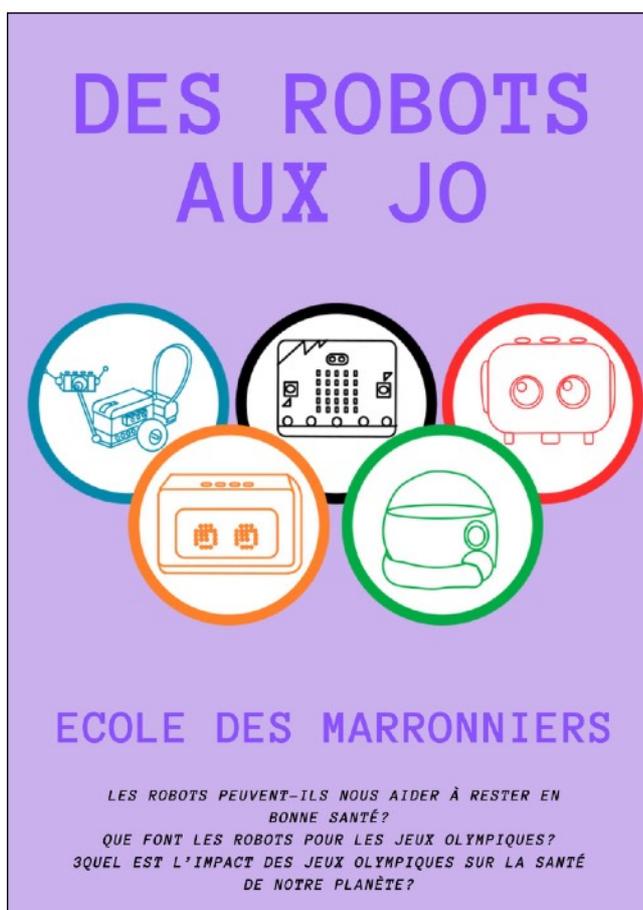

Des robots aux JO année 2

citoyenneté - santé - numérique



Travail inter-académique mutualisé (TraAM)
réalisé par l'école élémentaire des Marronniers
(Meaux)

Académie de Créteil
Année scolaire 2023-2024

Préambule

Les usages du numérique s’ancrent dans les pratiques des élèves et des enseignants, depuis la mise à disposition de matériel dans les classes (un vidéoprojecteur interactif et un ordinateur dans chaque classe) et dans l’école (deux chariots de 8 tablettes pour l’école) à partir de la rentrée 2020. Ce matériel a permis d’engager une réflexion collective autour des pratiques d’enseignement et les différents projets menés depuis intègrent régulièrement cette composante.

Cette année, l’équipe enseignante qui participe aux TraAm s’est enrichie d’un enseignant de CM1, et les élèves qui avaient participé les deux dernières années, ont demandé la création d’un club de robotique afin de pouvoir poursuivre les apprentissages des années précédentes. Ces deux apports ont permis d’une part de mener un projet de test de nouveau matériel avec les CM1, et d’autre part de développer des pratiques informelles, avec le Robotclub des CM2.

Les 130 élèves qui ont participé aux TraAm cette année représente plus de la moitié des effectifs de l’école. Pour ces élèves, les compétences travaillées s’inscrivent dans une progressivité qui va de l’usage de robots très simples qui ne nécessitent pas de compétences particulières car ils sont très intuitifs, à des robots plus complexes, pour lesquels il faut connaître les bases de la programmation visuelle et être en capacité de téléverser les programmes pour les faire exécuter aux robots.

Les enseignants ont proposé des activités de programmation en lien avec les différentes progressions des classes, des activités collectives en lien avec les jeux olympiques et paralympiques et des activités annexes liées à l’apprentissage de la citoyenneté numérique.

Questionnements

Les élèves ont collaboré tout au long du projet pour apporter des réponses aux questions suivantes :

- 1 - Les robots peuvent-ils nous aider à rester en bonne santé?
- 2- Que font les robots pour les jeux olympiques?
- 3- Quel est l’impact des jeux olympiques sur la santé de notre planète?

Pour répondre à ces questions, ils ont été accompagnés par les enseignants pour mettre en œuvre la démarche d’investigation. En utilisant des outils déjà utilisés les années précédentes : la carte de navigation des Savanturiers et l’outil Fiable ou pas Fiable utilisé pour passer au crible les sources des informations.

