

Déroulement de la séquence « Robotique et programmation »

Préambule :

Cette séquence a été réalisée avec une classe en Enseignement de Sciences et Technologie qui a 2 séances de 2x50 minutes par semaine. Il est tout à fait possible de n'utiliser qu'une partie de cette proposition de déroulement.

Présentation des 7 séances

Séance 1 : situation déclenchante, identification des problèmes, hypothèses de fonctionnement.

Séances 2 et 3 : programmer des déplacements simples du robot les téléverser, tester.

Séance 4 : associer l'allumage des diodes à un mouvement, programmer, téléverser, tester.

Séance 5 : identifier un code couleur de son choix pour allumer une diode, faire évoluer le robot sur un parcours donné, programmer, téléverser, tester.

Séances 6 et 7 : déterminer la vitesse du robot, proposer une expérience, la réaliser, conclure.

Dernières évaluations.

Déroulement de la séance 1

26 novembre – 1 heure

Cette séance est le démarrage de la séquence, d'une durée d'une heure (finalisation de la séquence précédente avant ce démarrage).

La situation déclenchante est la vidéo du fonctionnement du robot qui roule sur une table et tombe en arrivant au bout.

Observation de la vidéo

Tout commence par ce visionnage et individuellement chaque élève doit décrire par une phrase ce qu'il observe.

Collage des images dans le cahier, rédaction du petit texte.

Chaque équipe met en commun les différentes propositions et choisit la meilleure.

Le professeur questionne les équipes et note les différentes phrases.

Nous reformulons ensemble la version finale qui décrit le mieux ce qui se passe dans la vidéo.

Impression en plusieurs exemplaires et collage de cette version dans le cahier en dessous de la version personnelle.

Problèmes du jour

Les élèves expriment les problèmes « quels sont les problèmes que vous voyez dans ce film ? », 3 propositions sont notées.

Hypothèses

Chaque élève propose ses propres hypothèses

Un bilan des hypothèses est réalisé au vidéo, chaque élève doit noter les propositions qui sont différentes des siennes.

Ressources et évaluations

Vidéo

« Film 1 »

Fichiers

« S1-novembre 26 »

« Planche images table robot cassé »

« texte description vidéo sit_decl »

Compétences de S&T et du SCCC

SCCCC pratiquer des langages

Rendre compte des observations en utilisant un vocabulaire précis

S&T pratiquer des démarches scie et tech

Formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple

Proposer une ou des hypothèses pour

répondre à une question ou un problème

Déroulement de la séance 2

29 novembre 2 x 50 min

Rappel sur ce qui a été vu dans la vidéo et les 2 principaux problèmes : comment faire avancer le véhicule ? comment l'arrêter ?

Nous allons bien programmer le véhicule pour résoudre ces deux problèmes, nous allons utiliser le programme mBlock (lancer le programme pour le montrer au vidéo).

Le professeur montre mBlock, les élèves font tout de suite le rapprochement avec « Scratch » qu'ils utilisent en maths.

Il faut préciser que mBlock est une version du programme « scratch » qui permet de programmer notre robot mais aussi d'autres systèmes techniques et d'autres robots que mBot. Ecrire le chemin au tableau pour lancer mBlock : Bureau / logiciels pédagogiques / technologie / mBlock

Les élèves démarrent leur session et lancent le logiciel, puis STOP. Retour à leur place.

Présentation de la page de démarrage de mBlock, montrer les réglages de départ :

Edition « cacher la scène »

Choix de la langue « français »

Choix de la carte « mBot »

Choix des extensions « Makeblock »

Puis montrer le script « pilotage », nous devons toujours commencer notre programme par le chapeau « mBot – générer le code », montrer l'association de blocs entre eux et le désassemblage (ne pas donner de solution pour le premier programme).

Ecrire le défi 1, puis chaque équipe recherche la solution sur poste.

Quand 2 équipes ont une solution, STOP. Retour à sa place, une équipe propose sa solution au défi 1, démonstration du premier téléversement, distribution du document d'aide « Procédure téléversement ». retour sur poste.

Nous devons bien vérifier que chaque équipe arrive au bon téléversement (attention pilote et numéro de com, l'installation du pilote prend plusieurs minutes la première fois).

