

Au cours de la scolarité, la part des activités collectives obligatoires (bagage culturel social) diminue et la part des activités optionnelles (culture personnelle) augmente. Le foyer de jeunes prend le relais de la classe pendant toute une période de spécialisation poussée qui adapte chacun à une fonction sociale (environ 16 à 20 ans). Puis c'est l'"entreprise", qui est appelée à remplacer la "classe" (ce n'est pas encore fait — elles ne sont pas toutes "coopératives"), cependant que la formation permanente offre de nouveau des "options" permettant à chacun de modifier, s'il s'en sent le désir, la capacité et l'énergie, sa situation présente (en changeant ou non d'entreprise ...).

## **Travaux du séminaire A.P.M.E.P. LYON septembre 1974**

Trois commissions B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> ont étudié les "noyaux-thèmes" :

### **GROUPE B1**

#### **Commission "noyaux-thèmes dans l'enseignement élémentaire"**

"Dans la phase de formation générale une éducation mathématique commune à tous les enfants doit :

— Donner à l'élève un outil de pensée s'ajoutant à la panoplie d'explorateur du monde nécessaire à tout individu parcourant à son tour le destin de l'humanité.

— Contribuer à la formation de son intelligence et de son caractère, au développement de ses capacités de jugement, de création, d'émotion, de rigueur, de résistance à l'argument d'autorité, toutes qualités qui pourront l'aider un jour à supporter la vie en société, à s'y adapter ou à la transformer.

— Participer dans l'immédiat, c'est-à-dire dès l'âge scolaire, à son épanouissement dans des activités faisant également place à son goût du rêve, du jeu, de l'action et de la discussion."

Charte de Caen.

En 1970, des nouveaux programmes pour l'enseignement élémentaire ont été publiés ; ils ont répondu partiellement à ces finalités.

Au niveau des modalités d'application, la non-préparation des maîtres (en particulier) a amené la rédaction des Commentaires. Ceux-ci ont été ressentis (principalement par les auteurs de manuels) comme des *instructions* de programme.

C'est ainsi qu'à travers tous les mécanismes de mise en oeuvre, les finalités ont été oubliées, la situation a été gelée.

*Deux exemples :*

— *Les opérateurs* : passés de l'état outil à l'état technique-en-soi. Conçus comme moyen pédagogique, ils sont maintenant enseignés de façon autonome.

— *La géométrie* : le manque d'information des maîtres, malgré les commentaires peu directifs, a incité à conserver les anciens programmes (contenu et méthode).

Par conséquent :

— l'attitude dogmatique continue sous des formes différentes,

— la littérature qui a accompagné la parution de ces programmes est, comme précédemment, trop uniforme et a une influence excessive. Ces livres n'incitent pas les maîtres à diversifier les approches pédagogiques,

— explicitement ou non, à travers ce formalisme considéré comme une fin en soi, les maîtres sont sécurisés dans leur nouvelle façon d'enseigner la mathématique.

Cependant, après une lecture détaillée et attentive de la circulaire n° IV 70-2 du 2 janvier 1970, la commission a estimé qu'un certain nombre de points positifs pouvaient être objectivement dégagés ; à titre d'exemples on peut citer :

— la concision des programmes et l'introduction de la notion de commentaire opposée à celle d'instruction permettent une certaine marge de liberté dans "la perspective d'une rénovation plus profonde et plus satisfaisante" ;

— l'affirmation d'un lien nécessaire entre un programme et la formation des enseignants ;

— l'objectif d'un savoir mathématique construit, opposé à l'acquisition de certitudes.

L'application de ces textes a permis à de nombreux instituteurs l'amorce d'une rénovation de leur enseignement.

Voici, à titre d'exemples, deux utilisations possibles des programmes et commentaires actuels.

### Références

— Programmes de 1970 : sous le titre "exercices d'observation et travaux sur des objets géométriques" :

- cours élémentaire première et deuxième années : tracés, découpages, pliages, quadrillages ;
- cours moyen première et deuxième années : bandes, parallélogramme (et ses cas particuliers), usage de la règle graduée."