L’objectif de ce projet était de prendre appui sur l’actualité pour susciter la curiosité des élèves. L’attrait de la manipulation de robots a entretenu leur motivation. En fin de projet, on constate qu’ils ont amélioré leurs compétences techniques, mais également leurs capacités à formuler des questionnements, leurs savoir-faire en recherche documentaire, ainsi que des compétences plus transversales, comme la collaboration et la créativité.

Résultats

Les élèves se sont dans un premier temps informés sur le déroulé des JOP, l'occasion de voir ou de revoir les différents types de médias et d'engager une première réflexion sur la véracité des informations disponibles en ligne. Réflexion sur laquelle ils se sont appuyés au moment de faire des recherches documentaires sur les 3 sujets sur lesquels ils travaillaient.

Plus de la moitié des élèves avait déjà utilisé au moins un robot l'année précédente, et ils ont pu transmettre leurs connaissances aux élèves qui découvraient. Dans un second temps, ils ont appris à programmer des outils plus complexes. Enfin, ils ont mis en forme ce qu'ils avaient appris au moyen de programmes Scratch: sous forme de saynètes pour les CE2 et en programmant un chatbot pour les plus grands.

Parallèlement au projet, les CM1 ont testé un nouveau robot pour le fabricant, et un scénario supplémentaire a été conçu à l'aide de l'outil Novigado. ils ont également réalisé un petit jeu en ligne pour concourir au Trophée des classes, mais ce projet n'a pas été achevé dans les temps.

Proposé par une élève de CM1 en juin 2023, le club de robotique a été proposé à l'ensemble des CM2 sur la base du volontariat pendant la pause méridienne. 19 élèves sur 39 se sont inscrits et 16 ont participé à la Robocup en avril.

En cette fin d'année, le Conseil de l'Europe mène une étude d'impact sur une série de vidéos destinées à encourager l'éducation à la citoyenneté numérique: les Diginauts.

82 élèves sont engagés dans le protocole d'évaluation et un groupe de réflexion va être mené avec des parents.

Cette activité complémentaire, qui ne peut pas être dupliquée, s'ajoute au scénario initial. Tout comme le projet de test de robots des CM1, elle est un indicateur positif de la dynamique engagée au sein de l'école pour développer les usages du numériques et soutenue par le biais des TraAm.

Les bénéfices

Les bénéfices pour les élèves se mesurent dans la durée, puisqu'ils ont été en capacité de mobiliser les acquis des années précédentes en terme à la fois de démarche d'investigation et de manipulation des outils numériques. Cela a permis de mettre en place du tutorat pour ceux qui débutaient et d'aller plus loin dans les compétences travaillées, en leur donnant davantage d'autonomie pour accompagner les groupes sur des difficultés identifiées.

L'équipe du projet a intégré un nouvel enseignant dont les pratiques sportives ont permis d'enrichir les réflexions des collègues sur la place des 30 minutes d'APQ et l'intérêt de croiser pratique physique et robotique. La vitalité de l'école en terme de projets a été mise en avant lors de l'évaluation de l'école réalisée cette année scolaire.

Accessoirement, la municipalité apprécie de voir que le matériel mis à disposition de l'école est utilisé de façon régulière et que l'investissement consenti ne dort pas dans les armoires.

En terme de compétences citoyennes, le projet a été riche en réflexions, sur les bénéfices et les désavantages à utiliser des robots, que ce soit pour les humains ou pour l'environnement. C'était bien sûr un des objectifs de départ, mais on peut considérer qu'il est pleinement atteint car les élèves n'ont pas tranché la question. Ils y voient des opportunités et des inquiétudes, sans que l'une ou l'autre des options puisse être choisie comme pleinement satisfaisante. Ils ont les informations, à chacun ensuite de faire ses propres choix.

