

# Des expériences d'enseignement soutenues par nos corps — partie 3



**Geneviève Emond, Ph.D.**  
Formatrice et chercheuse en éducation intégrale et inclusive  
*MUZA — Solutions créatives en éducation*  
gemond@muzaeducation.com



**Eva Knoll**  
Professeure en didactique des mathématiques  
*Université du Québec à Montréal*  
knoll.eva@uqam.ca

## **PARTIE 3 — Du corps et des maths : de la kinésphère au polyèdre**

Suite de la PARTIE 2 Apprendre à devenir conscient de la corporéité en enseignant *Vivre le primaire 34(4)*

Comme nous l'avons vu dans les articles précédents, l'enseignant est présent avec tout son corps dans sa classe (partie 1, septembre 2021). Devenir plus conscient de son corps dans l'action peut par ailleurs l'aider à enseigner (partie 2, décembre 2021). Dans ce nouvel article (partie 3), nous présentons un exemple de mobilisation du corps pour enseigner et apprendre en mathématiques.

Les corps sautent aux yeux lorsque nous pénétrons dans une salle de classe. Devant la classe, ou se faufilant entre les corps des élèves, les pupitres et le matériel, l'enseignant est présent, les élèves sont rarement laissés seuls! On voit — et on entend aussi — les corps des élèves tout de suite, eux aussi, qu'ils soient assis sagement ou qu'ils s'agitent dans un coin. Tous ces corps sont présents avec leur enveloppe corporelle, délimitée par la peau. À l'intérieur de cette enveloppe, se trouve un volume dense caché aux regards extérieurs, constitué d'un monde interne riche et

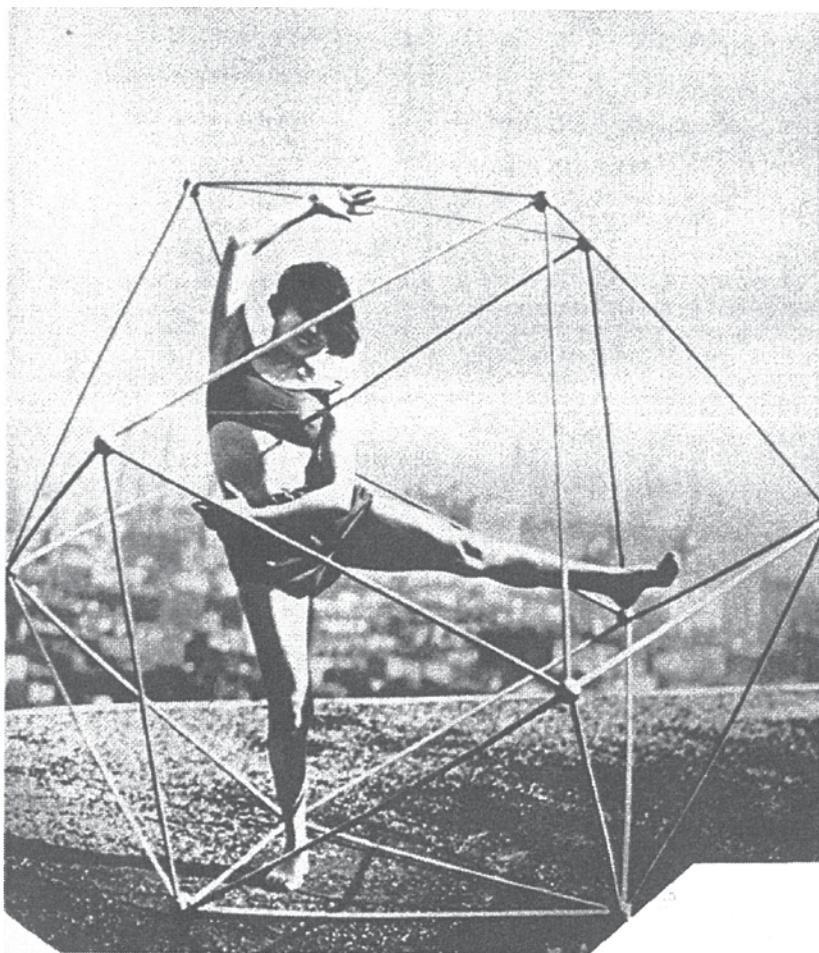
diversifié fait d'os, de muscles, d'organes, de liquides, etc. C'est à partir de tout son corps que l'enseignant ressent son vécu interne (corps vécu), qu'il sent comment vont ses élèves et sa classe, mais également qu'il entre en relation avec eux, son corps tourné vers l'extérieur. Il en va de même pour les élèves.

