

Piste d'activité

Sujet : La règle à calcul

Années : 5^e secondaire

Champ : Arithmétique et algèbre (logarithmes)

Séquence : Technico-sciences

DÉGAGER LES CONCEPTS ET PROCESSUS MATHÉMATIQUES ASSOCIÉS À LA CONCEPTION D'UN INSTRUMENT

La règle à calcul a été, pendant plus de deux siècles (soit jusqu'à l'apparition des calculatrices électroniques), utilisée régulièrement par les scientifiques, les ingénieurs et les étudiants. Le principe à la base de son utilisation (la somme des logarithmes de deux nombres est égale au logarithme du produit des deux nombres) a permis d'élaborer d'autres modèles utilisant des disques ou des cylindres. D'ailleurs, des modèles circulaires sont encore utilisés pour la navigation aérienne.

La précision de la règle à calcul, qui est normalement limitée à trois chiffres significatifs, oblige habituellement la manipulation de grandeurs arrondies et encourage la recherche de solutions analytiques.

Dans cette piste d'activité, les élèves doivent étudier puis fabriquer une règle à calcul.

L'activité peut se faire en trois phases : la découverte, la fabrication et l'étude.

- *Phase de découverte* : L'enseignant distribue un instrument par groupe d'élèves et pose la question de son mode de fonctionnement : *Comment ça marche?* Ceci permet à chacun de manier les objets avant de les fabriquer. Certaines questions importantes peuvent apparaître dès cette première phase; l'enseignant peut les valider en leur donnant le statut de questions à traiter, mais il ne doit pas donner de réponses. Cette phase est assez courte (10-15 minutes) et peut nécessiter une interruption volontaire de l'enseignant qui va laisser les élèves sans réponses.

- *Phase de fabrication* : Chaque élève étudie comment réaliser son objet, le fabrique et le personnalise. Le temps de fabrication constitue un moment important.

- *Phase d'étude* : Maintenant que chacun possède son instrument, on reprend la question de recherche. *Comment et pourquoi ça marche?* Pour étudier les instruments, il est préférable, voire nécessaire, d'avoir un instrument par élève. Il est important de travailler par groupes de deux, trois ou quatre afin de tester et de confronter les opinions.

Références :

<http://www.dma.ens.fr/culturemath/materiaux/poissard/Dossier.pdf>

<http://www.taswegian.com/TwoHeaded/UniVirtual/UniVirtual.html> (Règle à calcul virtuelle)

<http://blogue.sciencepresse.qc.ca/culture/item/262>

http://fr.wikipedia.org/wiki/Règle_à_calcul

http://haubans-maths.chez-alice.fr/documents/regl_cal.htm

Mise en œuvre 2009-2010 – Mathématique - 2^e cycle du secondaire



Équipe des programmes de mathématique

DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES

L'élève déploie son raisonnement mathématique si, après lui avoir présenté le mode de fonctionnement de la règle à calcul, on lui demande de justifier ce procédé en utilisant ses savoirs mathématiques, notamment les propriétés des logarithmes. L'élève exploite des réseaux de concepts et de processus algébriques pour valider les conjectures qu'il aura émises. Il présente un enchaînement de pas de déduction dans un processus de preuve.

L'élève communique à l'aide du langage mathématique si on lui demande d'expliquer à un interlocuteur le fonctionnement (basé sur les propriétés des logarithmes) de la règle à calcul. Il décrit, interprète ou explicite les données du problème. Il fait appel aux définitions, aux propriétés ainsi qu'aux énoncés déjà admis pour rendre son discours clair et cohérent. Cette explication peut prendre différentes formes : texte, exposé, article, affiche, etc.