Les objectifs d'apprentissage

Compétences transversales	<ul style="list-style-type: none"> - Citoyenneté - Collaboration - Résolution de problèmes - Créativité
Domaines du socle	<ol style="list-style-type: none"> 1- Des langages pour penser et communiquer 2- Les méthodes et outils pour apprendre 3- Formation de la personne et du citoyen
Compétences curriculaires	<ul style="list-style-type: none"> • Produire des écrits de différents types: communication de résultats, scénario • Effectuer des recherches documentaires • Argumenter et prendre en compte les arguments des autres • Comprendre le fonctionnement d'un objet technique • Apprendre les bases de la programmation • Mener un projet lié à l'environnement et à la durabilité • Promouvoir un mode de vie sain et actif
Compétences numériques	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer une recherche dans un environnement numérique/ Questionner la fiabilité et la pertinence des sources • Publier des contenus en ligne • Prévenir le cyberharcèlement • Développer des documents visuels et sonores • Programmer • Identifier des aspects positifs et négatifs de l'utilisation des technologies numériques sur l'environnement
Matériel numérique	<ul style="list-style-type: none"> - Matériel: tablettes - VPI - Robots: Ozobot - Tale bot - Spike - Micro.bit - Vinci bot - WeDo - Outils en ligne: digipad - moteurs de recherche - Scratch - Canva - Applications: WeDo - Imovie - Logiquiz

Les étapes du projet

Le projet s'est déroulé d'octobre à juin. D'abord les CM2, puis les CM1, les CE2 et enfin les CE1. Au fur et à mesure de l'intégration des classes, les élèves apprenaient à programmer, tout en menant les recherches documentaires et en alimentant les différents débats avec les informations qu'ils collectaient. Les réalisations destinées à partager ce qu'ils avaient appris ont été conçues à partir du mois d'avril: tutoriels pour l'utilisation des robots, petits films, jeux en ligne.

Chaque étape du projet s'appuie sur les compétences abordées à l'étape précédente, avec comme fil rouge cette question de la place des robots: dans notre quotidien, pour les jeux olympiques, vis à vis de l'environnement.

Le scénario complémentaire peut être mis en oeuvre indépendamment ou en lien avec le projet comme cela s'est produit pour le TraAm.

1- Mettre en oeuvre une démarche d'investigation

Les robots peuvent-ils nous aider à rester en bonne santé: Initiation à la démarche

Objectifs: Se questionner - Emettre des hypothèses - Rechercher des informations

- Synthétiser les informations - Débattre - Communiquer

*CRCN: Informations et données: Effectuer une recherche dans un environnement numérique/
Questionner la fiabilité et la pertinence des sources*

Questionner le monde/Sciences: Comprendre que les êtres vivants, y compris les humains, ont besoin de se nourrir pour grandir, se développer et se maintenir en bonne santé/ Connaître les besoins en nutriments, en eau, en oxygène et les conditions nécessaires au bon fonctionnement du corps humain.

Outils: Tablettes pour compléter le document collaboratif et rechercher des informations

Au début du projet, il est important que les élèves comprennent ce qu'est la démarche d'investigation, quelles en sont les étapes et pourquoi il est important de confronter ses informations. Dans notre contexte, il n'y avait pas d'expérience à mener, les élèves n'ont donc pas conçu de protocole, mais ils ont été sensibilisés à l'importance de chercher une information de qualité pour transmettre un état des connaissances actuelles qui soit fiable.

Le support de la démarche reste la carte de navigation conçue par les Savanturiers. Une façon visuelle de marquer les différentes étapes de la démarche.

L'outil conçu il y a trois ans par les élèves pour vérifier la fiabilité des informations, se révèle toujours utile, mais son ergonomie a vieilli et une mise à jour serait la bienvenue.

Concrètement, les élèves ont d'abord contribué à un document collaboratif comprenant deux colonnes: Je pense que les robots peuvent aider les humains à rester en bonne santé/ Je pense que les robots ne peuvent pas aider les humains à rester en bonne santé. Chacun devait donner un exemple ou faire une proposition pour chaque élément.

En groupe classe, les enfants ont choisi 4 domaines pour lesquels ils ont eu à chercher des informations: détecter des maladies, soigner des malades, opérer des patients et aider les personnes âgées.

Par groupe de trois, ils ont cherché des informations sur le rôle des robots dans ces domaines.

Deux groupes travaillant sur chaque domaine, l'un cherchant des informations pour une aide des robots et d'autres des informations contre.

