الإيجابية تقود إلى السلوك الإيجابي المتوافق. أما المفاهيم السلبية فربما تقود إلى السلوك السلبي غير المتوافق أو غير التكيفي.

٨ – بعض المفاهيم غير معقولة:

فلكل مجتمع رصيد من المفاهيم المتعلقة بالخرافات، والحظ العثر، ومنها على سبيل المثال اعتقاد البعض أن سقوط المقص في البيت يجلب الحظ العثر.

٩ – لا يمتلك جميع الأطفال نفس المفهوم:

لأن كل طفل يختلف عن الآخرين في القدرات العقلية والخبرات التعليمية، وتعلم المفاهيم، واكتسابها يتوقف على القدرات العقلية للطفل والخبرات التعليمية التي توفرها له البيئة المحيطة به.

١٠ – الانتقال من الخاص إلى العام:

فلكي يتعلم الطفل مفهوماً عاماً فلابد أن يتعلم بعض المفاهيم الخاصة التي يتكون منها المفهوم العام. فعلى سبيل المثال؛ لكي يتعلم الطفل مفهوم الطيور لابد أن يتعلم أولاً مفهوم البط والدجاج والحمام والإوز. ولكي يتعلم الطفل مفهوم المناخ، وهو مفهوم عام، فلابد أن يتعلم المفاهيم الخاصة المكونة له وهي المطر، والسحاب، والثلج، والضباب، والندى، والبرد والحرارة..... (بطرس بطرس، ٢٠٠٤: ٥٤ – ٥٦؛ حامد زهران، وآخرون، ٢٠٠٧: ١٠٤؛ زكريا الشربيني، ويسرية صادق، ٢٠٠٥: ٦٧ - ٦٩؛ عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ٩؛ منى جاد، ٢٠١١: ١٧٥)

تصنيف المفاهيم:

هناك عدة تصنيفات للمفاهيم، ومنها ما يلي:

أولاً: التصنيف على أساس مصدر وطريقة تكوين المفهوم:

وفقاً لهذا التصنيف يمكن تصنيف المفاهيم على النحو التالي:

١ – مفاهيم محسوسة Concrete Concepts:

هي تلك المفاهيم التي يعتمد اشتقاقها على الملاحظة والخبرة الحسية. وتدل على أشياء موجودة في الواقع ويتعرف عليها الأطفال من خلال حواسهم المختلفة أو بعضها.

٢ – مفاهيم مجردة Formal (Abstract) Concepts:

وهي تلك المفاهيم التي لا تستمد مباشرة من الملاحظة والخبرة الحسية وتحتاج إلى مستويات أعلى من النمو العقلي. مثل مفهوم الذرة.

ثانياً: التصنيف على أساس وظيفة المفهوم:

وفقاً لهذا التصنيف يمكن تصنيف المفاهيم على النحو التالي:

١ – مفاهيم وصفيةDescriptive Concepts:

ويقصد بها تلك المفاهيم التي تقوم على الوصف، وتستهدف تيسير الدراسة العلمية. مثل مفهوم "الكائن الحي"، والذي يعرف بأنه الشيء الذي يتغذى، ويتنفس، ويتكاثر، وينمو ويحس، ويستجيب، ويتخلص من الفضلات.

٢ – مفاهيم تعبر عن قوانين أو علاقات Relational Concepts:

ويقصد بها تلك المفاهيم التي تعبر عن علاقة بين شيئين أو حدثين أو أكثر، وتقرر نوع هذه العلاقة. مثل مفهوم "الافتراس" الذي يعبر عن طريقة من طرق الحصول على الغذاء حيث يهاجم الكائن المفترس فريسته. والعلاقة بينهما مؤقتة تنتهي بالتهام الفريسة.

٣ – مفاهيم تعبر عن علاقات تقوم على أساس التكوينات الفرضية العقلية.

وهي تلك المفاهيم التي تعتمد عليها النظريات العلمية، وتستهدف تفسير العلاقات أو القوانين. فمثلاً النظرية الحركية الجزيئية تفترض أن جميع المواد تتكون من جزيئات في حالة حركة مستمرة، ولها طاقة. والتسخين يحول هذه الطاقة من صورة إلى أخرى. وتفيد هذه المفاهيم في تفسير بعض الظواهر مثل الغليان، والتبخر، والإشعاع.

ثالثاً: التصنيف على أساس العلاقة بين مكونات المفهوم

(من وجهة نظر برونر، وأوستين):

وفقاً لهذا التصنيف يمكن تصنيف المفاهيم على النحو التالي:

١ – المفهوم الرابط Conjunctive Concept:

ويقصد به مجموعة من الخواص المشتركة بين مجموعة من الأشياء أو الأشخاص أو المواقف أو الأحداث مثل مفهوم "الحشرة" (حيوان صغير له ستة أرجل).

٢ – المفهوم الفاصل Disconjunctive Concept:

يقصد به مجموعة من الخواص التي تفصل بين مجموعة من الأشياء، أو

الأشخاص، أو المواقف، أو الأحداث وتميز بينها. فمثلاً مفهوم "الطيور" يمكن تمييزه إلى (طيور جارحة / طيور آكلة حبوب). ومفهوم "الحيوانات" يمكن تمييزه إلى (حيوانات مفترسة / حيوانات أليفة).

٣ – المفهوم الذي يتضمن علاقات Relational Concept:

هو المفهوم الذي يتضمن علاقة بين شيئين مثل مفهوم "الكثافة" الذي هو حاصل قسمة الكتلة على الحجم، ومفهوم "المساحة" الذي هو حاصل ضرب الطول في العرض، ومفهوم "الحجم" الذي هو حاصل ضرب الطول في العرض في الارتفاع. ومن المفاهيم التي تتضمن علاقات أيضاً ما يلي:

- مفاهيم العلاقات المكانية: (بين، خلف، أمام، تحت، فوق، داخل، خارج....).
- مفاهيم العلاقات الزمانية (قبل، بعد، أثناء، خلال، أمس، اليوم، غداً، ... الخ).
- مفاهيم الأحجام (كبير، صغير، أكبر من، أصغر من، ، مساوٍ لـ...الخ).
- مفاهيم الأوزان (ثقيل، خفيف، أثقل من، أخف من، ....ألخ).
- مفاهيم الأطوال (طويل، قصير، أطول من، أقصر من... إلخ).
- مفاهيم العد والأعداد (كثير، قليل، أكثر من، أقل من، العد التصاعدي، العد التنازلي، الترتيب التصاعدي، الترتيب التنازلي، ....الخ).

رابعاً: تصنيف فيجوتوسكي:

وفقاً لهذا التصنيف يمكن تصنيف المفاهيم على النحو التالي:

١ – المفاهيم التلقائية Spontaneous Concepts:

هي تلك المفاهيم التي تنمو نتيجة الاحتكاك اليومي للفرد بمواقف الحياة وتفاعله مع الظروف المحيطة به. ومن أمثلة ذلك مفهوم الشمس كمصدر للطاقة.

٢ – المفاهيم العلمية Scientific Concepts:

هي تلك المفاهيم التي تتكون نتيجة تواجد الفرد في موقف تعليمي. ومن أمثلة ذلك تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية، ونمو النبات داخل الصوبات الزجاجية، وتصاعد الهواء الساخن لأعلى، وهبوط الهواء البارد لأسفل.

خامساً التصنيف حسب النوع:

يمكن تصنيف المفاهيم إلى مفاهيم أساسية وأخرى فرعية:

١ - المفاهيم الأساسية **Main Concepts**: وتشمل:

أ - المفاهيم الرياضية: مثل مفاهيم الحجم، والشكل، والطول، والتصنيف، وتكوين المجموعات، والعدد، والسرعة، والوزن، والزمن، والمسافة، والنقود، والترتيب، والتسلسل، والفراغ، والكل، والجزء، والتطابق والاختلاف، والعلاقات المكانية...

ب - المفاهيم العلمية: مثل الاحتفاظ بخصائص بعض الأشياء، والحياة والموت، والأشياء الحية وغير الحية، والصلب والسائل والغاز، والصحة والمرض، والغذاء والتغذية والنمو.

جـ - مفاهيم اجتماعية: مثل مفاهيم الاحترام، والتعاون، والمشاركة، والانتماء، والاعتماد على النفس، والسلامة، والأدوار الاجتماعية (دور الأب - الأم - الطبيب - الفلاح...)، الأمانة، والصدق، والتسامح، والملكية العامة والملكية الخاصة، والصداقة، والأسرة، والعلاقات الأسرية، والتعاطف، والأقارب، والجيران، والتواصل، والإيمان بالله، ومراقبة الله....

د - مفاهيم فنية وجمالية: مثل مفاهيم اللون، وتناسق الألوان، والأصوات...

٢ - المفاهيم الفرعية **Subconcepts**:

وهي المفاهيم المرتبطة بموضوع الخبرة بشكل أساسي من ناحية، وبالمفاهيم الأساسية من ناحية أخرى. ومن المفاهيم الفرعية لخبرة الأسواق مثلاً سوق الملابس والأحذية، معرفة أنواع الأسواق؛ ومن المفاهيم الفرعية لخبرة المواصلات مثلاً السيارة، مجالات استعمال السيارة، الجلوس في المقعد وعدم الوقوف (بطرس بطرس، ٢٠٠٤: ٥٩ – ٦٦؛ ثناء الضبع، ٢٠٠١: ٨٨ - ٨٩؛ رمضان بدوي، ٢٠٠٣: ١٥ – ١٦؛ زكريا الشربيني، ويسرية صادق، ٢٠٠٥: ٩٠؛ فؤاد قلادة، ٢٠٠٤: ١٠١ - ١٠٢؛ منى جاد، ٢٠٠٤: ١٧٧ - ١٧٩)

المفاهيم التصنيفية:

ويمكن التصنيف وفقاً لمنطلقات مختلفة مثل:

- التصنيف تبعاً لخاصية معينة مثل الشكل، أو الحجم، أو اللون، أو النوع، أو الملمس، أو الرائحة، أو الطعم... الخ.

- التصنيف تبعاً لأكثر من خاصية مثل التصنيف تبعاً للون والشكل، أو الحجم والشكل، أو اللون والحجم، ... الخ.
- التصنيف تبعاً للوظيفة أو الاستخدام مثل (أشياء للأكل، أو للبس، أو للعب، أو للنوم، أو للمواصلات....إلخ (منى جاد، ٢٠٠٤: ١٧٨ - ١٧٩).

الأشكال التي تظهر عليها المفاهيم:

تظهر المفاهيم في الأشكال التالية:

١ – المفاهيم المجردة في مقابل المفاهيم المحسوسة:

أ – المفاهيم المحسوسة **Concrete Concepts**:

هي تلك المفاهيم التي تكون صفاتها المميزة قريبة من الواقع، وأبعادها أقرب ما تكون للواقع المحسوس، وتستخدم الخبرات المباشرة والأمثلة الواقعية في تعليمها مثل: مسجد، بيت، ومدرسة، ومستشفى.

ب – المفاهيم المجردة **Abstract Concepts**:

هي المفاهيم التي تكون صفاتها المميزة بعيدة عن الواقع. وتستخدم الأمثلة الرمزية والخبرات البديلة في تكوينها مثل: الذكاء، والأمانة، والفساد، والإيمان، والتقوى، والإحسان.

٢ – المفاهيم المعقدة في مقابل المفاهيم البسيطة:

أ – المفاهيم المعقدة **Complex Concepts**:

ويقصد بها تلك المفاهيم التي تقوم على أبعاد كثيرة. فالمجتمع على سبيل المثال مفهوم معقد لاحتوائه على أبعاد ومفاهيم كثيرة مثل: المدارس، والبيوت، والمحاكم، والمساجد، والقوانين، والعادات، والتطلعات...

ب – المفاهيم البسيطة **Simple Concepts**:

ويقصد بها تلك المفاهيم التي تقوم على عدد قليل من الأبعاد. فالدخان على سبيل المثال مفهوم بسيط لأنه يقوم على عدد قليل من الأبعاد: رماد هش يرتفع في الهواء.

٣ – المفاهيم المتمايزة في مقابل المفاهيم الأقل تمايزاً:

أ – المفاهيم المتمايزة **Differential Concepts**:

هي تلك المفاهيم التي تضم عدداً كبيراً من المفاهيم المتشابهة التي تمثلها.

فمفهوم البيت تتمايز فيه بسهولة أشكال البيوت المختلفة مثل: كوخ، خيمة، شقة، منزل، قصر، فيلا....

ب – المفاهيم الأقل تمايزاً Less Differential Concepts:

هي تلك المفاهيم التي تضم عدداً قليلاً من المفاهيم المتشابهة التي تمثلها. فمفهوم المطرقة أقل تمايزاً؛ لأن الأشكال التي تأخذها المطارق محدودة.

٤ – المفاهيم مركزية الأبعاد في مقابل المفاهيم اللامركزية الأبعاد:

أ - المفاهيم مركزية الأبعاد Central-dimensioned Concepts:

هي تلك المفاهيم التي تستمد معناها من بعد رئيسي واحد، أو بعدين رئيسيين؛ فمفهوم "الطفل" يكتسب معناه من البعد الرئيسي المتمثل في السن (أقل من ١٢ سنة)، وإن كانت هناك أبعاد وثيقة الصلة بالمفهوم مثل الحجم، والصراخ، والطعام...

ب – المفاهيم اللامركزية الأبعاد:

هي تلك المفاهيم التي تستمد معناها من مجموعة من الأبعاد كلها متساوية. فمفهوم "الحيوان" على سبيل المثال، يرتكز على مجموعة من الأبعاد متساوية تقريباً، تتمثل في التحرك، وتناول الطعام، والإخراج، والتنفس.... (زكريا الشربيني، ويسرية صادق، ٢٠٠٥: ٧٠ – ٧١؛ بطرس بطرس، ٢٠٠٤: ٣٨ - ٣٩)

تكوين المفاهيم

شروط تكوين المفاهيم:

١ – إدراك الفرد للعناصر المشتركة بين الموضوعات، أو الأحداث، أو الأشياء، وتجريدها لتكوين تعميمات.

٢ – قدرة الفرد على التمييز بين العناصر المتصلة بالمفهوم والعناصر غير المتصلة به. (بطرس بطرس، ٢٠٠٤: ٣٦؛ ثناء الضبع، ٢٠٠١: ٧٣؛ زكريا الشربيني، ويسرية صادق، ٢٠٠٥: ٦٤)

الأسس التي تقوم عليها عملية تكوين المفاهيم:

١ – المفاهيم لا تعطى للطفل جاهزة، وإنما عليه أن يستخلصها من خبراته الذاتية. ولذا يجب أن يزود التعليم الطفل بالخبرات اللازمة.

٢ – تتكون المفاهيم كنتيجة لعملية نمو مستمرة. فكثرة الخبرات التي يمر بها الفرد وتنوعها يساعدان في تعميق معنى المفاهيم.

٣ – يكون المفهوم مفيداً وذا معنى إذا أمكن ربطه بالبناء الكلي الكبير الذي هو جزء من موضوعه. ولذا فإن علينا أن نشكل المفاهيم التي نعلمها في كل متكامل، وأن نبرز علاقاتها بالمفاهيم السابقة لها والتالية عليها.

٤ – تنمو المفاهيم، وتتسع بتنوع الخبرات وليس بالتكرار. ومن هنا فإن علينا أن نتوسع في استخدام الأنشطة التي تقود إلى الاستكشاف، وتنمية المفاهيم على نحو فعال.

٥ – يعتمد المستوى الذي يقدم فيه المفهوم على قدرة واستعداد المتعلم. ولذا يجب أن نأخذ في الاعتبار الفروق الفردية بين المتعلمين، ومدى قدرة واستعداد المتعلم لتلقي المفاهيم التي نعلمها.

٦ – تتكون المفاهيم على نحو أفضل إذا عمل التلميذ بفعالية ضمن بيئته الخاصة، وبنى المفاهيم من خلال خبراته وأفكاره. ومن ثم يجب التركيز على الخبرات العملية في تعليم المفاهيم، وليس على الحفظ والاستظهار.

٧ – التعليم بالاستكشاف يركز اهتمام المتعلم ويجعله مركزاً للعملية التعليمية.(مجدي إبراهيم، ٢٠٠١: ٤٧ – ٤٨)

مراحل تكوين المفاهيم:

تمر عملية تكوين المفاهيم بسبع مراحل أساسية هي:

١ – الوعي بخصائص الأشياء والأشخاص والمواقف:

فلا بد من وعي الفرد بصفات وخصائص الأشياء والأشخاص والمواقف، حتى يلم بعناصرها ومكوناتها، والعلاقات التي تربط بينها.

٢ – معرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء، والأشخاص، والمواقف:

إذ توجد بن جميع مدركاتنا الحسية أوجه شبه وأوجه اختلاف، ولكي يكون الطفل المفهوم فلابد من مساعدته على إدراك أوجه الشبه بين العناصر المنتمية للمفهوم، وأوجه الاختلاف بينها وبين العناصر الأخرى غير المنتمية إليه.

٣ – تحديد العوامل المشتركة ضمن مجموعة الأشياء والأشخاص والمواقف:

فثمة عوامل مشتركة ونقاط التقاء بين جميع الأشياء والأشخاص والمواقف، والتي ربما تبدو للوهلة الأولى متباعدة ولا توجد بينها أوجه شبه.

٤ - مساعدة الطفل على تحديد قواعد التعرف على ما يتضمنه المفهوم:

وذلك من خلال تنمية قدرة الطفل على التجريد والتعميم والاستدلال، تنمية مهاراته اللغوية الاستقبالية والتعبيرية.

٥ – التحقق من مصداقية المفهوم:

ليس بالضرورة أن يكون المفهوم المنطقي صادقاً، فربما لا يتفق المفهوم مع الواقع، ولذا لابد من التحقق من صدق المفهوم

٦ – التحقق من ثبات المفهوم وتكامله:

ويتم ذلك عن طريق الربط بين المفاهيم الجزئية لتكوين مفاهيم أشمل، فمفهوم الأكسجين، ومفهوم الهيدروجين، يساعدان على تكوين مفهوم الماء. ومفهوم الحرب، ومفهوم الاقتصاد يساعدان في تكوين مفهوم الحرب الاقتصادية.

٧ – تعديل المفهوم:

فربم لا يكون المفهوم متسقاً، ومنطقياً، وصادقاً واقعياً، وفي هذه الحالة يجب العمل على تعديله باتباع الخطوات الست السابقة. (كيرك، وكالفنت: ١٩٨٨؛ نبيل حافظ، ٢٠٠٤: ٦٠ - ٦٥)

العوامل المؤثرة في تكوين المفاهيم عند الأطفال:

١ – الحواس:

تؤثر الحواس في تكوين المفاهيم تأثيراً كبيراً. فالحواس هي القنوات التي تمر من خلالها الخبرات إلى الدماغ. ومن ثم فإذا كان هناك خلل أو إصابة في إحدى الحواس، فإنها لا تقوم بوظيفتها على الوجه الأكمل، وهذا بدوره يؤثر على تكوين الطفل للمفهوم، فقد لا يصل ما يلاحظه الطفل إلى الدماغ. فعن طريق حاسة البصر مثلاً يستطيع الطفل أن يكون صوراً لأشياء مختلفة تنقل إلى عصب البصر، ثم إلى مركز البصر في الدماغ، ومن خلال هذه الصور يستطيع الفصل بين

الخصائص المشتركة والخصائص المختلفة، ومن ثم يتكون المفهوم. وعلى العكس من ذلك إذا كان الطفل يعاني من إعاقة بصرية فيصعب عليه الفصل بين الخصائص المشتركة والخصائص المختلفة، ويواجه صعوبة في تكوين المفهوم.

٢ – الذكاء:

يلعب الذكاء دوراً هاماً في تكوين المفاهيم، فالطفل الذكي يستطيع أن يدرك جوانب الموقف المرتبطة بتكوين المفهوم، على نحو أفضل من الطفل الأقل ذكاءً.

٣ – ممارسة الأنشطة:

كلما تعرض الطفل لأنشطة متعددة، كانت هناك فرصة أفضل لنمو المفاهيم عند الطفل، فإكساب المفاهيم للطفل يعتمد على العمر الزمني للطفل والبيئة التي يعيش فيها؛ هل هي ثرية بالخبرات وتستثير اهتماماته أم لا، وهل هي بيئة حضرية، أم ريفية؟

٤ - نوع الخبرة:

يعتمد تكوين المفاهيم على نوع الخبرة؛ ففي البداية يعتد تكوين المفاهيم على الخبرات المحسوسة المباشرة. ثم يحصل الطفل فيما بعد على الكثير من المفاهيم بواسطة الخبرات غير المباشرة كالكتب والكمبيوتر. وكذلك يكتسب الطفل المفاهيم المرتبطة بالأشياء المألوفة لديه كمفهوم المطر، والبرد، والحر، قبل اكتسابه مفاهيم الأشياء غير المألوفة كوظائف القلب. (بطرس بطرس، ٢٠٠٤: ٥٤)

أسس تعليم المفاهيم للأطفال:

١ – البدء بتعليم المفاهيم المحسوسة، فالمجردة، فالأكثر تجريداً.

٢ – اختيار المستويات التعليمية الدنيا ثم المستويات العليا حسب مستويات الأطفال.

٣ – الحرص على التطبيق العملي، وتوفير القدوة الحسنة، والنماذج الجيدة عند تعليم المفاهيم.

٤ – إعطاء أمثلة على المفاهيم المجردة تلافياً للخلط أو التشويش فيها.

٥ – التأكد من صحة المفاهيم وفعاليتها في نمو المعرفة والتفكير لدى الأطفال.

٦ - مراعاة أهمية المفاهيم بالنسبة للطفل، ومدى ارتباطها بأهداف الفرد والمجتمع، والمرحلة التعليمية، ونموها في المراحل التعليمية المختلفة. (حامد زهران، وآخرون، ١٠٦:٢٠٠٧)

استخدام الحواس المختلفة عند تعليم المفاهيم:

يمكن الربط بين الحواس التي يدرك الطفل من خلالها المفهوم وبين أبعاد المفهوم التي نسعى إلى إكسابها للطفل... فعن طريق حاسة الإبصار يمكن أن يكتسب الطفل مفاهيم الحجم، والشكل، والتركيب، واللون، والحركة، والعلاقات، الزمنية، والمكانية، وغيرها... وعن طريق حاسة اللمس يمكن للطفل أن يدرك المفاهيم المتعلقة بالحجم والشكل، والتركيب، ودرجة الحرارة، والقوة، والتشابه، والاختلاف، والخشونة، والنعومة، .... ومن خلال حاسة الشم يكتسب الطفل المفاهيم المتعلقة بروائح العطور، والزهور، والفواكه، والمحروقات، والعفن، والأسماك... وعن طريق حاسة التذوق يكتسب المفاهيم المتعلقة بالمذاق الحلو، والمر، والحامض، والمالح، والحريف، ....الخ (منى جاد، ٢٠٠٤: ١٧٦).

العوامل المؤثرة في تعليم المفاهيم:

١ – نوع الأمثلة المستخدمة:

هناك نوعان من الأمثلة المستخدمة في تعليم المفاهيم هما:

أ – الأمثلة الموجبة:

ويقصد بها تلك الأشياء التي تعد أمثلة على المفهوم أو تنتمي إليه. ومثال ذلك أن نعرض على الطفل صور مجموعة من الطيور كمثال لمفهوم "طائر".

ب - الأمثلة السلبية:

ويقصد بها تلك الأشياء التي ليست أمثلة للمفهوم، ولا تنتمي إليه، كأن نعرض على الطفل صور مجموعة من الحيوانات ونقول: هذه ليست طيور. فبضدها تتميز الأشياء.

والجمع بين الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم يؤدي إلى تعلم أفضل للمفاهيم.

٢ – سهولة التمييز بين الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة:

يسهل تعلم المفاهيم عندما يكون التمييز واضحاً بين الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة. فاللون الأبيض يسهل تمييزه إذا عرض بجوار اللون الأسود. والحمار كمثال للحيوان يسهل تمييزه إذا عرض بجوار المكتب. أما إذا ضرب الديناصور مثلاً للحيوان فقد يسبب إشكالاً لأن بعض الديناصورات كانت تطير، وتنتمي للطيور...

٣ – عدد الخصائص المنتمية وغير المنتمية للمفهوم:

كلما زاد عدد الخصائص المنتمية للمفهوم (أمثلة موجبة) أدى ذلك إلى سهولة تعلم المفهوم. والعكس بالعكس؛ فكلما زاد عدد الخصائص التي لا تنتمي للمفهوم تعسر تعلم المفهوم من قبل الطفل لأن زيادة عدد هذه الخصائص يؤدي إلى تشتيت انتباه وتركيز الطفل عن الخصائص المرتبطة بالمفهوم.

٤ – طريقة عرض الأمثلة:

يتوقف اكتساب المفاهيم على الطريقة التي يتم من خلالها عرض الأمثلة على الطفل. فعرض أمثلة المفهوم بطريقة منظمة؛ مع البدء بالأمثلة الأكثر وضوحاً يؤدي إلى اكتساب المفاهيم على نحو أفضل لاسيما المفاهيم العلمية.

٥ – طبيعة ونوع المفهوم:

يتوقف تعلم المفهوم على نوع المفهوم وطبيعته. فاكتساب وتعلم المفاهيم التي تربطها علاقة مشتركة أسهل من تعلم المفاهيم التي ليس بينها علاقة. كما أن اكتساب المفاهيم المحسوسة أسهل من اكتساب المفاهيم المجردة.

٦ – التغذية الراجعة:

تتيح التغذية الراجعة للمتعلم أن يعرف ما إذا كانت إجابته صواب أو خطأ، وأن يحصل على معلومات تمكنه من أن يعرف السبب في أن إجابته صحيحة أو خاطئة. ولذا فإن وجود قدر كافٍ وصحيح من التغذية الراجعة يعد من العوامل التي تيسر تعلم المفهوم.

٧ – العمر الزمني للطفل:

تزداد القدرة على تعلم المفاهيم بزيادة العمر الزمني، إذ أن تقدم الطفل في السن يمكنه من المرور بخبرات تيسر له تعلم المفهوم وتعمق معناه عنده. ففي البداية

يكتسب الطفل الشكل الخارجي للمفهوم، والأمور المتعلقة باللون والحجم والشكل، وعندما يتقدم في السن فإنه يصبح بوسعه أن يتعلم الجوانب الوظيفية للمفهوم، بل ويتعلم جوانب ربما لا تكون ظاهرة في المفهوم.

٨ – الذكاء:

الذكاء من العوامل التي تؤثر على اكتساب الأطفال للمفاهيم. فالعلاقة طردية بين الذكاء وتعلم المفاهيم. لأن الأطفال الأذكياء أكثر قدرةً على استيعاب ما يقدم لهم، وأكثر قدرةً على تنظيم المعلومات التي يحصلون عليها من الخبرات السابقة، وأكثر حرصاً على زيادة معلوماتهم مما يعمق المفاهيم لديهم. كما أنهم أكثر قدرةً على إدراك جوانب الموقف من الأطفال الأقل ذكاءً.

٩ – سلامة الحواس:

الحواس هي القنوات التي تمر من خلالها الخبرات في طريقها إلى الدماغ. ومن ثم فإن كفاءتها تؤثر على نمو المفاهيم. فالطفل الأعمى مثلاً يدرك الأشياء بصورة تختلف عن الطفل السليم، وهذا يؤدي إلى الاختلاف في تكوين المفاهيم لديه، لأن الإدراك هو الأساس الذي تبنى عليه المفاهيم.

١٠ – فرص التعلم:

يسهم التعلم في تكوين المفاهيم. وتزداد فرص التعلم بتقدم الطفل في العمر الزمني، وبثراء بيئته بالخبرات التعليمية. ومن ثم فإن الأطفال الذين يعيشون في بيئات ثرية بالخبرات التعليمية تنمو لديهم المفاهيم على نحو أفضل، وأسرع، وأعمق من الأطفال الذين تفتقر بيئاتهم للخبرات والمثيرات التعليمية.

١١- نوع الخبرة:

في البداية يعتمد نمو المفاهيم على الخبرات المباشرة المحسوسة. ثم بعد ذلك يحصل الطفل على كثير من المفاهيم عن طريق الخبرات غير المباشرة مثل الكتب والمجسمات. ويكتسب الطفل المفاهيم المتعلقة بالأشياء المألوفة لديه كمفهوم "الحر" و"البرد" و "المطر" قبل اكتسابه لمفاهيم الأشياء غير المألوفة مثل مفهوم "وظائف القلب".

١٢ – جنس الطفل:

يتدرب الأطفال منذ الطفولة المبكرة على التفكير والعمل بالأسلوب الذي

يناسب جنسهم. وتزداد الفروق بين الجنسين بتقدم العمر الزمني للطفل بسبب تباين الخبرات التي يمرون بها، وبسبب تدريبهم على القيام بالأدوار، والأعمال المناسبة لجنسهم.

١٣ – اللغة:

تعد اللغة عاملاً حاسماً ومهماً في تعليم المفاهيم، وبدونها يكون تعلم المفهوم على جانب كبير من الصعوبة؛ فاللغة تسهل تعلم المفهوم، بشرط أن تقترن الألفاظ بخبرات من الواقع. فعندما يعطى الطفل عدة مصطلحات تدل على مفهوم معين، يسهل عليه تعلم ذلك المفهوم.

١٤ – الممارسة العملية:

إن إتاحة الفرصة للطفل لتطبيق ما تعلمه من مفاهيم تطبيقاً عملياً، تسهل عملية تعلم هذه المفاهيم، وتجعلها ذات طبيعة عملية، وبذلك يتم انتقال التعلم من الناحية النظرية إلى الناحية العملية.

١٥ – الخبرة:

الخبرة تعطي المفهوم مزيداً من المعنى، ومن ثم فإن تعلم المفهوم يصبح سهلاً إذا كان متاحاً في خبرات الطفل. (بطرس بطرس، ٢٠٠٤: ٢٧ – ٣١؛ حامد زهران، وآخرون، ٢٠٠٧: ١٠٦ - ١٠٨؛ زكريا الشربيني، ويسرية صادق، ٢٠٠٥: ٧٧ – ٧٨)

تقويم المفاهيم:

يمكن القول بأن التلميذ قد تعلم المفهوم إذا استطاع أن ينجز ما يلي:

١ - أن يعبر لفظياً عن تعريف المفهوم، وهذا يتضمن معرفته بمضمون المفهوم وأبعاده وما يدل عليه.

٢ - أن يتعرف على الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة للمفهوم.

٣ - أن يطبق المفهوم الذي سبق تعلمه في مواقف جديدة.

٤ - أن يدرك العلاقة الهرمية بين المفهوم وغيره من المفاهيم الفرعية التي تتدرج تحته أو المفاهيم الرئيسية التي ينتمي إليها (سلوى باوزير، ونادية قربان، ٢٠١٠: ٤٨).

الفصل الثانى
تنمية المفاهيم
لذوى الاحتياجات الخاصة

تنمية المفاهيم للموهوبين والمتفوقين عقلياً :

مر بنا في الفصل الأول أن تعلم المفاهيم، واكتسابها يتوقف على القدرات العقلية للطفل والخبرات التعليمية التي توفرها له البيئة المحيطة به. والقدرات العقلية المعرفية هي أهم ما يميز الموهوبين عن أقرانهم العاديين. إذ تشير الدراسات الحديثة إلى تفوق الموهوبين على العاديين الذين يتماثلونهم في العمر الزمني في كثير من مظاهر النمو العقلي، وأن استجاباتهم أسرع، وأن تقدمهم أوضح من الأطفال العاديين أيضاً، وأن نشاطاتهم في الصفوف واسعة ومتنوعة وأن اهتماماتهم أكثر تنوعاً أيضاً من بقية الأطفال. كما أن الأطفال المتفوقين عقلياً أكثر اهتماماً بالموضوعات المجردة كالأدب والحوار... الخ. ولا ريب أن ذلك يؤثر إيجابياً على اكتسابهم وتعلمهم للمفاهيم كماً وكيفاً؛ فهم أسرع من أقرانهم في اكتساب المفاهيم، أسرع في إدراك المفاهيم المجردة، وأقدر على استيعاب عدد أكبر من المفاهيم...

والعمر العقلي للطفل الموهوب أو المتفوق عقلياً أكبر من عمره الزمني، ومعامل ذكائه فوق المتوسط: ١٣٠ أو ١٤٠ فأكثر. وعلى المعلم أن يراعي ذلك عند تقديم المفاهيم للموهوبين؛ فقد تكون ظروفهم سانحة لأن يتعلموا ما يعجز عنه أقرانهم. وقد يكون بعضهم مستعداً لاكتساب وتعلم بعض المفاهيم المجردة في حين لا يزال أقرانهم في مرحلة إدراك وتعلم المفاهيم المحسوسة فقط. ولعل ذلك يذكرنا بحديث عبدالله بن عباس رضي الله عنه: "كنت خلف النبي صلى الله عليه وسلم يوما ،

فقال يا غلام، اني أعلمك كلمات: احفظ الله يحفظك، احفظ الله تجده تجاهك، إذا سألت فاسأل الله، وإذا وإذا استعنت فاستعن بالله، واعلم أن الأمة لو اجتمعت على أن ينفعوك بشيئ لم ينفعوك بشيء إلا قد كتبه لك، وان اجتمعوا على أن يضروك بشيء لم يضروك إلا بشيء قد كتبه الله عليك، رفعت الأقلام وجفت الصحف" (الترمذي: ٢٦٣٥؛ الحاكم: ٦٣٠٣؛ أبو يعلى: ٢٥٥٦؛ ابن الجعد: ٣٤٤٥).

والطفل الموهوب أكثر انتباهًا وحبًا لاستطلاع ما حوله، وأكثر طرحًا للأسئلة التي تفوق عمره الزمني.. وهذا يتيح له الفرص للتعرض لمزيد من المفاهيم، فتزداد حصيلته منها، ويدفعه حب الاستطلاع إلى التوسع في المعلومات عن كل مفهوم، فتزداد المفاهيم لديه عمقاً واتساعاً، لاسيما إذا توافرت البيئة التي تساعده على ذلك.

أكثر مقدرة على إنجاز المهام العقلية الصعبة، والتي قد لا ينجزها أقرانهم ولا من هم أكبر منهم سناً؛ كما في حديث عبدالله بن عمر رضي الله عنهما قال: " بينا نحن عند النبي صلى الله عليه وسلم جلوس إذ أتي بجُمَّار نخلة، فقال النبي صلى الله عليه وسلم: "إن من الشجر لَمَا بركته كبركة المسلم". فظننت أنه يعني النخلة، فأردت أن أقول: هي النخلة يا رسول الله، ثم التفتُّ فإذا أنا عاشر عشرة أنا أحدثهم فسكتُّ، فقال النبي صلى الله عليه وسلم: "هي النخلة"... قال: فذكرت ذلك لعمر، قال لأن تكون قلت هي النخلة أحب إلي من كذا وكذا" (البخاري: ٥١٢٩؛ الدارمي: ٢٨٢؛ ابن الجعد: ٧٢١؛ مسند أحمد).

والأطفال الموهوبون أكثر قدرة على القراءة والكتابة في وقت مبكر، وأكثر حباً للقراءة، ولديهم ميول غير عادية في القراءة؛ ويميلون إلى قراءة كتب الكبار. ويقرأون بنهم شديد؛ وقراءتهم مستفيضة في جميع المجالات. وغالباً ما تكون قراءاتهم على مستوى ناضج. ويقرأون بسرعة ويحتفظون في ذاكرتهم بما يصلون إليه من معرفة. وقراءاتهم مستفيضة فى مجالات متعددة كالسير الذاتية للمشاهير، ويميلون إلى الموضوعات المجردة: كالأدب، والعلوم والجغرافيا والمعاجم والأطالس والموسوعات... وكل ذلك من شأنه أن يثري معلوماتهم ويعمق مفاهيمهم ويوسعها، ويطلعهم على كثير من المفاهيم التي ربما لا يطلع عليها أقرانهم من الأطفال العاديين في شتى مناحي المعرفة.

والأطفال الموهوبون أكثر قدرة على النقد؛ وأكثر قدرة على التقويم. وهذا من شأنه أن يساعدهم على تعديل المفاهيم الخاطئة لديهم؛ ومن ثم تصبح مفاهيمهم منطقية وصادقة.

والأداء التحصيلى للموهوبين مرتفع عن أقرانهم؛ فهم قادرون على تخطى الصفوف الدراسية، ومن ثم يتعرضون لمزيد من المفاهيم في نفس الفترة، فتكون ذخيرتهم من المفاهيم أكثر من ذخيرة أقرانهم.

والأطفال الموهوبون مولعون بالتمعن والتفكير في النظم والأفكار والأحداث والظواهر. ولديهم مقدرة فائقة على التعامل مع الأفكار المجردة؛ والانشغال بقضايا فلسفية تبدو غير مفهومة لمن في عمرهم، وتحليل الموضوعات المعقدة، وأكثر قدرة على الاستنتاج. كما أن لديهم ذاكرة حادة؛ وقدرة على استرجاع المعلومات بدرجة عالية وهذه كلها أمور تيسر لهم تعلم المفاهيم واكتسابها وترسخها لديهم.

ويتفوق الموهوبون على أقرانهم المماثلين لهم فى العمر فى الجوانب اللغوية؛ فهم أسرع من الأطفال العاديين فى اكتساب اللغة، ويتكلمون فى مراحل مبكرة قبل أقرانهم العاديين، ويتسمون بخصوبة ثروتهم أو حصيلتهم اللغوية، ويتمتعون بالطلاقة اللغوية... وذلك يتيح لهم فرصاً أفضل من التواصل الاجتماعي والاندماج في المجتمع، ويساعد في توسيع دائرة علاقاتهم الاجتماعية مما يؤدي إلى تعرضهم لمزيد من المواقف والخبرات التي تثري المفاهيم وتعمقها لديهم.

ونظراً لأن الموهوبين والمتفوقين عقلياً يتفوقون على أقرانهم العاديين في اكتساب وتعلم المفاهيم كماً وكيفاً؛ فإنهم بحاجة لأساليب خاصة في تعليمهم المفاهيم حتى يتم استثمار ما لديهم من قدرات، وطاقات، وإمكانيات. وينبغي أن تتحدى تلك الأساليب قدراتهم وإلا فإنهم ربما يشعرون بالملل، ربما يتسرب إليهم التراخي، بل والإهمال إذا كانت المهام التعليمية الموكلة إليهم دون مستوى قدراتهم.... وهناك طريقتان تتبعان في تعليم المفاهيم للموهبين بما يشبع رغبتهم في التميز، ويلبي حاجتهم للتحدي؛ وهما الإسراع والإثراء:

أولاً: طريقة الإسراع: يقصد بها تزويد التلميذ الموهوب والمتفوق بالمفاهيم والخبرات التعليمية الي تعطى للأطفال الأكبر منه سناً، أي تخطي بعض الصفوف الدراسية. وهذا يعني أن التلميذ يستطيع أن ينتهي من مرحلته التعليمية في عمر

زمني مبكر عندما يحقق النضج الاجتماعي بشكل أسرع من الطفل العادي، مما يساعد الموهوب على تحقيق أهدافه وطموحاته في ضوء إمكاناته، وإنهاء تعليمه في وقت أقل؛ وفي نفس الوقت يكون قد اكتسب المفاهيم التي اكتسبها أقرانه وربما أكثر. ويتطلب ذلك تحديد مجالات القوة والتفوق لدى التلميذ؛ والتحقق من قدرته على إتقان جوانب المنهج العادي، واستغلال الوقت المتاح في أنشطة معرفية ومشروعات تتيح له التعلم أسرع والانتهاء من مقررات الصفوف الأعلى في فترة زمنية أقل. ويمكن تحقيق ذلك من خلال الفصول المجمعة؛ حيث يدرس الطلاب الموهوبون والمتفوقون في مجال معين مقررات متقدمة فى نفس المجال، ثم يعودون إلى فصولهم لدراسة بقية المقررات. وهذا يتيح للطالب التعمق فى دراسة المجال الذي يتفوق فيه بصرف النظر عن صفه الدراسي.

ثانياً: طريقة الإثراء: ويقصد بها تزويد الموهوبين والمتفوقين بمفاهيم وخبرات متنوعة ومتعمقة في موضوعات تفوق ما يقدم في المناهج العادية، وذلك بإدخال ترتيبات إضافية وخبرات تعليمية مخططة يتم تصميمها لجعل المنهج أكثر اتساعاً وعمقاً، كي يصبح التعليم ذا معنى أكثر، كما يجعله مشوقاً بدرجة أكبر. ويهدف الإثراء إلى استثارة النمو العقلي عند الأطفال المتفوقين وتنمية مهاراتهم العقلية، وإشباع احتياجاتهم إلى أقصى حد ممكن. وهناك نوعان من الإثراء هما: الإثراء الأفقي، والإثراء الرأسي

أ - الإثراء الأفقي: ويتضمن تزويد الموهوبين بمواقف وخبرات غنية في عدد من الموضوعات التعليمية. بمعنى إضافة وحدات جديدة إضافية لموضوعات المنهج الأصلي التي يدرسها الطلاب فى مقرر أو عدد من المقررات، مما يسمح بإشباع الاحتياجات المعرفية للطلاب الموهوبين وإثراء خبراتهم في مجال تفوقهم واهتماماتهم.

ب - الإثراء الرأسي: ويعنى تعميق محتوى موضوع أو مجال معين من موضوعات أو مجالات المنهج. ويدخل في ذلك: استخدام المشروعات الدراسية والطرق التجريبية والميدانية في التحصيل، استخدام طريقة العصف الذهني والبحث العلمي في التحصيل، برامج المسابقات...الخ. ويمكن أن يتم الإثراء داخل الفصول العادية؛ حيث يتم تزويد الطلاب الموهوبين بمفاهيم وخبرات متقدمة داخل الفصل العادي – ويتضمن ذلك:

- تقديم مفاهيم وخبرات إضافية جديدة غنية للطلاب الموهوبين لا يتضمنها المنهج: كالإليكترونيات؛ والهندسة الوراثية؛ والفلك؛ والمستقبليات...الخ مما يستثير دافعيتهم للتعلم والإنجاز.
- تشجيع الطلاب المتفوقين والموهوبين على القراءة الحرة واستخدام المراجع؛ والدوريات؛ ودوائر المعارف؛ والموسوعات؛ والإنترنت في مجال اهتمامهم.
- تكليف الطلاب الموهوبين والمتفوقين بعمل المشروعات وإجراء البحوث والدراسات المستقلة، وكتابة التقارير.
- القيام بزيارات للمتاحف؛ والمراكز العلمية والبحثية؛ والمؤسسات الإنتاجية؛ والمصانع؛ ومؤسسات المجتمع المحلى لتعميق معارفهم بمجال اهتمامهم.

وكذلك يمكن أن يتم الإثراء خارج الفصل الدراسي من خلال:

- التدريس الخارجي؛ وذلك بدعوة ضيوف وخبراء من خارج المدرسة لديهم معلومات وفيرة وخبرات غنية في مجال معين.
- الندوات والمحاضرات والحلقات النقاشية وورش العمل التي يشارك فيها مع الموهوبين خبراء متخصصون في مجالات تفوقهم: كالفنانين التشكيليين، والعلماء، وأساتذة الجامعات، والقادة الاجتماعيين الذين يطرحون قضايا تستهدف تعميق المعرفة لديهم.

ويمكن أن يتم الإثراء داخل غرفة المصادر؛ حيث يدرس الموهوبون والمتفوقون في المدرسة العادية مع زملائهم، ويتلقون دروساً إضافية موسعة ومتعمقة في أحد المجالات الأكاديمية داخل غرفة المصادر يقدمها معلمون متخصصون يقدمون الأنشطة الخاصة بمحتوى دراسي معين بطريقة إبداعية، يتاح فيها للطلاب استثمار ما لديهم من استعدادات عالية من التحليل والتطبيق والتفكير الناقد، بما تتضمنه غرفة المصادر من تجهيزات سمعية وبصرية؛ ومراجع ودوريات؛ وشبكات معلومات إليكترونية محلية وعالمية؛ وأدوات للفنون؛ وتجارب معملية؛ ومطبوعات ومجلات؛ وأماكن للاطلاع، ومحاضرات، وحلقات نقاشية – مما يجعلها بيئة مواتية لتحفيزهم. (حسن عبدالمعطي، وزين ردادي، وسهير شاش، ٢٠١٢: ٥٩ - ٨٧؛ علي مسافر، ٢٠٠٩: ١٨ - ٢١)

تنمية المفاهيم للمعاقين عقلياً :

عند تعليم المفاهيم للأطفال المعاقين عقلياً لابد من مراعاة خصائص أولئك الأطفال؛ إذ أن تلك الخصائص تؤثر على تكوين واكتساب وتعلم المفاهيم لديهم.

وأهم ما يميز المعاقين عقلياً هو ضعف قدراتهم العقلية، وقصور النمو العقلي لديهم. إذ يتوقف نموهم العقلي عند النمو العقلي لطفل في التاسعة أو العاشرة على أحسن تقدير، ومن ثم فإن الطفل المعاق عقلياً لايتجاوز المرحلة الحسية، وينتج عن ذلك قصور القدرة علي اكتساب المفاهيم - لاسيما المفاهيم المجردة - وقصور في تكوين الصور الذهنية المتباينة، وضعف المحصول اللغوي وضآلته، وقصور في تجهيز المعلومات. وعلى المعلم أن يركز على تعليم المفاهيم المحسوسة، لاسيما تلك المفاهيم التي تتواجد وتتوافر في بيئة الطفل وتدركها حواسه.

ويجب التركيز على تعليم الطفل المعاق عقلياً من خلال أنشطته اليومية، فيستمد ما يعلمه للطفل من خبراته، وما يجري في البيئة من حوله. ويجب فتح المجال أمامه لكي يتعلم ما يستطيع تعلمه مثل (هذا حليب) أثناء تناوله الحليب، حتى يربط بين الكلمة والشيء الدال عليها، ويجب استخدام التعليم باللعب، إذ أنه يجذب المعاق ويحافظ على انتباهه لفترات أطول.

ويعاني المعاق عقلياً من صعوبات واضحة في الذاكرة السمعية البصرية، وقصور في عملية تجهيز المعلومات والاحتفاظ بالخبرات لفترة طويلة، وينعكس ذلك علي اكتساب المفاهيم والمهارات اللغوية. وعلى المعلم أن يراعي ذلك، وأن يتحلى بالصبر الجميل، وأن يركز على التكرار والمراجعة للمفاهيم التي تم تعليمها للطفل بشكل مستمر، وأن يعيد تقديم المفاهيم بطرق مختلفة من حين لآخر، وأن يربط المفاهيم الجديدة التي يتم تدريسها للطفل في اللحظة الحالية بالمفاهيم القديمة التي تعلمها الطفل من قبل بحيث يتيح له الفرصة لتذكر ما نسيه.

يعاني المعاقون عقلياً من تأخر في النمو اللغوي، وتأخر في الكلام؛ حيث تزداد لديهم عيوب وأمراض الكلام، ومن أهم المشكلات والصعوبات اللغوية البطء الملحوظ في النمو اللغوي، والتأخر في النطق واكتساب قواعد اللغة، وقلة المفردات اللغوية، وبساطتها مقارنة مع من هم في عمرهم الزمني. وكذلك يعانون من اضطرابات الطلاقة اللغوية كالتأتأة، واضطرابات النطق كالحذف والتحريف

والإبدال، واضطراب الصوت. ولا شك أن ذلك يؤثر على قدرتهم على التواصل مع الآخرين؛ ومن ثم يؤثر سلبياً على اندماجهم في المجتمع، وعلى تقبل أفراد المجتمع لهم، وهذا بدوره يؤثر سلبياً على اكتسابهم للمفاهيم. إذ تقل فرصة خروجهم للمجتمع واندماجهم فيه؛ ومن ثم تقل فرصة تعرضهم للخبرات والمواقف التي تكسبهم مفاهيم جديدة، أو تعمق وتوسع المفاهيم القديمة.

وكذلك يعاني المعاقون عقلياً من عدم القدرة على استخدام الحواس كالسمع والبصر والشم واللمس الاستخدام الأمثل في بعض الأحيان. ولا ريب أن ذلك يؤثر سلبياً على تكوين المفاهيم لديهم؛ فسلامة الحواس من الشروط الأساسية لتكوين وتعلم المفاهيم. إذ أن الحواس هي أبواب المعرفة الأولى عند الطفل، وعن طريقها تصل المؤثرات الحسية المختلفة إلى المخ الذي يقوم بدوره بترجمة هذه المؤثرات لتفهم طبيعة الأشياء في البيئة المحيطة به. وإذا كانت هناك مشكلة ببعض الحواس، أو لم يتم توظيف تلك الحواس على نحو جيد فإن الصورة الذهنية التي يكونها الفرد للمفهوم ستكون ناقصة أو مشوشة.

وكذلك يعاني المعاقون عقلياً من ضعف القدرة على الانتباه؛ فهم أقل من أقرانهم العاديين في القدرة على الانتباه سواءً من حيث مدى الانتباه، أو من حيث القدرة على انتقاء المثير. ولا شك أن ذلك يؤثر سلبياً على تعلمهم المفاهيم المختلفة... ولذا فعلى المعلم أن يكون قادراً على استثارتهم وجذب انتباههم، وأن يعمل على استخدام مثيرات ذات أبعاد واضحة والمميزة. فمثلاً عند تقديم مفهوم "كبير - صغير" يستحسن أن يستخدم المعلم أشياء كبيرة، وأخرى صغيرة؛ على أن يكون الفرق بينها واضح جداً... كأن يستخدم بالونة كبيرة جداً، وأخرى صغيرة جداً حتى يسهل على الطفل التمييز بين المفهومين.

وكذلك يجب أن تتباين المثيرات المستخدمة في البداية تبعاً لأقل عدد ممكن من الأبعاد؛ لاسيما في بداية التدريب. فلتعليم الطفل مفهوم "الحجم؛ كبير - صغير" يجب أن يكون التركيز منصباً على بعد الحجم فقط في البداية؛ فإذا استخدم المعلم بالونتين إحداهما كبيرة والأخرى صغيرة لتقديم المفهوم فيجب أن تكون البالونتين ذواتي لون واحد؛ حتى لا يختلط على الطفل مفهوم الحجم مع مفهوم اللون. وكذلك يجب على المعلم أن يتجنب المقارنة بين شيئين مختلفين؛ كأن يقارن بين كرة صغيرة وبالونة كبيرة؛ فقد يؤدي ذلك إلى أختلاط مفهوم الحجم مع

مفوم الشكل على الطفل... وبعد أن يستوثق المعلم من استقرار المفوم عند الطفل، يمكنه أن يتوسع بالتدريج في الأبعاد المستخدمة. وعلى المعلم أن يزيل المثيرات المشتتة من بيئة الفصل. وعليه أن يخاطب بالتتدريب أكثر من حاسة كأن يشير إلى البالونة الكبيرة، وفي نفس الوقت يقول: كبير، ويردد الأطفال خلفه: كبير، ويشير الأطفال بأيديهم: كبير.... وبذلك يكون قد وظف البصر، والسمع، اللسان، اليدين؛ مما يجعل التعليم أبقى أثراً. وعليه استخدام الصور والأشكال، والألوان الجذابة بقدر المستطاع للمساعدة على التوضيح وجذب الانتباه، مع مراعاة التركيز على بعد واحد في بداية التدريب. وعليه أيضاً أن يقلص زمن التدريب، فينبغي ألا تزيد فترة التدريب عن (١٥ – ٢٠) دقيقة حتى لا يصاب الفرد بالإرهاق والملل الذي يؤدي بدوره إلى التشتت. وعليه أن يقدم مفهوماً واحداً في الجلسة الواحدة. وعليه أن يستخدم التعزيز على نحو جيد وفعال.

يعاني المعاقون عقلياً من نقص واضح في القدرة على التعميم ونقل أثر التعلم من موقف إلى آخر. وقد يرجع ذلك النقص إلى فشل الطفل المتخلف عقلياً في التعرف على أوجه الشبه والاختلاف بين الموقف المتعلم السابق والموقف الجديد. وعلى المعلم أن يقدم المفهوم الذي يقوم بتعليمه للطفل في سياقات مختلفة ليساعده على تعميم الخبرة والاستفادة من الموقف التعليمي في مواقف الحياة اليومية المشابهة... فمثلاً بعد تعليم الطفل مفهوم الجمع والطرح يمكن أن يوظف المعلم المفهوم في سياق البقالة، بأن يحدد ركناً في الفصل على أنه بقالة، ويساعد الطفل على استخدام المفهوم في البيع والشراء في البقالة... ثم في محل لعب الأطفال... ثم في سوق السمك.... ثم في المكتبة.... وهكذا يربط الخبرات التعليمية بموقف الحياة اليومية.

وكذلك على المعلم أن يركز على استخدام أشياء سوف يستخدمونها في الحياة الواقعية، فعلى سبيل المثال إذا أردنا تعليم الطفل مفهوم العملة، أو فئات العملة، أو الطريقة الصحيحة لصرف النقود، فيجب استخدام نقود حقيقية لأن هذا يؤدي إلى احتمال أكبر لانتقال أثر المهارة إلى الحياة الواقعية.

يعاني الأفراد المعاقون عقلياً من مشكلات اجتماعية، وقد يرجع ذلك إلى طريقة المعاملة التي يتلقونها في المواقف الاجتماعية المختلفة. كما أنهم يعانون من الانسحاب، والحركة الزائدة، وعدم القدرة على ضبط الانفعالات، وعدم القدرة

على تكوين علاقات اجتماعية فعالة مع الآخرين. ولاشك أن ذلك يؤثر سلباً على مدى تعرضهم للخبرات التي تسهم في إثراء المفاهيم لديهم. وكذلك يؤثر سلباً على كثير من المفاهيم الاجتماعية؛ لاسيما تلك التي ترتبط بالمواقف الاجتماعية المختلفة التي يتجنبها المعاقون عقلياً.

كما يعاني الأفراد المعاقون عقلياً من ضعف مفهوم الذات لديهم، واتجاهاتهم نحو أنفسهم سلبية نظراً لضعف قدراتهم، والإحباطات التي يعانون منها بسبب خبراتهم السابقة المؤلمة، وتكرر خبرات الفشل، واتجاهات الآخرين السلبية نحوهم، وانخفاض توقعاتهم منهم. وعلى المعلم أن يحدد الأهداف التعليمية التي يقدمها للطفل تحديداً دقيقاً بحيث تكون تكون المفاهيم التي يقدمها للطفل مناسبة لقدراته، وتقع في نطاق إمكاناته فيتمكن من تحقيقها، ومن ثم ينجح في إنجاز المهام الموكلة إليه، وينتقل من نجاح إلى نجاح فيساعد ذلك في تكوين مفهوم ذات إيجابي.

