

THEMATIQUE : L'informatique et la programmation

(Collège Rabelais – Mons en Baroeul)

Séquence de référence : S30 : Préserver la santé et aider l'homme

Problématique de la séquence : Comment aider une personne ayant subi un AVC à rééduquer la motricité de ses membres supérieurs à l'aide de la réalité augmentée ?

Contexte : Cette séquence vise, en mode collaboratif, à concevoir, programmer une application permettant de rééduquer les membres supérieurs d'une personne ayant subi un AVC à l'aide de la réalité augmentée issue d'une caméra.

Elle est organisée autour de 3 problématiques :

- Comment aider à la rééducation d'une personne à l'aide de la réalité augmentée ?
- Quel scénario et organisation graphique proposer pour répondre au besoin ?
- Comment programmer cette application sous Mblock ?

Les élèves vont ainsi découvrir un autre type de capteur déclenchant une action qu'est la caméra. Après avoir découvert les diagramme SysML du mini-projet, ils vont en groupe réfléchir à un scénario possible et le traduire sous forme littérale puis sous forme d'un organigramme. Suite à cela, ils programmeront leur application et présenteront leur travail afin de le valider (ou non). Ils détermineront d'autres applications possibles avec une caméra et Mblock (surveillance, sécurité d'accès ...)

Contribution de la séquence au socle commun :

DOMAINE 1 : les langages pour penser et communiquer

- Pratiquer des langages
 - Décrire en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets
 - Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple

DOMAINE 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques

- Concevoir, créer, réaliser
 - Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades.

Eléments du programme de technologie :

Thématique principale : L'informatique et la programmation

Attendus de fin de cycle : Écrire, mettre au point et exécuter un programme.

Connaissances et compétences associées :

- Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.
- Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.
- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs

Thématique complémentaire : Design, innovation et créativité

Attendu de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design

Connaissances et compétences associées :

- Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin (Design, innovation et créativité, représentations de solutions).

Thématique complémentaire : Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société

Attendu de fin de cycle : Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes

Connaissances et compétences associées :

- Elaborer un document qui synthétise ces comparaisons et ces commentaires

Thématique complémentaire : La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques

Attendu de fin de cycle : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet

Connaissances et compétences associées :

- Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, le fonctionnement, la structure et le comportement des objets

Démarche didactique mise en œuvre : Démarche d'investigation (S1) – Recherche de solutions (S2 et S3)

Séance 1 : Comment aider à la rééducation d'une personne à l'aide de la réalité augmentée ?

Présentation de la thématique aux élèves et de la finalité de ce mini-projet

Echange oral sur les questions à se poser avant de se lancer dans le projet et mise en groupe pour recherches (ressources : Net et document du professeur Derkinderen)

Bilan de celles-ci (*définition d'un AVC, mise en avant des répercussions et des méthodes de rééducation ainsi que des définitions de la réalité augmentée et de la réalité virtuelle*)

Mise en lien de la rééducation et de la réalité augmentée

Présentation du SysML du projet, décryptage et bilan rapide

Devoir maison : Réfléchir à une ébauche de scénario

Séance 2 : Quels scénario et organisation graphique proposer pour répondre au besoin ?

Retour sur le mini projet et sur ses spécificités

Echanges sur les possibilités de Mblock et de la webcam pour aider à la rééducation avec présentation de la gestion de Webcam par Mblock pour la détection des mouvements

Mise en groupe pour échanges sur les travaux maison, puis détermination (*avec utilisation de Mblock pour s'aider des différents lutins et autres pour trouver/améliorer des idées*) :

- du scénario permettant de faire bouger précisément le bras et les doigts de l'utilisateur en agissant sur des lutins via une webcam => forme littérale, puis algorithme simplifié
- de l'interface graphique de l'application

Présentation des travaux à l'oral pour échanges

Echanges sur les travaux présentés

Séance 3 : Comment programmer cette application sous Mblock ?

Présentation détaillée des outils de Mblock inconnus des élèves suite à l'étude des différents travaux réalisés en séance 2 et rappel des méthodes pour créer des sous-programmes (bloc personnalisé sous Mblock).

Programmation du scénario par les élèves

Test de celui-ci et apport de correctifs

Présentation orale des travaux et vérification de leurs conformités par rapport au cahier des charges

Formalisation des compétences et connaissances :

- Bilan des compétences travaillées et des travaux effectués
- Bilan des outils utilisés sous Mblock
- Réalité augmentée – SysML – autres applications possibles