Les groupes ont préparé leurs arguments et un débat a été organisé où la question a été discutée domaine par domaine.

La conclusion a été double: d'une part, les robots ne peuvent pas remplacer les humains, ils peuvent aider, mais pas décider à leur place. D'autre part, pour pouvoir aider, les robots utilisent de nombreux capteurs. Ce qui a naturellement introduit les activités de robotique.



2- Programmer des robots

Comment faire fonctionner nos robots?

Objectifs: Assembler - Collaborer - Comprendre le fonctionnement des capteurs - Programmer une succession de mouvements - Persévérer

CRCN: Création de contenus: Programmer

Questionner le monde/Sciences: Documenter un projet - partager ses résultats

Outils: Tablettes - Robots (Tale Bot, Ozobot, WeDo, Spike) - Microbits

Cette partie du projet s'est poursuivie en parallèle, avec des robots de plus en plus complexes. En initiation, le Tale Bot, d'une à quatre séances en fonction du niveau de maîtrise des élèves. Le Tale Bot est équipé de boutons sur le dessus de son corps qui permettent de programmer des mouvements de base comme avancer, reculer, tourner à gauche et tourner à droite. Il est accompagné de cartes d'histoire et de tapis de jeu qui offrent des scénarios et des défis spécifiques. Le robot doit être posé sur ces tapis et suivre les histoires. Il permet de comprendre la logique de déplacement et la notion de boucle.

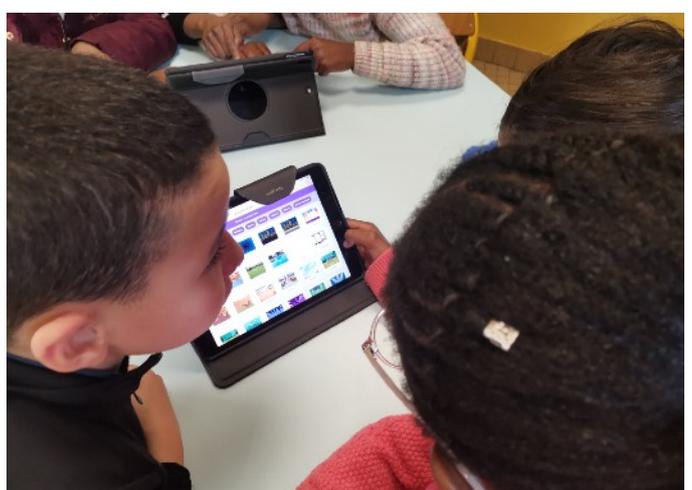
Puis l'Ozobot, leur a permis d'apprendre l'importance du code pour communiquer les instructions au robot. L'Ozobot est équipé de capteurs optiques qui lui permettent de suivre des lignes tracées sur papier. Il peut également détecter des codes de couleur spécifiques qui commandent au robot d'effectuer des actions particulières. Les combinaisons de couleurs indiquent au robot comment se déplacer ou changer de comportement. Les élèves ont dans un premier temps utilisé des feutres et du papier pour programmer le robot. Puis ils ont basculé sur l'interface Ozoblocky, qui utilise la programmation visuelle de type Scratch pour programmer les déplacements et les comportements du robot. La partie la plus difficile a été le fait que l'Ozobot doit être régulièrement calibré et le moment un peu délicat du téléversement du programme vers le robot.

