

En classe de sixième

Le fil conducteur de ce découpage en centres d'intérêt a pour but d'amener l'élève à se positionner selon différents points de vue par rapport aux objets étudiés. Au cours de cette année de sixième, l'élève explore les objets techniques, de la découverte extérieure à l'analyse détaillée avant de passer à la réalisation. Il termine son parcours en prenant la place du consommateur averti qui doit

sélectionner un objet pour ses performances. Nous avons choisi de garder un centre d'intérêt basé sur la réalisation. Une autre option pourrait être de placer ce centre d'intérêt dès le début de l'année, afin de permettre aux élèves de se familiariser avec l'univers du laboratoire de technologie, avant d'approfondir l'étude de l'objet technique.

Un objet technique, à quel besoin répond-t-il ?

Découverte de l'objet technique - Durée indicative : 3 séances

Le but de cette séquence est de mettre en évidence, à travers l'histoire, les besoins qui ont conduit l'homme à créer des objets de plus en plus techniques. En répondant à la question « à quoi servent-ils ? » pour des objets techniques datant de différentes époques, on justifie leur évolution qui, au fil des siècles, assure des

tâches de plus en plus nombreuses et complexes. Ce centre d'intérêt permet également d'explorer, rapidement, le matériel disponible dans le laboratoire, dont celui d'informatique qui servira de support à une partie des activités.

● Capacités

Distinguer en le justifiant objet et objet technique. (1)

Objet technique.

Citer des objets répondant à une même fonction d'usage. (1)

Familles d'objets.

Mettre en relation besoin et objet technique. (1)

Besoin.

Identifier les principaux composants matériels et logiciels d'un environnement informatique. (1)

Serveurs, postes de travail.

Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique. (1)

Nature de l'énergie de fonctionnement.

Énoncer la fonction d'usage d'un objet technique. (1)

Fonction.

● Pistes d'investigation possibles

La relation entre objet technique, besoin et fonction.

Les familles d'objets - Les objets dans l'histoire
Le repérage de l'énergie utilisée
L'environnement informatique du laboratoire de technologie...

● Activités possibles

Observer et décrire rapidement des objets techniques connus ou inconnus, trier les objets par famille, déterminer des critères de tri...

● Supports

Objets du domaine des transports appartenant à l'environnement immédiat de l'élève et observables en classe (vélo, trottinette, maquettes de voiture, d'hélicoptère...) ou présentés sur des documents vidéos (avion, montgolfière, voilier...). Un transfert des notions acquises pourra être effectué ensuite en analysant des objets hors domaine d'application présents en classe.

Un objet technique, de quoi est-il constitué ?

Structure générale de l'objet technique - Durée indicative : 4 séances

Cette séquence permet la découverte structurelle des objets techniques et fait prendre conscience à l'élève de la variété et de la quantité d'éléments qui constituent un objet technique pour assurer sa fonction d'usage. Il s'agit d'asseoir complètement le domaine d'application en proposant comme supports aux activités, une variété suffisante d'objets

différents et attrayants relevant du domaine des transports. On en profite pour découvrir les maquettes numériques, aborder la notion de famille de matériaux et se confronter véritablement à l'utilisation du réseau informatique de l'établissement afin d'en tester plus de fonctionnalités.

● Capacités

Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique. (2)

Principe général de fonctionnement

Identifier les principaux éléments qui constituent l'objet technique. (1)

Principe général de fonctionnement

Recenser les données, les classer, les identifier, les stocker, les retrouver dans une arborescence. (3)

Stockage des données, arborescence.

Indiquer à quelle famille appartient un matériau. (1)

Matériaux usuels

Ouvrir et consulter des documents existants (textes, schémas, animations, représentations volumiques,...), extraire les informations utiles. (3)

Consultation de documents numériques.

Distinguer, dans une notice, les informations qui relèvent de la mise en service d'un produit, de son utilisation, de son entretien, ainsi que les règles de sécurité à observer. (1)

Informations et caractéristiques techniques

● Pistes d'investigation possibles

Principe général de fonctionnement d'une locomotive, d'un sous-marin, d'un planeur...

