

TECHNOLOGIE DU DESIGN

TDJ20

10^e année

Direction du projet :	Bernard Lavallée Claire Trépanier
Coordination :	Malcolm Lamothe
Recherche documentaire :	Bernadette LeMay
Rédaction :	Bernard Cousineau Jean-Yves Chartrand Marc Courville Laurent Gélinas Alain Noël
Consultation :	Serge Poirier Robert Lazure Guy Mayer Gaëtan Ducharme
Première relecture :	Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario a fourni une aide financière pour la réalisation de ce projet mené à terme par le CFORP au nom des douze conseils scolaires de langue française de l'Ontario. Cette publication n'engage que l'opinion de ses auteures et auteurs.

Permission accordée au personnel enseignant des écoles de l'Ontario de reproduire ce document.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	5
Tableau des attentes et des contenus d'apprentissage	7
Cadre d'élaboration des esquisses de cours	11
Aperçu global du cours	13
Aperçu global de l'unité 1 : Travail d'équipe	19
Activité 1.1 : Avion	24
Activité 1.2 : Logo	28
Activité 1.3 : Piste pédestre	33
Activité 1.4 : Catapulte	38
Activité 1.5 : Tâche d'évaluation sommative - Le rapport technique	43
Aperçu global de l'unité 2 : Dessin technique	55
Activité 2.1 : Kiosque de matériaux de construction	60
Activité 2.2 : Boîte de rangement	65
Activité 2.3 : Pont	69
Activité 2.4 : Armoire de cuisine	73
Aperçu global de l'unité 3 : Design et marketing	79
Activité 3.1 : Télécommande	84
Activité 3.2 : Marketing	88
Activité 3.3 : Étagère	92
Activité 3.4 : Présentation multimédia	96
Aperçu global de l'unité 4 : Projets interdisciplinaires	101
Activité 4.1 : Chute libre	106
Activité 4.2 : Outil pour ramasser un objet	111
Activité 4.3 : Lance-balles	115
Activité 4.4 : Fusée	120

INTRODUCTION

Le ministère de l'Éducation dévoilait au début de 1999 les nouveaux programmes-cadres de 9^e et de 10^e année. En vue de faciliter la mise en oeuvre de ce tout nouveau curriculum du secondaire, des équipes d'enseignants et d'enseignantes, provenant de toutes les régions de l'Ontario, ont été chargées de rédiger, de valider et d'évaluer des esquisses directement liées aux programmes-cadres du secondaire pour chacun des cours qui serviraient de guide et d'outils de travail à leurs homologues.

Les esquisses de cours répondent aux attentes des systèmes scolaires public et catholique. Certaines esquisses se présentent en une seule version commune aux deux systèmes scolaires (p. ex., *Mathématiques* et *Affaires et commerce*) tandis que d'autres existent en version différenciée. Dans certains cas, on a ajouté un préambule à l'esquisse de cours explicitant la vision catholique de l'enseignement du cours en question (p. ex., *Éducation technologique*) alors que, dans d'autres cas, on a en plus élaboré des activités propres aux écoles catholiques (p. ex., *Arts*). L'Office provincial de l'éducation de la foi catholique de l'Ontario a participé à l'élaboration des esquisses destinées aux écoles catholiques.

Chacune des esquisses de cours reprend en tableau les attentes et les contenus d'apprentissage du programme-cadre avec un système de codes qui les caractérisent. Ce tableau est suivi d'un Cadre d'élaboration des esquisses de cours qui présente la structure des esquisses. Toutes les esquisses de cours ont un Aperçu global du cours qui présente les grandes lignes du cours et qui comprend, à plus ou moins cinq reprises, un Aperçu global de l'unité. Ces unités englobent plusieurs activités qui mettent l'accent sur des sujets variés et des tâches suggérées aux enseignantes ou enseignants ainsi qu'aux élèves dans le but de faciliter l'apprentissage et l'évaluation.

Toutes les esquisses de cours comprennent une liste partielle de ressources disponibles (p. ex., personnes-ressources et médias électroniques) qui a été incluse à titre de suggestions et que les enseignants et enseignantes sont invités/es à compléter et à mettre à jour.

Étant donné l'évolution des projets du ministère de l'Éducation concernant l'évaluation du rendement des élèves et compte tenu que le dossier d'évaluation fait l'objet d'un processus continu de mise à jour, chaque esquisse de cours suggère quelques grilles d'évaluation du rendement ainsi qu'une tâche d'évaluation complexe et authentique à laquelle s'ajoute une grille de rendement adaptée.

Les esquisses de cours, dont l'utilisation est facultative, sont avant tout des suggestions d'activités pédagogiques, et les enseignants et enseignantes sont fortement invités/es à les modifier, à les personnaliser ou à les adapter au gré de leurs propres besoins.

TABLEAU DES ATTENTES ET DES CONTENUS D'APPRENTISSAGE

TECHNOLOGIE DU DESIGN		Unités			
<i>Domaine : Fondements</i>		1	2	3	4
Attentes					
TDJ2O-F-A.1	déterminer les besoins du consommateur ou de la consommatrice dans un projet de design spécifique.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.2 3.3 3.4	4.1 4.2 4.3
TDJ2O-F-A.2	décrire, dans un français correct, les procédés employés dans le développement des produits.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.2 3.3 3.4	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-F-A.3	rechercher les propriétés physiques et les modes d'assemblage pour des produits choisis et en montrer l'application dans le design du projet.	1.3 1.4 1.5	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-F-A.4	rechercher les critères de design de produits et services déjà existants liés aux démarches du projet.	1.1 1.2 1.5	2.1 2.3	3.1 3.2 3.4	4.2
TDJ2O-F-A.5	décrire les méthodes d'analyse et d'évaluation des solutions de design.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.2 3.3 3.4	4.1 4.2 4.3 4.4
Contenus d'apprentissage					
TDJ2O-F-Cont.1	déterminer les besoins pour résoudre un problème de design spécifique.	1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.3 3.4	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-F-Cont.2	décrire le processus de design et de construction et appliquer les résultats au projet.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.3 3.4	4.1 4.2 4.3
TDJ2O-F-Cont.3	comparer des produits et des services en employant des critères tels que la facilité d'utilisation, la fiabilité, le choix des matériaux et la durabilité.	1.1 1.2 1.5	2.1 2.4	3.2 3.4	4.1 4.2 4.4
TDJ2O-F-Cont.4	analyser les caractéristiques physiques des matériaux et définir leur utilisation dans les produits.	1.1 1.3 1.4	2.1 2.4		4.2

TECHNOLOGIE DU DESIGN		Unités			
<i>Domaine : Fondements</i>		1	2	3	4
TDJ2O-F-Cont.5	expliquer les concepts, en français, en utilisant une variété de méthodes de communication.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.2 3.3 3.4	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-F-Cont.6	décrire les critères des essais et des évaluations des matériaux et des composantes du projet.	1.1 1.3 1.4 1.5	2.1 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.4

TECHNOLOGIE DU DESIGN		Unités			
<i>Domaine : Processus et applications</i>		1	2	3	4
Attentes					
TDJ2O-P-A.1	analyser les critères de design dans un rapport technique.	1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-P-A.2	concevoir et fabriquer des modèles, prototypes ou maquettes.	1.1 1.2 1.3 1.4	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-P-A.3	élaborer des idées et des solutions au moyen d'esquisses, d'illustrations informatisées et de dessins techniques.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.2 3.3 3.4	4.1 4.2 4.3
TDJ2O-P-A.4	vérifier les résultats selon les critères de design et détecter les problèmes dans la réalisation.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-P-A.5	rédiger, dans un français correct, un rapport technique sur les recherches et présenter les projets pour évaluation.	1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.2 3.3 3.4	4.1 4.2 4.3 4.4
Contenus d'apprentissage					
TDJ2O-P-Cont.1	rédiger des rapports sur les critères d'un design particulier et suggérer des solutions.	1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.3
TDJ2O-P-Cont.2	construire des modèles, des prototypes et des maquettes dans le but de faire des essais et de les analyser.	1.1 1.2 1.3 1.4	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-P-Cont.3	tester les produits d'après les critères préétablis.	1.1 1.2 1.3 1.4	2.1 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-P-Cont.4	analyser et sélectionner des techniques d'illustration et de fabrication de modèles.	1.2 1.3 1.4 1.5	2.2 2.3 2.4	3.1 3.2 3.3 3.4	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-P-Cont.5	documenter la marche à suivre pour résoudre les problèmes du projet.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.2 3.3 3.4	4.1 4.2 4.3 4.4

TECHNOLOGIE DU DESIGN		Unités			
<i>Domaine : Implications</i>		1	2	3	4
Attentes					
TDJ2O-I-A.1	appliquer les règles de sécurité dans l'utilisation des matériaux, des outils et de l'équipement.	1.2 1.3 1.4	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.4
TDJ2O-I-A.2	décrire l'influence de la technologie sur le développement des produits et des services.			3.1 3.2 3.4	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-I-A.3	comparer les stratégies utilisées pour la promotion des produits ou des services.	1.2 1.3		3.2 3.4	
TDJ2O-I-A.4	expliquer les aspects environnementaux dans le choix des matériaux.	1.3	2.1		
TDJ2O-I-A.5	présenter les différentes possibilités de carrière en design.	1.3	2.3	3.2	
Contenus d'apprentissage					
TDJ2O-I-Cont.1	déterminer et appliquer les règles de sécurité dans l'utilisation des divers outils, matériaux et procédés.	1.2 1.4	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.4
TDJ2O-I-Cont.2	reconnaître les situations dangereuses pour la santé et la sécurité et appliquer les mesures de prévention appropriées.	1.2 1.3 1.4	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.4
TDJ2O-I-Cont.3	documenter l'évolution d'un produit ou d'un service et étudier le développement d'un projet lié au système technologique.	1.4	2.1 2.2 2.3 2.4	3.1 3.3	4.1 4.2 4.3 4.4
TDJ2O-I-Cont.4	déterminer les méthodes utilisées lors de la promotion des produits et services.	1.2 1.3	2.1	3.2 3.4	
TDJ2O-I-Cont.5	décrire les retombées environnementales de l'emploi de certains produits bruts.		2.1		
TDJ2O-I-Cont.6	décrire les tâches relatives à un emploi en design.	1.3	2.3	3.2	
TDJ2O-I-Cont.7	déterminer les perspectives d'emploi en design et expliquer la formation requise pour accéder à ces emplois.		2.3	3.2	

CADRE D'ÉLABORATION DES ESQUISSES DE COURS

APERÇU GLOBAL DU COURS	APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ	ACTIVITÉ
Espace réservé à l'école (à remplir)		Durée
Description/fondement	Description	Description
Titres des unités et durée	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage
Description des unités	Titres des activités	Notes de planification
Stratégies d'enseignement et d'apprentissage	Acquis préalables	Acquis préalables
Évaluation du rendement de l'élève	Sommaire des notes de planification	Déroulement de l'activité
Ressources	Liens	Évaluation du rendement de l'élève
Application des politiques énoncées dans <i>Les écoles secondaires de l'Ontario de la 9^e à la 12^e année – Préparation au diplôme d'études secondaires de l'Ontario</i> , 1999	Stratégies d'enseignement et d'apprentissage	Ressources
Évaluation du cours	Évaluation du rendement de l'élève	Annexes
	Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves	
	Sécurité	
	Ressources	

APERÇU GLOBAL DU COURS (TDJ2O)

Espace réservé à l'école (à remplir)

École :	Conseil scolaire de district :
Section :	Chef de section :
Personne(s) élaborant le cours :	Date :
Personne(s) révisant le cours :	Date :
Titre du cours : Technologie du design	Année d'études : 10 ^e
Type de cours : Ouvert	Code de cours de l'école :
Programme-cadre : Éducation technologique	Date de publication : 1999
Code de cours du Ministère : TDJ2O	Valeur en crédit : 1

Description/fondement

Ce cours apprend à l'élève à construire et à développer des produits et des services nouveaux à l'aide de technologies comme l'informatique, les illustrations, les maquettes, l'électronique et les techniques de fabrication. L'élève acquiert des connaissances relatives aux carrières et à l'éducation coopérative en ingénierie, architecture, design, marketing et publicité.

Titres des unités et durée

Unité 1 : Travail d'équipe	Durée : 27 heures
Unité 2 : Dessin technique	Durée : 27 heures
Unité 3 : Design et marketing	Durée : 26 heures
Unité 4 : Projets interdisciplinaires	Durée : 30 heures

Description des unités

Unité 1 : Travail d'équipe

Dans cette unité, on développe chez l'élève l'importance des relations entre les membres d'une équipe, au moyen de diverses activités. Dans deux activités, il ou elle conçoit et fabrique un projet, en équipe de deux ou trois. Dans les deux autres activités, il ou elle conçoit et fabrique en

équipe une des quatre composantes d'un projet que les quatre équipes rassemblent ensuite en un projet de classe.

Unité 2 : Dessin technique

Dans cette unité, l'élève utilise le dessin technique dans son processus de design. Il ou elle recherche et analyse les matériaux de construction, fait le design de différents projets, à la main et au moyen d'un logiciel à dessin et met en application les techniques de travail d'équipe, autant pour faire le design que la construction de ces objets.

Unité 3 : Design et marketing

Dans cette unité, on demande à l'élève d'utiliser les techniques apprises dans les unités précédentes (communication, dessin technique) et d'intégrer les éléments de marketing à la production du produit ou du service.

Unité 4 : Projets interdisciplinaires

Dans cette unité, l'élève collabore à des travaux de classe et d'équipes touchant plusieurs disciplines. Il ou elle met ainsi en pratique les techniques de communication, d'analyse d'un problème technique, de design et de construction apprises tout le long du cours.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans ce cours, l'enseignant ou l'enseignante privilégie diverses stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Parmi les plus adaptées à ce cours, il convient de noter les suivantes :

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| - démonstration | - discussion de groupe |
| - exercice | - séminaire |
| - découverte guidée | - conférence |
| - discussion | - enseignement réciproque |
| - recherche | - répétition |
| - rapport technique | - remue-méninges |
| - travail d'équipe | |

Évaluation du rendement de l'élève

«Un système d'évaluation et de communication du rendement bien conçu s'appuie sur des attentes et des critères d'évaluation clairement définis.» (*Planification des programmes et évaluation - Le curriculum de l'Ontario 9^e et 10^e année*, 1999, p. 12) Dans ce sens, le programme-cadre présente une grille d'évaluation du rendement propre à sa discipline. Selon le besoin, l'enseignant ou l'enseignante utilise une variété de stratégies se rapportant aux types d'évaluation suivants :

évaluation formative

- rétroaction par rapport au modèle, au plan de production et à l'exercice dos à dos par les pairs et l'enseignant ou l'enseignante
- autoévaluation du processus et du projet
- rétroaction par rapport au plan de la démarche de la recherche
- évaluation des pairs
- évaluation de la boîte de rangement
- évaluation de la force du pont et du rapport sur les carrières
- suggestions tout au cours du projet
- évaluation des habiletés de communication
- sécurité dans l'atelier (surtout en maniant les couteaux)
- évaluation du design et du prototype
- rétroaction lors des exercices avec l'appareil photo numérique, avec le logiciel de chargement et avec le logiciel de présentation
- rétroaction sur les étapes prévues et sur le calendrier pour arriver au produit final
- rétroaction d'une personne âgée sur le produit final

évaluation sommative

- évaluation des projets de l'élève
- évaluation des rapports techniques
- évaluation des habiletés de communication

Ressources

L'enseignant ou l'enseignante fait appel à plus ou moins cinq types de ressources à l'intérieur du cours. Ces ressources sont davantage détaillées dans chaque unité. **Dans ce document, les ressources suivies d'un astérisque (*) sont en vente à la Librairie du Centre du CFORP. Celles suivies de trois astérisques (***) ne sont en vente dans aucune librairie. Aller voir dans votre bibliothèque scolaire.**

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

Association pour la prévention des accidents industriels (A.P.A.I.)

BARKER, Susan, Shelly BEAUCHAMP et Ed. JAMES, *De l'idée à l'invention*, Vanier, CFORP, 1994, 143 p. *

BODELL, Richard W., Gary W. RABBIOR et Larry W. SMITH, *Entrepreneuriat - L'esprit d'aventure*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1994.

Canada, *Classification nationale des professions*, Groupe communication Canada.

CANNON, Kenneth, F. FREDERICK et G. HATLEY, *Technologie de la construction de bâtiments*, Whitby, McGraw-Hill Ryerson Limited, 329 p.

CAZABON, Roy, et Marion RAYMOND, *Arts industriels*, 2^e édition, Montréal, Guérin Éditeur, 1993, 174 p.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie*, Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 356 p.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (cahier d'activités 2), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (recueil de solutions), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (guide d'enseignement), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1992, 155 p.

CORNEY, Bob, Dale NORM et Bill REYNOLDS, *Activité techno pour les élèves* (guide pratique d'enseignement), Cambridge, Maxwell Macmillan Canada Inc., 1993, 115 p.

CRAMLET, Ross C., *La menuiserie illustrée*, Montréal, Guérin Éditeur, 176 p.

FORGET, Pierre, Denis FYLE et Denis LAUZON, *Initiation à la technologie*, Laval, Éditions HRW, 1981, 201 p.

HALL, Mike, *Design and Plastics*, Hodder & Stoughton, 128 p.

