

Activité



Découvrir la lumière par l'expérience

Activité réalisée au Collège Shawinigan
par **SIMON LANGLOIS**

Découvrir la lumière par l'expérience

Date de la dernière mise à l'essai

Automne 2006

Nom de l'auteur

Simon Langlois

Collège d'origine

Collège Shawinigan

Adresse électronique de l'auteur

slanglois@collegeshawinigan.qc.ca

Discipline scientifique

Physique

Âge moyen des élèves

18-19 ans

Titre et numéro du cours

Optique et physique moderne (NYC-203-05)

Durée de l'activité

4 heures (2 heures par semaine)

NOTE

Dans ce texte, le générique masculin est utilisé seul, sans aucune discrimination et dans le seul but de l'alléger.

Les annexes en format PDF et Word se retrouvent sur le cédérom qui accompagne ce recueil.

De plus, une analyse pédagogique de l'activité est également disponible dans la section *Trésors pédagogiques* du site Internet du *Saut quantique* à l'adresse URL :

<http://www.apsq.org/sautquantique>.

Les auteurs autorisent toute utilisation de ce texte à des fins pédagogiques, pourvu qu'il y ait mention des auteurs et de leur collège.

Le respect de ces recommandations encouragera les auteurs à partager leur expérience.

Découvrir la lumière par l'expérience

Description de l'activité

APERÇU DE L'ACTIVITÉ

Cette activité vise à familiariser les élèves avec les principes fondamentaux de la lumière. Elle s'effectue en équipe de deux ou trois. À l'aide du matériel disponible en classe et des situations qui leur sont proposées, les élèves doivent trouver un moyen de résoudre la problématique touchant le domaine de l'optique géométrique (réfraction, dispersion, dioptrie, réflexion, réflexion totale interne). Si les élèves s'intéressent davantage à d'autres aspects de l'optique géométrique, ils doivent soumettre leur sujet d'étude à l'attention du professeur.

L'activité se déroule en trois parties distinctes :

- Présentation d'une problématique à résoudre dans le cadre du laboratoire.
- Réalisation du laboratoire suivant un protocole que les élèves auront eux-mêmes établis.
- Présentation des résultats aux autres membres du groupe de travail (4-6 élèves).

PERTINENCE ET ORIGINALITÉ DE L'ACTIVITÉ

Les élèves sont libres de pouvoir explorer l'aspect qui les touche davantage, ce qui amène un volet créatif rarement abordé en physique et en sciences. Pour cette raison, le laboratoire se déroule sur 4 heures plutôt que 2.

Lorsque le laboratoire est terminé, après 3 heures et demie de travail réparties sur deux semaines, les élèves se réunissent en groupe afin de présenter leurs résultats et de se faire évaluer. Ils développent ainsi leur jugement critique, contrairement à un laboratoire traditionnel.

Objectifs et relations avec le programme

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES OU COMPÉTENCES VISÉES

- Travail en équipe;
- Acquisition de la démarche scientifique;
- Développement de l'autonomie et de la créativité des élèves.

RELATIONS ENTRE L'ACTIVITÉ ET LE PROGRAMME

Buts généraux de programme visés

Cette activité vise la très grande majorité des buts généraux proposés par le programme *Sciences de la nature*, et va plus loin dans certains cas, notamment dans l'application de la démarche scientifique. Voici quelques-uns de ces buts :

- Appliquer la démarche scientifique;
- Résoudre des problèmes de façon systématique;
- Raisonner avec rigueur;
- Communiquer de façon claire et précise;
- Apprendre de façon autonome;
- Travailler en équipe;
- Adopter des attitudes utiles au travail scientifique;
- Traiter de situations nouvelles à partir de ses acquis.

Lien avec le cours

Cette activité se déroule au milieu de la session, lorsque le sujet de l'optique géométrique est abordé dans le cours *Optique et physique moderne*.

Lien avec les autres cours

L'optique géométrique permet de comprendre le fonctionnement des instruments optiques, très utile en biologie et en chimie.

Nombre d'élèves et encadrement pédagogique

NOMBRE APPROXIMATIF D'ÉLÈVES DANS LA CLASSE

Maximum de 20 élèves

NOMBRE D'ÉLÈVES PAR ÉQUIPE

2-3 élèves

ENCADREMENT PÉDAGOGIQUE

1 professeur et 1 technicien

Déroulement de l'activité

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ ET TEMPS DE RÉALISATION DE CHAQUE ÉTAPE

Avant

Chaque équipe de laboratoire choisit une mise en situation (annexe E.1) à partir de laquelle elle élabore une problématique (de 30 minutes à 1 heure). Rendue au laboratoire, l'équipe soumet la problématique au professeur pour la faire valider et corriger au besoin. (10 minutes)

Pendant

Les élèves réalisent la problématique par le biais d'une expérience qui évoluera constamment avec le temps, étant donné que les procédures ne sont pas fixées par le professeur. Les élèves s'approprient ainsi une méthode scientifique plus réaliste, qui permet des retours en arrière au cours de l'expérimentation. (3 heures)

Après

Les équipes, qui sont jumelées deux à deux, discutent de leurs résultats à tour de rôle et se font évaluer par l'autre équipe sur la scientificité de leurs travaux, notamment en ce qui concerne la validité la précision, la rigueur, etc. (30 minutes)

Évaluation et matériel nécessaire

SUGGESTIONS D'ÉVALUATION

- Présentation orale (formative).
- Rapport de laboratoire (90 %).
- Comportement en laboratoire (10 %).

L'évaluation porte sur les critères habituels, mais laisse une place à l'attitude des élèves en laboratoire.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

Voir l'annexe E.1 : Mises en situation

ANNEXE

Élèves

Annexe E.1 : Mises en situation



Activité 7

Découvrir la lumière par l'expérience

Activité réalisée au Collège Shawinigan par SIMON LANGLOIS

AUTRES SUGGESTIONS ET MÉDIAGRAPHIE

Rétroaction des élèves

- Donner une explication sur le matériel à utiliser à l'avance afin que les élèves élaborent des problématiques réalistes.
- Permettre à certains élèves de suivre des problématiques simples (le niveau de difficulté des problématiques est indiqué).

AUTRES IDÉES À EXPLORER

- Élaborer un cahier de laboratoire incluant une description des appareils disponibles dans le département de physique.
- Cette approche de l'expérimentation (laboratoires ouverts) peut s'appliquer aux autres sciences expérimentales (biologie et chimie).

MÉDIAGRAPHIE

BENSON, Harris, Physique : *Ondes, optique et physique moderne*, 3^e édition, Montréal, ERPI.