Direction d'une bicyclette, d'une trottinette (les liaisons mécaniques, les matériaux)...

Locomotion d'une draine à bras, d'un fauteuil roulant électrique (les mouvements et les transformations de mouvement, les liaisons électriques, y compris le développement durable)...

Ossature d'un char à voile, d'un cyclomoteur (les liaisons, les matériaux)...

Performances comparées de différents scooters (y compris développement durable)...

● Pistes d'activités

Manipuler et décrire le fonctionnement d'une skatinette présente dans la classe, accompagnée de sa maquette numérique.

Visionner une vidéo sur un TGV, faire un compte-rendu explicatif par courrier numérique...

Rechercher une iconographie sur les drains à bras à insérer dans une base de données sur l'histoire du chemin de fer...

Consulter des catalogues de fournisseurs de pièces détachées de rollers, repérer des sections du catalogue et les éléments sur une perspective éclatée...

Énoncer des critères de choix pour l'achat d'un kart à partir d'un site marchand...

● Supports

Objets en rapport avec le domaine d'application, outre les objets ci-dessus : trottinettes avec moteur, skateboard, bateaux à voile et à moteur, tramway, tracteurs, autobus, véhicule à chenilles...

Un objet technique, comment fonctionne t'il ?

Fonctions élémentaires d'un objet technique - Durée indicative : 6 séances (2 séries de 3 séances)

Ce troisième centre d'intérêt est déterminant. Il doit permettre une première approche de l'analyse fonctionnelle de l'objet technique. Le découpage en sous-ensembles des différents objets techniques disponibles dans le laboratoire permet, grâce à des manipulations nombreuses et répétées, d'aborder les différentes fonctions (direction, freinage, mise en mouvement...).

On peut aborder la mise en évidence de propriétés physiques des matériaux. Les notions de guidage, de transmission, de transformation

de mouvement... contribuent à comprendre le rôle des éléments qui assurent chaque fonction technique et à repérer les principes techniques qui les régissent.

Les maquettes numériques et le matériel informatique du laboratoire sont à nouveau sollicités pour mettre à disposition auprès des élèves les ressources nécessaires aux investigations et assurer la mise en forme et la sauvegarde des recherches.

● Capacités

Dresser la liste des fonctions techniques qui participent à la fonction d'usage. (1)

*Fonctions, solutions techniques
fonction technique*

Mettre en évidence à l'aide d'un protocole expérimental quelques propriétés de matériaux. (1)

Caractéristiques physiques des matériaux

Identifier, à partir d'une représentation, les éléments qui assurent une fonction technique. (2)

Mode de représentation

Entrer des informations : clavier, lecture magnétique, scanner, appareil photo. (3)

Acquisition et restitution des données.

Décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique. (2)

Mode de représentation

Restituer des informations : affichage (écrans...), impression (encre, 3D, braille...), son, pilotage de machines. (3)

Acquisition et restitution des données.

Recenser les données, les classer, les identifier, les stocker, les retrouver dans une arborescence. (3)

Stockage des données, arborescence.

● Pistes d'investigation possibles

Les éléments qui contribuent à la conduite - Les éléments qui contribuent à la transmission du mouvement - Les éléments qui contribuent au freinage - Les éléments qui facilitent la rotation - Le repérage des différents éléments qui permettent à l'objet de se déplacer - Les éléments qui permettent à un objet d'aller plus vite - Les causes d'un freinage défectueux - Le classement des matériaux constituant l'objet...

● Activités possibles

Manipuler, observer démonter-remonter, réaliser des croquis, photographier des objets présents

dans la classe accompagnés de leurs maquettes numériques. Expérimenter sur des échantillons de matériaux. Réaliser des comptes-rendus simples sur support numérique...

● Supports

Objets en rapport avec le domaine d'application : bicyclettes, trottinettes (avec et sans moteur), rollers, skateboard, mini moto, maquettes radiocommandées de voitures, d'avions, d'hélicoptères... Maquettes de fonctions techniques, maquettes de principes techniques, échantillons ou bruts de matériaux...

Les objets techniques, quelles sont les différentes solutions pour répondre à des besoins identiques ?