Chaque équipe recherche les solutions aux 3 défis et fait les téléversements correspondants, Faire noter dans le cahier les lignes des programmes réalisés quand ils fonctionnent

Bilan de séance : distribuer les images des programmes, noter les commentaires

Ressources et évaluations

Fichiers

S2-novembre 29

Procédure téléversement

Planche programmes défis 1-2-3

Compétences du programme et du socle

SCCCC D2 Coopérer et réaliser des projets

Définir et respecter une organisation et un

partage des tâches dans le cadre d'un travail

de groupe

S&T mobiliser des outils numériques

Utiliser des outils numériques pour traiter des

données

Déroulement de la séance 3

03 décembre 2 x 50 min

Evaluation 1 : Compléter les lignes du dernier programme.
Pour chaque programme, décrire par une phrase ce que fait le robot.

Rappel des défis et des programmes trouvés

Aujourd'hui 3 nouveaux défis

Noter le défi 4, chaque équipe recherche une solution et réalise le téléversement.

Chaque équipe travaille à sa vitesse, les autres défis sont affichés au tableau pour permettre l'avancement à la carte.

Faire noter les lignes des programmes qui fonctionnent dans le cahier

Bilan :

Il est possible de faire réaliser plusieurs fois le même programme, nous appelons cela une boucle.

Ressources et évaluations

Fichiers

Planche eval1

S3-décembre03

Procédure téléversement

Planche programmes défis 4-5-6

Compétences du programme et du socle

SCCCC D2- coopérer, définir et respecter une organisation et un partage des tâches dans le cadre d'un travail de groupes

S&T mobiliser des outils numériques

Utiliser des outils numériques pour traiter des données

Déroulement de la séance 4

06 décembre 2 x 50 min

Correction de l'évaluation 1

Rappel des défis et des programmes trouvés

Aujourd'hui 3 nouveaux défis, qui mettent en scène l'allumage des diodes.

Noter le défi 7, le problème de ce défi est d'arriver pour chaque équipe à trouver la façon d'allumer une DEL. Le mot clé est DEL (expliquer sa signification en français et en anglais) chaque équipe recherche une solution et réalise le téléversement et le test. quand une ou plusieurs équipes ont trouvé une solution pour allumer une DEL, faire un STOP, retour à sa place et faire exposer la solution à toute la classe.

Chaque équipe peut alors créer son programme pour le défi 7 s'il n'a pas été trouvé.

Chaque équipe travaille à sa vitesse, les autres défis sont affichés au tableau pour permettre l'avancement à la carte.

Nous pouvons nous passer de faire avancer le robot pour les défis 8 et 9 afin de nous concentrer sur le clignotement et la gestion des couleurs.

Faire noter les lignes des programmes qui fonctionnent dans le cahier

Bilan :

Il est possible de faire allumer les Diodes Electro Luminescentes (DEL) du robot en rouge, en vert ou en bleu mais aussi en combinant ces 3 couleurs entre elles pour obtenir n'importe quelle couleur.

Ressources et évaluations

Fichiers

S4-décembre06

Procédure téléversement

Planche programmes défis 7-8

Compétences du programme et du socle

SCCCC D2- coopérer, définir et respecter une organisation et un partage des tâches dans le cadre d'un travail de groupes

S&T mobiliser des outils numériques

Utiliser des outils numériques pour traiter des données

Déroulement de la séance 5
13 décembre 2 x 50 min

Evaluation 2, voir fichier

Rappel sur ce que nous avons compris de l'allumage d'une DEL

Problème du jour « comment allumer la led en orange ou en jaune ? »

Hypothèses

Chaque élève doit proposer une solution en combinant le dosage des 3 couleurs

Investigations

Avec le programme Photofiltre, démonstration de son utilisation pour créer une courbe de couleur rouge ou noire, découverte de l'outil « pipette » pour obtenir le code des 3 couleurs en RVB qui s'affiche en bas du bandeau à droite..

Par équipe, recherche de la combinaison des couleurs pour obtenir de l'orange et du jaune, notation, noter les résultats dans le cahier.

Puis réalisation du défi 10, présentation de la planche du circuit et faire noter le défi dans le cahier.

