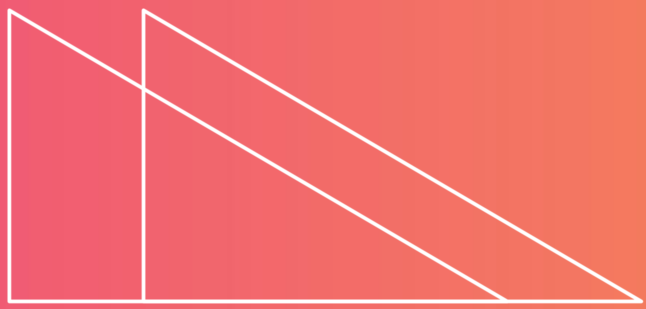
SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE 13 : THÉORÈME DE THALÈS



Sujet : Géometrie

Niveau : Age 14 -15

Prérequis : Opérations mathématiques élémentaires, résolution d'équations linéaires à une inconnue.

Lien : Vie quotidienne, géométrie

Durée : 55 minutes

ACQUIS D'APPRENTISSAGE

- Les élèves découvriront le théorème de Thalès.
- Ils seront capables d'appliquer l'un des critères des triangles semblables à partir d'un problème tiré de l'histoire des mathématiques.

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT

- Travail de groupe
- Coopération
- Technologie de réalité virtuelle

MOTS CLÉS

- Théorème de Thalès
- Les triangles semblables

RESSOURCES

- Papier
- Casque de réalité virtuelle

ACTIVITÉS

INTRODUCTION : RÈGLES DE CONDUITE QUAND ON UTILISE LA RÉALITÉ VIRTUELLE EN CLASSE (5 min)

L'enseignant commence à discuter avec les élèves en leur demandant ce qu'ils pensent de l'utilisation de la Réalité Virtuelle et ce qu'ils attendent de l'utilisation de la Réalité Virtuelle en classe.

Après la discussion, le professeur définit les méthodes de travail et les règles de conduite pour les élèves concernant les précautions de sécurité pour l'utilisation des casques de Réalité Virtuelle dans la classe et l'apprentissage dans l'environnement virtuel :

- écouter attentivement l'enseignant
- éliminer les obstacles physiques avant d'utiliser la Réalité Virtuelle
- toujours travailler en binôme - jamais seul
- gardez l'appareil propre. Désinfectez-le après utilisation.

INTRODUCTION À THALÈS DE MILET ET À SON THÉORÈME (15 MIN)

L'enseignant rappellera ensuite le théorème de Thalès aux élèves :

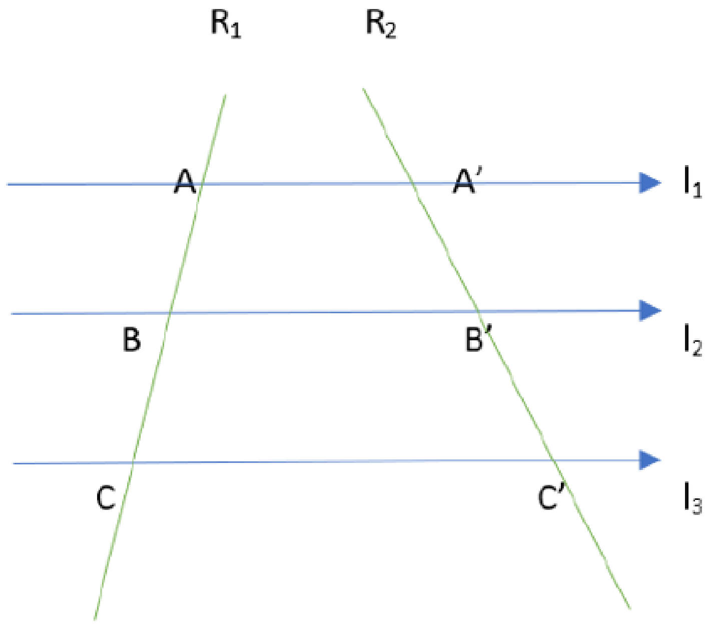
Le théorème de Thalès

Thalès de Milet est largement connu pour ses théorèmes dans le domaine de la géométrie. L'un d'entre eux, est le théorème présenté ci-dessous :

Si nous avons trois lignes droites parallèles L1, L2 et L3 qui coupent (intersectent) deux autres lignes, à savoir R1 et R2, alors elles produisent des segments proportionnels.

