

CoPains

Communauté de Pratique sur l'apprentissage interactif par simulations

Caractéristiques du lieu de l'ellipse

Titre de l'activité : Caractéristiques du lieu de l'ellipse	
Description	L'animation avec Cabri-Géomètre permet une visualisation de la définition même de l'ellipse et, par le même fait, une visualisation de la construction de l'ellipse.
Le but de l'activité	L'activité vise la compréhension de la définition de base de l'ellipse et la compréhension de sa construction.
L'objectif du curriculum	« À partir de la description d'un lieu géométrique, déterminer la figure qui correspond à ce lieu. » (MÉQ, Objectif intermédiaire 1.4, Programme de mathématiques 536-526)
La compétence visée	« Ensuite, l'élève cherchera, par observation ou par exploration, quelle figure correspond à un lieu en trouvant des points satisfaisant à la définition du lieu. » (MÉQ, Objectif terminal 1.4, Programme de mathématiques 536-526)
Le niveau scolaire	5 ^{ème} secondaire
La durée estimée de l'activité intégrant l'OA	10 à 45 minutes selon le choix de l'enseignant
L'URL rejoignant l'OA en question	http://www.telelearning-pds.org/copains/math/lieu_ellipse/lieuellip.html
Le matériel	Ordinateur, canon, accès Internet ou Cabri-Géomètre, laboratoire d'informatique
Détails pour la réalisation	
Une introduction pour les élèves	Le programme du M.É.Q. établit que l'élève suivant le cours de mathématiques 536 ou 526 en 5 ^{ème} secondaire devra être en mesure de comprendre le concept de lieu géométrique. Il désire aussi que celui-ci soit en mesure d'associer des lieux géométriques à des figures. Pour cette raison, il pourrait être intéressant que l'enseignant ait préalablement parlé de ce concept à ses élèves. Il pourrait même leur rappeler qu'en 2 ^{ème} secondaire, ils ont vu un lieu géométrique, le cercle, comme étant l'ensemble des points à égale distance d'un même point, le centre du cercle. Ainsi, l'idée de distance au foyer en lien avec l'ellipse sera peut-être comprise un peu plus facilement. L'enseignant, s'il le juge pertinent, pourrait revenir sur l'idée que les coniques sont formées à partir de coupes d'un cône.
Les instructions et les règles pour faire l'activité	L'enseignant peut choisir différents moments pour utiliser la simulation proposée. En effet, puisque des simulations similaires existent pour d'autres coniques, il pourrait choisir de présenter chacune des simulations respectives en même temps qu'il voit la conique en question. Il pourrait utiliser la simulation afin de démontrer la définition de la conique qu'il propose à ses élèves. Par exemple, ici, il peut définir l'ellipse comme étant le lieu des points dont la somme des distances à deux points (les foyers) est constante. Pour cette façon de faire, il suffit d'avoir un canon en classe et d'en faire la démonstration. L'enseignant choisira s'il préfère donner d'abord une définition puis l'illustrer à l'aide de la simulation, ou encore s'il voudra montrer la simulation à ses élèves pour qu'ils essaient de trouver eux-mêmes la définition. Une autre façon de faire pourrait être d'explorer les simulations des différentes coniques en même temps. L'enseignant pourrait d'abord placer ses élèves, en classe, devant différentes figures représentant des coniques et leur demander d'émettre des hypothèses quant à leur construction/définition (voir le document annexé « Formulation d'hypothèses »). Il pourrait ensuite amener ses élèves au laboratoire afin qu'ils valident ou invalident leurs hypothèses à l'aide des simulations proposées. Les élèves pourraient aussi essayer de faire le lien entre les définitions des différentes coniques et le cône lui-même.
Les buts recherchés (ce qu'on veut obtenir des élèves après l'activité: un rapport, une discussion en plénière, etc.)	Les élèves seront d'abord appelés à avoir une compréhension personnelle de la définition et de la construction d'une ellipse. Les élèves seront peut-être aussi appelés à entretenir une discussion et une négociation de sens sur la simulation utilisée. Pour la première façon de faire, une plénière peut être suffisante afin de mettre en commun les différentes idées des élèves. Ils pourront aussi avoir à produire un court document (voir l'annexe). Ce document pourrait servir à l'enseignant, s'il le désire, à détecter les conceptions spontanées des élèves et ainsi ajuster son enseignement sur les lieux géométriques des coniques.
Le retour sur l'activité avec les élèves (des questions ouvertes et des hypothèses à explorer)	Avec l'activité sur la formulation d'hypothèses, l'enseignant qui le désire pourrait essayer de voir avec les élèves comment cela a pu les faire avancer dans leur compréhension de la connaissance et comment réutiliser cette façon de faire afin d'améliorer leurs méthodes de travail et d'étude. En utilisation d'abord cette simulation sur l'ellipse, il pourrait demander à ses élèves quelles simulations pourraient être utilisées pour d'autres coniques. Si le contexte le permet, l'enseignant pourrait même éventuellement demander à des élèves de créer des simulations semblables pour les autres coniques.
Des possibilités d'expansion ou d'adaptation (recommandations)	Évidemment, l'enseignant pourra choisir une façon de faire qui lui ressemble davantage. Il pourrait, en laboratoire, choisir de faire une exploration dirigée, c'est-à-dire de voir les démonstrations une à une avec les élèves et en les commentant. Cette façon de faire permet une manipulation de la part des élèves, ce qui est

à l'enseignant pour utiliser autrement l'activité ou conjointement avec d'autres OA pour pousser plus loin les objectifs)

intéressant si l'on désire que l'élève soit plus actif dans l'élaboration de ses savoirs, et est en même temps plus efficace en ce sens que l'enseignant enseigne des connaissances officielles au fur et à mesure que la période se déroule. Le lecteur remarquera que cette contextualisation s'applique aussi à la construction d'autres coniques. Ainsi, il pourra choisir de combiner les simulations qui lui plaisent s'il lui plaît.

Une annexe avec des schémas ou des éléments complémentaires utiles à la réalisation de l'activité

L'essentiel se trouve à l'URL présenté plus haut. Voir Annexe «Formulation d'hypothèses» Les images de coniques peuvent être tirées du manuel ou encore simplement dessinées au tableau. Les élèves pourraient les reproduire et les manipuler sur papier s'ils le désirent.

Formulation d'hypothèses

Observe les figures représentant les coniques. À chaque fois, porte une attention particulière à l'emplacement des foyers et/ou des directrices par rapport à la figure représentant la conique. Essaie d'émettre une hypothèse établissant le lien entre ces différents éléments pour chacune des coniques concernées. Rappelle-toi la définition du cercle (vue en 2ème secondaire!)

Lieu des points équidistants à un même point.

Parabole :

Ellipse :

Hyperbole :

Vois-tu un lien avec le cône?