

CoPains

Communauté de Pratique sur l'apprentissage interactif par simulations

La paille dans l'eau

Titre de l'activité : La paille dans l'eau

Description	L'activité est la simulation du comportement de l'image de la partie immergée d'une paille dans un verre d'eau lorsque regardée de l'extérieur, conformément à la loi de Snell-Descartes.
Le but de l'activité	L'activité vise la compréhension d'une manifestation optique commune faisant appel aux principes de réfraction tels qu'énoncés par la loi de Snell-Descartes.
L'objectif du curriculum	« Démontrer, à l'aide de schémas, le comportement de la lumière réfractée par des objets optiques. » (MÉQ, objectif intermédiaire 3.2, Programme de Physique 534)
La compétence visée	« Analyser le comportement de la lumière réfractée par diverses substances, en se référant aux observations qu'il a faites de phénomènes lumineux de son environnement et aux manipulations réalisées en laboratoire. » (MÉQ, objectif terminal 3, Programme de Physique 534)
Le niveau scolaire	5ème secondaire
La durée estimée de l'activité intégrant l'OA	10 à 30 minutes selon le choix de l'enseignant
L'URL rejoignant l'OA en question	http://www.telelearning-pds.org/copains/physique/paille/paille.html
Le matériel	Ordinateur, canon, accès Internet ou Cabri-Géomètre, laboratoire d'informatique

Détails pour la réalisation

Une introduction pour les élèves	L'enseignant devrait avoir déjà abordé les principaux phénomènes lumineux au programme et commencé à présenter les normes et conventions servant à les représenter graphiquement. Si le but est d'expliquer ce phénomène, les élèves devraient s'être préalablement penché sur la loi de Snell-Descartes sans laquelle ils ne pourraient formuler d'hypothèses solides.
Les instructions et les règles pour faire l'activité	L'enseignant peut choisir différents moments pour utiliser la simulation proposée; cette simulation peut servir à tout simplement accompagner visuellement la présentation magistrale de l'enseignant. Dans l'optique où la réfraction est un phénomène lumineux commun, il est possible pour l'enseignant de commencer par une mise en situation faisant appel à des manifestations de réfractions connues des élèves. Par la suite, l'enseignant peut présenter la simulation associée à la loi de Snell-Descartes (http://www.telelearning-pds.org/copains/physique/refraction/refraction.html) et enchaîner par son équation, soit $n_1 \sin(a) = n_2 \sin(b)$ où « a » est l'angle du faisceau lumineux incident et « b » l'angle du faisceau transmis alors que n_1 est l'indice du milieu incident et n_2 l'indice du milieu où le faisceau est transmis. Une alternative pourrait être de présenter initialement l'équation de la loi Snell-Descartes et de laisser, par la suite, les élèves vérifier leurs hypothèses et leurs calculs à l'aide de la simulation.
Les buts recherchés (ce qu'on veut obtenir des élèves après l'activité: un rapport, une discussion en plénière, etc.)	Le but de cette simulation est de développer chez l'élève une compréhension personnelle et intuitive de ce phénomène lumineux, de ses manifestations et des normes et conventions qui permettent de le représenter.
Le retour sur l'activité avec les élèves (des questions ouvertes et des hypothèses à explorer)	S'il le désire, suite à la simulation, l'enseignant peut présenter les paramètres de l'équation associée à la loi de Snell-Descartes dont est issue cette simulation; il peut être intéressant d'essayer de comprendre l'équation en question et d'établir des liens entre cette dernière et la simulation. Ceci est une occasion pour l'enseignant de démontrer la puissance de l'outil mathématique dans le cadre de la modélisation de phénomènes observés communs.
Des possibilités d'expansion ou d'adaptation (recommandations à l'enseignant pour utiliser autrement l'activité ou conjointement avec d'autres OA pour pousser plus loin les objectifs)	Dépendamment des ressources disponibles à l'école, il peut peut-être être plus facile d'amener son groupe au laboratoire d'informatique plutôt que d'avoir un ordinateur et un canon LCD en classe. Dans un tel cas, il peut être pertinent de rassembler l'exploration de plusieurs simulations pendant la même période. Il existe d'autres simulations sur la réflexion spéculaire, la loi de Snell-Descartes et la diffusion. Étant au laboratoire d'informatique, il peut être aussi très intéressant pour les élèves d'effectuer une courte recherche sur Internet afin de poursuivre leur recherche d'exemples concrets d'utilisation et d'observation des différents types de réflexions.
Une annexe avec des schémas ou des éléments complémentaires utiles	L'essentiel se trouve à l'URL présenté plus haut.

à la réalisation de
l'activité