**Le bijoutier**

Situation d’apprentissage développant la pensée algébrique

Préparée et expérimentée par Christian Cloutier et Christian Boily

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

L’élève devra, à partir de chaînes formées de modèles (patterns) géométriques, trouver la règle de formation d’une chaîne. À l’aide du matériel fourni, l’élève pourra manipuler pour trouver le nombre d’objets d’une suite et en déduire la règle pour des chaînes de n’importe quelle longueur.

OBJECTIF VISÉ

Le but est de pousser l’élève à généraliser des règles à partir de formes géométriques. Il sera amené à valider et à argumenter lors de la recherche de généralisations.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

• Document de l’élève et mise en situation

• Calculatrice

• Tableau blanc interactif (TBI) et modèles de chaînes

• Matériel (petits bâtonnets représentant les chaînes)

DÉROULEMENT

1. Distribuer le document

2. Afficher au TBI une maille carrée et expliquer qu’elle est formée de quatre tiges.

3. Afficher une chaîne à deux mailles et vérifier le nombre de tiges.

4. Faire de même pour 3, 5 et 9 mailles.

5. En équipes, laisser les élèves réfléchir sur la façon de trouver le nombre de tiges d’une chaîne de 45 mailles et les amener à écrire un message, une phrase mathématique qui permettrait au bijoutier de trouver exactement et rapidement, le nombre de tiges pour différentes longueurs de chaînes. Cette étape est plus longue, car les élèves doivent passer du langage naturel au langage mathématique.

6. Faire un retour en grand groupe pour partager les solutions et faire exprimer les raisonnements.

7. Répéter les étapes 2 à 6 avec les mailles triangulaires et hexagonales.

8. Demander aux élèves d’inventer les propres types de mailles en s’assurant qu’ils choisissent de polygones réguliers.

9. Faire un retour pour partager les solutions et faire réfléchir les élèves sur les régularités.

10. Faire le défi en équipe.

11. Retour sur le défi.

**DIFFÉRENTS RAISONNEMENTS DÉPLOYÉS (mailles triangulaires)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Méthode utilisée** | **Raisonnement déployé par l’élève** | **Copie de l’élève** |
| n x 2 + 1 | Tous les élèves ont raisonné de la même façon pour trouver le nombre de tiges nécessaires selon un nombre donné de mailles. Ils ont multiplié par 2 le nombre de mailles puisque chaque maille a au moins 2 tiges d’or. Ils ont ensuite additionné 1 pour la maille qui a 3 tiges (celle qui commence le bijou ou celle qui le termine). |  |

**LES DIFFÉRENTS RAISONNEMENTS DÉPLOYÉS (mailles carrées)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Méthode utilisée** | **Raisonnement déployé par l’élève** | **Copie de l’élève** |
| nx3+1 | L’élève analyse les figures et s’aperçoit que chaque maille a 3 tiges et qu’on doit en ajouter une au bout pour compléter le bijou. |  |
| 3(x-1)+4 | L’élève commence par soustraire la première maille puisqu’elle est composée de 4 tiges, alors que les autres en ont toutes 3. Le nombre de mailles obtenu (c’est-à-dire le nombre de mailles – 1) est multiplié par 3 pour 3 tiges. On additionne ensuite 4 au nombre de tiges pour ajouter les 4 tiges de la première maille. Nous avons donc le nombre total de tiges. |  |

**LES DIFFÉRENTS RAISONNEMENTS DÉPLOYÉS (mailles hexagonales)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Méthode utilisée** | **Raisonnement déployé par l’élève** | **Copie de l’élève** |
| n x 4 + 2 | L’élève commence par multiplier chaque maille par 4 tiges puisqu’elles ont toutes 4 tiges au minimum (on ne multiplie pas par 6 puisqu’on compterait plus d’une fois les mêmes tiges qui forment à la fois 2 mailles). Ensuite, on additionne 2 au nombre obtenu pour compter les deux tiges du début ou de la fin du bijou. |  |

**Questions pour l’accompagnement des élèves :**

* Tu as vu plusieurs modèles de bijoux, y a-t-il quelque chose que tu remarques qui revient dans la construction de chaque bijou?
* Pourquoi différents messages fonctionnent? Reviennent-ils au même?
* Si un message ne fonctionne pas : demander aux élèves comment on pourrait le modifier pour qu’il fonctionne.
* Amener les élèves à expliquer leur raisonnement à l’aide du dessin.
* Est-ce que le choix de la lettre en important? Pourrait-on en utiliser d’autres?