ونظراً لأن القراءة هي مفتاح الفرد لتعلم المفاهيم بجميع أنواعها؛ فلابد من تعليم القراءة للأطفال المعاقين عقلياً، ولابد من بذل الجهود لتحسين فرص تعلمه. وفيما يتعلق بتعليم الطفل المعاق عقلياً القراءة، يجب البدء بالكلمات المألوفة في حياة الطفل مثل: قط، كلب، باب، وبواسطة صورة كبيرة ملونة يرى الطفل الشيء المراد تعلم اسمه، فيردد الكلمة مع مشاهدة اسمه مكتوباً، وتظل الصورة معلقة لفترة تطول أياماً حتى يتم التأكد من أن الطفل قد أتقن قراءة الاسم. وبعد مدة يطلب منه أن يكتشف من بين لوحات الأسماء اللوحة التي تشير إلى "باب" مثلاً، ثم يطلب منه أن يجمع الحروف التي تتكون منها كلمة "باب" وهكذا يعرف الطفل كلمات كثيرة من خلال ألعاب الكلمات.... ويعلم الطفل الحروف بواسطة الأصوات (حرف الباء عن طريق باب، بسلة، سبت، كتاب، ...). وبعد أن يعرف الطفل حرفاً من الحروف ويتمكن من قراءته، ورسمه، وكتابته يمكن إجراء ألعاب يفرح بها الطفل، فيطلب منه أن يأتي بكلمة آخرها "ب" مثل (باب، شراب، كتاب...)، وأن يأتي بكلمة تبدأ بحرف "ب" مثل (بطة، برد، بلح، ...).

ويختلف الأطفال المعاقون عقلياً عن الأطفال العاديين في قدراتهم الحسابية، ويرجع قصورهم في التفكير الحسابي إلى عدم قدرتهم على فهم المشكلات

وحلها، وخاصة المشكلات المجردة واللفظية. ويعاني الأطفال المعاقون عقلياً من عدم القدرة على التعميم والانتقال من قاعدة حسابية إلى غيرها من قواعد ومفاهيم. كما أن القدرة على العد دون استخدام ماديات ومحسوسات ضعيفة لديهم. لذا يجب على المعلم تنمية المفاهيم الحسابية المختلفة من خلال الأنشطة والخبرات المختلفة، ومن خلال اللعب والقصص حتى لا يتم تدريس المفاهيم الحسابية بمعزل عن الخبرات اليومية.

وعند تعليم الطفل المعاق عقلياً المفاهيم الحسابية، يجب التأكيد على تعليم الطفل العد، وقراءة الأعداد وكتابتها، والعمليات الحسابية البسيطة كالجمع والضرب، وتعريف الطفل بعضاً من المفاهيم الكمية الأساسية الضرورية لحياته، كالنقود والموازين والأطوال والكميات والزمن الوقت والحجوم

وعن طريق تدريب الطفل على الأشياء، والملاحظة، واستخدام الحواس، فإن تقدم الطفل يكون مؤكداً. ويمكن تدريس القراءة والحساب عن طريق الألعاب وممارسة أنواع مختلفة من النشاط.

وترتبط التنمية الوظيفية لمهارة الحساب بحاجات البيئة مثل معرفة الوقت، أو عد النقود، فعلى المعلم استخدام المواد التعليمية الواقعية. وعند تعليم المفاهيم الحسابية والرياضية لابد من الانتباه إلى وظيفة هذه المفاهيم وملاءمتها لطبيعة قدرات الطفل، كما يجب أن تكون متصلة اتصالاً مباشراً بخبرات الطفل، وأن تبتعد قدر الإمكان عن المجردات، وأن تعتمد على المحسوسات؛ لاسيما في بداية التعليم. فيجب التركيز على استخدام الألعاب وألوان النشاط المختلفة، واستخدام الأشياء المحسوسة أولاً لتنمية مفهوم الأعداد عن طريق الحواس المختلفة، وبعد ذلك يمكن تعليمه رموز الأعداد وأسمائها.

ويجب تعليم الطفل المعاق عقلياً أسماء الأرقام من ١ - ١٠ بطريقة التعداد: واحد، اثنان، ثلاثة... ويجب تعليمه جمع تفاحة مع تفاحتين، ومفتاحاً مع ثلاثة مفاتيح... ويجب تعليمه كتابة الأرقام من ١ - ١٠ وقراءتها، وقراءة أرقام الساعة، والهاتف. ويجب تعليمه الجمع إلى عشرة بواسطة المكعبات وقطع النقود والخرز.

ويجب تعليم الطفل المعاق عقلياً تكوين مسائل بسيطة على الجمع (في يدي اليمنى ٣ جنيهات، وفي يدي اليسرى جنيهان، فكم جنيهاً معي؟). ويجب تعليمه تحديد ساعة النوم والأكل والنزهة على ساعة الحائط. وكذلك يجب تعليمه العد

من ١ - ١٠٠ عن ظهر قلب، والعد العشري (١٠، ٢٠، ٣٠، ...)، والعد الخمسي (٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ....).. ثم يجب تعليمه الجمع مع الباقي، والطرح بالاستلاف، ومعرفة قطع النقود المستعملة في البيع والشراء. ويجب تعليمه الضرب بشكل مبسط، والقسمة البسيطة.

ولتعليم الطفل المعاق عقلياً الوقت يمكن قص قطعة كرتون على شكل ساعة ولها عقربان، كما يمكن استعمال الأيدي والأصابع في التعداد والجمع والطرح.... ويجب تعليم الطفل المعاق عقلياً الكسور البسيطة مثل نصف، ثلث، ربع. مع ضرورة التأكيد على أهمية الإعادة والتكرار خاصة في النواحي التالية:

١ - تنمية قدرات الطفل على التمييز والمقارنة حول الألفاظ الكمية مثل أكبر وأصغر، وداخل وخارج، وفوق وتحت.

٢ - تنمية قدرة الطفل على العد وفهم دلالة العدد.

٣ - تنمية قدرة الطفل على الجمع والطرح والقسمة والضرب.

وعلى المعلم أن يبدأ في تدريس مفهوم العد بواسطة المحسوسات لتقريب المعنى المجرد إلى ذهن الطالب، يتم ذلك في ثلاث مراحل:

أ - عد الأشياء المحسوسة.

ب - عد صور الأشياء.

جـ - مرحلة التجريد وفيها يكتب الطفل العدد في المكان المحدد لذلك ثم يستغني عن الصورة ويبقى العدد وحده مجرداً عن المحسوس.

وعلى المعلم أن يقدم نفس المفهوم في مواقف متعددة لمساعدة الطفل على تعميم العناصر الهامة في الموقف الذي سبق تعلمه إلى مواقف جديدة. وأن يركز على التكرار لضمان التعلم، فأفراد هذه الفئة بحاجة إلى تكرار الخبرة، وربط المهارة المتعلمة والمواقف المختلفة للاحتفاظ بها وعدم نسيانها. وعليه أن يحدد عدد المفاهيم التي سقدمها في فترة زمنية معينة حتى لا يتم تشتيت انتباه الطفل بمحاولة تعليمه أكثر من مفهوم في موقف تعليمي واحد (حسن عبدالمعطي، وزين ردادي، وسهير شاش، ٢٠١٢: ١٢٣ - ١٢٥؛ خولة يحيى، ٢٠٠٦: ٩٨ - ١٠٧؛ عبدالمطلب القريطي، ٢٠٠٥؛ علي مسافر، ٢٠٠٩: ١٨ - ٢١؛ فؤاد الجولدة، ومصطفى القمش، ٢٠١٢: ٤٨ - ٥٠؛ ماجدة عبيد، ٢٠٠٧: ١٦٨ - ١٧٦؛ ٢٠٠٩: ٦٢ - ٦٨؛ مدحت أبو النصر، ٢٠٠٥: ١٣٢)

تنمية المفاهيم للمعاقين بصرياً :

يعتبر بناء المفاهيم مطلباً أساسياً للنمو المعرفي عند الأطفال، ويعتمد بناء مفاهيم عن الأشياء على خبرات حسية – حركية واسعة المدى بأشياء عديدة متنوعة. وعند بناء المفاهيم عن الأشياء تجتمع لدينا الانطباعات التي نكتسبها من خلال الحواس المختلفة عن هذه الأشياء وتنتظم هذه الانطباعات في صور كلية للاشياء. ويحقق الأطفال تقدماً في بناء المفاهيم من خلال سلسلة من المراحل النمائية العادية. وينصب قدر كبير من التركيز والاهتمام على سلسلة من المراحل المبكرة من نمو الأطفال؛ إذ أنه بدون البرامج المبكرة للاستثارة قد يتخلف الطفل المعاق بصرياً عن زملائه في مظاهر النمو الاجتماعي والانفعالي والحركي والمعرفي، وعندما تبدأ برامج الاستثارة الخاصة في وقت مبكر يستطيع الطفل المعاق بصرياً أن يتقدم في نموه المعرفي بمعدل يقترب كثيراً من معدل النمو عند الطفل المبصر العادي.

والطفل الذي يفقد الإبصار في وقت مبكر (قبل سن الخامسة) يكون مجال تكوين وبناء المفاهيم لديه محدوداً وقاصراً إلى حدٍ كبير؛ إذ أن المدخلات الحسية في حالة فقد البصر أو السمع تضطر الطفل إلى الاعتماد على الحواس الأخرى المتبقية لديه في الحصول على المعلومات والمعارف المتعلقة بالأشياء في البيئة. كما أن القصور الحركي عند الطفل الكفيف يؤدي إلى نقص فرص استكشاف البيئة الخارجية وما يترتب على هذا الاستكشاف من تعلم من هذه البيئة.

ويظهر الأطفال المعاقون بصرياً نقصاً في الخيال والتصور في أنشطة اللعب، وهذا ربما يشير إلى قصور في القدرة على التجريد ، أو على الأقل إلى ميل إلى المفاهيم المحسوسة بشكل أوضح مما يوجد لدى أقرانهم المبصرين.

وتشير بعض الدراسات إلى أن الأطفال المكفوفين ولادياً الذين يفرض عليهم استخدام معلومات مستمدة من الحواس الأخرى عن الشكل، والحجم، والوزن، ودرجة الحرارة، وغيرها يتساوون مع أقرانهم المبصرين في الإدراك اللمسي وتمييز الأشياء. ويبدو أن الأطفال المكفوفين والمصرين يكتسبون مفهوم الاحتفاظ (أي أن الإناء الضيق الطويل قد يحتوي على نفس الكمية من السائل كإناء آخر قصير وعريض) في أعمار متشابهة خاصةً عندما تعصب عيون الأطفال المبصرين.

ونظـراً لافتقـار الطفـل الكفيـف إلى وسـيلة الإدراك الحـسي اللازمـة لتطـور المفاهيم، فإنه لا يتمكن من رؤية الأشياء في صورتها الكلية الكاملة، إذ يجب عليه أن يدرك أجزاءها ثم ينتهي بإدراكها ككل عن طريق معالجته لها ولعبه بها، فهـو محـدود في مـا يـستطيع تعلمـه مـن هـذه المعالجـة اللمسية للأشـياء نظـراً لأن المعلومات التي يتلقاها من هـذة المعالجة لا تتيح لـه إدراك جوهر الأشياء من حيث عمقها أو تعقيدها، أو كليتها، وعندما يصبح الشيء بعيداً عن متناول قبضة الطفل الكفيف فإنه بالتالي يذهب بعيداً عن إدراكه. وبطريقة مشابهة إذا لم ترتبط الأصوات بمصادر صوتية مفهومة ومفعمة بالمعنى فإنها سوف تتلاشى تدريجياً حتى تصبح معدومة؛ ومن ثم فإن الطفل الكفيف يستغرق وقتاً أطول بكثير من الطفل العادي في تنمية وبناء إحساسه بديمومة الشيء واستمراره.

ومع تقدم الطفل الكفيف في العمر وتضاعف خبراته بالأشياء وزيادة ألفته بها يبدأ في الانتقال إلى المستوى الثاني من مستويات تكوين المفاهيم ألا وهو المستوى الوظيفي؛ ومن ثم إلى المستوى الثالث وهو المستوى التجريدي النظري، ولكن غالباً ما يكون هذا المستوى قاصراً ومحدوداً، إذ يميل الطفل الكفيف إلى إدراك الأشياء بصورة أساسية على المستويين الحسي والوظيفي نظراً لانعدام حاسة البصر لديه. ومعلوم أن فعالية الحس اللمسي تتناقص في المستوى التجريدي.

ومن خلال التعرف على حالات الإعاقة البصرية، ومن خلال توفير الظروف البيئية التي تتميز بالاستثارة المرتفعة التي تعتمد على الاستفادة القصوى من الحواس الأخرى، ومن خلال المعلمين الذين يتميزون بالمهارة العالية، يمكن المساعدة في تغلب الطفل الكفيف على الصعوبات التي يتضمنها تكوين المفهوم (ماجدة عبيد، ٢٠١١: ١٠٩ – ١١٢).

ولا يتعلم الطفل المعاق بصرياً المفاهيم بشكل تلقائي من البيئة المحيطة به؛ فهو يتحسس الجزء ويلمسه ثم يكتشف الأشياء في محيطه، ومن ثم فإنه يتعلم الجزء ثم الكل، بدلاً من الكل ثم الجزء... وأحياناً لا يستطيع تعلم كثير من المفاهيم عن طريق اللمس بسبب حجمها، أو بعدها، أو خطورتها؛ ومن بين هذه الأشياء:

- الأشياء الصغيرة جداً كالنمل مثلاً.
- الأشياء الكبيرة جداً كالفيل مثلاً.

- الأشياء البعيدة جداً كالقمر مثلاً.
- الأشياء الخطرة جداً كالنار مثلاً (خولة يحيى، ٢٠٠٦: ٢٠٤).

ويتأخر النمو اللغوي للطفل المعاق بصرياً في سنواته المبكرة، ولكن قدراته اللغوية تصبح طبيعية عندما يبدأ في التعبير الشخصي، بسبب تركيزه على حاسة السمع، وبسبب ميله إلى التواصل مع الآخرين (Hallahan&Kauffman, 2003). ومن أهم الصعوبات التي يواجهها في تطور المفاهيم والمفردات اللغوية ما يلي:

- الصعوبة في التفكير المجرد.
- الصعوبة في الوصف.
- الصعوبة في تعميم المعلومات وتوسيعها.

المفاهيم التي تجب تنميتها لدى الطفل المعاق بصرياً:

١ - مفهوم صورة الجسم:

يحتاج الطفل المعاق بصرياً لأن يكون ملماً بتركيب جسمه، حتى يكون تصوراً دقيقاً عنه وعن وظيفة أجزائه. ومن ثم يجب أن يكون الطفل قادراً التعرف على أجزاء جسمه: الرأس، العينين، الأذنين، الأنف، الفم، الأسنان، اللسان، الوجه، الشعر، الرقبة، الكتفين، الصدر، الظهر، الذراعين، اليدين (راحة اليد - ظهر اليد)، الأصابع، الرجل، الفخذ، الركبة، القدم، أصابع القدم.

٢ - مفهوم جانب الجسم واتجاهاته:

يسار - يمين: من الأنشطة التي يمكن من خلالها التمييز بين اليسار واليمين:

- يوضح المعلم للطفل أي الجانبين في جسمه يسار وأيهما يمين، ويمكن وضع علامة مميزة؛ كربط شريط حول اليد اليمنى مثلاً.
- يطلب المعلم من الطفل القيام بأنشطة يستخدم فيها أجزاء مختلفة من جسمه، من قبيل: ارفع يدك اليمنى، حرك رجلك اليسرى....
- يطلب المعلم من الطفل أن يلعب بالأشياء، وأن يضعها إلى جانبه الأيمن، ثم بعد ذلك الأيسر....
- يطلب المعلم من الطفل أن يتحرك لليمين، ثم لليسار، ثم للأمام، ثم للخلف....(خولة يحيى، ٢٠٠٦: ٢٠٥)

تنمية المفاهيم للمعاقين سمعياً:

لا شك أن مشكلات التواصل التي يعانيها المعاقون سمعيا تضع حواجز وعقبات أمامهم لاكتشاف البيئة والتفاعل معها. كما أن فقدان السمع يؤدي إلى حرمانهم من الحصول على التغذية الراجعة السمعية. إذ لا يتلقى الطفل الأصم رد فعل سمعي من الآخرين عندما يصدر أي صوت من الأصوات. ولا يتلقى أي تعزيز لفظي من الآخرين عندما يصدر أي صوت من الأصوات، ويحرم من معرفة ردود فعل الآخرين نحو الأصوات التي تصدر عنه مما يؤدي إلى قصور واضح في المفاهيم والمهارات اللغوية لديه. كما أنه لا يحصل على إثارة سمعية كافية لعزوف الراشدين عن تقديم مثل هذه الاستثارة لتوقعاتهم السلبية عن الطفل. مما يؤثر سلبيا على وضعه في وقت الفراغ، وممارسته للأنشطة. وهذا من شأنه أن يفرض قيودا على تعلمهم للمفاهيم. إذ أن ذلك يقلل من فرص تعرضهم للخبرات والمواقف المختلفة التي تتصل بتلك المفاهيم مما يؤدي في النهاية إلى نقص في عدد المفاهيم التي في حوزتهم؛ كما أن تلك المفاهيم ربما لا تكون على درجة كافية من الدقة والعمق والاتساع. كما أن الحرمان من المؤثرات الصوتية بدرجاتها المختلفة يؤدي إلى عدم قدرة المعاق سمعياً على تحديد وتسمية الأشياء والموجودات المتعارف عليها والمألوفة بالنسبة للطفل العادي (ما لم يتم تدريب الطفل المعاق سمعياً على ذلك)؛ حيث لم يسبق له المرور بخبرة سماع مثل هذه المؤثرات، ولم يتعرف على مسمياتها. وهذا في حد ذاته يجعل تفكير المعاق سمعياً محدود الأفق، ولذا فإنه غالباً ما يبدو غير قادر على إبداء الرأي تجاه الموضوعات التي تعرض عليه نظراً لعدم إلمامه بها إلماماً كافياً.

ويعاني ضعاف السمع من تأخر النمو اللغوي، وصعوبات وأخطاء النطق، وضعف الحصيلة اللغوية، واضطراب سياق الجمل والتراكيب اللغوية، وعدم الاتساق في نبرات الصوت، واختلال المعنى والدلالات اللغوية. وكل ذلك من شأنه أن يؤثر على تواصلهم مع الآخرين، ومن ثم يؤثر سلبيا على اندماجهم في المجتمع، وعلى أنشطتهم الاجتماعية، ويقلل من فرص تعرضهم للمواقف، والأنشطة، والخبرات التي تثري المفاهيم كماً وكيفاً.

ويعاني المعاقون سمعياً من سوء التوافق النفسي، وعدم الثبات والانفعالي، ويتصفون بالتشكك بالآخرين، والعدوانية، والسلبية، والتناقض، يبدون قدرا غير

قليل من الاندفاعية والتهور وعدم القدرة على ضبط النفس، عدم الثقة بالنفس وبالآخرين. وكذلك يعانون من بعض الاضطرابات النفسية مثل القلق والعصاب، والاكتئاب، ويعانون من بعض المخاوف، خاصة الخوف من المستقبل والشعور بالإحباط، والانقباض وزيادة الحزن، ولوم الذات، والتقلبات المزاجية. ولا شك أن كل ذلك يؤثر سلبياً على علاقاتهم بالآخرين واندماجهم في المجتمع، مما يؤدي في النهاية إلى التأثير السلبي على تكوين المفاهيم لديهم، وتعلمهم لها.

ويعاني المعاقون سمعياً من قصور في النمو الاجتماعي، ونقص في المهارات الاجتماعية؛ إذ تتضاءل فرص التفاعل الاجتماعي بينهم وبين العاديين، ويميلون إلى العزلة، ويعانون من قصور في العلاقات الاجتماعية. وكثيراً ما يتجاهلون مشاعر الآخرين ويسيئون فهم تصرفاتهم، ويظهرون درجة عالية من التمركز حول الذات. وكل ذلك له تأثير سلبي على تكوين ونمو والمفاهيم لديهم(حسن عبدالمعطي، وزين ردادي، وسهير شاش، ٢٠١٢: ١٦٦ - ١٧٥؛ علي مسافر، ٢٠٠٩: ١٨ - ٢١).

تنمية المفاهيم لذوي صعوبات التعلم

نستعرض في السطور التالية المراحل التي تمر بها عملية تكوين المفاهيم، والصعوبات التي يواجهها الأطفال من ذوي صعوبات التعلم في كل مرحلة وكيفية التغلب على تلك الصعوبات.

١ – الوعي بخصائص الأشياء والأشخاص والمواقف:

فلا بد من وعي الفرد بخصائص الأشياء والأشخاص والمواقف، حتى يلم بعناصرها ومكوناتها، والعلاقات التي تربط بينها؛ فأجزاء البوتجاز هي الجهاز، والأنبوبة، والولاعة، ولابد من التفاعل بينهم للحصول على طاقة الطهي. وموقف التعلم يتضمن الطلاب، والأستاذ، وغرفة الدراسة بأثاثها ووسائلها التعليمية، ومحتوى الدرس، ولابد من التفاعل النشط بين العناصر السابقة.

وتتمثل الصعوبة في هذه المرحلة في نقص الانتباه الإرادي لخصائص المدرك؛ فعدم الانتباه لمكونات البوتجاز يحدث صعوبة في عملية الطهي، وعدم التركيز في الموقف التعليمي يجعل التحصيل الدراسي ضعيفاً.

ويتمثل واجب الآباء والمربين في تدريب الطفل على تركيز الانتباه.

٢ – معرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء، والأشخاص، والمواقف:

توجد بن جميع مدركاتنا الحسية أوجه شبه وأوجه اختلاف؛ فالمعلم والأب يربيان، ولكنهما يختلفان في أن الأول تربطه بالطفل صلة مهنية، بينما الثاني تربطه به صلة الدم.

وتكمن صعوبة معرفة أوجه الشبه والاختلاف في أن التلميذ قد يستخدم محكاً واحداً سطحياً للتصنيف، ولا يستخدم عدة محكات جوهرية، وواجب المعلم هو تدريبه على استخدام الثانية وعدم اللجوء إلى الأولى كأن يقول مثلاً: المعلم والأب كلاهما رجل.

٣ – تحديد العوامل المشتركة ضمن مجموعة الأشياء والأشخاص والمواقف:

يرى أرسطو أن العبقرية هي القدرة على إدراك أوجه الشبه بين الأمور المختلفة.. والتلميذ المتفوق عقلياً هو الذي يستطيع أن يدرك بسرعة المبادئ المشتركة التي تنتظم المظاهر الجزئية، وذلك في سياق عملية الاستدلال.

والطفل الذي يعاني من صعوبة في العملية السابقة ولا يدرك أوجه الشبه بين المدركات الحسية غالباً ما يلجأ إلى وسائل عشوائية ولا يرتقي من المستوى المحسوس إلى المستوى الإدراكي، إلى المستوى المفاهيمي.

وتتمثل الصعوبات التعليمية في هذه المرحلة فيما يلي:

أ – لجوء التلميذ إلى المحاولة والخطأ في تكوين المفاهيم العلمية والحياتية.

ب – الاضطراب في القيام بعمليتي الاستقراء والاستنباط بعدم استخدام محك أساسي وتكوين فئات ملفقة لا تستند إلى أسس سليمة منطقية وواقعية.

جـ - التركيز على المستوى العياني المحسوس دون محاولة فهم المبدأ أو القانون الذي ينتظم المدرك الحسي.

د – استخدام الأشياء حسب وظائفها دون محاولة فهم النظرية التي تفسرها.

ولعلاج تلك الصعوبات، لكي يتم تدريب التلميذ على إدراك الشبه بين المدركات الحسية وتكوين مفاهيم متدرجة يجب اتباع الآتي:

أ – رفع التصنيف لدى الطفل بمساعدته على تحديد بعض الأسس ذات الدلالة حين يقوم بتجميع المدركات الحسية فالكتاب والكراسة ليسا مجرد أشياء مصنوعة من الورق، وإنما هما وسيلتان للدراسة والبحث والتعلم.

ب – تدريب الطفل على استخدام أكثر من خاصية لتصنيف المدركات الحسية بدلاً من الاقتصار على خاصية واحدة؛ فالبحر ليس مجرد مكان للسباحة، وإنما هو طريق لسير السفن، ومجال لصيد الأسماك، ومياهه مالحة، ..

جـ - مساعدة الطفل على إيجاد أسماء لفئات المدركات الحسية للأشياء والأشخاص والمواقف التي سيقوم بتصنيفها؛ فالفواكه تضم الموز والتفاح، والخضر تضم السبانخ والملوخية، وهكذا... ويرتبط هذا بنمو الحصيلة اللغوية.

د – مساعدة الطفل على تكوين فئات متدرجة للمدركات الحسية فوسائل المواصلات برية، وبحرية، وجوية. وتضم الوسائل البرية السيارات والقطارات. وتضم الوسائل البحرية السفن والقوارب. وتضم الوسائل الجوية الطائرات والمناطيد.

هـ مساعدة الطفل على الارتقاء بمستويات تصنيفه من المستوى العشوائي إلى المستوى المجرد. فالمثلث والمربع لا يوضعان على بعضهما ويكونان بيتاً (عشوائي)، ولا ينظر إلى لون وشكل كل منهما (محسوس)، ولا ينظر إلى وظيفة كل منهما في دروس الهندسة. وإنما يشجع الطفل على أن يقول: إن المثلث له ثلاثة أضلاع، والمربع له أربعة أضلاع؛ أي ينظر إليهما كمفهومين هندسيين.

٤ - مساعدة الطفل على تحديد قواعد التعرف على ما يتضمنه المفهوم:

قد يلجأ الطفل إلى استخدام محك ناقص بسبب قصور في التجريد (المظاهر الجزئية لتحديد الصفة)، أو لقصور في التعميم (تطبيق الصفة على المفردات التي تصدق عليها).

ويتمثل علاج تلك الصعوبة في الخطوتين التاليتين:

أ – تنمية التفكير المنطقي لدى الطفل القائم على التجريد والتعميم والاستدلال.

ب – تنمية المهارات أو القدرات اللغوية الاستقبالية (عن طريق حواس السمع والبصر واللمس حسب حالة الطفل)، والتكاملية (القائمة على الربط والفهم والاستيعاب لألفاظ اللغة) والتعبيرية (التي تستند إلى التعبير الشفوي بالكلام، والتحريري بكتابة الحروف والكلمات والرموز والرسوم) التي تساعد الطفل على صياغة المصطلحات والتعبيرات الدالة على المفاهيم.

٥ – التحقق من مصداقية المفهوم:

ليس بالضرورة أن يكون المفهوم المنطقي صادقاً، أي ينطبق على الواقع المعاش، ومستمد منه. ولذا على التلميذ أن يحاول تطبيق محك التصديق الذي يفضي إلى الفئة على مظاهر المدرك الحسي الذي يرتبط بها، والفشل في هذا التطبيق يؤدي إلى تكوين فئات غير واقعية وقد يرجع هذا إلى:

أ – قصور المعلومات عن الشيء المدرك.

ب – قصور الاستقبال السليم للمثيرات عن الشيء المدرك. وهذا يقتضي أن يمعن التلميذ النظر، وأن يدقق في الملاحظة، وأن يواصل البحث.

جـ - قصور الافتراض السليم الذي يحاول تجميع المثيرات وتنظيمها. ويتطلب هذا مواصلة تدريب التلميذ على وضع محك له أساس واقعي للمدرك.

د – قصور الاستدلال المؤدي إلى تكوين المفهوم. وهذا يتطلب من المعلم أن يواصل تدريب التلميذ على القيام بعمليتي التجريد والتعميم والاستقراء والاستنباط لخصائص المدركات المختلفة.

هـ - قصور التعبير الدقيق عن المفهوم في صورة مصطلح يدل عليه. وهذا يقتضي إثراء الحصيلة اللغوية للتلميذ، والاطلاع المستمر على المعاجم والموسوعات ومعرفة ما تدل عليه الألفاظ من معاني ومضامين علمية وحياتية.

٦ – التحقق من ثبات المفهوم وتكامله:

ويتم ذلك عن طريق الربط بين المفاهيم الجزئية لتكوين مفاهيم أشمل، فمفهوم الأكسجين، ومفهوم الهيدروجين، يساعدان على تكوين مفهوم الماء. ومفهوم الحرب، ومفهوم الاقتصاد يساعدان في تكوين مفهوم الحرب الاقتصادية. ومفهوم علم النفس ومفهوم الحرب يساعدان في تكوين مفهوم الحرب النفسية.

وتتمثل الصعوبة في عجز التلميذ عن المقارنة بين المفاهيم والربط بينها.

ويتمثل العلاج فيما يلي:

أ – التعلم الاستكشافي: حيث يهيئ المعلم البيئة التعليمية التي تسمح للطفل بتشكيل التصميمات من خلال الأمثلة المتعددة المقدمة لمفهوم محدد في الفصل، والمعمل، والمعرض، والرحلة التعليمية.

ب – تدريب الطفل على إدراك علاقات التشابه والتضاد والتجاور في المكان والزمان، وعلاقة الجزء بالكل، والعلاقة السببية، والعلاقات المتصلة بالوقت، والفراغ، والأعداد حين يتناول الظواهر التي يتعلمها في المدرسة.

٧ – تعديل المفهوم:

فالمفهوم إذا لم يكن متسقاً، ومنطقياً، وصادقاً واقعياً، وجب العمل على تعديله باتباع الخطوات الست السابقة. (كيرك، وكالفنت: ١٩٨٨؛ نبيل حافظ، ٢٠٠٤: ٦٠ - ٦٥)

الفصل الثالث

أساليب تنمية المفاهيم

أولاً: القصة:

فوائد استخدام القصة:

تحقق قصص الأطفال أهداف تعليمية وترويحية وتربوية منه ما يلي:

١ – تنمية لغة الطفل، وإثراء مفرداتها الفصحى.

٢ – إتاحة الفرصة للطفل للتعبير عن نفسه من خلال سرد القصة أو إعادتها، أو تمثيلها، أو التحدث عن صورها.

٣ – مساعدة الطفل في التعرف على الحياة وتفهم خبراتها الاجتماعية.

٤ – تزويد الطفل بالمفاهيم العلمية البسيطة والمعلومات الصحيحة عن الأشخاص والحيوانات و الطيور المفيدة المحيطة به.

٥ – تهذيب خلقه وتكوين وغرس القيم الدينية، وتكوين العادات الصحية والاجتماعية الطيبة.

٦ – التسلية والفكاهة بما يضفي على الحياة التعليمية في الروضة متعة وسرور.

خصائص قصص الأطفال:

١ – أن تكون القصة قصيرة ومصورة ومشوقة.

٢- أن يكون عنوان القصة دالاً على مضمونها مثل الثعلب المكار، والجندي الشجاع.

٣ – مراعاة بيئة الطفل وخلفيته الثقافية.

٤ – أن تكون صور ورسومات القصة كبيرة وواضحة وملونة بألوان جذابة، ومعبرة عن حركات محددة. مثل صورة الأسد في حالة القفز.

٥ – أن تكون كلمات القصة وجملها قصيرة وبحروف كبيرة وتسير مع الصور. ويفضل أن تكون مكتوبة بخط النسخ.

٦ – أن تكون لغة القصة عربية فصحى بسيطة. مع تكرار مفرداتها الجديدة مصحوبة بالحركات حتى يفهمها الطفل. مثل "يأكل" توضع في سياقات: يأكل الخروف، ويأكل الأسد، ويأكل الفلاح.

٧ – أن تكون شخصيات القصة من عالم الأطفال ومن نسج خيالهم، ويشاهدونها في محيطهم. ويفضل أن تكون من عالم الحيوانات أو الطيور المعروفة.

٨ – أن تتميز شخصيات القصة بالحركة والنطق حتى الجمادات منها بحيث تحرك إحساس الطفل وتشجعه على المشاركة مثل الديك يصيح قائلاً: "كوكو.. كوكو"

٩ – أن تكون شخصيات القصة محدودة، على ألا تزيد عن ٤ شخصيات حتى يسهل على الطفل تذكرها ومتابعة حركاتها

١٠ – أن تبتعد قصص الأطفال عن الحوادث المخيفة.

١١ – أن يكون غلاف القصة متيناً ويوحي بمضمونها.

١٢ – ألا يستغرق سردها أكثر من ١٥ دقيقة في كل فترة من فترات سردها.

١٤ – أن تؤدي إلى نتيجة تربوية وتوجيهية وخلقية. مما يتيح للطفل نموذجاً يقتدي ويتأثر به. (ثناء الضبع، ٢٠٠١: ٢٤٠؛ جوزال عبدالرحيم، ١٩٨٩: ٣٣ – ٣٤؛ نجم الدين مردان، ٢٠٠٥: ١٦٩ – ١٧١)

أنواع القصص ومدى ملاءمتها لمرحلة الطفولة:

١ – القصص المصورة:

عبارة عن مجموعة من الصور تعبر في مجموعها عن قصة ذات معنى ومغزى مأخوذة من بيئة الطفل وتهمه أحداثها. وتعتبر من أقدم الأساليب وأنجحها في تنمية المهارات اللغوية لدى الطفل. إذ يميل الأطفال إلى سماع القصص وترديدها. وفيها تقرأ المعلمة القصص على الأطفال بحيث يتابع الطفل القصة بالصور. ولكي تكون القصة المصورة مشجعة للطفل على متابعتها والاهتمام بأحداثها والتحدث عنها

ينبغي أن تكون الصور بألوان زاهية، وبحجم كبير، ومعبرة، وواضحة التفاصيل. ويجب أن تكون القصة ذات معنى وأهمية بالنسبة للطفل، وتمس جانباً من حياته، أو مشاعره. (هدى الناشف، ١٩٩٧: ٢٢ – ٢٣)

٢ - القصص الخيالية:

يميل الطفل في السنوات الخمس الأولى إلى الخيال الإيهامي ويستمتع بسماع القصص الخيالية. والقصص الخيالية نوعان: الأول خرافية وتدور أحداثها حول شخصيات وهمية خيالية مثل الأقزام السبعة، سلاحف النينجا، .. والثاني القصص الخيالية الرمزية، وتدور على ألسنة الحيوانات أو الطيور أو الجمادات.

٣ – قصص الحيوانات:

وهي القصص التي تدور أحداثها حول الحيوانات أو الطيور الأليفة وطبائعها وعاداتها وأعمالها. وهي تزود الطفل بمعلومات عن هذه الحيوانات وخصائصها وصفاتها وأسلوب حياتها....

٤ – القصص الدينية:

وهي القصص التي تدور حول حياة الرسول صلى الله عليه وسلم وأصحابه والأنبياء، وبخاصة في طفولتهم وبطولتهم وكرمهم وشجاعتهم، ورعايتهم للأطفال الصغار، وتفيد في غرس القيم الدينية، وترسيخ الأخلاق الحميدة.

٥ – القصص العلمية والكرتونية والخيال العلمي:

وهي القصص التي تتناولها الأفلام الكرتونية الخيالية وتدور أحداثها حول الخيال العلمي مثل القطارات المعلقة، والإنسان الآلي، وغزو الفضاء، وحرب النجوم والكواكب. وتساعد هذه القصص على بناء خيال الطفل وتحويله إلى واقع في المستقبل، وتقبل الاكتشافات العلمية المتطورة ذات السمة الخيالية.

ثانياً: الأناشيد:

شروط الأنشودة الجيدة:

١ – تكرار بعض الألفاظ ذات الجرس الموسيقي الموزون.

٢ – تكرار بعض مقاطع النشيد والتركيز عليها.

٣ – ملائمة فكرة النشيد لخبرات الأطفال وثقافتهم ونموهم اللغوي.

٤- أن تكون لغة الأناشيد لغة عربية فصيحة مبسطة.

٥ – محاكاة الأصوات المألوفة لدى الأطفال.

٦ – ألا تحمل الأنشودة انفعالات أو عواطف سلبية حادة كالحزن والقلق واليأس.

(ثناء الضبع، ٢٠٠١: ٢٥٨ – ٢٦٠ ؛ نجم الدين مردان وآخرون، ٢٠٠٢: ٣٤٨)

فوائد تقديم الأناشيد للأطفال:

١ – إمتاع الطفل وجلب السرور إليه وترفيهه.

٢ – التعبير عن انفعالات الطفل الحماسية.

٣ – السمو بحس الطفل الفني.

٤ – الارتقاء بلغة الطفل.

٥ – تكوين اتجاهات الطفل وقيمه ومثله العليا.

٦ – تعليم الطفل كيف يستعمل صوته بصورة منغمة.

٧ – إثراء الحصيلة اللغوية للطفل.

٨ – تنمية الانتماء الوطني.

٩ – تنمية إحساس الطفل بعظمة الخالق في الكون.

١٠ – تنمية الانتماء الوطني. (هدى قناوي، ١٩٩٤: ١٠٤)

ويمكن استخدام الأناشيد لتيسير تعلم المفاهيم المختلفة للأطفال:

فيمكن على سبيل المثال استخدامها لتعليم المفاهيم الدينية كمفهوم الألوهية، والتوحيد:

ربنـــا الله الإلـــــــــه واحـــد جـــل عـــــــــلاه

فـــــوض الأمـــــر إليـــــه واتكـــل دومـــاً علـــــــيه

لا تؤمل من سواه

قـــل هـــو الله أحـــــــد واحـــد فـــرض صمـــــــد

قـــد تعـــالى عـــن شـــبيه وشـــريك وولـــــــــد

ويمكن استخدام النشيد لتقديم مفهوم رسالة الإسلام:

إن سألتم عن إلهي فهو رحمان رحيم

إن سألتم عن نبيي فهو إنسان عظيم

إن سألتم عن كتابي فهو قرآن كريم

إن سألتم عن عدوي فهو شيطان رجيم

ويمكن استخدام النشيد لتقديم مفهوم قدرة الله:

انظر لتلك الشجرة.. ذات الغصون النضرة
كيف نمت من حبة.. وكيف صارت شجرة
فانظر وقل من ذا الذي يخرج منها الثمرة
ذاك هو الله الذي أنعمه منهمرة
ذو حكمة بالغة وقدرة مقتدرة

ويمكن استخدام النشيد لتعليم المفاهيم اللغوية كمفهوم الحروف:

ألف أرنب يجري يلعب يأكل جزراً كي لا يتعب
باء بطة نطت نطة وقعت ضحكت منها القطة
تاء تاج فوق الرأس فيه الذهب فيه الماس
ثاء ثعلب صاد دجاجة هو مكار وقت الحاجة
جيم جمل في الصحراء مثل سفينة فوق الماء
حاء حج أسمى رغبة فيه طواف حول الكعبة
خاء خبز عند البائع لا يأكله إلا الجائع
دال ديك الصوت جميل كوكوكو يقوم خليل
ذال ذئب وحشا صعبا لا يُرهبه إلا الكلبا
راء رجل عرف الدين فهو صدوق وهو أمين
زاي زهرٌ اصفر واحمر وللعين اجمل منظر
سين ساعة تحفظ وقتي في مدرستي أو في بيتي
شين شمس بالأنوار تشرق فينا كل نهار
صاد صف فيه نشاط فيه المبدع والخطاط

ضاد ضفدع في الأنهار في الماء وبين الأشجار
طاء طير كالعصفور يصحو صبحا قبل النور
ظاء ظفر نظفناه طال قليلاً قصصناه
عين عينٌ تخشى الله تشهد خيرا فيه رضاه
غين غار فيه أمان فيه رسول للإنسان
فاء فيل ذو أنياب وهو صديقي يا أصحاب
قاف قمرٌ فيه منازل ومواقيتٌ تهدي السائل
كاف كلب عاش جواري يحرس غنمي يحرس داري
لام لحم يبني جسمي قبل الأكل فيه أسمي
ميم مسجد بيت الله فيه نؤدي كل صلاة
نون نهر نهر النيل وهو كريم غير بخيل
هاء هرم عالي القمة وهو بناء رمز الهمة
واو وجه للإنسان فيه إشراق بالإيمان
ياء يدنا ترسم زهرة تبدع شكلا تظهر فكرة

ويمكن استخدام النشيد لتعليم المفاهيم الحسابية، كمفهوم الأعداد:

عمي صالح عنده نخلـــــة
كان في النخلة ١٠ بلحات
سقطت واحدة بقيت تسع
صار في النخلة ٩ بلحات
سقطت واحدة بقيت ثمان
صار في النخلة ٨ بلحات
سقطت واحدة بقيت سبع
صار في النخلة ٧ بلحات
سقطت واحدة بقيت ســت
صار في النخلة ٦ بلحات
سقطت واحدة بقيت خمس
صار في النخلة ٥ بلحات

سقطت واحد بقيت أربـــع

صار في النخلة ٤ بلحات

سقطت واحدة بقيت ثلاث

صار في النخلة ٣ بلحات

سقطت واحدة بقي اثنـــان

صار في النخلة بلحـــتان

سقطت واحدة وبقيت واحدة

صار في النخلة بلحة واحدة

بلحة واحدة أعلى النخلة

ويمكن استخدام النشيد لتعليم المفاهيم الجغرافية؛ كمفهوم النيل:

النِّيـــلُ العَـــذْبُ هـــو الكـــوْثرْ والجنـــةُ شـــاطئه الأخـــضـــــرْ

ريَّـــانُ الـــصَّفحةِ والمنظـــرْ مـــا أبهـــى الخلـــدَ ومـــا أنـــضـــرْ !

جـــارٍ ويُـــرَى لـــيس بجـــارِ لأنـــــــاةٍ فيـــــــه

ينـــصبُّ كتـــلٌ منهـــــــارِ ويضجُّ فتحسبه يـــــــزأر

حبـــشيُّ اللَّـــونِ كجـــيرته من منبعه وـــــــبحيرته

صَـــبَغَ الـــشَّطَّيْنِ بـــسُمْرَته لوناً كالمسكِ وكالعنـــــــبرِ

ثالثاً: ألعاب الأصابع:

تعريفها:

هي ألعاب تربوية يمارسها الطفل تحت إشراف المعلمة بحيث تتزامن حركة أصابع الطفل مع النطق بكلمات الأنشودة.

مميزات استخدام ألعاب الأصابع للأطفال:

١ – تجنيب الطفل الشعور بالملل.

٢- مساعدة الطفل على اكتساب مفردات ومفاهيم لغوية جديدة.

٣ – المساعدة على تفريغ طاقة الطفل الحركية.

٤ – مساعدة الطفل على نطق الكلمات بطريقة صحيحة.

٥ – تنمية العضلات الدقيقة.

الشروط الواجب توافرها في ألعاب الأصابع:

١ – أن تكون جملها قصيرة.

٢ – أن تكون قليلة اللحن.

٣ – أن تكون كلماتها بسيطة وتدور حول شخصيات أو أشياء معروفة ومحببة للأطفال.

٤ – أن تكون حركاتها بسيطة ويستطيع الطفل تقليدها.

مثال للعبة أصابع اليد بتمثيل أنشودة "وجدت بذرة"

كلمات اللعبة	الحركات التي تصاحبها
وجدت بذرة	تقوم المعلمة بتمثيل حركة التقاط البذرة من الأرض بإصبعي الإبهام والسبابة لليد اليمنى.
وضعتها في الحفرة	تمثل المعلمة الحفرة بيدها اليسرى وتضع فيها البذرة وتغلق يدها عليها.
أنبتت زرعاً	تنصب المعلمة إبهامها وبقية الأصابع مقبوضة لتمثل خروج النبات من الحفرة.
ورقة	تخرج السبابة
ورقة	تخرج الوسطى
ورقة	تخرج الخنصر
ورقة	تخرج البنصر
صارت شجرة	ترفع المعلمة كفها وساعدها وتحرك يدها كالشجرة.
طرحت كرزاً	تحرك يدها اليمنى وبعدها يدها اليسرى
لذيذ أكلها	تمثل المعلمة باليد اليمنى التقاط الكرز بالسبابة والإبهام وتضعه في فمها

(أماني على، وهالة الخريبي، ٢٠٠٦: ٩٢ – ٩٣)

رابعاً: الألعاب اللفظية:

تعد الألعاب اللفظية صورة من صور الألعاب التعليمية تهدف إلى زيادة المفردات اللغوية وإكساب الأطفال الأساليب الصوتية والمفاهيم اللغوية المناسبة. وتستوحى فكرة الألعاب اللغوية مما يناسب الطفل وبيئته ومستوى نموه اللغوي والعقلي. وبصفة عامة ينبغي ألا تزيد مدة اللعب اللغوي عن ٥ دقائق، مع مراعاة تحمس الطفل للمشاركة في اللعب، وعدم إجباره على المشاركة فيها.

أمثلة لبعض الألعاب التي تنمي المهارات والمفاهيم اللغوية لدى الطفل:

١ – لعبة الكلمات المترادفة:

وفيها تعطى للطفل مجموعة من الكلمات المتفرقة أو موضوعة في جمل، ثم يطلب منه الإتيان بكلمات تشابهها في المعنى أو تفسرها.

٢ – لعبة الكلمات المتضادة:

وفيها تعطى للطفل مجموعة من الكلمات المتفرقة أو موضوعة في جمل، ثم يطلب منه الإتيان بكلمات تضادها في المعنى.

٣ – لعبة الكلمات ذات المقاطع المتشابهة:

وفيها تعطى للطفل مجموعة من الكلمات المتفرقة أو موضوعة في جمل، ثم يطلب منه الإتيان بكلمات تتشابه معها في المقطع مثل نار جار حار... وهكذا.

٤ – لعبة الكلمات التي تبدأ بنفس الحرف. مثل بيت، باب، بارود، بيوت بنت

٥ – لعبة الكلمات المرتبط بموضوع أو مفهوم معين:

وفيها يطلب من الطفل الإتيان بمجموعة من الكلمات المرتبطة بوظيفة ما أو عمل ما أو موضوع ما.... مثل الكلمات المرتبطة بالملابس: قميص، بنطلون، تيشرت، ....، الكلمات المرتبطة بالمواصلات: تاكسي، قطار، اتوبيس، ... (ثناء الضبع، ٢٠٠١: ٢٦٢ – ٢٧٠)

خامساً: الألغاز المصورة:

وفيها يتم عرض صور متشابهة على الطفل، ويطلب منه التعرف على الأشياء الناقصة في الصور، أو الأشياء المختلفة في إحدى الصور عن الأخرى أو عرض

مجموعة من الصور تمثل أشياء تنتمي لمفهوم لغوي واحد، ويطلب من الطفل التعرف على أوجه الشبه بين الصور المعروضة أمامه. (أماني علي وهالة الخريبي، ٢٠٠٦: ٢٠٥)

سادساً: الألعاب الإنشائية:

وفيها يستخدم الطفل مجموعة من الأدوات والمواد (مثل الماء والرمل، والصلصال، والعلب الفارغة، والخرز، ...الخ) لتصميم أو بناء أو تشكيل شيء ما. (أماني علي وهالة الخريبي، ٢٠٠٦: ٢٠٦). وينبغي أن تتوافر الشروط التالية في الألعاب والأدوات التي يستخدمها الطفل:

١ – أن تكون ألوانها زاهية وجذابة للطفل.

٢ – أن تكون قابلة للغسل والتنظيف.

٣ – ألا تكون حادة الأطراف خوفاً من إيذاء الطفل.

٤ – أن يتمكن الطفل من استخدامها في الوقت الذي يرغب فيه، دون التقيد بمكان أو زمان معين، بخلاف ألعاب الأتاري والفيديو.

٥ – أن تتناسب مع مستوى الطفل التعليمي. فاللعبة المعقدة قد تؤدي إلى توتر الطفل ولا تؤدي للهدف المطلوب.

٦ – أن تكون من الألعاب التي من خلالها يستطيع الطفل تقليد سلوك الكبار؛ كأدوات المهن، والأدوات المنزلية. (شحاته سليمان، ٢٠٠٨: ١٤٩)

سابعاً: تمثيل الأدوار:

ويتضمن عرض مشكلة أو موقف على مجموعة من الأطفال ويطلب منهم القيام بتمثيلها، ويمارس كل منهم الدور المتفق عليه، كأن يتقمص دور أحد الحيوانات التي يحبها ويعبر عنها دون الالتزام بحفظ نص معين حيث تترك الحرية للأطفال للمبادرة الخاصة والتعبير عن أفكارهم بحرية بما ينمي ليديهم الطلاقة والقدرة التعبيرية. (أماني علي وهالة الخريبي، ٢٠٠٦: ٢٠٧)

ثامناً: المصورات والبطاقات:

وفيها تقوم المعلمة برسم كثير من المناظر تمثل أحداث قصة تعرضها على الأطفال بعد الانتهاء من سرد القصة لأول مرة وهذه المناظر أو المصورات تساعد

الأطفال على تذكر الأحداث وعلى التحدث، وذلك بوصف ما يرونه في الصور، وترتيب المناظر وفقاً لأحداث القصة. كما يمكن أن تأتي القصة على شكل بطاقات صغيرة يقوم الطفل بترتيبها ليصنع منها قصة ويحكيها.

وهناك أيضاً لوحات التحدث بحيث تمثل كل صورة موضوعاً للحديث مثل صورة لبيت أو أسرة، أو صورة لحديقة، أو صورة للشارع أو المرور، ... الخ. ويجب أن ترتبط مثل هذه الصور بحياة الطفل وبيئته ليجد الطفل في نفسه ما يقوله ويعبر عنه تجاه الصورة. (هدى الناشف، ١٩٩٧: ٢٣)

تاسعاً: مسرح العرائس:

مسرح العرائس من الأشياء المهمة جداً نظراً لجاذبيته للأطفال، ففيه خيال ودراما ولغة وانفعالات وتقمص شخصيات، وتهذيب خلقي، خاصةً إذا كانت العرائس لشخصيات معروفة ولها شعبية لدى الأطفال. (هدى الناشف، ١٩٩٧: ٢٣)

عاشراً: أفلام الفيديو والشرائح والشفافيات:

وتتميز هذه الوسائل بالحركة والإثارة مما يزيد من قيمتها كمثير في تنمية المهارات اللغوية لدى الطفل. ويراعى فيها أن تكون مناسبة للأطفال من حيث ارتباطها بالبيئة واللغة المستخدمة فيها؛ لذا يفضل أن يتم إنتاج هذه المواد من قبل مربين لضمان ملاءمتها للأطفال وبيئتهم المحلية. (هدى الناشف، ١٩٩٧: ٢٣ – ٢٤)

الحادي عشر: التسجيلات الصوتية:

وتفيد في تنمية مهارة الاستماع والتحدث، وفيها يمكن للمعلمة أن تستخدم التسجيلات الصوتية لآيات من القرآن الكريم، والأشعار، والأناشيد، والقصص ليسمعها الطفل ويتعود على سماع اللغة الصحيحة. ويمكن تسجيل بعض المقاطع بأصوات، وهذا الأسلوب يشجع الأطفال ويدخل السرور عليهم، كما أنه يتيح الفرصة للمعلمة للوقوف على أخطاء اللغة عند الأطفال، ومن ثم تصحيحها.

الفصل الرابع
نمو المفاهيم فى ضوء بعض النظريات

أولاً: نظرية بياجيه:

مراحل النمو المعرفي عند بياجيه:

١ – المرحلة الحسية الحركية: Sensor – motor stage:

تبدأ هذه المرحلة بالولادة وتستمر حتى الشهر الثامن عشر، وفي بدايتها يعتمد الطفل على أحاسيسه، ثم تصدر عنه تصرفات غير إرادية كردود أفعال لما يحس به، ثم يبدأ في تطوير ردود الأفعال كأن يلتفت عند سماع صوت ما. ثم يبدأ في التركيز على الأشياء حوله؛ فيبدأ بتطوير استخدام حواسه عن طريق النظر إلى الأشياء، ولمسها، وتحريكها، وهذا يعني بداية التفكير عند الطفل. ويعبر الطفل عن ذكائه بأفعال حسية مركبة. ويبدأ الطفل بتكوين مفهوم فردي للأشياء؛ بمعنى أنه يكوِّن صورة في ذهنه لأمه فقط، وللعبة التي يلعب بها فقط، ولإخوته من حوله فقط. ثم يكتشف الطفل أن هناك شبهاً بين أمه والنساء الأخريات، وأن لعبته تشترك في بعض الصفات مع ألعاب إخوته أو زملائه، وأن هناك أطفالاً آخرين يشتركون مع إخوته في صفات ويختلفون في أخرى. ومن ثم يبدأ الطفل في تعديل المفاهيم الموجودة لديه؛ فينتقل من الصورة الذهنية لأمه فقط إلى الصورة الذهنية للمرأة.

وفي هذه المرحلة تعتمد الخبرة على الحواس وترتبط بها، مما يجعل أي قصور في الحواس معوقاً في نمو التركيبات العقلية. كما أن البيئة التي تنقص فيها الخبرات الحسية تؤثر هي الأخرى على التركيبات العقلية. أي أن النمو العقلي يتأثر بالنقص الموجود لدى الفرد في الحواس، ولدى البيئة على حدٍ سواء.

٢ – مرحلة ما قبل العمليات Pre- operational stage:

تبدأ هذه المرحلة من الشهر الثامن عشر وتستمر حتى السنة السادسة أو السابعة. وسميت هذه المرحلة بمرحلة ما قبل العمليات لأن الطفل فيها لا يزال أسير حواسه ويتعامل تفكيره مع بعد مادي واحد فقط من أبعاد الموقف، ولا يفكر في أكثر من جانب في اللحظة الواحدة. ويكون تفكير الطفل في هذه المرحلة غير منطقي، ويعتمد على الظروف الحاضرة أو المنظورة. أي أنه لا يزال واقعاً تحت تأثير ما يرى أمامه من محسوسات أكثر من اهتمامه بتكوين مفاهيم عنها. وفي بداية هذه المرحلة تكون لغة الطفل عبارة عن رموز، ثم تتطور تدريجياً، وتزداد مفرداته اللغوية مما يساعده على الاتصال بالآخرين والتعلم منهم. كما أن اللغة تتيح للطفل تعاملاً أوسع مع الرموز، فبمجرد أن يتمكن الطفل من التعبير عن شيء ما باستخدام الكلمات، بدلاً من الإشارة إليه، أو حمله، فإن قدراته على الاتصال بالآخرين، ومن ثم التعلم، تصبح أسرع بصورة مضطردة. فبالكلمات يمكن للطفل أن يستحضر عناصر غير موجودة أمامه بالإضافة إلى التعبير عن الماضي والحاضر. وفي هذه المرحلة لا يتمكن الطفل من التفكير المجرد؛ فهو لا يستطيع إدراك مفهوم عكس العملية، فهو لا يدرك مثلاً أن العملية ٣ + ٥ = ٨ لها علاقة بالعملية ٨ – ٥ = ٣؛ بل يرى أن كلاً من العمليتين مستقلة تماماً عن العملية الأخرى، وقد يعد من واحد إلى عشرة، ولكنه لا يستطيع أن يعد من عشرة إلى واحد.

٣ – مرحلة العمليات الحسية Concrete Operational Stage:

تبدأ هذه المرحلة من السادسة أو السابعة حتى الحادية عشرة أو الثانية عشرة وفي هذه المرحلة يستطيع الطفل إجراء بعض العمليات العقلية؛ ويقصد بها قدرة الطفل على استيعاب الفكرة ونقيضها، مثل الموت والحياة، والجمع والطرح. وفيها يتمكن الطفل من القيام ببعض العمليات المنطقية كإدراك العلاقة بين الكل والجزء على سبيل المثال. والتفكير المنطقي في هذه المرحلة ليس بالصورة المجردة؛ إذ أنه يعتمد على ما هو واقعي ومحسوس. ويتعلم الطفل بتقدمه في هذه المرحلة أن يفكر بموضوعية وبشكل استقرائي واستدلالي.

