

Bilan de l'action

E-COLLEGE (2002-2004)

Académie Nancy-Metz
Collège Paul Verlaine METZ

Séquence Pédagogique en mathématiques

I/ Élément du programme pris en charge pendant cette séquence pédagogique

Si l'on se fie au contenu du B.O, en 3^{ème} la «

L'activité proposée aux élèves vise à mettre en évidence que dans un triangle rectangle, pour un angle donné, les rapports des longueurs du triangle sont constants. Ces rapports sont appelés cosinus, sinus et tangente. L'an passé en classe de 4^{ème}, l'un des rapports a été étudié : le cosinus. La classe de troisième complète cette étude avec le sinus et la tangente.

II/ Préparation

Pour ce genre d'activité, je suis passé par une phase de recherche : tout d'abord recherche des activités proposées par le logiciel SMAO3. L'approche me gênait car elle imposait aux élèves de travailler avec le cosinus vu en 4^{ème}, alors que cette notion est souvent oubliée. Je me suis donc tourné vers internet. J'ai ainsi décidé de l'activité et de son contenu en consultant certaines ressources en ligne. Cependant les documents proposés ne me convenaient pas, à cause des instructions ou des outils utilisés. Il ne restait plus qu'à concevoir la séance :

- rédaction de la feuille d'activité, en essayant d'être le plus clair possible, puisque j'allais imposer aux élèves un travail sur 3 fichiers en parallèle en jouant avec la barre des tâches.
- rédaction du fichier vierge de cours : afin de gagner un peu de temps en classe lors de la synthèse de l'activité.
- création du diaporama sur le cours concernant la notion abordée dans l'activité.

Il est clair que pour une séance d'une bonne heure en classe la dose de travail de préparation sur cette activité est bien plus conséquente qu'un cours classique, dans lequel je pourrais me contenter de donner les relations sinus, cosinus et tangente, puis de montrer aux élèves comment on les utilise. Mais il me semble important de leur montrer d'où viennent ces notions. On peut penser que si les élèves comprennent cela, le cours sera mieux assimilé.

Il n'y a pas d'obstacles majeurs à la réalisation de ces différents documents car j'ai pris l'habitude de manipuler aussi bien les traitements de textes (word, un peu moins celui de Star_office) que les logiciels de création de diaporama (powerpoint). Il y a uniquement un temps supplémentaire à prendre à la maison pour leur préparation. Une partie de cette activité a pu être utilisée avec une autre classe de 3^{ème} en salle informatique (sauf le diaporama qui engendrait des problèmes d'utilisation à cause de l'absence de vidéo-projecteur dans cette salle). Le temps et le travail passé a donc servi pour deux classes, ce qui relativise un peu le surcroît de travail.

III/ Description de l'activité

Les fichiers de départ sont mis à disposition des élèves sur le réseau du collège. Chaque élève a pris l'habitude de manipuler les différents répertoires présents sur le réseau.

On trouve 2 fichiers :

Enoncé_activité1.sxw : le document qui contient toutes les consignes de l'activité et la démarche à suivre.

cours_eleve_vierge.sxw : les élèves complètent ce cours pré formaté (titres, emplacement pour la figure de l'activité effectuée avec le logiciel atelier de Géométrie 2D, emplacement pour le tableau effectué avec le tableur de Star_office.

L'activité se décompose en plusieurs étapes :

- 1) A chaque élève, en début de cours, je donne un angle différent à étudier. Ensuite l'élève va construire à l'aide du logiciel Atelier de Géométrie 2D un triangle rectangle dont l'un des angles, est l'angle à étudier. Les longueurs des cotés doivent être affichées au centième de centimètre. Cette étape permet la collecte de données qui seront reportées sur la feuille de calcul dans la deuxième étape.
- 2) Les élèves réalisent un tableau sur une feuille de calcul Star_office : ils reportent les données collectées, précédemment, puis programment les cellules afin de calculer les rapports demandés.
- 3) Ce travail étant fait, ils peuvent conclure, que pour chacun des angles étudiés, les rapports de longueurs demandés sont constants, donc que les longueurs pour un angle donné, sont proportionnelles.
- 4) La figure réalisée, ainsi que la feuille de calcul sont reportées dans le fichier cours_eleve_vierge, par simple « copier-coller » afin de construire petit à petit le cours.