HUPÉ, Daniel, *Éducation technologique de la 1^{re} à la 9^e année*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1996.

LEMAY, Bernadette, *La boîte à outils*, Esquisse de cours 9^e, Vanier, CFORP, 1999. *

LONEY, Ted, *Conception de projet*, Montréal, Éditions Guérin, 1993, 105 p.

MAZY Jules J., *Mon nouveau programme d'initiation à la technologie* (corrigé), Montréal, Guérin Éditeur, 1986, 147 p.

MAZY Sarah, et Jules J. MAZY, *Introduction à la technologie* (guide du maître), Montréal, Guérin Éditeur, 1988, 76 p.

MAZY, Sarah, et Jules J. MAZY, *Introduction à la technologie*, Montréal, Guérin Éditeur, 1988, 196 p.

MAZY Jules J., *Mon nouveau programme d'initiation à la technologie*, 2^e édition, Montréal, Guérin Éditeur, 1985, 190 p.

MILLER, H. G., *Éléments de menuiserie*, Laval, Éditions HRW, 240 p.

ROWLANDS, David, *Question d'expérience*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1994, 303 p.

STIRLING, Normand, *Éléments de dessin industriel*, Laval, Éditions HRW, 372 p.

Système d'information des matériaux utilisés au travail (SIMDUT), copie de la Loi.

Médias électroniques

Animal Farm de George Orwell, VHS (2 cassettes), 73 minutes, Scenics/BFA Films and Video, 1974.

Santé en direct. (consulté le 5 juillet 1999)
www.hc-sc.gc.ca

Hydro Ontario. (consulté le 5 juillet 1999)
www.hydro.on.ca

Hydro-Québec. (consulté le 5 juillet 1999)
www.hydro.qu.ca

CSA International. (consulté le 5 juillet 1999)
www.csa.international.org

Formation sur le S.I.M.D.U.T. (consulté le 5 juillet 1999)
www.uqtr.quebec.ca/sppu/simdut_accueil.html
www.hrdc-drhc.gc.ca/jobfutures/francais/index.htm (consulté le 9 juillet 1999)

Application des politiques énoncées dans *ÉSO* - 1999

Cette esquisse de cours reflète les politiques énoncées dans *Les écoles secondaires de l'Ontario de la 9^e à la 12^e année – Préparation au diplôme d'études secondaires de l'Ontario*, 1999 au sujet des besoins des élèves en difficulté d'apprentissage, de l'intégration des technologies, de la formation au cheminement de carrière, de l'éducation coopérative et de diverses expériences de travail, ainsi que certains éléments de sécurité.

Évaluation du cours

L'évaluation du cours est un processus continu. Les enseignantes et les enseignants évaluent l'efficacité de leur cours de diverses façons, dont les suivantes :

- évaluation continue du cours par l'enseignant ou l'enseignante : ajouts, modifications, retraits tout le long de la mise en œuvre de l'esquisse du cours (sections des stratégies d'enseignement et d'apprentissage ainsi que des ressources, activités, applications à la région);
- évaluation du cours par les élèves : sondages au cours de l'année ou du semestre;
- rétroaction à la suite du testing provincial;
- examen de la pertinence des activités d'apprentissage et des stratégies d'enseignement et d'apprentissage (dans le processus des évaluations formative et sommative des élèves);
- échanges avec les autres écoles utilisant l'esquisse de cours;
- autoévaluation de l'enseignant et de l'enseignante;
- visites d'appui des collègues ou de la direction et visites aux fins d'évaluation de la direction;
- évaluation du degré de satisfaction des attentes et des contenus d'apprentissage par les élèves (p. ex., après les tests de fin d'unité et l'examen synthèse).

De plus, le personnel enseignant et la direction de l'école évaluent de façon systématique les méthodes pédagogiques et les stratégies d'évaluation du rendement de l'élève.

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 1 (TDJ2O)

Travail d'équipe

Description

Dans cette unité, on développe chez l'élève l'importance des relations entre les membres d'une équipe, au moyen de diverses activités. Dans deux activités, il ou elle conçoit et fabrique un projet, en équipe de deux ou trois. Dans les deux autres activités, il ou elle conçoit et fabrique en équipe une des quatre composantes d'un projet que les quatre équipes rassemblent ensuite en un projet de classe.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3

Titres des activités

Activité 1.1 : Avion

Activité 1.2 : Logo

Activité 1.3 : Piste pédestre

Activité 1.4 : Catapulte

Activité 1.5 : Tâche d'évaluation sommative - Le rapport technique

Acquis préalables

- Être capable de travailler en équipe.
- Avoir une connaissance générale du processus de design.
- Être capable de travailler de façon sécuritaire avec des outils.

Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- avoir en main un film du genre *Animal Farm* de George Orwell, qui relève l'importance de l'organisation pour en arriver à la réussite d'un projet.
- assurer la disponibilité du papier recyclé pour les essais des modèles d'avions.
- rassembler des revues et d'autres sources de logos et de symboles qui sont reconnaissables et qui caractérisent une compagnie ou un produit.
- préparer quelques modèles de rapports techniques.
- préparer une feuille de paramètres pour la catapulte.
- se procurer les fiches techniques du S.I.M.D.U.T. de l'école ou du conseil scolaire.

Liens

Français

- Utiliser un lexique afin d'apprendre les termes français en technologie.

Technologie

- Utiliser l'ordinateur pour montrer des aides visuelles.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| - démonstration | - recherche |
| - exercice | - rapport technique |
| - jeu de rôles | - travail d'équipe |
| - discussion de groupe | - contrat d'apprentissage |
| - étude de cas | - enseignement réciproque |
| - conférence | - répétition |
| - discussions | - remue-méninges |

Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

évaluation formative

- rétroaction par rapport au modèle, au plan de production et à l'exercice dos à dos par les pairs et l'enseignant ou l'enseignante
- autoévaluation du processus et du projet

évaluation sommative

- évaluation du logo et du rapport technique finals
- évaluation des rapports techniques
- évaluation du design final
- évaluation des composantes de la catapulte (note combinée pour l'équipe)
- évaluation des designs (note combinée pour l'équipe)

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

A - Déroulement de l'activité

Élèves en difficulté

- Exiger le silence afin d'obtenir une ambiance de calme au début du cours.
- Limiter la quantité de notes durant la leçon.
- Donner des directives courtes et précises.
- Éviter la matière abstraite et offrir beaucoup de concret.
- Engager l'élève dans des tâches pour aider à l'enseignement.
- Aider l'élève afin qu'il ou elle puisse associer la logique de la matière à son expérience de vie.

ALF/PDF

- Demander à l'élève de répéter les directives dans ses propres mots afin de s'assurer qu'elle ou il les a bien comprises.
- Demander à un ou à une élève qui a bien compris les tâches à accomplir de répéter les directives à d'autres élèves dans ses propres mots.

Renforcement ou enrichissement

- Permettre à l'élève d'entreprendre un projet théorique ou pratique de son choix et lui offrir l'occasion d'approfondir et d'améliorer ses connaissances sur le sujet.
- Offrir l'occasion à l'élève de suggérer, de tester et de mettre en pratique les idées découlant de sa recherche.
- Illustrer les liens entre les éléments d'apprentissage enseignés en salle de classe et les carrières possibles.

- S'assurer d'avoir une bonne communication avec l'élève doué/e afin de respecter ses limites et de ne pas ajouter de pression additionnelle.
- Choisir un ou une élève doué/e consentant à fournir de l'aide à un ou une élève en difficulté d'apprentissage.

B - Évaluation du rendement de l'élève

Élèves en difficulté

- Utiliser tous les moyens permettant à l'élève de montrer sa compréhension de la matière sans mettre en péril son résultat à cause de ses difficultés.
- Permettre à l'élève de répondre oralement aux questions d'une épreuve afin d'augmenter ses chances de réussite.

ALF/PDF

- Rédiger les questions d'un test de façon à mesurer la compréhension pratique de l'équipement ou d'une machine.
- Utiliser la même terminologie simple et logique lors des tests que celle utilisée en classe afin d'assurer une bonne compréhension.

Renforcement ou enrichissement

- Demander à l'élève d'accomplir des tâches qui nécessitent la démonstration d'habiletés de recherche et d'habiletés pratiques pour trouver des solutions à un problème.
- Évaluer le travail de l'élève en observant le niveau de créativité, l'approfondissement, le rythme et l'élaboration du projet accompli.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le Ministère et le conseil scolaire.

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

Association pour la prévention des accidents industriels (A.P.A.I.)

BARKER, Susan, Shelly BEAUCHAMP et Ed. JAMES, *De l'idée à l'invention*, Vanier, CFORP, 1994, 143 p. *

BODELL, Richard W., Gary W. RABBIOR et Larry W. SMITH, *Entrepreneuriat - L'esprit d'aventure*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1994.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (cahier d'activités 2), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (recueil de solutions), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (guide d'enseignement), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1992, 155 p.

CORNEY, Bob, Dale NORM et Bill REYNOLDS, *Activité techno pour les élèves* (guide pratique d'enseignement), Cambridge, Maxwell Macmillan Canada Inc., 1993, 115 p.

HUPÉ, Daniel, *Éducation technologique de la 1^{re} à la 9^e année*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1996.

LONEY, Ted, *Conception de projet*, Montréal, Éditions Guérin, 1993, 105 p.

MAZY Sarah, et Jules J. MAZY, *Introduction à la technologie* (guide du maître), Montréal, Guérin Éditeur, 1988, 76 p.

MAZY, Sarah, et Jules J. MAZY, *Introduction à la technologie*, Montréal, Guérin Éditeur, 1988, 196 p.

Système d'information des matériaux utilisés au travail (SIMDUT), copie de la Loi.

Médias électroniques

Animal Farm de George Orwell, VHS (2 cassettes), 73 minutes, Scenics/BFA Films and Video, 1974.

Vidéo du pont de Tacoma Narrows. (consulté le 17 octobre 1999)
<http://www.wsdot.wa.gov/eesc/environmental/Bridge-WA-99.htm>

Formation sur le S.I.M.D.U.T. (consulté le 5 juillet 1999)
http://www.uqtr.quebec.ca/sppu/simdut_accueil.html

ACTIVITÉ 1.1 (TDJ2O)

Avion

1. Durée

420 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève apprend l'importance d'une communication claire et précise entre des individus. Il ou elle développe un modèle qui peut être reconstruit facilement, en prépare les dessins et les directives pour guider la reproduction du modèle original et donne oralement les directives de sa reproduction à un ou une autre élève. Ce projet lui permet de développer une meilleure communication avec ses pairs.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.2 - 3 - 4 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.2 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.2 - 3 - 5

4. Notes de planification

- Préparer ou se procurer une annonce fictive.
- Assurer la disponibilité du papier recyclé pour les essais des modèles d'avions.
- Avoir des exemples de types d'avion en papier.

5. Acquis préalables

- Être capable de travailler en équipe.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente à l'élève l'annonce d'une compagnie fictive cherchant à se procurer par Internet des modèles d'avions en papier qu'elle pourrait revendre afin que l'acheteur puisse les assembler en partant de plans téléchargés de son site Web (pour 0,50 \$, on recevrait un gabarit à l'échelle sur lequel les lignes pour plier, découper et assembler sont tracées, ainsi que les directives d'assemblage claires et faciles à suivre).
- donne la tâche :
 - s'imaginer être un membre de l'équipe de conception des avions de cette compagnie et faire le design d'un avion en papier qui vole bien, est facile à construire et offre des graphiques pour le décor, en utilisant les paramètres suivants :
 - le modèle doit inclure les directives d'assemblage.
 - l'avion doit être construit en utilisant une feuille de papier 8,5 po X 11 po.
 - les modèles doivent être vérifiés en ce qui concerne les caractéristiques de vol et les chartes indiquant le temps dans l'air et les distances couvertes (tests standardisés).
 - la documentation doit inclure un plan sur lequel les lignes pour plier, découper et assembler sont tracées, et les directives d'assemblage sont claires et faciles à suivre.
 - préparer sa réponse à la demande de la compagnie ou un rapport, qui inclut :
 - un texte bref, mais clair et précis incitant la compagnie à acheter son avion;
 - le modèle de son avion, ainsi que les statistiques donnant les résultats des essais de vol (temps dans l'air, distance parcourue, etc.);
 - les directives claires et précises se rapportant à sa construction, lesquelles ont été vérifiées auprès d'autres élèves;
 - les graphiques concernant la décoration.

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente des modèles d'avions et demande à l'élève de les construire et de les essayer afin de découvrir les trois modèles qu'il ou elle préfère en notant ses choix par écrit, ainsi que les raisons de ses choix (p. ex., facilité d'utilisation, fiabilité, durabilité).
- divise la classe en équipes de deux.
- présente, à chaque équipe, un plan complet d'un avion, sur lequel les lignes pour plier, découper et assembler sont tracées, et les directives d'assemblage sont claires et faciles à suivre.

- demande à deux élèves de chaque équipe de tenter l'expérience d'une communication dos à dos : un ou une élève donne oralement à l'autre élève les directives de construction de cet avion, de sorte que l'autre élève puisse le reproduire; l'autre suit les directives à la lettre.
- demande aux élèves de chaque équipe de relever, lors d'un remue-ménages, les frustrations et les techniques qui ont réussi dans la transmission de détails.

Choix de solution

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève de choisir l'un des trois avions qu'il ou elle veut prendre pour faire la tâche assignée :
 - faire le design d'un avion en papier qui vole bien, est facile à construire et offre des graphiques pour le décor, en utilisant les paramètres suivants :
 - le modèle doit inclure les directives d'assemblage.
 - l'avion doit être construit en utilisant une feuille de papier 8,5 po X 11 po.
 - les modèles doivent être vérifiés en ce qui concerne les caractéristiques de vol et les chartes indiquant le temps dans l'air et les distances couvertes (tests standardisés).
 - la documentation doit inclure un plan sur lequel les lignes pour plier, découper et assembler sont tracées, et les directives d'assemblage sont claires et faciles à suivre.
- demande à l'élève d'en dessiner le croquis, d'indiquer un thème et les graphiques nécessaires pour le décorer, de le construire et de rédiger les directives pour que quelqu'un d'autre puisse le reproduire.
- demande à l'élève de remettre la version papier de ses directives à l'enseignant ou à l'enseignante pour obtenir sa rétroaction.
- demande à l'élève d'apporter les changements suggérés par l'enseignant ou l'enseignante
- demande aux élèves de se placer en dyades.
 - de vérifier le design de leur avion en se plaçant dos à dos et en donnant, oralement, les directives de construction de leur avion, de sorte que l'autre élève puisse le reproduire.
 - d'apporter les changements nécessaires pour que les directives deviennent limpides.

Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève de préparer sa réponse à la demande de la compagnie ou un rapport, qui inclut :
 - un texte bref, mais clair et précis incitant la compagnie à acheter son avion;
 - le modèle de son avion, ainsi que les statistiques donnant les résultats des essais de vol (temps dans l'air, distance parcourue, etc.);
 - les directives claires et précises se rapportant à sa construction, lesquelles ont été vérifiées auprès d'autres élèves;
 - les graphiques concernant la décoration.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue la réponse de l'élève à la demande de la compagnie ou le rapport, selon les critères établis.
- évalue la communication lors de l'exercice dos à dos en dyades.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- rétroaction se rapportant au modèle, au plan de production et à la version papier des directives
- rétroaction des pairs

évaluation sommative

- évaluation de la réponse de l'élève à la demande de la compagnie
- évaluation de la communication lors de l'exercice dos à dos en dyades

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.2 (TDJ2O)

Logo

1. Durée

400 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève est sensibilisé/e au processus de design. En travaillant en équipe, il ou elle utilise le processus de design pour produire le logo d'un produit, documente le processus dans un rapport technique et apprend à communiquer ses idées de façon claire et précise. De plus, il ou elle s'initie à certaines carrières en design.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1- 2 - 3 - 5

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 4

4. Notes de planification

- Se procurer des revues et d'autres sources de logos et de symboles qui sont reconnaissables et qui désignent une compagnie ou un produit.
- Préparer quelques modèles de rapports techniques.
- Réserver la vidéo sur le pont ou visiter le site WEB.

5. Acquis préalables

- Être capable de travailler en équipe.
- Avoir les aptitudes de base pour communiquer ses idées.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente un représentant d'une compagnie de graphisme ou de marketing pour venir parler des carrières dans son domaine.
- assure un échange entre les élèves et le conférencier ou la conférencière.
- visionne avec la classe une bande vidéo d'un problème de design (p. ex., l'écroulement du pont Tacoma Narrows, le phare de John Smeaton), afin de faire voir l'importance d'une approche méthodique bien documentée.
- dirige une période de discussion sur les éléments essentiels de la résolution de problèmes (énoncé, collecte de données, choix de solution, mise en oeuvre).
- présente la tâche : «Une compagnie locale vient de développer un nouveau produit et est à la recherche d'un logo. Elle te demande de te choisir un ou une partenaire et de concevoir un logo que tu lui recommanderas.».
- avertit l'élève que leur recommandation doit être appuyée d'un rapport technique qui présente le processus de design utilisé pour arriver à la solution, ainsi que les étapes suivies dans la recherche et le développement du logo final.

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- fait circuler divers rapports techniques et montre leur utilité dans l'échange d'information et de méthodologie.
- présente la relation entre les sections du rapport technique et les étapes du processus de design.
- présente et élabore chaque étape du processus en faisant remarquer que chacune représente une section du rapport technique et insistant sur les actions que l'élève doit accomplir et noter dans son rapport.

