

Préambule : L'intérêt pédagogique de la robotique

« La robotique offre la possibilité de lier le monde numérique et le monde physique. C'est un champ privilégié d'application de l'algorithmique et de la programmation souvent plus motivant et plus rassurant pour les élèves qu'un simple écran d'ordinateur. C'est également l'occasion d'initier à une technologie majeure d'aujourd'hui, qui illustre l'intégration de l'informatique dans les objets physiques.

Plusieurs études montrent l'impact très positif de la robotique sur l'apprentissage de concepts informatiques. L'impact en est encore renforcé si on y associe une pédagogie active où les élèves expérimentent par eux-mêmes, s'appuyant sur une méthode d'investigation scientifique et une approche coopérative.

L'apprentissage de la démarche scientifique, de l'argumentation, du débat, sont soutenus par l'aspect tangible qu'apporte la robotique. La manipulation d'un objet physique est un élément motivant et un atout supplémentaire dans la compréhension. L'aspect coopératif induit par les activités robotiques, offre également un nouvel espace d'expression aux élèves. La possibilité de tester des programmes sur des objets physiques, de valider ou d'invalider des hypothèses en leur donnant une expression tangible, contribue à débarrasser la notion d'erreur du sentiment de sanction intellectuelle, à redonner à l'erreur un statut positif, une étape dans le processus d'apprentissage. »

Extrait du livre « 1,2,3... codez », de la main à la pâte

Les compétences travaillées dans le cadre d'un projet sur la robotique :

La diversité des contenus et des démarches permet l'acquisition de connaissances et compétences conformes aux attentes du socle commun, notamment les compétences langagières et collaboratives.

Voilà la liste des compétences directement liées à la science informatique, en excluant volontairement les compétences transverses liées à la démarche (écrit, oral, production, débat, etc...) bien qu'elles soient également largement travaillées.

A - Socle commun de connaissances, de compétences et de culture

Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer

Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques

L'élève [...] lit des plans, se repère sur des cartes. Il produit et utilise des représentations [...] telles que schémas, croquis, maquettes, [...]. Il lit, interprète, commente, produit des tableaux, des graphiques et des diagrammes [...].

Il sait que des langages informatiques sont utilisés pour programmer des outils numériques et réaliser des traitements automatiques de données. Il connaît les principes de base de l'algorithmique et de la conception des programmes informatiques. Il les met en œuvre pour créer des applications simples.

Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre

Faire acquérir la capacité de coopérer en développant le travail **en groupe** et le travail **collaboratif** à l'aide des **outils numériques**, ainsi que la capacité de réaliser des projets.

La maîtrise des techniques et la connaissance des règles des **outils numériques** se construisent notamment à travers l'enseignement des sciences et de la technologie où les élèves apprennent à connaître **l'organisation d'un environnement numérique** et à utiliser différents **périphériques** ainsi que des **logiciels de traitement de données numériques**.

Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques

Démarches scientifiques

L'élève sait mener une démarche d'investigation. Pour cela, il décrit et questionne ses observations ; il prélève, organise et traite l'information utile ; il formule des hypothèses, les teste et les éprouve ; il manipule, explore plusieurs pistes, procède par essais et erreurs ; il modélise pour représenter une situation ; il analyse, argumente, mène différents types de raisonnements (par analogie, déduction logique...) ; il rend compte de sa démarche. Il exploite et communique les résultats de mesures ou de recherches en utilisant les langages scientifiques à bon escient.

Conception, création, réalisation

L'élève imagine, conçoit et fabrique des objets et des systèmes techniques. Il met en œuvre observation, imagination, créativité, sens de l'esthétique et de la qualité, talent et habileté manuels, sens pratique, et sollicite les savoirs et compétences scientifiques, technologiques et artistiques pertinents.

Domaine 5 : les représentations du monde et l'activité humaine

Invention, élaboration, production

L'élève imagine, conçoit et réalise des productions de natures diverses, [...]. Pour cela, il met en œuvre des principes de conception et de fabrication d'objets ou les démarches et les

techniques de création. [...] Il mobilise son imagination et sa créativité au service d'un projet personnel ou collectif.

Pour mieux connaître le monde qui l'entoure [...], l'élève pose des questions et cherche des réponses en mobilisant des connaissances sur :

- les éléments clés de l'histoire des idées [...];

les grandes découvertes scientifiques et techniques et les évolutions qu'elles ont engendrées, tant dans les modes de vie que dans les représentations

B - Programme du cycle 3

Sciences et technologie

Par l'analyse et par la conception, les élèves peuvent décrire les interactions entre les objets techniques et leur environnement, et les processus mis en œuvre. Les élèves peuvent aussi réaliser des maquettes, des prototypes, comprendre l'évolution technologique des objets et utiliser les outils numériques.

Matière, mouvement, énergie, information

- Identifier un signal et une information
 - Identifier différentes formes de signaux (sonores, lumineux, radio...).
 - Nature d'un signal, nature d'une information, dans une application simple de la vie courante

Matériaux et objets techniques

- Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information
 - Environnement numérique de travail.
 - Le stockage des données, notions d'algorithmes, les objets programmables.
 - Usage de logiciels usuels.

Les élèves apprennent à connaître l'organisation d'un environnement numérique. Ils décrivent un système technique par ses composants et leurs relations. Les élèves découvrent l'algorithme en utilisant des logiciels d'applications visuelles et ludiques. Ils exploitent les moyens informatiques en pratiquant le travail collaboratif. Les élèves maîtrisent le fonctionnement de logiciels usuels et s'approprient leur fonctionnement.

Mathématiques

Nombres et calculs

- Organisation et gestion de données
 - Représentations usuelles :
 - tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée),
 - graphiques cartésiens.

Espace et géométrie

- (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations
 - Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte.
 - Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.
 - Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.
 - Vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements.
 - Divers modes de représentation de l'espace.
 - Situations donnant lieu à des repérages dans l'espace ou à la description, au codage ou au décodage de déplacements.
 - Travailler :
 - avec de nouvelles ressources comme les [...] logiciels d'initiation à la programmation...
- Repères de progressivité
 - Initiation à la programmation :

Une initiation à la programmation est faite à l'occasion notamment d'activités de repérage ou de déplacement (programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran) [...].