IV/ Intérêt de l'utilisation de l'outil informatique

Pour que les résultats observés soient probants, il faut faire un nombre suffisant de figures différentes et donc collecter un nombre conséquent d'informations. Un logiciel de constructions trouve donc ici toute sa place. La figure étant construite une fois pour toute, il devient très rapide de la modifier et d'obtenir des données précises (au centième de centimètre). Tout cela pouvant être long, fastidieux et imprécis avec les outils de constructions classiques (règle, crayon, rapporteur). On obtient donc pour la plupart des élèves des résultats très précis qui permettent la mise en évidence des rapports de longueurs constants pour un angle donné. Grâce à l'outil informatique cette activité donne un bon résultat.

Pour les calculs de rapports, comme l'opération à faire est tout le temps identique, il semble utile de programmer ces calculs itératifs. Le tableur permet de présenter toutes les données collectées, puis d'effectuer automatiquement (après programmation des premières cellules) les calculs demandés.

J'ai demandé aux élèves de faire 5 figures différentes et donc 5 collectes de données différentes. Mais on pourrait facilement augmenter le nombre de figures différentes et même faire changer l'angle étudié à chaque élève.

V/ Déroulement de l'activité

En début de séquence, j'indique par écrit au tableau la localisation des fichiers à récupérer sur le réseau. Chaque élève ayant la consigne d'en effectuer une copie et de se les approprier pour travailler dessus. Le travail est individuel.

Je relis le début des consignes de l'activité et je décris brièvement ce qu'ils ont à faire, car le fait de travailler en simultané sur plusieurs fichiers peut s'avérer compliqué. Puis chaque élève se lance dans son travail.

Mon rôle est alors de circuler dans les rangs pour pallier des oublis d'utilisation du logiciel de constructions (ils ne l'ont utilisé que quelques fois) ou aider à la programmation des cellules du tableur. Quelques élèves ont encore du mal à comprendre la programmation des cellules repérées par une lettre et un chiffre. Cela vient d'une utilisation trop occasionnelle. Pourtant cela a été vu en technologie et en maths dans d'autres activités.

Mais pour une grande majorité des élèves, je ne suis là que pour valider leur travail. Il est à noter que les élèves s'aident énormément, pour résoudre des soucis de logiciel. Ils font également de gros efforts de présentation de leur cours (même s'il était pré-formaté au départ), en modifiant la mise en page, les couleurs, la typographie...

Le travail de programmation ou de présentation de l'activité dans la fiche de cours n'ayant pas été terminé par l'ensemble de la classe, j'ai donné comme devoir aux élèves de le finir à la maison. Les élèves ont donc envoyé leur travail dans leur cartable électronique, afin de le récupérer à la maison et de pouvoir le finir : il n'y a pas de problème de manipulation de messagerie pour envoyer les fichiers, car l'utilisation du cartable électronique est simple.

Le cours suivant, par la même méthode, ils ont récupéré leur travail terminé dans le cartable afin de le corriger ensemble au sein de la classe et de pouvoir compléter la suite du cours (**cours_eleve_vierge.sxw**) par un cours plus « classique » à l'aide du vidéo-projecteur.

En remarque, j'ai fait cette activité dans une autre classe de 3^{ème}. Dans cette dernière je me suis trouvé bloqué en fin d'heure car certains élèves n'avaient pas terminé leur travail : n'ayant pas un accès régulier à la salle informatique, je n'ai pu y retourner et on a dû terminer ensemble le travail au tableau l'heure suivante. De plus les problèmes rencontrés quant à l'utilisation de l'ordinateur étaient énormes. De nombreux élèves ne savaient pas du tout utiliser le tableur. De plus pour éviter les soucis, je leur avais donné la figure déjà construite, afin qu'ils ne perdent pas trop de temps. Malgré cela, un quart des groupes (travail par 2 à cause du manque de postes) n'ont pas réussi à finir. Le résultat de l'activité dans cette classe a été un peu décevant.