٤ – مرحلة العمليات المجردة Formal Operational Stage:

تبدأ هذه المرحلة في السنة الحادية عشرة أو الثانية عشرة وتستمر حتى السنة

الخامسة عشرة تقريباً. وفيها يكون الطفل قادراً على التفكير المنطقي المجرد. ويستطيع الطفل في هذه المرحلة التعامل مع العمليات المجردة. ويستطيع التروي في الحكم على موقف ما حتى يتضح. وتتميز هذه المرحلة بتكوين تركيبات إدراكية ضرورية لممارسة التفكير.

وترتيب المراحل السابقة ترتيب ثابت؛ بمعنى أن كل طفل يمر بهذه المراحل في نفس الترتيب. ولكن الحدود العمرية ليست قياسية؛ إذ أنها تخضع للفروق الفردية. وبالنسبة لكل المراحل، فإن بياجيه يؤكد على أن النمو العقلي لمرحلة ما يمتد إلى المرحلة التالية، ولكن في المرحلة الجديدة يكون هناك قدرات أكثر تعقيداً. (اسماعيل الصادق، ٢٠٠١: ٣٧ – ٣٩ ؛ بطرس بطرس، ٢٠٠٧: ١٩ – ٢٢؛ عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ٢٨ – ٣٨؛ هدى قناوي، وحسن عبدالمعطي، ٢٠٠١: ٤٢٢ – ٤٢٤؛ Pasnak, et al., 1996)

العمليات والمفاهيم الأساسية عند بياجيه :

١ – المرحلة أو العملية Stage or Operation:

يقصد بها فترة زمنية محددة ببداية ونهاية يكتسب فيها الفرد خصائص عقلية وتركيبات معرفية معينة.

٢ – التركيب (البنية) Structure:

يرى بياجيه أن نمو الكائن يتكون من تركيبات ذات طبيعة بيولوجية تتآزر مع بعضها لتكون تركيبات جديدة بعد فترة من التفاعل مع البيئة.

٣ – التكيف Adaptation:

يعرفه بياجيه بأنه استعداد بيولوجي عام لدى الكائنات يمكنها من العيش في بيئة معينة وتختلف طرقه وأساليبه باختلاف الكائنات واختلاف المراحل التي تمر بها.

٤ – التنظيم الذاتي Self – organization:

يرى بياجيه أن الإنسان يولد مزوداً باستعداد معين يمكنه من تنظيم الخبرات التي تأتيه من البيئة الخارجية في إطار ما لديه من تكوينات أو ردود أفعال موروثة.

ويعتبر التنظيم الذاتي من أهم العوامل التي تعمل على نمو الطفل معرفياً حيث يحدث التعديل المستمر في التركيبات المعرفية لدى الطفل؛ إذ يعيد الطفل تنسيق تركيباته مع كل تغيير يدخل إلى أحد أجهزته.

٥ – المماثلة (الاستيعاب) Assimilation:

هي تلك العملية يأخذ فيها الفرد الأحداث الخارجية ويوحدها مع أنظمته القائمة بالفعل. أي أنها العملية التي بواسطتها تتحد عناصر البيئة مع البناء المعرفي للطفل. وفي هذه العملية يغير الفرد من الشيء أو الموقف الخارجي حتى يتناسب معه. فعندما تطرأ بعض التغييرات على بعض جوانب البيئة يتلقى الفرد منها معلومات جديدة، ويفسرها في ضوء ما في ذخيرته من أنشطة. إذ توضع المعلومات الجديدة في التركيبات المعرفية للفرد ليستخدمها في تفسير المعرفة الجديدة.

٦ – المواءمة Accommodation:

يقصد بها عملية التوافق من جانب الفرد بحيث يتكيف على نحو أفضل مع الظروف الراهنة. أي إضافة أنشطة جديدة إلى ذخيرته، وتعديل أنشطته استجابةً لظروف البيئة. أي أن الفرد في هذه العملية يغير من نفسه حتى يتناسب مع الشيء أو الموقف الخارجي. (إسماعيل الصادق، ٢٠٠١: ٣٩ – ٤٠؛ عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ٢٥؛ نظلة خضر، ١٩٨٤: ١٢٥ - ١٢٦)

ثانياً: نظرية فيجوتوسكي:

مراحل تكوين المفاهيم عند فيجوتوسكي:

المرحلة الأولى: مرحلة الأكوام:

وفي هذه المرحلة يميل الطفل إلى تجميع وتكديس الأشياء في مجموعات عشوائية. إذ يبدأ الطفل الرضيع بالتركيز على الأشياء الواقعة في مجال بصره، ثم يستكشف هذه الأشياء ويتعرف على صفاتها المميزة. فالطفل يبتسم عندما يقترب منه أحد والديه؛ مما يدل على أنه يميزه عن غيره من الأشياء والمتغيرات المحيطة به ثم يبدأ الطفل يفهم أوجه الشبه بين الأشياء والعلاقة بينها بالتدريج. ومن ثم تبدأ هذه التجميعات تكتسب معنى. وهذا هو المقصود بالمفهوم. وكلما زادت خبرة الطفل بالأشياء الموجودة في بيئته اكتسبت مفاهيمه مزيداً من المعنى.

المرحلة الثانية: مرحلة العقد الترابطية:

في هذه المرحلة يبدأ الطفل في التحكم في عملية التجميع. ويصنف الأشياء على أسس أكثر موضوعية. إذ يجمع الأشياء على أساس صفة مشتركة أو وجه شبه بينها. ويمكن أن يكون أحد الأشياء نواة لهذا التجميع، ثم تضاف له الأشياء الأخرى بعد ذلك. ولكن الطفل في هذه المرحلة قد ينخدع بمظهر الأشياء، ويظن أنها تنتمي لفئة معينة قد لا تنتمي إليها لوجود شبه بينها. فقد يأكل الطفل قطعة من الصلصال الأحمر ظناً منه أنها تشبه قطعة الحلوى، وتنتمي لنفس فئتها.

المرحلة الثالثة: مرحلة تكوين المجموعات المتكاملة:

في هذه المرحلة يبدأ الطفل في تكوين المجموعات المتكاملة. إذ يجمع الأشياء مع بعضها ليس على أساس وجود شبه بينها ولكن على أساس أنها تنتمي لنفس الفئة وتؤدي نفس الوظيفة. كأن يجمع الأطباق والأكواب والملاعق والشوك والسكاكين.

المرحلة الرابعة: مرحلة العقد المتسلسلة:

في هذه المرحلة يبدأ الطفل التصنيف على أساس صفة معينة ثم ينصرف انتباهه إلى صفة أخرى فينتقل إلى التصنيف على أساسها. أي أنه يبدأ في تكوين مجموعات متسلسلة تقوم على أساس الترابطات المتغيرة؛ كأن يبدأ التجميع على أساس الشكل، ثم يجمع على أساس اللون.. وهكذا. وهذا مفيد لتكوين المفاهيم إذ يتعلم الطفل أن المفهوم الواحد قد يكون له أكثر من صفة، وأن كل صفة من هذه الصفات تصلح لأن تكون أساسا للتصنيف؛ فالمثلث الأحمر قد يصنف مع المثلثات بناءً على أساس الشكل، وقد يوضع في مجموعة من الأشياء الحمراء بناءً على اللون، وقد يوضع مع مجموعة من الأشكال الهندسية لأنه شكل هندسي.

المرحلة الخامسة: مرحلة العقد الانتشارية:

تمتاز هذه المرحلة بمرونة متزايدة في الترابطات. ويتعلم الطفل تكوين مجموعات انتشارية. ويشرع في التفكير في صفات الأشياء، ويربط بينها وبين بعضها. فقد يضيف الطفل المربع إلى مجموعة من المثلثات، لأنه يرى أن المربع عبارة عن مثلثين يشتركان في القاعدة.

المرحلة السادسة: مرحلة أشباه المفاهيم:

في هذه المرحلة يقوم الطفل بتجميع الأشكال المناسبة مع بعضها، ولكنه قد لا يستطيع تحديد الأساس الذي يتم التجميع بناءً عليه. إذ يكون التجميع في هذه المرحلة بناءً على صفات الأشياء، ومعلوم أن الصفات ليست حداً فاصلاً للتصنيف. فقد تتفق بعض الأشياء في بعض الصفات، ولكنها لا تنتمي لنفس النوع أو الجنس. وفي نهايتها يقترب من تكوين المفاهيم الحقيقية.

المرحلة السابعة: مرحلة تكوين المفاهيم:

في هذه المرحلة تتكون المفاهيم نتيجة لعمل المراحل السابقة. ويتعلم الطفل أن كل شيء له صفات تجمع بينه وبين أشياء أخرى قد تكون مختلفة عنه. (ثناء الضبع، ٢٠٠١؛ دين سبتزر، ٢٠٠٤: ٩٣ – ٩٦؛ عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ١٨ – ٢٠؛ هدى قناوي، وحسن عبدالمعطي، ٢٠٠١: ٤٢٤ - ٢٢٥)

ثالثاً: نظرية بندورا:

ترتكز نظرية بندورا على دور النمذجة والتقليد في تعلم السلوك. والحق أن النمذجة أو القدوة تعتبر من أبلغ وأنفع الأساليب في تعليم السلوك. فالرسول صلى الله عليه وسلم قد جسد دعوته في سلوكه، فكان قرآناً يمشي على الأرض فكان حقاً على أصحابه أن يحبوه ويقتدوا به، لأنهم رأوه مثالاً حياً يمشي بينهم، ولم يقرأوا عنه في كتاب، ولم يتراءوه حلماً يتهادى للخيال. بل وكان حقاً على أعدائه أن يشهدوا له بالصدق والأمانة، ومكارم الأخلاق.

العمليات الأساسية التي تمر بها عملية التعلم:

يرى بندورا أن الطفل يمكن أن يتعلم المفاهيم من خلال النمذجة وملاحظة الآخرين. وهناك أربع عمليات أساسية تمر بها عملية التعلم، وهي:

١ – الانتباه:

فلابد أن يراقب الطفل النموذج المراد تكوين مفهومه، وأن ينتبه إليه. (ولزيادة الانتباه يمكن تكرار المثير، وزيادة شدته، وجعل المثير يستثير أكثر من حاسة لدى الطفل، وجعله متغيراً غير رتيب).

٢ – الاحتفاظ:

بعد أن ينتبه الطفل للسلوك الذي يلاحظه، فإنه يحول هذا السلوك إلى صورة ذهنية، ويخزنها في ذاكرته.

٣ – الأداء الحركي:

لابد أن يكون الطفل قادراً من الناحية الجسمية على تقليد النموذج. ويتم ذلك باسترجاع المعلومات والصور الذهنية التي تم تخزينها في الذاكرة.

٤ – الدافعية:

لابد أن يكون لدى الطفل الميل والرغبة في تقليد النموذج. وحبذا لو كان النموذج محبباً لدى الطفل.

أنواع النمذجة:

أ – النمذجة الحية:

تقليد سلوك نموذج واقعي يحدث أمام المتعلم.

ب – النمذجة المصورة:

تقليد سلوك نموذج مصور مثل النماذج المصورة في الأفلام.

جـ - النمذجة غير المقصودة:

تقليد سلوك النموذج الذي قد لا يقتنع الفرد بالقيام به.

د – النمذجة المقصودة:

تقليد سلوك النموذج عن رغبة وتصميم بهدف تعلم سلوكيات جديدة.

هـ - النمذجة الفردية:

تقليد سلوك النموذج بشكل فردي.

و – النمذجة الجماعية:

تقليد سلوك النموذج من قبل مجموعة كبيرة من الناس.

ز – النمذجة الرمزية (التخيلية)

تخيل الفرد أن هناك نموذج يقوم بالسلوك المراد تعليمه له (في حالة صعوبة توفير نموذج حي أو مصور)

ح – النمذجة بالمشاركة (المشتركة)

تقليد الفرد لسلوك النموذج أثناء قيام النموذج به بالإضافة إلى حصوله على توجيهات من المرشد أو المعلم. (محمد الشناوي، محمد عبدالرحمن، ١٩٩٨: ١٥٩ – ١٦١ ؛ علي مسافر، ٢٠٠٠)

رابعاً نظرية برونر Bruner:

مراحل تكوين المفهوم عند برونر:

يرى برونر أن تكوين المفهوم يمر بالمراحل التالية:

١– المرحلة العملية Enactive Stage:

وفي هذه المرحلة تتم ممارسة الإدراكات الحسية والتفاعل المباشر مع الموقف، ومع الأشياء الموجودة فيه. وفي هذه المرحلة يتم ربط المدركات الحسية ببعض الأفعال أو الأعمال التي يقوم بها الفرد عند تعامله مع الموقف وما به من أشياء.

٢ – المرحلة الصورية Iconic Stage:

في هذه المرحلة يتم نقل الأشياء الموجودة في الموقف والتي تم تكوينها في المرحلة السابقة إلى مرحلة الإدراك داخل المخ وتصبح خبرة بديلة يستطيع الفرد استدعائها بكل تفاصيلها بالإضافة إلى خبراته السابقة عن المفهوم.

٣ – المرحلة الرمزية Symbolic Stage:

في هذه المرحلة يرمز للمفهوم بكلمة، أو إشارة، أو رمز يدل على المفهوم وصفاته، وخصائصه. ويحل الرمز في هذه المرحلة محل الفعل. وتدخل اللغة، والمنطق، والرياضيات في هذه المرحلة في تشكيل الرمز الذي يدل على المفهوم. (فؤاد قلادة، ٢٠٠٤: ١٠٥)

الفصل الخامس

نمو المفاهيم اللغوية والدينية والاجتماعية

مقدمة:

اللغة نعمة من أعظم نعم الله على الإنسان، وهي آية من آياته تعالى؛ قال ربنا جل وعلا: ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافُ أَلْسِنَتِكُمْ وَأَلْوَانِكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِلْعَالِمِينَ﴾ (الروم: ٢٢). وقد ضرب الله تعالى اللغة مثلاً للتفريق بين الحق والباطل، والتوحيد والشرك؛ قال ربنا جل وعلا: ﴿وَضَرَبَ اللَّهُ مَثَلًا رَجُلَيْنِ أَحَدُهُمَا أَبْكَمُ لَا يَقْدِرُ عَلَى شَيْءٍ وَهُوَ كَلٌّ عَلَى مَوْلَاهُ أَيْنَمَا يُوَجِّهْهُ لَا يَأْتِ بِخَيْرٍ هَلْ يَسْتَوِي هُوَ وَمَنْ يَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَهُوَ عَلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ﴾ (النحل: ٧٥، ٧٦). ونعى ربنا على من يعجز عن بيان حجته، فقال ربنا جل وعلا: ﴿أَوَمَنْ يُنَشَّأُ فِي الْحِلْيَةِ وَهُوَ فِي الْخِصَامِ غَيْرُ مُبِينٍ﴾ (الزخرف: ١٨). وقال رسول الله صلى الله عليه: "إن من البيان لسحراً." (البخاري: ٥٤٣٤؛ أبو داوود: ٥٠٠٧)

تعريف اللغة

يرى علماء اللغة أن اللغة عبارة عن مجموعة من الرموز المنطوقة، تستخدم كوسائل للتعبير، أو الاتصال مع الغير، وتشمل لغة الكتابة، أو لغة الحركات المعبرة كالإيماءات، والإشارات، وتعبيرات الوجه (فيصل الزراد، ٢٠، ١٩٩٠).

وترى الجمعية الأمريكية للنطق واللغة والسمع ASHA أن اللغة نظام دينامى من الرموز المتفق عليها بين فئة معينة يستخدم في مختلف أنواع التفكير والتواصل(Owens,1992).

ويعرفها فتحي يونس، ومحمود الناقة، وعلي مدكور (١٩٨١) على أنها مجموعة منظمة من العادات الصوتية، وسمة إنسانية ذات طبيعة صوتية تحمل معاني في نظام خاص، وهي سلوك مكتسب نامي، وفي حالة تغير دائم.

ويقصد بكونها سلوكاً مكتسباً أن العادات اللغوية المختلفة يكتسبها الفرد من المجتمع الذي يعيش فيه. وأما كونها نامية وفي حالة تغير دائم فيقصد بذلك أنه يمكن ملاحظة التغير في أنظمة الأصوات والقواعد والمفردات من جيل إلى جيل، ومن إقليم إلى إقليم، وانتقال المعاني من ميدان لآخر، ووجود معاني حقيقية وأخرى مجازية، وقد يكون للكلمة أكثر من معنى، وقد تؤدي عدة كلمات إلى معنى واحد (إيهاب الببلاوي، ٢٠٠٦: ١٢٧)

ويعرفها كمال دسوقي (١٩٩٠) بأنها نسق إشارات صوتية تستخدم للتواصل بين الناس بمجتمع ما، وتنطوي علي وجود وظيفة رمزية مطابقة، ومراكز عصبية متخصصة، وجهاز صوتي للنطق بالإشارات... فنسق الإشارات في جماعة إنسانية ما يشكل اللغة، وفي قيام الأفراد بفعل الاتصال اللغوي يشكل القول أو الكلام.

وتعرف اللغة بأنها قدرة ذهنية مكتسبة يمثلها نسق يتكون من رموز منطوقة يتواصل بها أفراد مجتمع ما. وهذا التعريف يتضمن مجموعة من الخصائص هي علي النحو التالي:

١- اللغة قدرة ذهنية تتألف من مجموع المعارف اللغوية.
٢- يولد الإنسان ولديه الاستعداد الفطري لاكتسابها.
٣- هذه القدرة مكتسبة في طبيعتها، وتتمثل في نسق متعارف عليه بين أفراد الجماعة اللغوية.
٤- اللغة أداة يتواصل بها أفراد مجتمع معين وليست غاية في حد ذاتها (أحمد المعتوق، ١٩٩٦: ٣٣- ٣٤).

ويعرفها عبدالعزيز الشخص (١٩٩٧) بأنها عبارة عن نظام من الرموز يتفق عليه في ثقافة معينة، أو بين أفراد فئة معينة، أو جنس معين، ويتسم هذا النظام بالضبط والتنظيم طبقا لقواعد محددة، وقد تكون اللغة منطوقة أو مكتوبة أو لغة إشارة أو بريل أو لغة عيون، وقد تشمل رموز أو نقاط أو أشكال، وقد تتخذ صورة أصوات أو حركات وإيقاعات يتفق عليها بين أفراد الجنس الواحد.

كما تعرف اللغة بأنها نظام من الرموز تستخدمه مجموعه بشرية للتواصل فيما بينهم (شحدة فارع، جهاد حمدان، موسى عمايرة، محمد العنانى، ٢٠٠٦).

وتعرف اللغة بأنها: مجموعة من الرموز الصوتية التى يحكمها نظام معين والتى يتعارف عليها أفراد مجتمع ذى ثقافة معينة على دلالتها من أجل تحقيق الاتصال بين بعضهم البعض (حامد زهران وآخرون، ٢٠٠٧).

ويؤخذ عل هذا التعريف أنه حدد الرموز بأنها صوتية فى حين أن رموز اللغة قد تكون صوتية وغير صوتية كالكابة والإشارات والإيماءات.

مستويات اللغة:

١- المستوى الصوتي: Phonetics

ويتناول الأصوات اللغوية، من حيث مكان تشكيلها(المخارج)، وطريقة تشكيلها(النطق)، وحالة الثايا الصوتية أثناء تشكيلها(الهمس والجهر). مثال: صوت الباء مكان تشكيله (مخرجه) الشفتان، طريقة تشكيله اندفاع تيار الهواء بعد حبسه خلف الشفتين بشكل مفاجئ فيحدث صوت باء، حالة الثايا الصوتية تهتز ونشعر بذبذبات عند وضع اليد على الحنجرة.

٢ - المستوى الفونولوجى(التركيبي):Phonology

ويتعلق بالترتيب المنتظم للحروف في مقاطع والمقاطع في كلمات، ويتناول تنسيق الأصوات في الدماغ، مثال: مُحمد، اسم يعتبر تناسق حروفه مقبولاً حيث اجتمعت على شكل مقاطع مُ / حَمْ / مَدْ، وهذه المقاطع اجتمعت بشكل مقبول.

٣ - المستوى المورفولجى أو الصرفي:Morphology

وهذا المستوى يهتم بالتغيرات التى تطرأ على مصادر الكلمات من الناحية الصرفية، مثال: ذهب، يذهب، ذاهب، ذاهبة، ذاهبون، ذاهبات.

٤ - المستوى النحوي:Syntax

يتعلق ببناء الجملة (الفعل – الاسم – الحرف) وأنواعها(جملة اسمية - جملة فعلية) ومطابقتها لقواعد الإعراب الصحيحة، مثال: محمد صانع ماهر.

٥ - مستوى المعاني أو دلالة الألفاظ:Semantics

ويتعلق بمعاني الكلمات وطريقة ربط الجمل ببعضها، وهناك نوعان من المعنى: معنى ضمني أى الإحساس الذاتي الذي يكونه الفرد عن الكلمة والعبارة، ومعنى

مشار إليه وهو المعنى المحدد للكلمة. ويتميز الأطفال باستخدام معنى واسع للكلمات بالمقارنة بالبالغين فيطلقون كلمة قط على حيوانات عديدة وذلك لعدم اكتمال نمو المعنى عندهم.

٦- مستوى الاستخدام (توظيف اللغة، المستوى البرجماتي): Pragmatics

أي استخدام اللغة فى المواقف الحياتية المختلفة، ويتضمن جانبين: الأول قدرة الفرد على فهم كلام الآخرين (اللغة الاستقبالية)، والثاني قدرة الفرد على التعبير عن ما يريد بطريقة مفهومة للآخرين (اللغة التعبيرية) (فيصل الزراد، ١٩٩٠؛ عبالعزيز السرطاوى، ووائل أبو جودة، ٢٠٠٠.

خصائص اللغة:

١- اللغة وسيلة اجتماعية للتواصل بين الناس، وذلك لإنشاء علاقات اجتماعية، وتحقيق غايات التواصل، من طلب، واستفهام، ورفض وغيرها.....

٢- اللغة ظاهرة مضبوطة بقوانين؛ فكل لغة فى العالم مضبوطة بقوانين وقواعد تحكم ترابطها وبناءها.

٣- اللغة نظام توالدى يعتمد على الإبداع؛ فمصادر اللغة محدودة، ولكن استخدام هذه المصادر ينتج عدداً لا نهائي من الجمل والتراكيب والمفردات.

٤- الاعتباطية: ويعني بها عدم وجود علاقة مباشرة بين الكلمة من حيث هى أصوات منسقة فى قالب صوتي يقبله ابن اللغة وبين مدلولها من حيث المعني.

٥- تعدد الوظائف: فباللغة نتحدث عن الزمن الحاضر والماضي والمستقبل، وعن أشياء موجودة ومحسوسة وعن أشياء غير موجودة.

٦- الازدواجية فى النظام، وهذا يعني أن اللغة لها بناءان، أحدهما سطحي (Surface Structure) والآخر عميق (Deep Structure) (عبدالعزيز السرطاوى، ووائل أبو جودة، ٢٠٠٠).

خصائص لغة الطفل:

١ – التمركز حول الذات: يغلب على لغة الطفل التمركز حو الذات. حيث يلاحظ تركيزه على ضمائر المتكلم، مثل أنا في الجملة الواحدة أكثر

من مرة، وغالباً ما تدور لغة الطفل حول نفسه؛ فعندما يتكلم دائما يركز على نفسه ويكثر من استخدام ضمير المتكلم مثل أنا، وضربني، ودفعني.

٢ – البساطة وعدم الدقة: يغلب على لغة الطفل البساطة وعدم الدقة والتحديد. فقد يستخدم كلمة دخل للدلالة على الدخول والخروج في نفس الوقت. أو يقول هات ويقدم شيئاً بدلاً من أن يقول خذ، وقد لا يستطيع استخدام الكلمات في سياقات مختلفة بمعانٍ مختلفة.

٣ – التعلق بالمحسوسات: يغلب على لغة الطفل أن تتعلق بالمحسوسات لا بالمجردات. بمعنى أن كلام الطفل يدور في البداية حول ما يقع في نطاق حواسه من الأشياء المحيطة به، فيتعلم أسماء الأم، والأب، كرسي، باب، شباك، تلفيزيون، ....

٤ – اختلاف المعني عند الطفل عنه عند الكبير: قد يختلف المعنى الذي يقصده الطفل بالكلمة التي ينطق بها أو فهمه لكلمة يسمعها عن ما يقصده الكبير. فكلمة حلوى بالنسبة للطفل الصغير قد تعني نوعاً معيناً من الحلوى، أما بالنسبة للطفل الكبير فإنها تطلق على جميع أنواع الحلوى.

٥ – تكرار العبارات والتراكيب اللغوية: يميل الطفل الصغير إلى تكرار نفس الكلمات أو التركيبات اللغوية عند حديثه. فقد يقول بابا جاء، وماما جاءت، وجدو جاء..

٦ – للطفل مفاهيمه الخاصة في الكلام، فمفاهيم الطفل تتكون عن الأشياء تتكون تبعاً للخبرات التي يتعرض لها في حياته. والتي تبدأ مشوشة في أول الأمر ثم تصبح أكثر دقة ووضوحاً كلما زادت خبرته. فكلمة بحر قد تعني للطفل في سن الثالثة أو الرابعة، أي كمية من الماء تجمعت في مكان ما. وفي سن السادسة يستخدم نفس الشيء على نطاق واسع لتعني ترعة أو نهر أو بحيرة أو بركة. (أماني علي، هالة الخريبي، ٢٠٠٦: ١٨؛ محمد رضوان، ١٩٧٣)

وظائف اللغة:

١- الوظيفة النفعية Instrumental function

فاللغة تسمح للأفراد أن يشبعوا حاجاتهم ويعبروا عن رغباتهم، وما يريدون الحصول عليه.

٢ - الوظيفة التنظيمية Regulatory Function

أي تحكم الفرد من خلال اللغة فى سلوك الآخرين (أفعل كذا- لا تفعل كذا) أى الأوامر والنواهي: فاللغة لها وظيفة الفعل أو التوجيه العملي.

٣ - الوظيفية التفاعلية Interpersonal Function

تستخدم اللغة للتفاعل مع الآخرين فى العالم الاجتماعي، فنحن نستخدم اللغة ونتبادل عباراتها فى المناسبات الاجتماعية المختلفة ونستخدمها فى إظهار الاحترام والتأدب مع الآخرين.

٤ - الوظيفة الشخصية Personal Function

أي تعبير الفرد باللغة عن مشاعره واتجاهاته وآرائه نحو موضوعات وأشخاص كثيرين، واستخدامها في إثبات هويته وكيانه الشخصي.

٥- الوظيفة الاستكشافية Heuristic Function

وهى التى يمكن أن نطلق عليها الوظيفة الاستفهامية بمعني أن الفرد يسأل عن الجوانب التى لا يعرفها فى البيئة حتى يستكمل النقص فى معلوماته عن هذه البيئة.

٦- الوظيفة التخيلية Imaginative Function

حيث يستطيع الإنسان من خلال اللغة أن يهرب من الواقع إلى عالم آخر مثل الشعر، أو أن يستخدم الغناء للترويح عن نفسه، أو للتغلب على صعوبات معينة كالغناء أثناء العمل ... إلخ.

٧ - الوظيفة الإخبارية (الإعلامية) Informative Function

إذ ينقل الفرد من خلال اللغة معلومات جديدة إلى الآخرين فى أي زمان ومكان من خلال وسائل الاتصال.

٨ - الوظيفة الرمزية Symbolic Function

فاللغة من خلال الألفاظ تمثل رموزاً تشير إلى الموجودات فى العالم الخارجي، فكلمة شجرة لفظ أو رمز لشئ موجود فى الخارج. (أنسي قاسم، ١٩٩٨).

تطور النمو اللغوي لدى الطفل:

يمتد الإطار العام للنمو اللغوي العادي إلى سن ما قبل المدرسة، يمكن تلخيص المراحل التي يمر بها تطور نمو اللغة لدى الأطفال فيما يلي:

المرحلة الأولى:الرضاعة أو المهد(من الميلاد حتى عامين)

١- صيحة الميلاد:

وهي صيحة ليس لها معني لغوي حقيقي، وهي بداية التنفس وتنتج عن اندفاع الهواء بقوة من الحنجرة في طريقه إلي الرئتين فتهتز الأحبال الصوتية لأول مرة، فتتبعث من الطفل صيحة الميلاد الأولي والتي لا تعبر عن أي معني سيكولوجي.

٢ - مرحلة الأصوات الانفعالية (الصراخ):

تختلف الأصوات الانفعالية عن أصوات صيحة الميلاد، فهى محاولة حنجرية بلعومية فموية تسبق نضوج اللغة وينطق بها الطفل إذا استثير البلعوم والأذنان معا أو إذا كان الطفل في أوضاع معينة. فالأصوات الانفعالية تبلغ حوالي الساعتين في اليوم، وتعبر عن حالة الطفل الانفعالية، فالصرخة الرتيبة المتقطعة تدل علي الضيق، والصرخة الحادة تدل علي الألم والصرخة الطويلة تدل علي الغيظ والغضب، ويكثر الصراخ مع الجوع والتبلل والقئ، والانفعال. فالطفل منذ الشهر الأول يصدر أصواتاً هائلة تدل على الشعور بالارتياح أو الألم والضيق أو الجوع وعدم الراحة وفى الشهر الثاني يعبر بوجهه عن مواقف انفعالية اجتماعية كأن يبكي عند اقتراب وجه غريب منه. وفى الشهر الثالث يبتسم الطفل عند رؤية وجه أمه أو أبيه ويصدر أصواتاً تدل على سروره وهكذا يمكن للأم أن تميز بين الأصوات التي تدل على الارتياح وتلك التى تدل على الجوع أو الألم أو البلل.

ومن الخطأ الحيلولة دون صراخ الرضيع، لأنه وسيلة للتعبير عن أحساسيه المختلفة من ضيق أو راحة، كما أنه يقوي ويدرب الجهاز الصوتي لديه مما يؤهله إلي الانتقال إلي المرحلة التالية من مراحل النمو اللغوي.

٣ - الأصوات العشوائية:

يصدر الوليد أصواتاً عشوائية غامضة متكررة وعلي وتيرة واحدة، وهذه الأصوات تتعدل فيما بعد وتتشكل وتعتبر المادة الخام للحروف والكلمات.

٤ - المناغاة:

وهذه المرحلة كذلك ليس لها معنى لغوي حقيقي لها، وتحدث المناغاة خلال فترات الطمأنينة والتسلية والشبع عندما لا يكون الطفل بحاجة إلي أحد، وتظهر في الشهر الثالث تقريبا وتستمر إلي نهاية السنة الأولي، وتبدأ بالحروف الحلقية (أأ) إلي الأنفية مثل (ن). وتظهر لدى الطفل ابتداء من الشهر الثالث أو الرابع بوادر المناغاة التلقائية فيصدر أصواتاً عشوائية غير مترابطة حتى فى حالة عدم وجود من يستجيب للمناغاة، وهذه هي مرحلة التنظيم الصوتي الحركي والسمعي فى أجهزة الطفل الكلامية وعاداته اللغوية.

ويطلق علي المراحل السابقة - الصراخ، الأصوات الانفعالية، الأصوات العشوائية، المناغاة - مرحلة ما قبل اللغة لخلوها من أي معني لغوي حقيقي مقصود من الطفل.

٥ - مرحلة نطق الحروف والمقاطع:

وتعد هذه المرحلة بداية التطور اللغوي الحقيقي للطفل وينطق الطفل بالصوت (أ) قبل أي صوت آخر، كما تسبق الأصوات السنية الأصوات الحلقية ويدل علي ذلك أن الطفل يبدل صوت الكاف – تاء لصعوبة نطقها عليه وذلك في جميع لغات العالم.

وتبدأ هذه المرحلة مع بداية الشهر السادس حيث يبدأ الطفل فى نطق أصوات الحلق المرنة مثل (أ أ) و (ع غ) وأصوات الشفاه مثل (ب ب) و (م م) وفى النصف الثاني من العام الأول يمكنه أن يجمع بين أصوات الحلق المرنة وأصوات الشفاه حيث ترتبط هذه الحروف معا مثل ماما - بابا وهكذا، فينطق الطفل كلمة (بابا) – (ماما) ولكن دون أن يكون هناك دلالة حقيقة لمعنى الأب أو الأم. وبعد ذلك يبدأ الطفل في نطق الأصوات السنية مثل (د، ت) ثم الأصوات الأنفية مثل (ن، م). وعندما يتقدم نضج الجهاز الكلامي يتمكن الطفل من التحكم فى حركات

لسانه فينطق الأصوات الحلقية، والأصوات التي تخرج من لوسط اللسان، والأصوات التي تخرج من مؤخرة اللسان مثل (ك، ج، ق،.... إلخ)، وآخر الأصوات التي يتمكن الطفل من نطقها صوتي (ق، ر).

٦ - مرحلة المعاني:

بعد أن يتعلم الطفل النطق تأتي مرحلة المعاني حيث ترتبط هذه الحروف معاً، وترتبط بمعنى معين. مثل ماما هي الأم.. بابا هي الأب وهكذا، ويتحقق إكساب الألفاظ دلالة ومعنى عن طريق التقليد والتعلم، فعن طريق تفاعل النواحي الكلامية والنواحي الحسية الكلامية يكتسب اللفظ معني، مثلا عندما ينطق الطفل (با) نجد أن الأم تشجعه على أن يكرر الصوت فينطق هي كلمة (بابا) وتشير إلى أبيه، أي أن هذا اللفظ يعنى هذا الفرد الذي تراه، فإذا رأى الطفل أباه ينطق لفظ (بابا) وتأخذ الكلمة تعزيزاً بفرحة الكبار، وصياحهم، وابتسام الأم، واحتضانها لطفلها عندما ينطق الكلمة فيميل الطفل لتكرارها ثانية، وهكذا يتم ميلاد الكلمة.

وفى العادة تأخذ الكلمات الأولي للطفل صفة العمومية؛ فالطفل ينطق كلمة بابا على كل رجل يراه، وكلمة ماما على كل امرأة يراها، وكلمة مم على كل طعام يراه، ومع نمو الطفل وزيادة خبراته واحتكاكه ونموه العقلي يبدأ معرفة معاني لألفاظ محددة دون غيرها.

٧ - مرحلة الكلمة الواحدة التي تقوم مقام الجملة:

تظهر في الشهر التاسع تقريبا أو في مستهل العام الثاني وتستمر لمدة ستة أشهر تقريباً. وقد تتأخر إلي سن ١٥ شهر عند الطفل العادي. أما عند المتأخرين عقليا فيتأخر ظهور الكلمة الأولي إلي ما بعد ٣٦ شهراً. وفى هذه المرحلة يستعمل الطفل كلمة واحدة للدلالة على ما يريد التعبير عنه، ويطلق عليها الكلمة الجملة، وقد تكون هذه الكلمات ذات مقطع واحد أو أكثر.فيقول كلمة (محمد) ليعنى بها محمد أخذ لعبتى، أو أريد أن أخرج مع محمد.

٨ - مرحلة الكلمتين:

وهى تبدأ في السنة الثانية خاصة النصف الأخير منها وتستمر حتى الشهر السابع والعشرين، ومعظم الكلمات في هذه المرحلة أسماء، حيث يستخدمها الطفل

قبل الأفعال والضمائر وأخير يستخدم حروف الجر. (حامد زهران وآخرون، ٢٠٠٧، ٢٣٥ - ٢٤٠).

المرحلة الثانية: مرحلة الطفولة المبكرة (٣ - ٦) (قبيل المدرسة):

النمو اللغوي أسرع في هذه المرحلة ويختفي الكلام الطفلي مثل الجمل الناقصة، والإبدال، واللثغة وغيرها ويزداد فهم كلام الآخرين، وتعرف هذه المرحلة بالعصر الذهبي لنمو اللغة فى حياة الطفل – ويلاحظ اهتمام الطفل بتعلم المحادثة وترديد ما يسمعه من ألفاظ دون فهم لمعناها أحيانا، واستمتاعه بتوجيه الأسئلة للمحيطين به وتنقسم هذه المرحلة إلى مرحلتين:

أ – مرحلة الجملة القصيرة: في العام الثالث، وتحتوى على ٣- ٤ كلمات سليمة من الناحية الوظيفية أي تؤدي معني رغم أنها لا تكون صحيحة من ناحية التركيب اللغوي.

ب – مرحلة الجملة الكاملة: في العام الرابع،وتحتوى على ٤- ٦ كلمات وتتميز بأنها مفيدة وتامة الأجزاء وأكثر تعقيدا ودقة في التعبير (حامد زهران وآخرون، ٢٠٠٧، ٢٣٥- ٢٤٠).

المقومات اللازمة لاكتساب الطفل اللغة:

١ – سلامة الحواس:

سلامة الحواس شرط أساسي من شروط اكتساب اللغة، لاسيما حاسة السمع حتى يسمع ما يقال ويكون حصيلة لغوية، وحاسة البصر ليرى أشكال الحروف وحركة أعضاء النطق عند التلفظ بها، ويربط بين اسم الشيء وشكله.

٢ – صحة وظيفة الدماغ:

حيث إن إحدى مراحل اللغة تتم في الدماغ، وفيه يتم إدراك الكلام الذي يسمعه وتجهيز الكلمات التي يعبر بها، وإعطاء الأمر الحركي لأعضاء النطق لكي تنتج الكلام، فأي خلل في الدماغ بلا شك يؤثر على اكتساب اللغة.

٣ – الصحة النفسية:

يتأثر الطفل بالعوامل النفسية، والتي من شأنها أن تعيق أو تسرع نمو اللغة. فالطفل الذي يعاني من اضطرابات نفسية بلا ريب يتأخر نموه اللغوي.

٤ – البيئة المنبهة:

أي البيئة التي فيها استثارة لغوية ويستمع فيها الطفل لكلام الآخرين، وتتيح له فرصة الكلام، وتقدم له تعزيزاً على هذا الكلام. وعلى النقيض إذا حرم الطفل من بيئة ثرية لغوياً فإن نموه اللغوي يتأثر سلباً رغم سلامة الحواس وتوافر باقي الشروط (إيمان فراج، ٢٠٠٣: ١٤٩)

متطلبات تنمية لغة الطفل:

١ - تزويد الرضيع ببعض اللعب البلاستيك التي تحدث أصوات.

٢ - محادثة الطفل لتنبيه جهازه السمعي والصوتي.

٣ - ترديد بعض الأناشيد والاهازيج ذات المقطع أو المقطعين لتنويع الأصوات التي تنبه جهازة السمعي البصري.

٤ - إتاحة الفرصة للطفل للتعبير بالأصوات والكلمات عن حاجاته (عواطف إبراهيم، ١٩٩٩: ١١٣).

مجالات تنمية مهارات الطفل اللغوية في تسمية الأشياء:

يجب تدريب الطفل على:

- تقليد نطق أسماء الأشياء التي تعض عليه.
- ذكر أسماء أعضاء الجسم.
- ذكر أسماء صور تعرض عليه.
- ذكر استخدامات أشياء تعرض عليه.
- ذكر الأفعال التي يقوم بها كائن في صور تعرض عليه.
- ذكر الجزء الناقص في الصورة.

وفي الفترة من ٤ - ٧ سنوات يجب تدريب الطفل على:

- تسمية نشاط قام به الطفل تواً.
- ذكر سبب حدث معين.
- ذكر ما يترتب على فعل معين.
- ذكر الجزء الناقص في الصور التي تعرض عليه.

- ذكر الصورة التي استبعدت من مجموعة.
- ذكر الفاعل الذي يقوم بالأفعال.
- الإجابة على أسئلة تبدأ بـ من، وماذا، ولماذا.
- ذكر ثلاثة أشياء نحتاجها في نشاط معين.
- ذكر أجزاء أشياء تعرض عليه.
- ذكر مضاد الكلمات التي تعرض عليه.
- ذكر المواد التي نصنع منها الأشياء.
- ذكر أرقام وحروف مكتوبة.
- ذكر أسماء ومفردات فئة معينة.
- نطق خمس كلمات مكتوبة.
- ذكر عدد الأشياء المعروضة عليه.

مجالات تنمية مهارات الطفل اللغوية في الفهم:

يجب تدريب الطفل على:

- الاستجابة لنداء اسمه.
- النظر في اتجاه الأشياء التي تذكر أسماؤها له.
- الاستجابة لكلمة: "انظر".
- الإشارة إلى أجزاء اسمه عند ذكر أسمائها.
- تنفيذ الأمر الذي يطلب منه.
- الإشارة إلى صورة لأفعال مألوفة له.
- الاستجابة بطريقة تؤكد فهمه لحروف الجر، فوق، في، على،

وفيما بين ٤ - ٧ سنوات يتم تدريب الطفل على:

- الربط بين الصور والجمل.
- اختيار صور بناءً على وصف لفظي.
- اختيار صور تنتمي لفئة معينة.
- الاستجابة لأسئلة: من، ماذا، أين، لماذا.

- تنفيذ أمر يقتضي ثلاث خطوات.
- معرفة اليمين واليسار.
- التعرف على الحروف الهجائية من الألف إلى الياء.
- التعرف على بعض الكلمات.
- الإشارة إلى الأرقام من ١ إلى ١٠ (عواطف إبراهيم، ١٩٩٩: ١١٤ - ١١٥).

تطبيقات تربوية لتحسين النمو اللغوي للطفل:

١ – تشجيع الرضيع على استخدام اللغة وعدم إجابة مطالبه بمجرد الإشارة.

٢ – ضرورة تلافي عيوب النطق والكلام من البداية قدر الإمكان.

٣ – الاكتشاف المبكر لأمراض الكلام مثل اللجلجة، واللثغة، وصعوبات النطق، حتى يمكن علاجها.

٤ – الإكثار من الحكايات والقصص مما يساعد في النمو اللغوي.

٥ – تقديم القدوة والنماذج الكلامية الجيدة حيث يقلد الطفل طريقة كلام الآخرين.

٦ – الإكثار من الكلام والحديث مع الطفل ومشاركته في الحوارات والمناقشات والمناسبات الاجتماعية.

٧ – تشجيع الأطفال على الكلام والتحدث والتعبير الحر الطليق.

٨ – تنمية عادة الاستماع والقراءة.

٩ – عدم الإسراف والمبالغة في تصحيح أخطاء الطفل اللغوية.

١٠ – أهمية استخدام القصص وفهمها وتلخيصها.

١١- التدريب اللغوي السليم والعناية باللغة الفصحى.

١٢ – الاهتمام بتساؤلات الطفل وضرورة الإجابة عليها إجابات صحيحة بما يتناسب مع سنه ومستوى إدراكه (عبدالفتاح مطر، وعلي مسافر، ٢٠١٠).

ثانياً: المفاهيم الدينية:

تطور تكوين المفاهيم الدينية عند الأطفال:

يتشرب الطفل العقيدة وما تتضمنه من أفكار وأحكام ومشاعر عن طريق والديه؛ فقد قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "ما من مولود إلا يولد على

الفطرة، فأبواه يهودانه أو ينصرانه أو يمجسانه، كما تنتج البهيمة بهيمة جمعاء، هل تحسون فيها من جدعاء" (البخاري: ١٢٩٢، ١٢٩٣، ٤٤٩٧؛ مسلم: ٢٦٥٨؛ ابن حبان: ١٢٨؛ البيهقي: ١١٩١٨، أبو يعلى: ٦٣٩٤). ويتقمص الطفل شخصية الوالدين، ومن خلال النمذجة، وملاحظة سلوكهما يتشرب قيمهما وأخلاقهما واتجاهاتهما نحو الأشياء والأشخاص، والتي تشكل فيما بعد نسقه القيمي، وتكوِّن منظومة القيم لديه.

وفي البداية لا يدرك الطفل من أمور الدين إلا ما كان حسياً يخاطب إدراكه الحسي، فهو لا يدرك الخير والشر، والفضيلة والرذيلة، ولكن ترتبط هذه الأمور المعنوية بأساليب تربية والديه له. كما ترتبط هذه المفاهيم في ذهنه بالمعايير التي فرضها أبواه على سلوكه بمظاهره المختلفة. فهو يفسر ما يسمع في ضوء ما يعرف، ويفسر ما يعرف في ضوء ما يحس ويشعر به.

ويستمد الطفل قسطاً كبيراً من سلوكه الديني من القصص التي يسمعها من أمه، أو من ترغيبها له بدخول الجنة إذا فعل أموراً معينة، وترهيبها له من دخول النار إذا ارتكب أخطاء معينة. كما يستمده أيضاً من مشاهداته لصلوات الآباء والأهل والأصدقاء، ومن سماعه لأدعيتهم ومن سماعه لأدعيتهم، ومن مظاهر الاحتفالات الدينية، ومن زياراته المتكررة لبيوت الله.

ومنذ أن يستيقظ عقل الطفل يثيره حب استطلاع عجيب لكشف سر وجود الكائنات من حوله، فيسأل عن كل شيء، ومن الذي خلقه؟ كما تثير الظواهر الطبيعية حب استطلاعه فيتساءل عنها وعن من أوجدها، وعن سبب وجودها.

ويبدأ الآباء بالتلقين لتكوين أفكار الطفل حتى يتشربها وتصبح أفكاره الشخصية ويدافع عنها، ويغار عليها.

وحوادث الموت من الحوادث التي تسترعي انتباه الأطفال، ولذلك لابد من تعليلها لهم بأنها إرادة عليا فوق إرادة البشر. ولا شك أن إدراك هذه القدرة، هو أول خطوة في تفتح الاستعداد الديني عند الأطفال. والواقع أن تطور مفهوم الموت عند الأطفال يرتبط بتطور نموهم العقلي.

ومنذ معرفة الطفل القدرة الإلهية التي تفوق قوة البشر، يتدرج في السؤال عن سائر حلقات المظاهر الكونية، بادئاً بالأمور التي تثير انتباهه مثل الأمطار والبرق،

والرياح، ونحو ذلك مما لا يستطيع البشر إيقافه أو دفع حدوثه... ولا شك أن التعليلات المنطقية تتجاوز قدرات الطفل العقلية... والواقع أن دهشة الطفل أمام مشاهداته اليومية لعجائب الطبيعة كرفع السماء بلا عمد، تعتبر الأساس لتقديره لعجائب الكون وأساس اعترافه بقدرة الله وعظمة الخالق في خلقه.

وفكرة الأطفال عن الله جل جلاله تختلف من طفل لآخر، تبعاً للبيئة التي تربى فيها، وتبعاً لأساليب التربية التي اتبعت معه لإيقاظ إحساسه الديني. وبشكل عام يلاحظ أن الأطفال لا تخلو أذهانهم من صور حسية عن الله. بل ويخاف كثير منهم أن يرى الله أفعالهم.

ويقوى إيمان الطفل بربه بالمشاهدة والسماع، وتقليد والديه في الصلاة والدعاء، وتتصل فكرة الأطفال عن الله بكل ما يحقق لهم رغباتهم وأمانيهم، لأنهم نفعيون، فعندما يشعر الطفل بقصور والديه عن إجابة طلباته، فإنه يتوجه إلى الله بالسؤال، لأنه يطمح في أن يحقق له المولى ما لم يحققه له أبواه. وبتقدم السن يدرك الطفل أن بعض دعواته لم تجب، ولكنه يستمر في دعائه لله لعلمه أن الدعاء عبادة في حد ذاته؛ لحديث النبي صلى الله عليه وسلم: "الدعاء هو العبادة" (أبو داوود: ١٤٧٩؛ ابن ماجه: ٣٨٢٨؛ الترمذي: ٣٢٩٩، ٣٤٣٢؛ الحاكم: ١٨٠٢؛ ابن حبان: ٨٩٠). ولعلمه أن الدعوات التي لم يستجب لها يصرف عنه من الشر بقدرها، أو تدخر له يوم القيامة. وبتطور النمو تتطور الفكرة في الطفولة المتوسطة حتى تصبح أكثر تمايزاً في مرحلة المراهقة، فيدرك الفرد العلاقة بين الدعاء والعمل، كما يدرك أن الدعاء وسيلة لتغيير السلوك حتى يصبح مقبولاً؛ فمن دعاء النبي صلى الله عليه وسلم: "...واهدني لأحسن الأخلاق لا يهدي لأحسنها الا أنت واصرف عني سيئها لا يصرف سيئها الا أنت" (الدارمي: ١٢٣٨؛ مسلم: ٢٠١؛ ابن حبان: ١٧٧٢؛ الترمذي: ٣٤٨١؛ الدارقطني، ٣؛ ابن خزيمة: ٤٦٢).

ويطلب أطفال السادسة مصاحبة ذويهم إلى المساجد للصلاة، وترتيل القرآن، رغبة في مجاراة من يحبونهم، وإن لم يكن بوسع الطفل إدراك ذلك فحسبه فرحته بمشاركة قومه في تعبدهم.

وفي البداية تكون العبادات عند الأطفال قاصرة على أداء الطقوس، دون أن تنطوي على شعور الورع والتقوى اللذين يتوفران لدى الكثير من الكبار. وعادة ما

يكتسب الأطفال الطقوس والالفاظ الدينية عن طريق تلقين الكبار لهم، وعن طريق تقليدهم للكبار. وبصفة عامة، يعتبر الأطفال الصلاة والزكاة والدعاء وسائل لتحقيق أمانيهم. ويرتبط الله في أذهان الصغار بأنه الذي لا يستعصي عليه تحقيق شيء مهما كانت طبيعته.

ويرتبط رمضان في أذهان الأطفال بالمصابيح واللهو، والاستمتاع بالسير خلف المسحراتي، ويرتبط الاحتفال بالعيد بشراء ملابس جديدة، والحصول على العيدية والهدايا. ويرتبط الحج في أذهانهم بالملابس البيضاء، وتوديع الحجاج واستقبالهم بالأناشيد.

وبتقدم السن يمعن الطفل في تنزيه الذات الإلهية تنزيهاً ناشئاً عن رقي تفكيره واتساع مداركه، فيبعد عن ذهنه تشيخيص الله أو تشبيهه باحد.

ومع بداية العاشرة ينمو اعتزاز الطفل بدينه على أساس الثقة والإيمان بالله.

والحق أن نشاط الطفل في الطبيعة ومشاهدة عجائبها يمثلان أساس انبهاره فيلجأ إلى التعبير الفني والأدبي عن ما تذوقه فيها من جمال.

تدريب الطفل على اكتساب المهارات المتعلقة بالمفاهيم الدينية للإجابة عن سر الوجود:

- رعاية دواجن أو أرانب، أو طيور، وتحمل مسؤولية العناية بها للكشف عن تكاثرها أو موتها.
- رعاية بعض النباتات. فمن خلال هذه الرعاية يمكن للصغير اكتشاف قدرة الله خالق الكون.
- تشجيع الطفل على تقليد الكبار ومشاركتهم في الوضوء والصلاة.
- اصطحاب الطفل للمسجد في أوقات الصلوات.
- تعويد الطفل على شكر الله على نعمه.
- تلقين الطفل بعض الألفاظ الدينية: بسم الله، الحمد لله، عفوك يا رب.
- تشجيع الطفل على التعبير الفني عن مشاهداته في الطبيعة. (عواطف إبراهيم، ١٩٩٩: ١١٥ - ١٢٠).

وحين يبلغ الطفل العاشرة تتسع خبراته وتتجاوز صلاته الاجتماعية، ويرقى

حسه الأخلاقي، ويزداد فكره عن العدالة، فيدرك حوادث الظلم البشري والحرمان فيؤمن بالعدل والرحمة الإلهية؛ فتبرز صفة الله العدل... المنزه عن الظلم (عواطف إبراهيم، ١٩٩٩: ١١٩).

أهداف التربية الدينية للأطفال:

١ – إيقاظ إحساس الأطفال بقدرة الله خالق الكون: ويمكن تنمية هذا الإحساس من خلال ما يلي:

أ – تشجيع ميل الأطفال التلقائي إلى استطلاع عجائب الطبيعة التي تدل على عظمة الله وبديع خلقه.

ب – تربية الأطفال لبعض الدواجن والحيوانات الأليفة بما يتيح لهم فرصة ملاحظة تكاثرها ونموها وموتها.

ج – زراعة الأطفال لبعض النباتات ورعايتهم لها لملاحظة تدرج نموها، وتطورها.

د – احترام الآباء والمعلمين لاكتشافات الأطفال مهما كانت بسيطة أو قليلة.

هـ - الإجابة عن أسئلة الأطفال بصدق وأمانة بأسلوب يتفق مع سنهم.

٢ – تغذية النزعة الجمالية لدى الأطفال: ويتم ذلك من خلال الأمور التالية:

أ – إتاحة الفرصة لهم ليستمتعوا بمشاهدات الطبيعة ومخلوقات الله التي تملأ قلوبهم إيماناً بالله خالق الجمال.

ب – تشجيع تذوق الأطفال للجمال.

جـ - تشجيع الأطفال على التعبير بالرسم، والقصة، والتمثيل، والأناشيد، ...

٣ – تنمية إيمان الأطفال بالله خالق الكون: وذلك من خلال:

أ – تعويدهم على دعاء الله كل صباح.

ب – تعويدهم على شكر الله على النعم.

جـ - تشجيعهم على حفظ بعض قصار السور.

د – تشجيعهم على الاستماع إلى قصص الأنبياء والمرسلين والصالحين وسيرهم.

٤ – استثارة عاطفة التراحم والشفقة على الفقراء والمساكين لديهم: وذلك من خلال:

أ – سرد بعض مواقف الأنبياء والصالحين التي تقدم نموذجاً لذلك.

ب – اصطحاب الأطفال في زيارة بعض المؤسسات الاجتماعية مثل المستشفيات والملاجئ وتقديم بعض الهدايا لنزلائها.

جـ - تشجيع الأطفال على التصدق بالمال والأطعمة والملابس.

د – تشجيع الأطفال على مساعدة من يطلب العون.

هـ - تقديم الآباء والمعلمين النموذج للأطفال في العطف على الآخرين.

٥ – مساعدة الأطفال على تطبيق قيم المجتع الإسلامي: وذلك من خلال

أ – تعويدهم على ممارسة العادات الصحيحة في حياتهم.

ب – مساعدة الأطفال على التمييز بين ما هو خطأ وما هو صواب في سلوكهم اليومي.

جـ - تشجيعهم على احترام القواعد والآداب العامة في معاملة الآخرين.

د – تقديم النموذج والقدوة من قبل الوالدين والمعلمين (ثناء الضبع، ٢٠٠٧: ١٦٧ – ١٦٩).

العوامل المؤثرة في نمو المفاهيم الدينية لدى الطفل:

١ – العمر الزمني:

تشير الدراسات إلى وجود ارتباط إيجابي بين العمر الزمني وتفكير الأطفال في بعض المفاهيم الدينية، وكذلك التفكير الديني، والهوية الدينية.