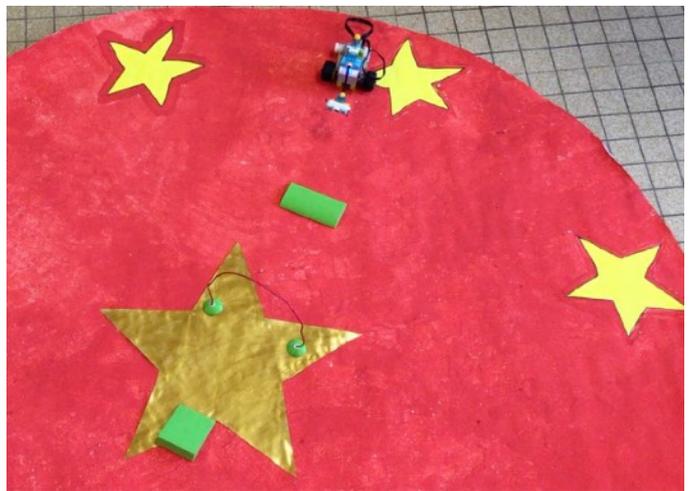
Le We Do a ensuite permis aux élèves de comprendre l'utilisation des capteurs. Ils ont eu le choix entre concevoir leur propre robot ou utiliser les fiches techniques d'assemblage déjà fournies avec le We Do. Ils ont tous choisi d'utiliser les fiches d'assemblage qui leur étaient familières, mais au moment de programmer réellement, ils ont modifié les robots pour qu'ils puissent réaliser les déplacements qu'ils souhaitaient: par exemple pour tourner. L'accent avec ce robot a été mis sur l'utilisation des capteurs: de distance - avec lequel il est possible d'interrompre le fonctionnement du moteur lorsqu'un obstacle est détecté, et d'inclinaison, avec lequel il est possible de déclencher un son lorsqu'un obstacle est franchi. Du matériel complémentaire pour utiliser ces robots a été imprimé 3D pour pouvoir réaliser un parcours d'obstacles: rampes, pont et

arche. L'inconvénient de ce robot, est que l'interface de programmation par blocs, bien que similaire à celle de Scratch fonctionne selon une logique légèrement différente, ce qui a contraint les élèves à s'adapter alors qu'ils n'étaient pas encore tous très à l'aise avec les blocs Scratch.

Le robot le plus complexe utilisé par les élèves cette année a été le Spike. Il se programme en utilisant des blocs presque identiques à Scratch et possède à la fois des capteurs de distance, de couleur et de force. Dans le cadre du projet, les élèves ont construit plusieurs robots en suivant les fiches techniques, et notamment le criquet qui saute, et le robot compteur d'abdos. S'ils n'ont pas effectué de séquence d'abdominaux, cela leur permis de faire le lien entre les petits robots Spike et les robots d'entraînement interactif qui accompagnent les sportifs. Les élèves ont écrit et enregistré les tutoriels pour la formation des enseignants.

Au Robotclub, les élèves ont également utilisé les Microbits pour programmer des sons et des textes qui se déclenchaient en fonction des réactions de l'accéléromètre.







3- Réinvestir ses connaissances

Que font les robots pour les jeux olympiques?

Objectifs: Se questionner - Emettre des hypothèses - Rechercher des informations

- Utiliser les informations pour créer un jeu

CRCN: Communication et collaboration: Publier des contenus en ligne

Objectifs maîtrise de la langue: Interagir à l'oral avec des camarades - lire textes documentaires et en extraire des informations pertinentes - organiser les informations dans l'objectif d'une communication

Outils: Tablettes (recherche documentaire - création de jeux)

Dans cette phase du projet, les élèves ont eu la possibilité de réinvestir leurs compétences en terme de de recherche documentaire, de vérification des informations et d'organisation des informations. Cette fois sous forme de petits jeux (quiz - appariement).

Deux temps de recherche ont été mis en oeuvre. Un premier où les élèves cherchaient, à deux par tablette, toutes les informations concernant le travail des robots pendant les JO qu'ils ajoutaient à un document collaboratif. Dans un second temps, les informations ont été vérifiées, en utilisant la même configuration de travail. Les trouvailles du premier jour étant vérifiées par d'autres que ceux qui les avaient proposées. Elles étaient également projetées au tableau. Une fois une information vérifiée, le binôme lui attribuait un point de couleur (vert ou rouge). Les informations en point vert ont ensuite été classées en groupe classe selon le rôle du robot: organisation - assistance aux visiteurs - assistance aux sportifs - sécurité - retransmission - intelligence artificielle - cybersécurité... À partir de ces informations les élèves, organisés en groupes de 3, ont produit un petit jeu permettant d'enrichir ses connaissances sur le rôle grandissant des robots dans l'organisation des grandes manifestations.

4- Concevoir un jeu en ligne

Programmer peut-il nous permettre d'aider les autres?

