Objectif général :

Proposer des modalités de décloisonnement de l'enseignement des mathématiques en intégrant une séance mathématique dans un cours d'EPS.

Objectif spécifique de la ressource :

Comprendre des informations fournies par une montre connectée relativement à une séance de footing.

Niveau de classe : troisième

Les connaissances et compétences des programmes

Mathématiques	EPS
<p>Connaissances :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Lecture graphique . Manipulation de la relation $v = \frac{d}{t}$. Conversions . Proportionnalité et fonction linéaire . Calcul d'une image par une fonction . Programmation Scratch 	<p>Connaissances :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Notion de VMA et VO2Max et FCMax . Tests VMA (modalités de passation et interprétation) . Filières énergétiques
<p>Compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Chercher . Modéliser . Représenter . Raisonner . Calculer . Communiquer 	<p>Compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Développer sa motricité et construire un langage du corps . S'appropriier seul ou à plusieurs par la pratique, les méthodes et outils pour apprendre . Partager des règles, assumer des rôles et des responsabilités . Apprendre à entretenir sa santé par une activité physique régulière . S'approprier une culture physique et artistique pour construire progressivement un regard lucide sur le monde contemporain)

Déroulement

Séance 1	Séance 2	Séance 3	Séance 4
<p>Maths + EPS</p> <p><i>Que dit ma montre ?</i></p> <p>1h30</p>	<p>Maths + EPS</p> <p><i>Un lien entre VMA et VO2Max ?</i></p> <p>1h30</p>	<p>Maths + EPS</p> <p><i>Mise en place du test de Margaria</i></p> <p>1h30</p>	<p>Maths + EPS</p> <p><i>Programme de calcul du VO2Max sous Scratch puis élaboration d'un plan d'entraînement</i></p> <p>1h30</p>

Séance 1 (MATHS et EPS)

Séance 1

Objectif(s) commun(s) :

- Présentation de la problématique (question ouverte). Perception du lien entre les deux disciplines concernées.
- Mise en place du triptyque Manipuler/Verbaliser/Abstraire :
 - Manipulation : lien entre informations données par la montre et le graphique.
 - Verbalisation : exploitation du graphique.
 - Abstraction : apport de connaissances.
- Co-intervention des professeurs, élèves par groupe de trois élèves.

Objectif(s) disciplinaire(s) : Mobiliser les compétences de lecture d'un graphique, remémorer le vocabulaire associé à partir d'une situation contextualisée. Comprendre les unités utilisées et effectuer un calcul. S'informer relativement aux notions de VMA et V02Max.

Choix didactiques : À partir d'une problématisation de la situation d'enseignement prenant appui sur une situation issue de la vie courante et d'une étude de graphique :

- Temps 1 : échanges avec la classe relativement à l'affichage de la montre (discussion ouverte), repérage de la nécessité d'acquérir les connaissances manquantes pour avoir une interprétation de celui-ci ;
- Temps 2 : échanges avec la classe relativement au graphique, repérage des connaissances disciplinaires engagées (questionnement) ;
- Temps 3 : temps de recherche / acquisition de connaissances (groupes).

Démarche pédagogique envisagée :

- Temps 1 : échanges en classe entière avec les deux professeurs, création d'un nuage de mots sur le vocabulaire inspiré par l'image aux élèves.
- Temps 2 : échanges en classe entière avec les deux professeurs, recherche d'informations sur le graphique et lien avec le vocabulaire rencontré en amont sur la notion de fonction.
- Temps 3 : chaque groupe présente, via un rapporteur, ses réponses ou les compléments de réponses, validés par les professeurs (amorce de la trace écrite coconstruite par les deux professeurs). Questionnement par les professeurs.

Séance 2 (MATHS et EPS)

- Analyse et interprétation du graphique. Notions de seuil aérobie et anaérobie, lien entre concentration en lactate et fréquence cardiaque. Explicitation du test de Cooper.
- - Abstraction : interprétation du « plateau », apport de connaissances (seuils)
 - Verbalisation : exploitation et interprétation du deuxième graphique
 - Modélisation / Abstraction : modélisation fonctionnelle du graphique 1
- Co-intervention des professeurs, élèves par groupe de trois élèves.

Choix didactiques : À partir d'une problématisation de la situation d'enseignement prenant appui sur une situation issue de la vie courante et d'une étude de graphique :

- Temps 1 : en complément du temps 2 de la séance 1, développer l'esprit critique en observant la différence avec les représentations graphiques usuellement travaillées en classe, interprétation du plateau dans le contexte de la situation rencontrée (point de vue physiologique).
- Temps 2 : retour sur situation disciplinaire (proportionnalité et fonction linéaire) travaillée en classe, prolongement vers la notion d'une fonction définie par morceau, obtention de son expression, interprétation dans le contexte de la situation rencontrée.
- Temps 3 : découverte du test de Cooper (protocole scientifique), repérage d'un type de fonction étudiée en cours (fonction affine), application aux calculs de VO2Max puis VMA.

Démarche pédagogique envisagée :

- Temps 1 : échanges en classe entière avec les deux professeurs, apport de connaissances par le professeur d'EPS (point de vue physiologique).
- Temps 2 : échanges en classe entière avec le professeur de mathématiques, obtention de l'expression fonctionnelle associée à la représentation graphique.
- Temps 3 : tout d'abord par groupe avec le professeur d'EPS, découverte du test de Cooper, obtention de la VO2Max recherchée. Enfin, retour sur la formule de calcul avec le professeur de mathématiques puis recherche de la VMA individuelle (lien avec le temps 2).

Séance 3 (MATHS et EPS)

- Mise en place d'un protocole : test de Margaria.

•

Manipulation : passation du test de Margaria pour chacun des élèves.

Verbalisation : exploitation et interprétation du test.

Modélisation / Abstraction : modélisation fonctionnelle du test.

- Professeur d'EPS, élèves par groupe de trois élèves.

Choix didactiques : À partir d'une problématisation de la situation d'enseignement prenant appui sur une situation issue de la vie courante, développer l'esprit critique. Optimiser les résultats cherchés par la recherche d'un protocole plus efficient :

- Temps 1 : rechercher l'information, développer l'esprit critique, affiner la notion d'optimisation à l'aide d'un nouveau protocole.
- Temps 2 : passation du test selon les mêmes modalités que celui effectué lors de la séance 2.

Démarche pédagogique envisagée :

- Temps 1 : par groupe de trois élèves, rédaction d'une trace écrite.
- Temps 2 : par groupe de trois élèves, mise en place et passation du test de Margaria, obtention d'une nouvelle VO2Max individuelle.

- Programmation du test de Margaria sous Scratch.
- - Manipulation : élaboration du programme Scratch.
 - Verbalisation : exploitation et interprétation des résultats, élaboration d'un plan d'entraînement.
- Co-intervention des professeurs, élèves par groupe de trois élèves.

Choix didactiques : À partir d'une problématisation de la situation d'enseignement prenant appui sur une situation issue de la vie courante, programmation du test de Margaria à l'aide du logiciel usuellement utilisé en classe (Scratch). Développer l'esprit critique (analyse du résultat obtenu individuellement). Optimiser (élaboration d'un plan d'entraînement individualisé) :

- Temps 1 : élaboration d'un algorithme associé au test de Margaria, programmation sous Scratch.
- Temps 2 : élaboration d'un plan individualisé d'entraînement.

Démarche pédagogique envisagée :

- Temps 1 : individuellement algorithme débranché puis sur PC.
- Temps 2 : individuellement, lors d'une séance EPS.