

**« Usage des exercices pour acquérir et
évaluer des compétences mathématiques »
Compte-rendu réunion AAM
18 11 2008**

Ordre du jour

Présentation des objectifs de cette action et des modalités de travail :

- du groupe national,
- de chaque groupe académique.

Six académies participent à cette AAM (Action académique mutualisée) : **Aix-Marseille ; Lyon ; Nancy-Metz ; Besançon ; Lille et Paris.**

Le site Mathématiques d'Educnet est maintenant à l'adresse :

<http://www.educnet.education.fr/maths/>

Cahier des charges

Cette action a pour objectif, à travers des exemples d'usages pertinents, de préciser la place de l'utilisation de logiciels de type «exerciceur» pour l'acquisition et l'évaluation de **compétences mathématiques.**

On cherchera particulièrement à **identifier les conditions d'une articulation réussie avec l'ensemble de l'activité mathématique de la classe, notamment avec la résolution de problèmes.**

Présentation du compte-rendu

Les points abordés sont les suivants :

- Réflexions à propos des exercices (ce n'est pas l'objet de notre étude actuelle)
- Productions attendues (sur les sites académiques et sur educnet)
- Organisation du travail (au niveau national, en académie)

Réflexions à propos des exercices

Les points positifs et reconnus : **sur lesquels il n'est donc pas utile de revenir au cours de cette étude.**

(1) Les points positifs et reconnus :

- Motivation des élèves (point d'entrée dans les mathématiques), notamment par le degré de réussite aux activités proposées
- Gestion de l'hétérogénéité
- Aide au diagnostic des difficultés des élèves sur les techniques mathématiques

<http://www.ac-creteil.fr/innovalocal/outils/doc/mathenpoche1.pdf>

(2) Les problèmes et écueils rencontrés :

- Des analyses d'erreurs parfois sommaires : erreurs type rarement exploitées
- Des aides pas toujours contextualisées, parfois systématiques, proches du "recettage"
- Une démarche souvent très guidée, dans laquelle l'élève ne peut pas prendre d'initiatives

Calcul et raisonnement : décloisonner le dialogue « homme-machine » dans les exercices au collège

Benoît Ducange et Jean-Philippe Blaise, Equipe 123maths IREM d'Amiens

http://www3.ac-clermont.fr/pedago/math/pages/site_math_universite/CD-UE/Texte_17.doc

(3) Des questions multiples :

- Sur les processus cognitifs en jeu dans l'activité mathématique avec ce type de produit, vu la difficulté à juger de l'effet cognitif par simple comparaison avec le fonctionnement dans l'environnement papier/crayon ou avec les logiciels mathématiques usuels.
- Sur les types d'usage à privilégier : usages encadrés ou non, centré sur certains thèmes ou non, avec un seul produit ou plusieurs.
- Sur le degré de liberté à laisser aux élèves.
- Sur la façon d'articuler avec le travail ordinaire, d'organiser un système de traces.
- Sur la façon d'aider les élèves à instrumenter efficacement ces outils pour qu'ils deviennent des éléments de leur espace de travail.
- Sur la façon de favoriser les usages hors classe.

Projet Région Ile de France (M. Abboud-Blanchard, C. Cazes, M. Haspekian, L. Souchard, F. Vandebrouck)

<http://www.didirem.math.jussieu.fr/recherchesTICE.html>

Il faut mentionner également l'analyse de M. Artigue et de G. Geudet (St Flour).

Productions attendues

Chaque groupe académique

- Définit et publie sur son site les orientations qu'il donne à son travail, conformément au cahier des charges.
- Propose des études de cas correspondant à ces orientations, les communique à la liste, pour s'assurer de la conformité aux attentes du groupe et pour complément éventuel,
- Participe plus particulièrement à la relecture des études de cas proposées par une autre académie (« trinômage »)
- Publie sur le site académique les études de cas (accès le plus direct possible) et les indexe sur EDU'Base (en lien avec l'interlocuteur académique)
- Fait une **synthèse** qu'il publie sur son site.

1. Eléments de synthèse

- Dans quels types de situation mathématique est-il particulièrement intéressant d'utiliser un exerciceur ?
- Quelles compétences développe-t-on ?
- Comment transférer ces compétences dans l'activité mathématique de l'élève au quotidien ?