Chaque équipe doit rechercher une solution pour faire avancer le robot en restant sur la route et en tournant au bon moment tout en allumant les Del de la bonne couleur.

Par précaution éviter que toutes les équipes soient en même temps sur le circuit.

Dans un premier temps il faut faire avancer le robot un certain temps et le faire tourner à droite de la bonne valeur.

L'investigation nécessite plus que la séance pour la plupart des équipes, il est possible de faire tester les virages au sol en utilisant le repérage des carreaux avant de passer sur le circuit.

Ressources et évaluations

Fichiers
Evaluation 2
S5-décembre13
Procédure téléversement

Compétences du programme et du socle

SCCCC D2- coopérer, définir et respecter une organisation et un partage des tâches dans le cadre d'un travail de groupes
D2 mobiliser des outils numériques
utiliser des outils numériques pour réaliser une production
D5-Raisonner, imaginer, élaborer, produire.
Élaborer un raisonnement et l'exprimer en utilisant des langages divers

Déroulement de la séance 6

17 décembre 2 x 50 min

Evaluation 3 en 2 temps : répondre à la question 1, le prof vérifie si la proposition est correcte pour trouver le code RVB, si c'est bon nous donnons la ressource avec les codes couleurs pour répondre à la question 2 afin de réaliser la proposition de programme.

« S6 parcours_avec_couleurs » et « S6 ressource_codes_couleurs »

Correction de l'évaluation 2.

Rappel sur le parcours à réaliser.

Finalisation des recherches pour chaque équipe,
Réalisation d'une vidéo ressource quand une équipe a un bon programme.
Faire noter le programme dans le cahier quand il est correct.

Bilan :

Il est possible de faire un parcours avec des virages en déterminant avec précision les temps pour avancer, pour tourner à gauche ou à droite.

Problématique :

Comment trouver la vitesse du robot ?

Que signifie « vitesse =100 » en langage bloc ?

Hypothèses :

Chaque élève fait ses propositions, un bilan est fait.

Proposition d'investigation

Proposer une expérience pour vérifier la vitesse du robot, réaliser un croquis légendé et décrire l'expérience par un texte.

Ressources et évaluations

Vidéo :

Film parcours

Fichiers :

S6-S7 décembre 17 et 20

Procédure téléversement

Compétences du programme et du socle

D2- coopérer, définir et respecter une organisation et un partage des tâches dans le cadre d'un travail de groupes.

SC et T-pratiquer des démarches scientifiques et technologiques

Proposer des expériences simples pour tester une hypothèse

Déroulement de la séance 7

20 décembre 2 x 50 min

Évaluation sur poste « S7 Mon programme ne fonctionne pas »

Une moitié du groupe est sur poste pour faire l'évaluation, chaque élève dispose du doc imprimé « S7 mon programme ne fonctionne pas » et doit ouvrir le fichier « S7 evaluation programmation » pour le modifier afin d'obtenir un programme qui fonctionne.

Pendant ce temps-là, l'autre moitié du groupe finalise la proposition d'expérience ou réalise l'expérience pour déterminer la vitesse du robot.

Puis rotation des groupes.

Après les évaluations, il restera moins de 50 minutes avec tout le groupe pour vérifier les expériences réalisées, vérifier le tableau de résultats et réaliser le bilan de séance.

Investigation

Essais de vitesse du robot et création du tableau des résultats pour y noter les différents essais

Bilan

Quand nous programmons une vitesse de 100, le robot avance de 100 cm en 7 secondes (ou 1m en 7s).

Nous pouvons exprimer la vitesse du robot en indiquant la distance parcourue en 1 seconde, nous obtenons une vitesse de 14,3 cm en 1 seconde.

Ressources et évaluations

Fichiers :

S7 Mon programme ne fonctionne pas

S7 evaluation_programmation

S6-S7 décembre 17 et 20

Procédure téléversement

Compétences du programme et du socle

D2- coopérer, définir et respecter une organisation et un partage des tâches dans le cadre d'un travail de groupes

SC et T-pratiquer des démarches scientifiques et technologiques

Proposer des expériences simples pour tester une hypothèse

Interpréter un résultat, tirer une conclusion

D1-3-1-4 Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée