

UTILISER EN CLASSE DES TOURS DE MAGIE

Le jeu, l'expérimentation, la situation de recherche sont certaines des démarches utilisées par la pédagogie moderne pour susciter l'intérêt de l'élève. L'appel à des tours de magie pourrait-il s'y ajouter ?



Jeux de nombres, calculs, repérages, découpages, topologie, logique, la magie permet d'aborder de nombreux domaines.

Certains tours de magie automatiques reposent sur les mathématiques, et ne nécessitent pas d'habileté particulière du prestidigitateur, si ce n'est l'art de la mise en scène ; ils sont reproductibles par tous, en particulier par les élèves. On peut décortiquer ces tours avec eux, les expérimenter et mener une démarche scientifique jusqu'à découvrir l'explication qui permet la réussite. Inversement, on peut partir d'une propriété mathématique et construire un tour de magie la mettant en œuvre, ce qui permet aussi de développer sa créativité ainsi que sa présentation orale devant un public.

La magie mathématique devient alors un sport complet qui permet à l'élève de prendre confiance en lui, de se développer, et de s'intégrer dans le monde des « plus grands ». Les thèmes abordés sont variés : jeux de nombres, calculs, repérages, découpages géométriques, topologie récréative, organisation logique... Ces tours permettent de créer une bonne relation entre les élèves et les nombres, de leur donner le sens de l'organisation d'un calcul, de développer leur savoir faire en calcul mental. Les jeunes pourront alors rapporter à la maison une panoplie gratuite de magicien, prête à l'emploi, rejouer les tours en famille ou avec des amis, de façon très valorisante pour eux, et contribueront à véhiculer l'idée que les mathématiques peuvent être, aussi, un talent de société.

Pour introduire la pratique de la magie en classe, on pourra commencer par étudier le matériel permettant de réaliser des tours, de façon à comprendre le « truc mathématique » qui est à l'origine de la fabrication de l'objet. Puis par analogie et extension, on imaginera et on créera des objets personnalisés permettant de réaliser des tours de même type, qui, selon le choix de l'enseignant, seront plus faciles ou plus compliqués.

L'exemple des nombres

Comme il a fallu faire des choix, les fiches techniques présentées dans ce numéro se limitent essentiellement aux tours de magie numériques. Dans ce domaine, plusieurs thèmes recèlent de nombreuses ressources de tours de magie :

- l'apprentissage des systèmes de numération de base deux ou trois débouche sur la production d'objets « mathématiques » permettant de réaliser de magnifiques tours à l'issue de ce qui pourrait être de passionnantes séances de club de jeux mathématiques ;
- la divisibilité, les restes modulo n , permettent de construire des tours à partir d'objets usuels comme les calendriers ou les billets de banque ;
- le triangle de Pascal, la notion de racine d'un nombre et bien d'autres sujets, encore, sont susceptibles de donner lieu à des situations étonnantes.

Vaincre les réticences

Certains enseignants ne manqueront pas de formuler des objections à l'utilisation de ces jeux dans le temps scolaire. Nous avons choisi de répondre ici aux trois questions qui nous ont été le plus fréquemment formulées.

1) Peut-on intégrer de la magie mathématique dans le temps limité que nous avons pour traiter le programme ?

Prenons le cas d'un professeur de collège qui traite des puissances de dix et des opérations sur les puissances. Au lieu de multiplier uniquement des exercices répétitifs, il est possible de proposer des activités plus « sexy », que ce soit en classe ou à la maison, tout en traitant les questions fondamentales soulevées par cette étude.

2) Est-il possible de traiter de grandes parties des programmes scolaires du secondaire avec des tours de magie mathématique ?

Certes, on ne peut tout illustrer ou faire découvrir grâce à la mathémagie, mais vous seriez surpris du grand nombre de thèmes mathématiques qui peuvent être abordés avec cet outil pédagogique ludique (voir la bibliographie) ...

Ajoutons que le principe de ces activités n'est pas de se focaliser sur un point précis des programmes scolaires, mais de s'intéresser à leurs buts pédagogiques, les seuls à mériter notre intérêt, puisqu'ils sont justement à l'origine du choix des éléments du programme.

3) Il va falloir encore acheter du matériel, et on n'a pas assez de crédits...