Énoncé du problème

Dans cette section du rapport :

- *le défi ou le problème doit être clarifié par les paramètres d'opération;*
- *le rapport doit être équivalent au cahier des charges (bref du design ou spécification) de l'industrie;*
- *le rapport doit nommer les besoins du client, le produit ou la tâche à accomplir, au moyen d'un sondage ou d'un examen critique de la situation problématique.*

Collecte des données

Dans cette section du rapport :

- *on analyse le défi sous plusieurs aspects;*
- *on recherche des solutions déjà existantes pour des situations similaires;*
- *on indique les habiletés et les techniques nécessaires pour réaliser la tâche;*
- *on dresse une liste des croquis et des photos disponibles;*
- *on indique les caractéristiques des matériaux disponibles;*
- *on fabrique des modèles afin de rassembler et de vérifier l'information et les ressources pertinentes.*

Choix de la meilleure solution

Dans cette section du rapport :

- *on élabore une gamme de solutions possibles;*
- *on conserve chaque idée dans le rapport, au cas où on en aurait besoin plus tard;*
- *on sélectionne la meilleure façon de résoudre le problème ou d'accomplir la tâche, en donnant les raisons du choix et le résultat attendu;*
- *on porte une attention particulière à la fonction, au fonctionnement et à l'apparence;*
- *on s'assure que l'information (croquis, directives et procédures) soit suffisamment claire pour être comprise et même complétée par une autre personne.*

Mise en oeuvre

Dans cette section du rapport :

- *on complète le travail en utilisant des dessins, des techniques et des procédures indiqués dans le plan.*

Évaluation du produit ou du processus

Dans cette section du rapport :

- *on met à l'essai la tâche accomplie ou le produit;*
- *on évalue le produit ou le processus en fonction des attentes du cahier des charges;*
- *au besoin, on réévalue la solution ou le processus et on apporte des modifications afin d'atteindre l'objectif premier;*
- *lors de cette évaluation, on utilise les commentaires des pairs et d'autres personnes comme rétroaction.*

- demande à l'élève de noter, dans le rapport technique de son équipe, l'énoncé du problème à résoudre (élaboration d'un logo) et de nommer le produit pour lequel le logo sera créé (auto, ordinateur, vêtement, bateau, téléviseur, etc.), ainsi que les caractéristiques de son choix de produit (taille, utilité, vitesse, etc.) et le caractère voulu pour que le logo soit représentatif (luxe, vitesse, mode, etc.).
- présente des logos existants et demande à l'élève d'effectuer des recherches sur son logo afin de respecter les droits d'auteur.
- présente les critères d'évaluation de la tâche :
 - le logo
 - représentativité du produit par le logo
 - caractéristiques du logo
 - le rapport technique
 - rapprochement avec le processus de design employé
 - précision sur les étapes suivies dans la recherche et le développement du logo final
- la communication
 - précision et clarté du message, lors d'un exercice de communication (p. ex., dos à dos)

Choix de solution/Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- regroupe les élèves en équipes de deux.
- demande à chaque équipe de trouver un produit pour lequel il faut élaborer un logo, de penser à trois logos possibles pour ce produit, d'en choisir deux sur ces trois ainsi que leurs caractéristiques, leur emplacement sur le produit et le caractère voulu pour chacun.
- demande à chaque équipe de tracer, au crayon sur une feuille de papier, un croquis de chacun de leurs deux logos, de déterminer le matériel nécessaire à leur construction et d'expliquer les raisons de leurs choix.
- regroupe les équipes deux par deux pour permettre une évaluation par les pairs (au moyen d'une grille d'évaluation préparée d'avance sur la clarté et la précision du message ou d'un exercice dos à dos) et une rétroaction de sa part, en circulant d'une équipe à l'autre tout au cours de l'échange.
- s'assure que chaque équipe note dans son rapport technique les suggestions apportées et les changements qu'elle veut apporter à leurs deux logos.
- demande à chaque équipe de choisir un de leurs deux logos, d'en tracer un nouveau croquis englobant les suggestions de leurs pairs et de l'enseignant ou de l'enseignante et de préparer leur réponse à la compagnie qui a sollicité leur recommandation, appuyant leur offre de leur rapport technique qui présente le processus de design utilisé pour arriver à la solution, c'est-à-dire les étapes suivies dans la recherche et le développement du logo final.
- avise les élèves qu'ils peuvent utiliser un traitement de texte et d'image (p. ex., *WordPerfect*, *CorelDraw*) pour produire leur logo.
- demande à chaque équipe de présenter son logo et son rapport technique.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue le logo final selon les critères déjà établis :
 - représentativité du produit par le logo;
 - caractéristiques du logo.
- évalue le rapport technique :
 - rapprochement avec le processus de design employé;
 - précision sur les étapes suivies dans la recherche et le développement du logo final.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- évaluation des pairs et rétroaction de l'enseignant ou de l'enseignante lors de la présentation orale de leur logo ou lors d'un exercice dos à dos

évaluation sommative

- évaluation du logo final et du rapport technique

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.3 (TDJ2O)

Piste pédestre

1. Durée

400 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève collabore à un travail d'équipe pour faire le design d'une piste pédestre. Il ou elle développe des techniques d'analyse d'un problème technique, ainsi que des techniques de communication au sein d'une équipe et des techniques de négociation entre plusieurs équipes.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 4 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.2 - 4 - 6

4. Notes de planification

- Trouver un emplacement possible pour y installer une piste pédestre.
- Organiser une visite à un club de ski de fond et une rencontre avec un ou une représentant/e du club afin de répondre aux questions des élèves portant sur leur projet et les carrières dans le domaine.
- Rédiger une grille d'évaluation des habiletés en communication.

5. Acquis préalables

- Avoir une connaissance du processus de design.
- Savoir utiliser un traitement de texte.
- Avoir les aptitudes de base pour communiquer ses idées.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- fait visionner un film du genre *Animal Farm* de George Orwell, qui relève l'importance de l'organisation pour en arriver à la réussite d'un projet.
- dirige une discussion sur le rôle des différentes personnes dans une équipe (p. ex., il y a une personne responsable, chaque membre a un rôle à jouer, chaque membre suit les règles établies pour la communication, tous les membres respectent les autres dans l'ambiance du travail, etc.) et cite en exemple le travail à la chaîne dans les grandes entreprises de production (p. ex., les usines de fabrication d'automobiles).
- présente la tâche : ta communauté veut développer une piste pédestre qui peut servir comme piste de ski de fond l'hiver et qui est accessible aux personnes handicapées; on te demande d'en créer le design; ton enseignant ou ton enseignante divise la classe en quatre équipes, une pour chacune des composantes du projet (carte, points d'arrêts, accessibilité aux personnes handicapées, dépliant publicitaire), tout en s'assurant que les quatre responsabilités d'équipe (tâche, temps, texte, tour) soient remplies adéquatement.

Voici un exemple de cette division en équipes, pour une classe de 32 élèves

Équipe A de Design (carte)	Équipe B de Design (arrêts)	Équipe C de Design (accessibilité aux personnes handicapées)	Équipe D de Design (dépliant publicitaire)
élève A-1 élève A-2	élève B-1 élève B-2	élève C-1 élève C-2	élève D-1 élève D-2

élève A-3 élève A-4	élève B-3 élève B-4	élève C-3 élève C-4	élève D-3 élève D-4
élève A-5 élève A-6	élève B-5 élève B-6	élève C-5 élève C-6	élève D-5 élève D-6
élève A-7 élève A-8	élève B-7 élève B-8	élève C-7 élève C-8	élève D-7 élève D-8

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves de penser à des questions à poser à un ou une représentant/e d'un club de ski de fond en ce qui a trait à leur projet et aux carrières se rapportant au ski de fond.
- amène la classe en visite à un club de ski de fond afin de faire remarquer l'organisation de leurs pistes et de permettre un échange entre les élèves et un ou une représentant/e qui répond aux questions des élèves.
- donne à chaque équipe la tâche de faire le design de sa composante, lui donnant les critères à respecter :
 - la carte doit :
 - indiquer les points d'arrêts, les points accessibles aux personnes handicapées, ainsi que les règles de sécurité et les points où l'on peut retrouver les trousse de premiers soins;
 - assurer une piste plaisante pour des personnes de tous genres (il faut donc au moins trois sentiers de longueur différente et répondant à des goûts différents, autant en été qu'en hiver;
 - être faite en très grand format que l'on affichera à l'entrée de la piste et aux différents points d'arrêts.
 - les points d'arrêts doivent :
 - permettre un moment de repos hors piste pour les gens qui sont fatigués;
 - être placés à des points où l'on peut admirer la nature et prendre des photos, si on le désire;
 - être accessibles aux personnes handicapées tant physiques que visuels, dans les sentiers auxquels ils ont accès;
 - être agrémentés de bancs à dossier, placés sur une plate-forme fermée d'un garde-fou sur trois faces.
 - l'accessibilité aux personnes handicapées doit :
 - assurer la possibilité de visiter au moins un des sentiers en fauteuil roulant, sans mettre en danger ni la personne en fauteuil roulant ni les piétons;
 - permettre aux personnes handicapées visuelles de circuler sur au moins un des sentiers de façon sécuritaire;
 - s'assurer que les points d'arrêts sont indiqués en braille sur des affiches placées dans ces sentiers;
 - être indiquée sur la carte, très clairement, de façon intéressante et en braille.

- le dépliant publicitaire :
 - doit attirer l'attention et l'intérêt de la communauté (couleur, grosseur des caractères, dessins des sentiers, description des sentiers, etc.);
 - doit indiquer l'emplacement de la piste, les points d'arrêts des sentiers, le fait que les personnes handicapées physiques et visuelles y sont les bienvenues et où elles peuvent y circuler en toute sécurité;
 - peut être conçu analogiquement ou électroniquement;
 - doit être fabriqué sur une feuille de format légal, afin que, pliée en trois, il présente une page frontispice intéressante et attrayante.
- dirige une discussion de classe afin de créer un calendrier pour le projet de classe.
- fait ressortir l'importance de respecter les paramètres de l'exercice, demande aux élèves de se placer dans leur équipe et de se répartir adéquatement les quatre responsabilités essentielles à la réussite (un ou deux membres remplit un des rôles, selon le nombre d'élèves dans l'équipe) :
 - tâche (tous les membres de l'équipe concentrent leurs énergies à la tâche);
 - temps (tous les membres de l'équipe respectent le calendrier et font une utilisation maximale du temps);
 - texte (l'équipe crée des plans, des croquis et des textes de qualité et de précision supérieures);
 - tour (tous les membres de l'équipe ont la chance d'exprimer leur opinion et emploient un ton de voix approprié).
- circule d'une équipe à l'autre afin de s'assurer que chaque membre de l'équipe a la chance de remplir les quatre rôles, tempérant ainsi les moments de frustration.

Choix de solution/Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves de chaque équipe de décider ce qu'ils ou elles veulent voir dans le design final de la piste pédestre, faisant un croquis de la piste telle qu'ils ou elles se l'imaginent en intégrant les éléments de leur composante.
- demande aux quatre équipes de se rassembler et d'étudier les plans et les croquis des autres équipes afin d'en faire le design final.
- demande à la classe ainsi rassemblée d'élaborer une feuille de commentaires et de recommandations de modifications, s'il y a lieu.
- demande aux quatre équipes de retourner à leur table de travail et d'apporter les changements suggérés.
- rassemble encore une fois les quatre équipes et leur demande de créer le design final, en respectant les exigences de chacune des composantes; pour y arriver, elles doivent élaborer un plan et distribuer les tâches à un ou une élève par équipe.
- demande aux équipes d'écrire leur plan et leur distribution de tâches dans leur rapport technique.
- vérifie et approuve les plans de la démarche pour la création du design.
- permet un retour aux équipes de chacune des composantes pour résoudre des problèmes que l'on n'avait pas prévus.

- dirige un échange entre les équipes de chaque composante, où chacune présente ses idées, ses réussites et ses échecs afin d'en venir à des suggestions pour un prochain exercice du même genre.
- invite un ou une représentant/e d'un club de ski de fond ou de Parc et Récréation pour réagir aux idées des élèves et parler des carrières dans son domaine, s'il a été impossible de visiter un club de ski de fond.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue le design final selon les critères préétablis.
- évalue les rapports techniques des élèves.
- évalue, au moyen d'une grille, les habiletés de communication de l'élève tout le long de l'activité (échange en équipe, échange entre les équipes, échange avec l'invité/e).

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- suggestions tout le long du projet
- évaluation par les pairs
- autoévaluation du processus et du projet

évaluation sommative

- évaluation des rapports techniques
- évaluation du design final
- évaluation des habiletés de communication

8. Ressources

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

Médias électroniques

Animal Farm de George Orwell, VHS (2 cassettes), 73 minutes, Scenics/BFA Films and Video, 1974.

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.4 (TDJ2O)

Catapulte

1. Durée

400 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève collabore à un travail d'équipe très détaillé, pour faire le design et la construction d'une catapulte. Il ou elle développe ainsi des techniques de communication et d'analyse d'un problème technique.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 4 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attente : TDJ2O-I-A.1

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3

4. Notes de planification

- Préparer une feuille de paramètres pour la catapulte.
- Rédiger une grille d'observation des habiletés en communication.

5. Acquis préalables

- Avoir une connaissance du processus de design.
- Être capable de travailler de façon sécuritaire avec des outils.
- Avoir les aptitudes de base pour communiquer ses idées.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- dirige un remue-ménages sur l'importance de la communication et de l'organisation pour réussir un projet d'équipe (p. ex., en misant sur l'expérience vécue lors du projet de la piste pédestre).
- présente la tâche : construire une catapulte capable de tirer une balle de ping-pong dans un contenant, sans que la balle rebondisse, au moyen d'un travail en équipes selon la méthode 4T :
 - la classe est divisée en quatre équipes pour faire le design (une équipe par composante);
 - la classe est ensuite divisée en quatre autres équipes pour faire la construction, regroupant, de façon aussi égale que possible, des élèves des quatre équipes de Design;
 - tout le long de la tâche de Design, de même que tout le long de celle de Construction, un ou deux membres de chaque équipe doivent s'assurer que les quatre responsabilités d'équipes (tâche, temps, texte, tour) sont remplies adéquatement.
- fait remarquer que cette organisation a été choisie parce qu'elle exige une très grande collaboration et une communication très efficace (claire et précise) entre les membres de chaque équipe et avec les autres équipes, et que c'est réellement un des principaux buts de l'exercice.
- Présenter les attentes et les contenus d'apprentissage visés par cette tâche et faire le lien avec la grille d'évaluation adaptée.

Voici un exemple de cette division en équipes, pour une classe de 32 élèves

Équipe A de Design (carrosserie)	Équipe B de Design (mécanisme de lancer)	Équipe C de Design (mécanisme de propulsion)	Équipe D de Design (mécanisme déclencheur et cible)	
élève A-1 élève A-2	élève B-1 élève B-2	élève C-1 élève C-2	élève D-1 élève D-2	Équipe 1 de Construction (carrosserie)

élève A-3 élève A-4	élève B-3 élève B-4	élève C-3 élève C-4	élève D-3 élève D-4	Équipe 2 de Construction (mécanisme de lancer)
élève A-5 élève A-6	élève B-5 élève B-6	élève C-5 élève C-6	élève D-5 élève D-6	Équipe 3 de Construction (mécanisme de propulsion)
élève A-7 élève A-8	élève B-7 élève B-8	élève C-7 élève C-8	élève D-7 élève D-8	Équipe 4 de Construction (mécanisme déclencheur et cible)

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- divise la classe en quatre équipes, selon les quatre composantes de la catapulte (carrosserie, mécanisme de lancer, mécanisme de propulsion, mécanisme déclencheur et cible) et donne à chaque équipe la tâche de faire le design de sa composante, lui donnant les critères à respecter :
 - la carrosserie doit
 - pouvoir se déplacer en roulant et devenir immobile lors du tir;
 - recevoir et tenir de façon sécuritaire le mécanisme de lancer.
 - le mécanisme de lancer doit
 - avoir une base compatible aux attaches de la carrosserie;
 - être muni d'un système qui s'ajuste pour modifier la trajectoire du lancer;
 - recevoir et tenir de façon sécuritaire le mécanisme de propulsion.
 - le mécanisme de propulsion doit
 - s'ajuster au moyen d'un système d'engrenage;
 - être compatible aux attaches du mécanisme de lancer.
 - le mécanisme déclencheur et la cible
 - le mécanisme déclencheur doit pouvoir être activé à distance (2 m);
 - la cible doit être un contenant offrant une ouverture d'un diamètre qui s'ajuste (min. 15 cm et max. 30 cm) et qui retient la balle, l'empêchant de rebondir, une fois qu'elle y est entrée.
- avant de laisser les élèves se regrouper pour créer leur design, dirige une discussion de classe afin de créer un calendrier pour les deux étapes du projet (design et construction).
- fait un remue-méninges sur l'importance de respecter les paramètres de l'exercice.
- demande aux élèves de se placer dans leur équipe et de se répartir adéquatement les quatre responsabilités essentielles à la réussite (un ou deux membres remplissent un des rôles, selon le nombre d'élèves dans l'équipe) :
 - tâche (tous les membres de l'équipe concentrent leurs énergies à la tâche);

- temps (tous les membres de l'équipe respectent le calendrier et font une utilisation maximale du temps);
- texte (l'équipe crée des plans et des croquis de qualité et de précision supérieures);
- tour (tous les membres de l'équipe ont la chance d'exprimer leur opinion et emploient un ton de voix approprié).
- circule d'une équipe à l'autre afin de s'assurer que chaque membre de l'équipe a la chance de remplir les quatre rôles, tempérant ainsi les moments de frustration.

