

Formes et grandeurs : classer selon la forme (PS)

Note : le sujet proposait de présenter au moins 3 activités visant la compétence dans des dispositifs différents.

Dans les programmes (du cycle 1)

DÉCOUVRIR LE MONDE /.../ Découvrir les formes et les grandeurs

En manipulant des objets variés, les enfants repèrent d'abord des propriétés simples (petit/grand ; lourd/léger). Progressivement, ils parviennent à distinguer plusieurs critères, à comparer et à classer selon la forme, la taille, la masse, la contenance.

Les compétences attendues en fin d'école maternelle énoncent notamment :

À la fin de l'école maternelle l'enfant est capable de :

- reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger et classer des matières, des objets selon leurs qualités et leurs usages ;

Analyse a priori

L'intitulé comprend 3 mots importants :

- **Formes**, renvoie à la construction de l'espace (sans doute dans une perspective psychogénétique);
- **Grandeur**, est ici intimement liée à la problématique précédente ;
- **Classement**, est de l'ordre des activités logiques : il s'agit, pour un corpus donné, d'arrêter des critères qui permettront de filtrer ce corpus et d'établir des classes d'éléments équivalents pour les critères arrêtés. **Le classement est le premier germe d'une activité scientifique et d'une prise en compte rationnelle du monde physique.**

Attention : lorsque l'on commence à ranger ces classes, on opère un tri qui peut-être unidirectionnel ou multidimensionnels (Cf. infra).

Mais **un paramètre est fondamental** : le thème proposé concerne des enfants de **PS**. L'exposé ne peut pas faire l'économie d'une **présentation, même succincte, des théories du développement de l'enfant.**

Éléments théoriques

1/ Les stades de développement de l'enfant : on doit à de nombreux chercheurs, à la suite des travaux de Piaget, de Wallon indépendamment, et d'autres, le repérage que **l'enfant se développe** sur le plan socio-affectif et intellectuel **par à-coups**. A ce titre, l'enfant n'est pas un petit d'homme, mais plutôt un individu riche de nombreuses potentialités non encore fixées.

✕ **Wallon repère ainsi 5 stades** :

- 0 - 1 an : les stades impulsif et émotionnel
- 1 - 3 ans : le stade sensori-moteur et projectif
- 3 - 6 ans : le stade du personnalisme
- 6 - 11 ans : le stade catégoriel
- 11 - 16 ans : le stade de l'adolescence

Selon cette analyse¹, **la manipulation d'objets et l'exploration de l'espace proche permettent le développement d'une intelligence des situations** (intelligence "pratique"). Des postures, des imitations traduisent une pensée naissante qui prend consistance en s'extériorisant, en se projetant dans le geste imitatif.

¹ <http://www.psychologue.fr/ressources-psy/freud-piaget-wallon.pdf>

⌘ Piaget présente une théorie qu'il nomme **constructiviste** car selon lui l'intelligence est le produit d'une construction au travers des interactions que le sujet a avec des objets. Ces constructions passent par l'action, l'opération puis la représentation grâce aux mécanismes 1. d'assimilation (l'enfant tente d'agir sur le monde en fonction de ses schèmes sensorimoteurs), 2. d'accommodation (l'enfant modifie ses schèmes sensori-moteurs en fonction de la réalité extérieure), 3. l'équilibration (qui est le jeu dialectique entre assimilation et équilibration et assure ainsi le développement psychologique).

Piaget distingue 3 stades :

- Le stade sensori moteur (0 - 2 ans)
- Le **stade pré-opératoire** (2 - 7 ans)
- Le stade des opérations concrètes (7 - 12 ans)
- Le stade des opérations formelles (12 - 16 ans)

Même si le travail de Piaget a été partiellement remis en cause, les grands traits de son travail restent admissibles.

En particulier, le stade pré-opératoire et ses trois sous-stades reste un outil de description du développement de l'enfant relativement prédictif.