٢ – النمو العقلي والمعرفي:

يرتبط نمو المفاهيم الدينية وتطورها بمراحل النمو العقلي ارتباطاً وثيقاً. ويكتسب الطفل تلك المفاهيم وفقاً لمستويات متفاوتة من التجريد، وكلما تقدم الطفل في السن وازداد نموه العقلي والمعرفي زادت قدرته على التجريد وعلى استيعاب المفاهيم المجردة، ومن ثم ازدادت المفاهيم لديه عمقاً.. فمهوم الصلاة مثلاً ينتقل من كونه مجرد حركات يؤديها الطفل إلى كونه صلة بين العبد وربه وروحها الخشوع... وبتقدم النمو المعرفي لدى الطفل يصبح أكثر قدرةً على الفهم والاستنتاجات المتعددة عن القيم والمعايير الأخلاقية... فالنضج العقلي يساعد الطفل على أن يستبدل بمفاهيم الطفولة الساذجة مفاهيم أكثر عموميةً وتجريداً، وتصبح علاقته بالله أكثر شمولاً ونضجاً.

٣- النمو اللغوي:

تعد اللغة أحد المتطلبات الأساسية لفهم الدين وطبيعته... ونظراً لأن اللغة العربية هي وعاء القرآن وحاضنة الدين الإسلامي، فلا ريب أن نموها وتطورها لدى الطفل يؤثر تأثيراً إيجابياً على تعلم الطفل للمفاهيم الدينية الإسلامية، وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن استخدام اللغات الأجنبية يعوق تقدم الأفكار الدينية ويصيبها بالاضطراب.

٤ – الذكاء:

كلما زاد ذكاء الفرد زادت قدرته على اختيار العناصر الصالحة من بيئته وتسخيرها بما يخدم أغراضه، كما أن الغبي لا يتعلم من نفس الموقف أو من نفس البيئة، قال تعالى: (وَلَقَدْ ذَرَأْنَا لِجَهَنَّمَ كَثِيراً مِنْ الْجِنِّ وَالإِنسِ لَهُمْ قُلُوبٌ لا يَفْقَهُونَ بِهَا وَلَهُمْ أَعْيُنٌ لا يُبْصِرُونَ بِهَا وَلَهُمْ آذَانٌ لا يَسْمَعُونَ بِهَا أُوْلَئِكَ كَالأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ أُوْلَئِكَ هُمْ الْغَافِلُونَ)(الأعراف: ١٧٩)، وقال تعالى: (إِنَّ شَرَّ الدَّوَابِّ عِنْدَ اللَّهِ الصُّمُّ الْبُكْمُ الَّذِينَ لا يَعْقِلُونَ) (الأنفال: ٢٢).. ويجب التنبيه إلى أن لكل قاعدة شواذ واستثناءات...(ثناء الضبع، ٢٠٠٧: ١٦٩– ١٧١)

نماذج للمفاهيم الدينية والخلقية لدى الأطفال:

يمكن تنمية هذه المفاهيم من خلال القصة، والأناشيد، والمسرح:

أ – مفهوم الأمانة: ويشير إلى مدى الالتزام بالمحافظة على ممتلكات الغير، وردها، وعدم إتلافها.

ب – مفهوم الشكر: ويشير إلى مدى الاهتمام بإظهار الثناء والمجاملة لمن يقدم له خيراً.

جـ - مفهوم النظام: ويشير إلى مدى الالتزام باتباع القواعد الخلقية الأسرية.

د – مفهوم الاعتذار عند الخطأ: ويشير إلى مدى الاهتمام بإظهار الأسف عند الخطأ في حق الغير.

هـ - مفهوم الترتيب: ويشير إلى مدى الالتزام بوضع الأشياء في أماكنها الخاصة.

و – مفهوم التعاون: ويشير إلى مدى الالتزام بمساعدة الآخرين ومشاركتهم في أداء عمل ما.

ز – مفهوم النظافة: ويشير إلى مدى الالتزام بنظافة الأشياء الخاصة والمكان من المهملات.

ح – مفهوم التعاطف: ويشير إلى مدى الاهتمام بإظهار العطف والشفقة بالصغار والحيوانات الأليفة ورعايتها (ثناء الضبع، ٢٠٠٧: ١٧٢؛ ناصر غبيش، ١٩٩٦: ٥٧).

دور المعلم في تنمية المفاهيم الدينية لدى الأطفال:

يتأثر الأطفال بمعلميهم تأثراً كبيراً، إذ تتعلق بهم قلوبهم وترنو إليهم عيونهم، وهم بالنسبة لهم مثال للكمال والجمال؛ فالحسن عندهم ما يستحسنونه، والقبيح ما يستهجنونه... ويقلد الأطفال معلميهم في أقوالهم وأفعالهم، وحركاتهم، وسكناتهم، ويتشربون أخلاقهم وطباعهم، وسمتهم... ولا يقاس نجاح المعلم بمدى ما يحققه من تنمية للمعلومات الدينية لدى الأطفال فحسب، بل بمدى انعكاس ذلك على استقامتهم، وصحة عقيدتهم، وطيب سلوكهم، فلا خير في تنمية معلوماتهم إذا لم تنعكس على تصرفاتهم وسلوكهم، ويقظة ضمائرهم، وسمو وجدانهم، وتمسكهم بالفضائل، وبعدهم عن الرذائل، وقيامهم بواجباتهم الدينية بحماس وسرور.. وهذا لا يحدث إلا إذا كان المعلم قدوة وأسوة؛ إذ أن فاقد الشيء لا يعطيه... ورحم الله من قال:

وغير ذي تقىً ينصح الناس بالتقى طبيب يداوي والطبيب سقيم

ومن قال:

قد رشحوك لأمر لو فطنت له فاربأ بنفسك أن ترعى مع الهمل

ويرى الطفل – لا سيما في المراحل الأولى – في المعلم صورة والده، ويتأثر بسلوكه وأفكاره... ويستمد الطفل قسطاً كبيراً من سلوكه الديني من القصص التي يسمعها من معلمه، ومن ملاحظته لسلوكه وتصرفاته...

وعلى كاهل المعلم تقع مسؤولية تنشئة الطفل على عقيدة الإيمان، وذلك على النحو التالي:

١ – إرشاد الطفل إلى الإيمان بالله، وقدرته المعجزة وإبداعه؛ عن طريق التأمل في خلق السماوات والأرض...

٢ – تربيته على الخشوع والتقوى والعبودية لله رب العالمين، وذلك بتدريبه على الخشوع في الصلاة، وتوقير العبادات، وتعظيم شأنها، وتقديس الله والرسول وتعظيم أمرهما...

٣ – تربيته على مراقبة الله تعالى في كل أحواله وتصرفاته، وذلك بالتأكيد لديه على أن الله يراه، ويعلم سره ونجواه...

٤ – تربيته على حب الله تعالى؛ وذلك بالتركيز على نعم الله عليه، وإظهار وإبراز مدى رحمة الله به، وحنانه عليه...

وعلى المعلم أن ينمي لدى الطفل العاطفة الدينية من خلال التربية بالأحداث، وذلك بتكرار اتصال الطفل بموضوعات الدين في مواقف مختلفة تثير لديه انفعالات سارة تؤدي إلى عاطفة الحب لهذا الدين. وعلى المعلم أن يقدم موضوعات الدين للطفل بصورة جذابة ومشوقة بحيث تستهويه، وترغبه في تلك الموضوعات... وتلعب القدوة دوراً بالغ الأهمية في هذا الشأن.

وخير وسيلة لتعليم الأطفال السلوك الديني هي ممارسة ذلك السلوك، وتكرار تلك الممارسة حتى تصبح عادة لديهم... فيمكن للمعلم أن يخصص وقتاً لتدريب الأطفال على الوضوء بالقدوة والنمذجة، وكذلك أداء الصلاة معهم... فمعلوم لدى علماء التربية أن النمذجة من أكثر أساليب التعلم فعالية في تعليم السلوك...

أساليب تنمية عاطفة التدين عند الطفل:

١ - إشباع فضول الطفل وحب الاستطلاع لديه:

كلما تفاعل الطفل مع بيئته، فإنه يعمل ذكاءه في استكشاف نظام الكون، وبدائع صنع الله جل جلاله. وحب الاستطلاع لدى الطفل يدفعه إلى الاهتمام بالحدث الذي لا يألفه ولا يعتاده، ويدفعه إلى البحث عن تفسير له.

فإذا كانت مظاهر الطبيعة من بحار، وأنهار، وجبال، وحقول، ... وإذا كانت الظواهر الطبيعية من أمطار، ورياح، ورعد، وبرق، ... تثير لدى الطفل روح الاستقصاء والبحث، فعلى الآباء والمعلمين الاستفادة من ذلك في رعاية وتنمية العاطفة الدينية لدى الطفل، وذلك من خلال:

أ – عدم التسرع في تنظيم ملاحظات الطفل حتى لا يتم إضعافها أو كبتها.

ب – تشجيع الطفل على الاستمتاع بالبحث بنفسه عن إجابات تشبع تساؤلاته.

جـ - عدم تحويل حب استطلاع الطفل عن اتجاهه الصحيح بتلقينه أشياء لفظية.

وينبغي أن تقوم المدرسة بما يلي:

أ – تنظيم زيارات للبيئة المحيطة بالطفل بما فيها من حقول، وبحار، وصحراء، واستكشاف أنشطة الجماعات المحلية بما فيها من أعمال قد يساعد الطفل في بعضها.

ب – تربية بعض الدواجن والحيوانات الأليفة ومشاركة الطفل في رعايتها؛ بما يتيح له الفرصة لملاحظة تكاثرها ونموها، وموتها.. ومن ثم يدرك قدرة الله الخالق الذي يحيي ويميت، ويخرج الحي من الميت...

جـ - زراعة بعض النباتات، ومشاركة الطفل في رعايتها حتى يتسنى له ملاحظة تدرج نموها، وتنوع المحاصيل، وقدرة الله في ذلك.

د – احترام اكتشافات الطفل وتشجيعها مهما كانت بسيطة، لأن الدهشة التي تتبع سائر اكتشافاته هي أساس تقديره لعجائب الكون فيتسرب جمالها إلى قلبه فيملأه إيماناً بالله الخالق المبدع.

وحب الاستطلاع والفضول من الأمور الفطرية لدى الأطفال، وعلى الآباء والمعلمين اختيار الوقت المناسب لتوجيههم باستخدام الملاحظة المنظمة، وذلك من خلال:

أ – التطلع المتبصر والمتكرر للشيء أو للظاهرة نفسها.

ب – اللمس والمعالجة باليد لكشف وإدراك خواص الأشياء.

جـ - توظيف أكثر من حاسة كاللمس والسمع والبصر والشم والتذوق.

د – الموازنة بين الأحداث والظواهر الجديدة وتلك التي يعرفها الطفل ويألفها لإيجاد علاقات تشابه أو اختلاف بينها.

هـ - إتاحة الفرصة للطفل للتجريب؛ فعلى سبيل المثال يمثل تتبع الطفل لنمو النباتات والحيوانات مصدراً للإثراء الفكري والروحي والخلقي.

٢ – تشجيع الطفل على المناقشة والحوار:

لا شك أن مناقشات الأطفال تثري تفكيرهم، وتسهم في تنمية ثقافتهم، وتهدف مناقشات الأطفال إلى زيادة شوقهم إلى المعرفة، والتحقق مما يفهمونه. وتوفر هذه المناقشة فرصة ممتازة لتدريب الطفل على آداب الحوار، والإنصات إلى آراء الغير واحترامها حتى وإن كانت مخالفة، وعلى الآباء والمعلمين أن يراعوا في مناقشاتهم مع الأطفال ما يلي:

أ – وضوح العبارات وبساطة الأسلوب حتى يسهل على الطفل فهمه.

ب – ملائمة أسئلة المناقشة لمتوسط قدرات الأطفال.

جـ - طرح الأسئلة على المجموعة لتشجيع الجميع على التفكير الجماعي.

د – دعوة الأطفال إلى الإجابة عن تساؤلات بعضهم البعض، لتشجيع روح التساؤل، والحوار، والتعاون.

٣ - تشجيع التذوق الفني والجمالي:

يمثل انبهار الطفل ودهشته أمام مشاهدات الطبيعة مصدراً هاماً لتذوقه لجمالها، وأساساً لتقديره لقدرة الله عز وجل، ولذا فعلى الآباء والمعلمين تغذية وتشجيع هذه النزعة الجمالية عند الطفل بتنظيم رحلات إلى أحضان الطبيعة ليستمتع الطفل بجمالها، ويدرك قدرة الله خالق الجمال. ويمكن تشجيع التذوق الفني لدى الطفل من خلال:

أ – إقامة حديقة صغيرة في إحدى زوايا الحضانة أو المدرسة.

ب – تزيين الفصل بباقة من الزهور، ورعاية نظافته باستمرار.

جـ - تعليق بعض الصور الجميلة أو رسوم الأطفال في الفصل لإشاعة جو من البهجة والفرح.

د – إشاعة النظافة والنظام في أرجاء المكان.

هـ - تعويد آذان الأطفال على سماع الأدعية والأناشيد الدينية.

و – سرد قصص دينية مناسبة وحكايات مسلية فيها قدوة وعظة وعبرة.

ز – تشجيع الأطفال على رسم ما يجذب انتباههم في الطبيعة.

٤ – تنمية سلوكيات الطفل:

ثمة ميل فطري عام يدفع الصغار والكبار إلى محاكاة الآخرين في حركاتهم الجسمية، وطريقة لبسهم، وأفعالهم.... وقد قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "لتلتبعن سَنَنَ من كان قبلكم، شبراً بشبر وذراعاً بذراع، حتى لو دخلوا جحر ضب تبعتموهم" (البخاري: ٣٢٦٩، ٦٨٨٩ ؛ الحاكم: ٤٤٥؛ ابن حبان: ٦٧٠٣، ويقول أيضاً: "المرء (الرجل) على دين خليله فلينظر أحدكم من يخالل." (أبو داوود: ٤٨٣٣؛ الترمذي: ٢٤٨٤؛ الحاكم)

ورحم الله من قال:

عن المرء لا تسأل وسل عن قرينه فإن المقارِنَ بالمقارَنِ يقتدي

والطفل بصفة عامة يميل إلى تقليد والديه في الكلام، وطريقة المشي، وطريقة الملبس، وأسلوب التعامل مع الناس.

وفي هذا السياق يقول الشاعر:

مشى الطاووس يوماً باختيال فقلد شكل مشيته بنوه

قال: علام تختالون؟ قالوا: به بدأت ونحن مقلدوه

فعدل مشية المختال واقصد فإن تعدل فنحن معدلوه

وتستفيد التربية من هذا الميل الفطري في إكساب الأطفال عادات النظام، واتباع الخلق القويم، وفي تشرب الطفل لقيم وعادات بيئته. ولنجاح التقليد والمحاكاة شرطان أساسيان:

أ – رغبة الطفل في التقليد.

ب – قدرة الطفل على تقليد السلوك المراد تقليده (ثناء الضبع، ٢٠٠٧: ٢٠٥ – ٢١٥)

ثالثاً: المفاهيم الاجتماعية:

الإنسان اجتماعي بطبعه، والحاجة إلى الانتماءا إلى جماعة من الحاجات المركوزة في النفس الإنسانية. وقد حرص الإسلام على تربية أتباعه على روح الجماعة؛ ويتجلى ذلك بوضوح في أركان الإسلام وشعائره التعبدية:

- ففي الشهادتين - ركن الإسلام الأول، ومفتاح باب الإسلام - تتجلى روح الجماعة؛ إذ أنهما تمثلان العامل المشترك بين جميع المسلمين.
- وتتجلى روح الجماعة بوضوح في الصلاة. إذ تؤدى الصلوات الخمس في جماعة، وفي المسجد؛ ورغب النبي صلى الله عليه وسلم في ذلك "صلاة الجماعة تفضل صلاة الفذ بسبع وعشرين درجة." (البخاري: ٦١٩؛ النسائي، أبو يعلى: ٥٧٥٢؛ مسند أحمد، مسند الشافعي؛ مالك: ٢٨٨)، وجعل الخطوات إلى المسجد إحداها ترفع درجة والأخرى تحط خطيئة. ولم يتوقف الأمر عند الترغيب، بل توعد النبي صلى الله عليه وسلم من يتخلف عن الجماعة أشد الوعيد: "والذي نفسي بيده لقد هممت أن آمر بحطب فيحتطب ثم آمر بالصلاة فيؤذن لها ثم آمر رجلا فيؤم الناس ثم أخالف إلى رجال فأحرق عليهم بيوتهم...." (البيهقي: ٤٧٠٩؛ أبو يعلى: ٦٣٣٨؛ مسند الشافعي) بل امتد الوعيد ليشمل التأخر عن الجماعة: ".... ولا يزال قوم يتأخرون حتى يؤخرهم الله." (النسائي؛ البيهقي: ٤٩٧٨؛ أبو يعلى: ١٠٦٥؛ ابن الجعد: ٣١٣٧؛ مسند أحمد)
- وفي الصيام تتجلى روح الجماع بوضوح إذ يمسك جميع المسلمين ويفطرون في توقيت واحد، وفي الصيام تقوية لروح الجماعة إذ فيه تذكير للأغنياء بمعاناة الفقراء والجياع.
- وفي الزكاة تقوية لآصرة الترابط بين أفراد الجماعة؛ إذ أن فيها تطهير للنفوس: تطهير لنفوس الأغنياء من الشح والبخل، وتطهير لنفوس الفقراء من الحقد والحسد. قال ربنا جل وعلا: ﴿خُذْ مِنْ أَمْوَالِهِمْ صَدَقَةً تُطَهِّرُهُمْ وَتُزَكِّيهِمْ بِهَا وَصَلِّ عَلَيْهِمْ إِنَّ صَلَاتَكَ سَكَنٌ لَهُمْ وَاللَّهُ سَمِيعٌ عَلِيمٌ﴾ (التوبة: ١٠٣).... وتساعد الزكاة على تضييق الفوارق بين الطبقات، ومن ثم يتلاشى الحقد الاجتماعي الذي هو آفة المجتمعات.
- وروح الجماعة غاية الوضوح في الحج، بل في كل منسك من مناسك الحج.... فجميع المسلمين يلتقون في صعيد واحد، وفي زي واحد، وفي زمان واحد ليؤدوا مناسك واحدة.

وفي سبيل بناء مجتمع متماسك حرص الإسلام على بناء الأسرة على أساس متين إذ أنها تمثل اللبنة الأولى لبناء المجتمع. وحرص الإسلام على كل ما من شأنه أن يقوي ذلك البنيان ويرسخه. وحرم كل ما من شأنه أن يصدع ذلك البنيان ويهدده.

تطور تكوين مفهوم الدور الاجتماعي عند الأطفال

يمر الطفل بمراحل متعددة متتابعة تبدأ باللاوعي بالذات، ثم يتمركز حول الذات، ثم يمر بمستويات متنوعة من التعاون تختلف باختلاف نوعية أساليب تربية الطفل. ثم ينحسر تمركز الطفل حول ذاته شيئاً فشيئاً، وينمو تدريجياً فهمه لوجهة نظر الآخرين، حتى يصل إلى مرحلة التعاون القائم على الإقناع، والمناقشة الموضوعية والعمل التعاوني، والتبادل الفكري والمراقبة المتبادلة التي تعتبر عملية جوهرية لتصحيح مسار التفكير القائم على البرهان.

وليس من شك في أن تفاعل الطفل مع بيئته يؤدي إلى تعميق تبادله الفكري، ومن ثم يكتسب الطفل حقائق وأفكار ملزمة سائدة في مجتمعه بالإضافة إلى معايير خلقية ودينية واجتماعية وأنماط متنوعة من الاستدلال.

ومع نمو الطفل الاجتماعي تنمو أنماط مختلفة من مراحل نموه الخلقي وإحساسه بالعدالة. وتمر الأنماط الخلقية بمرحلة يكون فيها الحكم شبه مطلق لشخص أو مجموعة أشخاص أو لبعض القواعد على سلوك الطفل. وتتبعها مرحلة الواقعية الخلقية التي تكون فيها القواعد مستقلة عن المحتوى أو المضمون الذي تطبق فيه لتنتهي إلى حكم الفرد لذاته.

ويرى علماء النفس والتربية والاجتماع أن تنشئة الطفل اجتماعياً تمثل نمطاً من أنماط التعلم المتدرج، حيث يتعلم الطفل خلالها الأدوار المختلفة: أدواره الأسرية، والاجتماعية، والمهنية المطلوبة منه للتكيف مع المجتمع الذي يعيش فيه.

ويعد التقمص أحد أنماط التعلم الجوهرية في اكتساب الطفل صفات الأدوار التي تفرضها عليه العوامل الاجتماعية المختلفة.

ويرجع مفهوم الدور الاجتماعي إلى أن الأفراد يتفاعلون مع بعضهم البعض في المجتمع، ويتبادلون الأفكار والآراء عن طريق اللغة... وبشكل عام يتعلم الأفراد أدوارهم الاجتماعية من خلال أنماط الاتصال المتنوعة فيما بينهم كالمحادثة، والحوار، واللعب، والتقليد، والمناقشة.. ومن ثم فإن الأفراد يتعلمون الأدوارالاجتماعية؛ ومن خلالها يستطيعون التفاعل مع الآخرين على نحو ثابت ومتعارف عليه... ومن خلال الدور الاجتماعي يستطيع الفرد أن يتفهم وجهات نظر

الآخرين، وبالتالي يدرك داخلياً ردود أفعالهم أمام تصرفاته الشخصية... بل وبتطور النمو يعكس الفرد هذا الاتجاه على ذاته، بمعنى أنه يتبنى اتجاهات الآخرين نحو ذاته، ومن ثم يرى ذاته كما يراها الآخرون.

واللعب وسيلة مميزة لاكتساب الطفل مفهوم الدور المطلوب منه... ويتم ذلك من خلال اللعب الرمزي الذي فيه يتقمص الطفل أدوار بعض الشخصيات القريبة منه مثل شخصية الأم، أو الأب، أو الطبيب... وكذلك من خلال ألعاب القواعد التي يشترك فيها الطفل مع زملائه، والتي تساعد في تعليمه التعاون مع زملائه، وروح الفريق...

وتتحدد المعاييرالاجتماعية للسلوك المتوقع من الأفراد أثناء تفاعلهم مع بعضهم في المواقف المختلفة. وهناك قوانين إيجابية، وقوانين سلبية تحكم السلوك المرغوب، وتعاقب السلوك المنحرف أو غير المرغوب... ويرجع مفهوم التسامح إلى مدى إدراك الفرد وتقبله لعدم تحقيق التوقعات المختلفة، فإذا استطاع الفرد الإبقاء على هويته الفردية؛ فإنه يستطيع مواجهة توقعات جديدة مختلفة.

يرجع مفهوم الدور الاجتماعي والمعرفة الاجتماعية إلى المعرفة المرتبطة بأفكار الآخرين وسلوكهم. فقد تكون هذه المعرفة مرتبطة بالانفعالات، والمشاعر، أو بإدراك الآخرين، وإدراك الفرد للمعايير الخلقية التي تتضمنها الحياة التي يلاحظها، ويستنبطها الفرد من المؤشرات الدالة عليها. كما ترتبط هذه المعايير بمعرفة الفرد لذاته.

ويتطلب مفهوم الدور الاجتمعي تمييز الفرد لصفات الآخرين، وذلك من خلال مصدرين للمعلومات:

أ - خبرة الفرد السابقة، ومعرفته بالناس وسلوكياتهم، وعليها تتوقف توقعاته منهم.

ب - تمييز أبعاد الموقف الراهن الذي يدركه الفرد.

ويتنوع سلوك الفرد الاجتماعي ويتشكل تبعاً لمضمون الموقف الذي يواجهه الفرد من جهة، وتبعاً لدوافعه المستثارة في الموقف من جهة أخرى (عواطف إبراهيم، ١٩٩٩: ٩٧ - ١٠٢).

تدريب الطفل على اكتساب المهارات الاجتماعية المتعلقة بمفهوم الدور:

- من خلال المحادثة، واللعب، والمناقشة، والحوار مع الكبار ومع الأقران.
- بالتعبير الدرامي من خلال تمثيل أدوار محدودة لأفراد قصة سمعها، أو تمثيل أدوار بعض الأشخاص الذين يألفهم كالأم، أو الأب، أو جندي المرور، أو الخباز، أو بائع اللبن.
- من خلال احترام قواعد اللعب أثناء لعبه مع أقرانه.
- بإدراك ذاته من خلال المرآة وتتبع خياله في الظل، ومعرفته لأجزاء جسمه.
- بتفسير تعبيرات وجوه الآخرين لاكتشاف علامات الرضا أو السخط أو الحزن أو السرور فيها.
- بمناقشة سلوكه مع أقرانه بموضوعية.
- بتفسير صور الكتب.
- بتفسير العروض المسرحية التي تعرض عليه ومناقشتها (عواطف إبراهيم، ١٩٩٩: ١٠٢ - ١٠٣).

الفصل السادس

نمو المفاهيم التاريخية والجغرافية

أولاً: المفاهيم التاريخية:

تعريف المفهوم التاريخي:

المفهوم التاريخي مفهوم يتسم بكثير من التجريد، تستخلص منه عدد من الخصائص المشتركة للوقائع والأحداث التاريخية المدروسة (سلوى باوزير، ونادية قربان، ٢٠١٠: ٦٢).

خصائص المفهوم التاريخي:

تشترك المفاهيم التاريخية في الخصائص والسمات التالية:

١ - المفاهيم التاريخية من إنتاج المؤرخين؛ فهي عبارة عن صور ذهنية يقدمها المؤ خ انطلاقاً من دراسة الأحداث والوقائع التاريخية.

٢ - المفهوم التاريخي بناء فكري للأحداث التاريخية كما استنتجها المؤرخ.

٣ - المفهوم التاريخي أداة لتصنيف الوقائع وترتيبها وإعطائها معنى ما(سلوى باوزير، ونادية قربان، ٢٠١٠: ٦٤).

نمو المفاهيم التاريخية لدى الأطفال:

يرتبط نمو المفهوم التاريخي لدى الأطفال بنمو مفهوم الزمن لديهم. ومفهوم الزمن من اكثر المفاهيم صعوبة وبطئاً في النمو لأنه أكثر تجريداً بسبب نقص الدلالات الواضحة لبنائه والحكم عليه. والبطء في نمو مفهوم الزمن وغيره من المفاهيم المجردة يرجع إلى حاجتها لقدرة عالية على الاستدلال، وحاجتها إلى نمو بعض المفاهيم الأخرى مثل مفهوم العدد، والدرجة، والكم، .... فالطفل لا يستطيع

أن يدرك معنى الشهر إلا إذا أدرك مفهوم العدد ٣٠، ومفهوم الأسبوع. ولذا فإن إدراك المفاهيم المجردة يحتاج إلى التقدم في العمر بالإضافة إلى الخبرات التي يكتسبها الطفل في حياته.

ويدرك الطفل في سنته الثالثة مدلول اليوم والأمس والغد، وقد يتأخر حتى الخامسة أو السادسة.

وفي السنة الرابعة يعرف الطفل الصباح، والظهر، والمساء، والمدلول الزمني لعبارة الأسبوع الماضي، والأسبوع المقبل...

في السادسة والسابعة يدرك الطفل الفروق بين الأشخاص في السن، ويربط مفهوم الأعمار بطول القامة، وفي السابعة والثامنة يدرك الفترات القصيرة.

وبالنسبة لمفهوم الزمن التاريخي فإنه يتأخر حتى سن الحادية عشرة حيث يتمكن الطفل من استيعاب التعقب التاريخي. كما أن غالبية الأطفال لا يدركون مفهوم الماضي التاريخي حتى يبلغوا سن الحادية عشرة والثانية عشرة.. كما أن فهم الفترات التاريخية يتأخر عن معنى الزمن.. وغالباً ما تكون مفاهيم الأزمنة الماضية مشوشة عند الطفل حتى يمضي فترة طويلة من الزمن في المدرسة... وتشير بعض الدراسات إلى أن الطفل لا يصل إلى الفهم الكامل لمفاهيم الزمن والتاريخ إلا بعد سن السادسة عشرة من عمره (سلوى باوزير، ونادية قربان، ٢٠١٠: ٦٤ - ٦٦).

أنشطة مقترحة لتنمية المفاهيم التاريخية للأطفال:

- تذكير الأطفال بالمناسبات الدينية كمولد النبي صلى الله عليه وسلم، والهجرة، والحج، ورمضان، وعيد الفطر، وعيد الأضحى (عواطف إبراهيم، ١٩٩٣: ٢٣٧).
- الاحتفال بالمناسبات الوطنية.
- قصص السيرة النبوية.
- قصص الأنبياء.
- قصص الصحابة والخلفاء الراشدين.
- القصص القرآني.
- تقديم عرض يوضح تسلسل تطور المواصلات.

- تقديم عرض يوضح تاريخ بناء الكعبة.
- تقديم عرض يوضح تطور الكتابة على الورق والقلم المستخدم (سلوى باوزير، ونادية قربان، ٢٠١٠: ١١٨).
- تقديم عرض يوضح تطور أشكال البيوت.
- تقديم عرض يوضح مراحل توسع وتطور بعض المدن.
- تقديم عرض يوضح تطور آلات الزراعة والري.
- تقديم عرض يوضح بعض الأحداث التاريخية الكبرى.

ثانياً: المفاهيم الجغرافية:

تعريف المفهوم الجغرافي

يعرف المفهوم الجغرافي بأنه تصور عقلي أو فكرة عامة مجردة يعطي اسماً أو لفظاً ليدل على الظواهر الجغرافية المختلفة، ويتكون عن طريق تجميع المشتركة التي تميز أفراد هذه الظاهرة (فارعة محمد، ١٩٧٥).

ويعرفه أحمد جوهري (١٩٨٥) بأنه اسم أو لفظ يشير إلى فكرة مجردة، ويستخدم للدلالة على ظاهرة جغرافية أو فئة من الظاهرات الجغرافية الطبيعية أو البشرية التي تنتمي إلى نفس النوع أو التي لها نفس الأثر مثل جبل، وادي، مسطح مائي، جرم...

تعليم المفاهيم الجغرافية للأطفال:

أولاً: باستخدام الطريقة الاستقرائية:

مثال ذلك، إذا أراد المعلم أن يقدم للتلاميذ مفهوم الصناعات التقليدية، فإنه يمكنه أن يعرض على التلاميذ أمثلة إيجابية للمفهوم مثل زي شعبي مطرز بالإبرة، وحقائب جلدية يدوية الصنع، وبعض المشغولات اليدوية، ... وأمثلة سلبية مثل ملابس جاهزة أو مستوردة. ويطلب منهم استخلاص الخصائص والصفات المشتركة بين الصناعات اليدوية التقليدية؛ مثلاً: تدل الأمثلة الإيجابية على صناعات شعبية متوارثة عبر الأجيال، وجميعها تعتمد على مهارات الأيدي العاملة.

ثانياً: باستخدام الطريقة الاستنتاجية:

ومثال ذلك عندما يقدم المعلم مفهوم الجزيرة؛ يمكن تقديمه من خلال تعريف للمفهوم يتضمن الخصائص والسمات المميزة للجزيرة، وتقديم أمثلة إيجابية وأمثلة

سلبية له. ويطلب من الأطفال تطبيق هذه الخصائص والسمات على أمثلة جديدة تعرض عليه (سلوى باوزير، ونادية قربان، ٢٠١٠: ٩٨ – ٩٩).

أنشطة مقترحة لتنمية المفاهيم الجغرافية للأطفال:

- ملاحظة الطفل لحالة الطقس (برد، مطر، شمس، غيوم) واستنتاج بعض العلاقات والمفاهيم المرتبطة بحالة الطقس كنوع الملابس التي يرتديها، والألعاب التي يمارسها.
- ملاحظة الطفل لتغيير وضع ظله وظل الأشجارعلى الأرض تبعاً لوضع الشمس في السماء.
- مشاهدة الأطفال جني المحصول المحلي للبيئة؛ كجمع القطن، أو القصب، أو القمح، أو البرتقال، ...
- مشاهدة الأطفال لصور من المناشط الترفيهية المرتبطة بالصيف والسفر إلى المصايف، ونوعية الملابس التي يرتدونها، والمناشط التي يقوم بها الأطفال على شاطئ البحر لمناقشتها مع المدرسة.
- معايشة الأطفال لمناشط مرتبطة بالشتاء والأمطار والرياح والبرد، وربط ذلك بأهمية التدفئة، ونوعية الملابس، والأعذية التي تؤكل في الشتاء.
- الربط بين الربيع وتفتح الأزهار.
- القيام ببعض الرحلات بين الحقول والحدائق في بداية الربيع.
- الربط بين الربيع وتساقط أوراق الأشجار، وترتيب زيارات للحقول لمشاهدة ذلك (عواطف إبراهيم، ١٩٩٣: ٢٣٦ - ٢٣٨).
- التعليق على بعض الظواهر الطبيعية حال حدوثها كالكسوف والخسوف، وتوضيح أسباب حدوثها.
- التعليق على الكوارث الطبيعية في زمن حدوثها كالفيضانات والزلازل، والبراكين... وتوضيح أسباب حدوثها، وكيفية التعامل معها (سلوى باوزير، ونادية قربان، ٢٠١٠: ١٦٠).
- ترتيب زيارات لبعض المناطق الصحراوية ومشاهدة بعض الهضاب، والتلال، والجبال، والأودية، الكهوف، والنباتات الصحراوية، وبيئة الرعي.
- ترتيب زيارات لبعض الحقول ومشاهدة أعمال الفلاحة.

- ترتيب زيارات لبعض المصانع والتعرف على منتجاتها.
- ترتيب زيارات لبعض الورش الصغيرة التي تنتج المصنوعات التقليدية، كالسلال المصنوعة من البوص، ومقاطف الخوص، وكراسي الجريد، ..
- ترتيب زيارات لبعض البيئات المختلفة والتعرف على عادات أهلها وملابسم، وأسلوب حياتهم....

نشاط لتقديم مفهوم كسوف الشمس للأطفال:

الأدوات: مصدر ضوئي (مصباح صغير أو شمعة مضيئة)، وكرة تمثل الأرض، وكرة تمثل القمر.

تقوم المعلمة بتثبيت المصدر الضوئي (الشمس) أمام الكرة (الأرض). ثم تحرك المعلمة الكرة الأخرى (القمر) بين المصدر الضوئي (الشمس) والكرة (الأرض)

تشجع المعلمة الطفل على استنتاج أن الأرض (الكرة) تكون مضيئة عندما يقع أمامها المصدر الضوئي (الشمس). وعندما تصبح الكرة الأخرى (القمر) بين المصدر الضوئي (الشمس) والأرض، فإن الأرض تصبح مظلمة. وبذلك يكتشف الطفل أن كسوف الشمس يحدث عندما يقع القمر بين الأرض والشمس على استقامة واحدة (سلوى باوزير، ونادية قربان، ٢٠١٠: ١٦٢).

استخدام الأناشيد لتنمية المفاهيم الجغرافية:

نشيد لتنمية مفهوم اختلاف الأنشطة باختلاف البيئة والسطح.

أبني بيتاً في فوق رمال	في الصحراء وعلى الشاطئ
ألعب أجري فوق العشب	في السهول وفي الأرياف
أتسلق على الأغصان	في الغابات وفي الأدغال
أتسلق صخور الجبال	والهضاب والوديان
أتزلج فوق الجليد	على الثلوج وعلى الصقيع
أعوم وأسبح فوق الماء	ماء البحر وماء النهر

(سلوى باوزير، ونادية قربان، ٢٠١٠: ١١٥).

الفصل السابع
نمو المفاهيم العلمية والرياضية

مقدمة:

ليس من ريب في أن فهم طبيعة عملية النمو المعرفي لدى الأطفال والمراهقين يعتبر أمراً ضرورياً إذا كان للفرد أن يتخذ قرارات منطقية ومعقولة بخصوص مساعدة الطلاب على تعلم العلوم. وإذا كانت قدرة الفرد على التعلم ترتبط ارتباطاً مباشراً بالنضج النمائي، فإن توفير فرص تعلم مناسبة يعتمد على فهم مستوى نمو الفرد. ويجب أن ترتكز طبيعة المنهج، وكذلك الطريقة التي يقدم بها المنهج للطالب (دور المعلم) على فهم الطلاب في أي فصل دراسي.

إن معظم المفاهيم في مجال العلوم هي بالفعل مجموعات من المفاهيم أو العمليات العقلية التي يمكن تعريفها أو تحديدها في أبحاث النمو المعرفي. فالزمن على سبيل المثال مفهوم علمي مهم جداً إذ ترتكز عليه جميع الدراسات التي تناولت الجوانب الحركية. والأبحاث التي تلقي الضوء على الطريقة التي يطور بها الأطفال فهماً عملياً للزمن يمكن أن تكون عوناً للمربين والمعلمين فيما يتعلق بتطوير وبناء المنهج.

وتعتبر القدرة على تحديد وضبط المتغيرات متطلباً أساسياً لأي نوع من التجريب النظامي في مجال النظم العلمية. وحتى أبسط المشكلات التي تتطلب مدخلاً بحثياً للبحث عن الحلول الممكنة، عادة ما تحتوى على الأقل على ثلاثة أو أربعة متغيرات. ومن الأشياء التي تعتبر سهلة نسبياً فيما يتعلق بوضعها في مناهج العلوم نمو النباتات من البذور، فلن يستدعي ذلك كثيراً من البحث لإدراك أن كثيراً من المتغيرات ربما تكون ذات تأثير على نمو النبات. وتمثل نوعية التربة، ونوعية البذور، ووضع أو مكان البذور، ودرجة الحرارة، ومقدار الرطوبة، عدداً من الاحتمالات التي ربما

تؤثر على إنبات البذرة أو نموها. والمدى الذي عنده يستطيع الطفل أن يتفهم كل الاحتمالات وينظم المدخل إلى كل حل محتمل يعتمد على مستوى النمو المعرفي لدى هذا الفرد.

تعليم المفاهيم العلمية للأطفال:

بادئ ذي بدءٍ، يجب أن يكون الهدف من تعليم وتدريس العلوم للأطفال هو إكسابهم الطريقة العلمية في التفكير، وفي حل المشكلات، وتدريبهم على البحث والاستكشاف، والملاحظة العلمية وتوقد الذهن. ومن ثم نتمكن من إعداد طلاب لديهم الأدوات والقدرات التي تمكنهم من الإضافة إلى العلوم في المستقبل بدلاً من مجرد استهلاك إنتاج الآخرين، وترديد وحفظ المحتويات العلمية.

دور المعلم في تعليم المفاهيم العلمية:

دور المعلم في تعليم المفاهيم العلمية دور بالغ الأهمية والحساسية؛ إذ أن عليه ألا يقدم المعلومات جاهزة، وألا يوفر الإجابات على استفسارات الأطفال؛ بل عليه أن يواجه استفسارات الأطفال بمزيد من الاستفسارات التي تسهل عملهم ونشاطهم، بحيث يصلوا إلى المعلومات والإجابات بأنفسهم. وعليه أن يتحدى أفكارهم مما يدفعهم لمزيد من البحث وإجراء التجارب.

ويمكن تلخيص دور المعلم في تعليم المفاهيم العلمية في النقاط التالية:

١ – تجهيز معمل العلوم بحيث يمكن للأطفال استخدامه بسهولة.

٢ – الاستمتاع جيداً لأسئلة الأطفال وتعليقاتهم وتوجيه أنشطتهم الاستكشافية.

٣ – استثارة فضول الأطفال حول العالم من حولهم.

٤ - مساعدة الأطفال على استخدام حواسهم على نحو فعال في الاستكشاف.

٥ – مساعدة الأطفال على استخدام الأساليب العلمية.

٦ – مساعدة الأطفال على تسجيل النتائج التي توصلوا إليها.

٧ – جعل العلوم مادة مشوقة للأطفال بإضفاء الجانب الشخصي عليها. (عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ٦٦ - ٦٧)

الأمور التي تجب مراعاتها عند تعليم المفاهيم العلمية للأطفال:

١ – المحافظة على تدفق حل المشكلات الابتكاري:

على المعلم ألا يتوقف عندما يحصل على الاستجابة الصحيحة، وإنما عليه أن يستعرض الاستجابات الأخرى، ويجعل الأطفال يناقشونها، ثم يعود بعد ذلك للاستجابات الصحيحة. فهذا يعمق فهم الاستجابة الصحيحة عند الأطفال.

٢ – تشجيع الطلاب على الاستكشاف وحل المشكلات:

على المعلم أن يستمع لأطفاله جيداً وإذا شعر بأن الطفل قد بدأ يتعثر، وربما يتسرب إليه اليأس، فإن عليه أن يوجه إليه بعض الأسئلة التي تفتح عليه، وتوجهه إلى الطريق الصحيح.

٣ – إعادة توجيه أسئلة الطلاب إليهم لتحسين فرص التعلم:

ربما يوجه الأطفال سؤالاً للمعلم للحصول على مساعدته. وعلى المعلم ألا يقدم الحلول الجاهزة للمشكلة، وإنما يرد بسؤال آخر من شأنه أن يلفت انتباههم، ويوجه ملاحظاتهم مما ييسر عليهم في النهاية حل المشكلة.. "ما سبب حدوث المشكلة؟" "كيف يمكن تلافي هذا السبب في المرات القادمة؟"

٤ – تمركز المناقشات حول الطفل:

على المعلم أن يحرص على أن يدير الحوار بين الأطفال وبعضهم، ويكون دوره بمثابة تنظيم المناقشة، وتوجيهها. وهذا من شأنه أن يعود الأطفال على الاستقلالية وعلى الرأي الحر.

٥ – إعطاء الوقت الكافي للمناقشة:

إذا استثار المعلم المناقشة بين الأطفال من خلال سؤال ما، فإن عليه أن يتيح لهم الوقت الكافي للحوار والمناقشة.

٦ – تشجيع التعليم التعاوني:

على المعلم أن يشجع الأطفال على العمل في مجموعات صغيرة لأن ذلك يمكنهم من تبادل الأدوار، ويتيح لهم فرص ممتازة للتعبير عن أفكارهم ومعارفهم بحرية، والدفاع عنها أمام أفكار الآخرين الذين ربما يختلفون معهم، كما أن هذا الأسلوب يشجع الأطفال الخجولين على المشاركة.

٧ – تقديم النموذج الجيد والقدوة الحسنة في الاستماع للطلاب:

على المعلم أن يقدم لطلابه قدوة حسنة في استماعه لأسئلتهم على نحو جيد، وعليه ألا يتسرع في الإجابة بمجرد سماع جزء من السؤال ليغرس في طلابه الاستماع الجيد للآخرين من خلال القدوة.

٨ – مساعدة الأطفال على تلخيص تجاربهم:

قد يكون من المفيد أن يلخص الطلاب تجاربهم وخبراتهم العلمية. وعلى المعلم أن يساعدهم على تسجيلها في دفاتر أو كتيبات، وتزويدها بالصور، ووضعها في مكتبة الفصل كتعزيز لجهودهم، وحافز لجهود الآخرين.

٩ – عدم اتباع أي كتاب من كتب العلوم كما لو كان وحياً منزلاً:

إذا استعان المعلم ببعض الكتب التجارية فإن عليه أن يغير أسلوبه وطريقة عرضه، لكي يغرس في الطلاب عدم تقديس كل ما هو مطبوع.

١٠ – إعطاء الفرصة للطلاب ليتعلموا من خلال الاستكشاف الحر ثم العودة لمناقشتهم:

وهذا الأسلوب له أهمية كبيرة، إذ يمكن كل طفل من العمل بما يناسب مستواه المعرفي وقدراته النمائية، ويعطيه الفرصة لأن يطرح الأسئلة، ويحل المشكلات، دون التقيد بأهداف المعلم، أو بمستوى معين يفرضه المعلم. (عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ٨٠ - ٨٣)

نمو المفاهيم في المستوى الحسي:

Concept Development at a Concrete Level

وفقاً للأبحاث التي أجراها بياجيه ومساعدوه، والنظرية التي طوروها، فإن العقل البشري لا يظهر دليلاً على تفكير منطقي حقيقي حتى سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة؛ وحتى عند ذلك السن فإنه يكون على أعتاب مرحلة العمليات المجردة. وبالطبع فإن التفكير المنطقي الحقيقي يجب أن يتم تعريفه وتحديده قبل أن يتمكن المرء من مناقشة بداية مرحلة العمليات المجردة مناقشة ذات معنى. ولسوف يساعد وصف مختصر هاهنا على التمييز بين التفكير قبل المنطقي والتفكير المنطقي.

وقد حدد كل من إنهلدر وبياجيه (Inhelder & Piaget, 1955) أوضح سمة للتفكير المنطقي أو المجرد على أنها القدرة على تشكيل احتمالات مجردة تجريداً كاملاً. وحال فعل ذلك فعلى المرء أن يستخدم العمليات المشهورة والمألوفة لدى المنطق البحثي من قبيل، الربط، والفصل، والتضمين، والتساوي مع بدائلها، وصيغ النفي على نحو مترابط ومتماسك تماماً. ويسمح النظام التجميعي الكامل للفرد بأن يذهب إلى ما وراء المحسوسات، والبيئة الطبيعية إلى التفكير في الاحتمالات المجردة، والتي لا ترتبط بالضرورة بأي شيء قابل للقياس في عالم الواقع.

وتقتصر مرحلة التفكير الحسي أو التفكير قبل المنطقي على الفترة الممتدة من سن الرابعة أو الخامسة، وحتى سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة. وهذا المدى يقابل تقريباً مستويات المدرسة الابتدائية. ومن بين المفاهيم والمبادئ المرتبطة بنمو المفاهيم الحسية والمفاهيم قبل المنطقية والمرتبطة بالتفكير العلمي: الفئات، والسلاسل، والأرقام، والعلاقات المرتبطة بالطول والمساحة والحجم، والتنظيم الفراغي، والوزن والكتلة، والكثافة، والزمن، والحركة، والتوازن، والهندسة، والفرصة أو الاحتمال، والمجموعات، والأفكار العامة المرتبطة بالسببية الفيزيائية (Good, 1977: 37).

التصنيف Classification:

التصنيف هو القدرة على تجميع الأشياء التي لها نفس الخصائص. وبعبارة أخرى فالتصنيف هو وضع الأشياء في مجموعات على أساس خصائصها المشتركة.

وتعد مهارة التصنيف من أول المهارات التي يكتسبها العقل البشري. وفيها يتم تجميع الأشياء بناءً على اشتراكها في خصائص معينة. ويتضمن التصنيف القدرة على التمييز البصري؛ فالطفل بحاجة لأن يميز بصرياً الأشكال، والأحجام، والألوان. وبعد ذلك يحتاج الطفل لمقارنة الأشياء ببعضها. ومن خلال ذلك يتعلم أن بعض الأشياء تتشابه، وبعضها يختلف.

وتتبع خبرات الطفل الأولى عن التصنيف من خلال تعرفه على العالم المحيط به، حيث يتعرف على الأشياء التي يراها، ثم تنضج هذه الخبرات وتتعقد حتى تصل لمستوى الأشياء البعيدة معتمداً على صفاتها مثل اللون والشكل والحجم.

والقدرة على تصنيف الأشياء والأحداث بالغة الأهمية فيما يتعلق بالاحتفاظ

بالتفكير المجرد أو المنطقي. وقد أجريت كثير من الدراسات على القدرة على التصنيف في أواخر الثلاثينات وبداية الأربعينات، وقد لخص بياجيه هذه الدراسات في "إدراك الطفل للأرقام".. ولتصنيف الأشياء بناءً على الشكل، فإن على المرء أن يتمكن من تحديد أوجه التشابه والاختلاف. وحتى سن الثالثة أو الرابعة تقريباً فإن إدراك الأطفال للفراغ يكون قاصراً على العلاقات البسيطة المتعلقة بالفراغ من قبيل الأشكال المفتوحة أو المغلقة التي تحيط بنا. ولا يستطيع الطفل نسخ عدد الأضلاع في الأشكال المغلقة (من قبيل المربع، والشكل الخماسي، وما شابهها) حتى سن الرابعة أو الخامسة. ولا يستطيع معظم الأطفال أن يصلوا إلى التمييز بين الأشكال المعقدة وتمثيلها من خلال الرسوم حتى سن السابعة أو الثامنة. ورغم أن القدرة على تكوين فئات أو مجموعات لا تنشأ أو تشتق من الإدراك وحده، فإنه يعتبر متطلباً أساسياً لتكوين الفئات أو المجموعات.

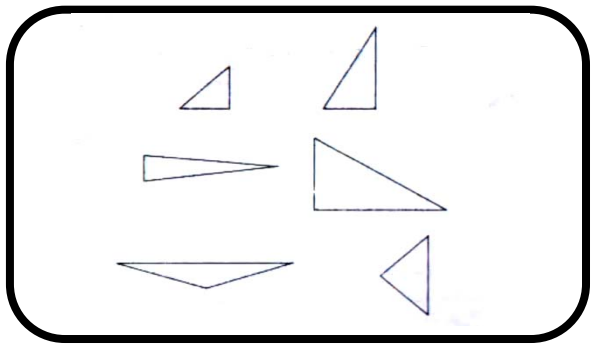
ولمساعدة الأطفال على تنمية مهارة التصنيف ينبغي تزويدهم بفرص لعب متنوعة لتدريبهم على استخدام أساليب التعرف، وإطلاق الأسماء على الأشكال، والألوان، والأحجام. وينبغي البدء بمفهوم واحد في كل مرة؛ مثل التعرف على الأشكال، ثم الانتقال إلى الألوان، ثم إلى الأحجام. وبعد أن يتمكن الطفل من التصنيف في هذا المستوى، يمكن مساعدته على الانتقال إلى التصنيف بناءً على الاشتراك في صفتين في آن واحد؛ كأن يطلب من الطفل أن يجمع الدوائر الحمراء في سلة واحدة، أو أن يجمع المثلثات الزرقاء في سلة واحدة. وحبذا لو تمت تلك الأنشطة في سياق اللعب المشوق (بطرس بطرس، ٢٠٠٧: ٢٠٠؛ رمضان بدوي، ٢٠٠٣: ٢١٦؛ عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ٥٣؛ Garrett, et al., 1998; Good, 1977: 38; Kamii, 2003; Rhodes, et al., 1997).

مجموعات ما قبل الفئة Pre-class Collections

يتضمن التكوين الجوهري للفئة تناسقاً وتناغماً بين نوعين من العلاقات والخواص. والخواص المكثفة هي تلك التي تعتبر مألوفة بالنسبة لعناصر فئة معينة. وهي تلك الخواص التي تستخدم لتحديد طريقة تكوين وتشكيل الفئة. فعلى سبيل المثال يعرض شكل (١) أشكالاً تم تجميعها مع بعضها في فئة وفقاً لخاصيتين مكثفتين:

أ – كل شكل من هذه الأشكال يحتوي على ثلاثة أضلاع.

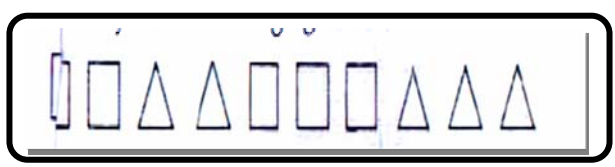
ب – كل شكل من هذه الأشكال يجب أن يكون مغلقاً.



شكل (١) مثال لفئة تم تشكيلها باستخدام خاصيتين مركزتين(Good, 1977: 39)

والعلاقة أو الخاصية الثانية الضرورية لتكوين هذه الفئة هي الشمول. فالخواص الشاملة أو الواسعة هي تلك التي تربط فئة ما بالفئات الأخرى. فعلى سبيل المثال تنتمي الكلاب إلى فئة أكبر وأوسع وأشمل هي فئة الحيوانات.

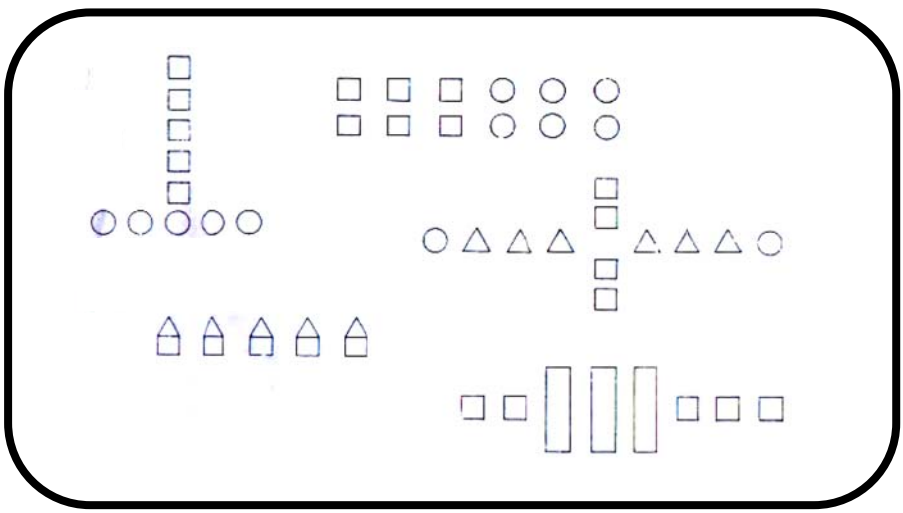
ولا يتم إدراك التصنيف الذكي إلا بعد أن تستقر الخواص المكثفة والشاملة وتتناغم. وقبل سن السابعة إلى الثامنة يقوم الأطفال بتجميع مجموعات من الأشياء التي ترتبط بالشكل الفراغي للأشياء، المرتبطة ببعضها. وتعتبر الأشياء في بيئة الطفل قوة محددة في وضع الأشياء مع بعضها، ليس لأنها متشابهة من حيث الخواص المكثفة، ولكن لأنها تشكل أشياء مألوفة، أو ربما لأنها تكوِّن شكلاً فراغياً مقبولاً. إذ ينبغي وضع المثلث فوق المربع لأن ذلك سيؤدي إلى تكوين بيت. فالأشياء توضع في ترتيب معين يؤدي إلى صورة مألوفة. وفي بعض الأحيان توضع الأشياء في مجموعات بناءً على أوجه شبه متتالية كما في شكل (٢)



شكل (٢): مجموعة من الاشياء تم تجميعها وفقاً لأوجه شبه متتالية ولكن باستخدام معايير متغيرة. (Good, 1977: 40)

ويتم تحديد أوجه الشبه من خلال عناصر فراغية أو زمنية، وغالباً ما يغير الأطفال في سن الثالثة أو الرابعة معايير تجميع الأشياء عدة مرات. وغالباً ما ينظر إلى الأطفال في سن الرابعة والخامسة على أنهم سوف يكملون مجموعة تذبذبت معايير تكوينها وتغيرت؛ ثم يعودون أدراجهم ليعيدوا ترتيب بعض العناصر. ويعتبر ذلك مؤشراً على أن الطفل قد بدأ يلاحظ الخواص المكثفة والمركزة، وبدأ يجمع الأشياء بناءً عليها ومع ذلك فإن الأمر سيستغرق عامين آخرين أو نحو ذلك قبل أن تنسجم الخواص المكثفة مع الخواص الشاملة ويتناغما معاً لتكوين فئات هرمية.

وقد تتطور التجميعات أحادية البعد إلى تجميعات ثنائية البعد بينما يواصل الطفل مسيرته في تلك المرحلة السابقة على التصنيف (مرحلة ما قبل التصنيف) Pre-classification Stage. ويظهر شكل (٣) أمثلة لمجموعات ثنائية الأبعاد.

