

Usage des exercices pour acquérir et évaluer des compétences mathématiques

Compte de la réunion du 18 novembre 2008 à Paris.

Le groupe national est constitué de trois membres de la SDTICE ainsi que des représentants des six académies participant à cette action (Nancy-Metz, Aix-Marseille, Paris, Lyon, Lille et Besançon).

Ordre du jour de la réunion : présentation des objectifs et des modalités de travail du groupe national et des groupes académiques.

1- 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.

2- Plusieurs études sur les exercices ont déjà été menées, il ne s'agit donc pas de retravailler ce qui a déjà été fait :

- 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/innovo/ouils/doc/mathenpoche1.pdf>

- 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 : décroisser 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/maths/pages/site_math_universite/CD-UE/Texte_17.doc

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>

3- Présentation des projets académiques (voir sites académiques)

4- 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 (travail en atelier) 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. Deux groupes de relecture sont constitués : un groupe collège (Paris, Aix-Marseille et **Besançon**) et un groupe collège-lycée (Nancy-Metz, Lyon et Lille)
- 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.

5- Éléments de synthèse illustrés par des "études de cas" académiques :

- 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 ?

6- 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
 - 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, ...-).

- 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

7- Des échanges en continu sont attendus entre les groupes académiques et le groupe national ;

- Ils sont facilités par la mise en place d'une plate-forme "Sympa".
- Trois réunions à distance sont prévues ("Centra") : jeudi 22/01 de 16 à 18 h , le jeudi 26 mars de 16 à 18 h, et le jeudi 28 mai de 16 à 18 h.

8- 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