Choix de solution/Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à chaque équipe de design de remettre, à l'équipe de construction de sa composante, les plans et les croquis qu'elle a conçus.
- demande aux équipes de construction de se regrouper et d'étudier les plans et les croquis, élaborant une feuille de commentaires et de recommandations de modifications, s'il y a lieu.
- demande aux équipes de design de se regrouper, d'étudier les commentaires et les recommandations des équipes de construction et d'apporter les changements nécessaires à leurs plans et à leurs croquis.
- demande aux équipes de construction de se regrouper, d'élaborer un plan et une distribution de tâches pour réussir la construction de leur composante, en respectant l'échéance fixée par la classe au début.
- demande aux équipes d'écrire leur plan et leur distribution de tâches dans leur rapport technique.
- vérifie et approuve les plans de la démarche concernant la construction.
- permet un retour aux équipes de design pour résoudre des problèmes que l'on n'avait pas prévus.
- revoit avec les élèves les règles de sécurité en atelier, la manipulation des différentes pièces d'équipement et les fiches du S.I.M.D.U.T. sur les produits dangereux, s'il y a lieu.
- demande aux équipes de construction de réaliser la construction de chacune de leur composante.
- demande aux équipes de rassembler les différentes composantes et de faire quelques essais de tir à des distances différentes et en se plaçant de différentes façons.
- dirige un échange entre les équipes de design et les équipes de construction de chaque composante, où chacune présente ses idées, ses réussites et ses échecs afin d'en venir à des suggestions pour un prochain exercice du même genre.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue le fonctionnement de chacune des quatre composantes de la catapulte.
- évalue les rapports techniques des élèves.
- évalue, au moyen d'une grille, les habiletés de communication de l'élève tout le long de l'activité (échange en équipe, échange entre les équipes).
- utilise la grille d'évaluation adaptée pour porter un jugement global sur la performance de l'élève (voir annexe TDJ2O 1.4.1).

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- suggestions tout le long du projet
- évaluation par les pairs
- autoévaluation du processus et du projet

évaluation sommative

- évaluation des rapports techniques
- évaluation des composantes de la catapulte (note combinée pour l'équipe)
- évaluation des designs (note combinée pour l'équipe)
- évaluation des habiletés de communication
- évaluation holistique des compétences

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.5 (TDJ2O)

Tâche d'évaluation sommative Le rapport technique

1. Durée

(On doit répartir la durée de la tâche sommative sur les tranches de temps allouées aux activités.)

220 minutes

2. Description

Dans cette tâche d'évaluation, l'élève rédige un rapport technique pour communiquer ses idées de façon claire et précise. Cette tâche peut être incorporée à n'importe quelle activité qui s'appuie sur la rédaction et l'utilisation d'un rapport technique.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 4 - 5

4. Notes de planification

- Préparer un calendrier des trois étapes de l'évaluation et l'afficher (ou en faire une copie pour chaque élève ou mieux encore : afficher et faire des copies).
- Préparer la grille d'évaluation adaptée.
- Préparer les exemplaires de rapports techniques à disséquer (voir étape 2, option B de l'activité 1.2).

5. Déroulement

- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation : rédiger un rapport technique pour communiquer ses idées de façon claire et précise.
- Dire les attentes et les contenus d'apprentissage associés à cette tâche et faire le lien avec les différentes activités de l'unité.
- Présenter les éléments sur lesquels reposera l'évaluation et décrire les habiletés que l'élève doit manifester dans l'accomplissement de sa tâche d'évaluation. L'élève doit pouvoir :
 - communiquer ses idées de façon claire et précise
 - analyser un problème technique
 - suivre le processus de design
 - dresser un rapport technique
 - décrire les méthodes d'analyse et d'évaluation de solutions de design
 - énoncer un problème avec clarté
 - recueillir des informations
 - imaginer des solutions possibles
 - choisir la meilleure solution
 - mettre la solution en pratique
 - évaluer la solution
- Présenter la grille d'évaluation adaptée et expliquer les critères qui en font partie.
- Distribuer le cahier de l'élève.
- Expliquer le cheminement de cette évaluation en trois étapes :
 - **Étape 1 :**
 - lire chacune des questions avec les élèves
 - éviter d'intervenir auprès des élèves
 - recueillir les données et corriger l'étape
 - redistribuer le cahier et réviser collectivement le travail de cette étape avant de passer à la suivante
 - **Étape 2 :**
 - N. B. Le temps alloué à cette étape dépend de la façon de l'intégrer à l'unité. Cette étape est conçue comme un outil d'évaluation complémentaire. Elle peut s'intégrer à plusieurs activités de l'esquisse où l'on voudrait exploiter le rapport technique en tant qu'outil d'évaluation sommative. On ne doit donc pas percevoir cette étape comme un fardeau supplémentaire. Sa durée est relative à l'activité même.
 - présenter les trois options
 - intervenir auprès des élèves en fonction des demandes
 - passer à l'étape 3 lorsque la majorité des élèves ont terminé l'étape 2.
 - **Étape 3 :**
 - relire avec les élèves les questions de cette étape et les énoncés de la grille de vérification
 - éviter d'intervenir auprès des élèves.

6. Ressources

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie*, Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 356 p.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (cahier d'activités 2), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (recueil de solutions), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.

FALES, James F., Vincent F. KEUTEMEYER et Sharon A. BRUSIC, *La technologie d'aujourd'hui et de demain*, Montréal, Guérin, 1997, 576 p.

7. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe TDJ2O 1.5.1 : Grille d'évaluation adaptée - Le rapport technique

Annexe TDJ2O 1.5.2 : Cahier de l'élève - Le rapport technique

Grille d'évaluation adaptée - Le rapport technique

Annexe TDJ2O 1.4.2

<i>Type d'évaluation : diagnostique <input type="checkbox"/> formative <input type="checkbox"/> sommative <input type="checkbox"/></i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59% Niveau 1</i>	<i>60 - 69% Niveau 2</i>	<i>70 - 79% Niveau 3</i>	<i>80 - 100% Niveau 4</i>
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre sa connaissance des procédés employés dans le développement des objets techniques - montre sa compréhension des méthodes d'analyse et d'évaluation des solutions de design	L'élève montre une connaissance limitée en matière de procédés, et une compréhension limitée des procédés et des normes	L'élève montre une connaissance partielle des procédés et une compréhension partielle des procédés et des normes	L'élève montre une connaissance générale des procédés et une compréhension générale des procédés et des normes	L'élève montre une connaissance approfondie des procédés et une compréhension subtile des procédés et des normes
Réflexion et recherche				
L'élève : - applique les habiletés du processus de recherche et de design	L'élève applique un nombre limité d'habiletés	L'élève applique certaines habiletés	L'élève applique la plupart des habiletés	L'élève applique toutes ou presque toutes les habiletés
Communication				
L'élève : - rédige un rapport incluant des schémas et des dessins techniques - se documente sur le processus de design à l'aide de son rapport technique	L'élève fait usage de la langue et de moyens de communication variés avec une efficacité limitée et peu d'exactitude	L'élève fait usage de la langue et de moyens de communication variés avec une certaine efficacité et exactitude	L'élève fait usage de la langue et de moyens de communication variés avec une grande efficacité et exactitude	L'élève fait usage de la langue et de moyens de communication variés avec une très grande efficacité et exactitude
Mise en application				
L'élève : - fait la mise en application du rapport technique - transfère les concepts, habiletés et procédés du processus de design dans un rapport technique	L'élève applique le rapport technique et transfère les habiletés avec une efficacité limitée	L'élève applique le rapport technique et transfère les habiletés avec une certaine efficacité	L'élève applique le rapport technique et transfère les habiletés avec une grande efficacité	L'élève applique le rapport technique et transfère les habiletés avec une très grande efficacité
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50%) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

Le rapport technique

Étape 1 : Retour sur le processus de design

Activité : Individuelle**Durée :** 45 minutes

1. Lis le cas ci-dessous et complète le tableau.

Voici, dans le désordre, les étapes de la démarche de Paul et Lise dans la résolution d'un problème :

- Pour bien visualiser l'objet à construire, ils ont fait un dessin illustrant le principe de la solution finale.
- Pour résoudre le problème, ils ont imaginé plusieurs solutions et ont compris qu'il fallait pouvoir casser la noix et l'écraser sans se blesser.
- Ils ont enfin vérifié si l'objet fonctionnait bien, autrement dit s'il pouvait répondre à leur besoin de casser des noix.
- Voulant satisfaire leur besoin de se nourrir, Paul et Lise ont décidé de confectionner une coupe glacée au chocolat et aux noix. Mais, comment casser les noix?
- Après avoir rassemblé leurs matériaux et outils, ils ont façonné leur objet technique.
- Ils ont songé à des modèles existants de casse-noix afin de mieux cerner le problème.

Utilise le tableau ci-dessous pour mettre ces étapes en ordre selon le processus de design étudié en classe.

Énonce le problème avec clarté : _____ _____
Recueille des informations : _____ _____
Imagine des solutions possibles : _____ _____
Choisis la meilleure solution : _____ _____
Mets la solution en pratique : _____ _____
Évalue la solution : _____ _____

2. Lorsqu'on tente de répondre à certains besoins, on soulève des problèmes particuliers. Par exemple, pour assurer la survie des gens qui sont éloignés d'une source d'eau, on doit les approvisionner en eau; ils ont *besoin* d'eau pour survivre! Le *problème* est donc facile à énoncer :
- Comment fournir l'eau nécessaire à une population de gens qui ne se trouve pas à proximité d'une source d'eau? Les *solutions* à ce problème ne manquent pas. Pour les Romains de l'Antiquité, une des solutions fut la construction d'aqueducs. Le réseau de distribution des eaux permettait d'acheminer l'eau des sources éloignées vers les villes et villages. Les aqueducs offraient donc une *solution* au *problème* d'approvisionnement en eau potable de ces populations.
- a) On a fait la synthèse de la problématique précédente dans la première rangée du tableau ci-dessous. Inspire-toi de ce modèle pour remplir le tableau. Pour chaque besoin énoncé, précise un problème soulevé par la réponse à un tel besoin. De plus, relate une solution qui a déjà été proposée pour résoudre ce problème.

Besoin	Problème	Solution existante
Besoin d'eau	Comment fournir de l'eau à une population de gens qui ne se trouve pas à proximité d'une source d'eau?	Construction d'aqueducs
Besoin de rester au chaud l'hiver		
Besoin de communiquer		

- b) Pourquoi est-il important de considérer des solutions connues à certains problèmes lorsqu'on tente de résoudre des problèmes semblables?
3. a) Quels objets techniques peuvent résoudre le problème énoncé ci-dessous? Imagine au moins deux solutions possibles.

Le problème : Quand on fait du camping, comment peut-on faire griller du pain sur un feu ouvert?
Première solution :
Deuxième solution :

- b) Dans les tableaux ci-après, dresse la liste des forces et des faiblesses pour chacune des solutions.

Première solution	
forces	faiblesses
Deuxième solution	
forces	faiblesses

- c) Donne la meilleure solution à ton avis et justifie ton choix en te basant sur la liste des forces et des faiblesses.
- d) Dresse une liste sommaire du matériel nécessaire et donne une brève description de la marche à suivre pour façonner l'objet technique décrit dans la solution choisie.
4. Pourquoi est-il important d'évaluer l'objet technique après en avoir fait la mise en pratique?

Étape 2 : La construction ou la dissection
d'un rapport technique

Activité : Individuelle
Durée : jusqu'à 160 minutes

- Utilise le gabarit ci-dessous d'un rapport technique afin de décrire ou d'analyser les étapes de la démarche suivie pour inventer :
 - un objet technique simple de ton entourage (option A)
 - un objet technique créé dans le cadre d'un projet en classe (option B)
 - un objet technique décrit dans un exemplaire d'un rapport technique que l'enseignant ou l'enseignante fait circuler (option C).

A. Énonce le problème avec clarté		
Le besoin à combler :		
Le problème soulevé :		
B. Recueil des informations		
Les renseignements pertinents au problème :		
C. Imagine des solutions possibles		
La description écrite d'une solution possible :	Solution	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>
L'esquisse ou le schéma de cette même solution :		
D. Choisis la meilleure solution		
Solution <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	forces	faiblesses
Solution <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	forces	faiblesses


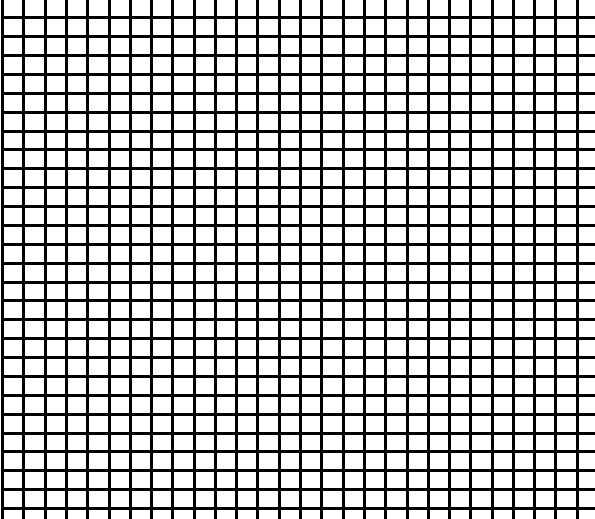
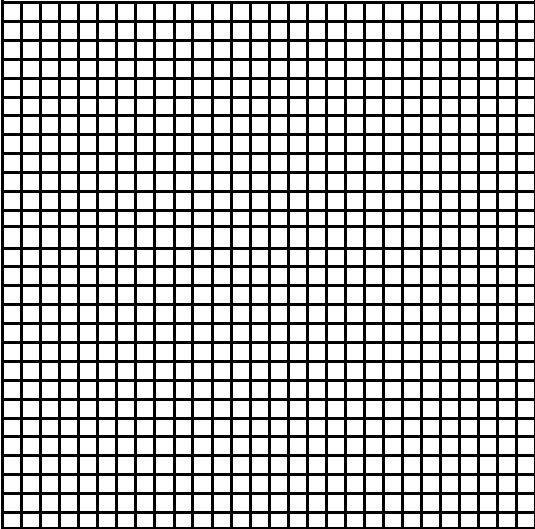
Solution 	forces	faiblesses	
La solution retenue :			
Le dessin final de l'objet technique : <u>Rappel :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Trace d'abord les lignes d'axe. • Montre, à l'aide d'un trait fin, les proportions d'ensemble de l'objet. • Trace les lignes principales de l'objet. • Termine le croquis, puis efface les traits inutiles. 			
ÉCOLE :		NOM :	
COURS :		DESSIN n°	DATE :
Schéma de l'opération ou de la phase 		Description de la phase ou de l'opération : 	
		Outillage : 	

Schéma de l'opération ou de la phase	Description de la phase ou de l'opération :	
		
	Outillage :	
Le matériel nécessaire :	Les outils nécessaires :	
E. Mets la solution en pratique		
Le compte rendu de la mise en pratique : <ul style="list-style-type: none"> • utilise tout moyen à ta disposition pour documenter la mise en pratique de l'objet technique (photos, tableau de données, schémas, etc.) 		
F. Évalue la solution		
<p>Les commentaires du client, des pairs ou de l'enseignant ou enseignante :</p> <p>Son évaluation de la solution apportée : (Répondre aux questions ci-dessous en se basant sur les commentaires précédents)</p> <p>L'objet a-t-il répondu au besoin? Explique</p> <p>L'objet a-t-il résolu le problème efficacement? Explique</p> <p>Comment modifier l'objet afin de mieux répondre au besoin?</p>		

Étape 3 : Retour sur le rapport technique

Activité : Individuelle

Durée : 15 minutes

1. Sers-toi de la grille ci-dessous pour vérifier si toutes les étapes du processus de design ont été consignées dans le rapport technique. Effectue les modifications nécessaires au rapport s'il y a lieu.

