

THEMATIQUE : Design, innovation et créativité

Séquence de référence : Projet 2 : L'ordinateur économique (Raspberry-pi)

Problématique de la séquence : Le concept d'ordinateur économique (Low-cost) est-il viable ?

Auteur : *Jedraszak Jean-François, Collège Pierre Brossolette, Noyelles sous Lens*

Contexte :

Ce « mini projet », décomposé en séquences a pour but de mettre en évidence la possibilité de réaliser un ordinateur à partir d'une carte Raspberry. Cet ordinateur devra être adapté aux besoins existants et d'un coût réduit. Le Design du produit final sera pris en compte lors de la conception et la réalisation du boîtier de manière à pouvoir proposer un élargissement vers un produit existant (KUBB)

Contribution de la séquence au socle commun :**DOMAINE 2 : les méthodes et outils pour apprendre*****S'approprier des outils et des méthodes***

Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux (représentations non normés)

Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communiquant

DOMAINE 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques***Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques***

Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte

Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant.

S'approprier un cahier des charges.

Imaginer des solutions en réponse à un besoin

DOMAINE 5 : les représentations du monde et l'activité humaine***Se situer dans l'espace et dans le temps***

Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants.

Analyser le cycle de vie d'un objet

Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.

Éléments du programme de technologie :

Thématique principale : Design, innovation et créativité

Attendus de fin de cycle :

Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design.

Connaissances et compétences associées :

Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique ; identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.

Besoin, contraintes, normalisation.

Principaux éléments d'un cahier des charges

Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.

Design.

Innovation et créativité.

Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes).

Organiser, structurer et stocker des ressources numériques.

Arborescence.

Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution. » Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standard.

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 :

Regrouper des objets en familles et lignées.

L'évolution des objets.

Impacts sociétaux et environnementaux dus aux objets.

Cycle de vie.

Les règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant la propriété intellectuelle et l'intégrité d'autrui.

Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.

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 :

Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.

Procédures, protocoles

Enseignement complémentaire : L'informatique et la programmation

Attendu de fin de cycle :

Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique

Connaissances et compétences associées :

Composants d'un réseau, architecture d'un réseau local, moyens de connexion d'un moyen informatique

Notion de protocole, d'organisation de protocoles en couche, d'algorithme de routage,

Internet

Démarche didactique mise en œuvre : Résolution de problème

Etape 1 : Appropriation du contexte du projet.

En partant du prix de différents ordinateurs (recherche personnelle) et des usages actuels (analyse de différents échantillons : la classe puis généralisation à la France (source : internet).

Les élèves découvrent qu'il est possible de réaliser un ordinateur économique et « éco-responsable » (faible consommation) avec une carte Raspberry.

Etape 2 : Analyse du cahier des charges

A partir d'un diagramme fourni servant de cahier des charges, les élèves appréhendent les contraintes liées à la réalisation du boîtier

Etape 3 : Etude et réalisation du boîtier

Une démarche de recherche de solution. Démarche de design : proposer un design au boîtier lui permettant de s'intégrer à différents intérieurs.

En parallèle des différentes activités, les élèves filment les différentes activités de manière à produire une capsule vidéo (possibilité d'une vidéo en hyperlapse).

Etape 4 : Réalisation du boîtier.

Les élèves valident la solution retenue à l'aide d'une maquette papier et choisissent le matériau. Les élèves travaillent en équipe et se répartissent les tâches. Ils procèdent : au traçage des bruts, au cisailage, déterminent les antériorités. Ils procèdent au prototypage des boîtiers. Ils filment les différentes activités et stockent les fichiers dans le dossier "projet".

Les élèves assurent le montage de la capsule vidéo.

Les élèves assurent le montage final du Raspberry dans le boîtier. Ils terminent le montage des capsules vidéo. Les cartes Raspberry sont testées en conditions réelles et comparées à un ordinateur de référence (bureautique, audio, photos, vidéo). Le Raspberry est connecté au réseau et testé sur internet (RJ45 et Wifi). Les capsules vidéo sont mises en ligne (ENT)