VI/ Effets attendus et inattendus de ce genre d'activité

Au moment de la conception de ce genre d'activité je me pose forcément la question du temps que les élèves vont passer sur ce genre de travail. Le programme étant assez dense, je ne peux pas renouveler ces activités quotidiennement, car elles utilisent du temps en classe, et un peu plus que lors d'activité plus traditionnelle ou lors d'un cours classique (énoncé du résultat, exemples, applications). Mais je crois qu'elles en valent réellement la peine. Les élèves trouvent le résultat eux-mêmes (il n'y a plus qu'à mettre un nom derrière ce résultat et un peu de cours). De plus comprenant d'où viennent ces formules (cosinus, sinus, tangente), cela donne un peu plus de sens au cours et, je pense, facilite la compréhension des élèves.

Une autre question se pose également, celle des difficultés de manipulation des outils informatiques. C'est pour cela qu'il est utile d'utiliser certains logiciels régulièrement, en particulier le tableur et le logiciel de constructions pour ne pas « oublier » .

VII/ Evaluation

Comme l'un des buts de la classe de 3^{ème} est la préparation au brevet, il est évident que l'évaluation est écrite, d'autant plus qu'en mathématiques l'usage de traitement de texte peut devenir ardu.

Mais l'entraînement, en particulier dans cette leçon, peut passer par l'usage de logiciels. SMAO3, dont j'ai parlé plus haut, permet aux élèves de travailler en autonomie et d'appliquer les règles de cours que l'on a vu dans cette activité. Ces élèves ont ainsi appris à manipuler les formules de trigonométrie par l'usage de ce logiciel (séquence d'une vingtaine de minutes, à prolonger à la maison). Ainsi les élèves plus à l'aise ont travaillé réellement seuls, alors que j'ai pu m'attarder davantage auprès des élèves connaissant des difficultés.

Par la suite j'ai pu me rendre compte que l'utilisation sur papier n'a pas posé de problèmes pour la plupart des élèves. Cependant les élèves connaissant des difficultés (sauf exception) continuent à avoir des difficultés sur papier. L'évaluation sur ce chapitre n'a pas encore eu lieu, mais elle se passera de manière traditionnelle.

Par contre, il m'est arrivé de proposer des évaluations informatiques. Lors d'une leçon précédente j'ai pu proposer un travail et une évaluation différente sur les identités remarquables. Ainsi le cours ayant été fait, j'ai envoyé par mail une feuille de calcul différente à chaque élève sur les identités remarquables. Cette feuille contenait toute une série d'identités à compléter sur le document envoyé (la correction en était automatisée par quelques tests sur les cellules). Il s'est ensuite mis en place une correspondance : les élèves m'ont renvoyé leur travail (que je corrigeais), puis je le réexpédiais en cas d'erreurs, toujours par mail. L'élève devant me renvoyer son travail tant que ça n'était pas juste. Cette première étape faite, j'ai donné un contrôle similaire en classe, en donnant 4 sujets différents (les élèves devaient récupérer leur travail sur le réseau). Le contrôle terminé, ils me remettaient leur travail dans un dossier spécifique. La correction se faisant automatiquement après déblocage d'une cellule. Ils ont ainsi récupéré leur travail durant la même heure. Les résultats sur ces contrôles ont été très positifs.

Je trouvais la démarche intéressante, car dans un premier temps ça forçait l'élève à s'entraîner seul, à chercher ses erreurs. De plus comme le fichier était transmis en pièce jointe par mail, je pouvais apporter quelques aides ou répondre à certaines questions. Puis ma feuille de calcul étant prête, il m'a été possible de la réutiliser en classe, lors d'un contrôle surprise. Par contre ce genre de pratique ne peut se faire que dans certains cas bien précis et les contrôles ne peuvent se limiter à ce genre de pratique. Ainsi pour tous les autres devoirs, l'évaluation reste traditionnelle.

Philippe Pinon (professeur de mathématiques)

Annexes :

Enoncé_activité1.sxw : le document qui contient toutes les consignes de l'activité et la démarche à suivre

cours_eleve_vierge.sxw : les élèves complètent ce cours pré formaté (titres, emplacement pour la figure de l'activité effectuée avec le logiciel atelier de Géométrie 2D, tableau effectué avec le tableur de Star_office.

cours_eleve_complété.sxw : cours rendu par un élève après la séquence de cours.

cours.ppt : ce fichier powerpoint contient le cours projeté au tableau et qui nous aide à compléter la fiche cours_eleve_vierge.sxw.