Grille de vérification			
Énonce le problème avec clarté			
Dans mon rapport technique :		Oui	Non s/o
1. je décris le besoin auquel je veux répondre.		Oui	Non s/o
2. j'explique en quelques mots le problème technique que pose le besoin décrit.		Oui	Non s/o
Recueil des informations			
Dans mon rapport technique :		Oui	Non s/o
1. j'explore toutes les solutions déjà appliquées à des problèmes similaires.		Oui	Non s/o
2. j'énumère les contraintes (matérielles, techniques, économiques, etc.) dont je dois tenir compte lors de la réalisation de l'objet technique.		Oui	Non s/o
Imagine des solutions possibles			
Dans mon rapport technique :		Oui	Non s/o
1. j'élabore quelques pistes de solution pour régler le problème technologique que j'ai relevé.		Oui	Non s/o

Choisis la meilleure solution			
Dans mon rapport technique :			
1. j'écris la solution que je choisis	Oui	Non	s/o
2. j'explique ma façon de choisir cette solution	Oui	Non	s/o
3. je note les raisons de mon choix	Oui	Non	s/o
4. je représente par un dessin sommaire l'objet technique à réaliser	Oui	Non	s/o
5. j'énumère tous les matériaux nécessaires à la conception de l'objet technique	Oui	Non	s/o
6. j'énumère tous les instruments et les outils nécessaires à la conception de l'objet technique	Oui	Non	s/o
7. je représente, à l'aide d'instruments ou d'un ordinateur, le plan ou le dessin final de l'objet technique à élaborer	Oui	Non	s/o
8. je présente clairement sur cette représentation graphique la forme de l'objet, ses dimensions, ses couleurs, ses différentes parties et leur mode d'assemblage, s'il y a lieu	Oui	Non	s/o
9. je numérote en les écrivant chacune des phases et des opérations nécessaires pour fabriquer l'objet technique	Oui	Non	s/o
10. je trace un schéma de chaque opération si c'est nécessaire ou utile	Oui	Non	s/o
Mettre la solution en pratique			
Dans mon rapport technique :			
1. je me documente sur l'exécution de chaque phase ou opération lors de la conception de l'objet	Oui	Non	s/o
2. je note tout changement au plan ou au processus initial apporté lors de la mise à l'épreuve de l'objet technique	Oui	Non	s/o
Évaluer la solution			
Dans mon rapport technique :			
1. j'évalue l'objet technique en fonction du besoin à combler et du problème à résoudre	Oui	Non	s/o
2. je modifie, au besoin, la solution ou le processus afin de mieux répondre au problème	Oui	Non	s/o
3. je me sers des commentaires des pairs ou de l'enseignant ou enseignante afin de faire une rétroaction	Oui	Non	s/o

2. Réponds aux questions qui suivent en faisant des phrases complètes.

- Serait-il possible de reconstruire l'objet technique en se basant simplement sur le rapport à l'étape 2? Sinon, indique ce qui manque afin de permettre de le reconstruire.
- Pourquoi est-il important de rédiger un rapport technique?

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 2 (TDJ2O)

Dessin technique

Description

Dans cette unité, l'élève utilise le dessin technique dans son processus de design. Il ou elle recherche et analyse les matériaux de construction, fait le design de différents projets, à la main et au moyen d'un logiciel à dessin et met en application les techniques de travail d'équipe, autant pour faire le design que la construction de ces objets.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7

Titres des activités

Activité 2.1 : Kiosque de matériaux de construction

Activité 2.2 : Boîte de rangement

Activité 2.3 : Pont

Activité 2.4 : Armoire de cuisine

Acquis préalables

- Connaître les méthodes de recherche (Internet, démarches, etc.) et les techniques de base pour l'utilisation d'un ordinateur.
- Avoir une certaine habileté dans le processus de design.
- Être capable de travailler de façon sécuritaire avec des outils.

Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- préparer les échantillons de matériaux de construction et les matériaux nécessaires à la construction du pont.
- assurer l'accès aux ressources ou à un site Internet pour la recherche.
- fabriquer en carton un modèle d'un bloc Lego qui se replie sur lui-même pour former une vue figurative, utilisant le ruban caché comme charnières.
- inviter une personne du domaine du design à venir parler des carrières dans ce domaine.
- rédiger une grille d'évaluation des habiletés en communication.

Liens

Français

- Utiliser un lexique afin d'apprendre les termes français en technologie.

Perspectives d'emploi

- Inviter une personne du domaine du design pour parler des carrières et des exigences de formation.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- | | |
|------------------------|---------------------|
| - démonstration | - recherche |
| - exercice | - rapport technique |
| - découverte guidée | - travail d'équipe |
| - discussion de groupe | - répétition |
| - conférence | - remue-méninges |
| - discussion | |

Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

évaluation formative

- rétroaction se rapportant au plan de la démarche de la recherche
- évaluation des pairs
- évaluation de la boîte de rangement
- évaluation de la force du pont et du rapport sur les carrières
- suggestions tout le long du projet
- autoévaluation du processus et du projet
- évaluation des habiletés de communication

évaluation sommative

- évaluation des rapports techniques
- évaluation des designs (note combinée pour l'équipe)
- évaluation des composantes de l'armoire (note combinée pour l'équipe) et de l'ensemble de l'armoire (note combinée pour la classe)
- évaluation du kiosque

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

A - Déroulement de l'activité

Élèves en difficulté

- Exiger le silence afin d'avoir une ambiance de calme au début du cours.
- Limiter la quantité de notes durant la leçon.
- Donner des directives courtes et précises.
- Éviter la matière abstraite et offrir beaucoup de concret.
- Engager l'élève dans des tâches pour aider à l'enseignement.
- Aider l'élève afin qu'elle ou il puisse associer la logique de la matière à son expérience de vie.

ALF/PDF

- Demander à l'élève de répéter les directives en ses propres mots afin de s'assurer qu'elle ou il les a bien comprises.
- Demander à un ou une élève qui a bien compris les tâches à accomplir de répéter les directives à d'autres élèves en ses propres mots.

Renforcement ou enrichissement

- Permettre à l'élève d'entreprendre un projet théorique ou pratique de son choix et lui offrir l'occasion d'approfondir et d'améliorer ses connaissances sur le sujet.

- Offrir l'occasion à l'élève de suggérer, de tester et de mettre en pratique les idées découlant de sa recherche.
- Illustrer les liens entre les éléments d'apprentissage enseignés en salle de classe et les carrières possibles.
- S'assurer d'avoir une bonne communication avec l'élève doué/e afin de respecter ses limites et de ne pas ajouter de pression additionnelle.
- Choisir un ou une élève doué/e consentant à fournir de l'aide à un ou une élève en difficulté d'apprentissage.

B - Évaluation du rendement de l'élève

Élèves en difficulté

- Utiliser tous les moyens permettant à l'élève de montrer sa compréhension de la matière sans mettre en péril son résultat à cause de ses difficultés.
- Permettre à l'élève de répondre oralement aux questions d'une épreuve afin d'augmenter ses chances de réussite.

ALF/PDF

- Rédiger les questions d'un test de façon à mesurer la compréhension pratique de l'équipement ou d'une machine.
- Utiliser la même terminologie simple et logique lors des tests que celle utilisée en classe afin d'assurer une bonne compréhension.

Renforcement ou enrichissement

- Demander à l'élève d'accomplir des tâches qui nécessitent la démonstration d'habiletés de recherche et d'habiletés pratiques, pour trouver des solutions à un problème.
- Évaluer les travaux de l'élève en observant le niveau de créativité, l'approfondissement, le rythme et l'élaboration du projet accompli.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le Ministère et le conseil scolaire.

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

BARKER, Susan, Shelly BEAUCHAMP et Ed. JAMES, *De l'idée à l'invention*, Vanier, CFORP, 1994, 143 p. *

- BODELL, Richard W., Gary W. RABBIOR et Larry W. SMITH, *Entrepreneuriat - L'esprit d'aventure*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1994.
- CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (cahier d'activités 2), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.
- CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (recueil de solutions), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.
- CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (guide d'enseignement), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1992, 155 p.
- CORNEY, Bob, Dale NORM et Bill REYNOLDS, *Activité techno pour les élèves* (guide pratique d'enseignement), Cambridge, Maxwell Macmillan Canada Inc., 1993, 115 p.
- CRAMLET, Ross C., *La menuiserie illustrée*, Montréal, Guérin Éditeur, 176 p.
- FORGET, Pierre, Denis FYLE et Denis LAUZON, *Initiation à la technologie*, Laval, Éditions HRW, 1981, 201 p.
- HUPÉ, Daniel, *Éducation technologique de la 1^{re} à la 9^e année*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1996.
- LONEY, Ted, *Conception de projet*, Montréal, Éditions Guérin, 1993, 105 p.
- MILLER, H. G., *Éléments de menuiserie*, Laval, Éditions HRW, 240 p.
- ROWLANDS, David, *Question d'expérience*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1994, 303 p.
- STIRLING, Normand, *Éléments de dessin industriel*, Laval, Éditions HRW, 372 p.

ACTIVITÉ 2.1 (TDJ2O)

Kiosque de matériaux de construction

1. Durée

420 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève recherche et analyse les matériaux de construction. Il ou elle étudie les méthodes utilisées pour travailler les divers matériaux (couper, plier, assembler et appliquer un produit de finition), et collaborer à un travail de classe très détaillé, selon la méthode des 4T, et monter un kiosque pour une foire commerciale. Cela développe chez lui ou elle des techniques de communication, d'analyse d'un problème technique, de design et de construction.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 4

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

4. Notes de planification

- Préparer les échantillons de matériaux de construction.
- Assurer l'accès aux ressources pour réaliser la recherche.

5. Acquis préalables

- Avoir une connaissance des méthodes de recherche (Internet, démarches, etc.).

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente la tâche : une entreprise locale veut présenter, dans un kiosque à une foire commerciale, divers matériaux de construction (bois, métal, plastique, carton/papier), leurs caractéristiques (durabilité, flexibilité, coût) et la façon de les traiter (couper, plier, assembler, appliquer un produit de finition); elle demande alors à la classe de préparer son kiosque.
- dirige une discussion de classe sur le meilleur moyen d'arriver à produire le plus beau et le meilleur kiosque, amenant les élèves à suggérer la méthode des 4T :
 - la classe est divisée d'abord en quatre équipes pour faire le design (une équipe par composante);
 - la classe est ensuite divisée en quatre autres équipes pour faire la construction, regroupant, de façon aussi égale que possible, des élèves des quatre équipes de Design;
 - tout le long de la tâche de Design, de même que tout le long de celle de Construction, un ou deux membres de chaque équipe doivent s'assurer que les quatre responsabilités d'équipes (tâche, temps, texte, tour) sont remplies adéquatement.
- fait remarquer que cette organisation a été choisie parce qu'elle exige une très grande collaboration et une communication très efficace (claire et précise) entre les membres de chaque équipe et avec les autres équipes, et que c'est réellement un des principaux buts de l'exercice.

Voici un exemple de cette division en équipes, pour une classe de 32 élèves

Équipe A de Design (bois)	Équipe B de Design (métal)	Équipe C de Design (plastique)	Équipe D de Design (carton/papier)	
élève A-1 élève A-2	élève B-1 élève B-2	élève C-1 élève C-2	élève D-1 élève D-2	Équipe 1 de Construction (bois)

élève A-3 élève A-4	élève B-3 élève B-4	élève C-3 élève C-4	élève D-3 élève D-4	Équipe 2 de Construction (métal)
élève A-5 élève A-6	élève B-5 élève B-6	élève C-5 élève C-6	élève D-5 élève D-6	Équipe 3 de Construction (plastique)
élève A-7 élève A-8	élève B-7 élève B-8	élève C-7 élève C-8	élève D-7 élève D-8	Équipe 4 de Construction (carton/papier)

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- dirige une discussion pour en venir à un consensus quant au calendrier à respecter pour réaliser le kiosque.
- divise la classe en quatre équipes en déterminant pour chacune un matériau de construction (p. ex., bois, métal, plastique, carton/papier) à chercher, un court texte à rédiger sur leur matériau et le design à créer pour leur composante du kiosque.
- présente les critères à respecter :
 - chercher la durabilité, la flexibilité et les coûts de leur matériau et rédiger des courts textes à étaler sur chacun des points de recherche;
 - chercher les procédés de traitement de leur matériau (couper, plier, assembler et appliquer la finition) et les outils à utiliser;
 - créer le design de leur composante du kiosque, au moyen d'un dessin assez complet pour que l'équipe de construction puisse le construire (une place pour afficher ou étaler les rapports de recherche et un endroit sécuritaire pour faire une démonstration des différents procédés de traitement de leur matériau).
- dirige une discussion sur l'importance de respecter les paramètres de l'exercice, demande aux élèves de se placer dans leur équipe et de se répartir adéquatement les quatre responsabilités essentielles à la réussite (selon le nombre d'élèves dans l'équipe, un ou deux membres remplissent un des rôles de supervision) :
 - tâche (tous les membres de l'équipe concentrent leurs énergies à la tâche);
 - temps (tous les membres de l'équipe respectent le calendrier et font une utilisation maximale du temps);
 - texte (l'équipe crée des plans, des croquis et des textes de qualité et de précision supérieures);
 - tour (tous les membres de l'équipe ont la chance d'exprimer leur opinion et emploient un ton de voix approprié).
- circule d'une équipe à l'autre afin de s'assurer que chaque membre de l'équipe a la chance de remplir les quatre rôles, tempérant ainsi les moments de frustration.

Choix de solution

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux élèves de chaque équipe de faire la recherche de leur matériau (durabilité, flexibilité et coûts) et d'en rédiger de courts textes à être étalés; de chercher comment le traiter (couper, plier, assembler et appliquer la finition), de rédiger des notes sur le sujet et de dresser la liste des outils à utiliser pour traiter leur matériau.
- demande ensuite aux élèves de chaque équipe de décider de l'organisation de leur section du kiosque (leurs textes et la démonstration du traitement de leur matériau), d'en prévoir le plan et d'en faire le croquis.
- demande aux équipes d'écrire leur plan et leur distribution de tâches dans leur rapport technique.
- vérifie et approuve les plans de la démarche pour la création du design.

Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à chaque équipe de design de remettre, à l'équipe de construction de sa composante, ses courts textes sur son matériau et son traitement, ainsi que les plans et les croquis qu'elle a conçus.
- demande aux équipes de construction de se regrouper et d'étudier les plans et les croquis, élaborant une feuille de commentaires et de recommandations de modifications, s'il y a lieu.
- demande aux équipes de design de se regrouper, d'étudier les commentaires et les recommandations des équipes de construction et d'apporter les changements nécessaires à leurs plans et à leurs croquis.
- demande à chaque équipe de construction d'élaborer un plan et une distribution de tâches pour construire sa composante et chercher où retrouver les outils nécessaires au traitement de son matériau, ainsi que la façon sécuritaire de le faire, en respectant le calendrier fixé par la classe au début.
- demande aux équipes d'écrire leur plan et leur distribution de tâches dans leur rapport technique.
- vérifie et approuve les plans de la démarche de construction.
- permet aux équipes un retour sur le design pour résoudre des problèmes non prévus.
- revoit avec les élèves les règles de sécurité en atelier et les fiches du S.I.M.D.U.T. sur les produits dangereux, s'il y a lieu.
- demande aux équipes de construction de réaliser la construction de chacune de leurs composantes.
- demande aux quatre équipes de construction de produire le kiosque final, en rassemblant les quatre composantes et de se préparer à faire les démonstrations du traitement de leurs matériaux.
- dirige un échange entre les équipes de design et les équipes de construction de chaque composante, où chacune présente ses idées, ses réussites et ses échecs afin d'en venir à des suggestions pour un prochain exercice du même genre.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue le kiosque selon les critères suivants :
 - étalage clair des rapports de la recherche;
 - endroit sécuritaire pour faire une démonstration des différents procédés de traitement du matériau.
- évalue le rapport technique.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- rétroaction par rapport au plan de la démarche de la recherche
- évaluation des pairs

évaluation sommative

- évaluation du kiosque et du rapport technique

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 2.2 (TDJ2O)

Boîte de rangement

1. Durée

400 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève apprend à représenter, au moyen d'un dessin technique et d'un logiciel à dessin, les trois dimensions d'une boîte de rangement. Il ou elle fabrique ensuite cette boîte pour son utilisation personnelle.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 5

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.2 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attente : TDJ2O-I-A.1

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3

4. Notes de planification

- Fabriquer en carton un modèle d'un bloc Lego qui se replie sur lui-même pour former une vue figurative, utilisant le ruban caché comme charnières.

5. Acquis préalables

- Connaître les techniques de base pour l'utilisation d'un ordinateur.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- organise au moins quatre stations ayant chacune une forme différente de dessin (tableaux artistiques, photos, cartes routières, cartes géographiques, plans pour assembler un objet, plans d'une maison).
- divise la classe en équipes de trois ou quatre et demande à chaque équipe de circuler d'une station à l'autre, d'étudier les dessins qu'ils ou elles y trouvent afin de déterminer ce que chaque dessin permet d'exprimer (p. ex., des tableaux artistiques permettent à l'artiste d'exprimer un sentiment).
- demande à chaque équipe de prendre en note leurs réponses et d'être prêts à rendre compte de ses idées à la classe.
- dirige une discussion en partant des réponses des élèves, afin de faire comprendre l'importance du dessin dans la vie de tous les jours, ainsi que l'importance de la précision du dessin dans un plan.
- fait remarquer la différence entre un dessin qui présente une dimension (p. ex., carte routière) et un dessin qui présente les trois dimensions (p. ex., plans d'une maison).
- présente un modèle d'un bloc Lego, fabriqué en carton, qui se replie sur lui-même pour former une vue figurative, utilisant le ruban caché comme charnières.
- dirige une discussion sur la valeur des trois dimensions pour la transmission d'information (p. ex., la façon de voir les détails de la hauteur, la largeur et la profondeur d'un objet).
- présente la tâche : «Tes parents te demandent de mettre de l'ordre dans les menus objets qui traînent un peu partout dans ta chambre et tu décides de fabriquer une boîte de rangement pour les entreposer. Tu dois donc décider de la grandeur de ta boîte (tu dois pouvoir la placer sur le coin d'un bureau), faire le dessin en trois dimensions et à l'échelle, et la fabriquer en bois, en plastique, en tôle, ou autre, à ton choix. Ton dessin peut être fait à la main, en utilisant les instruments et les accessoires (té, compas, règle de dessinateur, etc.) ou au moyen d'un logiciel de dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre).

