

Didactique de la géométrie au préscolaire et au primaire

Objectifs du cours : Développer les connaissances didactiques relatives à l'enseignement de la géométrie au primaire.

Il n'est pas question de présenter arbitrairement des définitions ou des règles. Nous pouvons dégager les caractéristiques des objets et établir des relations à partir des situations concrètes au travers de l'action sur des objets réels et c'est cette action qui fondera les concepts géométriques.

Dans ce cours, les étudiants sont amenés à développer une attitude critique et constructive face aux différentes sources didactiques. Ils doivent analyser des séquences d'activités proposées par les manuels scolaires.

Les grands thèmes abordés lors du cours

- ✓ Les solides
- ✓ La circonférence du cercle
- ✓ Les figures planes
- ✓ Le cercle
- ✓ Les quadrilatères
- ✓ Les transformations géométriques
- ✓ La mesure

Critères utilisés pour l'analyse des manuels scolaires :

- ❖ La cohérence du vocabulaire utilisé (termes exacts).
- ❖ Les activités suivent une logique quant à la progression des apprentissages.

Introduire la notion de lignes avant la notion de figures planes. Il faut que les élèves prennent conscience que les figures planes sont formées à partir de lignes brisées/courbes fermées.

Normalement, au premier cycle, on devrait introduire les solides avant d'introduire les figures planes, car celles-ci se retrouvent à l'intérieur des solides. On se sert des objets pour introduire les surfaces. Les surfaces existent parce qu'il y a des solides.

- ❖ Les activités sont signifiantes et réelles. La mise en situation est plausible.
- ❖ Les activités permettent la manipulation.
- ❖ Les activités des manuels scolaires permettent un transfert des responsabilités.

Les compétences en mathématique

- ❖ **Résoudre une situation problème mathématique** : L'enfant doit décoder les éléments de la situation-problème, mobiliser la situation-problème, etc.
- ❖ **Raisonnement à l'aide de concepts et de processus mathématique** : L'enfant doit cerner les éléments de la situation mathématique, mobiliser des concepts et des processus mathématiques appropriés à la situation, etc.
- ❖ **Communiquer à l'aide du langage mathématique** : L'enseignant doit proposer des travaux en équipe afin que les élèves soient amenés à justifier leur choix, leur raisonnement. L'enfant doit s'approprier le vocabulaire mathématique, établir des liens entre le langage mathématique et le langage courant, etc.

Il est bien de prendre en considération les difficultés des élèves en géométrie dans la planification de nos activités. Il faut également prendre soin de cerner les conceptions et les connaissances initiales des personnes qui apprennent avant de planifier une séquence d'activités.

Certaines des difficultés des élèves en géométrie	Pourquoi les élèves ont des difficultés en géométrie ?
✓ Visualisation	✓ Manque de manipulation (aucune visualisation)
✓ Langage (vocabulaire)	✓ Manque de constance dans notre enseignement (visualisation, vocabulaire, raisonner)
✓ Raisonnement	✓ Les élèves ne font pas toujours de liens entre le réel et la géométrie

	✓ Les tâches sont souvent trop simplifiées, on ne laisse pas l'élève réfléchir par lui-même

Il importe de favoriser chez les élèves l'apprentissage actif au travers de situations qui demandent des constructions, des compositions de modèles, des pliages,... On construit une figure, on la soumet à une transformation (rotation, retournement, projection, etc.), on analyse ce qui change et ce qui ne change pas.

Les solides

Premier cycle

- Comparaison et construction : prisme, pyramide, boule, cylindre, cône (pâte-à-modeler)
- Comparaison des objets de l'environnement aux solides
- Attributs (nombre de faces, base): prisme, pyramide

Deuxième cycle

- Description de prismes et de pyramides à l'aide de faces, de sommets, d'arêtes
- Développement de prismes et de pyramides (les développements sont déjà construits)
- Classification de prismes et de pyramides

Troisième cycle

- Reconnaissance du développement de polyèdres convexes. Construction de développements.
 - Expérimentation de la relation d'Euler (relation entre les faces, les sommets et les arêtes d'un polyèdre convexe)
-

Les figures planes

Premier cycle

- ✓ Comparer et construire des figures composées de lignes courbes fermées ou de lignes brisées fermées
- ✓ Identifier des figures planes : carré, rectangle, triangle, losange, cercle
- ✓ Décrire des figures planes : carré, rectangle, triangle, losange

Vocabulaire Ligne brisée, ligne brisée fermée, ligne courbe Figure plane, côté Carré, cercle, rectangle, triangle, losange

Deuxième cycle

- ✓ Décrire des polygones convexes et non convexes
- ✓ Identifier et construire des droites parallèles et des droites perpendiculaires
- ✓ Décrire des quadrilatères (parallélisme, perpendicularité, angle droit, angle aigu, angle obtus, etc.)
- ✓ Classifier des quadrilatères

Vocabulaire

Quadrilatère, parallélogramme, trapèze, polygone, polygone convexe, polygone non convexe, segment *Est parallèle à*; *est perpendiculaire à* **Symboles** //, \perp

Troisième cycle

- ✓ Décrire des triangles : triangle scalène, triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral
- ✓ Classifier des triangles
- ✓ Décrire le cercle

Les transformations géométriques

Premier cycle

- ✓ Figures isométriques (mêmes mesures)

Deuxième cycle

- ✓ Observation et production de régularités à l'aide de figures géométriques
- ✓ Observation et production (grilles, papier calque) de frises et de dallages par **réflexion** : réflexion, axe de réflexion

Troisième cycle

- ✓ Observation et production (grilles, papier calque) de frises et de dallages par **translation** : translation, flèche de translation (longueur, direction, sens)

Vocabulaire à acquérir :

- ✓ ② axe de réflexion, réflexion, dallage, figure symétrique, frise
- ✓ ③ flèche de translation (vecteur) , translation

Le cercle

La conception de cercle est très riche et variée chez les élèves et il est possible de le considérer comme un objet "typique". C'est la figure dont [la reconnaissance et la construction en utilisant le compas sont faciles](#).

Quant à l'enseignement relatif au cercle, il est très large : Rotation, polygones réguliers, étude des angles, fractions, aire et volume de corps ronds, etc.

Dès qu'on place les élèves dans des situations nécessitant la manipulation, l'observation et la construction de formes géométriques, une grande variété de procédures et de conceptions qu'ils mettent en œuvre à propos du cercle et suivant la tâche proposée apparaissent.

Transfert de responsabilité

Laisser les élèves essayer, les laisser se tromper, créer un climat de confiance dans la classe.

Permettre à l'élève de faire des erreurs

Action : un élève qui réfléchit en faisant la tâche, en manipulant. Pour mettre l'élève en action, il faut faire le transfert de responsabilité.

Formulation; il explique ses choix (verbal, écrit, dessin) peut être fait individuellement ou en équipes de deux personnes. (Communiquer, raisonner)

Pascale Lamontagne-Michaud
Cathy Boulay-Émond

Validation : exige le vocabulaire mathématique, validation a l'enseignant, en grand groupe, en sous groupe (communiquer)

Institutionnalisation : Les élèves doivent interagir avec les élèves qui présentent leurs travaux. L'enseignant apporte des modifications, des améliorations, il revient sur ce qui a été bien fait (les bons classements ex.) Qu'est-ce qu'on a appris aujourd'hui?