|  |
| --- |
| ***Thème de séquence : Réalisation manette de jeu***  ***Problématique :*** ***Comment réalise-t-on une manette de jeu fonctionnelle et design ?*** |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **5ème** | **4ème** | **3ème** | |

***Volet référentiel :***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Composantes du S4C | | Eléments signifiants observés ([lien éduscol](https://cache.media.eduscol.education.fr/file/College_2016/74/6/RAE_Evaluation_socle_cycle_4_643746.pdf)) |
| C1.1  C1.2  C1.3  C1.4 | C2  C3  C4  C5 | 4 - Mener une démarche scientifique, résoudre un problème |
| 4 - Concevoir des objets et systèmes techniques |
| 1.3 - Utiliser et produire des représentations d’objets |
| 1.3 - Utiliser l’algorithmique et la programmation pour créer des applications simples |
| Compétences disciplinaires travaillées | | Associer des solutions techniques à des fonctions. ---> Domaine 4 |
| Imaginer des solutions en réponse au besoin. ---> Domaine 4 |
| Lire, utiliser et produire des représentations numériques d’objets. ---> Domaine 2 |
| Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d’un objet pour valider une solution. ---> Domaine 4 |
| Appliquer les principes élémentaires de l’algorithmique et du codage à la résolution d’un problème simple. ---> Domaine 1 - Composante 3 |

***Volet pédagogique :***

|  |  |
| --- | --- |
| Eléments de synthèse : | Solutions techniques, fonctions techniques  Design  Représentation numérique  Maquette virtuelle  Algorithme  Travail collaboratif |
| Piste d’évaluation : |  |
| Situation déclenchante : | Réalisation manette suite au travail de programmation d’un jeu en mathématiques |
| Intentions pédagogiques : | Réflexion, programmation, modélisation, fabrication |

***Volet organisationnel :***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Durée de la séquence : 07h00  Dispositif : | | | |
| Îlot | ½ groupe | Classe entière | |
| Matériel nécessaire : | | | |
| - Postes informatiques  - Logiciel Mbloc  - Imprimante 3D + bobines PLA  - Solidworks + Eficn | | | - Matériel Arduino + Grove (carte Arduino uno + 2 boutons poussoirs + 1 afficheur et 3 connectiques)  - Des télécommandes de jeux  - Fraiseuse numérique + pvc expansé 6mm  - 24 Vis à bois M3x5 |
| Séances : | | Problématiques : | |
| Séance 1 | | *Comment adapter une manette à notre jeu ?* | |
| Séance 2 et 3 | | *Comment concevoir une manette ? partie 1 et partie 2* | |
| Séance 4 | | *Comment adapter le jeu réalisé en mathématiques à notre manette ?* | |
| Séance 5 et 6 | | *Comment concevoir notre manette ?* | |
| Séance 7 | | *Evaluation* | |

