

Notions d'algorithmes au cycle 3 - Séquence 1 : du crêpier psychorigide

Descriptif rapide :

Les élèves, confrontés à des situations problèmes (Le jeu du crêpier psychorigide), abordent la notion d'algorithme. La séquence proposée ne nécessite pas d'outils numériques (activités débranchées).

Niveau(x) concerné(s) : Cycle 3

Mots clés : algorithme, écriture, mathématiques, problèmes, cycle 3

Domaines du socle

Domaine 1 - Les langages pour penser et communiquer

Enseignements

Français – Mathématiques – Sciences et technologie

Compétences et connaissances associées

- interagir de façon constructive avec d'autres élèves dans un groupe pour confronter des points de vue
- produire des écrits variés
- faire évoluer son texte
- s'engager dans une démarche de résolution de problème, tester, essayer plusieurs pistes de résolution.
- connaître les multiples
- découvrir la notion d'algorithmes

Compétences liées au numérique

- savoir que des langages informatiques sont utilisés pour programmer des outils numériques et réaliser des traitements automatiques de données
- connaître les principes de base de l'algorithmique et de la conception des programmes informatiques
- mettre en œuvre ces principes de base de l'algorithmique pour créer des applications simples

Dispositif pédagogique

Travaux en groupes de trois ou quatre élèves.

Matériel et supports

1 jeu de 5 planches (qui symbolisent les crêpes) de tailles différentes par groupe (il est possible de prendre 5 livres de formats différents).

Déroulement

Séance 1 : découverte du jeu / trouver une stratégie

Étape 1 : Découvrir le jeu du crêpier psychorigide - 10 min - 1 jeu de 5 crêpes

L'enseignant présente le jeu : « Aujourd'hui nous allons jouer au jeu du crêpier psychorigide (expliquer le mot). A la fin de sa journée, ce crêpier dispose de piles désordonnées de 5 crêpes (montrer une pile de 5 crêpes ; expliciter aux élèves qu'une planchette représente une crêpe). Le crêpier étant un peu psychorigide, il décide de ranger, de trier sa pile de crêpes, de la plus grande (en bas) à la plus petite (en haut). »

Demander à un élève de venir ranger les crêpes de cette manière. S'assurer que les élèves ont compris la position finale des crêpes.

Poursuivre : « Malheureusement, pour les trier, le crêpier peut faire une seule action : glisser sa spatule entre deux crêpes et retourner le haut de la pile. (montrer aux élèves) Comment doit-il procéder pour trier toute la pile ? ». Recueillir les commentaires des élèves, leurs hypothèses s'il y en a et annoncer qu'ils vont jouer à rechercher une solution.

Étape 2 : Jouer et chercher une solution - 20 min - 1 jeu pour 4 élèves

L'enseignant distribue un jeu pour 4 élèves et les invite à manipuler pour trouver une solution.

L'enseignant passe de groupe en groupe, vérifie la bonne compréhension du jeu.

Si les élèves bloquent, l'enseignant peut les conseiller :

- essaye d'abord de mettre la grande crêpe en bas
- où doit se trouver la grande crêpe pour pouvoir l'amener en bas ?
- où doit-on placer la spatule pour retourner judicieusement la pile ?



Étape 3 : Verbaliser la solution - 10 min - 1 jeu pour 4 élèves

Proposer aux élèves de jouer à l'ordinateur/programmeur.

« Dans chaque groupe, un élève sera programmeur, un autre ordinateur. Les deux autres seront observateurs. Le programmeur doit dicter à l'ordinateur les instructions que ce dernier doit réaliser pour trier la pile de crêpes. »

Rappeler que l'ordinateur exécute les instructions données et ne prend donc aucune initiative.

Étape 4 : Synthèse - 5 min

Recueillir les commentaires des élèves et leur faire prendre conscience qu'ils ont trouvé un algorithme qui permet de trier les crêpes (rappel de ce qu'est un algorithme ; cf séance précédente).

Séance 2 : verbaliser et écrire l'algorithme (45')

Étape 1 : Rappel séance précédente - 5 min

L'enseignant rappelle les règles du jeu et leur propose de jouer avec un programmeur qui ne regarde pas la pile de crêpes.

Étape 2 : Verbaliser la procédure - 15 min - 1 jeu pour 4 élèves

Les élèves par groupe de 4 s'exercent en jouant avec un programmeur « aveugle ». Ils changent de rôle.

Étape 3 : Écrire l'algorithme - 20 min - 1 jeu pour 4 élèves / Une feuille A4 par groupe

Identifier dans chaque groupe un programmeur qui maîtrise la procédure.

Reprendre le jeu avec ce programmeur « aveugle », un élève ordinateur et deux élèves qui écrivent au fur et à mesure les instructions données.