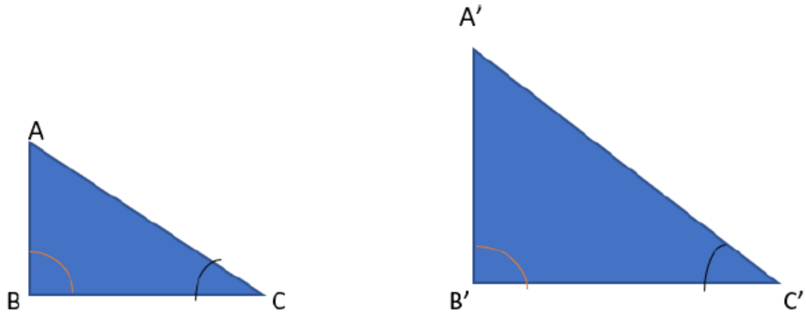
C'est-à-dire que si $L_1 // L_2 // L_3$ et qu'ils coupent R_1 and R_2, alors $\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$

L'enseignant peut expliquer ou rappeler que l'affirmation ci-dessus est une corrélation avec les triangles semblables en utilisant l'exemple du polycopié :



De plus, la théorie des triangles semblables est fortement corrélée au théorème de Thalès. Plus précisément, il existe trois critères de similitude ; nous nous concentrerons ici sur le deuxième critère de similitude (que l'on trouve habituellement sous le nom de critère de similitude AA, qui se forme comme suit :

Si deux triangles ont deux de leurs angles égaux (un par un), ce sont des triangles semblables.



Supposons que l'angle B du triangle ABC soit égal à l'angle B' de A'B'C' et que l'angle C soit égal à l'angle C'. Alors, selon le critère de similitude AA donné ci-dessus, nous pouvons conclure que les triangles ABC et A'B'C' sont semblables, obtenant ainsi la proportion suivante :

$\frac{A'B'}{AB}=\frac{B'C'}{BC}=\frac{A'C'}{AC}=\lambda$, où λ est appelé " taux de similarité "

L'enseignant demandera aux élèves de se mettre par deux. L'un des élèves, l'élève (A), sera celui qui a le casque de réalité virtuelle et l'autre élève, l'élève (B), sera celui qui écrit. L'étudiant (B) guidera et aidera l'étudiant (A) en écrivant sur papier les exercices.

À un moment donné, il est suggéré que les élèves échangent leurs places - de sorte que l'élève (B) soit celui qui a le casque de réalité virtuelle et l'élève (A) celui qui écrit - afin qu'ils puissent tous deux utiliser l'application.

En cliquant sur l'application de réalité virtuelle MATH REALITY, les élèves devront sélectionner le théorème de Thalès dans le livre d'exercices. L'élève (A) devra répondre aux questions avec le soutien de l'élève (B) et cliquer sur le bouton "Vérifier la réponse".

EXERCICE 1 : Introduction à l'exercice et réalisation de la tâche (40 min) :

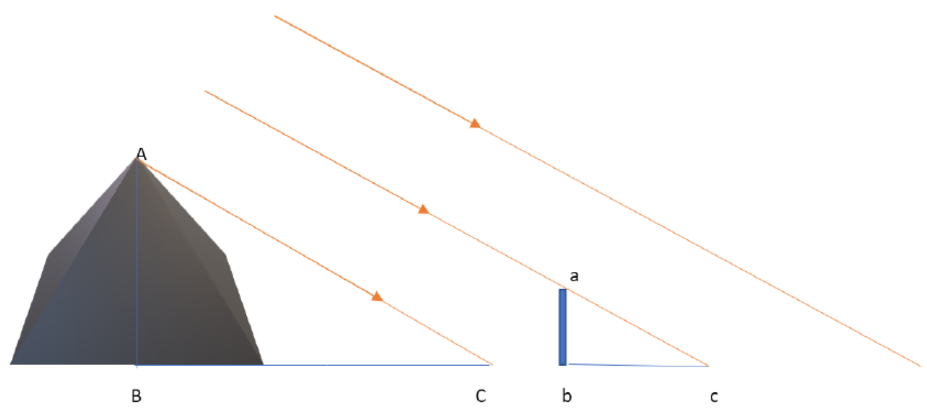
TÂCHE

L'étudiant (B) peut rappeler à l'étudiant (A) - l'étudiant avec le casque de réalité virtuelle - ce qui suit :

