

ASSOCIATION MARCEL HICTER POUR LA DEMOCRATIE CULTURELLE - FMH

Le rôle de la métaphore dans l'apprentissage des sciences.
Applications dans les projets art et sciences à l'école.

4/4 Pistes de réflexion et conclusion

Par Brigitte Spineux, chargée de mission, Association Marcel Hicter.

DECEMBRE 2013

Le rôle de la métaphore dans l'apprentissage des sciences.

Applications dans les projets art et sciences à l'école.

4/4 Pistes de réflexion et conclusion

Par Brigitte Spineux, chargée de mission, Association Marcel Hicter.

Quel est donc l'intérêt de lier la pratique de la métaphore artistique et la compréhension d'un domaine scientifique dans le cadre des apprentissages en Fédération Wallonie Bruxelles ?

Nous y voyons, tout d'abord, la possibilité de développer une compréhension, chez l'élève, des mécanismes cognitifs liés à notre système de représentation du monde réel. La métaphore est en effet un des moyens humains pour appréhender le monde, couplée au modèle, moyen de découper le réel, afin de nous rendre cernable sa complexité.

A ce point de vue, apprendre à « manier » la métaphore devrait aider à décrypter ce qui nous est servi par les médias ou la publicité par exemple et induire une réflexivité et une distanciation chez l'élève par rapport à la société de consommation. Alors que l'enseignement en FWB est fondamentalement organisé en termes de disciplines, les projets art et science permettent de mettre en évidence les liens entre les matières du curriculum et par là-même de faciliter l'utilisation de l'acquis de manière holistique. La stimulation de la créativité par les pratiques artistiques permet à l'élève de développer son propre style d'apprentissage.

L'Université de Leicester en Angleterre a mené un projet expérimental d'enseignement croisé des arts et des sciences dans l'enseignement primaire en 2006-2009¹. Leurs observations rendent compte que

les apprentissages sont facilités par ces activités qui donnent du sens et sont plus amusantes ce qui permet à l'élève de mieux les retenir.

La position actuelle de l'UE concernant « L'apprentissage des sciences dans l'Europe de la connaissance »² soutient certaines lignes directrices comme la mise en œuvre plus importante de l'interdisciplinarité entre professeurs et la formation des enseignants à la compréhension de la nature de la science, de l'épistémologie, de l'histoire et de l'éthique.

L'approche pédagogique par projet invite les élèves à prendre une part active dans l'acquisition de connaissances. Un projet permet de créer un « espace » hors du cadre de l'enseignement par disciplines facilitant le développement des liens entre les savoirs si cruciaux pour l'utilisation de l'acquis. Le potentiel interdisciplinaire d'un projet art et science prenant en compte l'importance de la métaphore est assez riche si toutefois les risques liés sont gérés³. En effet, il pourrait faire intervenir de nombreuses disciplines en plus des sciences et des technologies dans une entreprise active et commune d'appropriation des connaissances: le français, l'éducation aux médias, la morale ou la religion, l'histoire,...

Il est bien entendu que nous ne prônons pas des projets ayant pour thème la métaphore, ce qui n'aurait aucun sens. Il s'agit plutôt d'intégrer dans l'approche pédagogique du projet l'objectif de découverte de la métaphore dans les différentes matières abordées. La métaphore se doit d'être contextualisée dans les différents champs abordés. Prendre en compte les avantages de la métaphore dans un projet croisant l'art et la science constitue une approche plus riche de sens que de l'utiliser pour elle-même.

L'intérêt des métaphores réside dans le fait qu'elles permettent de partir des conceptions de l'élève dans l'apprentissage au sens où Giordan le décrit :

« L'apprendre est rarement une question de transmission ou de construction. C'est un processus de transformation d'idée, de façon de penser. Il part de ce qu'est l'élève et il va paradoxalement à

l'encontre de son mode de pensée. »⁴

Pistes de réflexion pour la conception d'un projet lié aux métaphores

Pour illustrer nos propos, nous nous sommes essayé à trouver les pistes permettant de concevoir un projet art et sciences à l'école à partir du champ scientifique. Les biologistes utilisent la métaphore de l'information pour expliquer le codage des gènes dans les molécules d'ADN. Une autre métaphore est également utilisée pour décrire le patrimoine génétique: le code génétique est une carte, les généticiens cartographient notre ADN en séquences de gènes, eux-mêmes constitués par des séries précises de bases⁵. Le génome humain a été entièrement cartographié ces dernières années ; c'est un outil fondamental pour les recherches sur la transmission des caractères entre parents et enfants. Par exemple, la proximité sur un chromosome de gènes codant des caractéristiques différentes lie ceux-ci dans le mécanisme de production des ovules et des spermatozoïdes (la méiose) et induit une forte probabilité de transmettre ensemble ces caractères.