***Séances :***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Séance 1*** | | |
| *Problématique : Comment adapter une manette à notre jeu ?* | | |
| Compétences disciplinaires associées | | Connaissances disciplinaires associées |
| Associer des solutions techniques à des fonctions. | | Analyse fonctionnelle systémique. |
| Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin. | | Design. |
| Minutage | Déroulement de la séance | |
| 0h10  0h20  0h20  0h20  0h15  0h05 | Accueil des élèves et appel  Situation déclenchante :  *La première séance prend appuie sur l’observation des manettes existantes (distribution de manettes variées, du commerce sur les ilots)*  *Utilisation de l’image de la situation déclenchante afin de lancer la réflexion auprès des élèves*  On demande l’avis aux élèves sur les manettes proposées (utilisation de la fiche de séance pour rédaction)  On demande la rédaction par une phrase par ilot faisant la synthèse des phares de chacun    On demande aux élèves de compléter le diagramme fonctionnel permettant d’associer les solutions techniques au fonctions techniques.  Diagramme projeté au tableau et distribué aux élèves  *Les élèves peuvent utiliser le QR code présentant le catalogue des éléments proposés pour trouver les solutions*  *Le professeur accompagne les élèves dans leurs réalisations individuellement ou en petits groupes*  *Diagramme complété collectivement sur le TNI*  On demande aux élèves en utilisant le QR code du design de réaliser sur carton le croquis de la manette intégrant les solutions techniques retenues  ->Evaluation de la compétence « Imaginer des solutions en réponse au besoin » selon la grille de compétences (voir document « grille eval compétences »)  Synthèse de fin de séance :  Quelques élèves sont interrogés sur les notions abordées  *Le professeur ajuste les représentations et met l’accent sur l’importance des fonctions attendus et des solutions retenues*  Présentation du travail à faire pour la semaine prochaine | |
| 1h30 | Travail à faire pour la prochaine séance :  *Finir si besoin le croquis de la forme retenue et de l’ergonomie attendue (temps maximum du travail 15 min)* | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Séance 2 et 3*** | | |
| *Problématique : Comment concevoir une manette ?* | | |
| Compétences disciplinaires associées | | Connaissances disciplinaires associées |
| Lire, utiliser et produire, à l’aide d’outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de dessins ou de schémas. | | Outils numériques de description des objets techniques. |
| Minutage | Déroulement de la séance | |
| 0h10  0h10  0h30  0h30  0h10  0h10  0h10  0h20  0h30  0h10  0h10 | Séance 2  Accueil des élèves et appel  Situation de départ :  *La deuxième séance prend appuie sur le prototype réalisé précédemment en carton et l’affirmation de la vignette distribuée.*  Etape1 : Création numérique de la forme du prototype retenue.  *Les élèves utilisent le logiciel SolidWorks afin de dessiner la forme retenue et validé via le prototype cartonné.*  *Ils utilisent la ressource 1 afin de les aider dans cette tâche.*  Etape 2 : Création de la base  *Les élèves utilisent le logiciel SolidWorks afin d’obtenir la base.*  *Ils utilisent la forme obtenue à l’étape 1 en la rétrécissant de 1,5mm.*  *Ils utilisent la ressource 2 afin de les aider dans cette tâche.*  Synthèse de fin de séance 2:  Quelques élèves sont interrogés sur les notions abordées  *Le professeur oriente les élèves sur les intérêts de la réalisation du numérique (modification rapide, visualisation réaliste)*  Séance 3  Accueil des élèves et appel  Rappel sur ce qui a été fait dans la séance 2. Description du travail à réaliser par ilot  Finir Etape 2  Etape 3 : Création de la coque  *Les élèves utilisent le logiciel SolidWorks afin de réaliser la coque venant se fixer sur la base.*  *Ils utilisent la forme obtenue à l’étape 1 en la rétrécissant de 1 mm.*  *Ils utilisent la ressource 3 afin de les aider dans cette tâche.*  Pour aller plus loin : Assemblage de la coque sur la base  *Les élèves peuvent réaliser sur le modeleur numérique l’assemblage des pièces de l’étape 1 et de l’étape 3*  Synthèse de fin de séance 3:  Une représentation numérique s’intègre dans l’étude et la conception d’un objet technique.  La CAO permet de produire le prototype à l'aide des outils à commandes numériques (fraiseuse, imprimante 3D)  A l’issue de cette séance, le professeur lance l’impression des 6 coques.  Les élèves sortants du cours peuvent assister au lancement de cette fabrication, et les nouveaux élèves entrants suivront l’évolution de cette conception. | |