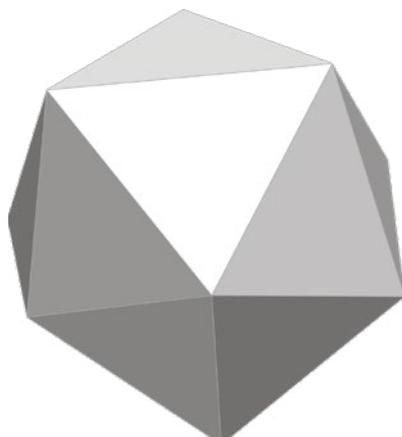
### **Dans l'espace du corps : occuper la kinésphère**

Chacun mobilise son corps vécu au-delà de ses limites physiques visibles, à partir

de l'espace de la **kinésphère**, un concept développé par le théoricien de la danse Rudolf Laban (1879-1958) signifiant l'espace que le corps peut occuper lorsque ses membres sont déployés dans toute leur amplitude, les deux jambes, les deux bras, l'extension de la tête et du coccyx<sup>1</sup>. La kinésphère se déploie dans l'espace physique, tel que présenté sur l'image ci-bas.

Il n'est donc pas surprenant que les élèves apprennent tant avec leur corps





physique immédiat qu'à l'aide de leur kinésphère. Bouger leur corps dans l'espace — parfois même en avoir simplement l'intention! —, en variant les directions du mouvement (en haut, en bas, à droite, à gauche, vers l'avant, vers l'arrière et toutes les variantes intermédiaires) et la qualité des mouvements (rapide, lent; tonique, atonique; vers l'extérieur, vers soi; etc.), peut leur permettre d'apprendre plus efficacement. De plus, dans la classe, les kinésphères se rencontrent et interagissent entre elles dans les actions d'enseigner et d'apprendre.

L'utilisation d'objets réels plutôt que virtuels, que l'on tient dans les mains ou qui forment une structure plus grande, dans laquelle nous pouvons entrer et sortir permettent des prises de conscience du corps physique immédiat, du corps kinésphérique, mais aussi des propriétés de la forme avec laquelle on interagit de différentes façons. Le sens haptique, celui du toucher et de l'appropriation kinesthétique ou de la conscience du mouvement, est ainsi développé différemment selon les modalités et les dimensions proposées. L'appropriation de concepts passant directement par le corps permet notamment de construire un rapport sensible (Dias et Sergent, 2020, p.37) aux objets manipulés ou observés; les concepts abstraits étant alors plus susceptibles d'être retenus et compris par plusieurs élèves. Cette prise de conscience de la kinésphère stimule aussi l'engagement harmonieux dans des activités collaboratives, en prenant

appui les uns sur les autres de manière active et positive.

Voyons maintenant comment ce travail peut s'effectuer dans un contexte didactique particulier, celui des mathématiques.

### *Mobiliser un concept mathématique géométrique avec son corps : l'icosaèdre*

En géométrie, la kinésphère peut être approximée par un **polyèdre** à 20 faces, l'icosaèdre, constitué de triangles équilatéraux. Cette forme fait partie des cinq solides dits « platoniques », les seuls dont les faces sont toutes isométriques (égales) et régulières (dont tous les angles et toutes les arêtes sont de même mesure), et elle est celle parmi eux qui a l'apparence la plus proche d'une sphère. Constituée de 20 faces en forme de triangle équilatéral, elle peut être conceptualisée comme deux pyramides à cinq pentes, connectées par une « ceinture » de dix triangles. Mathématiquement, elle est plus souvent définie par le nombre de faces qui se rejoignent à chacun des cinq sommets, et son nom, icosaèdre, est issu du grec et veut dire « à vingt faces ». Au

primaire, dans les programmes québécois, les « solides » sont étudiés de la première à la sixième année, avec plus de profondeur d'une année à l'autre.

Nous avons mentionné plus haut plusieurs façons d'appréhender cette forme : virtuellement, en la tenant dans les mains, ou en y entrant/sortant. C'est évidemment cette dernière manière d'interagir qui fait le mieux appel au rapport à la kinésphère, puisqu'elle implique plus que les yeux et les mains : elle permet une relation holistique entre le corps et la forme, conduisant à une expérience où le sens haptique joue un plus grand rôle.