Les jeux et les tours de « mathémagie » proposés par exemple dans ce numéro ou dans les livres qui traitent du sujet ne nécessitent, pour la plupart, qu'un matériel simple (le plus souvent à confectionner soi-même avec papier, crayon, ciseaux), ce qui favorise l'appropriation par les enseignants et permet aux élèves de les refaire à la maison en famille ou avec des amis, de façon très valorisante pour eux. Par analogie et extension, les élèves peuvent imaginer et créer de nouveaux jeux ou objets personnalisés.

D.S.

Bibliographie mathémagique de D. Souder

- *Magie et maths*

ACL-Éditions du Kangourou (2001), 64 p., 9,60 €

- *32 tours mathématiques pour 32 cartes*

ACL-Éditions du Kangourou (2008), 64 p., 8,50 €

- *80 petites expériences de maths magiques*

Dunod (2008), 232 p., 16 €

Une traduction en chinois (langage simplifié) est parue en 2010, ainsi qu'en russe et en turc (2013).

- *Magie Matthieu compte en moins de 2 !*

Belin (2009), 112 p., 13,50 €

Traduction en coréen parue en 2011.

- *Magie Matthieu multiplie les mystères*

Belin (2010), 128 p., 13,50 €

- *60 tours de mathématiques et de logique*

Ellipses (2012), 216 p., 16,30 €

Il est aussi possible de suivre la vidéo de la conférence « Mathématiques, magie et mystère » du 13 février 2013 à la faculté de Poitiers (destinée à des étudiants de deuxième année). Suivre le lien : <http://uptv.univ-poitiers.fr/program/les-amphis-du-savoir-2013/video/3590/amphis2013-souder-mov/index.html>

(remplacer souder par souder2 pour la deuxième partie).



Dominique Souder est un incondicional de l'usage de la magie en classe. Après quarante ans d'enseignement des mathématiques et vingt-cinq ans de pratique de clubs de jeux mathématiques et logiques en dehors des horaires officiels, il a pu mesurer le goût de la recherche, la curiosité scientifique, qu'il a vus surtout se développer en dehors des cours, dans une liberté de temps où l'absence d'un but de note, d'examen ou de diplôme est le meilleur des stimulants (même si cette affirmation peut contrarier certains).

Qu'est-ce qui vous a poussé à proposer des activités de magie mathématique en clubs, en classe, puis dans les nombreux livres que vous avez écrits sur le sujet ?

En logique et en mathématique, il me semble que pour un adulte cherchant à transmettre des capacités à un jeune, il ne faut pas chercher fanatiquement les fondements des disciplines, mais les pratiquer. On fait des mathématiques, même si tout n'est pas formalisé. Au lieu de proposer des livres liés à un programme, et changeant de contenus selon les humeurs des ministres, de la philosophie dominante ou des pressions diverses, proposons à nos enfants de partir à l'aventure mathématique. Pour cela, une motivation parmi d'autres peut être l'attrait du mystère et des tours de magie, et la démarche scientifique peut s'exercer et se développer dans ce domaine, tout en prenant garde d'éviter une théorisation excessive ou prématurée.

Pouvez-vous tirer un bilan de votre expérience ?

Ce qui est le plus surprenant, c'est la créativité que manifestent les participants de tous âges dans les clubs et ateliers. Je ne compte plus les gamins qui, à la suite de ces ateliers, ont écrit des articles de magie mathématique ou inventé des problèmes ludiques. Ces tours simples utilisent des ressorts mathématiques ou logiques et, toujours, développent la réflexion, favorisent l'attitude scientifique et donnent des images mentales qui se révéleront utiles dans l'acquisition future de savoirs mathématiques plus classiques. Ils entretiennent la souplesse d'esprit et la confiance de l'élève en ses propres capacités à résoudre des problèmes *a priori* déstabilisants. Ils sont un entraînement à l'adaptation au monde moderne changeant. Ils encouragent à être créatifs, à se lancer dans l'invention, et pour certains dans l'écriture. Bref, en plus du plaisir du jeu et de la convivialité des tours, ils sont un bel investissement pour l'avenir et le développement d'une vie intellectuelle riche et passionnée...

Propos recueillis par Michel Criton