

Séquence Pédagogique

Le puzzle aimanté - Fabrication

(Imprimante 3D, découpe laser, machines-outils classiques)

Objectifs pédagogiques généraux

- Connaissances : Comprendre les étapes de fabrication d'un objet à l'aide de machines numériques et classiques (imprimante 3D, découpe laser, machines-outils).
- Compétences : Savoir concevoir et fabriquer un objet technique en utilisant différentes machines tout en intégrant les notions de développement durable (choix des matériaux, optimisation des ressources).
- Attitudes : Développer la collaboration, la créativité, la rigueur et la réflexion sur l'impact environnemental des choix techniques.

Séance 1 : Introduction et conception du puzzle (modélisation 3D)

Durée totale : 1h30

1. Introduction au projet (15 min)

- Activité : Présentation du projet de puzzle aimanté et explication des objectifs du projet.
- Objectifs pédagogiques : Comprendre les enjeux du projet, introduction aux concepts d'empreinte écologique et de développement durable.
- Matériel : Vidéo ou diaporama présentant le projet.

2. Prise en main du logiciel de CAO (30 min)

- Activité : Découverte du logiciel Tinkercad ou FreeCAD.
- Objectifs pédagogiques : Apprendre à utiliser un logiciel de CAO pour modéliser des formes 3D simples.
- Matériel : Ordinateurs équipés de logiciels CAO.

3. Conception collaborative du puzzle (45 min)

- Activité : Par groupe de 3 ou 4, les élèves conçoivent les différentes pièces de leur puzzle.
- Objectifs pédagogiques : Développer la créativité et l'esprit d'équipe.
- Matériel : Ordinateurs, papier pour croquis.

Séance 2 : Préparation et découpe laser des pièces

Durée totale : 1h30

1. Introduction au fonctionnement de la découpeuse laser (20 min)

- Activité : Présentation du principe de fonctionnement d'une découpeuse laser.
- Objectifs pédagogiques : Comprendre comment préparer et utiliser une découpeuse laser en toute sécurité.
- Matériel : Fiche technique.

2. Préparation des fichiers pour découpe (30 min)

- Activité : Les élèves exportent leurs fichiers de CAO dans un format compatible.

- Objectifs pédagogiques : Savoir convertir un fichier CAO pour l'adapter à la découpe laser.
- Matériel : Ordinateurs.

3. Découpe des pièces avec la machine (40 min)

- Activité : Par groupe, les élèves procèdent à la découpe de leurs pièces.
- Objectifs pédagogiques : Apprendre à manipuler la machine-outil.
- Matériel : Découpeuse laser.

Séance 3 : Fabrication des pièces par impression 3D

Durée totale : 1h30

1. Présentation du fonctionnement de l'imprimante 3D (20 min)

- Activité : Présentation technique de l'imprimante 3D.
- Objectifs pédagogiques : Comprendre les principes de base de l'impression 3D.
- Matériel : Imprimante 3D.

2. Impression des pièces du puzzle (60 min)

- Activité : Les élèves impriment certaines des pièces de leur puzzle.
- Objectifs pédagogiques : Savoir manipuler l'imprimante 3D.
- Matériel : Imprimante 3D, filament recyclable.

3. Débriefing sur les problèmes rencontrés (10 min)

- Activité : Discussion sur les défis techniques rencontrés.
- Objectifs pédagogiques : Encourager la réflexion critique.

Séance 4 : Assemblage, intégration des aimants et bilan environnemental

Durée totale : 1h30

1. Assemblage des pièces et intégration des aimants (45 min)

- Activité : Les élèves assemblent les différentes pièces du puzzle.
- Objectifs pédagogiques : Apprendre à assembler des pièces fabriquées.
- Matériel : Colle, aimants, outils de montage.

2. Réalisation du bilan environnemental (30 min)

- Activité : Les élèves remplissent une fiche bilan écologique du projet.
- Objectifs pédagogiques : Comprendre l'impact environnemental global du projet.
- Matériel : Fiches de bilan environnemental, calculatrice.

3. Conclusion et retour sur le projet (15 min)

- Activité : Bilan global avec les élèves.
- Objectifs pédagogiques : Encourager la réflexion sur l'amélioration des processus techniques et environnementaux.
- Matériel : Tableau de synthèse.

Fiche Bilan Écologique du Projet : Puzzle Aimanté

Cette fiche permet de réaliser une évaluation de l'impact écologique du projet de fabrication du puzzle aimanté. Elle comporte plusieurs critères d'analyse pour prendre en compte les ressources utilisées, l'énergie consommée et la gestion des déchets, en vue de réduire l'empreinte environnementale des prochaines réalisations.

1. Matériaux Utilisés

Quels matériaux avez-vous utilisés pour fabriquer les pièces du puzzle ?

- Type de matériau : Bois, plastique, autres (précisez)
- Provenance des matériaux : Locale, importée
- Matériaux recyclés : Oui / Non
- Possibilité de recyclage du matériau après usage : Oui / Non

2. Énergie Consommée

Quelle énergie a été utilisée pour la découpe laser et l'impression 3D ?

- Machine utilisée : Découpeuse laser / Imprimante 3D
- Durée d'utilisation des machines : __ heures
- Estimation de la consommation électrique (kWh) : _____
- Sources d'énergie : Énergies renouvelables (si disponibles) / Électricité classique

3. Gestion des Déchets

Comment avez-vous géré les déchets produits lors du projet ?

- Types de déchets : Chutes de bois, filaments plastiques, autres (précisez)
- Tri sélectif effectué : Oui / Non
- Quantité estimée de déchets : _____
- Solutions de valorisation ou de recyclage envisagées : _____

4. Optimisation des Ressources

Avez-vous optimisé l'utilisation des matériaux et de l'énergie ?

- Techniques utilisées pour réduire les pertes de matériaux (par exemple, la réduction des chutes lors de la découpe).
- Réglages de l'impression 3D pour minimiser l'utilisation de filament.
- Estimation des économies réalisées (matériaux, énergie).

5. Améliorations Possibles

Quelles améliorations pourriez-vous envisager pour réduire l'impact environnemental ?

- Choix de matériaux plus écologiques.
- Réduction de la consommation énergétique des machines.
- Optimisation des déchets.
- Autres suggestions : _____

Conclusion

À travers cette fiche, évaluez l'impact global de votre projet. Pensez-vous que vos choix ont été suffisamment écologiques ? Quels ajustements allez-vous prendre en compte pour les projets futurs ?