Rappelons que **ce stade voit l'essor de la fonction sémiotique** (choses et actions peuvent être désignées par un signe), **l'apparition du dessin** (qui permet de décrire ou de garder trace), **du jeu symbolique** (qui permet les premières supputations), de l'image mentale. La socialisation, les sentiments moraux, les intérêts et les valeurs se mettent en place.

Le stade est divisé en trois sous stades.

- I. : 2 - 4 ans. Conquête de la fonction sémiotique.
- II. : 4 - 6 ans. Pensée égocentrique et organisation de la représentation.
- III. : 6 - 8 ans. Intuitions articulées par la régulation.

Le travail à mettre en place **en PS** concerne donc des **enfants** qui en sont **au stade de la conquête de la fonction sémiotique** dans un cadre pré-opératoire.

C'est donc à cette période que **l'enfant accède aux symboles**, ce qui lui permet de passer des schèmes sensorimoteurs aux schèmes conceptuels.

Mais, à cette époque **l'enfant** n'aborde les choses que de son point de vue, il **reste profondément égocentrique**, il n'est pas encore capable de se décentrer.

Par ailleurs, **l'enfant est peu conservant**. Ainsi, la conservation des masses et des volumes est un problème qui déconcerte les enfants de cet âge ! (Exemple : Boule de pâte à modeler.)

L'enfant d'âge préscolaire a du mal à comprendre le principe d'inclusion de classes, id est que certaines classes englobent d'autres classes, alias principe de la récursivité (Exemple : Les chiens font partie de la classe plus vaste des animaux ; Les roses de l'ensemble des fleurs, etc.).

2/ Conséquences pour l'enseignement² : la pensée de l'enfant n'accède pas facilement à la notion d'espace et de temps ni, non plus, à tout ce qui ressort du nombre ou de la logique.

L'activité logico-mathématique doit favoriser le développement de la pensée chez l'enfant, affiner sa perception, forger des représentations. Elle doit lui permettre de se départir progressivement de deux facteurs importants de blocage de la pensée logique :

- * l'égoïsme qui empêche l'enfant d'établir une distinction entre la situation, l'environnement et lui-même.

² Je m'appuie sur <http://www.fimem-freinet.org/coope-space-fr-fr/mouvements/afrique-camem/senegal/documents/math/math-en-maternelle>

* le syncrétisme empêche l'enfant de réunir les informations dont il dispose en des ensembles structurés ou tous les éléments seront organisés (d'où une vision obligatoirement subjective du monde).

Les objectifs généraux assignés à un travail en maternelle sont pour ce qui concerne l'activité mathématique les suivants :

- favoriser le développement cognitif,
- développer les capacités de l'enfant à se situer dans l'espace,
- développer les aptitudes de l'enfant à situer les objets les uns par rapport aux autres,
- développer les aptitudes à percevoir et à discriminer les objets par leur forme, leur grandeur, leur couleur,
- développer les capacités d'organiser l'espace, à le représenter,
- développer une approche de la notion de temps,
- installer les pré requis nécessaires pour l'acquisition lointaine du nombre.

L'initiation logico-mathématique doit surtout reposer sur une activité ludique, à base de manipulation et de déplacement. En effet, l'enfant construit sa connaissance en même temps que son intelligence et sa personnalité à partir de son action sur l'environnement. Il convient dès lors de favoriser cette capacité naturelle en proposant à l'enfant un environnement riche, afin de lui permettre d'exercer cette exploration active à travers la manipulation.

La pensée enfantine est essentiellement une pensée agie.

La manipulation de matériels riches, variés et adéquats est d'une importance capitale au stade préopérateur.

La richesse et la variété du matériel demeurent un contrôle selon les sections. Il s'agit pour l'éducateur de rechercher toutes les stimulations et toutes les situations pédagogiques qui vont permettre une élaboration progressive de la pensée logique de l'enfant :

- * En petite section, il faut surtout orienter l'activité de l'enfant à partir de l'observation et de la manipulation.
- * En moyenne section, il convient de privilégier l'observation, la manipulation et la verbalisation.
- * En grande section, en plus de l'observation et de la manipulation, il s'avère important de s'appuyer sur la verbalisation et la représentation graphique.