|  | Travail du professeur : Le professeur est chargé d’usiner les 2 boutons de la manette, soit 24 boutons pour 2 classes de 6 ilots. Cela peut être fait à la fin de la séance 2 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Séance 4*** | | |
| *Problématique : Comment adapter le jeu réalisé en mathématiques à notre manette ?* | | |
| Compétences disciplinaires associées | | Connaissances disciplinaires associées |
| Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu. | | Notions d’algorithme et de programme. |
| Minutage | Déroulement de la séance | |
| 0h10  0h15  0h15  0h30  0h15  0h05 | Accueil des élèves et appel  Situation déclenchante :  *La séance prend appuie la problématique du fonctionnement de la manette avec le jeu réalisé en mathématiques*  *Utilisation de l’image de la situation déclenchante afin de lancer la réflexion auprès des élèves*  On demande l’avis aux élèves sur des proposions possibles (utilisation de la fiche de séance pour rédaction)  On demande la rédaction par une phrase par ilot faisant la synthèse des phares de chacun  Distribution d’une carte Arduino par Ilot avec du matériel groove.  Distribution d’un programme de base permettant à la carte Arduino de réaliser un compte à rebours avec un signal sonore  Avec ce modèle les élèves travaillent par ilot à la modification de leur programme sur Mbloc afin de mettre en œuvre tous les éléments nécessaires à notre télécommande (gestion des boutons de déplacement, affichage sur l’écran du score,)  Synthèse de fin de séance :  Quelques élèves sont interrogés sur les notions d’algorithme et de programmation  Rangement | |
| 1h30 | * Possibilité pendant cette séance de lancer des impressions des coques | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Séance 5 et 6*** | | |
| *Problématique : Comment concevoir notre manette ?* | | |
| Compétences disciplinaires associées | | Connaissances disciplinaires associées |
| Réaliser, de manière collaborative, le prototype d’un objet pour valider une solution. | | Procédures, protocoles. |
| Minutage | Déroulement de la séance | |
| 0h05  0h15  0h60  0h10  0h05  0h10  0h40  0h10  0h10  0h10  0h05 | Séance 5  Accueil des élèves et appel  Situation déclenchante :  *La séance prend appuie la problématique de la réalisation de la manette de jeu à partir du modèle numérique réalisé précédemment*  *Utilisation de l’image de la situation déclenchante afin de lancer la réflexion auprès des élèves*  On demande l’avis aux élèves sur les proposions d’organisations possibles (utilisation de la fiche de séance pour rédaction)  On demande la rédaction par une phrase par ilot faisant la synthèse des phares de chacun  Distribution d’une carte Arduino par Ilot avec du matériel groove + coques imprimées lors de la séance 4.  Réalisation par ilot de la base de la manette  Mise en place de l’afficheur dans la coque  Rangement  Synthèse de fin de séance  Séance 6  Accueil des élèves et appel  Rappel des prérequis de la séance précédente et des objectifs à atteindre tout en prévenant de l’évaluation en cours de séance  Distribution d’une carte Arduino par Ilot avec du matériel groove + coques imprimées + bases réalisées lors de la séance 5  Mise en place des boutons sur la base  Câblage et vérification du fonctionnement ave le programme réalisé lors de la séance 4  ->Evaluation de la compétence « Réaliser de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d’un objet pour valiser une solution » selon la grille de compétences (voir document « grille eval compétences »)  Rangement  Synthèse de fin de séance :  Quelques élèves sont interrogés sur la notion de travail collaboratif  Distribution synthèse générale | |
|  |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Séance 7*** | | |
| *Evaluation* | | |
| Compétences disciplinaires associées | | Connaissances disciplinaires associées |
| Associer des solutions techniques à des fonctions. | | Analyse fonctionnelle systémique. |
| Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. | | Notion d’algorithme. |
| Minutage | Déroulement de la séance | |
| 0h05  0h10  0h35  0h35  0h05 | Accueil des élèves et appel  Distribution et explication de l’évaluation  Placer la moitié des élèves sur la partie 1 et 2  Placer l’autre moitié des élèves sur la partie 3  Faire l’échange des groupes  Utiliser dans le cadre des la différentiation des aides différentes pour les élèves (voir les fichiers d’aides)  Rangement | |
| 1h30 |  | |