

## **Donner du sens à l'apprentissage de la programmation : retour d'usage d'un prêt de robots Thymio en mathématiques - classe de 6è**

Dans le cadre de leur participation au projet départemental [« Se déplacer dans la ville de Demain »](#), des enseignants du collège de La Bâtie-Neuve travaillent les différents aspects de ce projet dans leurs disciplines respectives. En Mathématiques, les élèves de 6è se sont initiés à la programmation et ont ensuite mis en application leurs recherches en programmant des robots Thymio prêtés par le Pôle DANE départemental.

Il existe plusieurs outils de programmations de ce robot. La préférence de l'enseignant s'est portée sur le logiciel Blockly car il est à la fois intuitif et très ressemblant au logiciel Scratch que les élèves utiliseront au cycle 4.

### **Progression suivie par l'enseignant : des exercices à la mise en pratique réelle**

Dans un premier temps, le logiciel Scratch est utilisé afin d'initier les élèves et les familiariser à cet environnement et à ce nouveau langage. Le professeur veille à ce que le "lutin" (l'icône qui représente le personnage) soit un robot Thymio.

- > Les élèves ont créé un premier programme qui faisait tracer un rectangle au robot.
- > Lien avec les mathématiques : les angles droits (commande de codage "tourner de 90°).
- > Formes géométriques mobilisées : carré et rectangle (commande de codage "répéter 4 fois").

Après cette étape : premiers essais avec le robot.

Le premier contact avec les robots permet aux élèves d'arriver à la formulation de remarques : "- le robot ne tourne pas d'un angle donné : il tourne juste pendant un certain temps. - le robot n'avance pas d'une distance donnée : il avance jusqu'à ce qu'on lui dise d'arrêter les moteurs."

A ces remarques s'ajoute l'appréciation par les élèves des différents modes préprogrammés du robot. Cela permet de donner la consigne aux élèves de créer un premier programme utilisant uniquement les boutons du panneau de commande :

- Si on appuie sur le bouton avant : le robot avance
- Si on appuie sur le bouton gauche : le robot tourne à gauche
- Si on appuie sur le bouton droit : le robot tourne à droite
- Si on appuie sur le bouton arrière : le robot recule
- Si on appuie sur le bouton central : le robot s'arrête.

Rapidement, les élèves ont complété le programme en faisant changer de couleur le robot selon le bouton qui était pressé.

La prochaine étape a consisté à réaliser un programme plus complet :

- Avoir appuyé sur le bouton avant : faire rouler le robot jusqu'à ce qu'un capteur avant détecte quelque chose ou que l'on appuie sur le bouton central
- Le robot se remet en marche quand il n'y a plus d'obstacle devant lui
- Lorsque l'on appuie sur le bouton avant, le robot avance en suivant une ligne noire).
- Mobilisation de tous les capteurs, etc.

Premiers pas de la voiture du futur : une vidéo avec les élèves expliquant est à visionner.

La voiture autonome se déplace : une vidéo du travail final est à visionner.

### **Bilan par l'enseignant :**

**Quelles compétences ont tout particulièrement été développées par les élèves ?** Il s'agit tout d'abord d'une coopération, d'un **travail d'équipe**, puisque les élèves travaillaient en groupe sur un même programme et avec un même robot. Certains groupes avaient la possibilité de montrer leurs travaux aux autres ou d'intervenir dans les autres groupes pour les aider à avancer, ce qui constituait une belle valorisation de leurs travaux. L'autre compétence importante est **la recherche**. Les élèves avaient envie d'en faire plus (comme rajouter des couleurs et activer d'autres capteurs) et je leur ai laissé le temps de trouver comment faire. Ils ont pu manipuler, tester, procéder par essais-erreurs, essayer plusieurs pistes de résolutions.

**Quel bilan général peut être fait ?** Aux dires des élèves, « c'était génial ! ». Ce qu'ils ont apprécié particulièrement c'est l'aspect concret que prend l'apprentissage de la programmation. On écrit « si je touche le bouton avant, le robot roule et si je touche le bouton central, le robot s'arrête » et le robot fait exactement ce qu'on a écrit. Je leur ai demandé de comparer la programmation du robot avec la programmation sur Scratch. Le manque de précision (tourner un certain temps au lieu de tourner d'un certain angle) ne les a pas dérangés. En revanche, le fait que le robot aille doucement alors que le "lutin" dans Scratch se déplace très rapidement a été un gros point facilitateur pour eux. Ce travail mené avec le robot a donné beaucoup de sens à la programmation mais également à la recherche en procédant facilement à plusieurs essais avant modification et amélioration du programme.

**Quelle suite sera donnée à ces activités ?** Ces activités terminées, les élèves vont maintenant construire les maquettes en Arts Plastiques. La création de patrons sera abordée en cours de Mathématiques ; les élèves la mettront en application directement afin de construire des immeubles voire des maisons avec des toits pour les plus aboutis. Il ne nous restera plus qu'à faire rouler nos robots électriques propres dans une nouvelle ville du futur imaginée.

Propos recueillis par les animateurs pédagogiques du Pôle DANE des Hautes-Alpes.