En ce sens, on peut dire que **l'on fait de l'initiation logico-mathématique à l'école maternelle mais non l'enseignement des mathématiques.**

3/ Classement : c'est constituer à partir d'une collection référentielle des tas, des groupements, des ensembles à partir desquels se construisent les notions de propriétés d'éléments, de relations d'équivalence, d'intersection, de réunions. Le classement s'appuie sur un (ou des) critère(s).

En PS les activités de classement sont toujours monocritère (exemple : constituer des classes à partir d'un ensemble de perles, rouges, bleues, vertes).

Les classements font vivre des relations d'équivalence (pareil, autant, aussi grand ...) ou des relations d'ordre : Les classements débouchent alors sur des sériations, qui sont nécessairement unidirectionnelles, ne mettent pas plus de trois objets en jeu, comparés 2 fois un à un.

Les classements se font alors par opposition (je suis plus grand que toi), jamais par graduation (je suis entre toi et toi, je suis plus près de toi que de toi).

Il est important de préciser que le classement peut-être explicite (on demande aux enfants de trier

des boutons) **ou implicite** (l'enfant sélectionne dans son jeu de cartes la carte correspondant au pictogramme présenté par la roue).

4/ Grandeur :

Les grandeurs sont perçues en PS immédiatement sans recours à une mesure.

Elles permettent des classements et des sériations simples, toujours sous la contrainte perceptive, avec échec fréquent car les enfants ne sont pas conservant pour la grandeur travaillée.

On peut retenir :

- * **longueur** : on privilégie des objets facilement manipulables (crayons, pailles) ou des tracés clairement analysables ;
- * **surface** : on pourrait plutôt parler d'encombrement (car les enfants travaillent en comparant les enveloppes convexes des formes proposées) ;
- * **capacité** : capacité à être rempli par. Concerne des volumes de même forme. Voir les propositions de D. Valentin sur le thème des boîtes gigognes.
- * **taille** : au sens de "l'éléphant est plus grand que la souris"

Par la suite (école primaire), l'aspect "mesure" d'une grandeur se fait jour : il peut s'agir de la hauteur hors tout, de l'encombrement (défini par la taille du rectangle *standard* englobant la forme) de l'aire ... Cet aspect se dévoile progressivement au cours des Cycles 2 et 3.

Attention : il est loisible de considérer que cette caractéristique ne fait pas partie de l'analyse attendue pour cette leçon. Un argument est que le double point du titre de la leçon le sépare en deux termes ; celui de gauche renvoie à une rubrique des programmes tandis que le second en limite le champ. Certes, il n'est pas question d'exposer une séquence portant sur la notion de grandeur pour elle-même. Mais on doit garder en tête que les petits y font facilement appel pour effectuer des classements, souvent en mixant ce paramètre avec d'autres.

Illustration : des enfants de PS ramassent des marrons puis opèrent un classement. L'un d'eux propose : les petits jolis, les gros bicornus, les autres.

C'est à ce titre que j'ai évoqué cette notion ici.

5/ Formes :

Il est très difficile de définir ce qu'est une forme en quelques lignes. L'outil théorique le plus simple est peut-être celui issu de la Gestalt ou théorie de la perception de la forme.

L'article de Wikipédia sur ce sujet peut suffire.

Pour simplifier, dès notre arrivée dans ce monde, nous recevons des stimuli par différents canaux (visuels, auditifs, gustatifs, proprioceptifs) que nous essayons d'organiser en éléments cohérents que nous appelons formes (exemple : la forme d'une symphonie par opposition à la forme d'une sonate).

Ce travail de discrimination et de construction d'un répertoire de bonnes formes commence très tôt, dès que le nourrisson discrimine la forme du téton maternel du fond du buste (on sait que dans la structuration de la vision, la distinction fond/forme est essentielle³).

On accepte que l'enfant perçoit globalement une forme et puisse opposer une forme à une autre (chaque fois qu'il y a dans la seconde un élément de rupture topologique par rapport à l'empreinte visuelle de la première) ou encore identifier comme même la première à la seconde.