En se basant sur l'histoire des mathématiques, et selon Plutarque (essayiste de la Grèce antique), Thalès de Milet a utilisé la théorie des triangles congruents afin de résoudre un problème pratique qui s'était posé à son époque. On dit que depuis, personne n'a réussi à calculer la hauteur de la pyramide de Khéops, en raison des particularités de sa forme (elle avait été construite de travers).

Cependant, Thalès parvint à résoudre ce problème en calculant la longueur de l'ombre de la pyramide, gagnant ainsi l'admiration du roi égyptien Amasis.

L'image suivante illustre la solution de Thalès :



À un moment particulier de la journée pendant lequel les rayons du soleil arrivaient sur les côtés de la pyramide, Thalès plaça un bâton parallèlement à la pyramide, tandis qu'il observait immédiatement l'ombre du bâton sur le sol. Par la suite, il s'est rendu compte que la longueur du bâton (ab), la longueur de l'ombre du bâton (bc) ainsi que la longueur de l'ombre de la pyramide (BC) étaient toutes de dimensions facilement mesurables. Par conséquent, il a réussi à trouver la hauteur de la pyramide en appliquant le premier critère de congruence dans les deux triangles qui avaient été formés.

Observez l'image ci-dessus et répondez aux questions suivantes :

Question 1 : Quels sont les deux triangles qu'il a utilisés afin d'appliquer le critère de similitude AA ? Utilisez les lettres indiquées dans l'image ci-dessus pour définir les triangles.

Réponse 1 : Les triangles sont : le triangle ABC et le triangle abc.

Question 2 : Comment Thalès de Milet a-t-il prouvé qu'il pouvait appliquer le critère spécifique de similarité ? En d'autres termes, comment a-t-il su que les conditions préalables énoncées dans le critère de similitude AA étaient valables pour ce cas spécifique ?

Réponse 2 : Les conditions préalables du critère de similitude AA sont les suivantes :

Les deux triangles doivent avoir deux de leurs angles égaux, un à un.

- Dans ce cas, l'angle B est égal à l'angle b dans la mesure où les deux segments AB et ab sont perpendiculaires au sol, formant ainsi un angle droit dans les deux cas.
- De même, l'angle C est égal à l'angle c. " Thalès a appliqué l'expérience à un moment particulier de la journée pendant lequel les rayons du soleil étaient latéraux par rapport à la pyramide " est énoncé au sein des instructions des tâches. Cela implique que les rayons du soleil étaient parallèles à ce moment-là, ce qui signifie que l'angle C est égal à l'angle c.

Par conséquent, nous avons prouvé que les deux triangles ont deux de leurs angles égaux, un à un, un fait qui signifie que Thalès était autorisé à utiliser le critère spécifique.

Question 3 : Quelle est la proportion que Thalès a formée afin d'estimer la hauteur de la pyramide de Khéops ?

Réponse 3: $\frac{AB}{ab} = \frac{BC}{bc}$ où AB est la hauteur de la pyramide

Question 4 : Supposons que la longueur du bâton soit de 2 pieds, que la longueur de son ombre soit de 4 pieds, et que la longueur de l'ombre de la pyramide soit de 912 pieds. En appliquant la proportion de la 'Question 3', calculez la hauteur de la pyramide de Khéops.

Réponse 4 : AB est la hauteur de la pyramide.

ab = 2

bc = 4

BC = 912

$\frac{AB}{2} = \frac{912}{4}$

$\frac{AB}{2} = 228$

AB = 228 x 2

AB = 456 pieds

Question 5 : Calculez le rapport de similitude.