— Commentaires : titre 2. Exercices d'observation et travaux sur des objets géométriques.

"L'espace physique et les objets qui le peuplent fournissent une matière sur laquelle la pensée mathématique a bien des occasions de s'exercer. Les exercices doivent, en même temps, aider l'enfant à s'adapter à ce milieu. Ils font appel, non seulement à l'observation (1), mais aussi à l'activité manuelle qui soutient, complète l'observation et l'étude des situations et des choses. L'enfant doit acquérir le goût des travaux manuels : tracer, dessiner, plier, découper pour *construire* (1). L'emploi des instruments (règle, équerre, compas, ...) pour la réalisation de ces constructions développera l'habileté et le soin.

On se devra de proposer aux enfants des thèmes et des buts d'activité à leur mesure et conformes à leur intérêt.

Il y aura souvent avantage à réaliser ces exercices en équipes.

Les démarches mathématiques porteront, comme dans le domaine numérique, sur la découverte de propriétés, les classements selon telle ou telle propriété, l'étude de relations sur un objet ou entre des objets." ...

En partant des références ci-dessus et sans les déborder, on peut trouver des champs d'application dont voici deux exemples, parmi beaucoup d'autres.

(1) En italique dans le texte.

### Exemple I : Frises, pavages.

Il est facile de se procurer des albums de papier peint, des catalogues de tissus, de carrelages, des reproductions de frises (décoration d'assiettes, d'édifices, etc...), des papiers-cadeau, des reproductions d'oeuvres d'art (Vasarely, Escher). On y trouve fréquemment un ou plusieurs motifs combinés de diverses façons.

La récolte de ces documents peut avantageusement être organisée avec la participation active des enfants, de façon qu'ils soient associés dès le départ à un projet qui les concernera pendant plusieurs séances. Durant cette phase de rassemblement des matériaux où la plus grande liberté est laissée aux enfants, des activités d'observation et de réflexion se développent spontanément, par échange d'informations entre les enfants, entre les enfants et leurs parents, etc...

A ce stade le maître se contente d'être à l'écoute des enfants en vue de l'organisation des travaux qui vont suivre et qui seront fonction des intérêts manifestés par les enfants. Il est hors de question d'introduire à ce niveau — à plus forte raison d'imposer — un vocabulaire trop technique.

Ces observations "en liberté" font apparaître des motifs bien caractérisés qui se répètent, qui se combinent, qui évoquent des rythmes. Apparaissent également des architectures géométriques, des alternances de couleurs.

Si les enfants disposent d'outils appropriés (planchettes à clous ou à trous, perles de couleur, papiers quadrillés (2), instruments classiques de dessin artistique ou géométrique, papier calque, ciseaux, scotch), ils sont en général très contents de s'exercer à reproduire certains modèles observés et même d'en produire de nouveaux.

Quand les enfants ont pu s'exprimer librement et que leur intérêt commence à s'émousser, un travail d'organisation en profondeur intervient sous l'impulsion du maître. En comparant des classements réalisés par diverses équipes, les enfants sont à même de dégager des propriétés, des régularités, des répétitions systématiques.

Ce qui précède n'est que l'illustration, sur un exemple, des intentions indiquées dans les Considérations générales de la circulaire du 2 janvier 1970 : "... le souci majeur du maître est de

(2) Outre le papier quadrillé classique, il y aurait intérêt à disposer de papier à maille triangulaire, hexagonale, etc...

donner à ses élèves une formation mathématique véritable qui leur permette, d'une manière adaptée à leur âge, à partir de l'observation et de l'analyse de situations qui leur sont familières, de dégager des concepts mathématiques, de les reconnaître et de les utiliser dans des situations variées, de s'assurer ainsi la maîtrise d'une pensée mathématique disponible et féconde".