Des solutions techniques pour une même fonction - Durée indicative : 4 séances

Ce quatrième centre d'intérêt doit permettre un approfondissement de la notion de fonction technique. Il serait intéressant, à cet effet, de disposer de quelques objets techniques qui assurent la même fonction, mais exploitent une source d'énergie différente (moteur thermique, moteur électrique). Ce centre d'intérêt permet également de mettre en évidence de l'évolution

technique au travers des modes d'énergies retenus. Pour tous les objets techniques, et tout particulièrement pour le domaine d'application des transports, le choix de l'énergie, et des matériaux est désormais crucial. On pourra donc profiter de cette séquence pour sensibiliser à nouveau les élèves aux problèmes environnementaux.

● Capacités

Identifier des solutions techniques qui assurent une fonction technique. (2)

Fonction technique solution technique.

Identifier quelques évolutions techniques et esthétiques. (1)

Avancées technologiques.

Classer les matériaux par rapport à l'une de leurs caractéristiques. (1)

Caractéristiques physiques des matériaux.

Associer un procédé de fabrication à une forme. (2)

Formes permises par les procédés de fabrication.

Identifier les éléments de stockage, de distribution, et de transformation de l'énergie. (1)

Éléments de stockage de distribution et de transformation de l'énergie et de transformation de l'énergie.

Distinguer le rôle des différents types de mémoire. (2)

Mémoire. Unité de stockage.

Représenter la circulation de l'énergie dans un objet technique par un croquis. (2)

Éléments de stockage de distribution et de transformation de l'énergie

Composer et présenter un document numérique. Le communiquer à un destinataire par des moyens électroniques. (2)

Création et transmission de documents électroniques.

Mettre en évidence expérimentalement quelques propriétés de matériaux. (1)

Caractéristiques physiques des matériaux

Identifier les relations formes-matériaux-procédés de réalisation. (1)

Caractéristiques physiques des matériaux.

● Pistes d'investigation possibles

L'énergie utilisée autrefois pour un objet technique de la même famille - L'influence de l'évolution du type d'énergie et des matériaux sur l'esthétique de l'objet - La relation entre propriété des matériaux et forme obtenue - Les solutions pour limiter la pollution...

La comparaison entre différents types de mémoire - Les échanges de courriels...

● Activités possibles

Comparer différentes solutions sur plusieurs objets techniques - Tester, observer, démonter et remonter, décrire, dessiner, photographier et consigner les observations sur des supports

papiers et/ou numériques - confronter les résultats sur des solutions techniques différentes...

Enregistrer les comptes-rendus sur des supports disponibles en classe et/ou les envoyer par courriels au professeur ou à d'autres classes...

● Supports

Bicyclettes, trottinettes (avec et sans moteur), tricycle, maquettes d'automobile, de train, d'hélicoptère - Maquettes de solutions techniques, maquettes de principes techniques, échantillons ou bruts de matériaux.

Un objet technique, comment le réaliser ?

Réalisation d'un objet technique - Durée indicative : 9 séances (3 séries de 3 séances)

Dans cette séquence, la prise en considération par les élèves de l'importance de l'organisation des tâches, de la notion de procédure et du rôle des différentes équipes pour réaliser une pièce ou un sous-ensemble est particulièrement déterminante. Les élèves réfléchissent à une ou des procédures d'assemblage avant de les mettre en œuvre. Ils utilisent le réseau

informatique de l'établissement pour échanger leurs documents. Le contrôle dimensionnel des pièces fabriquées permet leur validation.

En parallèle, les connaissances déjà abordées précédemment dans les autres approches pourront être réinvesties et consolidées comme par exemple l'identification des relations formes-matériaux-procédés.

● Capacités

Extraire d'un dessin, d'un plan, d'un schéma, d'un éclaté ou d'une nomenclature les informations utiles pour la fabrication ou l'assemblage. (2)

Mode de représentation

Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation. (1)

Caractéristiques économiques des matériaux

Réaliser un assemblage ou tout ou partie d'un objet technique en suivant une procédure formalisée. (2)

Procédés d'assemblage.

Effectuer un geste technique en respectant les consignes. (2)

Procédés d'assemblage.