Réponse 5 :

$\lambda = \frac{AB}{\alpha\beta} = \frac{BC}{bc}$

$\lambda = \frac{912}{4} = \frac{456}{2} = 228$

ÉVALUATION

1. J’aime la façon de travailler dans cette leçon.	1	2	3	4	5
2. Cette leçon était intéressante.	1	2	3	4	5
3. Ce que j’étais censé apprendre dans cette leçon est clair.	1	2	3	4	5
4. Le sujet était clairement expliqué.	1	2	3	4	5
5. J'ai acquis des connaissances sur le sujet.	1	2	3	4	5
6. Je pense que j’ai participé activement à la leçon.	1	2	3	4	5
7. J’étais plus actif dans cette leçon que d’habitude.	1	2	3	4	5
8. En étant actif, j’ai contribué à la qualité de la leçon.	1	2	3	4	5
9. J’étais motivé pour travailler dans cette leçon.	1	2	3	4	5
10. Je préfère utiliser la réalité virtuelle.	1	2	3	4	5
11. Cite deux choses que tu as aimé dans cette leçon.					
12. Cite deux choses que tu n’as pas aimé dans cette leçon.					

Chaque élève est différent et ses besoins en la matière peuvent varier. Vous trouverez ci-dessous plusieurs conseils qui pourraient rendre les cours de mathématiques plus inclusifs pour les élèves qui ont des difficultés d'apprentissage.

- Lorsque vous donnez des devoirs à la classe, essayez de les diviser en petits éléments d'information. Évitez les doubles tâches dans les instructions. N'oubliez pas que dans le cas d'opérations/exercices comportant plusieurs étapes, il est essentiel d'aider les apprenants à décomposer les étapes.
- Vous pouvez utiliser des listes de contrôle pour vos élèves afin de vous assurer qu'ils ont effectué toutes les étapes.
- Assurez-vous que la police, l'interligne et l'alignement de votre document sont accessibles aux étudiants ayant des troubles de l'apprentissage. Il est recommandé d'utiliser une police sans empattement, à espacement régulier, comme Arial et Comic Sans. Autres : Verdana, Tahoma, Century Gothic et Trebuchet. L'espacement doit être de 1,5 et essayez d'éviter la justification dans le texte.
- A la fin de chaque activité, prenez le temps de demander aux élèves ce qu'ils ont appris afin de reconnaître chaque étape de leur processus d'apprentissage.
- Veillez à ce que le matériel que les élèves manipulent soit suffisamment facile à appréhender.
- Lorsque vous utilisez différents supports (papier, ordinateur et aides visuelles), choisissez un fond différent du blanc, qui peut être trop lumineux pour les élèves souffrant de troubles de l'apprentissage. Le meilleur choix serait le crème ou le pastel doux, mais essayez de tester différentes couleurs pour en savoir plus sur les préférences des élèves.
- Pour stimuler la mémoire à court et à long terme, préparez pour tous les élèves de la classe un plan décrivant ce qu'ils vont apprendre pendant cette leçon et terminez par un résumé de ce qui a été enseigné. De cette façon, ils renforceront leur capacité à se souvenir des informations.

EXEMPLE :

1. Commencez chaque leçon par un bref "*CHECK-IN*".

- Aujourd'hui, nous allons étudier le sujet (nom du sujet)
- Je vais vous parler de : (nommez 3 mots-clés liés au sujet)
- Ensuite, je vous présenterai des exercices : (nommez les exercices du livre de l'élève)

- Ensuite, nous ferons des exercices (expliquez la façon dont les élèves travailleront : ex. ensemble avec le professeur / par deux / individuellement).
- Une fois les exercices terminés, [Continuer].

2. Puis terminer la leçon par un bref "*CHECK-OUT*".
   - Pendant la leçon, nous avons appris (sujet de la leçon)
   - Les choses les plus importantes étaient : (nommez 3 mots-clés liés au sujet)
   - Nous avons pu faire... (parler du travail effectué par l'élève pendant la leçon)
   - Nous explorerons le sujet la prochaine fois lorsque nous étudierons (nommez le sujet suivant).

Il s'agit d'un petit ajustement qui prend 5 minutes de la leçon mais qui peut faire une grande différence dans la façon dont le matériel sera mémorisé. Essayez d'en faire une habitude de travail.