

**Enseigner et apprendre
avec le patrimoine vivant**

**Kit de ressources pour
les enseignants**

La dentelle de *Lefkara* et les bonbons à la caroube en classe de mathématiques et dans les activités extrascolaires à Chypre

Âge : 15-18 ans

Ce projet pilote a impliqué deux éléments du PCI étroitement liés à l'histoire et à l'identité des communautés concernées à Chypre : la dentelle de Lefkara et la préparation de bonbons à la caroube à Anógyra. Ces éléments ont été intégrés à des activités extrascolaires puis dans des cours de mathématiques pour aider les élèves à déterminer le rapport de volumes de deux hémisphères en fonction du rapport de leurs rayons, la pente d'une ligne et l'angle entre deux lignes croisées.



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation



Union européenne

Objectifs pédagogiques

Cours de mathématiques sur la géométrie dans l'espace :

- ▶ Comprendre les similarités et les différences entre les solides ;
- ▶ Appliquer des méthodes empiriques pour déterminer la relation entre le volume et le rayon d'une sphère.

Leçon de mathématiques en ligne sur les pentes et les équations linéaires :

- ▶ Comprendre les pentes et calculer l'angle entre deux lignes.

Préparation

Description de l'élément du PCI et de sa pratique actuelle :

Le projet pilote a impliqué deux éléments du PCI : la dentelle de *Lefkara* et la confection de bonbons à la caroube. Ces éléments sont étroitement liés à la longue histoire et à l'identité de Chypre et les élèves peuvent ainsi se sentir concernés, car ces héritages et pratiques existent dans leur famille.

La dentelle de Chypre est bien connue des experts en broderie. Les modèles et motifs les plus sophistiqués sont ceux réalisés par les femmes de *Lefkara*, un village au sud de Nicosie, dans le district de Larnaka. La broderie de *Lefkara* – comme on l'appelle souvent – est caractérisée par des motifs folkloriques et des modèles géométriques transmis de génération en génération.

La caroube a une place toute particulière dans l'économie et la culture du pays. Les Chypriotes sont passés maîtres dans la culture des caroubiers et dans la transformation de la chair issue de leurs gousses en un édulcorant sain et nutritif fréquemment utilisé en sirop ou en poudre.

Liens entre l'élément du PCI et la matière :

La dentelle et les produits du caroubier ont tous les deux été utilisés en tant qu'applications courantes de concepts mathématiques. Les motifs de ces broderies sont parfaitement adaptés à l'étude de la géométrie et de la symétrie, tandis que les truffes à la caroube sont des bonbons sphériques pouvant

être moulés pour prendre n'importe quelle forme et être utilisés pour faire des démonstrations sur les solides géométriques.

Implication des élèves dans la préparation de l'activité :

Un élève a présenté le projet à ses camarades et a réuni un groupe de volontaires. Deux groupes d'élèves se sont rendus soit au village de *Lefkara* pour en apprendre plus sur la broderie, soit à Anógyra pour observer la confection de truffes maison à la caroube. Ils se sont entretenus avec des membres sélectionnés de la municipalité et des artisans, notamment une jeune brodeuse, et ont ainsi mieux compris l'impact social et économique de ces pratiques centenaires, ainsi que de leur importance pour les détenteurs. Lors d'une activité extrascolaire, les élèves ont produit une vidéo dont ils ont géré toutes les étapes, de la préparation de l'équipement à l'élaboration du script en passant par le tournage et le montage. Ils ont documenté les savoir-faire des détenteurs et produit des documents audiovisuels comprenant des photographies et des vidéos amenées à être utilisées ultérieurement en classe.

Implication des détenteurs et de la communauté locale dans la préparation et/ou la mise en œuvre de l'activité :

Les enseignants étaient déjà en contact avec des membres actifs et enthousiastes des communautés sélectionnées. Dans le village de *Lefkara*, les artisans

locaux considèrent l'excellence de leur dentellerie comme une composante clé de leur identité. Ils ont donc été fiers de présenter leurs savoir-faire et de transmettre aux élèves leurs connaissances et leur passion pour leurs produits. À Anógyra, village réputé pour ses produits à base de caroubier,

une femme expérimentée a accepté de donner sa propre recette pour transformer le sirop et la poudre traditionnels en délicieuses truffes.