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève de noter dans son rapport technique :
 - le matériau qu'il ou elle choisit pour sa boîte de rangement;
 - les dimensions de la boîte (longueur, largeur, hauteur);
 - la méthode qu'il ou elle utilisera pour produire son dessin (à la main ou à l'ordinateur);

- les outils requis pour produire son dessin à la main ou le logiciel requis pour le produire à l'ordinateur;
- les outils, le matériau et les attaches nécessaires pour fabriquer sa boîte;
- les étapes suivies pour arriver au produit fini, à mesure qu'il ou elle accomplit chacune.
- regroupe les élèves autour d'un ordinateur muni d'un logiciel de dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre).
- fait une courte démonstration de l'utilisation de ce logiciel pour produire un dessin simple du même genre que la boîte de rangement.
- regroupe les élèves qui ont choisi la méthode manuelle et fait une démonstration des techniques requises pour l'exécution d'un croquis (traits de pratique, traits doux et rapides, points de repère, maintien des proportions) en leur expliquant les noms des instruments de dessin et la fonction de chacun (té, table à dessin, compas, gabarit, règle de dessinateur, ruban caché, etc.), ainsi que la manière de réussir à exécuter différentes opérations de base (traçage de lignes horizontales, verticales, obliques, ligne de contour, ligne de contour caché, etc.), la notion d'échelle et son utilité (réduction de dimensions d'un objet pour en faire le dessin, règle triangulaire, etc.) et la notion des trois dimensions (division de la feuille en quatre sections, croquis d'une dimension différente dans chaque section, etc.).

Choix de solution

L'enseignant ou l'enseignante :

- met à la disposition de chacun des élèves, qui ont choisi la méthode électronique, un ordinateur muni du logiciel en question et leur demande de s'y exercer en utilisant le didacticiel ou en s'entraînant.
- demande aux élèves qui ont choisi la méthode manuelle de s'exercer à faire ces opérations de base et de tenter de faire un dessin à trois dimensions, en se consultant et en questionnant l'enseignant ou l'enseignante.
- circule et exprime ses réactions par rapport aux productions des élèves.

Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève de produire le dessin en trois dimensions et à l'échelle de sa boîte de rangement.
- assure un échange entre les élèves sur la validité de leur dessin (évaluation formative par les pairs).
- vérifie et approuve le dessin final ou suggère les changements à y faire.
- explique l'utilité de l'outil ou de la machine que l'élève utilisera pour fabriquer sa boîte de rangement, ainsi que la sécurité liée à son utilisation, au fur et à mesure que l'élève a fini son dessin.
- rappelle l'utilité et l'emplacement des fiches de S.I.M.D.U.T.
- demande à l'élève de fabriquer sa boîte de rangement en suivant son dessin à la lettre et de s'assurer d'avoir noté dans son rapport technique le matériau qu'il ou elle choisit pour sa boîte de rangement, les dimensions de la boîte (longueur, largeur, hauteur), la méthode utilisée pour produire son dessin (à la main ou à l'ordinateur), les outils requis pour produire

son dessin à la main ou le logiciel requis pour le produire à l'ordinateur, les outils, les matériaux et les attaches nécessaires pour fabriquer sa boîte, les étapes suivies pour arriver au produit fini.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue le dessin final et le rapport technique de l'élève en partant de critères préétablis.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- évaluation de la boîte de rangement

évaluation sommative

- évaluation du dessin final et du rapport technique de l'élève

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 2.3 (TDJ2O)

Pont

1. Durée

400 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève conçoit, en équipe, le design à l'échelle d'un pont pour piétons, capable de supporter un maximum de poids sans perdre sa forme, selon un style déterminé d'avance et en utilisant le matériel fourni. Il ou elle construit ensuite son pont en équipe, en suivant son design.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3 - 6 - 7

4. Notes de planification

- Inviter une personne du domaine du design à venir parler des carrières dans ce domaine.
- Préparer les matériaux nécessaires à la construction du pont.

5. Acquis préalables

- Avoir une certaine habileté dans le processus de design.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente un ou une invité/e du domaine du design, qui élabore sur les carrières dans le domaine (ingénierie, architecture, etc.; formation requise pour accéder à ces emplois), avertissant l'élève qu'il ou elle devra écrire un court rapport sur une de ces carrières, en se basant sur la conférence.
- présente les deux composantes de la tâche de l'activité :
 - A) écrire un rapport d'une page sur une des carrières dans le domaine du design, incluant la formation requise pour y accéder, en se basant sur ce qu'en a dit le conférencier ou la conférencière.
 - B) lors du design de la piste pédestre, tu as négligé de prévoir un pont de 10 m de long, pour que les personnes handicapées aient accès à un poste d'observation de la nature; tu dois maintenant, en équipe de deux, faire le design de ce pont et en construire un modèle à l'échelle, en utilisant le matériau que ton enseignant ou ton enseignante te fournit (p. ex., bâtons à café, pailles ou morceau de bois 5 cm x 10 cm x 25 cm, et colle), en t'assurant que ton modèle représente bien la réalité et est muni d'un garde-fou des deux côtés.
- présente les critères d'évaluation pour les deux tâches :
 - précision des idées du rapport de recherche (description de la carrière et de la formation requise);
 - clarté du design du pont, incluant le garde-fou;
 - force du pont (une masse sera pendue au centre de sa structure et la valeur de la masse augmentera jusqu'à son effondrement);
 - contenu du rapport technique.
- Présenter les attentes et les contenus d'apprentissage visées par cette tâche et faire le lien avec la grille d'évaluation adaptée.

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- divise la classe en équipes de deux.
- demande à l'élève de noter dans son rapport technique :
 - le matériau qu'il ou elle doit utiliser pour construire le modèle de son pont;
 - les dimensions du pont et du garde-fou;
 - le logiciel requis pour produire son design à l'ordinateur;
 - les outils, les matériaux et les attaches nécessaires pour fabriquer son pont;
 - les étapes suivies pour arriver au produit fini, à mesure qu'il ou elle accomplit chacune.

- regroupe les élèves autour d'un ordinateur muni d'un logiciel de dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre).
- au moyen d'une démonstration, revoit l'utilisation de ce logiciel.

Choix de solution/Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- rappelle à l'élève qu'il ou elle doit écrire son rapport sur une des carrières dans le domaine du design, incluant la formation requise pour y accéder.
- met, à la disposition de chaque équipe, un ordinateur muni d'un logiciel de dessin et leur demande de s'y exercer en utilisant le didacticiel ou en s'entraînant.
- circule et exprime ses réactions aux productions des élèves.
- demande à chaque équipe de produire le design à l'échelle de son pont.
- assure un échange entre les élèves sur la validité de leur design (évaluation formative par les pairs).
- vérifie et approuve le design final ou suggère les changements à y faire.
- explique, au besoin, l'utilité de l'outil ou de la machine que l'équipe utilisera pour fabriquer son pont, ainsi que la sécurité liée à son utilisation, au fur et à mesure que l'équipe a fini son dessin.
- rappelle l'utilité et l'emplacement des fiches du S.I.M.D.U.T., au besoin.
- assure une période pour que les équipes s'exercent aux techniques de collage et de force.
- demande à l'équipe de fabriquer son pont en suivant son design à la lettre et de s'assurer d'avoir noté dans son rapport technique le matériau employé, les dimensions du pont et du garde-fou, le logiciel utilisé pour produire son design à l'ordinateur, les outils, les matériaux et les attaches nécessaires pour construire son pont, les étapes suivies pour arriver au produit fini.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue le design du pont, incluant le garde-fou.
- évalue le rapport technique.
- évalue la force du pont et le rapport sur les carrières (évaluation formative).
- utilise la grille d'évaluation adaptée pour porter un jugement global sur la performance de l'élève (voir annexe TDJ2O 2.3.1).

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- évaluation de la force du pont et du rapport sur les carrières

évaluation sommative

- évaluation du design du pont, incluant le garde-fou

- évaluation du rapport technique
- évaluation holistique des compétences

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 2.4 (TDJ2O)

Armoire de cuisine

1. Durée

400 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève collabore à un travail de classe très détaillé, pour faire le design et la construction d'une armoire de cuisine. Il ou elle développe ainsi des techniques d'analyse d'un problème technique, tout en communiquant avec d'autres pour partager la tâche de façon efficace.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attente : TDJ2O-I-A.1

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3

4. Notes de planification

- Rédiger une grille d'évaluation des habiletés en communication.
- Se procurer des livres de référence ou un site Internet pour la recherche des critères de design d'une armoire de cuisine.

5. Acquis préalables

- Avoir une connaissance du processus de design.
- Être capable de travailler de façon sécuritaire avec des outils.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- dirige un remue-méninges sur l'importance de la communication et de l'organisation pour réussir un projet d'équipe (p. ex., en misant sur l'expérience vécue lors du projet de la catapulte).
- présente la tâche : faire le design et la construction d'une armoire de cuisine à quatre composantes (nourriture, vaisselle, marmites, produits de nettoyage), au moyen d'un travail en équipes selon la méthode des 4T :
 - la classe est divisée en quatre équipes pour faire le design (une équipe par composante);
 - la classe est ensuite divisée en quatre autres équipes pour faire la construction, regroupant, de façon aussi égale que possible, des élèves des quatre équipes de Design;
 - tout le long de la tâche de Design, de même que tout le long de celle de Construction, un ou deux membres de chaque équipe doivent s'assurer que les quatre responsabilités d'équipes (tâche, temps, texte, tour) sont remplies adéquatement.
- fait remarquer que cette organisation a été choisie parce qu'elle exige une très grande collaboration et une communication très efficace (claire et précise) entre les membres de chaque équipe et avec les autres équipes.

Voici un exemple de cette division en équipes, pour une classe de 32 élèves.

Équipe A de Design (nourriture)	Équipe B de Design (vaisselle)	Équipe C de Design (marmites)	Équipe D de Design (produits de nettoyage)	
élève A-1 élève A-2	élève B-1 élève B-2	élève C-1 élève C-2	élève D-1 élève D-2	Équipe 1 de Construction (nourriture)

élève A-3 élève A-4	élève B-3 élève B-4	élève C-3 élève C-4	élève D-3 élève D-4	Équipe 2 de Construction (vaisselle)
élève A-5 élève A-6	élève B-5 élève B-6	élève C-5 élève C-6	élève D-5 élève D-6	Équipe 3 de Construction (marmites)
élève A-7 élève A-8	élève B-7 élève B-8	élève C-7 élève C-8	élève D-6 élève D-8	Équipe 4 de Construction (produits de nettoyage)

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- divise la classe en quatre équipes, selon les quatre composantes d'une cuisine (nourriture, vaisselle, marmites, produits de nettoyage) et donne à chaque équipe la tâche de faire le design de sa composante, lui donnant les critères à respecter :
 - toute l'armoire au complet mesure 2 pieds de largeur sur 6 pieds de hauteur sur 30 pouces de profondeur (1 m 23 cm de largeur sur 2 m 46 cm de hauteur sur 75 cm de profondeur);
 - il faut s'assurer que la nourriture et les produits de nettoyage sont bien séparés;
 - il ne faut pas nécessairement diviser l'armoire en quatre parties égales, certaines composantes prenant plus de place que d'autres, de par leur ampleur (p. ex., les produits de nettoyage prennent nécessairement moins de place que la nourriture);
 - il faut que les équipes de design s'entendent quant à la place que prend chaque composante et quant aux dimensions de chaque section de l'armoire.
- avant de laisser les élèves se regrouper pour créer leur design, dirige une discussion de classe afin de créer un calendrier pour les deux étapes du projet (design et construction).
- fait un remue-méninges sur l'importance de respecter les paramètres de l'exercice.
- demande aux élèves de se placer dans leur équipe et de se répartir adéquatement les quatre responsabilités essentielles à la réussite (un ou deux membres remplit un des rôles, selon le nombre d'élèves dans l'équipe) :
 - tâche (tous les membres de l'équipe concentrent leurs énergies à la tâche);
 - temps (tous les membres de l'équipe respectent le calendrier et font une utilisation maximale du temps);
 - texte (l'équipe crée des plans et des croquis de qualité et de précision supérieures);
 - tour (tous les membres de l'équipe ont la chance d'exprimer leur opinion et emploient un ton de voix approprié).
- demande à chaque équipe de design de chercher (à la bibliothèque, dans Internet ou ailleurs) les critères de design (facilité d'utilisation, fiabilité, choix des matériaux, durabilité) pour une armoire de ce genre déjà construite et de noter les commentaires qui touchent à ces critères dans leur rapport technique.
- circule d'une équipe à l'autre afin de s'assurer que chaque membre de l'équipe a la chance de remplir les quatre rôles, tempérant ainsi les moments de frustration.

- demande à chaque équipe de design de choisir la partie de l'armoire dont elle pense avoir besoin et de faire un croquis de cette partie de l'armoire.
- réunit les quatre équipes de design pour qu'elles se divisent l'armoire, au moyen d'un consensus.
- demande aux quatre équipes de design de retourner à leur table de travail et à leur ordinateur pour créer le design de leur section d'armoire, en respectant le consensus.

Choix de solution/Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à chaque équipe de design de remettre, à l'équipe de construction de sa composante, les plans et les croquis qu'elle a conçus.
- demande aux équipes de construction de se regrouper et d'étudier les plans et les croquis, élaborant une feuille de commentaires et de recommandations de modifications, s'il y a lieu.
- demande aux équipes de design de se regrouper, d'étudier les commentaires et les recommandations des équipes de construction et d'apporter les changements nécessaires à leurs plans et à leurs croquis.
- demande aux équipes de construction de se regrouper, d'élaborer un plan et une distribution de tâches pour réussir la construction de leur composante, en respectant l'échéance fixée par la classe au début.
- demande aux équipes d'écrire leur plan et leur distribution de tâches dans leur rapport technique.
- vérifie et approuve les plans de la démarche pour la construction.
- permet aux équipes un retour sur le design pour résoudre des problèmes non prévus.
- revoit avec les élèves les règles de sécurité en atelier, la manipulation des différentes pièces d'équipement et les fiches du S.I.M.D.U.T. sur les produits dangereux, s'il y a lieu.
- demande aux équipes de construction de réaliser la construction de leur composante.
- demande aux équipes de construction de rassembler les différentes composantes :
 - toute l'armoire au complet mesure 2 pieds de largeur sur 6 pieds de hauteur sur 30 pouces de profondeur (1 m 23 cm de largeur sur 2 m 46 cm de hauteur sur 75 cm de profondeur);
 - la nourriture et les produits de nettoyage sont bien séparés;
 - l'armoire n'est pas nécessairement divisée en quatre parties égales, certaines composantes prenant plus de place que d'autres, de par leur ampleur (p. ex., les produits de nettoyage prennent nécessairement moins de place que la nourriture);
 - la place de chaque composante et les dimensions de chaque section de l'armoire respectent les plans et le design conçus pour répondre aux décisions des équipes de design.
- demande aux équipes de design d'écrire dans leur rapport technique la comparaison de leur armoire avec celle qu'elles ont étudiées auparavant, selon les critères établis à ce moment-là (facilité d'utilisation, fiabilité, choix des matériaux et durabilité).
- dirige un échange entre les équipes de design et les équipes de construction de chaque composante, où chacune présente ses idées, ses réussites et ses échecs pour en venir à des suggestions pour un prochain exercice du même genre.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue le produit final, selon les critères préétablis.
- évalue les rapports techniques des élèves.
- évalue, au moyen d'une grille, les habiletés de communication de l'élève tout le long de l'activité (échange en équipe, échange entre les équipes).

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- suggestions tout le long du projet
- évaluation par les pairs
- autoévaluation du processus et du projet
- évaluation des habiletés de communication

évaluation sommative

- évaluation des rapports techniques
- évaluation des designs (note combinée pour l'équipe)
- évaluation des composantes de l'armoire (note combinée pour l'équipe) et de l'ensemble de l'armoire (note combinée pour la classe)

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 3 (TDJ2O)

Design et marketing

Description

Dans cette unité, on demande à l'élève d'utiliser les techniques apprises dans les unités précédentes (communication, dessin technique) et d'intégrer les éléments de marketing à la production du produit ou du service.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 6 - 7

Titres des activités

Activité 3.1 : Télécommande

Activité 3.2 : Marketing

Activité 3.3 : Étagère

Activité 3.4 : Présentation multimédia

Acquis préalables

- Avoir en main un prototype d'une télécommande et d'une étagère.
- Savoir gérer un fichier électronique.
- Connaître le processus de design et l'utilisation d'un logiciel à dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre).
- Être capable d'utiliser des outils de façon sécuritaire.

Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- avoir à sa disposition une variété de boutons, de rondelles, etc. (venant de vieux appareils de radio, ou autres).
- se procurer les matériaux de construction et de finition (mousse isolante bleue de 1/2 po, 1 po, 2 po, colle, peinture), ainsi que les outils (couteaux à découper, pistolets à colle, outils à gravure sur bois, scie à chantourner, etc.).
- avoir à sa disposition un logiciel de mise en page (*WordPerfect TextArt*, *Corel Draw*).
- avoir en main quelques exemples de rapports de recherche.
- avoir accès à une imprimante en couleurs, à un site Web, au programme CHOIX ou à un livre sur les carrières en marketing.
- s'assurer d'avoir des ordinateurs munis d'un logiciel à dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre).
- préparer un modèle de présentation audiovisuelle pour l'élève.
- préparer une série d'images, de textes et de sons pour l'activité (sur disquettes ou sur réseau).
- rédiger des directives de base pour l'utilisation du logiciel de présentation.
- assurer l'accès au local d'informatique.

