

Travaux didactiques à propos de l'usage d'un exerciceur

**Présentation des travaux de l'AAM
« Usage d'un exerciceur »**

Année 2009-2010

Qu'est ce qu'un exerciceur ?

Logiciels proposant des énoncés et en mesure de valider ou d'invalider de manière interactive la réponse de l'élève.

Exemple : mathenpoche

3ème géométrie dans l'espace n°2

« parallélisme et perpendicularité »

Problématique

- Quelles compétences développe-t-on avec ce type de logiciels ?
- Quelles sont les conditions pour que cette utilisation soit efficace ?
- Quelle articulation faire entre l'utilisation d'exerciceurs et l'activité mathématique de la classe, notamment dans le cadre de la résolution de problèmes, qui constitue la finalité de l'enseignement des mathématiques ?

**Quelles compétences
développe-t-on avec un
exerciseur de type
"répétiteur" ?**

Qu'est-ce qu'un "répétiteur" ?

C'est le type d'exerciceur le plus répandu. Il propose un cadre très rassurant, sous la forme d'exercices contextualisés avec un guidage fort.

Exemple : mathenpoche

3ème développer avec identités remarquables
(carré somme)

Points forts – points faibles

- Une acquisition de connaissances personnalisée
- Un cadre contraignant
- Quelle autonomie de l'élève ?

Un cadre contraignant

- **Un contexte mathématique explicite**
- **Une interface contraignante**
- **Un indice de variation entre les différents exercices réduit**

Exemple : identités remarquables (suite)

(carré d'une différence)

Quelle autonomie de l'élève ?

- L'élève travaille seul : à la tutelle de l'enseignant se substitue la tutelle du logiciel.
- Par contre, le contexte et le guidage très précis ne favorisent pas la prise d'initiative et ne permettent pas de développer l'autonomie des élèves pour aborder des contextes différents.

En résumé

- la mémorisation
- la familiarisation avec un contexte donné
- l'entraînement à une technique

Le cadre fermé permet d'en favoriser l'usage hors de la classe.

Quelles compétences développe-
t-on

avec un exerciceur de type
"vérificateur" ?

Qu'est-ce qu'un "Vérificateur" ?

Ce type d'exerciseur propose un énoncé (ou permet d'en saisir un) et valide l'ultime étape de la résolution du problème et, dans certains cas, les étapes intermédiaires.

C'est l'enseignant qui guide l'élève au besoin par un questionnement en adéquation avec les choix faits par l'élève.

Exemple : une figure à construire (dans « exercices » : terminer la construction d'un parallélogramme)

Par exemple

- En algèbre, l'élève va pouvoir saisir les étapes d'un calcul numérique ou algébrique et être conforté dans ses choix par le logiciel. L'élève est libre dans l'écriture des nombres et des expressions algébriques.
- En géométrie, le logiciel de géométrie dynamique va valider une construction faite par l'élève si elle répond à la demande, quelle que soit la démarche de l'élève.

Exemple Mathenpoche : démonstration en 5ème

Quelles compétences ?

L'élève est dans un **contexte ouvert** dans lequel il va pouvoir **prendre des initiatives**, faire des essais, mettre en œuvre la démarche mathématique de son choix.

Les compétences développées sont liées à l'exercice et aux outils disponibles mais la liberté donnée à l'élève le conduira à **mettre en place une démarche et à mobiliser ses connaissances.**

Exemple wims : fonction antécédents

Quelle autonomie de l'élève ?

L'autonomie de l'élève dans sa capacité à résoudre un problème mathématique peut être développée par l'usage de ces exercices. Le cadre ouvert de ce type de logiciel permet moins aisément de l'utiliser hors de la présence de l'enseignant.

Exemple mathenpoche

: fonctions et géométrie exercice n°1 (cliquer plusieurs fois sur le numéro de l'exercice pour changer).

En résumé

Les compétences développées par ces exercices de type "Vérificateur" sont proches des compétences utiles lors de la résolution de problème. Le cadre ouvert permet de valoriser les démarches personnelles mais demande de la prise d'initiative et donc un minimum de compétences techniques de la part des élèves.

Quelques conseils pour la mise en oeuvre

- Le choix des exercices
- L'organisation du travail
- Dégager des démarches

Le choix des exercices

- **Identifier les compétences** qui sont travaillées et celles qui ne le sont pas
- Eviter les exercices qui peuvent induire des stratégies de réponse au hasard, automatiques ou basées sur une démarche unique répétée indéfiniment.
- Exclure les exercices qui refusent des réponses justes qui diffèrent de la forme de la réponse attendue.

Dégager des démarches

- Un **travail de justification écrite** peut être nécessaire dans un travail individuel pour conduire l'élève à formaliser sa démarche.
- **Des temps de synthèse** peuvent s'avérer utiles pour franchir certaines étapes, notamment pour dégager des démarches mises en œuvre avec l'exerciseur avant de les réinvestir dans un cadre différent. Ce temps peut être celui de **l'institutionnalisation**

Quelle articulation avec
l'utilisation des autres logiciels
dans le cadre de la démarche
d'investigation ?

Objectif : autonomie dans la résolution de problèmes

- Les exercices sont souvent utilisés pour **l'acquisition de connaissances et de techniques**, ce qui est incontestablement indispensable à la mise en œuvre d'une démarche d'investigation et de résolution de problèmes.
- Certains exercices proposés par les enseignants font appel à une démarche complexe. Les synthèses peuvent être l'occasion de préciser ce qu'est une démarche d'investigation et former les élèves à **l'attitude à avoir face à un problème**.

Résoudre des problèmes

- Ceci doit rester l'activité principale de l'élève y compris avec les TICE à l'aide de logiciels ouverts tels que tableurs, calculatrices, logiciels de géométrie dynamique, logiciels de calcul formel.
- C'est ainsi que les élèves vont pouvoir développer l'ensemble des compétences liées à la démarche d'investigation

- Être capable de **situer** un (ou plusieurs) contexte(s) de résolution du problème (géométrique, graphique, algébrique...) et choisir un (ou plusieurs) logiciel(s) adapté(s) au contexte du problème
- Être capable de **construire** une figure, une feuille de calcul, une suite de commandes de calcul formel, un programme... adapté au problème posé
- Être capable d'**expérimenter**, de faire des essais, d'émettre une conjecture, de la tester, de la «consolider » ou l'invalider
- Être capable de **distinguer** conjecture et preuve
- Être capable d'**organiser** une démarche de recherche de preuve en mobilisant ses connaissances
- Être capable de **rendre compte** de sa démarche expérimentale et de sa démarche de recherche de preuve

Synthèse à disposition sur site

- Site national : Educnet

<http://www.educnet.education.fr/maths/usages/investigation/exerciseurs>

- Académie de Lyon

<http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/math/spip.php?rubrique45>