

CYCLE 4

Prévenir les nuisances sonores en salle de permanence

NIVEAU
QUATRIÈME

Présentation de la séquence

Ce chapitre a pour objectif d'analyser les données relatives aux nuisances sonores. Les élèves devront mesurer des sons, analyser des données et ajuster un programme à son utilisation. Ils devront, ensuite, proposer des modifications pour améliorer le programme de l'OST afin de signaler aux utilisateurs d'une salle de permanence si le niveau sonore est propice, ou non, au travail. Les modifications seront alors validées après le test dans un environnement simulé puis réel.

Thème abordé : Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre

Attendu de fin de cycle : Comprendre et modifier un programme associé à une fonctionnalité d'un objet ou d'un système technique.

Compétences

Analyser les données et en déduire des modifications à apporter au programme

Compléter un programme pour répondre à une fonctionnalité d'un OST

Tester et valider, dans un environnement simulé ou réel, une modification du programme

Connaissances

Programmation graphique par bloc. Entrée et sortie d'un programme (données issues de capteur)

Déclenchement d'une séquence d'instructions par un évènement, séquences d'instructions.

PROPOSITION DE DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE

Séance 1 – Qu'est-ce qu'une nuisance sonore et comment la mesurer ?

(durée 1h30)

➤ Activité préalable (à la maison ou en séance d'aide aux devoirs)

A partir de recherches sur internet, les élèves doivent répondre à un QCM pour découvrir ce qu'est le son et comment on le mesure.

➤ Mise en situation et correction de l'activité préalable (10min)

Visualisation de la vidéo -Les jeunes et le bruit.mp4- À la fin de la vidéo, l'enseignant organise l'échange autour des problèmes du bruit dans la vie de tous les jours, puis il réalise la correction du travail fait à la maison sur les nuisances sonores.

➤ Description de la situation (5min)

A partir de leur expérience, les élèves s'interrogent sur ce qu'ils ont observé en salle de permanence.

Quel est le niveau sonore nécessaire pour travailler correctement et le niveau sonore à partir duquel tout travail sérieux n'est plus possible en salle de permanence ?

➤ Problématique (5min)

L'établissement a acheté des avertisseurs de nuisance sonore pour équiper les salles de permanence mais ces appareils doivent être réglés pour s'adapter à notre situation.

Quels sont les seuils d'alerte du niveau sonore et comment les programmer ?

➤ Proposition et Investigations des élèves (40min)

Les élèves proposent une solution pour pouvoir mesurer ces seuils ainsi que le matériel nécessaire. Les élèves, en groupe, ayant à disposition un sonomètre, une carte microbit et un programme sur le site Vittascience, vont faire des relevés pour pouvoir déterminer des seuils d'alerte à mettre dans le programme de notre avertisseur de nuisance sonore. Le professeur émet les sons de son PC pour effectuer les mesures afin d'éviter toute cacophonie. ATTENTION : Pour des questions de sécurité, toutes les mesures se feront en dessous de 85 dB et sur des laps de temps très courts (quelques secondes).

➤ Mise en commun et synthèse (20min)

En classe complète, après argumentation, les élèves choisissent 2 seuils. 1^{er} seuil marquant un niveau bruyant mais quand même acceptable pour travailler et un 2^{ème} seuil marquant un niveau sonore trop important ne permettant plus un travail correct.

Synthèse : distribution du document "Ce que je dois retenir" sur le rôle d'un capteur et la forme de l'information qui sort d'un capteur. Rappel sur l'importance d'une variable dans un programme et de son rôle.

Ressources pour le professeur

Fichiers

Chap 08 Programmation d'une nouvelle fonctionnalité.pptx
Pré-séance doc élève correction.docx
Séance 1 élève correction.docx
Pollution sonore.mp4
vidéo : Les jeunes et le bruit.mp4 (vidéo de prévention peut-être visionnée à la maison)

Ressources pour les élèves

Fichiers

Pré-séance doc élève.docx
Séance 1 élève.docx
Test son.py

Séance 2 - Comment améliorer l'efficacité de notre avertisseur de nuisance sonore ? (durée 1h30)

A partir des activités de la séance 1, les élèves vont se rendre compte que l'avertissement émis n'est pas très efficace par manque de visibilité. Ils vont devoir trouver une solution pour que le système soit plus visible, faire les modifications sur le programme et le tester sur le site Vittascience puis en situation réelle.

➤ Activité préalable à la séance 2 (à la maison ou en séance d'aide aux devoirs)

Les élèves vont, via l'application Capytale, modifier le programme et le tester virtuellement. L'application Capytale accessible par l'ENT permet de faire travailler les élèves chez eux sur de la programmation et de simuler leur travail puis ensuite de rendre une copie au professeur via l'application.

Pour des académies qui n'ont pas cette application, il est possible de faire travailler les élèves sur le site vittascience et de leur demander d'enregistrer et de rendre le programme via l'ENT ou la messagerie.

Le programme donné aux élèves est le programme : son élève.py

➤ Mise en situation (10min)

A partir du programme réglé pour notre avertisseur de nuisance sonore (activité préalable), les élèves vont se rendre compte que l'information donnée à l'utilisateur n'est pas assez explicite et voyante.

➤ Problématique (5min)

Les utilisateurs ne font pas assez attention aux informations de notre avertisseur de nuisance sonore, que pouvons-nous faire pour y remédier ?

➤ Proposition et investigations des élèves (35min)

Les élèves, individuellement, doivent proposer des solutions pour que l'avertissement soit plus visible par tous et partout dans la salle de permanence. Une solution visuelle est retenue (soit des couleurs de DEL ou un affichage sur la dalle DEL). Les élèves, en groupe, doivent modifier le programme et le tester virtuellement. Ensuite, ils téléversent le programme dans la carte pour le tester dans la classe en condition réelle.

➤ Mise en commun et synthèse (30min)

En classe complète, mise en commun et synthèse sur les boucles conditionnelles, les opérateurs arithmétiques.

Ressources pour le professeur

Fichiers

Chap 08 Programmation d'une nouvelle fonctionnalité.pptx
Séance 2 élève correction.docx
Son eleve corrigé.py
Son corrigé.py

Ressources pour les élèves

Fichiers

Séance 2 élève.docx
Son élève.py
Pré séance 2 doc élève.docx

Séance 3 - Evaluation : Comment améliorer l'arrosage de mes plantes ?

(45 à 50 mn maximum)

Etude de l'arrosage de plantes : Les élèves étudient les courbes d'humidité de la terre et doivent tirer des conclusions par rapport à la programmation de l'arrosage actuel (que doit-on changer pour améliorer l'arrosage ?) Dans un deuxième temps, différents types de plantes sont proposés avec leurs besoins et les élèves doivent trouver le programme correspondant. Enfin, les élèves doivent proposer une solution pour avertir l'utilisateur du manque d'eau et faire la modification nécessaire dans le programme.

Ressources pour le professeur

Fichiers

Evaluation correction.docx

Ressources pour les élèves

Fichiers

Evaluation.docx