Cette relation peut être vécue au travers les multiples étapes d'une activité qui utilise des triangles « géants » dont les côtés mesurent un mètre (Morgan et al., 2010). Dans un premier temps, la construction de la forme, à partir de peu de contraintes, par exemple en imposant seulement la propriété des sommets discutée plus haut, ou en fournissant un développement à caractère intuitif (Knoll, 2000), permet un travail collectif, un dialogue constant fait de négociation et de résolution de problèmes collaboratifs où les





kinésphères se croisent et se rejoignent dans la visée d'un objectif commun.

—

Dans un deuxième temps, un groupe d'élèves peut explorer les propriétés mathématiques de la forme ensemble,

Le travail avec la forme, à partir de **variations** (Baniel, 2016, chapitre 6) de la perspective corporelle (voir en 2D; manipuler dans les mains une forme 3D; construire, entrer, être et sortir de la grande forme 3D avec tout le corps; appréhender la forme d'en haut,

soutenir un travail sur les relations entre élèves dans la salle de classe, tout en engageant notre corps d'enseignant avec les élèves dans l'apprentissage!

—

### Les mathématiques peuvent donc ainsi soutenir un travail sur les relations entre élèves dans la salle de classe, tout en engageant notre corps d'enseignant avec les élèves dans l'apprentissage!

en tournant autour, ou en la tournant sur elle-même. Cette expérience, où la relation se fait au corps entier plutôt qu'aux mains, ou aux yeux seuls dans le cas du virtuel, permet une mémoire plus ferme.

—

Enfin, un enfant a largement la place de s'asseoir au milieu de la forme, et de contempler la relation entre ses éléments (nombre de sommets, d'arêtes et de faces; relations de symétries : axes de rotation, plan de réflexion, centre d'inversion) et sa propre relation corporelle avec cette pseudosphère qui l'englobe. Le mouvement des membres et de la tête permet de ressentir la spécificité d'un espace non-orthogonal, et donc inusité pour nous.

—

d'en bas, d'un côté, etc.; faire tourner la forme autour du corps; collaborer avec d'autres élèves pour résoudre des problèmes avec la forme), fait appel à la conscience somatique et élargit les connections neuronales des élèves qui s'y emploient au moment même de l'apprentissage (Baniel, 2016). Ils seront ainsi beaucoup mieux à même de se rappeler du concept s'ils doivent le faire par la suite, s'ils sont questionnés, par exemple (méta-cognition).

—

Au même titre que toutes les parties de l'icosaèdre bougent lorsque nous le manipulons, nos kinésphères bougent globalement lorsque nous sommes en mouvement. Le mouvement humain est également fait de toutes les kinésphères entrant en mouvement ensemble. Les mathématiques peuvent donc ainsi

#### Note

1. Laban (1879-1958) a aussi développé une notation du mouvement, la Labanotation, qui permet d'inscrire les directions du mouvement dans la **kinésphère** avec un système de signes (un peu comme des notes musicales sur une portée). La Labanotation inclut aussi des indications tenant compte d'un autre concept, celui de la **dynamosphère**, les qualités dynamiques du mouvement, qui présente quatre axes de lecture : le poids (lourd ou léger), le temps (continu ou discontinu/soudain), l'espace (direct ou indirect) et le flux (libre ou contrôlé). Laban a par ailleurs développé un lexique d'actions permettant de croiser ces qualités entre elles en créant des qualités complexes d'actions, par exemple étirer, compresser, balayer.

#### Références

- Baniel, A. (2016). La méthode Anat Baniel. Éditions de l'Homme.
- Dias, T. et Serment, J. (2020). Faire de la géométrie en grand. Au fil des maths. Le bulletin de l'APMEP, 535, p. 37-41.
- Emond, G. (2021). La corporéité dans la salle de classe. *Vivre le primaire*, 34(3), p. 82-84.
- Emond, G. (2021) Apprendre à devenir conscient de la corporéité en enseignant. *Vivre le primaire*, 34(4), p. 78-79.
- Laban, R. (2007). La maîtrise du mouvement. Actes Sud.
- Knoll, E. (2000). Decomposing Deltahedra. Actes du colloque ISAMA.
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur du Québec. (2009). *Progression des apprentissages Mathématique*. Gouvernement du Québec.
- Morgan, S, Sack, J, et Knoll, E. (2010). Creative Learning with Giant Triangles. Actes du colloque Bridges Peés. <https://archives.bridgesmathart.org>
- The giant triangles. (2017). <https://triangles.teknology.com>