

FICHE DE PREPARATION : trier les bouteilles par poids

Domaine du programme

éveil scientifique et technologie

Intitulé de l'activité

trier les bouteilles par poids (algorithme: tri par insertion)

Objectif

Les élèves devraient arriver à

- ➔ expliquer que l'on peut résoudre des problèmes en suivant une suite d'instructions (un algorithme)
- ➔ appliquer l'algorithme de tri par insertion sur un ensemble d'objets à trier

De cette manière, ils exerceront essentiellement les compétences suivantes:

- ➔ structurer sa pensée
- ➔ respecter des consignes/indications

Structuration collective/individuelle

Les traces de l'activité expliqueront ce qu'est:

- ➔ un algorithme et la possibilité de séparer les étapes de réflexion, de conception et d'exécution pour résoudre un problème
- ➔ le tri par insertion

Evaluation

L'activité terminée, les élèves pourront:

Prérequis

Pour suivre cette activité, les élèves doivent pouvoir:

- ➔ Comparer deux nombres
- ➔ Remarquer un ordre entre les nombres (du plus grand au plus petit, ou l'inverse, par exemple)

Dispositif

- ➔ Durée: 2 périodes
- ➔ Groupement: 1 élève par bouteille à comparer (2 bouteilles) et 1 élève à la balance
- ➔ Matériel: 5 bouteilles remplies de sorte que chacune ait un poids différent, et une balance à plateaux (Possibilité de remplacer les bouteilles par des dossards numérotés que l'on donnerait à des élèves. Le but serait alors de trier (de la même manière!) les élèves par ordre de dossard.)

Situation mobilisatrice

Les élèves commenceront l'activité en répondant à la question suivante:

On suppose qu'on a un problème à résoudre. Est-il possible d'obtenir le résultat correct sans connaître le but final recherché?

Ayant toujours un problème à résoudre, si une personne connaît le but final mais qu'elle ne peut réaliser elle-même les opérations, comment pourrait-elle s'y prendre pour qu'avec l'aide de quelqu'un d'autre qui réaliserait les opérations, on puisse obtenir le résultat attendu? Pensons à la maman qui est bloquée au lit avec 39° de fièvre mais qui voudrait que son enfant arrive à préparer le souper avant l'arrivée du papa. Que doit dire ou faire la maman et que doit dire ou faire l'enfant? (L'idée consiste évidemment à ce que la maman donne les instructions précises et que les enfants les exécutent.)

On complique encore un peu en disant que la maman doit partir faire une course et qu'elle ne sera pas là quand son grand enfant devra réaliser seul le souper. Comment pourrait-elle s'y prendre? L'idée est évidemment que la maman prépare un billet reprenant l'ensemble des instructions à suivre.

Question supplémentaire: est-ce que les enfants doivent connaître le but recherché pour pouvoir obtenir le résultat attendu? La réponse est évidemment non, s'ils suivent rigoureusement les instructions et que celles-ci sont bien rédigées, ils obtiendront le bon résultat. Ceci dit, l'être humain préfère savoir pourquoi il fait les choses, c'est plus motivant. Une machine ne réagit pas de la même manière.

Déroulement

Principales étapes:

Donner le contexte suivant aux élèves. Un pharmacien est parti en vacances en donnant un papier à son apprentis. Celui-ci commence comme suit: "Cher apprentis, je m'en vais quelques jours, j'ai fermé la pharmacie mais un livreur doit passer jeudi pour déposer quelques flacons. Pourrais-tu les déposer sur l'étagère en suivant rigoureusement les instructions ci-dessous. C'est très important car les produits qu'ils contiennent sont dangereux. Suis bien toutes les instructions et ne pose pas simplement les flacons n'importe comment sur l'étagère, si on utilise dans les préparations un produit à la place d'un autre, ça peut provoquer la mort des patients."

Aligner les 5 bouteilles dans un ordre aléatoire (ceci est la liste non-triée). Ces bouteilles sont les 5 flacons que le livreur vient d'amener.

On va désigner deux endroits. Le premier nommé "L'étagère" est l'endroit où devra se trouver la liste de bouteilles triées (vide au départ). Sur l'étagère, les flacons doivent être alignés. Le second endroit nommé "La table" est l'endroit où se trouve les 5 flacons au départ, la liste de bouteilles non-triées. Il faut juste bien faire remarquer aux élèves qu'il faut clairement distinguer ces deux endroits pas ne pas se tromper en lisant la suite des instructions.

Lire et indiquer au tableau ou sur tout autre support la suite du message : l'algorithme qui faudra appliquer (algorithme de tri qui permet de trier ces bouteilles: le tri par insertion). Voici l'algorithme:

1/ Prends un flacon sur la table et le placer sur l'étagère.

2/ TANT QUE il reste des flacons sur la table :

3/ Prends un flacon sur la table

4/ Colle le post-it avec la lettre A sur ce flacon pour ne pas le mélanger avec les autres : attention ce sont des produits dangereux !

5/ TANT QUE il reste des flacons sur l'étagère que tu n'as pas encore comparé avec le flacon A

5.1/ Prends le flacon le plus à gauche sur l'étagère que tu n'as pas encore comparé avec A et mets un papier à sa place pour te souvenir de l'endroit où il se trouvait

5.2/ Colle le post-it avec la lettre B sur ce flacon venant de l'étagère

5.3/ Compare le poids du flacon A et du flacon B

5.4/ SI le flacon A est plus léger, place sur l'étagère à la place où se trouvait le flacon B (là où tu as laissé un papier), le flacon A à gauche suivi immédiatement du flacon B, récupère les deux post-it et retourne au TANT QUE de l'instruction 2

5.5/ SINON repose le flacon B à sa place sur l'étagère, récupère le post-it B et retourne au TANT QUE de l'instruction 5.

6/ Quand il n'y a plus de flacons à comparer sur l'étagère, place le flacon A à la droite de tous les autres déjà présents sur l'étagère, récupère le post-it A et retourne au TANT QUE de l'instruction 2

FIN: voilà, il n'y a plus de flacons sur la table, tous les flacons sont à leur place sur l'étagère, merci!

Année(s) :
Cycle(s) :

Date :

Désigner un élève et lui demander de réaliser le tri en suivant rigoureusement l'algorithme. Il explique chaque étape à l'ensemble de la classe. Un autre élève est chargé de mettre son doigt sur l'instruction qui est en cours d'exécution. Le reste de la classe corrige les erreurs qui pourraient être commises.

Constater que l'algorithme a permis de trier les nombres. On ne sait pas vraiment comment mais ça semble fonctionner.

Recommencer en inversant les rôles (après avoir remélanger les bouteilles, et les avoir remises sur la table). Et constater que de nouveau, on a réussi à trier les nombres.

Compléter la feuille de trace décrivant l'activité et expliquant ce qu'est un algorithme et la séparation entre "conception"(réflexion) et exécution.