En effet, dans l'observation et la construction de frises et de dallages, sont mises en oeuvre des opérations de symétrie, de translation, de répétition, d'homothétie, de composition d'opérateurs, qui constituent autant de contacts intuitifs avec certains concepts de base des mathématiques. Il s'agit, à ce stade, de préparer le terrain pour des acquisitions plus systématiques au cours d'années ultérieures.

Néanmoins, dans le prolongement immédiat des activités précédemment décrites peut se développer une phase d'approfondissement et d'affinement au cours de laquelle les observations et les constructions peuvent être reprises sous l'éclairage de la réflexion.

**Exemple II : Pliages, découpages-collages, sciages.**

Les enfants trouvent dans leurs journaux des incitations à réaliser des objets par pliage et collage. Des activités de ce type peuvent être développées dans la classe en mettant à la disposition des enfants des papiers de format et de texture divers, colorés uniformément ou avec des couleurs distinctes recto-verso, de préférence non régliés.

Après une libre exploration, on peut envisager de recentrer l'intérêt général sur un sujet particulier, par exemple : pliage de bande.

Une expérience a été menée dans un CM1 selon les modalités suivantes : les enfants ont été invités, par une fiche appropriée, à plier une bande de papier blanc et à renforcer la marque des plis successifs, en rouge au premier pliage, en bleu au second, en vert au troisième. Les enfants ayant observé les résultats obtenus, on leur a demandé de prévoir ce qui se passerait au quatrième pliage sans l'effectuer. Une réflexion s'est alors développée individuellement ou par petites équipes (quatre au maximum, regroupés librement sans intervention du maître).

Trois grand types de démarches sont apparus :

- la découverte de la solution par extrapolation sans qu'il ait été possible de savoir ce qui s'était passé dans la tête des enfants,

- le recours à des outils mathématiques précédemment rencontrés et utilisés : arbres, codages en binaire,

- la reprise spontanée — en “infraction” avec la consigne stricte — des manipulations, sans doute par besoin de bien “voir” le mécanisme mis en oeuvre.

En travaillant dans le même esprit, différents prolongements s'offrent : usage des ciseaux et du scotch, ou bien de la scie et des charnières pour démonter et remonter un objet, construction par tâtonnement d'une graduation à l'aide d'un compas par reports successifs d'une même distance ou bien par divisions successives d'un même segment, pliages de papiers colorés différemment sur leur recto et leur verso, fabrication d'accordéons, de bracelets, de rubans de Möbius (3), fabrication d'un livret par pliages perpendiculaires d'une feuille de papier, fabrication de boîtes par pliages et scotchages, recherche des symétries d'un objet.

Ces deux exemples s'appuient sur la conviction que tout travail manuel met en oeuvre une activité intellectuelle et qu'inversement il n'y a pas de travail intellectuel sans recours à l'activité manuelle. Par ailleurs, l'expérience montre que l'activité manuelle et corporelle est un mode d'expression spécifique à l'enfance et l'aide à se maîtriser et à s'organiser en vue d'une action ultérieure. L'activité manuelle laisse à l'enfant le temps de la réflexion et lui permet de trouver ses rythmes propres qu'un enseignement trop rigide ignore.

Pour continuer ce travail dans le sens d'un approfondissement des thèmes proposés plus haut et un élargissement à d'autres thèmes, la Commission se réunira le 7 décembre à Melun, les 26, 27 avril, au cours du second séminaire A.P.M. Par ailleurs, elle souhaite entrer en contact avec les Régionales ou Départementales ayant déjà engagé des réflexions et actions dans les directions rappelées plus haut (ou d'autres). Un des objectifs de ce travail est la publication de brochures proposant des thèmes et leurs exploitations possibles dans les classes. A ce titre, elle invite instamment des collègues (instituteurs, etc...) à se joindre à elle lors des prochaines séances de travail. Joindre à cet effet Monique BEGUIN, 9 Place du Champ Benoist, 51120 Sézanne.

---

(3) Cet objet s'obtient en collant les deux extrémités d'une bande de papier après torsion d'un demi-tour de l'une des extrémités.