

RAPPORT DE LECTURE

PAR : KASEKA MADIAMBU,
UNIV. MONTREAL

- I. Le livre résumé: Jean et Simonne Sauvy, L'enfant et les géométries, Casterman, Paris, 1974 (142 pp.).
- II. L'objectif poursuivi: Mettre en évidence et classifier suivant l'âge chronologique les étapes du développement de la pensée géométrique de l'enfant.
- III. Deux définitions:
 - . L'enfant est l'individu dont l'âge varie de quelques mois à plus ou moins 12/13 ans; son système nerveux est encore en voie de maturation, l'équilibre étant atteint vers 14/15 ans; les échanges entre son système nerveux et la société se limitent essentiellement au dialogue sensori-moteur.
 - . L'activité géométrisante (ou le but de la géométrie) englobe la perception des objets, leurs représentations et la réflexion sur ces représentations, représentations qui comprennent également les images inventées en dehors des objets usuels existants.
- IV. Les étapes du développement de la pensée géométrique de l'enfant

Dans son développement vers la pensée de l'adolescent (vers 14/15 ans), la pensée géométrique de l'enfant passe de l'objet-entité à l'objet-image, du perceptif au conceptuel, de la mesure au raisonnement. L'activité géométrisante de l'enfant porte sur des êtres ou des choses, celle de l'adolescent concerne les idées sur ces êtres ou choses.

 1. Le stade des pré-opérations (0 - 6/7 ans)

Au niveau de ce stade, l'activité géométrisante se limite à la perception des objets et à leurs représentations graphiques. L'auteur distingue plusieurs sous-stades:

 - l'exploration sensori-motrice (0-3 ans) est caractérisée par le regard de l'enfant en direction de la source-stimulus, la palpation et la sensibilisation tactile ou buccale, l'imitation gestuelle, les répétitions et les consolidations de ses

propres actions;

- l'exploration oculo-motrice (vers 3 ans) correspond au sous-stade durant lequel "tous les points d'un objet-source de stimulation n'attirent pas également l'attention de l'enfant": par exemple, dans un triangle, ce sont les sommets qui fixent l'attention de l'enfant;
- le sous-stade préparatoire et intuitif (2/3 - 6/7 ans) exprime la formation des images mentales des objets-sources et les représentations (ou la symbolisation) imagées de ces objets-sources;
- la représentation spatiale (4-6 ans): l'enfant tente, à partir des informations cumulées et qui constituent son espace représentatif, de représenter graphiquement des objets par des dessins (et non des reproductions ou "pictures");
- le transport visuel ($4\frac{1}{2}$ -7 ans): l'enfant se sert du souvenir visuel. La vérification des hauteurs, par exemple, se fait par empilement des objets et/ou par comparaison à la longueur des mains écartées;
- le rapport projectif (vers 5/6 ans): le rapport projectif avant/arrière prime sur le rapport gauche/droite. "Le haut est valorisé très précocement par rapport au bas" (p. 35); l'enfant de cet âge ne représente pas correctement un paysage inversé de 180° ; le carré posé sur un sommet n'est plus le même que celui posé "normalement".

En guise de conclusion 1

"La représentation n'émanerait pas directement de l'objet mais des actions que le sujet effectue sur cet objet". Il y a "la primauté génétique des représentations topologiques sur les représentations euclidiennes (métriques)" (p. 31).

2. Le stade du statut logico-mathématique (vers 6/7 ans)

Il y a à ce stade une coopération entre l'image et l'opération; la réflexion se libère de la perception; le déplacement ne modifie plus la longueur: les positions absolues des objets-entités sont plus valorisées que leurs positions relatives; la transformation en pensée des figures permet d'apprécier ou de comparer les composantes de ces figures.

3. Le stade des opérations concrètes (6/7 - 12/13 ans)

Ce stade comprend les opérations concrètes ou physiques sur les images et non sur les classes (6/7 - 11/12 ans) et les opérations mentales réversibles (vers 12/13 ans).

On parle, au niveau de ce stade

- de la conservation des surfaces (6/7 ans),
- de la décentration de l'enfant (6/7 - 9/10 ans),
- de la conscience de la droite verticale, horizontale, oblique et de deux droites parallèles ou du parallélisme approximatif (7 ans),
- de la distinction entre les angles plus ou moins pointus (7/8 ans),
- de la manipulation des figures sur un quadrillage: les déplacements et la géométrie des courbes, les transformations affines, les figures semblables, les graphes planaires, les notions d'intérieur et d'extérieur d'un graphe (7/8 ans),
- de la notion d'espace à trois dimensions (8/9 ans),
- de la conservation des périmètres et de la duplication des surfaces (8/10 ans),
- de la coordination des relations projectives (9/10 - 12/13 ans).

4. Le stade des opérations hypothético-déductives (vers 12/13 ans)

Le niveau d'abstraction et de raisonnement déductif de l'enfant augmente; il y a naissance de la pensée relationnelle complexe. La construction remplace la description d'une figure; il y a recherche du système de relations visibles et cachées propres à la classe d'une figure donnée.

En guise de conclusion 2

"La pensée spatiale tant qu'elle ne substitue pas une algèbre aux figures, ne se détache jamais complètement des contenus à travers lesquels elle s'élabore" (p. 97). "Les trois géométries de base mentionnées dans le présent ouvrage (la topologie, la géométrie projective et la géométrie métrique ou euclidienne) sont pleinement accessibles aux enfants, moyennant une approche appropriée" (p. 99).