- On prend la première plus grande et tu la retourne
- On retourne tout
- On prend la deux 2^{ème} plus grand et on la retourne
- On retourne tout sauf la 1^{ère} plus grande
- On prend la 3^{ème} plus grande et tu la retourne
- On retourne tout sauf la 1^{er} et 2^{ème} ~~plus~~ plus grande



Étape 4 : Synthèse

Recueillir les commentaires des élèves et les algorithmes écrits. Indiquer aux élèves qu'ils testeront lors de la prochaine séance les algorithmes de leurs camarades.

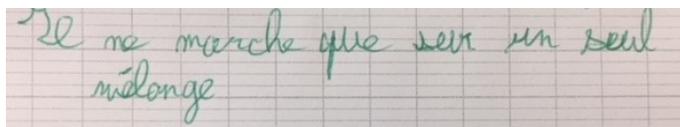
Séance 3 : tester les algorithmes / déceler les bugs / écriture collective de l'algorithme (45')

Étape 1 : Rappel des séances précédentes - 5 min

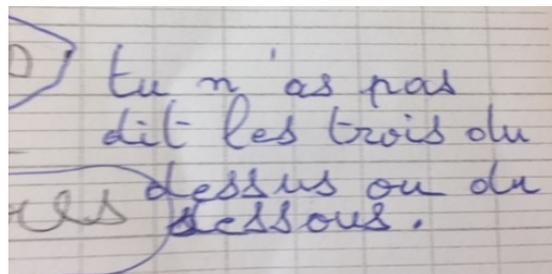
Étape 2 : Validation ou invalidation des procédures - 10 min - 1 jeu pour 4 élèves

L'enseignant distribue aux groupes un ou deux algorithmes précédemment écrits (penser à les numéroter) afin de les valider. S'ils ne sont pas validés, ils entourent les instructions incorrectes (les bugs) et justifient par écrit leur invalidation.

L'enseignant passe de groupe en groupe et apporte son aide pour vérifier les instructions correctes ou pas.



Il ne marche que sur un seul mélange



Tu n'as pas dit les trois du dessus ou du dessous.

Étape 3 : Mise en commun - 15 min

Chaque groupe rend compte de ses tests. Si besoin (dans le cas où les groupes ne sont pas d'accord), l'enseignant vérifie avec un élève « programmeur » et un autre « ordinateur » l'écrit contesté.

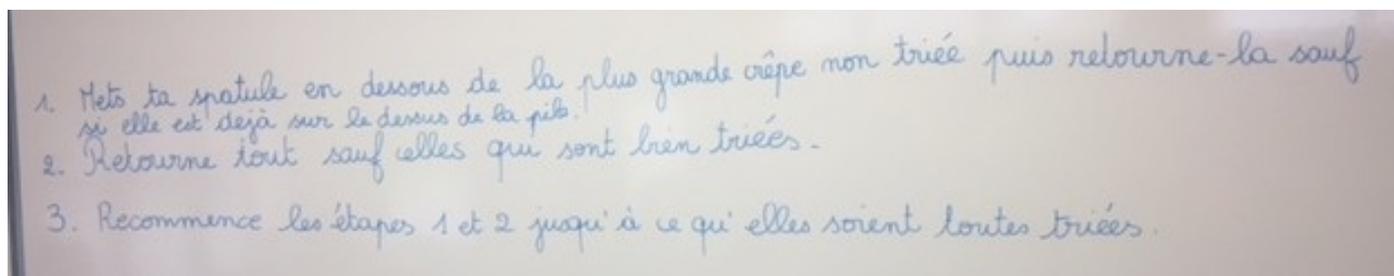
Les algorithmes sont affichés au fur et à mesure au tableau.

Étape 4 : Écriture collective de l'algorithme - 15 min - Tableau / Cahiers des élèves

(rappeler qu'un algorithme décompose le problème en une série d'instructions simples)

Écrire collectivement l'algorithme en s'appuyant sur les écrits des élèves.

L'enseignant introduit et explicite les termes : bug, instruction, programme, boucle, condition, code.



1. Mets ta spatule en dessous de la plus grande crêpe non triée puis retourne-la sauf si elle est déjà sur le dessus de la pile.
2. Retourne tout sauf celles qui sont bien triées.
3. Recommence les étapes 1 et 2 jusqu'à ce qu'elles soient toutes triées.

Prolongement possible :

On complique la tâche en imaginant que chaque crêpe a deux faces différentes : l'une est brûlée, l'autre non. Le crêpier veut trier ses crêpes en ayant systématiquement la face brûlée en dessous.

Ressources :

Vidéo de Marie Duflot-Kremer : <https://youtu.be/tI6uTAIX-w>

Apport spécifique du numérique :

Ces activités débranchées permettent d'aborder les notions d'algorithmes sans matériel numérique.

Scénario pédagogique proposé par les écoles de la Bernardière et René-Guy Cadou (Saint-Herblain) - Circonscription de Saint-Herblain-Sillon de Bretagne DSDEN de la Loire-Atlantique (44)

Auteurs : Emilie Pineau, Sabrina Christiny, Alexis Moinard, Cécile Pate et Anne Straebler

Contributeur : Laurent Martin (ERUN)