

Objet d'apprentissage visé : la compréhension du théorème de Pythagore

Titre de l'activité :	Illustration du théorème de Pythagore
Description :	La simulation est une illustration de la relation qui existe entre les carrés formés sur chacun des côtés d'un triangle rectangle. L'animation permet de bien visualiser les transitions que l'on peut effectuer à partir des 2 plus petits carrés vers le plus grand, situé sur l'hypoténuse.
Le but de l'activité :	La simulation peut servir à différentes fins : la déduction ou la démonstration du théorème de Pythagore.
L'objectif du curriculum :	« Résoudre des problèmes en utilisant la relation de Pythagore » (<i>MÉQ, Objectif terminal 1,4, Programme de mathématiques 314</i>)
La compétence visée :	Étant donné un problème, l'élève doit reconnaître le besoin d'utiliser et doit pouvoir utiliser ses connaissances sur la relation de Pythagore afin de le résoudre. (<i>MÉQ, Objectif terminal 1,4, Programme de mathématiques 314</i>)
Le niveau scolaire :	3 ^{ème} secondaire
La durée estimée de l'activité intégrant l'OA :	10 à 30 minutes
L'URL rejoignant l'OA en question :	http://www.telelearning-pds.org/cabrijava/html/math/pythagore/theopyth.html
Le matériel :	Ordinateur, canon, accès Internet ou Cabri-Géomètre, laboratoire d'informatique
<i>Détails pour la réalisation</i>	
Une introduction pour les élèves :	<p>Pour la première fois en troisième secondaire, les élèves élaboreront leurs connaissances relativement à la relation de Pythagore. Il pourrait être intéressant d'apporter une petite note historique sur ce personnage célèbre du monde mathématique (à moins que l'enseignant ne choisisse de faire faire ce travail à ses élèves!). (Voir la note historique plus bas.)</p> <p>Il peut être aussi intéressant de souligner que cette relation deviendra pratiquement une partie intégrante de leur cours de mathématiques des années à venir : pour trouver la pente d'une droite, travailler en trigonométrie, en démonstration géométrique, etc.</p>

<p>Les instructions et les règles pour faire l'activité :</p>	<p>Puisque la simulation est assez explicite, il pourrait être très intéressant de la donner comme un défi à relever en devoir : déterminer la relation qui existe entre ces 3 carrés.</p> <p>Si le temps le permet, l'enseignant peut aussi choisir d'amener son groupe au laboratoire d'informatique et en profiter pour faire chercher les élèves sur Pythagore et les différentes autres animations qui existent (on vous réfère à quelques sites un peu plus loin). Cela permettrait aussi d'avoir une petite capsule historique dont les élèves seraient les auteurs.</p> <p>La simulation pourrait aussi être donnée en classe et sa signification pourrait être discutée en petits groupes de 4, la première équipe à trouver la solution étant l'équipe gagnante.</p>
<p>Les buts recherchés (ce qu'on veut obtenir des élèves après l'activité: un rapport, une discussion en plénière, etc.) :</p>	<p>On veut que l'élève soit capable de traduire par une équation la simulation.</p> <p>Si la simulation a été donnée à analyser en devoir, une plénière en début de cours pourrait suffire pour la résumer et établir algébriquement la relation. Il serait alors intéressant que l'enseignant puisse projeter la simulation en classe. S'il lui est possible, il pourrait même en proposer d'autres (voir les références données un peu plus bas) qui nécessitent des démonstrations algébriques.</p> <p>La présentation en classe, avec ou sans discussion en équipe, permet une intégration immédiate du concept vers des problèmes (voir « Le retour sur l'activité » ci-après).</p>
<p>Le retour sur l'activité avec les élèves (des questions ouvertes et des hypothèses à explorer) :</p>	<p>On souhaite que l'élève soit capable d'appliquer la relation de Pythagore sur des problèmes donnés. Il serait donc intéressant de leur proposer des problèmes et leur demander quel lien ils observent entre la relation de Pythagore et les problèmes (qui peuvent simplement être tirés des manuels scolaires). Ils découvriront alors peut-être à quoi leur sert la relation en question et chercheront à l'appliquer pour résoudre les problèmes.</p> <p>On pourrait aussi se pencher sur les démonstrations algébriques que suggèrent certaines autres animations, que l'enseignant aura choisies ou non de présenter en classe.</p>
<p>Des possibilités d'expansion ou d'adaptation (recommandations à l'enseignant pour utiliser autrement</p>	<p>Au choix de l'enseignant, la simulation peut être une ouverture vers l'intégration de capsules historiques en mathématiques. En effet, c'est l'une des premières fois que les élèves rencontrent une notion mathématique qui porte le nom d'un mathématicien célèbre. Des livres et des sites Internet sur l'histoire des mathématiques vous sont proposés un peu plus bas.</p>

<p>l'activité ou conjointement avec d'autres OA pour pousser plus loin les objectifs) :</p>	
<p>Une annexe avec des schémas ou des éléments complémentaires utiles à la réalisation de l'activité</p>	<p>L'essentiel se trouve à l'URL présenté plus haut. Annexe « Note historique » plus bas Pour consultation : BARTHÉLEMY, Georges. 1999. <u>2500 ans de mathématiques, l'évolution des idées</u>. Éditions Ellipses, Paris. 122 pages. BUNT, Lucas N.H., Phillip S. Jones, Jack D. Bedient. 1988. <u>The Historical Roots of Elementary Mathematics</u>. Dover Publications Inc. New York. 299 pages. Deux autres démonstrations sur le site suivant : http://membres.lycos.fr/villemingerard/Addition/ThPythDe.htm Une animation légèrement différente : http://www.mathkang.org/swf/pythagore2.html Des sites sur l'histoire des maths : http://www.chronomath.com/ http://www-gap.dcs.st-and.ac.uk/~history/BiogIndex.html</p>

NOTE HISTORIQUE

Pythagore : 570-500 av. J.-C. (pour ceux qui aimeraient faire une ligne du temps...)

Pythagore n'est pas celui qui énonça le théorème qui porte son nom mais en établit la démonstration. On sait que les Babyloniens (1900-1600 av. J.-C.) étaient déjà familiers avec le théorème de Pythagore.

Pythagore était chef d'une secte « Les Pythagoriciens » dont la doctrine de base était « Tout est nombre ». Pour eux, tout pouvait être caractérisé par les nombres, entre autres la musique, mais même la féminité et la masculinité, caractérisés par les nombres 2 et 3 respectivement. L'union de l'homme et la femme était évidemment caractérisée par le nombre 5. Pour les Pythagoriciens, les mathématiques étaient divisées en quatre parties : la musique, l'arithmétique, l'astronomie et la géométrie (le *quadrivium* du curriculum de l'école pendant des centaines d'années...)

Pythagore a surtout instauré la rigueur mathématique.

Cette façon de concevoir des carrés sur les côtés d'un triangle rectangle (au lieu de parler des carrés de la longueur des côtés) nous a été apportée par les Grecs.

Sources :

BARTHÉLEMY, Georges. 1999. 2500 ans de mathématiques, l'évolution des idées. Éditions Ellipses, Paris. 122 pages.

BUNT, Lucas N.H., Phillip S. Jones, Jack D. Bedient. 1988. The Historical Roots of Elementary Mathematics. Dover Publications Inc. New York. 299 pages.