Il est bien entendu que les cartes génétiques ne sont qu'un système de représentation de la réalité. Partant de là, il est possible de développer le thème « la carte et le territoire » au travers d'un projet interdisciplinaire au départ d'une notion de biologie et en la déployant dans le champ artistique (arts plastiques, théâtre, cinéma...au choix suivant les partenaires extérieurs à l'école) pour favoriser l'appropriation par les élèves.

Les champs disciplinaires où la métaphore de la carte et du territoire peut être utilisée outre la biologie⁶ sont nombreux :

- Français : à partir de la lecture du roman de Michel Houellebecq où le personnage principal (Jed Martin) est un artiste qui consacre sa vie à la reproduction de représentations du monde. Mais aussi bien évidemment la métaphore dans la poésie ou dans le texte argumentatif⁸.

- Géographie : par l'essence même de cette discipline. Comment passer de la Terre aux cartes?

Comment se transforment les surfaces?

- Histoire : par exploration de l'histoire de la cartographie et de ses implications pour l'Homme et la société. - Géométrie: par l'étude de notions de topologie (coordonnées, projections, polyèdres, distance d'un point à un autre...)⁹

- Actualités : géopolitique actuelle

- Sociologie : voir l'exemple très intéressant du projet associatif bruxellois « Jeunes en ville, Bruxelles à dos » où des jeunes de différentes origines ont été invités à dessiner leur propre carte mentale de Bruxelles¹¹.

- Recherche documentaire: par exemple, utilisation de la carte mentale (mind map) pour construire une vue globale et structurée de recherches sur le web à propos d'une problématique donnée.¹²

Il s'agit bien évidemment d'un exercice de réflexion ouverte par rapport au thème. Dans l'élaboration d'un projet « La carte et le territoire » dans une école, les différents partenaires possibles (professeurs, associations de vulgarisation scientifiques, artistes) doivent se mettre autour de la table et définir leur champ d'action en fonction des différentes contraintes propres aux classes concernées (matières et compétences au programme, âge des élèves...) et des possibilités réelles du terrain.

Au niveau de la méthodologie appliquée à un tel projet, il est intéressant d'instaurer un carnet de recherches individuel afin de faciliter l'intégration des savoirs et savoir-faire découverts par chaque élève.

Dans le champ artistique, les ressources d'inspiration pour les activités de projet sont nombreuses:

« L'art moderne puis contemporain entretient avec la cartographie un rapport insistant. Pour des mobiles multiples. L'artiste adepte du Land art recourt-il à la carte, c'est pour repérer actions ou déplacements réalisés dans le paysage concret. L'artiste soucieux de faire valoir un propos politique, lui, utilisera la carte à des fins didactiques. Et tel autre, féru d'esthétique, comme objet de décor, prélude à une cartographie amante des rêveries se réorientant vers la fiction, re-

géométrisant le réel au prorata de visions imaginatives du territoire. Monde parcouru, monde dont on détourne des représentations, monde dont on réinvente la géographie: l'artiste "cartographe", à la fin, en vient à refaire le monde, à sa propre mesure. »¹³

La cartographie dans l'art contemporain relève de trois approches conceptuelles¹⁴ :

- l'imaginaire: il s'agit plutôt d'inventer le territoire en en fixant les contours fictifs sur des cartes. (exemple : les cartes fictives de Wim Delvoye)
- le relevé militant, de perspective politique (exemple : Henrik Olesen pratique, dans son œuvre, la cartographie des discriminations dans le monde)
- l'errance (exemples : les pratiques artistiques de Francis Alys autour de l'acte de « Marcher, créer ». Les errances dans Rome et sa Banlieue du Collectif Stalker)