Réaliser en suivant un protocole donné. (2)

Formes permises par les procédés de fabrication.

Tester le fonctionnement. (2)

Procédés d'assemblage.

Identifier les relations formes-matériaux-procédés de réalisation. (1)

Caractéristiques physiques des matériaux.

Mesurer et contrôler à l'aide d'instruments de mesure, d'un gabarit. (2)

Mesure dimensionnelle, unité.

Confronter le résultat à celui attendu. (2)

Mesure dimensionnelle, unité.

Présenter dans un document numérique les étapes d'une démarche ou d'un raisonnement. (3)

Création et transmission de documents électroniques.

Utiliser rationnellement matériels et outillages dans le respect des règles de sécurité. (2)

Mise en position et maintien d'une pièce

● Pistes d'investigation possibles

La nécessité de s'organiser pour réaliser cet objet technique - Où et comment trouver l'information pour réaliser l'objet ? - Le décryptage l'information - La nécessité de suivre une procédure...

● Activités possibles

Manipuler et observer l'objet à réaliser - Rechercher l'information pertinente dans des documents techniques papier et/ou numériques associés - Réaliser et assembler différents éléments ou sous-ensembles complémentaires de l'objet - Contrôler la réalisation - Tester le fonctionnement et essayer d'expliquer les

causes des problèmes rencontrés - Rédiger des comptes-rendus d'observations papier et/ou numériques...

● Supports

Objet technique suffisamment complexe pour que les différentes équipes d'une classe puissent en réaliser un élément ou un sous-ensemble ; Les procédés de fabrication doivent être suffisamment variés pour que le groupe classe puisse être confronté à un maximum de procédés. Matériel simple de contrôle. Outil et machines disponibles dans le laboratoire de technologie.

Cet objet technique, me convient-il ?

Les caractéristiques d'un objet technique - Durée indicative : 4 séances

Lors de cette séquence, l'élève va devoir se positionner par rapport à l'objet technique de façon à comprendre les interactions entre les objets techniques et leurs environnements physique et humain. Les performances en

matière d'ergonomie, de sécurité, d'esthétique sont désormais déterminantes. Il peut ainsi prendre conscience que l'objet est le plus souvent le résultat du meilleur compromis entre toutes ces contraintes.

● Capacités

Distinguer fonction d'usage et fonction d'estime. (1)

Fonction

Énoncer les critères liés aux fonctions d'estime pour un objet technique. (1)

Fonction.

Extraire d'une fiche produit les caractéristiques techniques. (2)

Informations et caractéristiques techniques.

Identifier les composants de la valeur d'un objet technique : prix, fiabilité, disponibilité, délai. (1)

Valeur

Identifier l'impact de l'emploi de certains matériaux sur l'environnement dans les différentes étapes de la vie de l'objet. (1)

Contraintes environnementales.

Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données. (2)

Recherche d'informations sur la "toile".

Situer dans le temps ces évolutions. (1)

Avancées technologiques.

Indiquer le caractère plus ou moins polluant de la source d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique. (1)

Impact sur l'environnement

● Pistes d'investigation possibles

L'apparence de l'objet au fil des ans - Les raisons qui font préférer un objet à un autre ayant une fonction d'usage identique - La classification d'objets par rapport à la valeur estimée - L'interprétation de l'information pour choisir un produit - Les raisons du choix - Le repérage d'objets plus ou moins polluants...

● Activités possibles

Choisir un produit à partir de plusieurs fiches produit d'une même famille - Comparer différentes notices - Comparer différentes fiches-produits - Classer des produits selon un critère de pollution - Classer des objets par rapport à leur valeur perçue...

● Supports possibles

Objets du domaine des transports appartenant à l'environnement immédiat de l'élève et observables en classe (vélo, trottinette, maquettes de voiture, d'hélicoptère...), présentés sur des documents vidéos (avion, montgolfière, voilier...) ou pour lesquels des informations peuvent être recherchées sur internet.

Un transfert des notions acquises pourra être effectué ensuite en analysant des objets hors domaine d'application mais obligatoirement présents en classe (agenda, compas, classeur, support de réalisation, matériel et machines du laboratoire de technologie, équipement informatique...)...