

Volume of the Classroom

Odile JENVRIN, IREM de Basse-Normandie

Indications pour l'enseignant.

Ceci est une activité courte pour démarrer la DNL et qui permet aux élèves la prise de parole en continu sur une situation simple et concrète, comme cela est demandé lors des épreuves du baccalauréat.

Objectifs :

- modélisation géométrique dans l'esprit des élèves de leur environnement quotidien, la salle de classe,
- description mathématique du lieu comme situation de langue étrangère,
- partir d'une situation matérielle avec une tâche à réaliser (calcul de volume), utiliser les outils mathématiques pour réaliser cette tâche et enfin traduire son résultat dans les termes de la question initiale, à la façon d'un article de magazine scientifique.

Tâche demandée : calculer le volume de leur salle de classe (on s'assure que ce n'est pas une situation trop simple comme un pavé droit strictement, il lui faut un ou deux renforcements).

Outils : j'apporte quelques mètres ruban de bricoleur pour que les élèves prennent physiquement les dimensions réelles de la salle.

Production demandée : un compte-rendu individuel écrit comportant une introduction (annoncer l'objectif), un développement comportant un croquis (donner les dimensions puis détailler le calcul) et enfin une conclusion (répondre à l'objectif annoncé en introduction).

Début de séance : faire copier aux élèves les instructions sur leur cahier.

En effet, l'expérience a prouvé que mes élèves s'investissent progressivement dans ce cours si je copie au tableau quelques instructions en anglais pour le travail à accomplir plutôt que de distribuer un texte que beaucoup ne voudront pas lire.

Par exemple, voir la feuille d'instructions jointe.

Voir un exemple de compte-rendu écrit.

Quelques observations retours sur expérience.

1. La prise des mesures des dimensions est bien perçue par les élèves qui sont souvent surpris qu'on leur demande de ne plus rester assis à leur place.
2. Bien que ce calcul soit simple, il permet aux élèves de confronter les mathématiques à la réalité : le premier résultat du volume de la classe est souvent donné en cm^3sans qu'ils se demandent le sens.
3. Pour démarrer la DNL, cette tâche les amènent naturellement à demander les mots usuels pour les quatre opérations arithmétiques : les mots anglais sont donnés et à retenir pour la fois suivante.
4. Après les débats sur la cohérence de leur calcul, ils font un croquis avec les dimensions relevées. A ce moment se posent naturellement les questions d'échelle pour le croquis et le mode de représentation en 3D.

5. Le plus difficile est certainement de commencer à écrire un texte "libre", c'est à dire non balisé par des questions numérotées du professeur et qui de plus devra contenir un croquis. La véritable difficulté est ici le principe d'écrire pour la première fois un texte ressemblant un peu à un article de magazine scientifique. Ils le démarrent en classe sur au moins deux séances et le finissent chez eux ensuite.
6. Au terme de cette rédaction, les élèves comprennent concrètement le sens de "modélisation mathématique" entre l'objet matériel formé par la salle de classe et la représentation théorique qu'il s'en font consciemment.
7. Sur les thèmes abordés ensuite dans l'année, la méthode du compte-rendu écrit ne pose plus de souci après cette expérience.
8. Cette démarche est déroutante pour les élèves les plus scolaires dans leur apprentissage et il faut du temps en classe pour accompagner le démarrage du compte-rendu écrit. Cette démarche est aussi valorisante pour les élèves moins bons en mathématiques car elle fait appel à leur regard et à leur capacité de participation en classe. Il n'y a pas de piège de calcul technique par exemple. Ces élèves sont en général contents de pratiquer les mathématiques sur un angle plus global.
9. On peut aussi varier les objets d'études en mettant un groupe sur un couloir, un autre sur un laboratoire de physique, tout lieu physiquement proche de leur salle habituelle.
10. Une extension est réalisable dans le cadre d'un projet européen d'échange à distance, sur le portail eTwinning. Les élèves peuvent écrire ce même compte-rendu sous la forme d'un fichier powerpoint qui serait envoyé aux partenaires du projet européen en leur demandant "Montre moi ta salle de classe, mathématiquement bien sûr". L'expérience réalisée par les Français de mon lycée a donné des réponses de lycéens italiens, espagnols et roumains qui ont à leur manière aussi présenté leur salle de classe. La différence des présentations est riche en expériences culturelle pour les élèves, autant que le fait de recevoir une réponse à leur travail de la part d'autres élèves est valorisante.

Instructions copiées par les élèves.

1. Assume that we need to spread slowly an insecticide against mosquitoes in this classroom. Therefore, we have to find out the volume of this room in cubic metres in order to buy the accurate quantity of this product.
2. Consider this classroom as a three dimensional solid. What could it be? Is it only a cuboid or does it consist of several cuboids?
3. Sketch a diagram.
4. Here are measure tapes. Split in groups of four people and take all measurements for this room. Please, take notes in order to calculate later the volume of the room.
5. Vocabulary : cuboid, length, width, height, to add, to multiply, to subtract....
6. Calculate the weight of air in this room considering that one litre air weighs 1.3 gram. Comment on your result.
7. Write a report.