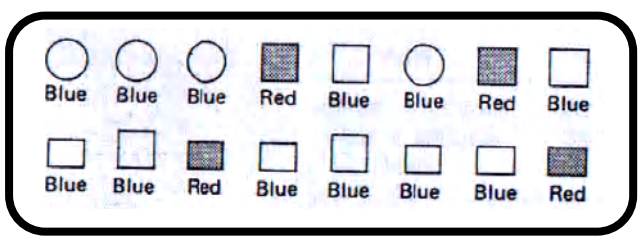


شكل (٣) مجموعات ثنائية الأبعاد يجمعها الأطفال في سن الرابعة والخامسة.

وينبغي أن نشير إلى أنه لمجرد أن الطفل في سن الثامنة مثلاً يكوِّن مجموعات ثنائية الأبعاد، فإن ذلك ليس إشارة إلى العجز عن تكوين فئات أو مجموعات حقيقية. فربما يشعر الطفل أن لديه الرغبة لتجميع تلك الأشكال ليس إلا. وهنا يختلف عن موقف طفل الرابعة أو الخامسة الذي يعجز عن تكوين مجموعات حقيقية.

وفي الفترة ما بين سن الرابعة أو الخامسة حتى سن السابعة أو الثامنة يصبح الأطفال أكثر تناسقاً وتناغماً في استخدامهم للخواص المكثفة أو المركزة intensive properties ولكنهم ليسوا قادرين بعد على ربطها بالخواص الشاملة extensive properties لتكوين فئات هرمية. والمشكلة الرئيسية التي تواجه الأطفال في تكوين المجموعات هي التناسق بين الخواص المكثفة، والخواص الشاملة. وتصبح الطريقة الفراغية في ترتيب الأشياء عنصراً أقل تأثيراً في تحديد سبب وضع الأشياء مع بعضها.

وكما تم تعريفها من قبل فإن الخواص تشمل التفكير في الفئة والنظر إليها على أنها اتحاد بين العناصر أو مجموعة من العناصر، بينما تشير الخواص المكثفة أو المركزة إلى كل عنصر يمثل مرجعية معينة. والمرجعية المعينة سوف تكوِّن وتشكِّل جزءاً من الخواص المكثفة للفئة إذا كانت جميع عناصرها لديها نفس المرجعية. ولمعرفة ما إذا كان أحد الأشياء يمكن أن يكون جزءاً من فئة فرعية تنضوي تحت فئة أوسع فإن ذلك يتطلب تحديد مفهوم الكل والجزء. ويوضح شكل (٤) مجموعات من الأشياء التي يمكن أن تستخدم لتحديد فهم الطفل للعلاقة بين الكل والجزء.



شكل (٤) أشياء تستخدم لاختبار حالات أو شروط الكل والجزء. (Good, 1977: 41)

ويمكن أن يطلب من الأطفال أن يقسموا مجموعة من الأشياء إلى مجموعتين أو أربعة أو أكثر، ويمكن أن تقدم لهم بعض الأسئلة التي يتم تقسيم المجموعات بناءً عليها. فعلى سبيل المثال فيما يتعلق بالدوائر والمربعات يمكن سؤالهم أسئلة من قبيل: هل جميع الدوائر زرقاء؟ هل جميع الأشياء الحمراء مربعات؟ هل جميع الأشياء الزرقاء دوائر؟ هل جميع المربعات حمراء؟ وهكذا يمكن أن تستخدم هذه الأشياء لتحديد مفهوم الطفل عن الكل والجزء. وبخصوص مجموعة الأشياء التي

جميعها مستطيلات في شكل (٥) يمكن تشكيل وتكوين مزيد من المجموعات الفرعية، ولكن يمكن تقديم أسئلة مشابهة لتحديد إمكانية اشتمال الفئة على تلك الأشياء. وعادةً لا يستطيع الأطفال أن يظهروا على نحو كافٍ أنهم يفهمون مفاهيم الكل والجزء حتى سن السابعة أو الثامنة، وحتى حينئذٍ فإن الكثيرين منهم قد لا يتوافر لديهم فهم المعادلة ب = أ + أ`، أو أ = ب – أ`، أو أ` = ب – أ. فهم لا يدركون بعد مقدار الفرق بين الكل والجزء، ولا يدركون أن الكل يشير إلى ب في حين أن الجزء يشير فقط إما إلى أ، أو إلى أ`.

وفي إحدى التجارب تلقى ١١٧ طفلاً تتراوح أعمارهم بين السابعة والثالثة عشرة أسئلة عن تصنيفات الحيوانات. وشكلت ثلاثة أو أربعة رسوم للبط وأعداد مساوية من الطيور الأخرى جزءاً من مجموعة واحدة. وكانت هناك رسوم لحصان، وسمكة، وكلب، وثعبان، وفأر في نفس المجموعة. وفي مجموعة أخرى من البطاقات استخدمت رسوم لثلاث بطات، وأربعة طيور أخرى: نحلة، فراشة، خفاش، يعسوب، وثلاثة أشياء غير حية لتحديد قدرات التصنيف الهرمي لدى الأطفال. وطلب من كل طفل أن يكوِّن مجموعتين، وأربع مجموعات... وهكذا، مستخدماً مجموعتين من الصور في حين يقوم الباحث بتقديم بعض الأسئلة مثل: هل البط حيوانات؟ هل الطيور حيوانات؟ إذا قتلت جميع الحيوانات هل سيبقى أي حيوان ذي ريش؟ هل يوجد هنا مزيد من الطيور أو مزيد من الحيوانات؟ إلى أين يجب أن تذهب السمكة؟ هل يوجد مزيد من البط أو مزيد من الحيوانات المنزلية في العالم؟.... وهكذا. والهدف من جميع الأسئلة هو سبر غور قدرات الطفل فيما يتعلق بمحتويات المجموعة والتصنيف الهرمي. ويظهر جدول (١) نسبة الإجابات الصحيحة على الأسئلة المختلفة.

جدول (١) نسب الإجابات الصحيحة على الأسئلة بخصوص محتويات المجموعة من الحيوانات.

الأعمار	٨	٩	١٠	١١	١٢- ١٣
البط ينتمي للحيوانات	٣٨	٦٦	٦٢	٨٢	٧٥
الطيور تنتمي للحيوانات	٣٨	٦٦	٦٢	٨٢	٧٥
كلاهما	٢٠	٢٧	٤٢	٤٦	٦٧

ولعله من الأمور الطريفة أن ثلث أفراد المجموعة التي تراوحت أعمار الأطفال فيها بين الثانية عشرة والثالثة عشرة لم يطوروا بعد القدرة على تكوين محتويات منطقية للفئات. وهذا يعني أن عدداً جوهرياً ولا يستهان به من الأطفال في المراحل العليا من المدرسة الابتدائية، وفي أوائل المدرسة الإعدادية (المتوسطة) يعتبرون ذوي قدرات محدودة في تكوين فئات وفئات فرعية، ومجموعات، ومجموعات فرعية.

وقد حظيت أهمية تطوير أو تنمية نظام تصنيفي كامل باهتمام كبير وتعتبر أمراً محورياً وأساسياً في نظرية جان بياجيه عن تطور أو نمو التفكير المنطقي. وقد وصف إنهلدر وبياجيه (Inhelder & Piaget, 1955) بكثير من التفصيل أهمية التصنيف في تنمية وتطوير التفكير المنطقي. وقد وصف منطق الفئات والعلاقات على أنه الوسيلة المحورية لحل المشكلات لدى الأطفال في مدى عمري يتراوح بين السادسة أو السابعة، الحادية عشرة أو الثانية عشرة. ففي تلك الفترة يطور الطفل التركيبات العقلية الضرورية للتفكير المنطقي أو المجرد. وقد قيل الكثير بخصوص التفكير المنطقي أو المجرد، ولكن ينبغي أن يكون واضحاً للجميع ها هنا أن التصنيف أمر محوري وأساسي بالنسبة لموضوع تحليل النمو المعرفي لدى الأطفال في سن المدرسة الابتدائية. (Good, 1977: 38 - 45)

التسلسل Seriation:

هو القدرة على ترتيب الأشياء بناءً على الحجم، أو الملمس، أو الطعم، أو اللون، أو الصوت في نظام تصاعدي أو تنازلي.

والترتيب من المهارات قبل العددية حيث يوجد لدى الأطفال في سن ٣ – ٤ سنوات بعض الأفكار عن عملية الترتيب؛ وذلك من خلال ألعابهم في بناء المكعبات والأبراج، ومن خلال وضع الأشياء ذات الأحجام المتدرجة، والتي تعتمد اعتماداً رئيسياً على الترتيب. ويتطلب الترتيب من الطفل أن يكون مدركاً للاختلافات الموجودة بين الأشياء، وأن يعيد تنظيم تلك الأشياء تبعاً لتلك الاختلافات. ولكي يكون الترتيب ذا معنى يجب أن تشترك عناصر المجموعة التي يتم ترتيبها في خاصية أو صفة ما يتم الترتيب بناءً عليها مثل الطول. ويستطيع الطفل أن يأتي بالترتيب على نحو صحيح إذا فهم معنى الصفة التي يتم الترتيب بناءً عليها.

إن عملية التسلسل أو عملية تكوين سلسلة باستخدام مجموعة من الأشياء –

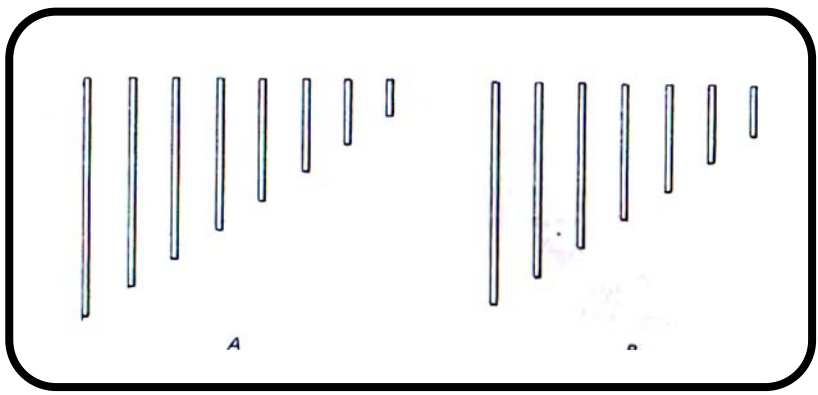
مثلها مثل التصنيف – ذات أهمية بالغة وتعتبر عملية محورية وأساسية في نمو وتطور التفكير المنطقي. وتختلف عملية التسلسل عن عملية التصنيف في أن العلاقات بين العناصر يمكن أن إدراكها في صورة "أطول، أقصر، أنحف، أثقل، ... وهكذا" وتعتبر مجموعة أو سلسلة من العصي المرتبة من الأقصر إلى الأطول خير مثال على ذلك. ومع ذلك فإن التسلسل العملي لا يرتكز على الإدراك وحده نظراً لأن الأطفال لا يستطيعون التعامل مع مجموعات بسيطة ومجموعات متعددة الأبعاد حتى يصلوا إلى سن السابعة أو الثامنة. وهذا يأتي بعد قدرتهم على التمييز بين الأطوال ومسافات العرض، وغيرها بفترة طويلة من الزمن.

فلكي يقوم الطفل بعملية الترتيب بناءً على خاصية معينة كالطول مثلاً، فإن عليه أن يدرك أن الأشياء الموجودة أمامه ذات أطوال مختلفة، وأن أحد هذه الأشياء هو أطولها، وأن الثاني أطول من بقية الأشياء بعد الأول، وأن الثالث أطول من بقية الأشياء بعد الأول والثاني، ... وهكذا حتى يصل إلى الأخير الذي هو أقصرها. وفي البداية يمكن أن يتعرف الأطفال على الأطول والأقصر، ولكنهم قد يخطئون بخصوص العناصر التي تقع بين الطرفين، وهذا شيء طبيعي، وستنمو هذه المفاهيم بتقدمهم في العمر الزمني، وتعرضهم للخبرات التعليمية، وبنموهم المعرفي.

وفي تجربة أجراها بياجيه، وضعت مجموعة من الملابس الملونة على حبل غسيل لتمثل نموذجاً للترتيب. وطلب من الأطفال في سن ٦ – ٧ سنوات تكوين نسخة مشابهة للنموذج باستخدام ورق القص اللصق الملون. ثم طلب منهم تكوين نموذج آخر بعكس الترتيب الأصلي للملابس، وذلك بالبدء بآخر قطعة ملابس ثم إكمال النموذج. ثم سألهم عما سيكون عليه شكل الملابس إذا أعادوا ترتيبها ثانية مع عكس ترتيبها، فأجابوا بأنها ستأخذ نفس الترتيب الأصلي. ثم سألهم عما سيكون عليه ترتيب الملابس إذا وضعت في شكل رأسي، ووجد أنهم يستطيعون التنبؤ بلون قطعة الملابس التي ستكون في المنتصف أو في الأسفل على نحو صحيح. (رمضان بدوي، ٢٠٠٣: ٥٧)

وفي دراسة أجراها بياجيه وزيمنسكا (Piaget & Szeminska, 1941) استخدمت ١٠ عصي صغيرة تتراوح أطوالها من ٩ سم إلى ١٦ سم بالإضافة إلى مجموعة من العصي التي يمكن إدراجها بين كل عصاتين (شكل ٥) ولذا فإن

المجموعة عندما يتم ترتيبها على نحو صحيح فإننا نحصل على مجموعة مكونة من ١٨ عصا. ولا يستطيع الأطفال إلا قبيل سن الثامنة تقريباً ترتيب العصي العشرة ترتيباً نظامياً من الأقصر إلى الأطول أو العكس، ثم بعد ذلك إدراج أو إدخال العصي الثمانية الأخرى في الأماكن الصحيحة. وفي بعض الأحيان تمكن الأطفال الأصغر سناً من النجاح في ترتيب المجموعة المكونة من ١٠ عصي ثم إدراج العصي الثمانية، ولكن فقط من خلال عملية المحاولة والخطأ. وهذا يشير إلى قصور في فهم وإدراك عملية الترتيب التسلسلي.



شكل (٥) مجموعة من العصي المرتبة. ومجموعة مرافقة من العصي بغرض الإدراج

وفي إحدى تجارب إنهلدر وبياجيه على عملية الترتيب التسلسلي قدمت للطفل ١٠ عصي تختلف في الطول بمقدار ٠,٨ سم والفرق بين أطولها وأقصرها ٨ سم، ويختلف لون كل عصى عن ألوان العصي الأخرى. وقدمت للطفل بترتيب عشوائي. وطلب منه أن يرسمهاعلى الوضع الذي ستظهر عليه بعد ترتيبها. وبعد الرسم سمح للطفل بأن يرتب العصي. ويلخص جدول رقم (٢) نتائج تلك التجربة التي أجريت على ٨٨ طفلاً تتراوح أعمارهم بين ٤- ٩ سنوات

جدول (٢) النسب المئوية للتوقع (الرسم) والأداء في عملية الترتيب التسلسلي

السن	٤	٥	٦	٧	٨ - ٩
عدد المفحوصين	١٩	٣٣	١٩	١٠	٧
١ – الفشل في التوقع	٨٩ ٪	٤٢ ٪	٥ ٪	صفر	صفر
التوقع الشامل	١١ ٪	٥٥ ٪	٧٣ ٪	٢٠ ٪	صفر

السن	٤	٥	٦	٧	٨ - ٩
التوقع التحليلي	صفر	٣ ٪	٢٢ ٪	٨٠ ٪	١٠٠ ٪
٢ – الفشل في الترتيب التسلسلي	٨٤ ٪	٥٤ ٪	٤٢ ٪	صفر	صفر
النجاح من خلال المحاولة والخطأ	١٦ ٪	٤٠ ٪	٣٦ ٪	٢٠ ٪	١٤ ٪
الترتيب التسلسلي العملي	صفر	٦ ٪	٢٢ ٪	٨٠ ٪	٨٦ ٪

ومما يبعث على الدهشة، أن البيانات تظهر أن قدرة الأطفال في سن الرابعة حتى السادسة على توقع الترتيب الصحيح للعصي من خلال رسمها أفضل من قدرتهم على توقعه حال ترتيب العصي على أرض الواقع. وبالتفكير في الأمر للوهلة الأولى، ربما يبدو ذلك متناقضاً مع التتابع النمائي المنطقي الذي يستطيع الأطفال من خلاله أن يحرزوا تقدماً في إنجاز المهام الأكثر صعوبةً. ومع ذلك فإن بياجيه يشرح ويفسر تلك المشكلة في ضوء قدرة الأطفال في سن الخامسة والسادسة على الترتيب العكسي، والتي تعتبر مطلوبة في الترتيب العملي، ولكنها ليست مطلوبة عند رسم المجموعة الصحيحة. ويتطلب الترتيب التسلسلي المنتظم أن يكون الفرد قادراً على مقارنة عنصر معين في المجموعة مع العناصر الأطول منه والأقصر منه. في حين أن رسم المجموعة يتطلب فقط أن يتم رسم خط بعد آخر في اتجاه واحد. ولذا فإن الرسم يتطلب فقط عملية تسير في اتجاه واحد وغير قابلة لعكس اتجاهها، في حين أن الترتيب التسلسلي الفعلي يتطلب عملية ذات اتجاهين، ويمكن عكس اتجاهاتها.

والسن الذي يصبح فيه الأطفال بشكل عام عمليين فيما يتعلق بالترتيب التسلسلي يعتمد على طبيعة المواد المتضمنة. فعلى سبيل المثال يأتي ترتيب الأوزان تسلسلياً بعد ترتيب الأطوال تسلسلياً بحوالي سنتين. وقد أشارت الدراسات المتعلقة بالحفظ إلى التنوع والاختلاف في نمو وتطور المفاهيم التي ينظر إليها بشكل عام على أنها مفاهيم علمية.

ويلعب كل من الإدراك واللغة دوراً مهماً ولكنه ليس الدور الأكثر خطورةً وحيويةً في تطور ونمو التصنيف أو الترتيب؛ فأفعال الطفل بالأشياء، وأفعاله التي يمارسها في البيئة المحيطة به هي التي ترقي كلاً من هاتين العمليتين المعرفيتين المهمتين. (بطرس بطرس، ٢٠٠٧: ٢٣١ – ٢٣٦؛

(Garrett, et al., 1998; Good, 1977: 46 – 48; Kamii, 2003; Rhodes, et al., 1997

مفهوم العدد Number:

يقصد بمفهوم العد القدرة على تسمية الأعداد في تتابع ثابت، وأن يطبق ذلك على شيء واحد في كل مرة حتى يصل إلى العدد الكلي. وتتطلب هذه المهارة أن يأتي الطفل بأسماء الأعداد بالترتيب السليم، وأن يطبق أسماء الأعداد بالترتيب على الأشياء ليتوصل إلى عددها. أي أن الطفل بحاجة لأن يعرف أسماء الأرقام وترتيبها. ومن المعروف أن الطفل يتعلم ذلك بسهولة عن طريق الحفظ والاستظهار ويردد الأرقام الأولى كما لو كانت كلمة واحدة.

ويرتكز مفهوم العد على مفهوم أن كل رقم يعتبر إضافة على الرقم السابق، وأن الرقم الأخير يمثل العدد الكلي للأشياء. وأثناء قيام الأطفال بالعد، فإنهم ربما ينسون بعض الأرقام، ومن المهم عندئذٍ تشجيعهم على إعادة المحاولة وعدم التركيز على الأخطاء.

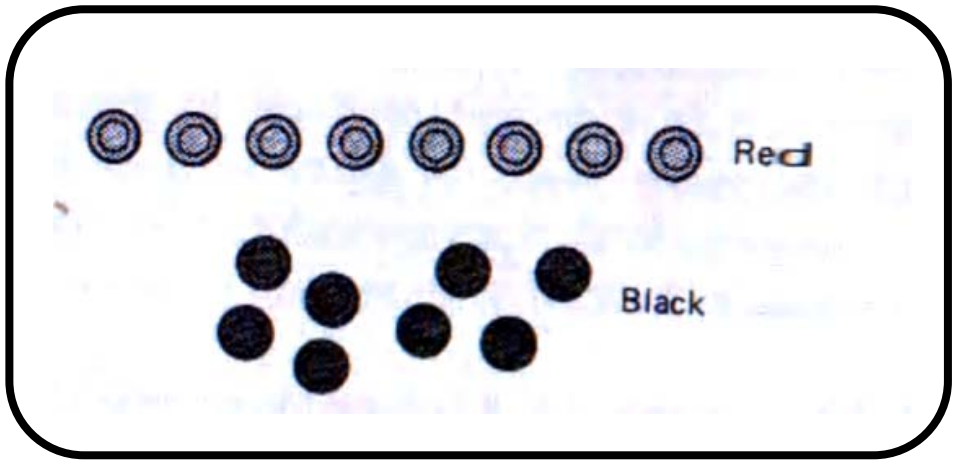
ويمكن القول بأن مفهوم العدد ينمو من خلال بيئة الطفل، فكل منزل يعتبر مصدراً للخبرات العددية إذا شجع الطفل أثناء لعبه ونموه على أن يعد أشياء مثل أصابعه، وألعابه، والأكواب، والملاعق، والشوك، ... بالإضافة إلى القصص التي يستمتع بالاستماع إليها... ويرى بياجيه أن مفهوم العدد ينمو في مراحل توازي مراحل زمنية لنمو الطفل، وأن التعليم يجب أن يناسب هذه العمليات المرحلية.

وتشمل التجارب العلمية في أغلب الأحوال محاولات للتعبير عن النتائج في صورة أعداد. ولذا فمن المهم أن نأخذ نمو المفاهيم العددية لدى الأطفال بعين الاعتبار قبل أن نتابع دراسة نمو المفاهيم العلمية الأخرى. ولا شك أن النظرة التي ألقيناها على التصنيف والترتيب تساعد في فهم الطريقة التي يدرك بها الطفل المفاهيم الأكثر تجريداً والمتعلقة بالأعداد. والحق أن التصنيف والترتيب كليهما مهمان ومحوريان بالنسبة لنمو مفهوم الفرد عن الأعداد. فالأعداد تشمل العلاقات بين المجموعات، وقد تبين لنا من قبل أن التصنيف عبارة عن عملية تجميع للعناصر في مجموعات، بينما يعتبر الترتيب عملية تربط كل عنصر من عناصر المجموعة بعنصر آخر من عناصرها، كما هو الحال في الترتيب من الأقصر إلى الأطول. وتعتبر المجموعتان "س"، "ص" متساويتان إذا كان كل عنصر من عناصر المجموعة "س" له مقابل أو مكافئ أو مناظر في المجموعة "ص"، والعكس بالعكس. ومجموعة جميع الأرقام من ١ – ١٠ تشمل كلاً من مفهومي الترتيب والتصنيف.

ولقد تتبع بياجيه وزيمنيسكا نمو مفهوم العدد لدى الأطفال من سن الرابعة حتى الثامنة، وفيما بعد استكمل إنهلدر وبياجيه العمل وقاما بتوسيع مدى الدراسة ليمتد حتى سن الثانية عشرة أو الثالثة عشرة. وينبغي ألا نخلط بين مفاهيم الأعداد المستخدمة ها هنا وبين أسماء الأعداد أو العد، أو حتى المهارات الحسابية مثل الجمع والطرح وغيرها. إذ أن كل ذلك يمكن إنجازه ببساطة من خلال الاستظهار والحفظ عن ظهر قلب، وبقليل من الفهم والاستيعاب للمفاهيم المتضمنة. إذ يتمكن الأطفال من العد حتى ١٠٠ قبل أن يصلوا إلى سن الخامسة، ولكن هذا العد لا يعتبر نوعاً حقيقياً من العمليات. والنشاط المعرفي مشابه لتعلم ترديد الحروف الهجائية من الألف إلى الياء. والعد يقتضي فهماً للترتيب، وقدرة على التقدم في أي الاتجاهين داخل المجموعة. وقد سبق أن رأينا أنه قبل سن السابعة إلى الثامنة يتمكن عدد قليل من الأطفال من إنجاز ترتيب حقيقي، ولذا فإن العد يعتبر بالضرورة عملية استظهار بالنسبة لطفل الخامسة.

وثمة فكرتان أساسيتان وضروريتان لفهم العمليات، ألا وهما: التطابق أو التناسق، والحفظ. ومن التجارب المعروفة المرتبطة بالحفظ تلك التجربة التي أجراها بياجيه ومساعدوه والتي تتضمن اختباراً لحفظ الأرقام. وكمدخل للمهمة، طلب من الطفل أن ينشئ علاقة تطابق وتوافق من واحد إلى واحد بين مجموعتين من الأشياء. وقد تبنى جود وآخرون (Good, et al., 1973) نفس المهمة الأصلية المرتبطة بالأرقام. وفيما يلي وصف لها ومناقشة للنتائج.

وضعت ثمانية أقراص سوداء صغيرة في صف وطلب من المفحوص أن يكوِّن صفاً من الأقراص الحمراء الصغيرة بحيث يكون هناك قرص أحمر لكل قرص أسود (شكل ٦) (Good, 1977:49)



(شكل ٦) المواد والترتيب اللازم للمقابلة الخاصة بحفظ الأرقام (Good, 1977:49)

وإذا لم يستطع المفحوص أن ينشئ علاقة تطابق، من واحد إلى واحد بين الأقراص الحمراء والسوداء من البداية، فإن الباحث ربما يطلب منه أن يكوّم الأقراص الحمراء، وأن يبدأ اللعبة من جديد. وإذا اتضح أن المفحوص غير قادر على إنشاء علاقة التطابق أو التوافق تلك، فإن الباحث ينهي المهمة لأن الجزء المتعلق بالحفظ من المهمة لا يزال يتطلب أن يفهم المفحوص التكافؤ والتناظر والتقابل بين مجموعتي الأقراص.

وعندما ينشئ المفحوص علاقة التطابق، فإن الباحث يكوِّم جميع الأقراص السوداء ويسأل: هل يوجد مزيد من الأقراص السوداء أو مزيد من الأقراص الحمراء، ولماذا؟ ثم يقوم الباحث بتكوين صف من الأقراص السوداء طوله ضعف طول صف من الأقراص الحمراء تقريباً، ثم يكرر نفس الأسئلة. وإذا أجاب الطفل عن جميع الأسئلة على نحو صحيح، وقدم أسباباً منطقية فإنه يعتبر حافظاً للأرقام في هذه المهمة، ويصنف ضمن الفئة رقم ١. وإذا قدم المفحوص جواباً صحيحاً واحداً على الأقل مع سبب منطقي، فإنه يعتبر انتقالياً ويصنف ضمن الفئة رقم ٢. أما إذا لم توجد أسباب منطقية مع الإجابات الصحيحة فإن الطفل يعتبر غير حافظ ويصنف ضمن الفئة رقم ٣. وتمت مقابلة ٢٤٩ طفلاً في الصف الأول حتى الخامس بشكل فردي في تلك المهمة، وجدول رقم (٣) يلخص النتائج.

جدول (٣) النتائج المستقاة من مهمة حفظ الأرقام

الصف	الفئة (١) حافظ	الفئة (٢) انتقالي	الفئة (٣) غير حافظ
١	٤٧ ٪	٢٤ ٪	٢٩ ٪
٢	٧٣ ٪	١٩ ٪	٩ ٪
٣	٧٨ ٪	١٨ ٪	٤ ٪
٤	٩٦ ٪	٢ ٪	٢ ٪
٥	٩٨ ٪	٢ ٪	صفر

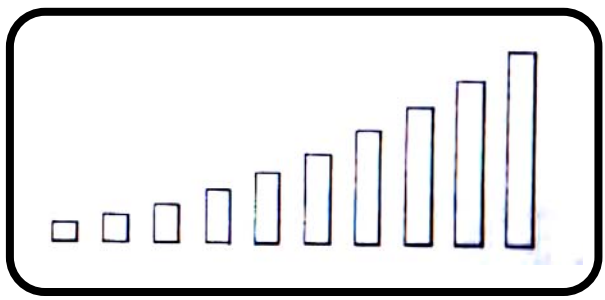
ولنلاحظ أنه قبل سن السابعة إلى الثامنة (الصف الأول) لا يستطيع غالبية الأطفال (٥٣٪) أن يتذكروا التساوي بين المجموعتين رغم أنهم أقاموا علاقة التطابق أو التناظر "واحد إلى واحد" بين عناصر المجموعتين في البداية. فمجرد تغيير ترتيب عناصر إحدى المجموعتين في تلك اللحظة يجعلها تحتوي على عدد أكبر من الأقراص. أي أن عدد الأقراص في إحدى المجموعتين – المجموعة التي كانت فيها فراغات بين عناصرها – أكبر من عدد الأقراص في المجموعة الأخرى – المجموعة التي تقاربت عناصرها مع بعضها. وخلال فترة تتراوح بين سن السابعة إلى التاسعة فإن ثلاثة أرباع المفحوصين تقريباً قد احتفظوا بذاكرة جيدة للمهمة، وأبعد من ذلك أن جميع الأطفال تقريباً في الفئة الأولى قد احتفظوا بذاكرة جيدة للمهمة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات بياجيه والآخرين من أولئك الذين تناولوا بالدراسة الجوانب المختلفة لنمو مفهوم العدد، ولكنهم لم يشرحوا بطريقة أو بأخرى أو يفسروا طريقة احتفاظ الطفل بفهم عملي للعدد أو طريقة وصوله إلى ذلك الفهم العملي.

إن عدداً مثل ٧ أو ١٨ أو ١٣٥ أو ما يشابهها يشير بشكل تلقائي إلى كمية أو أهمية، وكذلك يشير إلى مكان في مجموعة. إن القيمة الكمية أو الرقمية للعدد ٧ تشير إلى كمية من العناصر في مجموعة، في حين أن القيمة الترتيبية للعدد ٧ تشير إلى مكان عنصر في المجموعة. وتتضمن عملية العد عمليات الفئة، أو تجميع كميات من العناصر مع بعضها بناءً على معايير مختارة. فعلى سبيل المثال ربما يرغب شخص ما في تجميع الأعداد الأولية الصماء (التي لا تقبل القسمة إلا على

نفسها أو على الواحد) الأقل من مائة معاً: ١، ٣، ٥، ٧، ١١، ١٣، ١٧، وهكذا، لغرض معين. ومن ثم فإن المجموعة الناتجة تشكل فئة نتجت عن معيار معين. وعملية إنتاج الفئة أو إيجادها تنتج مجموعة أو سلسلة من الأرقام ١، ٣، ٥، ٧، ١١، ، ..... ٩٧. ولنلق نظرة على رقم مفرد لتقدير طبيعته الكمية والترتيبية. إن الرقم أحد عشر والذي يشير إليه الرمز "١١" يوحي بخصائص متعلقة بالفئة والعلاقات على حد سواء. إذ أنه يعتبر كمية ومكاناً في مجموعة في نفس الوقت. وبالنسبة للطفل فإنه لكي يكون لديه فهم عملي للعدد فإن عليه أن يتمكن من الترتيب العكسي والتصنيف الهرمي. والاحتفاظ بهذه العمليات وتناسقها وتناغمها يشير إلى مستوى نمو سيسمح للطفل عندئذٍ فقط بأن يفهم العمليات الحسابية والأنشطة الحسابية الأخرى التي ينتشر ويكثر تعليمها بمستوى من الصعوبة وراء المستوى المفاهيمي لكثير من الأطفال.

وأجرى بياجيه (Piaget, 1941) تجربة لاختبار الاعتماد المتبادل للتسلسل والترتيب، واستخدم فيها مجموعة مرتبة من عشر بطاقات تلصق على لوحة. وشكل "٧" يظهر الأبعاد النسبية لتلك البطاقات.



شكل (٧) مواد لتقدير الاعتماد المتبادل للترتيب الكمي والتسلسلي. (Good, 1977:51)

ويطلب من الطفل أن يبني سلماً باستخدام تلك البطاقات، وأن يحصيها بادئاً بالحرف "أ" ثم يقول ما عدد البطاقات المماثلة للبطاقة "أ" التي يمكن الحصول عليها من البطاقة "ب" أو "هـ" وهكذا. ثم يلتقط الباحث أحدى البطاقات المكونة للسلم بطريقة عشوائية ويسأل الطفل: ما عدد الوحدات (المماثلة للبطاقة "أ") التي تمثلها هذه البطاقة. فإذا استطاع الطفل عندئذٍ أن يحدد القيمة الكمية ("هـ" = ٤) وأن يطابق بينها وبين القيمة الترتيبية ("هـ" هي البطاقة الرابعة في المجموعة أو

السلم)، فإن ذلك يعتبر مؤشراً على أنه يفهم العلاقة بين القيمة الكمية والقيمة الترتيبية. أما إذا أراد الطفل القياس قبل كل مرة يذكر فيها "عدد الوحدات" فإن هذا يعتبر مؤشراً على أن الطفل لم يدرك أو يفهم العلاقة بعد. وعندما يعرف موقع عنصر ما في المجموعة فإنه سيعرف أيضاً حجمه أو قيمته الكمية. فالعنصر السادس في المجموعة دائماً ما يكون ست وحدات، والعنصر السابع دائماً سبع وحدات. ومثل تلك المجموعة من الأشياء تتطابق بوضوح مع مجموعة كل الأعداد ١ – ن. وتظهر نتائج هذه التجربة والتجارب المشابهة أن القيمة الكمية، والقيمة الترتيبية تنموان وتتطوران بشكل تلقائي، وأن نمو وتطور هذه العلاقة التلقائية لدى الأطفال لا يتم قبل سن السابعة أو الثامنة. وقبل أن يستبق القارئ الأمور، ويقفز إلى الخلاصة التي مفادها أن جميع الأطفال يبدؤون في سن السابعة أو الثامنة في فهم الجمع والطرح والضرب والقسمة باستخدام الكسور، كالكسور العشرية وغيرها، فإن هناك أشياء أخرى يجب أن توضع في الحسبان. فمفاهيم من قبيل الفئة المفردة (المجموعة المفردة)، الفئة الصفرية (المجموعة الخالية) وعلاقات الكل والجزء، والتصنيف المزدوج، والترتيب المتعدد، والاتحاد، والتقاطع، والقيمة المكانية، كلها مفاهيم ضرورية لتحقيق الفهم الوظيفي للرياضيات عند مستوى معين من الصعوبة. ونحن ها هنا نحاول أن نلقي نظرة سريعة على بعض تلك المفاهيم للتأكيد على الصعوبة النسبية لتطور ونمو مفهوم العدد.

وتشير نتائج دراسات بياجيه حول مفهوم العدد إلى ما يلي:

أ – عمليات التصنيف والتسلسل والترتيب عمليات متلازمة الظهور في سلوك الطفل، تنمو وتتطور مع بعضها البعض، وتتبادل التأثير فيما بينها.

ب – يبدو إدراك الطفل لمفهوم العدد واضحاً لديه عندما ترسى في عقله دعائم التصنيف، والتسلسل، والتناظر، والترتيب.

جـ – تداول الأطفال للأشياء لعمل مجموعات منها، أو لإقامة تسلسل معين، أو ترتيب بين عناصرها، يساعدهم على إدراك مفهوم العدد.

ومعظم المفاهيم المرتبطة بالأعداد لا تنمو، ولا تتطور بطريقة علمية على نحو كامل بالنسبة لغالبية الأطفال قبل سن العاشرة إلى الحادية عشرة. وقد قدمت أعمال إنهلدر وبياجيه (Inhelder & Piaget, 1959) بيانات عن نمو معظم تلك

المفاهيم وكذلك قدمت تلك الأعمال ملخصاً مختصراً للإجراءات والنتائج التي تلي ذلك. (بطرس بطرس، ٢٠٠٧: ٢٥٤ – ٢٥٥؛ رمضان بدوي، ٢٠٠٣: ٣٠٧؛ عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ٥٧- ٥٨؛ نظلة خضر، ١٩٨٤: ١٢٦ - ١٢٧؛

Andrew, & Eggerth, Brown, et al., 2008; Carpenter, et al., 1999;) Good, 1977:48 - 52; Pasnak, et al., 2008; ١٩٩٥ Wilson, & Gifford ؛٢٠٠٦ Rips, et al.,Polling, 1982; ٢٠٠٦ ؛Sharma, ١٩٩٣)

الفئة الفردية Singular Class:

حتى سن الثامنة أو التاسعة يجد الأطفال صعوبة في التعرف على المجموعة التي تحتوى على عنصر واحد، وكذلك يجدون صعوبة في بنائها أو تكوينها. واستخدمت المقابلات ثلاثة إلى ستة مثلثات أحدها يحمل نجمة على أحد أضلاعه. وكان ذلك المثلث دائماً ذا لون مختلف عن ألوان المثلثات بحيث أنه حتى لو وقعت النجمة على الوجه غير الظاهر، فإن الإنسان الملاحظ يستطيع أن ينبئ عن المثلث الذي يحتوي على النجمة. ودائماً كان الطفل يُسأل عن سبب اختياره، ثم بعد ذلك يُطلب منه أن يكوِّن أو يبني لغزاً مشابهاً. وبالنسبة للأطفال في سن الخامسة وحتى السابعة وصلت نسبة النجاح إلى ٥٠ ٪ فقط في الاختبارات، وكان الفهم الواضح إما جزئياً أو غير موجود بالمرة. وفي سن السابعة حتى التاسعة ارتفع معدل النجاح حتى ٧٥ ٪ مع وجود فهم للنظام الذي يسير عليه اللغز. وعندما اكتشف الأطفال القاعدة أو القانون الذي مفاده أن النجمة دائماً توجد على المثلث ذي اللون المختلف، فإنهم تمكنوا من تقديم الأسباب، وهذا يدل على أنهم قد بدؤوا يستخدمون التفكير المتعلق بمحتويات الفئة. (Good, 1977:52)

الفئة الصفرية (المجموعة الخالية) Null Class:

الفئة الصفرية أو المجموعة الخالية هي المجموعة التي لا تحتوي على أي عنصر، أي أنها المجموعة التي يكون عدد عناصرها صفراً، مثل مجموعة الأعداد الطبيعية المحصورة بين ٣، ٤، ومجموعة الأفراد الذين يزيد طولهم عن ١٠ متر. وهي مشابهة للفئة الفردية من حيث صعوبتها بالنسبة للأطفال. فلا المجموعة التي تحتوي على عنصر واحد، ولا المجموعة التي لا تحتوي على عناصر بالمرة تنسجم مع فكرة الأطفال عن الفئة كتجمع لبعض العناصر. إذ يقاوم الأطفال فكرة المجموعة

الخالية حتى سن العاشرة أو الحادية عشرة أو قبيل مرحلة العمليات المجردة. وذلك لأن فترة العمليات الحسيةConcrete Operations والتي تمتد من السابعة حتى الحادية عشرة أو الثانية عشرة ترتكز على الأشياء الحقيقية في بيئة الطفل. ولكن الفئة الصفرية أو المجموعة الخالية خالية من العناصر. ومن ثم فإنه لفهم الفئة الصفرية فإن الفرد لابد أن يكون قادراً على تجريد فكرة مجموعة بلا عناصر.

واشتملت التجربة التي استخدمت لتقدير مفهوم الطفل عن الفئة الصفرية على بطاقات مربعة، ودائرية، ومثلثة الشكل، وكان بعضها يحتوي على صورة لأشجار وبيوت وما شابهها، في حين كانت بقية البطاقات خالية من أي رسوم أو كتابة. وطلب من الطفل أن يجمع البطاقات بأي شكل ثم بعد ذلك يضعها في مجموعتين فقط. ويقتضي التصنيف المنطقي أن توضع البطاقات التي تحتوي على رسوم في مجموعة، وأن توضع البطاقات التي لا تحتوي على رسوم في المجموعة الأخرى. ولم يتمكن الأطفال من تصنيف البطاقات إلى بطاقات خالية من الرسوم، وبطاقات عليها رسوم حتى سن العاشرة أو الحادية عشرة،. (بطرس بطرس، ٢٠٠٧: ٢٢٣؛ Good, 1977:52)

علاقات الكل والبعض All – Some Relations:

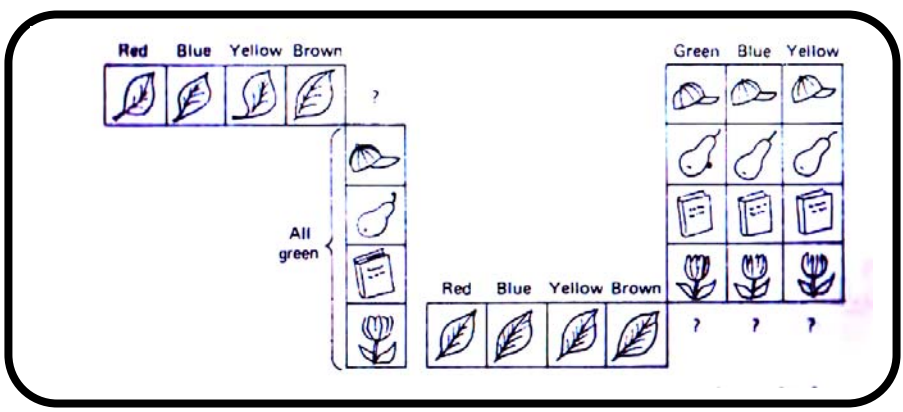
تستخدم المجموعة (الكل) والمجموعة الفرعية (البعض) على نحو متكرر في الرياضيات الحديثة كوسيلة لتقديم مزيد من الفهم في الرياضيات في المرحلة الابتدائية وتقليل الحفظ والاستظهار. ولسوء الحظ فإن المناهج تقدم لكثير من الأطفال نظرية المجموعة قبل أن تتطور وتنمو لديهم التركيبات العقلية التي تسمح لهم بفهم العمليات المتنوعة التي تقع في نفس المستوى من الصعوبة.

والفنية الأساسية المستخدمة في المقابلات المتعلقة بتجارب البعض والكل تتجسد في سؤال الطفل: هل كل المربعات حمراء؟ وتؤكد التجارب التي استخدمت الأشكال الهندسية، والأوزان، والزهور، وما شابهها الحقيقة التي مفادها أن معظم الأطفال لا يفهمون العلاقة بين الكل والجزء إلا بعد سن الثامنة أو التاسعة. (Good, 1977:52 - 53)

التصنيف المتعدد Multiple Classification:

في التصنيف المزدوج Double Classification (استخدام معيارين لتحديد الفئة)، يستطيع الأطفال أن يكملوا كثيراً من المهام على نحو صحيح قبل أن يصلوا إلى

سن السابعة أو الثامنة. أما إذا استخدمت ثلاثة معايير فإن الأطفال لا يمكنهم التصنيف بناءً على تلك المعايير إلا بعد التاسعة أو العاشرة، وهو نفس السن الذي يتمكن فيه الطفل من إنجاز التقاطع أو الضرب العرضي Cross Multiplication. وقد قام إنهلدر وبياجيه بتقدير الضرب العرضي للفئات باستخدام مواد مشابهة لتلك التي يعرضها شكل (٨). وسئل الطفل أي شيء يجب أن يوضع في المربع "س" الذي تتقاطع أو تتلاقى عنده المجموعتان. وللتأكد من أنه قد وضع في اعتباره كل صف من صفوف الأشياء سئل سؤالاً من قبيل: لماذا وضعت جميع هذه الأشياء معاً؟ كيف تتشابه هذه الأشياء أو تختلف؟ وحتى سن السابعة أو الثامنة فإن معظم الأطفال الذين تمت مقابلتهم ارتكز اختيارهم للمربع المفتوح على مجموعة واحدة فقط بدلاً من الارتكاز على المجموعتين. وفي أغلب الأحوال كان الشيء الذي يقع عليه الاختيار غير ممثل في كلتا المجموعتين، رغم أنه قد يحمل وجه شبه كبير معهما. فعلى سبيل المثال يمكن أن تستخدم شجرة بدلاً من الورقة. وربما يركز الأطفال على عنصر واحد فقط بدلاً من أن يضعوا جميع العناصر في الحسبان. أو ربما يضعون جميع الأشياء في الاعتبار في نقطة لاحقة من مراحل نموهم (كأن يضعوا الأوراق ذات الألوان المختلفة في مجموعة واحدة، وأن يضعوا جميع الأشياء الخضراء في مجموعة أخرى. ومع ذلك فإنهم لا زالوا يختارون الشيء الخطأ، بمعنى أنهم يختارون شيئاً أخضراً ولكنهم لا يختارون الورقة الخضراء. وقبل سن التاسعة أو العاشرة تقريباً استطاع نصف الأطفال أن يضعوا أقرب الأشياء للمنطق في مواضع تقاطع المجموعتين والتقائهما.



شكل (٨) المواد المستخدمة لتقدير التقاطع أو الضرب البسيط. (Good, 1977:53)

وينبغي أن يكون التشابه بين الضرب المنطقي للمجموعات وعملية الضرب العرضي للمجموعات (ممثلةً في الأعداد) واضحاً جداً. وأحد الفروق الرئيسية المحتملة هو أن إجراءً لحساب الإجابات باستخدام الأعداد يمكن تعلمه وحفظه عن ظهر قلب دون فهم المعنى أو تلميحات الإجراء بالضرورة. وهذا هو الحال في أغلب الحالات لأن أطفال الصف الثالث (في سن الثامنة إلى التاسعة) يتعلمون إجراءً يسمى الضرب، ويعجز نصف عدد الأطفال تقريباً عن فهم المعنى الذي يرتكز عليه الإجراء. بل، وحتى الأطفال الذين يتمكنون من إجراء الضرب المنطقي أو تقاطع مجموعات أو فئات الأشياء لا زالوا يعتمدون على الأشياء المحسوسة في تفكيرهم. وهذا لا يعني أن الأطفال الأصغر سناً لا يستطيعون التعامل مع المفاهيم المجردة للمجموعات المتعددة (بمعنى، ثلاث مجموعات، تحتوي كل منها على بليتين). ومستوى الصعوبة المتوقع فيما يتعلق بإجراء الضرب العرضي المجرد في الصف الثالث أبعد بكثير من ذلك الفهم البديهي. ورغم أن علامات من قبيل ٣، ١٤، ٥٣، ×، =، .... وغيرها يمكن تعلمها بطريقة مفعمة بالمعنى من خلال الخبرة المباشرة بالأشياء، فليس هناك جزم أو يقين بخصوص ذلك حتى فيما يتعلق بالأطفال في سن الثامنة وحتى سن التاسعة والذين يستطيعون القيام بعملية الضرب المنطقي للفئات.

ويشيع استخدام المصفوفات في الأنشطة التي تستخدم الورقة والقلم كوسيلة لتوضيح الضرب العرضي. ويوضح شكل (٩) استخدام المصفوفات في الضرب العرضي. (Good, 1977:54)

إن إجراء حفظ وتوظيف الأرقام يتم تعلمه من قبل الأطفال على أنه ضرب رغم أن تلك العملية قد لا يرتبط بها إلا القليل من المعنى الحقيقي عند الأطفال. ولربط المعنى بعملية ضرب الرموز هذه، فإن الطفل يجب أن يتمكن من بناء وإكمال مصفوفات الاستجابة.

	أسود	أبيض
دائرة	دائرة سوداء	دائرة بيضاء
مربع	مربع أسود	مربع أبيض

٢ × ٢ = ٤

	أ	ب
جـ	أ ج	ب جـ
د	أ د	ب د
هـ	أ هـ	ب هـ

٢ × ٣ = ٦

	أ	ب	جـ
د	أ د	ب د	جـ د
هـ	أ هـ	ب هـ	جـ هـ
و	أ و	ب و	جـ و

٣ × ٣ = ٩

(يمكن أن تحل محل الحروف: أ، ب، جـ، د، هـ أي قيمة أو خاصية أخرى)

شكل (٩) استخدام المصفوفات في الضرب العرضي.(Good, 1977:55)

وتشتق العمليات الحسابية من تحويل وتغيير العناصر أو الأشياء المنطقية مثل الأوراق، والبلي، والأحجار إلى وحدات قابلة للتكرار تسمح بمزيد من الدقة والضبط والإحكام. ونحصل على "٣" من خلال تكرار الوحدة رقم "١" ثلاث مرات، وهكذا. ويمكن للمرء أن ينظر إلى العمليات الحسابية على أنها عملية تحويل للأحداث والأشياء إلى رموز مع زيادة احتمال التركيز على الكم. كما أن عمليات القياس هي الأخرى تتعامل مع الوحدات القابلة للتكرار (١٢ بوصة / قدم، ١٠٠ سم / م).

ويمكن أن نقول المزيد بخصوص نمو وتطور مفهوم العدد عند الأطفال. وبشكل عام، فإن هذا النمو يرتكز على النمو والتطور المتناسق والمتناغم للترتيب والتصنيف، وليس أمراً بسيطاً لتعلم أسماء الأرقام، أو العد، أو الجمع والطرح، أو الإجراءات الأخرى التي ترتكز كلياً على الحفظ عن ظهر قلب. (بطرس بطرس، ٢٠٠٧: ٢٢٥ – ٢٣٠؛ Good, 1977:53 - 55)

مفاهيم الفراغ Space Concepts:

لقد أشار بياجيه وإنهلدر إلى دراسة مفاهيم الفراغ على أنها جزء لا يمكن الاستغناء عنه من علم نفس الطفل. وقد قاما بدراسة الأطفال من سن الثالثة إلى الثانية عشرة من حيث تعلم مفاهيم الفراغ التوبولوجي. وكذلك قاما بمواصلة دراسة مفاهيم الفراغ لاسيما علاقات الطول، والمساحة، والحجم، وكذلك نظم التساوي والتطابق. ونحن نسلم بأهمية دراسة الهندسة بعد إلقاء نظرة سريعة على نمو وتطور مفاهيم الفراغ بشكل عام. ورغم أن القياس يعمل في الطول، والمساحة، والحجم، ورغم أن نظاماً عملياً مساوياً ربما يبدو للوهلة الأولى أكثر ارتباطاً بدراسة المفاهيم المرتبطة بتعلم العلوم، إلا أنه ينبغي أن يكون واضحاً للجميع أن تحليلاً مختصراً لنمو مفاهيم الفراغ بشكل عام يعتبر في الواقع أمراً رئيسياً بالنسبة لدراسة قدرات قياس معينة.

ويمكن أن يتعلم الأطفال الصغار مفاهيم الفراغ من خلال أنشطة البناء، ومن خلال أنشطة ملء الأواني والصناديق وإفراغها، ومن خلال ارتداء أحذية الكبار.

وتشير نتائج دراسات بياجيه على الأطفال بخصوص مفهوم "الفراغ" إلى عدم قدرة أطفال الرابعة والخامسة على تصور فراغ يعرفونه؛ كتحديد المسافة التي يقطعونها كل يوم ذهاباً وإياباً بين المنزل والمدرسة على سبيل المثال. كما أن دراسة بياجيه لرسوم الأطفال قد أتاحت له الفرصة لتحديد السمات الأولية للفراغ التي يعرفها الأطفال في تنقلاتهم. إذ يستطيع الطفل فيما بين ثلاث وأربع سنوات نسخ مربعات، ودوائر، ومستطيلات، ومثلثات في هيئة أشكال مغلقة، دون أن يأخذ زواياها ومستقيماتها في الحسبان. ويرسم الطفل أنصاف دوائر على هيئة أشكال مفتوحة مع رسم دائرة داخل شكل بيضاوي، أو خارجه، أو على حدوده. وشيئاً فشيئاً يميز الطفل بين الأشكال المفتوحة والأشكال المغلقة. وفيما بين الرابعة والخامسة من

عمره يميز الطفل بين شكلي المربع والمستطيل، وشكلي الدائرة والشكل البيضاوي.

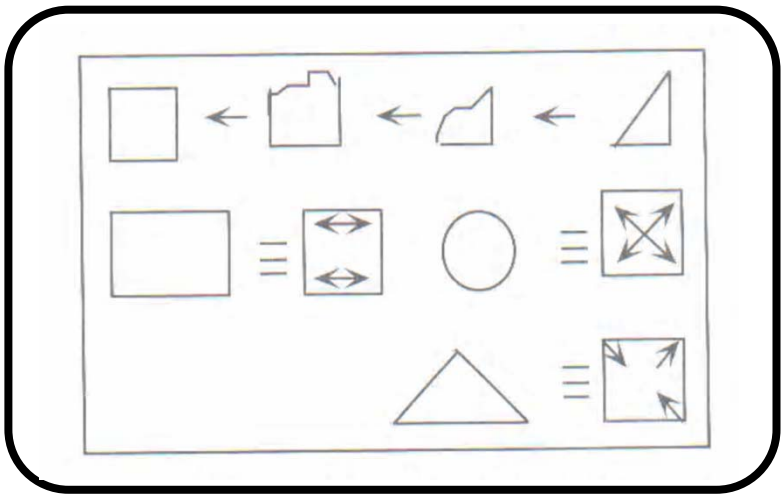
الفراغ التوبولوجي Topological Space

التوبولوجي فرع من فروع الرياضيات يتعامل مع الخطوط، والنقاط، والأشكال، كما يتعامل مع خواص الموقع التي لا تتأثر بالتغيرات في الحجم أو الشكل. ويطلق البعض على التوبولوجي اسم هندسة المطاط لأنه يهتم بدراسة الخواص الأساسية للأشكال، والتي لا تتأثر بشد الجسم أو الشكل، أو مطه، أو ضغط، أو ثنيه، أو ليِّه.

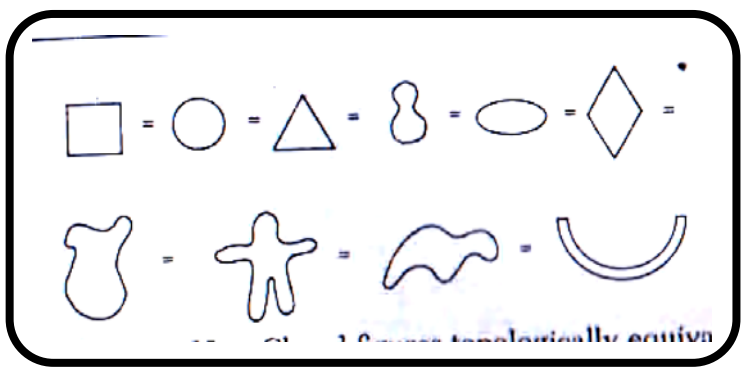
وفي التوبولوجي يعد المنحنى المغلق البسيط أي مسار يبدأ وينتهي من نفس النقطة بحيث لا تمس أي نقطة مرتين (أي لا يقطع نفسه)، والأشكال المغلقة البسيطة مثل المربعات، والدوائر، والمثلثات تعتبر متكافئة من الناحية التوبولوجية لأنه يمكن تحويل كل شكل منها للشكل الآخر عن طريق الشد، أو الضغط دون تمزيق حدود الشكل أو محيطه. فيمكن تحويل المثلث إلى مربع، أو مستطيل أو دائرة من خلال شد المحيط، وإعادة تشكيله دون تمزيقه، كما في شكل (١٠). وكذلك يمكن تحويل أي شكل مثل المكعب ليصبح كرة أو هرم أو أي شكل آخر ثلاثي الأبعاد شريطة ألا يحدث ثقب أو تمزق أثناء إعادة التشكيل. ففي التوبولوجي لا نفرق بين المربعات والدوائر وأي أشكال هندسية مستوية، ولا بين المكعبات والأشكال الكروية. ولكننا نفرق بين الكرة والحلقة؛ فلا يمكن تحويل الكرة إلى حلقة، ومن ثم فإنهما غير متكافئتين من الناحية التوبولوجية. وفي التوبولوجي فإن فكرة ثبات الطول أو الاتجاه ليس لها معنى، فالخط الذي طوله ٥ سم يمكن جعله ١٠ سم بالشد.