- Quelle articulation avec l'ensemble de l'activité mathématique, notamment la résolution de problème et la démarche d'investigation et avec les autres utilisations des TICE ?
- Ceci est illustré par des "études de cas"** (voir paragraphe dans la rubrique : « Organisation du travail »)

2. Une page du site académique dédiée et évolutive

- Présente la participation de l'académie à cette action nationale de mutualisation et, en particulier, les orientations académiques au sein de ce projet national
- Propose les éléments de synthèse qui émergent au fur et à mesure de l'avancement des travaux au sein du groupe académique
- Renvoie sur les études de cas du groupe académique dans le cadre de cette action
- Renvoie sur la page d'Educnet liée à cette action
- Est répertoriée sur Educnet

Organisation du travail

Au niveau national

- Trinômage : regroupements par 3 des groupes académiques
collège : Aix-Marseille, Besançon et Paris
collège-lycée : Lyon, Lille et nancy-Metz
- Dates des réunions à distance (liaison audio) : Jeudi 22 janvier 2009 à 16h, jeudi 26 mars à 16h et jeudi 18 mai à 16h.

Dans les groupes académiques

Les « études de cas »

Elles ont pour objectif de fournir des éléments pour la synthèse académique sur les questions liées aux **apports et limites des exercices (en termes de compétences mathématiques)**, et à **leur place dans le processus d'apprentissage** sur un thème donné, **en complément des autres outils didactiques (y compris les autres utilisations des TICE)**.

Les groupes académiques impliqués dans cette action nationale vont, à travers quelques thèmes des programmes qu'ils choisissent, explorer et illustrer concrètement le processus d'apprentissage et de validation des compétences acquises (jusqu'à la résolution de problème).

Pour pouvoir alimenter la synthèse finale, ces études de cas pourraient comporter les indications suivantes :

- Thème du programme
- Objectifs : quelles compétences sont développées dans l'ensemble du scénario et quels moyens se donne-t-on pour en assurer (et évaluer) le transfert dans différentes situations (niveau allant jusqu'à l'autonomie des élèves lors de la recherche de problèmes utilisant les compétences acquises)

On peut par exemple distinguer l'application directe de deux techniques de factorisation (reconnaissance d'un facteur commun, utilisation d'une identité remarquable), puis une première phase de prise d'initiative : « je dois

factoriser : quelle technique choisir ? », puis l'initiative de factoriser pour résoudre certains problèmes... (de l'autonomie dans la technique à l'autonomie dans le choix de la technique à utiliser)

- Déroulement :

Les scénarios peuvent, bien évidemment, se dérouler sur plusieurs séances pas nécessairement consécutives, et inclure un travail personnel de l'élève hors de la classe

- o choix des types d'activités successives (entraînement, recherche de problème, activités de découverte, test...), et motivation des médias correspondants utilisés (*par exemple travail collectif avec vidéo-projection d'animations, « cours magistral », exercices papier/crayon, exerciceur, activités élèves avec un logiciel ouvert – tableur, géométrie dynamique, ...-).*)
 - o A l'issue de la mise en œuvre du scénario, observations, « évaluation » du scénario :
 - observer plus particulièrement le transfert des compétences mathématiques développées lors de l'utilisation de l'exerciseur (avec les mêmes questions, avec des questions un peu différentes, dans un problème / démarche d'essais-erreurs. Est-ce qu'on demande la même chose pour un même énoncé selon qu'on le résout avec ordinateur ou avec papier-crayon ?)*
- et propositions éventuelles de modifications

Groupe lyonnais

5 à 6 personnes

Réunion du groupe en date du 12 11 08.

Niveau : de 4^{ème} à 2^{nde} (et BTS ?)

Thème : factorisations

Logiciels utilisés :

Mathenpoche, sésamath, lilimath, aplusix, calnum, (wims).

Problématique :

qu'est ce que l'élève apprend ? quelle est sa réflexion ?

La pertinence de l'utilisation d'un exerciceur par rapport à un objectif donné.

En pratique :

Pour une séquence donnée effectuer une analyse : quelle réflexion l'élève peut engager (ou pas) ? quelle possibilité de prise d'initiative ? etc. Narration de recherche à faire ?

Quelle utilisation le professeur fait-il de l'exerciseur ? Utilisation : découverte, application directe, approfondissement, recherche, utiliser une technique ?

Il s'agit d'analyser le « rôle » de l'exerciseur dans une séquence d'apprentissage.

Il s'agit donc d'effectuer une « étude de cas » telle qu'elle a été définie le 18/11 voir ci-dessus.

Pour la prochaine réunion :

Prévoir de faire un retour sur une séquence d'apprentissage comprenant l'utilisation d'un exerciceur, écrire le scénario. Quel est le rôle de l'exerciseur dans l'apprentissage d'une notion ? quelle est le rôle des autres activités alentour ? comment est structuré le tout ?

(Se référer aussi à « Etude de cas » ci-dessus).