Liens

Français

- Utiliser un lexique afin d'apprendre les termes français en technologie.

Technologie

- Utiliser l'ordinateur pour montrer des aides visuelles.
- Utiliser la caméra numérique, le numériseur et un logiciel de présentation multimédia.

Perspectives d'emploi

- Inviter une personne du domaine du marketing pour parler carrières avec les élèves.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- démonstration
- exercice
- découverte guidée
- discussion de groupe
- étude de cas
- conférence
- discussion
- recherche
- rapport technique
- travail d'équipe
- répétition
- remue-méninges

Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

évaluation formative

- sécurité dans l'atelier (surtout en maniant les couteaux)
- évaluation par les pairs
- rétroaction tout le long du projet
- évaluation du design et du prototype
- rétroaction lors des exercices avec l'appareil photo numérique, avec le logiciel de chargement et avec le logiciel de présentation

évaluation sommative

- évaluation du dessin technique, du rapport technique et du prototype
- évaluation de l'affiche et du rapport de recherche
- évaluation du produit final
- évaluation de la présentation multimédia

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

A - Déroulement de l'activité

Élèves en difficulté

- Exiger le silence afin d'avoir une ambiance de calme au début du cours.
- Limiter la quantité de notes durant la leçon.
- Donner des directives courtes et précises.
- Éviter la matière abstraite et offrir beaucoup de concret.
- Engager l'élève dans des tâches pour aider à l'enseignement.
- Aider l'élève afin qu'elle ou il puisse associer la logique de la matière à son expérience de vie.

ALF/PDF

- Demander à l'élève de répéter les directives en ses propres mots afin de s'assurer qu'elle ou il les a bien comprises.
- Demander à un ou une élève qui a bien compris les tâches à accomplir de répéter les directives à d'autres élèves en ses propres mots.

Renforcement ou enrichissement

- Permettre à l'élève d'entreprendre un projet théorique ou pratique de son choix et lui offrir l'occasion d'approfondir et d'améliorer ses connaissances sur le sujet.
- Offrir l'occasion à l'élève de suggérer, de tester et de mettre en pratique les idées découlant de sa recherche.
- Illustrer les liens entre les éléments d'apprentissage enseignés en salle de classe et les carrières possibles.
- S'assurer d'avoir une bonne communication avec l'élève doué/e afin de respecter ses limites et de ne pas ajouter de pression additionnelle.
- Choisir un ou une élève doué/e consentant à fournir de l'aide à un ou une élève en difficulté d'apprentissage.

B - Évaluation du rendement de l'élève

Élèves en difficulté

- Utiliser tous les moyens permettant à l'élève de montrer sa compréhension de la matière sans mettre en péril son résultat à cause de ses difficultés.
- Permettre à l'élève de répondre oralement aux questions d'une épreuve afin d'augmenter ses chances de réussite.

ALF/PDF

- Rédiger les questions d'un test de façon à mesurer la compréhension pratique de l'équipement ou d'une machine.
- Utiliser la même terminologie simple et logique lors des tests que celle utilisée en classe afin d'assurer une bonne compréhension.

Renforcement ou enrichissement

- Demander à l'élève d'accomplir des tâches qui nécessitent la démonstration d'habiletés de recherche et d'habiletés pratiques pour trouver des solutions à un problème.
- Évaluer les travaux de l'élève en observant le niveau de créativité, l'approfondissement, le rythme et l'élaboration du projet accompli.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le Ministère et le conseil scolaire.

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

- BARKER, Susan, Shelly BEAUCHAMP et Ed. JAMES, *De l'idée à l'invention*, Vanier, CFORP, 1994, 143 p. *
- BODELL, Richard W., Gary W. RABBIOR et Larry W. SMITH, *Entrepreneuriat - L'esprit d'aventure*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1994.
- CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (cahier d'activités 2), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.
- CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (recueil de solutions), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.
- CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (guide d'enseignement), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1992, 155 p.
- CORNEY, Bob, Dale NORM et Bill REYNOLDS, *Activité techno pour les élèves* (guide pratique d'enseignement), Cambridge, Maxwell Macmillan Canada Inc., 1993, 115 p.
- HUPÉ, Daniel, *Éducation technologique de la 1^{re} à la 9^e année*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1996.
- LONEY, Ted, *Conception de projet*, Montréal, Éditions Guérin, 1993, 105 p.
- ROWLANDS, David, *Question d'expérience*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1994, 303 p.

ACTIVITÉ 3.1 (TDJ2O)

Télécommande

1. Durée

390 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève conçoit le design d'un prototype de télécommande et le fabrique en utilisant un matériau facile à manipuler. Il ou elle recherche les critères de design de divers modèles existants et tâche d'en comprendre les fonctions.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3

4. Notes de planification

- Avoir à sa disposition une variété de boutons, de rondelles, etc. (venant de vieux appareils de radio, ou autre) et quelques modèles de télécommandes (de vieilles si possible).

- Se procurer les matériaux de construction et de finition (mousse isolante bleue de 1/2 po, 1 po, 2 po, colle, peinture), ainsi que les outils (couteaux à découper, pistolets à colle, outils à gravure sur bois, scie à chantourner, etc.).

5. Acquis préalables

- Connaître les étapes du processus de design.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente quelques modèles de télécommandes (de vieilles si possible) et dirige un remue-ménages pour faire ressortir le fait que la télécommande est un produit commun qui sert aujourd'hui dans plusieurs domaines (télévision, radio, ouvrir les portes d'une automobile, démarrer une automobile à distance, etc.), et qu'il y en a de formes très variées, les rectangulaires manquant de créativité.
- présente la tâche :
 - faire le design d'une télécommande pour la télévision ayant toutes les commandes désirées, ainsi qu'une forme utile et artistique;
 - indiquer, sur la feuille du dessin, la fonction de chaque commande, les mesures de chaque composante, les raisons du style choisi et les avantages du produit;
 - fabriquer un prototype de cette télécommande en sculptant de la mousse isolante et en y appliquant la finition désirée;
 - noter dans son rapport technique les étapes suivies pour arriver au produit final.

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- divise la classe en équipes de deux ou trois et demande à chaque équipe de noter par écrit la forme, la taille et les commandes de télécommandes connues, ainsi que les commandes que l'on pourrait ajouter pour les améliorer.
- dirige une mise en commun des résultats de la recherche des équipes, s'assurant que les élèves dressent une liste de toutes les idées relevées en équipes.
- présente les outils et le matériel à utiliser pour sculpter la mousse isolante et y appliquer la finition (couteaux à découper, pistolets à colle, outils à gravure sur bois, scie à chantourner, etc.).
- explique l'utilisation sécuritaire des outils et les fiches du S.I.M.D.U.T. pour les produits utilisés.

Choix de solution

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève de s'exercer à découper et à former de la mousse isolante en formant la première lettre de son prénom en majuscule, de façon créatrice (p. ex., créer un relief en utilisant un outil à gravure sur bois ou un fil chaud).
- demande à l'élève de faire le croquis de deux ou trois télécommandes qu'il ou elle aimerait avoir, incluant la fonction de chaque commande, les mesures de chaque composante, les raisons du style choisi et les avantages du produit.

Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève de choisir une des télécommandes suggérées à l'étape précédente et d'accomplir la tâche :
 - faire le design (dessin technique) de cette télécommande pour la télévision ayant toutes les commandes désirées, ainsi qu'une forme utile et artistique;
 - indiquer, sur la feuille du dessin, la fonction de chaque commande, les mesures de chaque composante, les raisons du style choisi et les avantages du produit;
 - fabriquer un prototype de cette télécommande en sculptant de la mousse isolante et en y appliquant la finition désirée;
 - noter dans son rapport technique les étapes suivies pour arriver au produit final.
- permet un échange entre les élèves tout le long de l'activité, assurant ainsi une évaluation par les pairs.
- circule dans la classe, vérifie la démarche suivie, suggère des façons de s'y prendre pour améliorer le rendement de l'élève et pour une utilisation sécuritaire des outils.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue le dessin technique, en partant des critères préétablis.
- évalue le rapport technique et le prototype, selon le degré de mise en oeuvre du design.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- sécurité dans l'atelier (surtout en maniant les couteaux)
- évaluation par les pairs

évaluation sommative

- évaluation du dessin technique, du rapport technique et du prototype

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 3.2 (TDJ2O)

Marketing

1. Durée

390 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève développe un plan de marketing pour sa télécommande. En équipe, il ou elle fait l'étude des besoins du consommateur ou de la consommatrice, des critères recherchés pour évaluer un produit, ainsi que des différentes stratégies utilisées pour en faire la promotion. Il ou elle produit une affiche en utilisant un logiciel de mise en page.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.3 - 5

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.4 - 6 - 7

4. Notes de planification

- Se procurer le matériel de construction.
- Avoir à sa disposition un logiciel de mise en page (*WordPerfect TextArt*, *Corel Draw*).
- Avoir en main quelques exemples de rapports de recherche.
- Avoir accès à une imprimante en couleurs, à un site Web, au programme CHOIX ou à un livre sur les carrières en marketing.

5. Acquis préalables

- Avoir en main un prototype d'une télécommande.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- dirige un remue-ménages sur les annonces publicitaires à la télévision, tentant de faire ressortir leur fréquence et leur influence sur les achats.
- tente de définir en classe le mot «marketing» (stratégies de l'entreprise pour la promotion d'un produit ou d'un service, axées sur les besoins du consommateur ou de la consommatrice).
- indique que l'affiche publicitaire est une technique souvent utilisée pour faire la promotion d'un produit.
- présente la tâche :
 - faire, en équipe, la promotion de la télécommande fabriquée auparavant, au moyen d'une affiche respectant les critères suivants :
 - le prototype doit être monté de façon attrayante, sans que les attaches paraissent, sur un carton ou une feuille de plastique semblable (p. ex., coroplast), laquelle peut être peinte pour créer un arrière-plan intéressant et munie d'un système pour être pendue facilement;
 - les caractéristiques importantes du design et de l'utilisation de la télécommande doivent être indiquées;
 - l'affiche est conçue à l'ordinateur, au moyen d'un logiciel de mise en page (p. ex., *WordPerfect TextArt*, *Corel Draw*).
- distribue des modèles de rapport de recherche aux élèves répartis en équipes de trois, pour en faire l'étude, afin de trouver comment on s'y est pris pour produire un tel rapport.
- attire l'attention de l'élève sur la boîte à outils qui porte sur un travail de recherche.
- présente la tâche de recherche :
 - faire une recherche sur une carrière en marketing et remettre par écrit un rapport de sa recherche, qui respecte les critères suivants : renseignements, documentation et organisation.

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- divise la classe en équipes de deux ou trois et leur demande de relever les forces de la publicité et les techniques utilisées dans quelques exemples d'affiches publicitaires (thème, texte, grosseur et disposition des caractères, couleurs, disposition de l'information, public cible, etc.).
- dirige une mise en commun et demande à l'élève de prendre note des idées exprimées pour s'en servir dans son affiche.
- présente à la classe une représentante ou un représentant du domaine du marketing pour parler de carrières, afin de susciter le désir d'en faire une recherche.

Choix de solution/Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- donne une démonstration de l'utilisation du logiciel de mise en page (p. ex., *Corel Draw*, *WordPerfect TextArt*).
- demande à l'élève de choisir un thème et de produire un dessin sur ce thème, en s'aidant du didacticiel et des commentaires des autres élèves, afin de s'exercer à exécuter les fonctions de base du logiciel (dessiner ou écrire du texte en format courbé ou artistique, échanger des fichiers, etc.).
- divise la classe en équipes de deux et leur demande de choisir la télécommande dont on veut faire la promotion, d'indiquer le thème à utiliser, de déterminer les caractéristiques importantes du design et de l'utilisation de la télécommande que l'on veut ressortir en vue de la promotion, de décider de la disposition et de l'apparence de chacune des composantes de l'affiche (texte–grosseur, couleur et disposition des caractères; prototype; etc.) et de déterminer la démarche à suivre dans leur rapport technique.
- vérifie la démarche indiquée dans le rapport technique et en fait une évaluation formative.
- demande aux équipes de faire leur affiche en respectant les critères suivants :
 - le prototype doit être monté de façon attrayante, sans que les attaches paraissent, sur un carton ou une feuille de plastique semblable (p. ex., coroplast), munie d'un système pour être pendue facilement;
 - les caractéristiques importantes du design et de l'utilisation de la télécommande doivent être indiquées;
 - l'affiche est conçue à l'ordinateur, au moyen d'un logiciel de mise en page (p. ex., *WordPerfect TextArt*, *Corel Draw*).
- demande à l'élève de faire son travail de recherche sur les carrières en marketing, selon les directives suivantes :
 - faire sa recherche dans Internet, au moyen du programme CHOIX ou au centre des ressources;
 - trouver les renseignements sur une carrière de son choix en marketing : possibilités d'emploi dans cette carrière, éducation requise, raisons du choix;
 - faire un rapport écrit des résultats de sa recherche, qui respecte les critères suivants : renseignements, documentation et organisation.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue l'affiche, le rapport technique et le rapport de recherche selon les critères préétablis.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- rétroaction tout le long du projet

évaluation sommative

- évaluation de l'affiche, du rapport technique et du rapport de recherche

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 3.3 (TDJ2O)

Étagère

1. Durée

390 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève étudie un problème de design et y trouve une solution. Il ou elle fait, en dyade, le design et la fabrication d'une étagère en plastique pour un casier d'élève.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attente : TDJ2O-I-A.1

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3

4. Notes de planification

- S'assurer d'avoir des ordinateurs munis d'un logiciel à dessin (*Autocad, 3D Studio, Rhino 3D, Auto Sketch*, ou autre).
- Se procurer le matériau de construction et les outils nécessaires.

5. Acquis préalables

- Connaître le processus de design et l'utilisation d'un logiciel à dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre).
- Être capable d'utiliser des outils de façon sécuritaire.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- divise la classe en équipes de deux élèves et leur demande de dresser une liste des articles que l'on retrouve dans leur casier à l'école, des problèmes encourus pour placer ces articles dans leur casier et de leurs suggestions pour tenter de régler ces problèmes.
- demande à un ou une élève de chaque équipe de donner oralement les résultats de son échange.
- dirige une discussion de classe afin d'en venir à l'idée qu'il faudrait une étagère pour séparer les différents articles (manteau, bottes, souliers, cahiers à anneaux, livres, stylos, etc.).
- présente la tâche :
 - faire, en dyade, le design et la fabrication d'une étagère pour un casier d'élève, en utilisant les paramètres suivants :
 - le design doit être créé au moyen d'un logiciel à dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre);
 - le matériau de construction est une feuille de plastique de 1/8 po à 3/16 po d'épaisseur sur 2 pi de largeur sur 6 pi de longueur;
 - l'étagère doit pouvoir être installée sans attaches qui exigent de perforer des trous dans les parois du casier;
 - l'étagère doit être enlevée à la fin de l'année sans laisser aucune marque dans le casier.
 - noter dans son rapport technique les étapes suivies pour arriver au produit final.
- Présenter les attentes et les contenus d'apprentissage visées par cette tâche et faire le lien avec la grille d'évaluation adaptée.

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- regroupe les élèves autour d'un ordinateur muni d'un logiciel à dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre) et revoit son utilisation.
- demande à l'élève de s'exercer en faisant le dessin à l'échelle de l'intérieur de son casier.
- présente les outils et le matériel à utiliser pour travailler le plastique (couper, coller, plier, finir les bords; utiliser un gabarit pour tenir le matériel quand on colle; etc.).
- explique l'utilisation sécuritaire des outils.

- donne à l'élève un rebut de plastique et lui demande de s'exercer en produisant une pièce formée de ses initiales enchaînées.
- fait comprendre l'importance de créer un prototype du produit final afin de s'assurer de ne pas gaspiller le matériau de construction.

Choix de solution

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève de dessiner à la main le croquis d'une étagère à casier, en prenant en considération les dimensions du casier et les paramètres imposés.
- regroupe les élèves en dyades et leur demande :
 - de comparer leur croquis et de faire un design qui respecte les idées des deux élèves, en utilisant le logiciel à dessin (*Autocad, 3D Studio, Rhino 3D, Auto Sketch*, ou autre);
 - de fabriquer un prototype de leur étagère en carton et de l'essayer dans un casier;
 - de changer leur design, au besoin, pour éviter les problèmes encourus avec le prototype;
 - de noter dans leur rapport technique les étapes suivies pour arriver au design de la dyade.
- vérifie le design conçu par la dyade et apporte des suggestions, au besoin.

Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux dyades de fabriquer leur étagère en suivant leur design amélioré et en s'assurant de respecter les paramètres établis :
 - le matériau de construction est une feuille de plastique de 1/8 po à 3/16 po d'épaisseur sur 2 pi de largeur sur 6 pi de longueur;
 - l'étagère doit pouvoir être installée sans attaches qui exigent de perforer des trous dans les parois du casier;
 - l'étagère doit être enlevée à la fin de l'année sans laisser aucune marque dans le casier.
- demande à l'élève de noter dans son rapport technique les étapes suivies pour fabriquer l'étagère de la dyade.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue le rapport technique, le design, le prototype et le produit final.
- utilise la grille d'évaluation adaptée pour porter un jugement global sur la performance de l'élève (voir annexe TDJ2O 3.3.1).