وجد بياجيه وإنهلدر أن الأطفال الصغار يطورون مفاهيم مرتبطة بالفراغ التولوجي قبل أن يطوروا المفاهيم الكمية المرتبطة بالهندسة. إن مفاهيم القرب أو الجوار، والانفصال، والترتيب، والإحاطة، تنمو وتتطور قبل مفاهيم الزوايا، والمسافة، وصلابة الشكل. ويطلق البعض على دراسة التوبولوجي اسم هندسة اللوحة المطاطية، وتعني أن الأشكال المتساوية من الناحية التوبولوجية متساوية أو متكافئة طالما أن اللوحة لم تمزق أو تنفصل. ولذا فإن المربع يساوي أو يكافئ

الدائرة، والمكعب يكافئ الكرة، والكأس يكافئ حمام السباحة.. وهكذا. وشكل (١١) يوضح أمثلة للأشكال المغلقة التي تتكافأ وتتساوى من الناحية التوبولوجية.

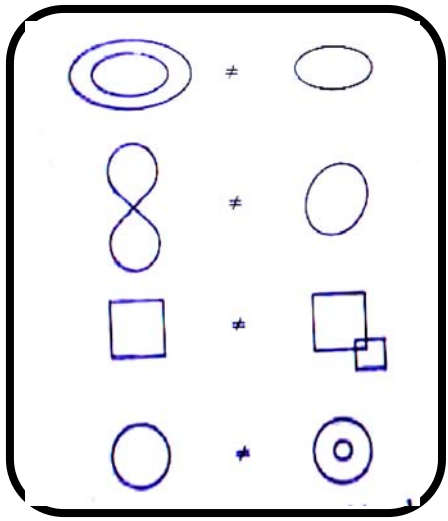


شكل (١٠) تحويل مثلث إلى مربع ثم مستطيل ثم دائرة ثم مربع ثم مثلث مرة أخرى، وكلها متكافئة من الناحية التوبولوجية.(رمضان بدوي، ٢٠٠٣: ٣٧)



شكل (١١) أشكال مغلقة تتساوى وتتكافأ من الناحية التوبولوجية (Good, 1977:57)

إن اللوحة المطاطية يمكن مطها أو فردها في تلك الأمثلة كلها دون أن تمزق أو تنفصل. ولا تستخدم الزوايا، والمسافات، والأضلاع، وما شابهها في تحديد ما إذا كان شكلان متساويين أو متكافئين من الناحية التوبولوجية. ويظهر شكل (١٢) أمثلة للأشكال التي لا تتكافأ من الناحية التوبولوجية.



شكل (١٢) أشكال ليست متكافئة من الناحية التوبولوجية. (Good, 1977:57)

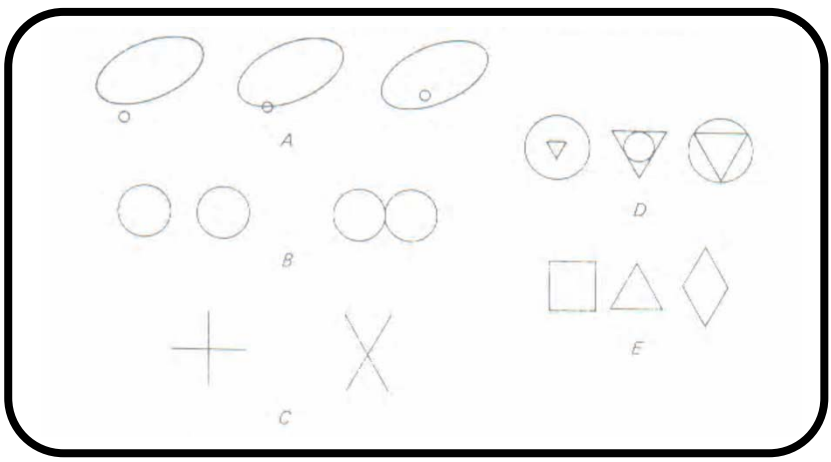
وقد قام بياجيه بدراسة نمو المفاهيم التوبولوجية الأساسية المتعلقة بالقرب أو المجاورة، والانفصال، والترتيب، والإحاطة، والاستمرار بأن طلب من الأطفال أن يرسموا رسوماً معينة (القرب، والانفصال)، أو يلضموا الخرز في خيط (ترتيب)، أو أن يعقدوا عُقداً (إحاطة)، أو أن يقسموا الخطوط والأشكال إلى مجموعات فرعية (الاستمرار، واللانهاية). ومن خلال هذه الدراسات وغيرها من الدراسات ذات الصلة، جمعت بيانات تقترح الطريقة التي تمكن الأطفال من تمثيل الفضاء التوبولوجي في عدة نقاط في استمرار النمو.

وتم تحليل رسوم الأطفال الحرة والتلقائية من سن ثلاث إلى تسع سنوات. وتشير النتائج إلى أن الأطفال لا يلتفتون إلى العلاقات التوبولوجية بخصوص القرب والانفصال بوضوح حتى سن الرابعة. فعند رسم الوجه تقترب العينان، والأنف، والفم من بعضها. ومع ذلك فليس من الغريب أن ترى الأنف أسفل الفم. حيث إن ترتيب هذه الأجزاء لم يتطور بعد في ضوء التمثيل حتى على الرغم من أن القرب والانفصال يشهد لهما الدليل بوضوح. كما أن الاحتواء هو الآخر مفتقد في المرحلة الأولى. ويمكن رؤية الدليل على ذلك الاستنتاج في نفس رسوم الأطفال الذين يضعون العينين خارج الوجه، ويضعون المدخنة تحت السقف.

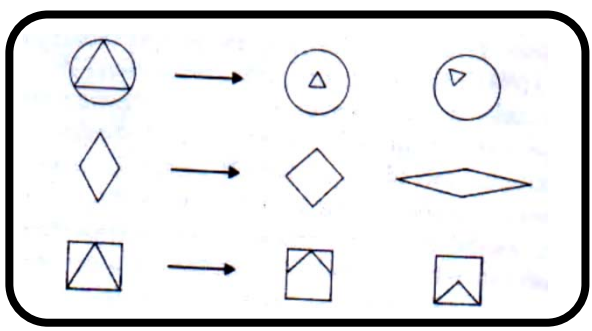
ومن سن الرابعة أو الخامسة حتى سن السابعة أو الثامنة يوجد تطور وتقدم تدريجي في فلسفة قدرة الأطفال على تمثيل العلاقات التوبولوجية بخصوص القرب، والانفصال، والترتيب، والاحتواء، والاستمرار.

ويظهر شكل (١٣) أمثلة لأشكال استخدمت لتحديد قدرة الطفل على رسم وبناء بعض الأشكال باستخدام أعواد الثقاب.

وقد وجد أن الأطفال لا يستطيعون أن يكوِّنوا شكل المعين إلا قبيل السادسة أو السابعة، وكذلك لم يتمكنوا من تكوين أشكال محاطة بدائرة بأي درجة من الدقة.. ويظهر شكل (١٤) أمثلة لرسوم صحيحة من الناحية التوبولوجية.



شكل (١٣) الأشكال المستخدمة لتحديد قدرات الرسم والبناء. (Good, 1977:58)



شكل (١٤) رسوم صحيحة من الناحية التوبولوجية (Good, 1977:58)

وتم بحث الترتيب الخطي والدائري بأن طلب من الأطفال أن يقوموا بعدة مهام تتضمن لضم أو تجميع خرزات ملونة في خيط. وكان من بين تلك المهام ما يلي:

١- تكوين عقد من الخرز مطابق للنموذج.

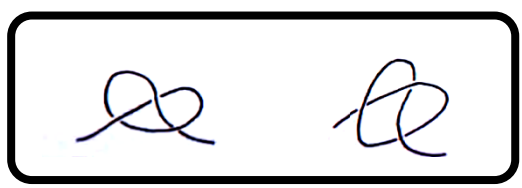
٢ – تحويل الترتيب الدائري إلى ترتيب خطي.

٣ – عمل ترتيب عكسي.

٤ – إعادة تصميم عقد من الخرز بحيث يأخذ شكل الرقم ثمانية باللغة الإنجليزية "٨".

ولوحظ أن الأطفال من سن الرابعة حتى السادسة يمكن أن يقوموا بالترتيب في البداية عندما يكون النموذج في مجال رؤيتهم، ثم بعد ذلك، وإلى درجة معينة، عندما لا يصبح النموذج في نفس مجال الرؤية. يمكن تحويل الترتيب الدائري إلى ترتيب خطي قبيل سن السادسة، ولكن الترتيب العكسي لا يزال بعيد المنال في تلك الفترة؛ فيما عدا بعض الأشكال البسيطة. وقبل سن السابعة يتمكن معظم الأطفال من التعامل مع الترتيب الخطي أو الدائري على حدٍ سواء بطريقة عملية؛ رغم أن الترتيب العكسي مع الأشكال الأكثر تعقيداً مثل شكل "٨" لا يزال يواجه بعض الصعوبات لدى كثير من الأطفال.

وتمت دراسة علاقة الإحاطة بأن طلب من الأطفال أن يعقدوا عقداً مرخية أو غير مشدودة (غير مربوطة بإحكام)، وفي بعض الأحيان كانت أشكال العقد تعرض عليهم، إذا دعت الضرورة لذلك. وكانت كل العقد بسيطة جداً كتلك التي يوضحها شكل (١٥) (Good, 1977:59)



شكل (١٥)عقد بسيطة مرسومة باليد اليمنى واليد اليسرى (Good, 1977:59)

وحتى سن الرابعة، وجد أن قليلاً من الأطفال هم الذين يستطيعون أن يربطوا أو يعقدوا العقد، ومع ذلك لم يتمكنوا من تحديد العقد الخاطئة. ومن سن الرابعة

حتى سن السابعة أو الثامنة يطور الأطفال قدرات أكبر على ربط العقد وتحديد العقد الخاطئة، والتعرف عليها على نحو صحيح، رغم أنهم لم يتمكنوا من الربط بين العقد المشدودة والعقد السائبة (المرخية) أو غير المشدودة، ولم يتمكنوا من تحديد العقد الخاطئة بشكل منتظم إلا في سن السادسة أو السابعة. وبعد سن السابعة أو الثامنة يبدو أن معظم الأطفال يستطيعون تقليد أو نسخ العقد البسيطة عن طريق تتبع الخطوط، ويستطيعون متابعة الخيط الخاطئ، وهو ذلك الخيط الذي لا يكوِّن عقدة عندما يتم شد طرفي الخيط. وأثناء الفترة من السابعة أو الثامنة إلى الحادية عشرة أو الثانية عشرة، يطور الأطفال القدرة على أن يستبدلوا بالخيوط السميكة (الدوبارة) خيوط تخيلية (خيالية) في تطور مستمر لتنظيم علاقة الجوار، والانفصال، والترتيب، والإحاطة في كل منظم وعامل، وقابل للتنفيذ.

إن الاستمرارية مفهوم بالغ الأهمية وواسع الانتشار في العلوم والرياضيات على حدٍ سواء. فصياغة العمليات البدنية والبيولوجية على أنها مستمرة في طبيعتها أمر مهم لتحقيق فهم حقيقي. فمفاهيم وعمليات من قبيل الحرارة وقياسها، والحركة وقياسها، والنضج وقياسه، والتغير الكيميائي وقياسه كلها مفاهيم مستمرة ويمكن تقسيمها فيما وراء قدرتنا على إدراك التغيير في الوحدات الفردية، كما هو الحال في وحدات الكوانتم quantum (أصغر وحدة طاقة) لتغيير أو تحويل الطاقة على سبيل المثال. ولا يمكن التأكيد على أهمية مفهوم الاستمرارية في تعلم مفاهيم ومبادئ العلوم التي تتطلب نوعاً من الاختصار المتأصل في الجانب العملي من الاستمرارية والحدود. إن عملية تقسيم خط ما لا ينظر إليها بالتحديد من ناحية المفاهيم على أنها ممكنة حتى سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة، وحتى عندئذٍ فإن كثيراً من الأطفال ليسوا واثقين أو متأكدين من ذلك. وكان من بين الأساليب والفنيات التي استخدمها بياجيه وإنهلدر في تقدير الطبيعة النمائية للاستمرارية ما يلي:

١ – طلب من الأطفال أن يرسموا أصغر وأكبر مستطيل ممكن.

٢ – تقسيم شكل مغلق كالدائرة أو المستطيل إلى أكبر عدد ممكن من المرات.

٣ – سؤال الطفل عما إذا كان الخط أو السطح يمكن أن يكوِّن مجموعة من

النقط. ثم بعد ذلك يطلب من الطفل أن يوضح ما يقول مستخدماً ورقةً وقلماً.

وحتى سن السابعة أو الثامنة، أظهرت نتائج المقابلات أن الأطفال لا يستطيعون أن يستوعبوا الاستمرارية أو التقسيم اللامتناهي (إلى ما لا نهاية) في سياقه المفاهيمي. ومن هذه النقطة وحتى سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة فإن هناك نمو وتطور تدريجي في القدرة على فهم التقسيم اللامتناهي أو التغيير اللامتناهي من أي نوع فهماً متعلقاً بالمفاهيم. ومن الأمور التي تتلقى تأكيداً وتوكيداً أن المفاهيم الاستمرارية لا تزال مرتبطة ببيئة الطفل المحسوسة، وأن الاستمرارية لا يمكن النظر إليها على أنها جزء مما هو حقيقي أو تجريبي إلا بعد سن الثانية عشرة أو الثالثة عشرة.

ومن الأمور الأخرى الشيقة، والمثيرة للاهتمام في تعليم الرياضيات، ذلك التعريف الذي يشيع استخدامه في المدارس الابتدائية للخط أو السطح على أنه مجموعة من النقط. إذ يبدو أن ذلك التعريف ليس في متناول غالبية الأطفال حتى سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة، وبالطبع فإنه ليس هناك ما يضمن أن الفهم سيبزغ فجأةً حتى بعد ذلك السن.

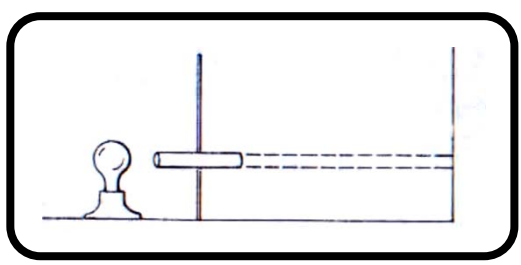
لقد زادت دراسة العلاقات التوبولوجية في القرن العشرين زيادة كبيرة، وترتبط جوانب معينة من هذا النوع من دراسة الفراغ مثل الترتيب والاستمرارية ارتباطاً وثيقاً وواضحاً بالمفاهيم العلمية. ومهما كانت دقة العلاقات، ونظراً لأنها مستقلة عن أي بسط أو انقباض أو تقليص للأرقام، فإنها تعتبر ذات قيمة محدودة في أنشطة القياس مثل تلك الأنشطة التي تضمنتها دراسات الوقت (الزمن) والفراغ. وبهذا الخصوص فإن علاقات الفراغ التوبولوجي أكثر بدائيةً وبساطة من الفراغ التخطيطي؛ الذي فيه توضع النقط وفقاً لنظم منظورية واضحة الأبعاد، أو نظم تخطيطية، ونظم تناغمية وتناسقية.

وثمة دراسة مشهورة قام بها دودويل (Dodwell,1963) وتقترح نتائجها بقوة أنه ربما لا يوجد تقدم أو تتابع أو توالي في الخطوات كما افترض بياجيه وإنهلدر في تطور مفاهيم الفضاء لدى الأطفال. ودراسة دودويل ليست في صراع ونزاع مع جوهر النتائج في الجزء الخاص بالفراغ التوبولوجي، أو الجزء التالي الخاص بالهندسة

التخطيطية (الفراغية)، ولكنها تخدم وتساعد في توضيح وإبراز التعقيد النسبي لنمو التركيبات المعرفية المرتبطة بمفاهيم الفراغ. إن الأعمار التي تذكر في أي دراسة والتي فيها يستطيع الأطفال أن يطوروا قدرات معينة يجب التعامل معها على أنها أعمار تقريبية. فكثير من الأطفال في مجموعة معينة قد لا يتجاوبون مع المدى العمري لنمو المفاهيم المتعلقة بالفراغ، ومفاهيم الأعداد، وما شابهها، ولكن هذا لا يدحض، أو يكذب، أو ينفي نظرية النمو أو التطور المعرفي في نظرية بياجيه ولا الدليل الذي ترتكز عليه هذه النظرية. (بطرس بطرس، ٢٠٠٧: ٢٨٢ – ٢٨٣ ؛ رمضان بدوي، ٢٠٠٣: ٣٦ –٣٨؛ عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ٥٨؛ نظلة خضر، ١٩٨٤: ١٢٨ – ١٣٠؛ Clements, ١٩٩٨؛ Martin, Good, 1977:56 – 60; ١٩٧٣؛ Stoltman, ١٩٧٦؛ Schadler& Siegel، ١٩٧٦)

الهندسة الفراغية (الفراغ الإسقاطي) Projective Space :

إن دراسة الهندسة الفراغية يشار إليها أحياناً على أنها هندسة الظلال Shadow Geometry فرسم أو تخيل خطوط مستقيمة، والقدرة على النظر إلى الأشياء من منظورات مختلفة ومتنوعة أمور مطلوبة لدراسة الفراغ التخطيطي، في حين أنها غير مطلوبة لدراسة الفراغ التوبولوجي. فالعلاقة المتضمنة في الهندسة التخطيطية (الهندسة الفراغية) يمكن توضيحها باستخدام مصدر ضوئي، وبعض الأشياء وشاشة كما في شكل (١٦).



شكل (١٦) ظلال المواد المعروضة. (Good, 1977:62)

ويرى ظل الشيء على الشاشة، ويتنوع هذا الظل وفقاً للشيء المعروض واتجاهه. وحجم الشيء المعروض ليس مهماً في الهندسة الفراغية، كما هو الحال في التوبولوجي. فالاسطوانة الصلبة الموضوعة بين المصدر الضوئي والشاشة ستظهر كما لو كانت دائرة صلبة أو قرص صلب. أما إذا أديرت تلك الاسطوانة بحيث

يكون محورها عمودياً (موازياً للشاشة) فإن الظل الذي سيظهر على الشاشة سيأخذ شكل المستطيل. والقدرة الأساسية والجوهرية في تحديد شكل الظل هي القدرة على رسم وتحليل خطوط مستقيمة من مصدر الضوء إلى نقاط مختلفة على الشيء، ثم في النهاية إلى الشاشة. وإذا كنت خلف الشيء مباشرة، بمعنى أن تقف مكان المصدر الضوئي، فسيكون من السهل عليك أن تتنبأ بشكل الظل المعروض على الشاشة، ولكن إذا وقفت في مواضع مختلفة فسيزداد الأمر صعوبةً. وقد قام بياجيه وإنهلدر بدراسة نمو مفهوم الخط المستقيم، وكذلك نمو مفهوم الرسم المنظوري أحادي الإحداثياتcoordinated perspective باستخدام فنيات وأساليب بسيطة.

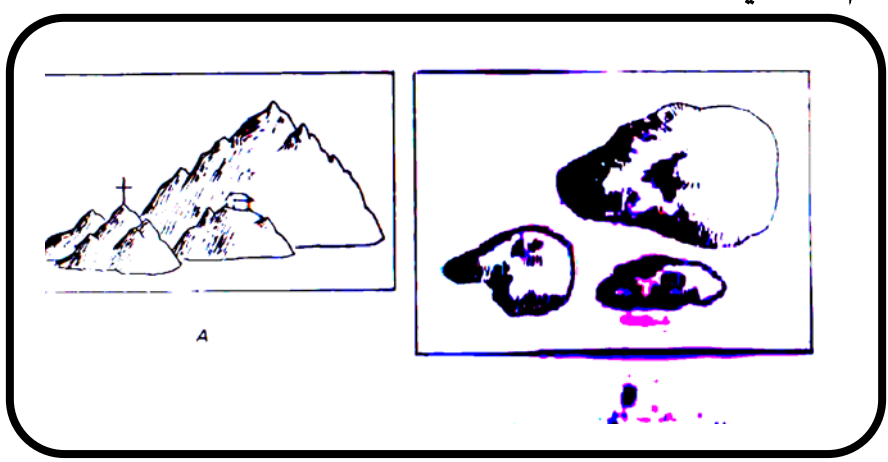
وبخصوص الخط المستقيم يتطلب الأمر منضدة مربعة أو مستطيلة، وعدداً من أعواد الثقاب، (يتراوح عددها من ١٥ – ٢٠ عوداً) ويغرس كل عود في قاعدة مصنوعة من مادة مرنة. وتتمثل المهمة الأولى في أن ينشئ الطفل خطاً مستقيماً باستخدام أعواد الثقاب بين قائمين أو عودين من أعواد الثقاب قام الباحث بوضعهما عند الطرفين. وفي البداية كان القائمان يوضعان موازيين لحافة المنضدة، وقريبين منها. وبعد ذلك تم وضعهما بزاوية ٣٠ أو ٤٠ درجة من حافة المنضدة. وباستخدام المنضدة المستديرة وضع القائمان بحيث يمثل الخط المستقيم إما القطر أو وتراً من الأوتار. وكمهمة أخيرة عرض على الطفل مجموعة من الأعواد الموضوعة على شكل خط متعرج وطلب منه أن يضعها في صورة خط مستقيم. وتظهر النتائج أنه حتى سن السابعة فإن الأطفال إما أن يعجزوا عن بناء الخط المستقيم، اللهم إلا إذا كان ذلك الخط موازياً وقريباً من حافة المنضدة المستطيلة، أو أن يستخدموا أسلوب المحاولة والخطأ لفترات يتعلم الطفل أن يمر ببصره بين القائمين ليكوِّن خطاً مستقيماً، ولم يعد بحاجة إلى استخدام أسلوب المحاولة والخطأ مرات متتابعة.

والمتطلب الرئيسي لتكوين منظورات مختلفة هو تخيل خطوط مستقيمة تسير في أي اتجاه. وقد قام بياجيه وإنهلدر بتقدير نمو وتطور الرسم المنظوري المتناسق باستخدام عدة طرق. وكان من بين تلك الطرق أن يعرض على الطفل أشياء متنوعة مثل عصا نحيفة أو اسطوانة أو أشياء أخرى ذات أشكال هندسية بسيطة ولكنها يمكن أن تظهر بأشكال مختلفة إذا نظر إليها من مواضيع مختلفة. وطلب من الطفل أن يجلس إلى منضدة، واستخدمت دمية لتقديم الأسئلة بخصوص ما ستبدو

عليه أشكال الأشياء إذا نظر إليها من مواضع مختلفة حول المنضدة. وطلب من كل طفل أن يرسم رسماً يمثل شكل الشيء كما يتوقع أن يبدو من كل نقطة، ثم عرض عليه بعد ذلك بعض الرسوم، وطلب منه أن يختار الرسم الصحيح من بينها. وفي سن السادسة أو السابعة تقريباً بدأ الأطفال يظهرون إشارات على تطوير رسم منظوري متناسق، وإن كانت الشقة لا تزال بعيدة بين الرسم المنظوري العملي والكامل. وقبيل سن الثامنة أو التاسعة يظهر معظم الأطفال القدرة على مشاهدة بعض الأشياء البسيطة من مواضع مختلفة، ولكن بخصوص الأشياء الأكثر تعقيداً فإن الأمر يتطلب سنتين أو ثلاث سنوات أخرى حتى يتمكن الأطفال من تطوير تناسق أكبر للرسم المنظوري.

وفي تجارب عرض الظلال التي استخدمت أشياء ذات مقطع عرضي ثابت (قلم رصاص، مستطيل، قرص) وأشياء ذات مقطع عرضي متغير (أشكال مخروطية مفردة أو مزدوجة) وجد إنهلدر وبياجيه أن تناسق الرسم المنظوري للمخروطات كان أكثر صعوبة. إذ أن الأطفال قبيل سن الثامنة أو التاسعة تمكنوا من التنبؤ على نحو صحيح بظلال الأشياء ذات المقطع العرضي الثابت من اتجاهات ومواضع مختلفة، بينما تطلب الأمر عامين أو ثلاثة أعوام ليتنبئوا بظلال المخروطات على نحو صحيح.

ويظهر شكل (١٧) "مهمة الجبال" التي استخدمها بياجيه وإنهلدر لتقدير تناسق الرسم المنظوري عند الأطفال في سن الرابعة حتى سن الثانية عشرة.

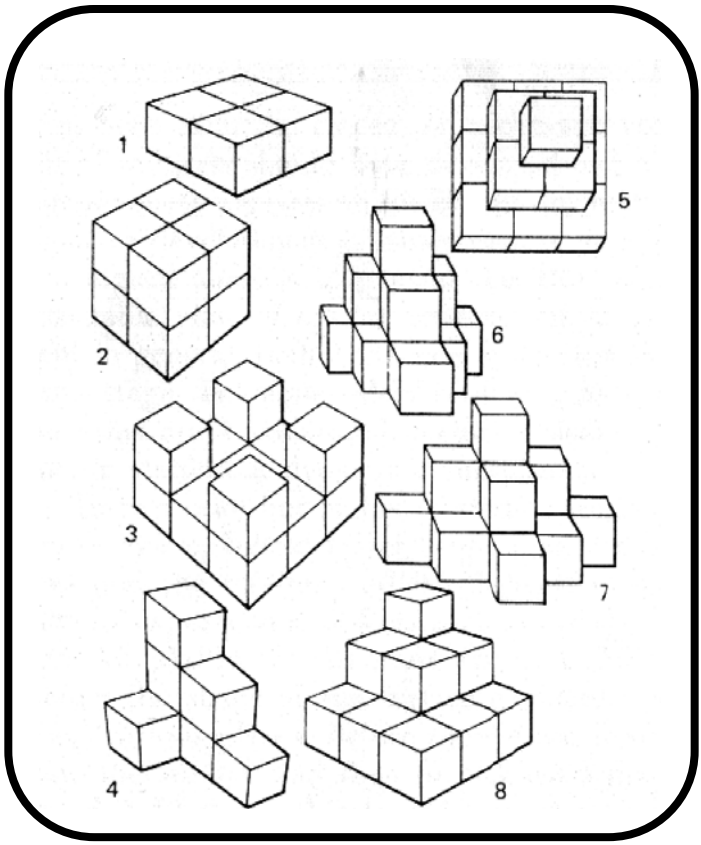


شكل (١٧) مهمة الجبال المستخدمة لتناسق الرسم المنظوري (Good, 1977:63)

وهذه التجربة تشبه التجربة السابقة في أنها استخدمت منضدة ومقاعد ودمية وصور لثلاثة جبال لتجديد قدرة الطفل على تغيير الرسم المنظوري بطريقة عقلية وفقاً لوضع الدمية. وتم عكس ذلك أيضاً إذ عرضت على الطفل صورة من بين عشرة، وسئل أين ينبغي أن توضع الدمية لنحصل على نفس المنظر. وقبل سن السابعة أو الثامنة بدأ الأطفال في إظهار علامات فصل النقاط المختلفة في المناظر ولكن بقدر قليل من النجاح. ومن تلك النقطة وحتى الحادية عشرة أو الثانية عشرة أظهر الأطفال تناسقاً تقدمياً للرسم المنظوري بقدر جيد من النجاح في التاسعة أو العاشرة. وقد يكون من المفيد أن نتحدث عن مراحل النمو، ولكن من المهم أيضاً أن نتذكر أنه لا يوجد طفل متوسط. توجد فقط متوسطات إحصائية، وينبغي أن تفسر تلك المتوسطات مع الأخذ في الحسبان جميع حدودها ونقاط ضعفها، والتي قد تكون كثيرة. (Good et al., 1973; Minichillo & Goodnow, 1969; Bittner, 1968)

وفي دراسة مرتبطة بتناسق الرسم المنظوري، قابل جود (Good, 1972) 60 طفلاً في الصفوف من الروضة إلى الرابع الابتدائي لتحديد قدرتهم على بناء تركيبات ثلاثية الأبعاد باستخدام مكعبات ورسم لمبنى. ونظراً لأن الرسم يقدم واجهة واحدة فقط، وفي معظم الحالات يخفي بعض المكعبات المكونة للمبنى (انظر شكل ١٧)، فإن على الطفل أن يتخيل المبنى من عدة جوانب. وقد عرض على الطفل رسم على لوحة ورقية بنفس أبعاد المكعبات (٢سم للجانب) والتي استخدمها الطفل فيما بعد في محاولة لتركيب وتكوين المبنى.

وفي البداية سأل الباحث الطفل: كم عدد المكعبات اللازمة لتركيب البناء، وبعد تلقي ردود الأطفال واستجاباتهم، أعطي لكل طفل عدد المكعبات المطلوبة، وطلب منه أن يكوِّن البناء الذي يمثله الرسم. وبقي الرسم أمام الطفل أثناء عملية البناء، وعندما يقتنع الطفل بمجهوده، ويرضى عنه، فإن الباحث يتبع نفس الإجراء باستخدام رسم آخر. وتم تسجيل الوقت المطلوب الذي استغرقه كل بناء، دون أن يدرك الطفل ذلك، وكان الطفل يحصل على أي عدد من المكعبات طالما كان ذلك ضرورياً. ويظهر جدول (٤) نسب الطلبات الصحيحة.



شكل (١٨) تركيبات أو أبنية باستخدام المكعبات (Good, 1977:64)

جدول (٤) نسب الطلبات الصحيحة لعدد المكعبات المطلوبة

الصف	الشكل							
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
الروضة	٣٨ ٪	٣ ٪	١٧ ٪	صفر	صفر	٨ ٪	صفر	٨ ٪
١	٩٢ ٪	٦٧ ٪	صفر	٨ ٪	صفر	صفر	صفر	٨ ٪
٢	٨٣ ٪	٦٧ ٪	صفر	٨ ٪	صفر	صفر	صفر	٨ ٪
٣	١٠٠٪	٩٢ ٪	٨٣ ٪	٥٨ ٪	٤٢ ٪	١٧ ٪	صفر	٨ ٪
٤	٩٢ ٪	٧٥ ٪	٨٥ ٪	٦٧ ٪	٥٠ ٪	صفر	٢٥ ٪	٥٠ ٪

جدول (٥) نسب النجاح في إكمال البناء باستخدام المكعبات

الصف	الشكل							
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
الروضة	٧٥	٥٠	١٧	٣٣	١٧	٨	صفر	١٧
١	٨٣	٦٦	٣٣	٥٨	١٧	صفر	٢٥	١٧
٢	٨٣	٨٣	٨٣	٩٢	٤٢	صفر	٥٠	٦٧
٣	١٠٠	١٠٠	٦٧	١٠٠	٧٥	٥٠	٤٢	٥٨
٤	١٠٠	١٠٠	٨٣	١٠٠	٨٣	٣٣	٤٢	٦٧

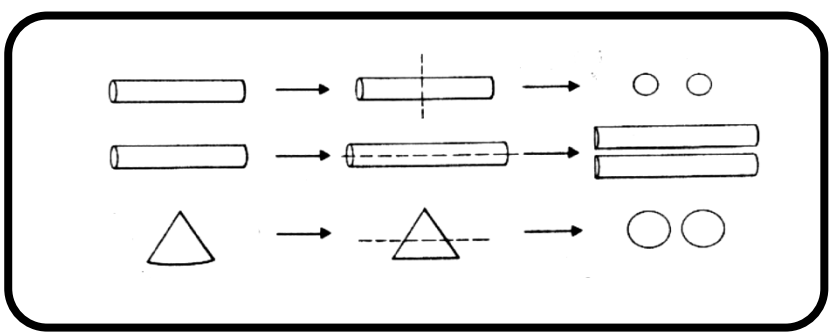
ويظهر جدول (٥) نسب النجاح في إكمال البناء باستخدام المكعبات. وبمقارنة النتائج المعروضة في جدول (٤)، وجدول (٥)، يمكن ملاحظة أن الأطفال كانوا أقل نجاحاً بشكل عام في التنبؤ بالعدد الصحيح من المكعبات المطلوبة مقارنة بها في حالة البناء الفعلي. وليس ذلك غريباً نظراً لأن الأطفال في حالة بنائهم لشكل من الأشكال غالباً ما يلاحظون أنهم قد احتاجوا إلى مكعب أو مكعبين زيادة لإكمال البناء. أي أن تقديرهم الأصلي من خلال المنظور البصري قد ازداد دقة من خلال الممارسة العملية. فالبيانات في جدول (٥) بالفعل أكثر ارتباطاً بتناسق الرسم المنظوري كما تعاملنا معها لأن بناء التركيبات من المكعبات قد أجبر الأطفال في بعض الأحيان على إدراك أن تقديراتهم الأصلية كانت خاطئة. وحقق البناء رقم "٦" أعلى درجة من الصعوبة للأطفال، ويليه البناء رقم "٧"، "٨"، "٥". وتم تركيب البناء رقم "٦" بطريقة مشابهة لطريقة تركيب البناء رقم "٧" وكان الأطفال يواجهون صعوبة كبيرة فقط مع أجزاء من كل مكعب يمكن رؤيته في الرسم. ويتناغم مع ذلك جدول (٤) الذي يوضح أنه لم يتمكن أي طفل في الصف الرابع من طلب العدد الصحيح من المكعبات المطلوبة لتركيب البناء رقم "٦"، وتمكن ثلث عدد الطلاب فقط من إتمام التركيب. كما أن هذا البناء على وجه الخصوص قد تطلب مزيداً من الوقت في المتوسط (٦٣ ثانية) زيادة عن التركيبات الأخرى؛ ٤٥ ثانية للبناء رقم "٧"، ٤٨ ثانية للبناء رقم "٨"، ٤٠ ثانية للبناء رقم "٥".

وسيسمح الرسم المنظوري المتناسق للطفل بأن يتخيل أي رسم من مواضع مختلفة (ومن وجهات نظر مختلفة، ومن ثم يسمح للمرء بأن يرى ما قد يكون مختفياً في

الرسم. وثمة مدى واسع للنجاح في التركيبات المتنوعة لجميع المستويات العمرية، من سن الخامسة أو السادسة وحتى سن التاسعة أو العاشرة، بقدر كبير من الصعوبة في الرسم رقم "٦". وتدعم هذه النتائج ما أشرنا إليه من قبل بخصوص تنوع البيانات والمعلومات والذي يرجع إلى طبيعة مادة المقابلة من بين العوامل الأخرى. ولا يعتبر الرسم المنظوري المتناسق كاملاً في وقت معين بالنسبة لأي فرد، ولكن ذلك يعتمد على التجارب حتى بعد سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة، والذي يفترض بياجيه أن جميع المفحوصين قد طوروا رسماً منظورياً متناسقاً فيه. ولا يقترح الإكمال أي تطور أو نمو أبعد من ذلك، كما أن النظرة الإحصائية للنمو المعرفي ليست متناسقة أو متناغمة في ضوء التحليل المنطقي للنظرية العامة للنمو المعرفي.

وثمة نظرة معقولة بخصوص النمو الفراغي، وكذلك النمو المنطقي بشكل عام، وتتمثل في أن معدل النمو أبطأ بكثير بعد مرحلة معينة، ولكنه مستمر. وبينما يتم التغلب على المزيد من المواقف الصعبة ومواجهتها، فإن التركيبات العقلية تستمر في التطور وتصل إلى توازن ثابت ولكنه حيوي.

وفي كتاب "إدراك الطفل للفراغ" عرض إنهلدر وبياجيه نتائج الدراسات التي أجريت في الهندسة والتدوير، وتطور الأسطح. وفي التجارب المتعلقة بالجزء الهندسي صنعت أشكال من قبيل الاسطوانات والمخروطات من مادة بلاستيكية مرنة، وعرضت على الطفل، وطلب منه أن يتوقع شكل السطح الذي سيحصل عليه إذا فرض أن المواد الصلبة ستقطع عبر مستويات مختلفة. وقبل القطع طلب من الطفل أن يرسم السطح ثم يختار من بين عدة رسوم. ويظهر شكل (١٩) الأشياء وأسطحها المستوية بع القطع.

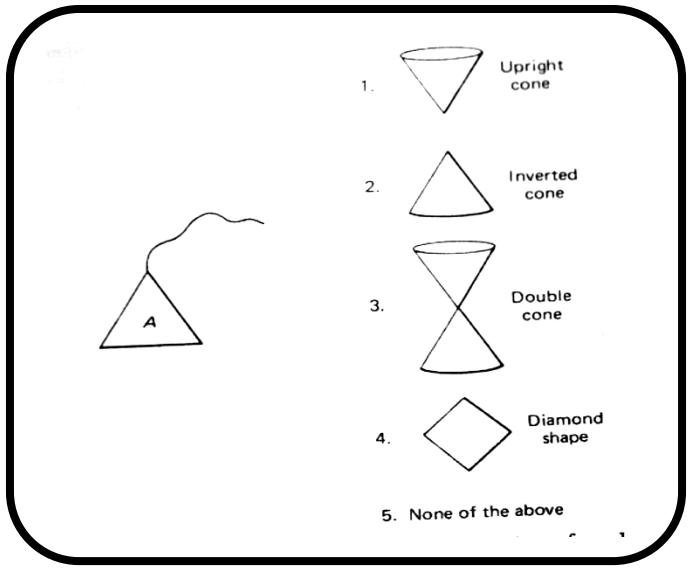


شكل (١٩) أشياء مقطوعة بمستويات مختلفة. (Good, 1977:66)

وبالنسبة للأشكال البسيطة نوعاً، يبدأ الأطفال يظهرون سهولة مع القطع الموازي للمحور تماماً قبل سن السادسة أو السابعة. أما القطع الذي يتم بزاوية مع المحور فإنه أكثر تعقيداً، ومن أمثلته الأشياء التي تأخذ شكل سدادة الزجاجة. ولذا لم يبدأ الأطفال في حل المشكلات على نحوٍ مرضٍ إلا بعد سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة.

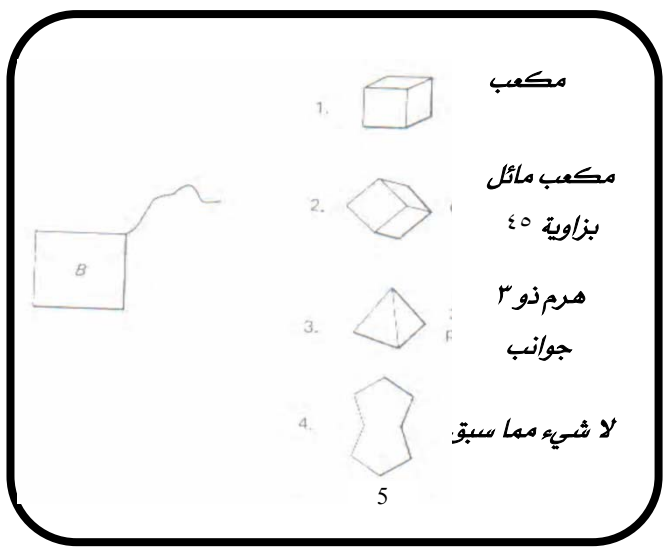
أما في الجزء الخاص بالتدوير ونمو الأسطح وتطورها، قام إنهلدر وبياجيه بتقدير نمو الطفل لتدوير وتطوير الاسطوانة والمكعب، والهرم، والمخروط بطريقة عقلية. وقدمت المواد للطفل، وسئل كيف ستبدو هذه الأشياء إذا فردت. ومن خلال رسوم الطفل لكل شكل مفرود، استطاع الباحثون أن يروا تطوراً أو نمواً تدريجياً لقدرة الطفل على إعادة بناء الأشكال الصلبة بطريقة عقلية. وبدءاً من السنة السابعة أو الثامنة تقريباً يرسم الطفل أشكالاً فظةً جداً للأشكال المفرودة، ويتقدم في ذلك حتى سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة تقريباً إذ يستطيع معظم الأطفال أن يفردوا الأشكال بطريقة عقلية، أو على الأقل الاسطوانة والمخروط. أما المكعب والهرم فإنهما أكثر صعوبةً، ولا تتحقق القدرة على فردهما إلا بعد سنة أو سنتين تقريباً. ومع ذلك فقد افترضت دراسة ذات صلة أجراها جود (Good, 1973) أنه حتى الكثيرين من الراشدين لا يستطيعون الربط بطريقة عقلية بين تدوير الأشكال ذات البعدين وبين أشكالها الجامدة (الصلبة) ثلاثية الأبعاد. وقد ربطت ثلاث مفردات من مقياس مكون من ١٦ بنداً بين قدرة المفحوص على الرسم المنظوري المتناسق بطريقة عقلية من خلال الانتقال من البعدين (رسم لشكل بسيط) إلى ثلاثة أبعاد (الجسم الصلب المقابل للرسم). ويظهر شكل (٢٠) المفردة الأولى حيث يمثل الحرف "A" قطعة من لوحة الكروت يرتبط بها خيط سميك "S" كما يظهر الشكل أيضاً خمس استجابات كانت متاحة للاختيار من بينها.

وكان السؤال المحدد الذي سئل للأطفال هو: "إذا أمسكنا الكارت "A" بالخيط "S" و تم برم الخيط "S" فكيف سيكون شكل الفتحة أو الثقب الناتج؟" ومن بين ٩٧ استجابة اختار ٦ أفراد "مخروط معتدل"، واختارت ٧٢ استجابة "مخروط مقلوب"، ولم يختر أي واحد استجابة "مخروط مزدوج"، واختار ٥ أفراد استجابة "شكل الماسة"، واختار ١٤ فرداً استجابة "لا شيء مما سبق." ولم يستطع أكثر من ربع الطلاب (٢٦ ٪ منهم) أن يدوروا المثلث في أذهانهم لتكوين المخروط.



شكل (٢٠) السؤال الأول على تدوير سطح مستوٍ مع الاستجابات المحتملة. (Good, 1977:67)

وكان السؤال الثاني مشابهاً للسؤال الأول فيما عدا أن الشكل المستخدم كان عبارة عن مربع بدلاً من المثلث. ويظهر شكل (٢١) المربع والاستجابات الخمسة المحتملة.

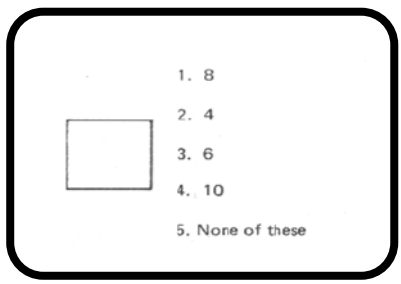


شكل (٢١) السؤال الثاني بخصوص تدوير سطح مستوٍ، والاستجابات المحتملة. (Good, 1977:68)

ومن بين ١٩٨ استجابة مسجلة على هذا السؤال الثاني اختار ٦ أفراد الإجابة الأولى واختار ٢٨ فرداً الإجابة الثانية، واختار ١٥ فرداً الإجابة الثالثة، واختار ٦ أفراد الإجابة الرابعة، واختار ٤٣ الإجابة الخامسة. ورغم أن ٤٣ فرداً اختاروا الإجابة الخامسة "لا شيء مما سبق"، وهي الإجابة الصحيحة، فإن نسبة ٥٥ ٪ أو ٥٦ ٪ المتبقية من الطلاب لم يتمكنوا من اختيار الإجابة الصحيحة.

وهذان البندان تحديداً يثيران شكوكاً حول وجود أي "مرحلة اكتمال" كما تقترح البيانات المسجلة في كتاب "إدراك الطفل للفراغ"، بخصوص قدرة الفرد على تخيل تدوير السطح.

وتم تمثيل البند الثالث في شكل (٢٢)، ويقترح بقوة أن الخبرة وحدها ليست كافية لتطوير القدرة على رسم منطوري متناسق تناسقاً كاملاً.



شكل (٢٢) سؤال على حواف مكعب. (Good, 1977:68)

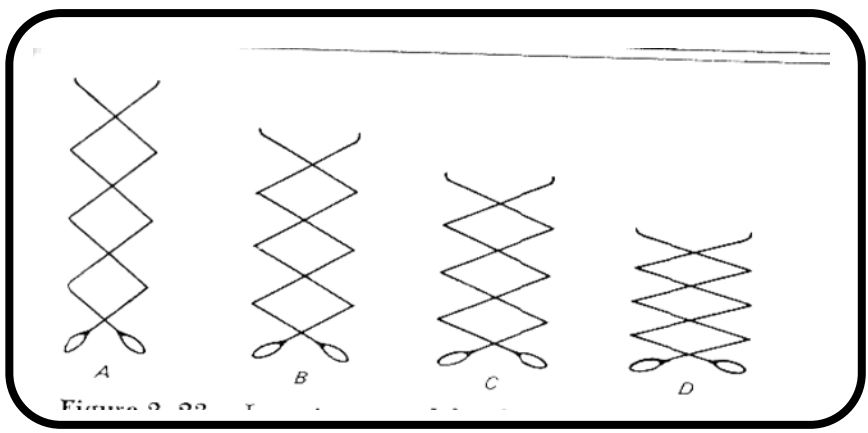
وفي هذا السؤال، سئل الطلاب عن عدد حواف المكعب التي لم تمكن رؤيتها من المشاهدة الأمامية. ورغم أن ٦٠ طالباً قد اختاروا الاختيار الأول على نحو صحيح، فإن ٣٨ طالباً (٣٩ ٪ من مجموع الطلاب) لم يتمكنوا من الاختيار الصحيح. واختار ١٢ طالباً "٤ حواف"، واختار ٥ طلاب "٦ حواف"، واختار ٧ طلاب "١٠ حواف"، واختار ١٤ طالباً "لا شيء مما سبق". وتعد تلك النتائج مدهشة لأن جمع الطلاب البالغ عددهم ٩٨ طالباً قد رأوا وتعاملوا مع عشرات الصناديق المكعبة في خبراتهم الماضية. فالخبرة وحدها لم تكن كافية للتأكيد على الرسم المنظوري المتناسق المطلوب لتخيل الصندوق المكعب من زوايا مختلفة ومتنوعة أو لفرد الصندوق بطريقة عملية وإحصاء طياته.

وما تؤكد عليه هذه النتائج أكثر من أي شيءٍ آخر هو الافتراض الذي ينص

على أنه لا يمكن الوصول إلى المرحلة النهائية في نمو وتطور التناسق المنظوري. فزيادة الخبرة المباشرة، أو نقصها سوف يؤثر على المزيد من نمو وتطور القدرات الكثيرة والمتنوعة المرتبطة بالعلاقات الفراغية. (Birns, ١٩٨٦؛ Van & Carlson Deman، ٢٠٠٤؛ Miller, & Miller, Good, 1977:61 – 69; ١٩٧٠)

أ – الاحتفاظ بالتوازي Conservation of Parallelism:

لتحديد مراحل النمو في الاحتفاظ بالتوازي استخدم بياجيه وإنهلدر الملقط المعروض في شكل (٢٣). وطلب من كل طفل أن يرسم ما اعتقد أنه سيحدث للملقط في وضع الانغلاق "D" إذا فتح عن طريق ضغط اليدين معاً. ولم يستطع الأطفال أن يرسموا تحويلات المعين بأي درجة من الدقة إلا بعد السابعة أو الثامنة. وبعد هذه النقطة كانت هناك محاولة واضحة للاحتفاظ بجانبي كل معين متوازيين. وقبل التاسعة أو العاشرة استطاع معظم الأطفال أن يحتفظوا بالتوازي في التغيرات المحتملة في المساحة أثناء فرد الملقط. (Good, 1977:69)



شكل (٢٣) ملقط مرن يستخدم في تحويل المعين. (Good, 1977:70)

ب – الاحتفاظ بالزوايا Conservation of Angles:

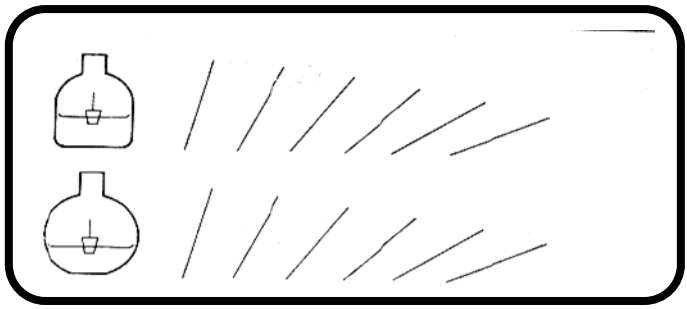
لقد رأينا أن التوازي تم تفعيله بشكل عملي بعد سن العاشرة، وهذا جانب مهم من جوانب النسب لاسيما مع المربعات، والمستطيلات والمعينات. ولاستكشاف كيف اكتشف الأطفال التشابه بين المثلثات، تم تطوير مجموعة من الإجراءات... ووجد أن الأطفال لم يتمكنوا من الاحتفاظ بالنسبة الصحيحة لكل من أضلاع

وزوايا المثلثات المختلفة حتى سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة. وتم الحصول على نفس النتائج عندما كانت الأشكال المستخدمة عبارة عن مستطيلات. وتطورت النسبة مع الأشكال المفتوحة بنفس الطريقة، بفرض أن مفهوم النسبية ثابت ويشمل مدىً واسعاً من الأشكال الهندسية. وتناولت دراسات أخرى قدرة الأطفال على التعامل بنجاح مع النسب، لاسيما تلك الدراسات التي أجراها لوفيل باتارورث (Lovell & Butterworth, 1966)، ولونزر (Lunzer, 1965)وهي تؤيد ما توصل إليه بياجيه، وإنهلدر، ولكنها تفترض أن الفهم الحقيقي لا يتحقق إلا بعد سن الخامسة عشرة أو السادسة عشرة، وربما بعد ذلك، فيما عدا الأطفال المتفوقين. (Potari, & Kordaki, Good, 1977:70; ١٩٩٨)

جـ – التناسق الرأسي والأفقي Vertical and Horizontal Coordinates:

إن تحديد مواقع الأشياء بطريقة محددة في فراغ ذي بعدين يتطلب التناسق والتناغم بين المحورين الأفقي والرأسي. وغالباً ما تستخدم أزواج من الأرقام مع الأطفال في الصف الثالث كوسيلة من وسائل التمثيل البياني. وكما تظهر البيانات والمعلومات هاهنا، فإن تلك المهمة يمكن أن تقتصر على حفظ واستظهار مجموعة من الخطوات بالنسبة لمعظم الأطفال.

وقد أشار بياجيه إلى أن الخاصية الأساسية للنظام المرجعي تكمن في احتمال أو إمكانية تناسق المواقع والفواصل دونما حدود. وهذا يتطلب أكثر من مجرد نظام مرجعي إحصائي. ولعل أول خطوة نحو نمو مثل هذا النظام المرجعي المرن هي التناسق بين البعد الأفقي والبعد الرأسي في بيئتنا. ومن الطرق التي تتسم بالإبداع والتي استخدمت لدراسة نمو النظام المرجعي الرأسي – الأفقي تلك الطريقة الموجودة في كتاب "مفهوم الطفل عن الفراغ" ولدراسة مفهوم الطفل عن التناسق الأفقي في بيئته الطبيعية، استخدمت زجاجتان ضيقتي العنق: إحداهما ذات جوانب مستقيمة متوازية، والأخرى ذات جوانب دائرية (كروية)، انظر شكل (٢٤)



شكل (٢٤) زجاجتان لدراسة النظام المرجعي (Good, 1977:71)

والفكرة الرئيسية تتمثل في أن طلب من الطفل أن يرسم مستوى الماء عند إمالة الزجاجتين بزوايا مختلفة. ولتمثيل المحور الرأسي وضعت على سطح الماء سدادة من الفلين مغموس بها إبرة متعامدة على سطح الماء. وأشارت رسوم الأطفال إلى أنهم تمكنوا من التنسيق على نحو صحيح بين الأفقي والرأسي (الإبرة الرأسية، ومستوى سطح الماء الأفقي) فقط بعد سن التاسعة أو العاشرة. وقبل ذلك السن كان الأطفال يرسمون سطح الماء استناداً على الزجاجة وليس على الأشياء الأخرى المحيطة به.. إن تطور ونمو النظام المرجعي المتناسق يحدث تقريباً في نفس الوقت الذي يحدث فيه النظام المنظوري المتناسق.

علاقات الطول والمسافة Length and Distance Relations:

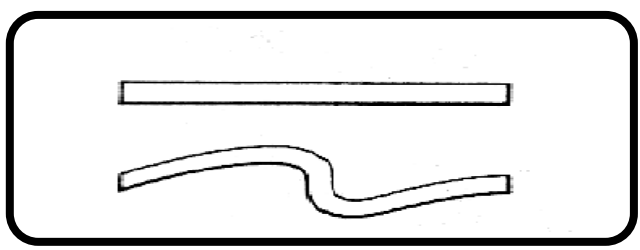
ذكر بياجيه وآخرون (Piaget et al., 1948 b) نتائج دراسات أجريت على الأطفال في مجال علاقات الطول، والمساحة، والحجم، وتطور ونمو نظام متناسق يمكن من خلاله تقدير حجم الفراغ من خلال مقاييس دقيقة.. وفيها يتم الاحتفاظ بالزوايا، والأطوال، والأضلاع والمسافات، ....الخ. ومن ثم فإن المربع لم يعد مساوياً للدائرة كما كان الحال في التوبولوجيا. وكذلك لم تعد الكعكة مساوية لإطار السيارة كما كان الحال في الفراغ الإسقاطي (الهندسة الفراغية). بل إن المربع لم يعد مساوياً لمربع آخر طالما أن الأضلاع ليست متساوية. وتلك الدقة المطلوبة تتضمن مدخلاً كمياً بدرجة أكبر.

ورغم أننا نتعامل مع الطول والمسافة في نفس المقام، فإن بياجيه قد ميز بين المفهومين وقدم فروقاً مهمة بينهما. فالمسافة تستخدم للإشارة إلى انفصال الأشياء؛ وذلك يعني إخلاء قدر من الفراغ أو إيجاد قدر من الفراغ بين الأشياء. أما الطول فيشير إلى الحجم الخطي لشيء ما، أي أن أحد أبعاد شيء ما قد ملأ الفراغ.. ورغم

أنه قد يبدو أن علاقات المسافة ربما تكون أصعب من علاقات الطول بسبب الفراغ الذي تشتمل عليه، فإننا نرى أن كلاً من المفهومين يرتكز على فهم الترتيب والمسافات الفاصلة بين نقطتين أو موقعين، ولا يوجد قدر كبير من الاختلاف أو الفروق في نموهما.

