

TraAM - Quand la pente devient critique, laissez la géométrie vous sauver

Niveau

Seconde

Durée

Une séance et un prolongement numérique (30min)

Présentation

L'activité proposée aux élèves de seconde explore l'importance de la pente en milieu montagneux. En mobilisant la géométrie, la trigonométrie, des outils numériques (smartphone, Géogebra) et des méthodes pratiques (comme la méthode du bâton), les élèves analysent différents moyens de mesurer une pente et en évaluent la fiabilité. L'objectif est de développer leur esprit critique et leur capacité à raisonner avec rigueur à partir d'une situation authentique en analysant la méthode du bâton. Cette activité peut se prolonger par activité numérique, Géoportail, visant à choisir un itinéraire en amont, afin de limiter les risques d'avalanches.

Déroulement

La séance débute par une discussion sur les risques d'avalanche et des facteurs de déclenchement puis la visualisation d'une partie de la vidéo qui laisse place à une phase d'expérimentation directe de la méthode du bâton, suivie de sa modélisation. Les élèves :

- réalisent des mesures dans des conditions proches du réel (ou simulées) à l'aide d'une planche et d'un rapporteur et à des mesures numériques (inclinomètre via smartphone).
- confrontent leurs observations à des calculs théoriques après la modélisation (trigonométrie).

Objectifs

- Développer des compétences d'analyse critique en mathématiques à travers l'étude géométrique de situations concrètes.
- Mettre en œuvre une méthode pratique d'estimation de pente en contexte montagneux, en la modélisant mathématiquement et en portant un regard critique sur sa fiabilité.
- En prolongement, fournir aux élèves des outils pour évaluer la sécurité d'un itinéraire en montagne, en amont d'une sortie, à partir de l'analyse de l'inclinaison des pentes à l'aide de Géoportail (plages critiques entre 30° et 45°).

Compétences travaillées : esprit critique

Compétence d'esprit critique	Mobilisée ?	Justification dans le scénario
Évaluer la qualité des preuves et leurs fiabilités	Oui	Les élèves comparent les résultats issus de plusieurs méthodes (bâton, calculs trigonométriques, mesures à l'aide d'un rapporteur) et jugent de leur fiabilité.
Évaluer la plausibilité d'un contenu	Oui	Confrontation entre résultats intuitifs (méthode du bâton) et calculs théoriques/scientifiques ; évaluation de la cohérence des résultats.
Évaluer la qualité des arguments	Oui	Les élèves formulent des arguments sur la validité et les paramètres de la méthode du bâton.
Évaluer la fiabilité de son propre jugement	Non	

TABLE 1 – Analyse des compétences d'esprit critique

Compétences du CRCN et apports de l'usage du numérique pour apprendre et enseigner

Compétences du CRCN mobilisées
2.4 – S'insérer dans le monde numérique
5.2 – Évoluer dans un environnement numérique

TABLE 2 – Compétences du CRCN mobilisées

Apport du numérique	Justification dans le scénario
Rechercher de l'information	Utilisation de Géoportail pour identifier les pentes, les dénivelés, les itinéraires.
Présenter de l'information	Vidéo, Restitution possible via tableau de valeurs (emulateur Casio), outils numériques (GeoGebra), profil altimétrique(Géoportail).
Résoudre des problèmes et calculer	Calcul de pentes à partir de données mesurées et de formules trigonométriques.
Faciliter l'apprentissage des élèves à besoins éducatifs particuliers	Approche visuelle, expérimentale et concrète facilitant la compréhension.
Expérimenter – apprendre à faire avec des outils numériques	Utilisation directe d'outils numériques (GeoGebra, smartphone, Géoportail) pour simuler et mesurer.

TABLE 3 – Apports de l'usage du numérique

Sources

- Vidéo explicative sur la méthode du bâton
- Anticiper le risque d'avalanche avec la carte des pentes — Géoportail
- Image d'illustration — Wikipédia
- Estimer une pente — Document IREM Grenoble