Description de l'activité

De petits groupes d'élèves ont participé à des sorties scolaires lors desquelles ils ont filmé et produit des vidéos sur ces deux pratiques du PCI, qu'ils ont ensuite montré à leurs camarades. Ces sorties scolaires ont fourni aux élèves une expérience unique de sensibilisation, bien qu'il faille souligner le temps et les efforts que cela a demandé, notamment pour la préparation logistique. En outre, ces sorties ont dû être décalées à cause des conditions météorologiques. Bien que les tissus brodés soient transmis de génération en génération dans de nombreux foyers, les jeunes peuvent ne pas être intéressés par la découverte de ce savoir-faire et des traditions qui en forment la base. En observant l'implication, la fierté et la dextérité des artisans, **les élèves ont pu se rendre compte de la signification et de la valeur de ces produits.** Un élève participant à cette sortie scolaire a ainsi conclu : « *Il est important d'en savoir le plus possible sur notre culture et de garantir sa survie* ».

À Anógyra, des élèves ont appris, par la pratique, à préparer des truffes à la caroube. Ils ont rempli deux demi-sphères de tailles différentes avec la pâte et les ont pesées. Ils ont ainsi pu démontrer par l'expérience la relation mathématique entre le volume de la truffe et le cube du rayon de la sphère ($V=4/3 \pi r^3$). Plusieurs élèves ont produit une vidéo, qu'ils ont présentée à leurs camarades en expliquant leurs découvertes empiriques basées sur des calculs mathématiques, formant ainsi une stimulante expérience d'apprentissage par des pairs. Bien que l'activité de documentation ait été ponctuelle, la vidéo restera une ressource utile pour les cours ultérieurs.

Pour le cours sur les pentes et les angles, l'enseignant participant au projet pilote a chargé l'une des photos de broderie prise à Lefkara dans un logiciel gratuit appelé GeoGebra, accessible depuis un ordinateur ou un téléphone mobile. Les élèves devaient trouver l'équation linéaire, déterminer les pentes et calculer les angles entre deux lignes croisées pour vérifier si le dessin de la broderie formait ou non un vrai carré. Ils ont ensuite pu utiliser le logiciel pour vérifier leurs réponses. Ils ont également pu réfléchir ensemble à la raison pour laquelle l'angle n'était pas exactement de 90 comme on aurait pu s'y attendre. L'élasticité du tissu a été l'une des pistes explorées. **Cet exercice sur les lignes et les angles aurait pu être réalisé avec n'importe quelle forme, mais l'utilisation de cette broderie a fait appel à la fierté et au sentiment d'appartenance des élèves, nombre d'entre eux chez eux des objets portant les mêmes motifs.** Ils ont ainsi pu comprendre que ces femmes se transmettaient des principes mathématiques de mère en fille, en retirant à la fois une certaine notoriété et des opportunités commerciales. La diffusion de la vidéo a permis de faire une courte pause en classe et d'ajouter une dimension humaine au cours, en particulier pour les élèves qui n'avaient pas participé à la sortie scolaire. Comme l'a dit l'enseignant, « *ce visionnage d'une vidéo traitant de notre sujet a été une pause bienvenue pendant le cours. Une pause fort appréciée des élèves, les mathématiques étant un sujet complexe.* »

Résultats d'apprentissage

« *Les mathématiques doivent être enrichies d'informations provenant du monde réel, afin de favoriser la compréhension de leur utilité en tant que matière pour les élèves.* » » Les mathématiques peuvent être une matière intimidante pour les élèves, qui sont susceptibles de paniquer et de décrocher. L'application des mathématiques au monde qui nous entoure permet de lisser ces difficultés en présentant des mises en pratique des théories. **Le patrimoine vivant offre de nombreuses occasions d'illustrer ces concepts complexes de manière constructive.**

Le projet pilote a été réalisé pendant une période particulièrement chargée de l'année, ce qui a créé des difficultés spécifiques pour les enseignants y participant. L'élaboration des cours et d'activités impliquant le patrimoine vivant nécessite bien entendu du temps pour mener à bien les recherches et la préparation. Un tel projet doit donc être planifié de manière adéquate. « *Il n'est pas difficile d'intégrer le patrimoine vivant dans vos cours, tant que*

vous créez des supports pertinents servant aux deux fins. Quelques minutes de préparation ont suffi pour importer la broderie de Lefkara dans GeoGebra. »

Ainsi, l'informatique est un point d'entrée utile pour intéresser les adolescents aux pratiques locales. Associer la découverte d'un artisanat local à une production audiovisuelle ou à l'utilisation d'un logiciel de mathématiques est une manière de susciter l'intérêt des jeunes générations.