Mais, la présentation spatiale peut faire obstacle à l'identification : **l'enfant n'est pas conservant de l'image de l'objet.** Il suffit de proposer des photos d'une mascotte posée sur une étagère prises sous

³ Cette distinction est aussi valide pour l'audition : nous distinguons des sons saillants du bruit de fond ou du bruit ambiant. Elle n'est pas fonctionnelle pour le toucher qui reste un sens d'investigation locale -c'est le cerveau qui reconstruit dans un espace dit perceptif l'ensemble de l'information captée par fragments.

plusieurs angles de vue pour qu'un enfant considère qu'il s'agit de plusieurs objets différents.

Attention au contresens : Le mot *Forme* ne rime pas avec l'adjectif *fermée*. On peut donc travailler en Maternelle sur l'opposition forme fermée-forme ouverte (par exemple en psychomotricité avec des cordes). Dire ceci c'est rappeler que les formes "manipulables" ne résident pas toutes dans le micro-espace, car alors il ne s'agirait que de formes fermées.



Trois exemples de travaux proposés en PS.

Ex 1 : Toutes les **boîtes d'encastrement**, vaches à lait des fabricants de jouets pour enfant.

Activité en autonomie. Le matériel envoie des rétroactions à l'enfant qui sait quand il a réussi.

On classe ici les formes selon une silhouette privilégiée (les pièces ne sont rien que des formes planes épaissies).

On peut prolonger ce travail en proposant aux enfants des pages reproduisant de telles boîtes et les formes qu'elles contiennent. La consigne est de relier par un trait les trous visibles et les formes qui peuvent s'y glisser. **Cet exercice est difficile pour des PS.**



Dans la même idée, déposer des formes plastiques sur leurs empreintes comme sur l'illustration ci-contre, ou empiler des pièces comme sur l'illustration en dessous.



Autre forme : les trois ours. La consigne consiste à relier chaque

bol (grand moyen petit) à chaque ours (grand moyen petit) et de même

chaque tabouret, chaque ombre, chaque lit et ainsi de suite ... On peut transformer cette situation en un jeu de memory.

Ex 2 : Toutes les **activités dites de tri** : **Activité en atelier assez souvent. Mais il peut aussi s'agir d'une activité fonctionnelle** (ranger le coin jeux de construction).

Exemple : Une collection de boutons de toutes couleurs, de même forme, mais de trois tailles. Trois boîtes pour ranger les boutons. **Attention** : pas de rétroaction du dispositif !

Dans cette veine, on peut faire colorier une planche de formes avec un code couleur, ou faire chercher un intrus dans une planche d'imagettes, ce qui oblige à classer ces imagettes.

Attention au contresens : faire ranger des anneaux sur un plot du plus grand au plus petit ne participe pas du thème étudié.

Ex 3 : **Algorithmes déguisés** : **Activité en atelier**

On fait coller des gommettes selon un algorithme donné (rond étoile carré étoile rond ...).

Variante : jeu de dominos avec des formes simples (éventuellement kinesthésiques : velours, papier de verre fin, papier ondulé -on tient aussi des formes!).

Attention au piège de la trilogie

Ce n'est pas parce que les programmes 2008 ont mis au devant de la scène ces trois formes, qu'il faut réduire son exposé à ces trois icônes, du fait même qu'elles sont représentatives de rien du tout. L'espace des formes (en général, comme au point de vue de ce qui est offert aux enfants) est bien plus vaste, multiforme, sans jeu de mot. En PS, on touche, on manipule, on essaye d'agencer, sans pour autant verbaliser ni -encore moins- théoriser. Si on fait appel à la trilogie, on doit mettre en œuvre la trinité *Faire avec son corps, refaire avec une mascotte sur une maquette, raconter.*

On peut mettre en place des activités très intéressantes (depuis des séances de motricité jusqu'à des activités d'encollage ou de marqueterie), mais il faut toujours jauger de leur non-artificialité.