وتمثلت الطريقة المستخدمة لبحث علاقات المسافة في تحديد وضع شجرتين متماثلتين في الطول، وتفصل بينهما مسافة مقدارها ٥٠ سم على منضدة. وتم وضع شاشة بين الطفل وبين الأشياء إلا أنها أعلى قليلاً من مستوى الشجرتين، ثم سئل الطفل عما إذا كانت الشجرتان ما زالتا قريبتين من بعضهما أو تبعدان عن بعضهما بنفس المسافة. ثم تفتح نافذة قابلة للحركة في الشاشة ويعاد تقديم نفس السؤال. وبعد تتبع أسباب استجابات الأطفال حل مكعب ضخم محل الشاشة، وتم تكرار العملية عدة مرات. وعن طريق استخدام هذه التغييرات وغيرها مثل تغيير طول أحد الشيئين (الشجرتين)، فإن الباحث يستطيع أن يقدر فهم الطفل لاستمرار وتواصل المسافة بين الأشياء سواءً كانت المسافة بينهما فارغة أم مملوءة. وحتى سن السابعة أو الثامنة فإن استجابات الأطفال تظهر أنهم لا يحتفظون بالمسافة بين شيئين. وهذا هو نفس التوقيت الذي يصبح فيه الخط المستقيم مفهوماً عملياً، وهو أيضاً التوقيت الذي تصبح فيه عملية الترتيب وفقاً للأطوال مفهومة.

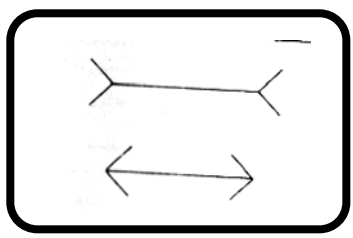
ونظراً لأن الأطفال لا يحتفظون بالمسافة حتى سن السابعة أو الثامنة، فقد كانت الخطوة المنطقية التالية هي تحديد ما إذا كان الفراغ المملوء يتبع نفس النموذج أم لا. إذ عرضت على الأطفال عصا قصيرة مستقيمة وثعبان منحني مصنوع من البلاستيك أطول من العصا. ووضعت العصا المستقيمة والثعبان المنحني بحيث يتوازى طرفا كل منهما. (انظر شكل ٢٥) وسئل كل طفل هذا السؤال: هل العصاتان متساويتان في الطول؟



شكل (٢٥) الاحتفاظ بأطوال الأشياء. (Good, 1977:73)

وإذا أجاب الطفل بأن العصاتين متساويتان في الطول، يؤلف المعلم قصة عن نملتين تسيران على هاتين العصاتين، ويسأل: هل سيتحتم على إحداهما أن تقطع مسافة أطول؟ وفي النهاية يقوم الباحث بفرد الثعبان المنحني حتى يصبح في وضع الاستقامة، ثم بعد ذلك يلويه ويرده إلى وضعه الأصلي ويعاد تقديم السؤال للطفل. وحتى سن الخامسة أو السادسة فإنهم يركزون على أطراف العصاتين، ومن ثم يعطون إجابات غير صحيحة.

ويذكر ديلاسي (Delacy, 1967) أن نتائج الاحتفاظ بالطول يمكن أن تضطرب إذا تدخل الخداع البصري (انظر شكل ٢٦). ويظهر جدول (٦) نتائج مقابلات أجريت مع ١٤٠ طفلاً، ويمكن أن نرى بسهولة أنه حتى الأطفال في سن الحادية عشرة فإن ٣٤ ٪ فقط هم الذين اعتبروا محتفظين بالطول، وهذا أقل بكثير من النتائج النموذجية التي أظهرتها تجارب الاحتفاظ بالطول. وقام ألن (Allen, 1972) بتجربة مشابهة مع أطفال الصف الرابع والخامس وأدت إلى نتائج مشابهة تقريباً.



شكل (٢٦) خداع بصري باستخدام رؤوس الأسهم (Good, 1977:75)

جدول (٦) علاقات المسافة

السن	غير المحتفظين مرحلة ١	الانتقاليون مرحلة ٢	المحتفظون مرحلة ٣
٥	٩٠٪	١٠ ٪	صفر
٦	٣٣ ٪	٦٧ ٪	صفر
٧	٥٣ ٪	٢٦ ٪	٢١ ٪
٨	٢٦ ٪	٤٧ ٪	٢٦ ٪
٩	٧ ٪	٦٧ ٪	٢٦ ٪

جدول (٧) علاقات الطول

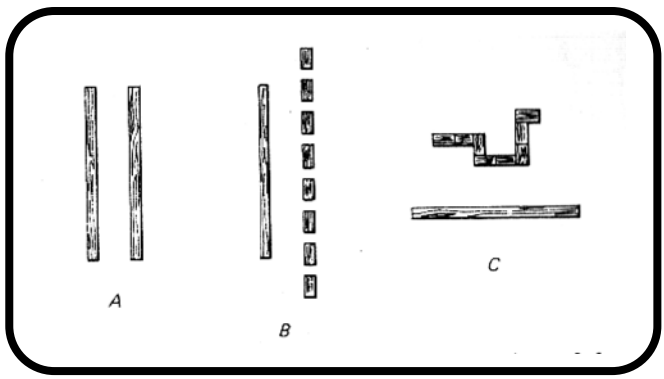
السن	غير المحتفظين مرحلة ١	الانتقاليون مرحلة ٢	المحتفظون مرحلة ٣
٥	٣٠ ٪	٣٠ ٪	٤٠ ٪
٦	١٤ ٪	٣٣ ٪	٥٣ ٪
٧	٧ ٪	٢٦ ٪	٦٧ ٪
٨	صفر	٢٦ ٪	٧٤ ٪
٩	٧ ٪	٢٦ ٪	٦٧ ٪

جدول (٨) تأثير الخداع البصري على الاحتفاظ بالطول

السن	نسبة المحتفظين بالطول
٦	١١
٧	١٧
٨	٣٩
٩	٣٧
١٠	١٠
١١	٣٤
١٢	٦٣

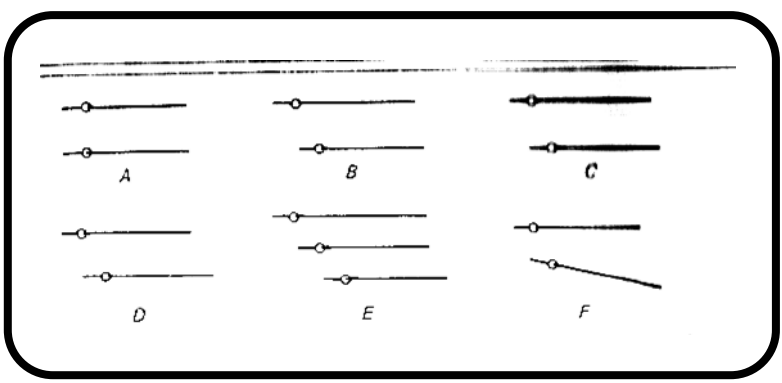
وأكدت تجربة أخرى أجراها بياجيه وآخرون على النتائج السابقة التي توصلوا إليها بخصوص الاحتفاظ بالطول. وتمثل الإجراء الرئيسي في أخذ شيئين متساويين في الطول، ثم تقطيع أحدهما عدة مرات، ثم ترتيب تلك الأجزاء في خط غير مستقيم. (شكل ٢٨) وبعد أن وافق الطفل في البداية على أن الشيئين لهما نفس الطول، يتم ترتيب القطع في خط غير مستقيم ثم يسأل الطفل عن طول الشيئين مرة ثانية. وكانت النتائج مشابهة لتلك التجارب الأخرى المتعلقة بالاحتفاظ بالطول. وكتوسيع لتجربة الطول هذه طلب من الأطفال أن يقيسوا بالفعل طول كل من الشيئين بعد تقسيم أحدهما ولصقه على لوحة. وتمثلت أدوات القياس في شرائح

صغيرة مساوية في الطول لأقصر قطعة من القطع الملصوقة على اللوحة أو أقصر منها. وحتى سن السادسة تقريباً لم يكن الأطفال بالطبع محتفظين بالطول، ولم تكن محاولاتهم لقياس الشيء الجامد والشيء المكسور الملصوق على اللوحة منتظمة أو دقيقة. وفي سن السادسة أو السابعة يبدأ الأطفال في إظهار فهمهم لأدوات القياس كوحدة يمكن استخدامها مرات ومرات في قياس طول الأشياء. وبدمج هذا مع إدراك أن الشيء يمكن أن يقاس بدءاً من أي من طرفيه (فطول الشيء ثابت) فإنه يسمح للطفل بأن يحقق قياساً دقيقاً قبيل سن الثامنة أو التاسعة تقريباً، رغم أن بعض الأطفال ربما يستغرقون وقتاً أطول.



شكل (٢٧) الاحتفاظ بالطول بعد التجزئة. (Good, 1977:76)

ولمعرفة مدى دقة الأطفال في تقسيمهم لخط مستقيم عرضت على الأطفال عدة أزواج من الخيوط بكل منها خرزة. وشكل (٢٨) يظهر الترتيبات المختلفة لأزواج الخيوط المختلفة.



شكل (٢٨) الترتيبات المختلفة للخيوط. (Good, 1977:76)

كما استخدمت أشياء متنوعة وغير معلمة وكانت في متناول الطفل ليستخدمها كما يشاء كاستجابة لأسئلة من يجري المقابلة (عصا، ورقة، شرائح، وما شابه...). وقدمت للأطفال أسئلة مماثلة للأسئلة التالية:

١ – سوف أقطع هذه المسافة بقطاري، أين يجب أن يصل قطارك إذا كان لك أن تقطع نفس المسافة؟

٢ – إذا بدأت من هذا الطرف (الطرف المقابل للخرزة القريبة من الطفل) وسافرت إلى هنا. إلى أين يجب أن تسافر خرزتك إذا كان لها أن تسافر نفس المسافة؟

٣ – كيف تستوثق من أنهما قد قطعا نفس المسافة؟

٤ – إذا سرنا كلانا معاً ثم توقفنا في نفس الوقت فهل سنكون قد قطعنا نفس المسافة؟

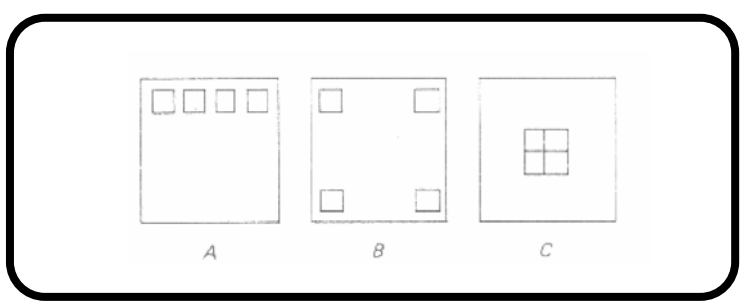
ومن سن الرابعة إلى سن السادسة لم يتمكن الأطفال من التعامل إلا مع الزوج "أ" الذي كانت فيه الأطوال متساوية ومتناسقة ومتساوية ومتوازية. فلم يتمكن الأطفال في هذه المجموعة العمرية من المقارنة بين المسافات المقطوعة عندما اضطربت نقاط البداية. وقبل سن السابعة أو الثامنة فإنهم يستطيعون القياس باستخدام وحدة قياس غير مرقمة على الخيوط التي كانت مضطربة لكنها كانت متساوية. وأثناء هذه المرحلة الثانية من تقسيم الخط المستقيم، فإن الأطفال ما زالوا عاجزين عن التعامل مع الخطوط غير المتساوية وغير المتوازية، وهذا يشير إلى أنهم لم يصلوا إلى مرحلة الكمال العملي بعد؛ وبعبارة أخرى فإنهم ليسوا بعد عمليين على نحو كامل في تقسيم الخط.

وقبل سن الثامنة أو التاسعة تظهر المرحلة الثالثة والتي فيها يمكن تقسيم جميع أزواج الخطوط تقسيمات فرعية على نحو صحيح عن طريق نقل مقاييس الوحدة من خط إلى آخر رغم أن الخطوط ربما تكون غير متساوية، أو غير متلاصقة، أو غير متوازية. (Clements & Barrett، ١٩٩٩؛ McCrory Good, 1977:72 – 77; Cooper, & ٢٠٠٧؛ Fitzpatrick, Rankin-Brown & ٢٠٠٧)

مفهوم المساحة Area :

إن مفهوم المساحة من المفاهيم المهمة في العلوم والرياضيات من الناحية الكمية ومن الناحية الكيفية على حدٍ سواء. فمقارنة مساحة سطح الأشياء من الناحية الكيفية تتضمن تقديرات للحجم والشكل في حين أن القياس المحدود لكل مساحة يتطلب نمواً مرتبطاً بالمفاهيم في نظام التناسق والتآزر. وكما أن الخط يمكن أن يعرف على أنه مجموعة متواصلة من النقط في بعد واحد ، فإن المساحة يمكن أن تعرف على أنها مجموعة متواصلة أو متلاصقة من النقط في بعدين. وقبل أن يصبح القياس الفعلي لبعض المساحات ذا معنى بالنسبة للطفل، فإن المساحة يجب الاحتفاظ بها في عقل الطفل حتى وإن حدث تغير في الشكل فالقطعة المستطيلة من الورق تحتفظ بنفس المساحة بغض النظر عن الطريقة التي تقطع بها و تجزأ ثم تلصق ثانية. فإذا قسمت إلى نصفين، ثم تم لصق النصفين بجوار بعضهما ، فإن النقص في العرض تعوضه الزيادة في الطول. ورغم أن مبدأ أو مفهوم التعويض ربما يكون واضحاً تماماً لدى المراهقين، فإن الدراسات تظهر أن الحالة ليست كذلك بالنسبة للأطفال الصغار. وقد تم تطوير العديد من مهام المقابلة ولكن تبقى الفكرة الأساسية كما هي في جميع النسخ. إذ يعرض على الطفل قطعتان من الورق، أو الورق المقوى، أو ما شابه ذلك، وكلها متساوية ومتطابقة، ثم يتم تغيير شكل إحدى القطع، ثم تتم المقارنة بين المساحات.

ومن بين الدراسات دراسة أجراها جود وآخرون (Good et al., 1973) واستخدمت أسلوباً معروفاً، وهو أسلوب "المرعى والحظيرة"، ويظهر شكل (٢٩) هذا الأسلوب.



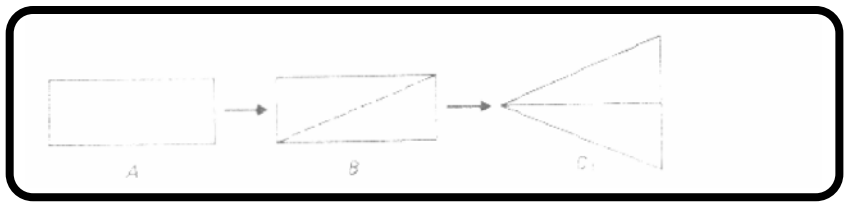
شكل (٢٩) الاحتفاظ بالمساحة باستخدام أسلوب "المرعى والحظيرة" Good, 1977:78

وفي هذا الأسلوب يعرض على الطفل مربع أخضر على اللوحة مساحته حوالي ١٠ سنتيمترات. وفي هذا المربع تعرض أربع حظائر كل منها مربع مساحته ١ سنتيمتر تقريباً. ويتم ترتيب الحظائر وفقاً لنمط معين كما في "أ" مثلاً. ثم يتم إخبار الطفل أن الأبقار الموجودة في الحظيرة تأكل من الحشائش الموجودة في المرعى. ثم يعاد ترتيب الحظائر كما في "ب" أو "ج" ثم يقدم للطفل هذا السؤال: هل صار لدى الأبقار كميات أكبر من الحشائش أم أقل أم نفس الكمية التي كانت لديها من قبل؟ وتمت هذه المقابلة مع ٢٤٩ طفلاً من الصف الأول إلى الخامس في بداية العام الدراسي. وجدول (٩) يلخص النتائج ويظهر أن هناك مدى واسع من القدرات في هذه المهمة المحددة في كل مستوى صفي.

جدول (٩) نتائج الاحتفاظ بالمساحة

الصف	الفئة الأولى محتفظ	الفئة الثانية انتقالي	الفئة الثالثة غير محتفظ
١	٪١٠	٪١٠	٪٨٠
٢	٪١٧	٪١٣	٪٧٠
٣	٪٢٤	٪٦	٪٥٤
٤	٪٥٢	٪٨	٪٤٠
٥	٪٥٨	٪١٢	٪٣٠

ورغم أن بياجيه استخدم أسلوب "الأبقار والحظائر" ليبحث قدرة الطفل على التعامل مع المساحات المتطابقة، فإنه استخدم نفس الأسئلة ونفس المواد لتحديد قدرة الطفل على الاحتفاظ بالمساحة. وتم تطوير إجراء آخر من إجراءات المقابلة لاختبار الاحتفاظ بالمساحة خصيصاً باستخدام ١٢ مربع متطابق (لها نفس المساحة) من المربعات التي تلصق على اللوحة. وتم ترتيب المربعات بطريقة مختلفة، وسئل الطفل إذا كانت الأشكال لها نفس المساحة، وبعبارة أخرى: هل يوجد بين الأشكال ما هو أكبر من الأشكال الأخرى؟ ويعرض شكل (٣٠) طريقة بديلة ولكنها مشابهة. إذ يتم قص المستطيل "A" إلى مثلثين، ثم "B"، ثم يوضع المثلثان جنباً إلى جنب بحيث يكوِّنان المثلث "C".

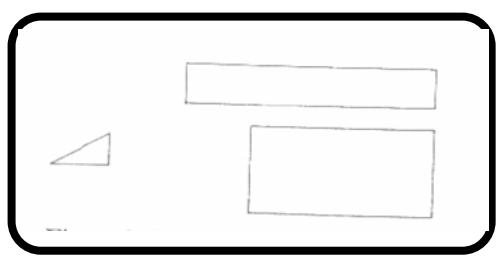


شكل (٣٠) الاحتفاظ بالمساحة باستخدام أشكال مختلفة. (Good, 1977:78)

ثم يطلب من الطفل بعد ذلك أن يقارن بين "A"، "C". وكانت النتائج مشابهة لنتائج الدراسة التي استخدمت أسلوب "البقر والحظائر"؛ إذ تمكن الطفل من الاحتفاظ بالمساحة في الدراستين بعد سن السابعة أو الثامنة. ولنتذكر دائماً أن هذا الاحتفاظ بالمساحة يتطلب نوعاً من التعويض المتبادل بين المواقع (المسكونة) والمواقع الشاغرة (الفارغة). وفي الواقع فإن جميع مهام الاحتفاظ سميت بذلك الاسم بسبب ما تتطلبه وهو أن يتمكن المرء من الاحتفاظ بالمقدار الأصلي أو الحالة الأصلية.

ولكي يكون الفرد محتفظاً بشيء ما فإنه يحتاج إلى كل من القابلية للعكس أو القدرة على العكس reversibility، والضرورة المنطقية، ولكن ليس هناك سن معين يكون فيه الطفل محتفظاً بكل الأشياء. فقد يظهر الطفل القدرة على العكس في مهمة الاحتفاظ بالعدد ولكن ليس في الاحتفاظ بالمساحة. وبالمثل فإن الضرورة المنطقية (لم تتم إضافة أي شيء، لم يتم حذف أي شيء) يمكن أن يستخدمها الطفل في سن التاسعة أثناء مهمة الاحتفاظ بالمساحة ولكن ليس في مهمة الاحتفاظ بالوزن. فالشك والتنوع والاختلاف بين استجابات الأطفال لمقاييس المقابلة المتنوعة تعتبر إلى حدٍ ما معلومات محيرة، ومربكة، وربما محبطة، ولكنها ذات قيمةٍ كبيرة لكل من المعلم والقائمين على تطوير المنهج.

وفي إحدى الدراسات تم اختبار قدرة الأطفال على قياس المساحة باستخدام مثلثات صغيرة كمقياس للمساحة (انظر شكل ٣١)



شكل (٣١) أشكال مقاييس المساحة. (Good, 1977:80)

وفي هذه الدراسة تم تقديم ثمان مثلثات من المثلثات الصغيرة مع مربع أكبر ومستطيل أكبر، وطلب من الأطفال أن يقارنوا بين مساحة المربع والمستطيل، وقد قدمت أسئلة متنوعة لقياس قدرة كل طفل على قياس المساحات، ومن بين تلك الأسئلة: "إذا كان كل من الشكلين عبارة عن حقل، فأيهما يحتوى على كميات أكبر من الحشائش؟ ما عدد المثلثات الصغيرة المطلوبة لتغطية المربع أو المستطيل؟ كيف يمكن أن تخبر بالتحديد أن نصف المربع أو المستطيل قد تمت تغطيته بالمثلثات الثمانية؟

وكذلك تم بحث مسألة تجزئة الوحدة من قبل بياجيه حيث بحث قدرة الطفل على قياس مساحة ولتكن ٩ أ باستخدام وحدة قياس ولتكن أ أو ½ أ. وتعرف عملية استخدام وحدة واحدة للقياس مرات ومرات لتحديد المساحة الكلية بشكل أكبر باسم الإعادة أو التكرار Iteration وهي عملية أساسية بشكل واضح بالنسبة لأي شكل من أشكال القياس الكمي في الطول، والمساحة، والحجم، والوزن، والكتلة، وما شابهها (Clements, ١٩٩٨؛ Good, 1977:78 – 84; Potari, & Kordaki, ١٩٩٨؛ Ohe, ١٩٧٩؛ Fitzpatrick, Rankin-Brown & ٢٠٠٧).

الحجم Volume:

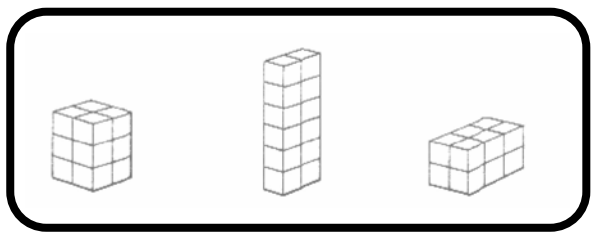
يهتم الأطفال منذ البداية بمفهوم الحجم، ويصدروه تعليقات عليه... فهم دائماً يلاحظون أحجام الأشياء، ويقارنون بينها، ويعلقون عليها: "أكبر من، أصغر من، أطول من، أقصر من...." (عزة عبدالفتاح، ١٩٩٧: ٦٠)

الحجم الداخلي Internal Volume:

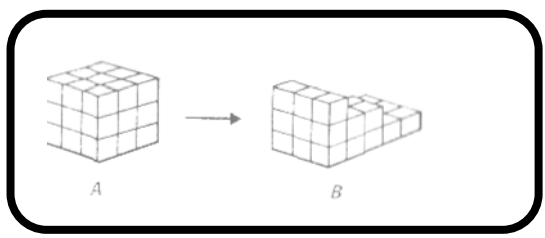
تم تجميع ١٢ مكعباً بجوار بعضها بحيث تأخذ الأبعاد ٢ × ٢ × ٣ (يشير الرقم الأخير إلى الارتفاع)، وتم ترتيب ١٢ مكعباً أخرى بحيث تأخذ الأبعاد ٢ × ٣ × ٢. وأخبر الطفل أن كل بناء من هذين البنائين يمثل صندوقاً لحفظ الطوب (المكعبات)، ثم سئل الطفل هل المساحة المتاحة لحفظ الطوب في أحد البنائين مساوية للمساحة المتاحة في الآخر (انظر شكل ٣٢)

وبعد تسجيل استجابة الطفل والسبب تم تغيير ترتيب المكعبات في "أ" لتصبح ١ × ٢ × ٦ "ج" ثم قورنت بالترتيب "ب". ووجد كثير من الأطفال أن السؤال الأول

المتمثل في مقارنة الترتيب "أ" مع الترتيب "ب" أسهل من السؤال الثاني والذي يطالبهم بمقارنة الترتيب "ب" مع الترتيب "ج". وتمكن ٦٨ ٪ من أطفال المجموعة التي تتراوح أعمارها بين الثامنة والتاسعة من الاستجابة على نحو صحيح لمقارنة "أ" في مقابل "ب". في حين أن ٦٦ ٪ فقط من تلك المجموعة هم الذين استجابوا على نحو صحيح لمقارنة "ب" في مقابل "ج". وهذا يقترح أن الاستجابات المتعلقة بالاحتفاظ تتأثر بطبيعة ترتيبات البناء، على الأقل حتى سن العاشرة أو الحادية عشرة حيث لم تختلف النتائج اختلافاً كبيراً.



شكل (٣٢): ترتيبات المكعبات لمهمة الحجم الداخلي. (Good, 1977:84)



شكل (٣٣): الحجم الداخلي بـ ٢٧ مكعب (Good, 1977:85)

وقدمت دراسة أجراها جود وآخرون (Good et al., 1973) دعماً قوياً لحقيقة أن طبيعة ترتيبات البناء تؤثر على احتمال استجابة الاحتفاظ. واستخدم الباحثان في هذه الدراسة ٢٧ مكعباً بترتيب ٣ × ٣ × ٣، ثم تم تغييرها لتأخذ الشكل المعروض في "ب" شكل (٣٣). وصاحبت المهمة قصة عن طائر صغير داخل قفص مجوف لطائر وبه غرفة للطيران في كل بناء من البناءين "أ"، "ب". وفي سن العاشرة أو الحادية عشرة – وهو ذلك السن الذي ذكر لوفل وأوجيلفي أن ١٠٠ ٪ من المفحوصين كانوا محتفظين بالحجم الداخلي – ذكر جود أن ٥٠ ٪ تقريباً فقط من المفحوصين الذين بلغ عددهم ١٧٢ طفلاً هم الذين يمكن تصنيفهم على أنهم

محتفظون. وتلك الفروق الجوهرية الملموسة يمكن بالطبع عزوها إلى اختلافات أخرى في الإجراءات، ولكن الاختلاف الأوضح تمثل في عدد وترتيبات المكعبات المستخدمة في كل بناء.

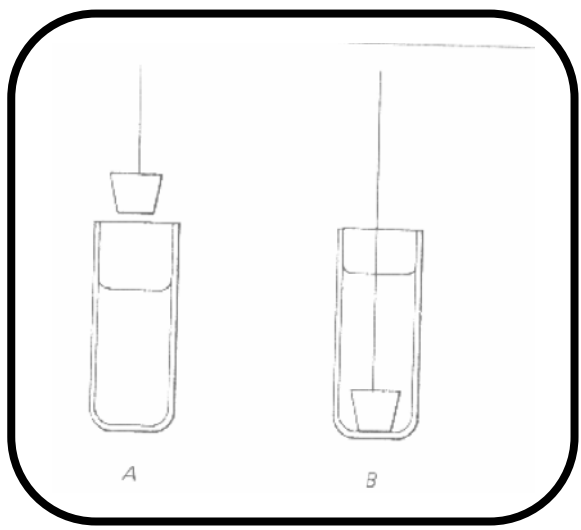
وفي كتاب "إدراك الطفل للهندسة" ذكر بياجيه وآخرون (Piaget et al., 1948 b) أنهم استخدموا ٣٦ مكعباً طول ضلع كل منها ١ سم وبنوا بيوتاً مختلفة الأشكال، وسألوا الأطفال إذا كان أحد الأبنية يحتوي على مساحة أكبر من البيوت الأخرى. ووجدوا أنه قبل الثامنة أو التاسعة فإن معظم الأطفال يحتفظون بالحجم الداخلي ولكنهم لم يتمكنوا من إنجاز قياسات معينة في اتجاهات ثلاثة حتى وقت متأخر. (Good, 1977:84 – 85; Kloos,2007)

حجم الإزاحة Displacement Volume:

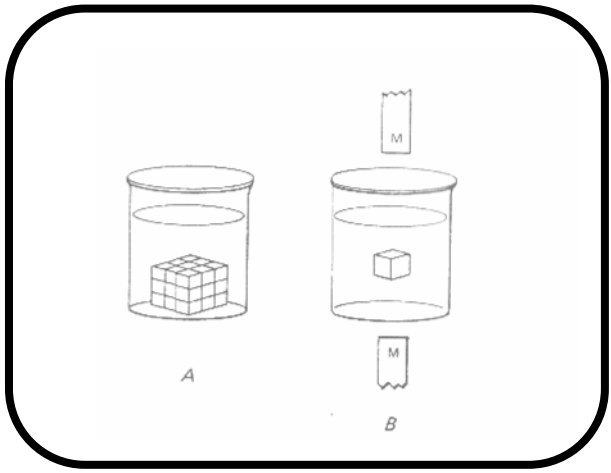
استخدم بياجيه مهمة مشابهة لتحديد قدرة الطفل على إدراك وفهم حجم الإزاحة أو مقدار ما يشغله الجسم من الفراغ. إذ وضع ٣٦ مكعباً معدنياً في قاع إناء به ماء، ثم سئل الطفل إذا كان مستوى الماء سيتغير إذا استخدمت تركيبات أخرى بنفس المكعبات. بمعنى أن تشكل التركيبات أو الأبنية بحيث تكون أبعادها ٢× ١× ١٨، أو ٢× ٢ × ٩، ووجد بياجيه أن الأطفال قبل سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة قد تمكنوا مما أطلق عليه الاحتفاظ الحقيقي حيث يرتبط الفراغ المحيط بالحجم المشغول أو الحجم المزاح. إذ اكتشفوا أن الحجم الداخلي لم يتغير؛ ليس ذلك فحسب، بل تم الاحتفاظ بالفضاء المحيط أيضاً.

ويظهر شكل (٣٦) المواد التي استخدمها جود وآخرون (Good et al. 1973) لتقدير تطور ونمو حجم الإزاحة لدى الأطفال. حيث سئل كل طفل من الأطفال الذين بلغ عددهم ١٧٨ طفلاً والذين تمت مقابلتهم: ما الذي سيحدث لمستوى الماء في "أ" إذا أنزل الجسم إلى القاع؟ ثم قام الباحث بإنزال الجسم إلى القاع كما في "ب"، ثم طلب من الطفل أن يتوقع ما سيحدث إذا رفع الجسم إلى منتصف الإناء تقريباً. ويظهر جدول (١٥) نتائج المقابلات مع الأطفال في الصفوف من الأول حتى الخامس. ولم يتمكن عدد يعتد به من الأطفال من الاستجابة الصحيحة وتقديم سبب منطقي إلا في الصف الخامس (أي في العاشرة أو الحادية عشرة تقريباً). بل إنه حتى في ذلك السن فإن ربع الأطفال فقط هم الذين كانوا محتفظين. وقد تم تقديم الرسمين

المعروضين في شكل (٣٤) للطلاب برفقة أسئلة لتقدير قدرتهم على الاحتفاظ بحجم الإزاحة. في "أ" أخبر الطفل بطريقة مكتوبة أن بناء المكعبات سوف يهدم، وفي "ب" تم تعليق المكعب الحديدي باستخدام مغناطيس بحيث يمكن تحريك المكعب إلى أي موضع داخل الكأس. ورافق كل سؤال خمسة اختيارات بخصوص مستوى الماء. واستجابت نسبة ٨٣٪ من الأطفال على نحو صحيح للجزء الخاص بـ "أ" في حين احتفظت نسبة ٧١ ٪ من الأطفال بمستوى الماء في "ب". أما نسبة ١٧٪، ٢٩ ٪ من الطلاب الذين لم يتمكنوا من الاحتفاظ بحجم الإزاحة فإنهم ثانيةً يثيرون التساؤل عن الوقت الذي يصبح فيه الناس محتفظين بكمية معينة أو بحالة معينة. وحقيقة أن الفرد في الحادية عشرة، أو الثانية عشرة، أو حتى في السابعة عشرة، أو الثامنة عشرة من عمره لا تضمن فهمه للمفاهيم والقوانين المرتبطة بتعلم العلوم والرياضيات. وقد ثبتت صحة ذلك من خلال دراسة أخرى مع طلاب جامعتين أجراها تولر، وويتلي (Towler & Wheatley, 1971). وقد ذكرا أن ٧٠ ٪ فقط من المفحوصين هم الذين استجابوا بطريقة صحيحة تدل على احتفاظهم بالحجم (Fitzpatrick, Rankin-Brown &Good, 1977:86 – 87; Powell, et al., 1965; ٢٠٠٧).



شكل (٣٤) المواد المستخدمة لقياس حجم الإزاحة (Good, 1977:86)



شكل (٣٥) الرسمان المستخدمان لمهمة حجم الإزاحة مع المعيدين بالجامعة. (Good, 1977:87)

جدول (١٠) بيانات حجم الإزاحة

الصف	الفئة الأولى محتفظ	الفئة الثانية انتقالي	الفئة الثالثة غير محتفظ
١	صفر	١٤ ٪	٨٦ ٪
٢	٥ ٪	١٥ ٪	٨٠ ٪
٣	٥ ٪	٢٩ ٪	٦٦ ٪
٤	٦ ٪	٥٠ ٪	٣٥ ٪
٥	٢٥ ٪	٤٠ ٪	٣٥ ٪

النظم المتناسقة Coordinate Systems:

لقد ركزت دراستنا لعلاقات الطول – المساحة – الحجم حتى الآن على جوانب الاحتفاظ أكثر من تركيزها على تطور النظام المتناسق المستخدم في مقاييس محددة. إن المفهوم عادة ما يحاول أن يجيب على أسئلة مثل: "كيف"، "ما مقدار"، ومن الطبيعي أن يتطلب وسائل للوصول إلى الإجابة. وتهتم الفيزياء على وجه الخصوص بتحديد مواقع الأجسام في الفراغ في أي وقت محدد. وميكانيكا كل

من نيوتن وأينشتاين تتطلب أن يكون من يجري التجربة قادراً على خلق أي عدد من النظم المتناسقة التي يمكن ربط بعضها ببعض لتكوين مقاييس حركة ذات معنى.

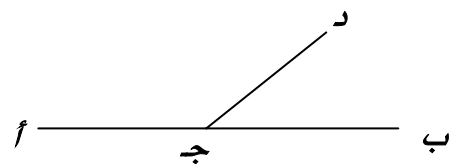
وتتعامل هندسة المسطحات مع القياس في بعدين، في حين تتعامل هندسة المجسمات والمواد الصلبة مع القياس في ثلاثة أبعاد. ومن ثم فإن ذلك يفترض توافر القدرة على رؤيتها وتمثيل تلك العلاقات. كما أن الطفل الذي يعتبر غير محتفظ بالوزن أو الحجم يعتبر محدوداً جداً في فهم وإدراك الكثافة. وكذلك الحال بالنسبة للفرد الذي لم يطور بعدُ نظاماً عملياً متناسقاً لأغراض القياس.

إن النظم المتناسقة تقدم شبكة من الروابط بين جميع النقاط في إطار حدود معينة ومحدودة ببعد واحد أو بعدين أو ثلاثة. ويعتبر تكوين الخطوط المستقيمة، والخطوط المتوازية، والزوايا وما شابهها معلماً بارزاً، ودليلاً واضحاً على بداية نظام إشارة أو نظام مرجعي قابل للإجراء ويمكن تنفيذه **operable reference system**. وهذا النظام يتطور في البداية في بعد واحد فقط، ثم في بعدين، ثم في ثلاثة أبعاد في النهاية. ويصبح هذا النظام وظيفياً بدرجة أكبر بينما يطور الطفل القدرة على تنسيق المواضع بدون حدود، عن طريق توسيع النظام الرئيسي.

وثمة قدرة أولية مهمة تتضمن تطوير وتنسيق نظام متناسق وثابت وذي بعدين. والتناسق الرأسي يعتبر نظاماً طبيعياً (قدرة طبيعية)، تماماً كما أنه من المألوف أن يواجه الإطار المرجعي الأفقي الطفل أو يتحداه. فالأشجار وأعمدة التليفون، وأعمدة الكهرباء، والأشياء المتساقطة، والمصابيح، وأرجل المنضدة، وقوائم السياج، وما شابهها، كلها تقترح موقعاً طبيعياً كنظام مرجعي رأسي. في حين أن السقف، وسطح المكتب، والأرضيات، وسطح الماء، والأرض المستوية، وما شابهها كلها تقترح نظاماً مرجعياً أفقياً. وقد مر بنا من قبل أن بياجيه قد استخدم زجاجة من الماء بها إبرة رأسية مثبتة في سدادة زجاجة لتحديد قدرة الطفل على التنسيق بين الرأسي والأفقي، ولم يتم تحقيق (إنجاز) التناسق العملي إلا في سن التاسعة عشرة.

وقد وصف بياجيه في كتابه "فهم الطفل للهندسة" إجراءً استخدمه لدراسة كيف يقيس الأطفال الزوايا. إذ عرض على كل طفل رسم كما في شكل (٣٦) ثم طلب منه أن يرسم رسماً آخراً. ووضع الرسم خلف الطفل بحيث لا يستطيع أن ينظر إليه أثناء قيامه بالرسم، ولكنه يمكن أن يرجع إليه في أي وقت. وكانت

المساطر، والشرائح الورقية، والخيوط، والمثلثات، المناقل، متاحة لكل طفل، ومع ذلك فلم تبذل أي محاولة لقياس الزوايا حتى سن السادسة تقريباً. وفي سن السابعة أو الثامنة قام بعض الأطفال بقياس طولي كل من الخطين أ ب، ج د، ولكن حتى ذلك العمر لم تبذل أي محاولة لقياس زوايا مثل زاوية أ ج د، أو زاوية ب ج د. وقبل سن التاسعة أو العاشرة وجد بياجيه أن الأطفال قد استطاعوا وضع المثلثات فوق الشكل لمقارنة الزوايا ولكنهم عجزوا عن استخدام مقياس خطي (على سبيل المثال، شريحة الورق، المسطرة) لتحديد المسافة الفاصلة بين الخطين، ولم يتم إنجاز قياس دقيق للزاوية حتى سن العاشرة أو الحادية عشرة، وهو نفس السن الذي تمكن فيه الأطفال من إعادة إنتاج مثلث.



شكل (٣٦) الرسم المستخدم لقياس الزاوية

إن إنجاز قياس الزاوية بالإضافة إلى القدرة التي تم تطويرها من قبل لقياس المسافة باستخدام تكرار الوحدة unit iteration (في سن الثامنة أو التاسعة) يبرز المستوى العملي لنظام مرجعي ذي بعدين. ويعتبر رسم الخرائط نشاطاً يستخدم نظاماً مرجعياً عملياً ويمكن أن نرى في أفعال الأطفال أنهم لا يستطيعون أن يقوموا بالقياسات اللازمة حتى سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة. وقد لخص بياجيه (Piaget, 1948) ثمان عمليات منطقية بديلة sublogical operations تكون نظاماً عملياً متناسقاً:

١ – عناصر الجمع والطرح:

وتحدد عمليات هذا النوع العلاقات بين نقاط شكل معين.

٢ – مواضع الأشياء وإزاحتها:

وتتضمن هذه العملية مواضع الأشياء أو ترتيبها بالنسبة لبعضها البعض. وتستدعي إزاحة الأشياء أو تحريكها عكساً لواحد أو أكثر من عناصر المجموعة.

٣ – تبادلية المراجع (الإشارات):

تسمح هذه العملية للأفراد بأن يبدءوا من نفس النقطة المرجعية كبداية لشكلين أو أكثر من الأشكال التبادلية المنفصلة.

٤ – تضمين المسافات الفاصلة:

التأكيد على الاحتفاظ بالمسافة بين نقطتين بغض النظر عن اتجاههما.

٥ – ضرب العناصر واحداً في واحد:

إن ضرب مجموعة من النقاط في مجموعة أخرى ينتج سطحاً. وضرب هذا السطح في مجموعة أخرى من النقاط ينتج حجماً.

٦ – ضرب الموضع والإزاحة واحدة في واحدة:

تحدد هذه العملية تطور نظام متناسق فيه تناسق المجموعات بمحاذاة المحور الآخر مما يؤدي إلى مصفوفة أو مستوى من النقاط.

٧ – ضرب عنصر في عدة عناصر:

وتؤدي إلى قياس الأشكال التي أضلاعها ليست موازية لنظام المصفوفة، بمعنى استخدام المثلثات للبعدين، واستخدام الأشكال رباعية السطوح tetrahedrons لثلاثة أبعاد.

٨ – ضرب علاقة في عدة علاقات:

وتشبه هذه العملية الأخيرة العملية السابقة فيما عدا استخدامها للعلاقات بدلاً من استخدامها للعناصر. ولعلنا نذكر أن العناصر تحدد الفئات في حين أن المقارنات بين العناصر تحدد العلاقات. وربما يكون من المفيد أن نفكر في العلاقات على أنها حركية بطبيعتها في حين أن العناصر ساكنة. وتحدد العلاقة بين الكل والجزء مجموعة من العناصر في ضوء مجموعة أخرى أكبر.

إن تطور ونمو هذه العمليات الثمانية يظهر الخطوات الأساسية المطلوبة قبل تحقيق وإنجاز نظام مرجعي عملي وعام، ولا يحدث ذلك إلا في السنة الحادية عشرة أو الثانية عشرة أو بعدها. وكما هو الحال في جميع مراحل النمو المعرفي يمكن توقع مدى سنتين إلى ثلاث سنوات أو أكثر في مستوى أي صنف في ضوء القدرات

المتنوعة للأطفال المختلفين لتكوين واستخدام نظام عام متناسق في بعدين أو ثلاثة.. ومن الواضح أن هناك تنوعاً كبيراً في قدرات الأطفال على استخدام نوع بسيط جداً من النظم المتناسقة ثنائية الأبعاد.

الزمن والحركة Time and Motion:

لقد كان أينشتاين مهتماً بشكل واضح بالإدراك البديهي للزمن والحركة، وإلى أي مدى تتصف طبيعتهما بالنمو والتطور. إذ يبدو أن لدينا جميعاً فكرة فطرية بديهية عن المفاهيم المرتبطة بالزمن من قبيل أكبر، وأصغر، وأسرع، وأبطأ، وقبل، وبعد، .... وما شابه، إذ أنها تعرض في الأحداث التي تحيط بنا يومياً. إذ نواجه مواقف مرتبطة بالزمن والحركة باستمرار رغم أنها ربما لا تتطلب فهماً دقيقاً للميكانيكا.

ورغم أننا ندرس نمو مفاهيم الزمن أولاً، فإن دراسة الحركة تصبح جزءاً مكملاً للعملية. فقد أشار بياجيه إلى الفراغ على أنه "توقف الزمن" بينما يشير إلى الزمن على أنه "فراغ في الحركة". ويمكن تجاهل الزمن في الدراسات الهندسية، ولكن لا يمكن فعل ذلك عندما تتضمن الدراسة الحركة. وقد استخدم بياجيه عدداً من التجارب لاختبار مفاهيم الطفل بخصوص التتابع، الفترة، والتلقائية، والسن (Ashbrook, ٢٠٠٨؛ Christmann, 2004; Good, 1977:91; Marshall & Carrejo, 2008)

التتابع والفترة الزمنية Sequence and Duration:

استخدم إناءان شفافان أحدهما فوق الآخر لترسيب سلسلة من الأحداث، ثم تحليلها في ضوء العلاقات الداخلية المتنوعة. وتم ملء الإناء الأعلى الذي يشبه القمع بالماء ثم أغلق بسدادة، ثم قلب بعد إعداد المخارج وأدوات التثبيت الضرورية والتي تضمن صرف الماء إلى الإناء الأسفل، والذي يأخذ شكل اسطوانة نحيفة لها نفس الحجم الداخلي للإناء الأعلى ولكنها أطول من الإناء الأعلى. وقدمت للطفل رسومات توضح الترتيبات، وبينما يسمح الباحث بتدفق كمية معينة من الماء إلى الإناء الأسفل، طلب من الطفل أن يرسم مستويات الماء الخاصة بكل حالة من ٦ إلى ٨ مرات. وتم قطع كل رسم بحيث يتم فصل كل إناء من الإناءين بمستويات الماء الخاصة به والتي رسمها الطفل. وسئل الطفل أسئلة تم تصميمها لتظهر مفاهيم

التتابع والمدة. وتشير النتائج إلى أن الأطفال لم يتمكنوا من ربط الأحداث المتنوعة والمحتملة على نحو صحيح في ضوء التتابع أو الترتيب والفترة الزمنية إلا بعد سن الثامنة أو التاسعة.

التتابع والتلقائية Succession and simultaneity:

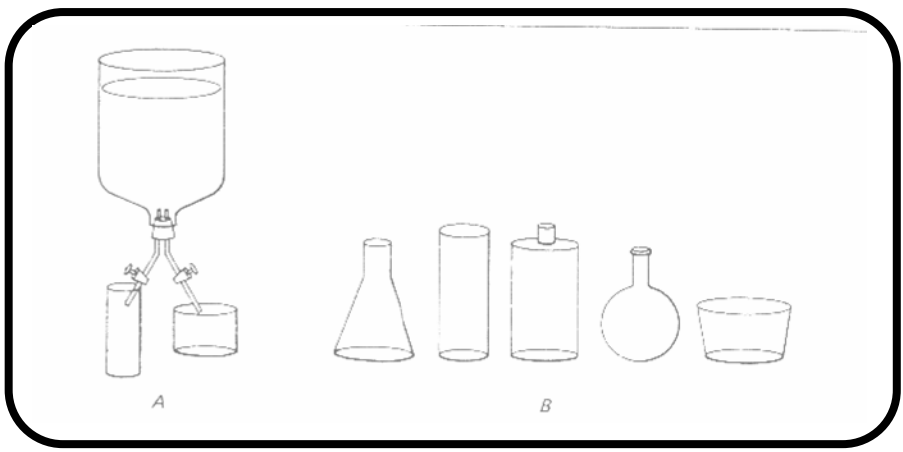
يهتم الوقت الفيزيائي في حياتنا بالأشياء المتحركة أكثر من اهتمامه بالتدفق المتقطع للسوائل. وتكوِّن المواضع المتتابعة المتتالية للأشياء تتابعاً كما يكوِّن تدفق السائل تتابعاً. فإذا بدأ شيئان بطريقة تلقائية، وتوقفا بطريقة تلقائية، فإننا نعرف أن الفترات متساوية، ولكننا لا نعرف شيئاً محدداً عن المواضع النسبية. وقد استخدم بياجيه دميتين ميكانيكيتين لكل منهما لون مختلف لتحديد كيف يكوِّن الأطفال فكرة عن التتابع والتلقائية. وكانت الدمية "أ" تتحرك أسرع من الدمية "ب" بحيث إذا قطعت الدمية "ب" المسافة "س" في زمن معين، فإن الدمية "أ" تقطع مسافة "٢ س" أو "٣ س" في نفس الزمن. ويستطيع الباحث أن يحدد كيف يرى الأطفال الفترة الزمنية والتتابع عن طريق تنويع وتغيير السرعات والفترات الزمنية، ونقاط البداية، وما شابهها، ومن خلال تقديم أسئلة من قبيل: "هل توقفت الدميتان في نفس الوقت؟" "أي الدميتين قطعت مسافة أطول؟" "أي الدميتين توقفت أولاً؟" وبنفس الطريقة يمكن أن يحدد كيف يرى الأطفال التتابع الزمني والفضائي، وطول الفترة الزمنية ومعدل السرعة، والتتابع والتلقائية، .. وهكذا. وعندما يستطيع الطفل أن يستنتج علاقة من علاقة أخرى ويدرك أن الزمن يتناسب عكسياً مع السرعة (بمعنى أن الشيء الأسرع يتطلب وقتاً أقل ليقطع مسافة محددة، فإن الوقت والفضاء يصبحان متناسقين ومتناغمين في كلٍ متناسق ومتناغم.

وفي دراسة ترتبط بالدراسة السابقة عرض موري وتادانج (Mori & Tadang, 1973) رسوماً متحركة بسرعة بطيئة، وعادية، وعالية على ٤٢ طفلاً في الحادية عشرة والثانية عشرة من العمر. ونصبت الكاميرا في سياج نصف قطره ٤٠ م وتابعت عدَّاءً يجري بمحاذاة السياج. ثم عرض الفيلم بعد ذلك على كل طفل على شاشتين مختلفتين إحداهما فوق الأخرى. وكل شاشة تعرض بالتحديد نفس الأحداث، ولكن بسرعات مختلفة (أي بسرعات بطيئة – عادية، بطيئة – سريعة، عادية – سريعة). وتمكن أقل من نصف الأطفال من ذكر البيانات المرتبطة بالإجابة

الصحيحة على أسئلة من قبيل: "أي العدائين قطع مسافة أبعد؟" "هل استغرق العرضان نفس الزمن؟"

وتشير النتائج إلى أن مفهوم الطفل العملي عن الزمن (الفترة الزمنية أو التتابع) لا يتحقق في سن الثامنة أو التاسعة، كما يقترح بياجيه، ولكنه ربما يتحقق بعد الحادية عشرة أو الثانية عشرة. والحق أن بياجيه (Piaget, 1946 b) قد ذكر أن الحركة الدائرية أكثر تعقيداً من الحركة الخطية، ولا يحقق الأطفال حلاً صحيحاً إلا بعد الحادية عشرة تقريباً.

وثمة إجراء تجريبي آخر معروف استخدمه بياجيه واشتمل على إناء يفرغ ما به من سائل في إناءين أسفل منه عن طريق أنبوبتين شكل (٣٧). واستخدمت قوارير ذات أشكال وأحجام مختلفة، وسئل الأطفال أسئلة بخصوص الفترة الزمنية والحجم، في محاولة لتحديد إدراك الطفل للفترات المتزامنة، وانتقال علاقات الوقت أو الزمن. ووجد أنه قبل سن الثامنة أو التاسعة استطاع الأطفال أن يدركوا انتقال الفترات المتساوية أو غير المتساوية. بمعنى أنه إذا كان أ = ب، ب = ج، فإن أ = ج، أو إذا كان أ > ب، ب > ج، فإن، أ > ج.



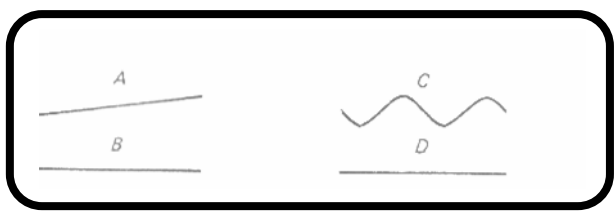
شكل (٣٧) جهاز للفترات الزمنية. (Good, 1977:94)

إن نتيجة تطور المفهوم العملي للزمن هي الاستعداد للتعبير الكمي عن العلاقات في ضوء القياسات أو المقاييس. فعندما يدرك الطفل العلاقات الكيفية ويفهمها، فإن قياس العلاقات أو التعبير الكمي عنها يصبح ذا معنى بالنسبة للطفل. والنتائج

المحسوسة الملموسة المتضمنة في تجارب العلوم عادة ما تتطلب قياسات من نوع ما. وللأسف فإن الأطفال غالباً ما يطالبون بالتعبير الكمي عن العلاقات قبل أن يدركوا الجوانب الكيفية إدراكاً عملياً. ولذا فإن ذلك يعتبر بمثابة فرض عملية تعلم واتصال على الطفل من خلال الحفظ عن ظهر قلب، وربما يعني هذا للطفل أن العلوم عملية غامضة لقياس الأشياء التي تعد غير واضحة أو حتى غير معروفة. (Good, 1977:93 - 94)

السرعة الكيفية Qualitative Speed:

قام بياجيه بتقدير تطور ونمو السرعة الكيفية باستخدام نفقين غير متساويين في الطول ودميتين مثبت بظهر كل منهما سلك معدني. وتدخل كلتا الدميتين النفق وتخرج منه في نفس الوقت، ثم يُسأل الطفل: "هل إحدى الدميتين أسرع من الأخرى؟" وقبل سن السابعة تقريباً أشار الأطفال إلى أن لديهم فكرة بديهية عن السرعة عن طريق التنسيق بين الفترة الزمنية وطول النفق. وتضمن اختبار مشابه جسمين متحركين في طريقين متشابهين في نقطة النهاية ولكنهما مختلفان في المسافة، كما في شكل (٣٨)



شكل (٣٨) ممرات مختلفة المسافة وذات نقاط نهاية متشابهة.(Good, 1977:95)

وكانت نتائج تلك التجربة مشابهة لنتائج تجربة النفقين، إذ قال الأطفال الذين هم في سن السابعة أو أكثر أن الأشياء التي تمشي عبر الممر "A"، أو "C" ستكون أسرع من الأشياء التي تمشي في الممر "B"، أو "D". ولا تتعارض هذه النتائج مع النتائج التي تم وصفها من قبل بخصوص مفاهيم الزمن؛ حيث إن التسلسل المصاحب للفترات، وانتقال الفترات، وما شابهها ليس مطلوباً لتحديد السرعات النسبية عندما يكون الوقت ثابتاً والمسافات المقطوعة مختلفة.

وثمة تجربة على السرعة الكيفية تتعامل مع السرعات النسبية أو التناسق بين

سرعتين في سرعة واحدة. وفيها ربط ثمانية متسابقين يقودون دراجات بحزام ليس له نهاية، واحد أمام الآخر، ووضعت دمية على حزام منفصل موازٍ للمتسابقين كأنها تمثل المراقب (ظلال للنسبية الخاصة) وفي البداية كانت الدمية ثابتة بالنسبة للمتسابقين بما يسمح لجميع المتسابقين بأن يمروا بها. ثم تحركت الدمية بسرعة ثابتة عادةً ما كانت أقل من سرعة المتسابقين، ولكل متسابق رقم لتجنب الارتباك بخصوص عدد المتسابقين الذين سيمرون بالمراقب في فترة معينة. وكان الهدف من الأسئلة المتنوعة هو اكتشاف الطريقة التي ينسق بها الأطفال بين سرعتين عندما تتغير السرعتان النسبيتان حتى نقطة تغيير الاتجاه. ومن سن الثامنة حتى سن العاشرة، وجد بياجيه أن الأطفال قد تعلموا بالتدريج كيف يواجهون التنسيق بين السرعتين ولكن فقط بعد بعض المحاولة والخطأ. ولم يستطع الأطفال أن يتنبئوا مقدماً بالحركتين وبما سيحدث عندما تتغير إحدى السرعتين بالنسبة للأخرى إلا بعد سن الحادية عشرة. ويجب أن نلاحظ أن ٥٠ طفلاً فقط هم الذين تم اختيارهم (أي أن حوالي ٥ إلى ٦ أطفال لكل مستوى) ولذا فإن العينة في الأعمار التي تمثلها كانت صغيرة جداً، ولم تبذل أي محاولة لمعرفة عدد الأطفال بعد سن الحادية عشرة الذين عجزوا عن توقع السرعات النسبية مقدماً قبل إجراء التجربة الفعلية.

ويبدو أن تكوين مفهوم السرعات النسبية، عندما يشمل الأمر نظامين أو أكثر، يتطلب أن يتعامل المرء مع كل نظام بشكل منفصل في ضوء المسافات والزمن، وطبيعة الحركة، والمنظور، وما شابه ذلك، بينما يتم التنسيق بين النظم المتنوعة في كلٍ متكامل في نفس الوقت (Good, 1977:94 - 96).

السرعة الكمية Quantitative Speed:

إن العمليات العقلية التي تنمو تدريجياً والتي تسمح للطفل بأن يفهم السرعة (المكان، والإزاحة، والإزاحة المصاحبة، والإزاحة النسبية) يتبعها نمو عمليات كمية تستخدم فيها النسب لتعطي معنى القياس. وحيثما يشمل الأمر نظم الحركة (السرعة الثابتة) فإن المسافات يمكن أن تتنوع بعدة طرق كما يلي:

١ – مسافات متساوية، وأزمنة متساوية.

٢ – مسافات متساوية، وأزمنة غير متساوية.

٣ – مسافات غير متساوية، وأزمنة متساوية.