Objectifs: Imaginer puis planifier un scénario - Programmer le déplacement et les dialogues de personnages

CRCN: Création de contenus: Développer des documents visuels et sonores - Programmer

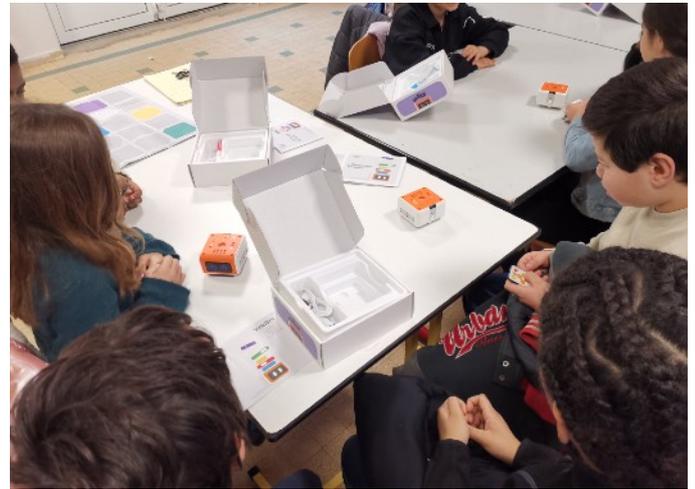
Parcours citoyen: Prévenir le cyberharcèlement

Outils: tablettes (utilisation de Scratch)

L'an dernier une des classes avait participé au Trophée des Classes, et les élèves souhaitent concourir de nouveau cette année. Ils ont donc été invités à proposer une idée. La consigne était la suivante: Pitcher en deux minutes maximum une idée de scénario et une idée de réalisation (poster, jeu, livre numérique). Chaque élève qui le souhaitait a eu la possibilité de proposer une idée au terme d'une séance de préparation. L'ensemble des élèves a voté. Et ils ont choisi de concevoir un jeu en ligne pour prévenir le cyberharcèlement. La réalisation finale ressemble davantage à court métrage qu'à un jeu, car les élèves ont manqué de temps pour mener à terme leurs idées.

Ils rédigé les différents éléments du scénario en partant de l'idée choisie, on choisit un décor et on fait parler leurs personnages. Ils ont ensuite du harmoniser les tailles des personnages et réviser le vocabulaire. Ces différentes étapes ont été réalisées en binôme et en utilisant l'application en ligne Scratch. Afin de pouvoir retrouver et poursuivre leur travail, ils devaient s'identifier via des comptes élèves associés à la classe de leur enseignant.

Parallèlement, les CE2 ont appris à utiliser les mêmes fonctionnalités dans Scratch, mais dans une autre "classe" afin de ne pas interférer avec le projet des CM1. Toutefois, ceux-ci ont eu la possibilité de regarder le code des plus jeunes pour gagner du temps, notamment pour les changements de décors.



5- Engagement citoyen

Quel est l'impact des jeux olympiques sur la santé de notre planète?

Objectifs: Réinvestir les compétences - Organiser des données - Disséminer les résultats du projet

CRCN: Protéger la santé, le bien-être, l'environnement: Identifier des aspects positifs et négatifs de l'utilisation des technologies numériques sur l'environnement

Création de contenus: Développer des documents visuels

Parcours citoyen: S'engager dans des projets à dimension citoyenne

Outils: tablette (recherche et utilisation de l'application Canva)

Cette dernière partie du projet adresse directement l'action Une seule santé, une seule planète du projet d'école.

Les élèves avaient déjà effectué des recherches sur les bénéfices de l'activité sportive sur la santé. Les jeux olympiques sont une occasion très médiatisée d'encourager les pratiques sportives, mais ils ont un coût environnemental. La dernière recherche menée par les élèves porte sur l'impact sur l'environnement des JO.

Les élèves ont réinvesti les méthodes déjà utilisées, de mise en commun des premières recherches, de tri des informations, de répartition des sujets entre les petits groupes.

La restitution s'est faite sous forme de poster réalisés en utilisant l'application Canva.

Deux séries de poster ont été produites, une série concernant les coûts pour l'environnement et l'autre les options explorées pour réduire ces coûts.

Avec à la clé, engager la réflexion des élèves, à partir d'éléments factuels et sans manichéisme.

La question de mener un débat a été posée, mais celui-ci n'a pas été mis en place, laissant à chaque élève le choix de son opinion.