En conclusion

L'approche interdisciplinaire de l'enseignement favorise l'attribution de sens aux apprentissages chez les élèves. L'objectif est toujours de maîtriser des savoirs et savoir-faire mais en mettant l'accent sur le développement de la capacité à agir dans d'autres circonstances, à créer des ponts cognitifs entre des éléments de savoirs isolés. Il est important que des dispositifs d'intégration des savoirs soient mis en place dans le projet. Ceci ne peut s'élaborer que par la concertation des partenaires encadrants, par la mise en commun de leur expertise disciplinaire pour pouvoir rebondir à partir du questionnement des élèves. Il est important, pour ce faire, d'élaborer une vue globale des savoirs nécessaires au projet afin de déterminer les moments propices de l'enseignement de ces contenus dans chaque discipline. Par contre, il n'est pas nécessaire de centrer un thème sur toutes les disciplines. Il est plus efficient de commencer par celles qui offrent les ressources humaines, temporelles et matérielles nécessaires à rendre réalisable le projet.¹⁵

Au regard de la richesse de ce que peut apporter l'analyse des processus métaphoriques, la propension à l'utilisation de la métaphore dans la vie quotidienne est une aubaine pédagogique qu'il est intéressant de saisir. Il serait dommage de cantonner la métaphore dans le domaine étroit de son utilisation esthétique en littérature, elle mérite nettement mieux.

1 Le projet Pollen s'est déroulé de 2006 à 2009 dans divers pays européens dont la Belgique.

2 Voir <http://www.pollen-europa.net> Conclusions du président Pierre Léna disponible sous cache.media.eduscol.education.fr/.../PFUE-sciences_FR_113850.pdf

3 Voir les 3 premières analyses de ce groupe

4 In GIORDAN André, 2008, Itinéraires de découverte, TPE, Travaux croisés... et ma discipline ?, Café n°21, Laboratoire de Didactique et d'épistémologie des sciences, université de Genève disponible sous http://www.lides.unige.ch/publi/vulg/Cafe_Pedagogi

que21.htm

5 Voir analyse 3 de ce groupe

6 Exemples de ressources pour l'enseignement de la génétique en secondaire rdst.revues.org/374 ; svt.ac-montpellier.fr/spip/IMG/doc/activites_genetique.doc ; http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/sn/bio40s/docs/genetique_reg2.pdf

7 HOUELLEBECQ Michel, 2010, La carte et le territoire, Ed. Flammarion, Prix Goncourt 2010

8 Voir JEANNERET Sylvie, 2008

9 A titre exemplatif voir le document <http://www.sbp.be/wp-content/uploads/2012/04/Mercator.pdf>

10 A titre exemplatif voir le document http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/6_article_38.pdf

11 Voir le dossier sous <http://www.ieb.be/Jeunes-en-ville-Bruxelles-a-dos>

12 A titre exemplatif voir le document http://www.editions-eyrolles.com/Chapitres/9782212124484/Chap1_Delengaigne.pdf

13 Extrait de ARDENNE Paul, 2004

14 Voir ARDENNE Paul, 2004

15 Voir LOWE Anne, 2002

Bibliographie

ARDENNE Paul, 2004, Cartograph'art, Revue Art même n°23, FWB disponible sous <http://www2.cfwb.be/lartmeme/fram003.htm>

GIORDAN André, 2008, Itinéraires de découverte, TPE, Travaux croisés... et ma discipline ?, Café n°21, Laboratoire de Didactique et d'épistémologie des sciences, université de Genève disponible sous http://www.lides.unige.ch/publi/vulg/Cafe_Pedagogique21.htm

JEANNERET Sylvie, 2008, Métaphore et transmission de la rhétorique: entre langage et culture, workshop Metapher und Wissenstransfer disponible sous http://www.metaphorik.de/sites/www.metaphorik.de/files/journal-pdf/16_2009_jeanneret.pdf

LOWE Anne, 2002, La pédagogie actualisante ouvre ses portes à l'interdisciplinarité, Revue Education et Francophonie , vol. 30-2. pp. 220-240 disponible sous <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs61543>