٤ – مسافات غير متساوية، وأزمنة غير متساوية.

والحالة الأولى، مسافات متساوية، وأزمنة متساوية، ليست حالة مثيرة للاهتمام على نحو خاص، ولكن الحالات الثلاثة الباقية تقدم فرصاً لدراسة مفهوم الطفل للسرعة. وفيما يتعلق بالحالة الثانية والثالثة، ذكر بياجيه أن الأطفال لم يتمكنوا من فهم سرعات الحركات في تتابع إلا بعد سن التاسعة أو العاشرة. ولكن الحركات التلقائية ذات المسافات المتساوية، والأرقام غير المتساوية، والعكس كانت ناجحة قبل ذلك بسنة أو سنتين. وذكر رافن (Raven, 1972) هذه الملاحظة مع ٦٩ طفلاً، في الصفوف من الثالث إلى السادس مستخدماً مقابلات تجريبية مشابهة لتلك التي استخدمها بياجيه. وفي كلتا الدراستين تم تحريك جسم بزاوية قائمة مع الخط القاعدي، ورسم مساره على ورقة، وتم تسجيل الزمن. وبعد ذلك مباشرة تحرك جسم آخر في خطٍ موازٍ للخط الأول ليقطع نفس المسافة، ولكنه استغرق ضعف الزمن الذي استغرقه الجسم الأول. ثم سئل كل طفل عما إذا كان الجسمان يتحركان بنفس السرعة أم بسرعتين مختلفتين.

وتضيف الحالة الرابعة، والتي تختلف فيها المسافات والأوقات، صعوبات إضافية للأطفال نظراً لأن النسب المتضمنة تعتبر أكثر تعقيداً. فجميع أجزاء النسب في المسافة والزمن تتنوع فيها، وينبغي أن يكون الطفل قادراً على التنسيق بين النسب المباشرة والنسب المعكوسة بشكل تلقائي وبالتتابع، مما يزيد من تعقيد المهمة. ولا يستطيع الأطفال أن يطوروا التركيبات العقلية الضرورية التي تسمح بحل تلك المشكلات المعقدة إلا بعد سن العاشرة أو الحادية عشرة.

وثمة مثال أخير على التعامل الكمي مع السرعة، وهو الاحتفاظ بالسرعة الثابتة أو الموحدة. إذ يقدم للطفل خطان متوازيان على ورقة، ويتحرك جسم ما على كل خط من الخطين. وأخبر الطفل أن جسماً من الجسمين (أ) يقطع مسافة معينة في اليوم، وأن الجسم الآخر (ب) يقطع نصف هذه المسافة فقط في اليوم. ثم يقدم للطفل سؤالان: "ما المسافة التي يقطعها الجسم (أ) في اليوم السابع؟" "وما عدد الأيام التي يحتاجها الجسم (ب) ليلحق به؟" وذكر رافن (Raven, 1972) أن حوالي نصف الأطفال البالغ عددهم ٢٤ طفلاً الذين قابلهم والذين يبلغ عمرهم ١٠ سنوات هم

الذين أجابوا على نحو صحيح على الأسئلة مقدمين أسباباً منطقية. وتتفق نتائجه مع نتائج بياجيه. ولم يدرك الأطفال الزيادة المنتظمة في المسافة ولم يتمكنوا من تحديد النسبة الثابتة بين السرعتين إلا بعد سن العاشرة أو الحادية عشرة.

والعلاقات التي تربط المسافة، والوقت، والسرعة (ع = ف / ن، ف = ع × ن، ن = ع / ف) تتضمن بوضوح عمليات نسبية، ومجرد الانخراط في القيم العددية لا يؤكد بأي طريقة تحقق الفهم. والحق أن من أخطر الأخطاء في تدريس العلوم أن توصل المعرفة مرادفة للحلول الصحيحة. (Good, 1977:96 - 97)

زيادة السرعة Acceleration:

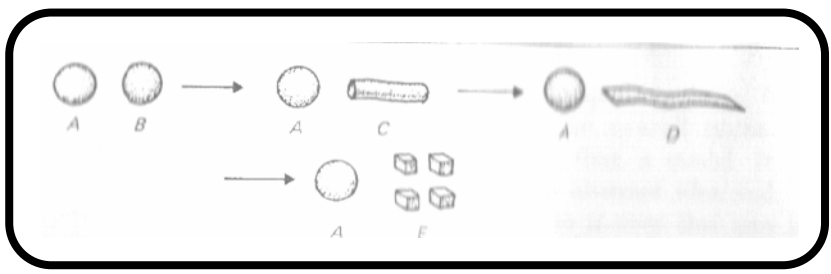
نظراً لأن الاحتفاظ بالسرعة يتطلب تحليلاً للنسب بين السرعات المختلفة. فقد قرر بياجيه أن يوسع دراسات الحركة لتشمل زيادة السرعة. وزيادة السرعة بشكل ثابت تعني الزيادة المنتظمة في السرعة أثناء مدى زمني معين. وقد قام بياجيه (Piaget, 1972)، ورافن (Raven, 1972) في دراسة موسعة بتحليل قدرة الطفل على فهم الزيادة المنتظمة في السرعة لدى طائرة تنحدر ولها أعلام موضوعة على فواصل منتظمة على حافة المدرج الذي تنحدر عليه الطائرة. وعندما كانت المسافات بين الأعلام متساوية، وطلب من الأطفال أن يرتبوا السرعات المختلفة من الأبطأ إلى الأسرع، فإن معظم الأطفال من سن التاسعة حتى العاشرة تمكنوا من القيام بذلك. ومع ذلك فعندما طلب منهم أن يرتبوا الأوقات التي استغرقتها سيارة لتقطع المسافة من علم إلى آخر، فإن عدداً قليلاً جداً من الأطفال في سن التاسعة، وحوالي نصف عدد الأطفال في سن العاشرة في دراسة رافن هم الذين نجحوا في ذلك. بل إن عدداً أقل من الأطفال هم الذين تمكنوا من ترتيب المسافات عندما كانت الفواصل الزمنية متساوية (٤٠ ٪ لسن العاشرة).

وبينما يتحقق إدراك الزيادة الثابتة في السرعة قبل سن التاسعة إلى العاشرة، فإن الأطفال لا يستطيعون التنسيق بين الأزمنة والمسافات والسرعات بطريقة متناسقة إلا بعد ذلك بعامين أو ثلاثة. بل إن كثيراً من مدرسي الفيزياء يتفقون على أن زيادة السرعة لا يفهمها كثير من التلاميذ، حتى أولئك الذين بلغوا السادسة عشرة وحتى سن العشرين. (Good, 1977:98)

الكتلة والوزن والكثافة Mass, Weight and Density:

إن مفاهيم الكتلة والوزن والكثافة، مثلها في ذلك الزمن والحركة، تتغلغل في كتب ومقررات العلوم. والحق أن نماذج توازن طاقة الوضع تعتبر محور تركيز كثير من مناهج العلوم، في مستوى الابتدائي والإعدادي. وحتى في مستويات الابتدائي الأولى يوجد افتراض ضمني أن الأطفال يمكن أن يفهموا "الطاقة" بنفس الطريقة التي يفهمون بها مفاهيم مثل "ناعم، وصلب، وخشن، ومبتل". وسوف نلقي نظرة على عدد من تجارب بياجيه وغيره بخصوص نمو المفاهيم المتعلقة بالوضع أو الحالة وكيف يمكن أن ترتبط بغيرها من التركيبات العقلية التي سبق أن تناولناها.

أجرى بياجيه وإنهلدر (Piaget & Inhelder, 1941) كثيراً من التجارب باستخدام الصلصال كمادة خام لتحديد قدرات الاحتفاظ لدى الأطفال الذين يبلغون من العمر اثني عشر عاماً. إذ عرضت على كل طفل بطاقتان متطابقتان من الصلصال، ثم تم تغيير شكل واحدة من البطاقتين إلى أشكال أخرى كما هو موضح في شكل (٣٩).



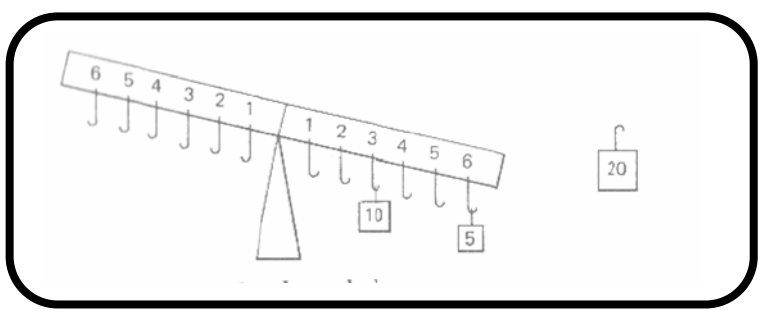
شكل (٣٩) كرات الصلصال المستخدمة في تجارب الاحتفاظ بالكتلة والوزن والحجم.
(Good, 1977:99)

وقدمت عدة أسئلة لكل طفل من قبيل: "أي البطاقتين تحتوي على كمية أكبر من الصلصال؟ " "هل تشغل البطاقتان نفس الحيز من الفراغ؟" ووجد بياجيه وإنهلدر أن الاحتفاظ بالحالة أو الوضع بشكل عام قد تحقق تقريباً في سن التاسعة، في حين تحقق الاحتفاظ بالوزن في سن العاشرة، وتحقق الاحتفاظ بالحجم في سن الثانية عشرة تقريباً. وأجرى إيلكند (Elkind, 1961) دراسة أعادت التجارب السابقة ووسعتها، وجاءت نتائج دراسته مؤكدةً لنتائج دراسة بياجيه وإنهلدر فيما يتعلق

بالاحتفاظ بالكتلة والوزن مستخدمةً مواد مشابهة وكذلك أساليب مشابهة. وفي دراسة أجراها جود وآخرون (Good, et al., 1973) على ٢٥٠ طفلاً أظهرت النتائج أن الاحتفاظ بالوزن قد تحقق لدى ٣٠٪ من الأطفال فقط في الصف الخامس (في سن العاشرة إلى الحادية عشرة) وقد استخدمت هذه الدراسة ورق الألومونيوم بدلاً من الصلصال، ومن الواضح أن ذلك كان هو الاختلاف الأساسي بين التجربتين، وهذا يؤكد أهمية المواد المستخدمة أثناء مواقف التجربة. ورغم أن ذلك ربما لا يبدو واضحاً للراشد، فإن التغييرات الدقيقة الرقيقة في مواقف التجربة غالباً ما تكون كافية لاستخلاص أو استثارة تغييرات جوهرية في استجابة الأطفال.

وأجرى بياجيه وإنهلدر (Piaget & Inhelder, 1941) تجارب صممت لقياس مفهوم الطفل عن الكثافة باستخدام الفشار popcorn. وتشير أهم النتائج إلى أنه حتى بعد سن الثانية عشرة، اعتقد الأطفال أنه عندما تطحن الحبوب فإنها تصبح أثقل من قبل. ونظراً لأن الكثافة، ومن خلال التعريف، تفترض وجود علاقة مستقلة بين الوزن والحجم، فلن يبدو ممكناً أن الطفل سيفهم الكثافة قبل فهم مفاهيم الوزن والحجم. وعلى ما يبدو فإن هذا الافتراض وليد البيانات، والحق أنه يقترح أن الكثافة ليست مفهومة فهماً جيداً لدى الراشدين. إن نمو المفهوم العملي للكثافة يفترض بوضوح فهماً عبقرياً لطبيعة المادة بحيث يمكن مقارنة الأشياء الصغيرة والثقيلة، أو الأشياء الكبيرة والخفيفة، وكذلك يمكن دمجها في نظام كامل لحالات المادة.

وفي دراسة أخرى سئل تسعون طالباً جامعياً كيف يمكن إحداث التوازن لميزان متساوي الذراعين كما في شكل (٤٠) باستخدام الأوزان المتاحة. (Good, 1977:101)



شكل (٤٠): ميزان متساوي الذراعين. (Good, 1977:101)

وسئل المفحوصون أين يمكن أن يضعوا الوزن الذي يحمل ٢٠ وحدة بحيث تحقق التوازن مع الوزنين اللذين يحملان ٥، ١٠ وحدات. ولم يجب على نحو صحيح إلا ٢٠ ٪ من المفحوصين، وذلك بتعليقها في الخطاف رقم "٣".

ويمكن أن نرى أنه على الرغم من أن الوزن متضمن في تلك الدراسة فإن الحقيقة التي مفادها أن عدداً قليلاً جداً من أولئك الراشدين هم الذين استجابوا على نحو صحيح لا يمكن أن تعزى إلى الفهم الخاطئ للوزن بمفرده. فالتوازن في الميزان يتضمن التناسق التلقائي لمتغيرين، وهو اختبار للتفكير العملي المجرد أكثر من كونه اختبار للتفكير العملي الملموس. (Benedis-Grab, ٢٠٠٦؛ Good, ٢٠٠٧Kloos, 1977:98 – 102; ؛١٩٧٠Wyne, & Stuck)

السببية Causality:

قبل الاستمرار في تحليل التفكير العملي المنطقي المجرد، يبدو مناسباً أن نشير إلى عدد قليل من الخصائص المتعلقة بما يمكن أن يسمى التفكير السببي عند الأطفال. فالعلم يسعى إلى تفسير العديد من الظواهر في ضوء ما يعطي معنىً للملاحظ في وقت معين. وعادة ما يسمى الملاحظون بالعلماء، وفي أغلب الأحوال، فإن ما يعطي معنىً لهؤلاء العلماء ربما لا يعطي معنىً لغيرهم من أولئك الذين لا ينخرطون في عمل مشابه. ومن ثم فإن التفسيرات أو النظريات المتعلقة بالسببية، والتي تعطي معنىً للأطفال لن تحمل إلا قليلاً من التشابه مع التفسيرات المجردة المنطقية للسببية عند العلماء. وفي أحد أعماله وصف بياجيه أفكار الأطفال من سن الرابعة حتى الثانية عشرة بخصوص ما لديهم من مفاهيم عن السببية الطبيعية، وكانت هناك عدة انتقادات لمجموعة من هذه الدراسات والأفكار. وحاولت دراسة لوريندو وبينارد (Laurendeau & Pinard, 1962) تخطي بعض هذه الانتقادات عن طريق تحديد حجم العينة، وخصائصها، وغير ذلك من الأمور المحددة. وكانت الدراسة الأخيرة بحقٍ شاملة، وتم تصميمها بطريق تمكنها من تجنب الانتقادات التي ارتبطت بأعمال بياجيه الأولى. إذ تكونت عينة الدراسة من ٢٥٠ بنت، ٢٥٠ ولد ما بين سن الرابعة والثانية عشرة. واستخدم المشروع الكامل ٢٧ منطقة متمايزة للتساؤلات، ونشير هاهنا إلى خمسة منها فقط. وكان إجمالي الزمن المكرس لاختبار كل طفل حوالي ١٠ ساعات موزعة على ٤ إلى ٨ جلسات، أي أن إجمالي

الـزمن المخـصص للاختبـارات يـصل إلى ٥٠٠٠ سـاعة! وكانـت المنـاطق الخمـسة للتفكير السببي التي تناولتها الاختبارات هي:

١ – مفهوم الحُلْم.

٢ – مفهوم الحياة.

٣ – أصل الليل.

٤ – حركة السحب.

٥ – الأجسام التي تطفو والأجسام التي تغوص. (Good, 1977:102)

وسـنقدم هاهنـا وصـفاً مختـصراً لكـل منطقـة مـن المنـاطق الـسببية الخمـسة، وسنشفع ذلك بمناقشة التضمينات المحتملة وراء مستوى المدرسة الابتدائية. (Good, 1977:102; Piaget, ١٩٦٦؛ Ward, ١٩٧٠)

مفهوم الحُلْم Concept of Dream:

قدمت للأطفال أسئلة من قبيل: "هل تعرف ما المقصود بالحلم؟ ومن الذي يتسبب في مجيء الأحلام إليك؟" وتم تسجيل استجابات الطلاب على هذه الأسئلة حرفياً.

وجد الباحثان أربع مراحل أو فئات واضحة من الأفكار عن طبيعة الحُلْم:

١- عدم الفهم أو الرفض Incomprehension or Refusal:

تألفت هذه المجموعة من ٥٠ ٪ من الأطفال الذين هم في سن الرابعة، ٢٥ ٪ من الذين هم في سن الخامسة. وقد رفض الأطفال الإجابة أو لم يعطوا أي مؤشر يدل على فهمهم للسؤال.

٢ – الواقعية المتكاملة Integral Realism:

تتميـز هـذه المرحلـة بعبـارات أو بحـالات يكـون الحُلْـم فيهـا خارجيـاً بالنـسبة للشخص الذي يحلم (على حائط، أو شباك أو وسادة، أو ما شابه ذلك). السبب من عند الله، أو الشيطان، أو عفريت الرمال، أو الأشباح. ووقع في تلك الفئة حوالي ٢٥ ٪ من الأطفال الذين هم في سن الخامسة، ١٠ ٪ من الأطفال الذين هم في سن السادسة.

٣ - الواقعية المخففة Mitigated Realism:

أثناء هذه المرحلة أصبح تقدم الأطفال نحو رؤية الحُلْم داخلياً بشكل كامل، ويشاهده الشخص الذي يحلم فقط. ومع ذلك فإنهم يبدءون برؤية الحلم على أنه ينبع من الداخل (الرأس، أو القلب، أو العين)، ولكنه يحدث في الخارج. ويرى بعض الأطفال العملية بترتيب عكسي إذ يرون أن الحلم يبدأ من الخارج ثم ينتقل إلى الداخل لأغراض الرؤية. وثمة خاصية أخرى لهذه المرحلة، وهي أن الأطفال يعتقدون أن الشخص الذي يحلم ليس وحده من يرى المشهد. وهذا يقترح تفسيراً للأحلام كأحداث حقيقية من الناحية المادية أكثر من كونها أفكار مادية يقوم بإنتاجها الشخص الذي يحلم. ووجد الباحثان أنه حتى سن السابعة إلى التاسعة، فإن نسبة ٢٠ ٪ من الأطفال كانوا في هذه المرحلة. وفي سن الخامسة والسادسة كان حوالي ٤٠ ٪ من الأطفال في هذه المرحلة.

٤ – الذاتية المتكاملة Integral Subjectivism:

أثناء هذه المرحلة تختفي حدود الواقعية الباقية؛ إذ يصبح أصل الحُلْم قاصراً على الفرد، ولا يستطيع أي شخص آخر سواه أن يرى الأحداث. وبعد سن العاشرة، فإن ٥ ٪ فقط من الأطفال الذين تمت مقابلتهم والذين بلغ عددهم ٥٠٠ هم الذين قدموا استجابات تدل على أنهم لم يحققوا هذا المستوى الأخير أو تلك المرحلة الأخيرة. (Good, 1977:103)

مفهوم الحياة Concept of Life:

من خلال بعض الأسئلة عن طبيعة الحياة والخصائص الحية لبعض الأشياء المتنوعة (مثل الشمس، والمنضدة، والقطة، والسحابة، والمصباح، والحشرة) استطاع لورينزو وبينارد تصنيف أنواع مختلفة من الكائنات الحية، وفي النهاية تمكنوا من تحديد أولئك الأطفال الذين كانوا وراء التفسيرات الحيوانية. وكانت النتائج مثيرة للدهشة إلى حدٍ ما لأنها تظهر أنه حتى قبل سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة، فإن كثيراً من الأطفال لا يزالون يستخدمون التفكير الحيواني كجزء من تفسيراتهم المتعلقة بمفهوم الحياة. وحتى سن السادسة، فإن غالبية الأطفال لا يفهمون معنى الأسئلة ويستجيبون بتقديم أسباب متناقضة باستمرار (بمعنى استخدام نفس التفسيرات مع الأحياء، وغير الأحياء)، أو استخدام "نعم" أو

"لا" على نحو لا يتسم بالتمييز. ومن سن السادسة حتى التاسعة يستخدم الأطفال نوعاً من التفكير الحيواني، أو بالأحرى مزيجاً من الأنواع مثل الحركة (السحب)، أو كون الشيء مفيداً (الشمس) لتصنيف الأشياء إلى أحياء وغير أحياء. ويوضح جدول (١١) النسب الإجمالية للأخطاء بخصوص الأشياء غير الحية التي تمت مناقشتها مع الأطفال. ومن الأمور الغريبة أن الأجسام (الأشياء) السماوية الأربعة تتربع على قمة قائمة الأشياء غير الحية التي صنفها الأطفال على أنها حية. وكذلك فعلى الرغم من أن توزيع السن ليس ماثلاً في جدول (١١)، فإن الباحثين لم يدرجا هذه البيانات في العمل الأصلي، وبعد سن الخامسة أو السادسة لم يكن هناك تنوع كبير في نسبة الأخطاء الحيوانية. بين مستويات العمر أو السن بالنسبة للأجسام أو الأشياء السماوية. والحق أنه بخصوص الأشياء العشرة الباقية كان هناك قدر قليل من التنوع في نسبة الأخطاء لدى الأطفال في المجموعة العمرية من ٩ – ١٢ سنة. وقد أخطأ الأطفال في سن الثانية عشرة بنفس الدرجة الكبيرة من الأخطاء التي وقع فيها الأطفال في سن التاسعة، بل وأكثر منهم في بعض الحالات (وعلى سبيل المثال، النار ٢٥ ٪ إلى ١٥ ٪)

جدول (١١): نسب الأخطاء بخصوص الأشياء غير الحية من وجهة نظر ٥٠٠ طفل

الشيء	ترتيب العرض	إجمالي نسبة الخطأ
الشمس	٢	٤٣٪
الريح	٩	٣٥٪
السحاب	٥	٢٩٪
المطر	١٢	٢٥٪
السيارة	٤	٢٥٪
النار	١١	٢٣٪
الطائرة	١٠	٢٣٪
الدراجة	١٣	٢٠٪
الساعة	٧	١٩٪
الجرس	٨	١٩٪

الشيء	ترتيب العرض	إجمالي نسبة الخطأ
الجبل	١	١٤٪
المصباح	٦	١٣٪
القلم الرصاص	١٤	١٢٪
المنضدة	٣	٥٪

ورغم أن الأطفال غالباً ما يطورون قدرات عملية قبل سن معين في المدرسة الابتدائية، فيبدو أن بعض المفاهيم (كمفهوم الحياة على سبيل المثال) يتم التعامل معها بطريقة لا تتسم بالتناسق حتى من قبل نسبة كبيرة من الأطفال الذين هم في سن الحادية عشرة أو الثانية عشرة. (Good, 1977:105)

أصل الليل Origin of Night:

لقد كان مفهوم وجود "صانع" في أصل جميع الأشياء من أكثر التفسيرات شيوعاً وانتشاراً بين الأطفال كاستجابة للأسئلة عن أصل وطبيعة الليل. فأسئلة من قبيل "ما هو الليل؟ ولماذا يحل الظلام في الليل؟ ومن أين يأتي الظلام؟" قد استخدمت مع الأطفال، وحتى سن السادسة قدم حوالي ٧٥٪ من الأطفال إجابات اعتبرت مؤشراً على عدم الفهم. فالظلام يحل "لكي ننام" أو "لنعرف توقيت النوم"، و"الله هو الذي يحدث الظلام والليل."

وثمة مرحلة متوسطة تمزج التفكير المتكلف بالتفسيرات الطبيعية للظلام حيث اشتملت الإجابات على الشمس، والسحب، والدخان، ولكن "الله" ما زال في إجابات كثير من الحالات. وقبل سن العاشرة فسر أكثر من ثلثي الأطفال الظلام بالليل في ضوء الأحداث الطبيعية. (Good, 1977:105)

حركة السحب Movement of Clouds:

حتى سن الثامنة أو التاسعة يعزو معظم الأطفال حركة السحب إلى "الله" أو القمر، وفي بعض الحالات يقول الأطفال: "إن السحب تتحرك من تلقاء نفسها." وقبل سن التاسعة أو العاشرة قررت غالبية الأطفال أن الريح تحرك السحب ولكن في أغلب الأحوال يبدأ قدر من ما قبل التفكير السببي في التسرب إلى تفسيراتهم. (Piaget, et al.,1999; Gopnik, Good, 1977:105; ١٩٦٦؛ Ward, ١٩٧٠)

الطفو والغوص Floating and Sinking:

تختلف هذه المقابلة عن الأمثلة الأربعة السابقة في أن مواد المعالجة اليدوية كانت تستخدم كجزء مكمل للإجراءات. فقد استخدمت اسطوانات ومواد بلاستيكية، وبلي، وغيرها من الأشياء المشابهة، وسئل الأطفال هل يعتقدون أن كل جسم سيطفو أو يغوص، ولماذا. والحق أنه لم يتمكن أحد من الأطفال قبل سن الثانية عشرة من تكوين تفسير صحيح للغوص والطفو رغم أن غالبيتهم قبل سن الحادية عشرة، والثانية عشرة قد استخدموا تفسيرات طبيعية بدلاً من التفسيرات قبل السببية.

(Bell, & Banchi ؛٢٠٠٨ et al., 2008; Dawkins, Benedis-Grab, 2006; Havu-Nuutinen, Good, 1977:106; ؛٢٠٠٨Ruiz-Primo, & Furtak ؛٢٠٠٥ Inhelder, & Piaget, ؛١٩٦٧ et al., 2008) Yin,

المراجـع

أولاً: المراجع العربية

أحمد السيد جوهري (١٩٨٥): تقويم بعض المفاهيم الجغرافية لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة الجغرافيا بكلية التربية. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التبربية – جامعة الزقازيق.

أحمد محمد المعتوق (١٩٩٦): الحصيلة اللغوية: أهميتها، مادرها، وسائل تنميتها. سلسلة عالم المعرفة، ٢١٢. الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

إسماعيل محمد الأمين محمد الصادق (٢٠٠١): طرق تدريس الرياضيات: نظريات وتطبيقات. القاهرة: دار الفكر العربي.

إمام مختار حميدة، والي عبدالرحمن أحمد (٢٠٠٢): أسس بناء وتنظيمات المناهج "الواقع المأمول". القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.

أماني علي، هالة الخريبي (٢٠٠٦): بنية المفاهيم للمهارات اللغوية وطرق تدريسها لطفل ما قبل المدرسة، ط١. القاهرة: دار الفضيلة.

انسي محمد احمد قاسم (١٩٩٨): سيكولوجية اللغة، ط ٢، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

إيمان محمد فراج (٢٠٠٣): تنمية بعض المهارات اللغوية للأطفال المعاقين عقليا من القابلين للتعلم باستخدام برامج الحاسوب. رسالة ماجستير، معهد الدراسات العليا للطفولة، جامعة عين شمس.

إيهاب الببلاوي (٢٠٠٦): اضطرابات التواصل، ط ٢. الرياض: مكتبة الزهراء.

بطرس حافظ بطرس (٢٠٠٤): تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة. عمان: دار المسيرة.

بطرس حافظ بطرس (٢٠٠٧): تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لطفل الروضة. عمان: دار المسيرة.

ثناء يوسف الضبع (٢٠٠١): تعلم المفاهيم اللغوية والدينية لدى الأطفال. القاهرة: دار الفكر العربي.

جوزال عبدالرحيم (١٩٨٩): النشاط القصصي لطفل الرياض. القاهرة: وزارة التربية والتعليم.

حامد عبدالسلام زهران، رشدي أحمد طعيمة، عادل عز الدين الأشول، محمد عبدالرؤوف الشيخ، لطفي عمارة مخلوف، محمد متولي قنديل، شايان عبداللطيف أبو زنادة، محمد لطفي جاد، أمل عبدالمحسن زكي (٢٠٠٧): المفاهيم اللغوية عند الأطفال: أسسها، مهاراتها، تدريسها، تقويمها. عمان: دار المسيرة.

حسن مصطفى عبدالمعطي، زين حسن ردادي، سهير محمد سلامة شاش (٢٠١٢): سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة. القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.

خولة أحمد يحيى (٢٠٠٦): البرامج التربوية للأفراد ذوي الحاجات الخاصة. عمان: دار المسيرة.

دين سبتزر (٢٠٠٤): تكوين المفاهيم والتعلم في مرحلة الطفولة المبكرة. ط٢، ترجمة نجم الدين على مردان، وشاكر نصيف لطيف العبيدي. الكويت: مكتبة الفلاح.

رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٣): تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة. عمان: دار الفكر.

زكريا الشربيني، يسرية صادق (٢٠٠٥) نمو المفاهيم العلمية للأطفال: برنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل المدرسة. القاهرة: دار الفكر العربي.

سلوى أبو بكر باوزير، ونادية عبدالعزيز قربان (٢٠١٠): تنمية المفاهيم التاريخية والجغرافية لطفل الروضة. عمان: دار المسيرة.

سهير محمد سلامة شاش (٢٠٠٦): علم نفس اللغة. القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.

شحاتة سليمان (٢٠٠٨): علم نفس اللعب بين النظرية والتطبيق. الرياض: دار الزهراء.

شحدة فارع، جهاد حمدان، موسى عمايرة، محمد العنانى (٢٠٠٦): مقدمة في اللغويات المعاصرة، ط٣. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

عبدالسلام مصطفى عبدالسلام (٢٠٠١): الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبدالعزيز السرطاوى، ووائل موسي أبو جودة (٢٠٠٠): اضطرابات اللغة والكلام. الرياض: أكاديمية التربية الخاصة.

عبدالعزيز الشخص (١٩٩٧): اضطرابات النطق والكلام. الرياض: مكتبة الصفحات الذهبية.

عبدالفتاح رجب مطر، وعلي عبدالله علي مسافر (٢٠١٠): نمو المفاهيم اللغوية عند أطفال الروضة. الرياض: دار النشر الدولي.

عبدالمطلب أمين القريطي (٢٠٠٥): سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم، ط٤. القاهرة: دار الفكر العربي.

عزة خليل عبدالفتاح (١٩٩٧): تنمية المفاهيم العلمية والرياضية للأطفال. القاهرة: دار قباء.

علي عبدالله علي مسافر (٢٠٠٠): فعالية برنامج لتنمية فعالية الذات والضبط الذاتي للحد من سلوك التدخين لدى عينة من المراهقين. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة الزقازيق.

علي عبدالله علي مسافر (٢٠٠٩): نمو المفاهيم العلمية والرياضية عند الأطفال. الرياض: دار الرشد.

عواطف إبراهيم (١٩٩٩): نمو المفاهيم العلمية والطرق الخاصة برياض الأطفال. القاهرة: الانجلو المصرية.

فارعة حسن محمد (١٩٧٥): تقويم المفاهيم الجغرافية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية – جامعة عين شمس.

فتحي يونس، ومحمود الناقة، وعلي مدكور (١٩٨١): أساسيات تعليم اللغة العربية التربية الدينية. القاهرة: دار الثقافة للنشر.

فؤاد سليمان قلادة (٢٠٠٤): الأساسيات في تدريس العلوم. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

فؤاد عيد الجوالدة، ومصطفى نوري القمش (٢٠١٢): البرامج التربوية والعلاجية لذوي الحاجات الخاصة. عمان: دار الثقافة.

فيصل محمد الزراد (١٩٩٠): اللغة واضطرابات النطق والكلام. الرياض: دار المريخ.

كمال محمد دسوقي (١٩٩٠): ذخيرة علم النفس. المجلد الثاني. القاهرة: مؤسسة الأهرام. (في سهير شاش، ٢٠٠٦)

ماجدة بهاء الدين السيد عبيد (٢٠٠٧): الإعاقة العقلية، ط٢، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

ماجدة بهاء الدين السيد عبيد (٢٠٠٩): تعليم الأطفال المتخلفين عقلياً. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

ماجدة بهاء الدين السيد عبيد (٢٠١١): المبصرون بآذانهم (المعاقون بصرياً). عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠١): تعليم وتعلم المفاهيم الرياضية للطفل من سن ٣ سنوات إلى سن ٦ سنوات. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

محمد محروس الشناوي، ومحمد السيد عبدالرحمن (١٩٩٧): العلاج السلوكي الحديث: أسسه وتطبيقاته. القاهرة: دار قباء.

محمد محمود رضوان (١٩٧٣): الطفل يستعد للقراءة. القاهرة: دار المعارف.

منى محمد علي جاد (٢٠١١): التربية البيئية في الطفولة المبكرة وتطبيقاتها. عمان: دار المسيرة.

ناصر غبيش (١٩٩٦): التربية الدينية في رياض الأطفال. القاهرة (في ثناء الضبع، ٢٠٠٧).

نبيل حافظ (٢٠٠٤): صعوبات التعلم. القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.

نجم الدين مردان، نادية شريف، سميرة عبدالعال (٢٠٠٢): المرجع التربوي العربي لبرامج رياض الأطفال، تونس: المنظمة العربية للتربية والتعليم، الإدارة التربوية العامة.

نظلة حسن أحمد خضر (١٩٨٤): أصول تدريس الرياضيات (ط ٣). القاهرة: عالم الكتب.

هدى محمد قناوي (١٩٩٤): الطفل وأدب الأطفال. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

هدى محمد قناوي، حسن مصطفى عبدالمعطي (٢٠٠١): علم نفس النمو: الجزء الأول، الأسس والنظريات. القاهرة: دار قباء.

هدى محمود الناشف (١٩٩٣): استراتيجيات التعلم والتعليم فى مرحلة الطفولة المبكرة، ط١، القاهرة: دار الفكر العربى.

هدى محمود الناشف (١٩٩٧): إعداد الطفل للقراءة والكتابة. القاهرة: دار الفكر العربي.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Allen, T. (1972): The Effect of Optical Illusions on the Conservation of Length. An unpublished study done in a graduate course in the Department of Science Education, Florida State University, Tallahassee. (in Good, 1977.

Annett, M. (1959): The Classification of Instances of Four Common Class Concepts by Children and Adults. British Journal of Educational Psychology, 29, 223 - 236.

Ashbrook, P. (2008) :Objects in Motion .Science and Children, 45 , 14-16 .

Banchi, H.; Bell, R. (2008) The Many Levels of Inquiry .Science and Children, 46, 26-29.

Barrett, J. E. & Clements, D. H. (1999) :Quantifying Length: Children's Developing Abstractions for Measures of Linear Quantity in One-Dimensional and Two-Dimensional Contexts. N/A

Benedis-Grab, G. (2006) :Sinking & Floating: A Graphical Representation of the Concept Density .Science Scope, 30, 18-21.

Benedis-Grab, G. (2006): Sinking & Floating: A Graphical Representation of the Concept Density .Science Scope, 30, 18-21.

Bergman, D. (2004) :Share the Science! Science Teacher, 71, 38-39

Birns, S. L. (1986) :Age at Onset of Blindness and Development of Space Concepts: From Topological to Projective Space. Journal of Visual Impairment and Blindness, 80, 577- 582.

Bittner, A. C. & Shinedling M. (1968): A Methodological Investigation of Piaget's Concept of Conservation of Substance. Genetic Psychology Monographs, 77, 135-165.

Blair H. H. (1962): An Experimental Study of Piaget's Theory of the Development of Number in Children. British Journal of Psychology, 53, 273-86.

Brown, E. T.; Molfese, V. J. and Molfese, P. (2008) :Preschool Student Learning in Literacy and Mathematics: Impact of Teacher Experience, Qualifications, and Beliefs on an At-Risk Sample .Journal of Education for Students Placed at Risk, 13,106 - 126.

Bynum, T.; Thomas J. & Weitz L. (1972): Truth-Functional Logic in Formal Operational Thinking. Developmental Psychology, 7, 129-132.

Carlson, L. A & Van Deman, S. R. (2004) :The Space in Spatial Language . Journal of Memory and Language, 51, 418-436.

Carpenter, T. P.; Fennema, E.; Franke, M. L.; Levi, L.; Empson, S. B. (1999) : Children's Mathematics: Cognitively Guided Instruction. Portsmouth: Heinemann.

Christmann, E. P. (2004): Time for Class .Science Scope, 28,64.

Christmann, E. P. (2004):Time for Class .Science Scope, 28, 64 .

Clements, D. H. (1998) :Geometric and Spatial Thinking in Young Children. Opinion Papers. N/A

Clements, D. H. (1998):Geometric and Spatial Thinking in Young Children. Opinion Papers. N/A.

Cohen, J. & Hansel, C. (1955): The Idea of Independence. British Journal of Psychology, 46, 178-190.

Davies, C. M. (1965): Development of the Probability Concept in Children. Child Development, 36, 779-88.

Dawkins, K. R.; Dickerson, D. L.; McKinney, S. E.& Butler, S. (2008) Teaching Density to Middle School Students: Preservice Science Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Practices Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, 82, 21-26.

Delacy, E. (1967): Some Problems Associated with a Paper and Pencil Test of Conservation of Length. Child Development, 38.

Dodwell, P. C. (1963): Children's Understanding of Spatial Concepts. The Canadian Journal of Psychology, 17, 141-61.

Eggerth, D. E.& Andrew, M. E. (2006) :Modifying the C Index for Use with Holland Codes of Unequal Length Journal of Career Assessment, 14, 267-275.

Elkind, D. (1961): Children's Discovery of the Conservation of Mass, Weight, and Volume: Piaget Replication Study II. Journal of Genetic Psychology, 98, 219-27.

Emery. J. (1973): The Status of Certain Probability Concepts and Combinatorial Abilities of High School Biology Students and the Effect of Genetics Instruction on these Cognitive Characteristics. Unpublished Ph.D. dissertation, Department of Science Education, Florida State University, Tallahassee. (in Good, 1977.(

Fertig, G .(2005) :Teaching Elementary Students How to Interpret the Past . Social Studies, 96, 2.

Flavell, J. (1963): The Developmental Psychology of Jean Piaget. New York: Van Nostrand Reinhold Company.

Flood, P. (1973): Identification, Diagnosis, and Implications of Matter Change Concepts Expressed by High School and College Students. Prospectus of a dissertation submitted to the Department of Science Education, Florida State University, Tallahassee.

Furtak, E.& Ruiz-Primo, M. A. (2008) :Making Students' Thinking Explicit in Writing and Discussion: An Analysis of Formative Assessment Prompts .Science Education, 92, 799 - 824.

Garrett, K. N.; Busby, R. F.& Pasnak, R. (1998) :Cognitive Gains from Extended Play at Classification and Seriation. N/A.

Garrett, K. N.; Busby, R. F.; Pasnak, R.(1998) :Cognitive Gains from Extended Play at Classification and Seriation. N/A.

Gifford, S.; Wilson, P. (1995) :Number in Early Childhood. Beecholme Nursery Number Project. Early Child Development and Care, 109, 95-132

Good, R. G. (1972): Coordination of 2- and 3-Dimensional Perspective in Grades K-4. An unpublished study conducted at the Florida State University Developmental Research School, Tallahassee (in Good, 1977.

Good, R. G. (1977): How Children Learn Science: Conceptual Development & Implications for Teaching. London: Coller MacMillan Publishers.

Good, R. G., and Shymansky J. (1973): Perimeter - Area Relations and Geometrical Limits Concept in Children, K-5. An unpublished study conducted at the Florida State University Developmental Research School, Tallahassee. (in Good, 1977.

Good, R. G., et al. (1973): Cognitive Development Characteristics of Children in Grades 1-5. A part of a comprehensive study presented at the 46th Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Detroit.

Gopnik, A.; Meltzoff, A. N.& Kuhl, P. K. (1999) :The Scientist in the Crib: Minds, Brains, and How Children Learn. N/A.

Gratch, G. (1959): The Development of the Expectation of the Nonindependence of Random Events in Children. Child Development, 30, 217-27.

Green, P; Grinoras M. & Neff, M. (1973): A Study of Conservation of Water Level. An unpublished study conducted by graduate students in a graduate course in science education. Department of Science Education, Florida State University, Tallahassee.

Harris, J.; Lynch, M. (2007) Continuity and Separation in Symmetric Topologies .International Journal of Mathematical Education in Science & Technology, 38 127-131.

Havu-Nuutinen, S. (2005) :Examining Young Children's Conceptual Change Process in Floating and Sinking from a Social Constructivist Perspective .International Journal of Science Education, 27, 259-279.

Jarvik, M. E. (1951): Probability Learning and a Negative Recency Effect in the Serial Anticipation of Alternative Symbols. Journal of Experimental Psychology, 41, 291-297.

Kamii, Constance (2003) :Modifying a Board Game To Foster Kindergartners' Logico-Mathematical Thinking. Young Children, 58, 20-26.

Karplus, R. & Peterson K. (1970): Intellectual Development Beyond Elementary School II: Ratio, A Survey. Science Curriculum Improvement Study, University of California, Berkeley.

Kloos, H .(2007) :Interlinking Physical Beliefs: Children's Bias towards Logical Congruence .Cognition, 103, 227 - 252.

Kofsky, E. (1906): A Scalogram Study of Classificatory Development." Child Development, 37. (in Good, 1977.

Kordaki, M.; Potari, D. (1998) :A Learning Environment for the Conservation of Area and Its Measurement: A Computer Microworld. Computers & Education, 31, 405 - 422.

Laurendeau, M. & Pinard, A. (1962): Causal Thinking in the Child. New York: International Universities Press.

Lehrer, R.; Kim, M.& Schauble, L. (2007) :Supporting the Development of Conceptions of Statistics by Engaging Students in Measuring and Modeling Variability .International Journal of Computers for Mathematical Learning, 12 , 195-216.

Lovell, K. (1971): Some Studies Involving Spatial Ideas in Piagetian Cognitive-Development Research and Mathematical Education. The National Council of Teachers of Mathematics.

Lovell, K., & Butterworth, I. (1966): Abilities Underlying the Understanding of Proportionality." Mathematics Teaching, 37. (in Good, 1977.(

Lovell, K., & Ogilvie, E. (1961): The Growth of the Concept of Volume in Junior School Children. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 2, 118-126.

Lovell, K.; Healey, D. & Rowland A. (1962): Growth of Some Geometrical Concepts. Child Development, 33. (in Good, 1977.(

Lunzer, E. (1965): Problems of Formal Reasoning in Test Situations. Monographs for the Society of Research in Child Development. M, (2). (in Good, 1977.(

Lunzer, E. (1968): Formal Reasoning. In Development in Learning, Vol. 2, edited by Lunzer and Morris. London: Staple Press.

Marshall, J. A.; Carrejo, David J.(2008) Students' Mathematical Modeling of Motion .Journal of Research in Science Teaching, 45, 153 – 173.

McCrory, C. & Cooper, C. (2007) :Overlap between Visual Inspection Time Tasks and General Intelligence .Learning and Individual Differences, 17 , 187-192 .

McCrory, C &.Cooper, C .(2007) :Overlap between Visual Inspection Time Tasks and General Intelligence .Learning and Individual Differences, 17, 187-192.

McNair, W. & Slack, M. (1972): A replication of the "mountains task" on

perspective done in a graduate science education course at Florida State University, Tallahassee .

Mikkelsen, N & .Mikkelsen, V .(1987) :Beyond the ABC: Toward a Rhetoric of Children's Literature and Reading. Speeches/Meeting Papers; Reports – Research. N/A

Miller, J. W.& Miller, H. G. (1970 :(A Successful Attempt to Train Children in Coordination of Projective Space. N/A.

Minichiello, M., & Goodnow, J.(1969): Effect of an Action Cue on Conservation of Amount. Psychonomic Science. 16, 200-201 .

Mix, K. S. (2008 :(Children's Equivalence Judgments: Crossmapping Effects . Cognitive Development, 23, 191-203.

Mori, I., & Tadang N., (1973): The Effect of Abnormal Speed Motion Picture Films on a Child's Spatio-Temporal Recognition, Part II: On the Comparison of Synchronous and Isochronous Kven.s." Science Education,57, 325-330 .

Ohe, Pia (1979) :How Do Young Children Learn Geometric Concepts. Speeches/Meeting Papers; Reports-Research. N/A.

Owens,R.(1992):Language development: An introduction. New York: Macmillan publishing Company.

Pasnak, R.; et al.,(1996): Differential Results of Instruction at the Preoperational/Concrete Operational Transition. Psychology in the Schools, 33, 70-83.

Pasnak, R ؛.Kidd, J. K.; Gadzichowski, M. K.; Gallington, D.A.; Saracina, R.. (2008 :(Can Emphasising Cognitive Development Improve Academic Achievement? Educational Research, 50, 261-276.

Phillips, D. G. (1971): The Development of the Concept of Displacement A Hierarchical Model and Its Partial Testing Under Two Methods of Presentation. Journal of Research in Science Teaching, 8, 9-19.‹

Piaget, J. & Szeminska A. (1941): La genese du nombre chez l' enfant. Neu-chatel: Delachaux and Niestle,; translated by C. G. Attegno and F. Hodgson, The Child's Conception of Number. London: Routledge and Kegan Paul, 1952. (in Good, 1977.(

Piaget, J. & Inhelder, B. (1948a): La representation de I' espace chez I' enfant.

Paris: Presses Universitaires de France; translated by F. Langdon and J. Lunzer, The Child's Conception of Space. London: Routledge and Kegan Paul, 1956. (in Good, 1977.(

Piaget, J. & Morf A. (1958): Les preinferences perceptives et leurs relations avec les schemes sensori-moteurs et operatoires. in Etudes d' epistemology genetic, Vol. VI, Logique et perception. (in Good, 1977.(

Piaget, J. (1927): La causalite physique chez I' enfant. Paris: Librairie F. Alcan,; translated by M. Gabain, The Child's Conception of Physical Causality. Totowa, N.J. Littlefield, Adams, I960. (in Good, 1977.(

Piaget, J. (1946a): Le developpment de la notion de temps chez I' enfant. Paris: Presses Universitaires de France, ; translated by A. Pomerans, The Child's Conception of Time. London: Routledge and Kegan Paul, 1969, Basic Books, Inc., Publishers, New York. (in Good, 1977.(

Piaget, J. (1946b): Les notions de movement et de vitesse chez l' enfant. Paris: Presses Universitaires de France,); translated by G. Holloway and M. Mackenzie, The Child's Conception of Movement and Speed. London: Rout-ledge and Kegan Paul,. 1970

Piaget, J. (1966 :(The Child's Conception of Physical Causality. Peer-reviewed: N/A.

Piaget, J.; Inhelder, B. & Szeminska A. (1948b): La geometrie spontanee de I' enfant. Paris: Presses Universitaires de France; translated by E. Lunzer, The Child's Conception of Geometry. London: Routledge and Paul, 1960. (in Good, 1977.(

Piaget, J ؛Inhelder, B .(1967) :The Child's Conception of Space. N/A

Polling, D. (1982): Teaching Mathematics in Primary School. London: Spottis Wood Ballantyne (in Ramadan Badwi, 2003(

Powell, Bonnie, Ed.; And Others (1965): Mathematics for the Elementary School, Unit 3, Measurement. N/A

Rankin-Brown, M. & Fitzpatrick, C) .2007 :(A Confluence of Voices Negotiating Identity: An East Coast-West Coast Exchange of Ideas on Writing, Culture, and Self .Online Submission, Paper presented at the Conference on College Composition and Communication (CCCC) (New York, NY, Mar 23(؛

Raven, R. (1967): The Development of the Concept of Momentum in Primary School Children." Journal of Research in Science Teaching, 15, 216 - 223.

Raven, R. (1972a): A Multivariate Analysis of Task Dimensions Related to Science Concept Learning Difficulties in Primary School Children. Journal of Research in Science Teaching, 9, 207 - 212.

Raven, R. (1972b): The Development of the Concept of Acceleration in Elementary School Children. Journal of Research in Science Teaching, 9, 201-206.

Renner, J. W. & Stafford D. (1972): Teaching Science in the Secondary School. New York: Harper & Row, Publishers, Inc.

Rhodes, R. L.; Whitten, J. D.& Copeland, E. P. (1997 :(Early Intervention with At-Risk Hispanic Students: Effectiveness of the Piacceleration Program in Developing Piagetian Intellectual Processes. Journal of Experimental Education, 65, 318-28.

Rips, L. J.; Asmuth, J. and Bloomfield, A. (2006 :(Giving the Boot to the Bootstrap: How Not to Learn the Natural Numbers .Cognition, 101,B51-B60

Robinson, L. T. (1970): An Exploratory Study of the Utilization of Spatial Concepts by Children. Dissertation Abstracts, 31, 1631-A, October.

Ross, B. M. & Levy, N. (1958): Patterned Predictions of Chance Events by Children and Adults. Psychological Reports, 4, 87-121.

Sharma, M. C. (1993 :(Place Value Concept: How Children Learn It and How To Teach It. Math Notebook, 10, n1-2.

Siegel, A. W.& Schadler, M :(١٩٧٦) .The Development of Young Children's Spatial Representations of their Classroom.N/A

Smock. C. D. & Belovicz, G. (1968): Understanding of Concepts of Probability Theory by Junior High School Children. Final Report. Wisconsin R & D Center for Cognitive Learning.

Stoltman, J. P. (1976 :(Spatial Stages Development in Children and Teacher

Classroom Style in Geography. International Research in Geographic Education. N/A

Stuck, G. B.& Wyne, M. D. (1970 :(How Children Learn the Concept of Weight: S-R Training vs. Equilibration Training .Science Education, 54, 373-378.

Sutherland, K. (1980): Qualitative Evaluation of Parent Education Workshops and the Use of Parenting Models. Reports - Research; Speeches/Meeting Papers. N/A.

Tatsis, K.; Kafoussi, S.& Skoumpourdi, C. (2008 :(Kindergarten Children Discussing the Fairness of Probabilistic Games: The Creation of a Primary Discursive Community .Early Childhood Education Journal, 36, 221-226

Towler, J. O. & Wheatley, G. (1971): Conservation Concepts in College Students: A Replication and Critique. Journal of Genetic Psychology. 118, 265-270.

Ward, E. M. (1970 :(A Study of Causal Thinking in Elementary School Children. Final Report. Peer-Reviewed: N/A.

Yin, Y.; Tomita, M.& Shavelson, R. J. (2008 :(Diagnosing and Dealing with Student Misconceptions: Floating and Sinking .Science Scope, 31, 34-39 .

فهرس المحتويات

الفصل الأول : التعريف بالمفاهيم	٩
تعريف المفهوم	٩
طبيعة المفاهيم	١٠
أهمية دراسة المفاهيم	١١
وظائف المفاهيم	١٢
استخدامات المفاهيم	١٣
خصائص المفاهيم	١٤
تصنيف المفاهيم	١٦
الأشكال التي تظهر عليها المفاهيم	٢٠
تكوين المفاهيم	٢١
أسس تعليم المفاهيم للأطفال	٢٤
العوامل المؤثرة في تعليم المفاهيم	٢٥
تقويم المفاهيم	٢٨
الفصل الثاني : تنمية المفاهيم لذوي الاحتياجات الخاصة	٢٩
تنمية المفاهيم للموهوبين والمتفوقين عقلياً	٢٩
تنمية المفاهيم للمعاقين عقلياً	٣٤
تنمية المفاهيم للمعاقين بصرياً	٤٠
تنمية المفاهيم للمعاقين سمعياً	٤٣
تنمية المفاهيم لذوي صعوبات التعلم	٤٤
الفصل الثالث : أساليب تنمية المفاهيم	٤٩
القصة	٤٩
الأناشيد	٥١

ألعاب الأصابع ٥٥
الألعاب اللفظية ٥٧
الألغاز المصورة ٥٧
الألعاب الإنشائية ٥٨
تمثيل الأدوار ٥٨
المصورات والبطاقات ٥٨
مسرح العرائس ٥٩
أفلام الفيديو والشرائح والشفافيات ٥٩
التسجيلات الصوتية ٥٩
الفصل الرابع : نمو المفاهيم في ضوء بعض النظريات ٦١
أولاً: نظرية بياجيه ٦١
مراحل النمو المعرفي عند بياجيه ٦١
العمليات والمفاهيم الأساسية عند بياجيه ٦٣
ثانياً: نظرية فيجوتوسكي ٦٤
مراحل تكوين المفاهيم عند فيجوتوسكي ٦٤
ثالثاً: نظرية بندورا ٦٦
العمليات الأساسية التي تمر بها عملية التعلم ٦٦
أنواع النمذجة ٦٧
رابعاً نظرية برونر ٦٨
مراحل تكوين المفهوم عند برونر ٦٨
الفصل الخامس : المفاهيم اللغوية والدينية والاجتماعية ٦٩
أولاً: المفاهيم اللغوية ٦٩
تعريف اللغة ٦٩
مستويات اللغة ٧١
خصائص اللغة ٧٢
خصائص لغة الطفل ٧٢

وظائف اللغة ٧٤
تطور النمو اللغوي لدى الطفل ٧٥
المقومات اللازمة لاكتساب الطفل اللغة ٧٨
متطلبات تنمية لغة الطفل ٧٩
مجالات تنمية مهارات الطفل اللغوية في تسمية الأشياء ٧٩
مجالات تنمية مهارات الطفل اللغوية في الفهم ٨٠
تطبيقات تربوية لتحسين النمو اللغوي للطفل ٨١
ثانياً: المفاهيم الدينية: ٨١
تطور تكوين المفاهيم الدينية عند الأطفال ٨١
تدريب الطفل على اكتساب المهارات المتعلقة بالمفاهيم الدينية للإجابة عن سر الوجود ٨٤
أهداف التربية الدينية للأطفال ٨٥
العوامل المؤثرة في نمو المفاهيم الدينية لدى الطفل ٨٦
نماذج للمفاهيم الدينية والخلقية لدى الأطفال ٨٧
دور المعلم في تنمية المفاهيم الدينية لدى الأطفال ٨٨
أساليب تنمية عاطفة التدين عند الطفل ٨٩
ثالثاً: المفاهيم الاجتماعية ٩٢
تطور تكوين مفهوم الدور الاجتماعي عند الأطفال ٩٤
الفصـــل السادس : نمو المفاهيم التاريخية والجغرافية ٩٧
أولاً: المفاهيم التاريخية ٩٧
تعريف المفهوم التاريخي ٩٧
خصائص المفهوم التاريخي ٩٧
نمو المفاهيم التاريخية لدى الأطفال ٩٧
أنشطة مقترحة لتنمية المفاهيم التاريخية للأطفال ٩٨
ثانياً: المفاهيم الجغرافية ٩٩

تعريف المفهوم الجغرافي	٩٩
تعليم المفاهيم الجغرافية للأطفال	٩٩
أنشطة مقترحة لتنمية المفاهيم الجغرافية للأطفال	١٠١
الفصل السابع: المفاهيم العلمية والرياضية	١٠٣
مقدمة	١٠٣
تعليم المفاهيم العلمية للأطفال	١٠٤
دور المعلم في تعليم المفاهيم العلمية	١٠٤
الأمور التي تجب مراعاتها عند تعليم المفاهيم العلمية للأطفال	١٠٥
نمو المفاهيم في المستوى الحسي	١٠٦
التصنيف	١٠٧
التسلسل (الترتيب	١٠٨
مفهوم العدد	١١٧
مفاهيم الفراغ	١٢٨
علاقات الطول والمسافة	١٤٨
المساحة	١٥٤
الحجم	١٥٧
النظم المتناسقة	١٦١
الزمن والحركة	١٦٥
التتابع والفترة الزمنية	١٦٥
السرعة	١٦٨
الكتلة والوزن والكثافة	١٧٢
السببية	١٧٤
المراجع	١٨١