

CoPains

Communauté de Pratique sur l'apprentissage interactif par simulations

La construction de l'hyperbole

Titre de l'activité : Comprendre la construction de l'hyperbole

Description	L'animation proposée pour la construction de l'hyperbole permet de visualiser les caractéristiques qui définissent l'hyperbole.
Le but de l'activité	L'activité vise la compréhension de la définition de base de l'hyperbole 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	5ème 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_hyper/lieuhyper.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 526 ou 536 en 5ème 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 et 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 2ème 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 aux foyers relative à l'hyperbole sera peut-être comprise plus facilement. L'enseignant, s'il le juge pertinent, pourra revenir sur l'idée que les coniques sont issues de coupes d'un cône.
Les instructions et les règles pour faire l'activité	Les coniques peuvent être introduites et explorées de façon simultanée et/ou vues l'une après l'autre. Ces façons différentes de faire amène une utilisation différente de la simulation. Une 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 » plus bas). 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. D'un autre côté, puisque des simulation similaires existent pour d'autres coniques, l'enseignant peut choisir de voir les coniques les unes après les autres en présentant, en classe à l'aide d'un canon, la simulation appropriée. L'enseignant choisira s'il préfère d'abord donner une définition de l'hyperbole puis la modéliser à l'aide de la simulation ou s'il préfère d'abord montrer la simulation pour en arriver ensuite à une définition.
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 de l'hyperbole. Les élèves seront peut-être aussi appelés à entretenir une discussion et une négociation de sens sur la simulation utilisée. La première façon de faire permet la mise en surface des conceptions spontanées des élèves puis crée un conflit cognitif. Elle implique davantage les élèves et les rend plus actifs dans l'activité. La seconde façon de faire est économique en terme de temps. Efficace, elle permet quand même aux élèves intéressés de discuter, en plénière, leur compréhension de la simulation en relation avec la définition et la construction de l'hyperbole.
Le retour sur l'activité avec les élèves (des questions ouvertes et des hypothèses à explorer)	Le document sur la formulation d'hypothèse pourrait être révisé par les élèves afin qu'ils corrigent leurs idées erronées. L'enseignant pourrait reprendre les idées principales et clarifier les notions importantes.
Des possibilités d'expansion ou d'adaptation (recommandations à l'enseignant pour utiliser autrement l'activité ou conjointement avec	L'enseignant explorera évidemment la façon de faire qui lui convient le mieux. Les simulations pourraient même faire l'objet d'un devoir en ce sens que l'élève pourrait avoir à remplir le document annexé à la maison, soit en tant qu'activité d'introduction aux coniques ou encore en tant qu'activité récapitulative.

d'autres OA pour pousser plus loin les objectifs)

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.
Annexe « Formulation d'hypothèses » plus bas
Les figures des différentes coniques utilisées peuvent être tirées des manuels utilisés en classe ou dessinées au tableau par l'enseignant.

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?