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- évaluation du design et du prototype

évaluation sommative

- évaluation du rapport technique et du produit final
- évaluation holistique des compétences

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 3.4 (TDJ2O)

Présentation multimédia

1. Durée

390 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève apprend à utiliser un logiciel multimédia avec l'aide d'une caméra numérique et d'un logiciel de présentation. Il ou elle prépare en équipe une présentation multimédia d'une étagère pour casier d'élève.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 5

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.2 - 3

Contenu d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.4

4. Notes de planification

- Préparer un modèle de présentation audiovisuelle pour l'élève.
- Préparer une série d'images, de textes et de sons pour l'activité (sur disquettes ou sur réseau).

- Rédiger des directives de base pour l'utilisation du logiciel de présentation.
- Assurer l'accès au local d'informatique.

5. Acquis préalables

- Savoir gérer un fichier électronique.
- Avoir les connaissances de base en informatique.
- Avoir en main le prototype d'une d'étagère ou autre.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- dirige un remue-ménages sur les kiosques dans les endroits publics qui font la promotion ou qui donnent des renseignements au moyen d'écrans contacts, afin d'en montrer l'utilité et d'amener l'élève à suggérer différentes façons de faire la promotion d'un article que l'on veut vendre.
- assigne la tâche :
 - préparer, en dyade, une présentation multimédia sur l'étagère pour un casier d'élève afin d'en faire la promotion à la cafétéria ou ailleurs, auprès des élèves de l'école, et en respectant les paramètres suivants :
 - deux prises de vue différentes de l'étagère à l'extérieur du casier;
 - une prise de vue à l'intérieur du casier;
 - les avantages de cette étagère;
 - un slogan attrayant.
 - noter dans son rapport technique les étapes suivies et le calendrier proposé pour arriver au produit final.

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- fait une démonstration simple d'une présentation multimédia à l'aide d'un projecteur pour grand écran afin de faire découvrir les composantes d'une présentation multimédia.
- présente les fonctions de base d'un logiciel de présentation multimédia :
 - importation d'images, de photos, de films;
 - intégration de son et de texte (p. ex., le slogan).
- analyse certaines présentations multimédias afin de voir :
 - la lumière dans les photos;
 - la disposition;
 - les types de photos et d'images.
- montre l'appareil photo numérique :

- prend quelques photos;
- démarre le logiciel et branche l'appareil photo numérique;
- charge les photos dans l'ordinateur à une résolution favorable;
- visionne les photos et fait la sélection des meilleures;
- sauvegarde avec l'extension désirée (.jpg, bmp, pcx, gif, tif, autres).
- montre le numériseur :
 - démarre le numériseur et place les images sur sa surface;
 - fait la prévision à l'écran;
 - sélectionne la zone voulue;
 - sélectionne les paramètres (couleur, résolution);
 - fait le balayage final;
 - sauvegarde avec l'extension désirée.

Choix de solution

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève de prendre deux photos numériques d'après un thème, de numériser deux images et de s'exercer à préparer une présentation multimédia en partant de ce thème et de ces photos avec l'aide du didacticiel.
- permet un échange entre les élèves pour assurer un apprentissage au moyen de l'évaluation par les pairs.

Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à l'élève de regrouper avec son ou sa partenaire de conception de l'étagère pour casier d'élève et d'en nommer les avantages, afin d'en faire la promotion.
- demande aux dyades de préparer une présentation multimédia de leur étagère pour casier d'élève en respectant les paramètres déjà indiqués :
 - deux prises de vue différentes de l'étagère à l'extérieur du casier;
 - une prise de vue à l'intérieur du casier;
 - les avantages de cette étagère;
 - un slogan attrayant.
- rappelle la nécessité de maintenir son rapport technique tout le long de l'activité.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue la présentation multimédia (prise de photos, textes appropriés, slogan, transitions, etc.) et le rapport technique.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- rétroaction lors des exercices avec l'appareil photo numérique, avec le logiciel de chargement et avec le logiciel de présentation
- évaluation par les pairs

évaluation sommative

- évaluation de la présentation multimédia

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 4 (TDJ2O)

Projets interdisciplinaires

Description

Dans cette unité, l'élève collabore à des travaux de classe et d'équipes touchant plusieurs disciplines. Il ou elle met ainsi en pratique les techniques de communication, d'analyse d'un problème technique, de design et de construction apprises tout le long du cours.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3

Titres des activités

Activité 4.1 : Chute libre

Activité 4.2 : Outil pour ramasser un objet

Activité 4.3 : Lance-balles

Activité 4.4 : Fusée

Acquis préalables

- Connaître le processus de design et l'utilisation d'un logiciel à dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre).
- Être capable d'utiliser des outils de façon sécuritaire.
- Connaître les attaches et les matériaux.
- Être capable de travailler en équipe.
- Savoir lire des plans détaillés et être capable de suivre des directives précises.

Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- se procurer une photo d'une voiture accidentée.
- faire l'approvisionnement des matériaux et les outils nécessaires (bois, attaches, douzaine d'oeufs, etc.).
- prévoir une visite à un centre de personnes âgées.
- s'assurer d'avoir en main le logiciel à dessin, et les matériaux de construction nécessaires.
- préparer le dessin d'une machine complexe (p. ex., une machine pour faire peur à un oiseau sur une perche, étant constituée d'un canon qui tire un boulet sur un levier au bout duquel il y a une boule de quilles qui tombe ainsi sur une cacahuète et en brise la coquille).
- s'assurer d'avoir des ordinateurs munis d'un logiciel à dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre).
- avoir en main des plans détaillés, ainsi que les matériaux et les outils nécessaires pour construire une fusée (voir *Rocket Kit*).

Liens

Français

- Utiliser un lexique afin d'apprendre les termes français en technologie.

Technologie

- Utiliser l'ordinateur pour montrer des aides visuelles.
- Utiliser le projecteur à diapositives, le magnétoscope et le rétroprojecteur pour transparents.

Perspectives d'emploi

- Énumérer une liste des carrières liées à cette unité.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- démonstration
- exercice
- découverte guidée
- discussion de groupe
- recherche
- rapport technique
- travail d'équipe
- enseignement réciproque
- répétition
- remue-méninges

Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

évaluation formative

- suggestions tout le long du projet
- évaluation par les pairs
- autoévaluation du processus et du projet
- rétroaction sur les étapes prévues et sur le calendrier pour arriver au produit final
- rétroaction d'une personne âgée sur le produit final

évaluation sommative

- évaluation des rapports techniques
- évaluation des designs (note combinée pour l'équipe)
- évaluation du produit final (une note combinée pour la classe)
- évaluation des habiletés de communication
- évaluation du design et de son processus, du produit final selon les critères préétablis, du travail d'équipe et du rapport technique

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

A - Déroulement de l'activité

Élèves en difficulté

- Exiger le silence afin d'avoir une ambiance de calme au début du cours.
- Limiter la quantité de notes durant la leçon.
- Donner des directives courtes et précises.
- Éviter la matière abstraite et offrir beaucoup de concret.
- Engager l'élève dans des tâches pour aider à l'enseignement.

- Aider l'élève afin qu'elle ou il puisse associer la logique de la matière à son expérience de vie.

ALF/PDF

- Demander à l'élève de répéter les directives en ses propres mots afin de s'assurer qu'elle ou il les a bien comprises.
- Demander à un ou une élève qui a bien compris les tâches à accomplir de répéter les directives à d'autres élèves en ses propres mots.

Renforcement ou enrichissement

- Permettre à l'élève d'entreprendre un projet théorique ou pratique de son choix et lui offrir l'occasion d'approfondir et d'améliorer ses connaissances sur le sujet.
- Offrir l'occasion à l'élève de suggérer, de tester et de mettre en pratique les idées découlant de sa recherche.
- Illustrer les liens entre les éléments d'apprentissage enseignés en salle de classe et les carrières possibles.
- S'assurer d'avoir une bonne communication avec l'élève doué/e afin de respecter ses limites et de ne pas ajouter de pression additionnelle.
- Choisir un ou une élève doué/e consentant à fournir de l'aide à un ou une élève en difficulté d'apprentissage.

B - Évaluation du rendement de l'élève

Élèves en difficulté

- Utiliser tous les moyens permettant à l'élève de montrer sa compréhension de la matière sans mettre en péril son résultat à cause de ses difficultés.
- Permettre à l'élève de répondre oralement aux questions d'une épreuve afin d'augmenter ses chances de réussite.

ALF/PDF

- Rédiger les questions d'un test de façon à mesurer la compréhension pratique de l'équipement ou d'une machine.
- Utiliser la même terminologie simple et logique lors des tests que celle utilisée en classe afin d'assurer une bonne compréhension.

Renforcement ou enrichissement

- Demander à l'élève d'accomplir des tâches qui nécessitent la démonstration d'habiletés de recherche et d'habiletés pratiques pour trouver des solutions à un problème.
- Évaluer les travaux de l'élève en observant le niveau de créativité, l'approfondissement, le rythme et l'élaboration du projet accompli.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le Ministère et le conseil scolaire.

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

- BARKER, Susan, Shelly BEAUCHAMP et Ed. JAMES, *De l'idée à l'invention*, Vanier, CFORP, 1994, 143 p. *
- BODELL, Richard W., Gary W. RABBIOR et Larry W. SMITH, *Entrepreneuriat - L'esprit d'aventure*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1994.
- CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie*, Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 356 p.
- CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (cahier d'activités 2), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.
- CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (recueil de solutions), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1991, 153 p.
- CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie* (guide d'enseignement), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1992, 155 p.
- CORNEY, Bob, Dale NORM et Bill REYNOLDS, *Activité techno pour les élèves* (guide pratique d'enseignement), Cambridge, Maxwell Macmillan Canada Inc., 1993, 115 p.
- FORGET, Pierre, Denis FYLE et Denis LAUZON, *Initiation à la technologie*, Laval, Éditions HRW, 1981, 201 p.
- HALL, Mike, *Design and Plastics*, Hodder & Stoughton, 128 p.
- HUPÉ, Daniel, *Éducation technologique de la 1^{re} à la 9^e année*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1996.
- LONEY, Ted, *Conception de projet*, Montréal, Éditions Guérin, 1993, 105 p.
- MAZY Jules J., *Mon nouveau programme d'initiation à la technologie* (corrigé), Montréal, Guérin Éditeur, 1986, 147 p.
- MAZY Sarah, et Jules J. MAZY, *Introduction à la technologie* (guide du maître), Montréal, Guérin Éditeur, 1988, 76 p.
- MAZY, Sarah, et Jules J. MAZY, *Introduction à la technologie*, Montréal, Guérin Éditeur, 1988, 196 p.
- MAZY Jules J., *Mon nouveau programme d'initiation à la technologie*, 2^e édition, Montréal, Guérin Éditeur, 1985, 190 p.
- MILLER, H. G., *Éléments de menuiserie*, Laval, Éditions HRW, 240 p.
- ROWLANDS, David, *Question d'expérience*, Montréal, Éditions de la Chenelière, 1994, 303 p.
- STIRLING, Normand, *Éléments de dessin industriel*, Laval, Éditions HRW, 372 p.

Matériel

Rocket Kit, Pitsco, Pittsburg, 1998.

ACTIVITÉ 4.1 (TDJ2O)

Chute libre

1. Durée

450 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève collabore à un travail de classe très détaillé, afin de faire, en équipes, le design et la construction d'une tour amovible munie d'un mécanisme pour faire monter un oeuf cru et le laisser tomber du haut de la structure sans qu'il se brise. Il ou elle met ainsi en pratique les techniques de communication, d'analyse d'un problème technique, de design et de construction apprises tout le long du cours.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3

4. Notes de planification

- Se procurer une photo d'une voiture accidentée.
- Faire l'approvisionnement des matériaux (bois, attaches, douzaine d'oeufs, etc.).

5. Acquis préalables

- Connaître le processus de design.
- Être capable de travailler en équipe.
- Être capable d'utiliser des outils de façon sécuritaire.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente une photo d'une voiture accidentée afin de rappeler à l'élève qu'il est dangereux de voyager en automobile et de dresser au tableau noir une liste des systèmes de sécurité que l'on retrouve pour protéger les automobilistes [les coussins d'air, les feux rouges arrière (pour arrêt, pour marche arrière, pour tourner), les phares, le pare-brise (deux couches de vitre), les pare-chocs, les essuie-glace, la courroie de sécurité, l'emplacement du réservoir d'essence, etc.].
- dirige un remue-ménages sur l'importance de la communication et de l'organisation pour réussir un projet d'équipe (p. ex., la fabrication d'une automobile, du design jusqu'au produit final).
- présente la tâche :
 - faire, en équipes, le design et la construction d'une tour amovible (coûtant au maximum 50 \$) munie d'un mécanisme pour faire monter un oeuf cru et le laisser tomber du haut de la structure sans qu'il se brise, en suivant le modèle 4T de travail d'équipe :
 - la classe est divisée d'abord en quatre équipes pour faire le design (une équipe par composante);
 - la classe est ensuite divisée en quatre autres équipes pour faire la construction, regroupant, de façon aussi égale que possible, des élèves des quatre équipes de Design;
 - tout le long de la tâche de Design, de même que tout le long de celle de Construction, un ou deux membres de chaque équipe doivent s'assurer que les quatre responsabilités d'équipes (tâche, temps, texte, tour) sont remplies adéquatement.
- fait remarquer que cette organisation a été choisie parce qu'elle exige une très grande collaboration et une communication très efficace (claire et précise) entre les membres de chaque équipe et avec les autres équipes, et que c'est réellement un des principaux buts de l'exercice.

- avertit que nous présenterons notre tour à la cafétéria sur l'heure du dîner, affichant notre créativité aux élèves de l'école.

Voici un exemple de cette division en équipes, pour une classe de 32 élèves

Équipe A de Design (carrosserie)	Équipe B de Design (propulsion)	Équipe C de Design (ascension et déclenchement)	Équipe D de Design (protection de l'oeuf)	
élève A-1 élève A-2	élève B-1 élève B-2	élève C-1 élève C-2	élève D-1 élève D-2	Équipe 1 de Construction (carrosserie)
élève A-3 élève A-4	élève B-3 élève B-4	élève C-3 élève C-4	élève D-3 élève D-4	Équipe 2 de Construction (propulsion)
élève A-5 élève A-6	élève B-5 élève B-6	élève C-5 élève C-6	élève D-5 élève D-6	Équipe 3 de Construction (ascension et déclenchement)
élève A-7 élève A-8	élève B-7 élève B-8	élève C-7 élève C-8	élève D-7 élève D-8	Équipe 4 de Construction (protection de l'oeuf)

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- divise la classe en quatre équipes, selon les quatre composantes de la tour (carrosserie, propulsion, ascension et déclenchement, protection de l'oeuf) et donne à chaque équipe la tâche de faire le design de sa composante, lui indiquant les critères à respecter.
 - la carrosserie doit :
 - être une tour de 3,3 m de haut, qui peut se déplacer en roulant et devenir immobile lors du déclenchement;
 - recevoir et tenir de façon sécuritaire les mécanismes de propulsion, d'ascension et de déclenchement.
 - le mécanisme de propulsion doit :
 - s'ajuster au moyen d'un système d'engrenage;
 - être compatible aux attaches des mécanismes d'ascension et de déclenchement.
 - les mécanismes d'ascension et de déclenchement doivent :
 - avoir des bases compatibles aux attaches de la carrosserie;

- être munis de systèmes qui permettent de monter un poids maximal de 500 grammes, ayant un volume de 30 cm ou moins au haut d'une tour à 3,3 m de haut et de le laisser tomber sur commande.
- le mécanisme de protection de l'oeuf doit :
 - empêcher un oeuf cru de se briser lors d'une chute libre de 3,3 m.
 - être organisé pour que l'on y insère l'oeuf cru à la dernière minute.
 - être fabriqué en respectant les limites de matériel suivantes : 3 bâtons de bois (6 cm x 6 cm x 60 cm), 30 clous de 1,5 cm, 4 feuilles de papier, 2 m de ficelle, 4 élastiques de 5 cm, colle au besoin).
 - contenir toutes les parties de l'oeuf et l'empêcher de couler par terre, si l'oeuf venait à se briser.
- avant de laisser les élèves se regrouper pour créer leur design, dirige une discussion de classe afin de créer un calendrier pour les deux étapes du projet (design et construction).
- fait un remue-ménages sur l'importance de respecter les paramètres de l'exercice.
- demande aux élèves de se placer dans leur équipe et de se répartir adéquatement les quatre responsabilités essentielles à la réussite (un ou deux membres remplit un des rôles, selon le nombre d'élèves dans l'équipe) :
 - tâche (tous les membres de l'équipe concentrent leurs énergies à la tâche);
 - temps (tous les membres de l'équipe respectent le calendrier et font une utilisation maximale du temps);
 - texte (l'équipe crée des plans et des croquis de qualité et de précision supérieures);
 - tour (tous les membres de l'équipe ont la chance d'exprimer leur opinion et emploient un ton de voix approprié).
- circule d'une équipe à l'autre afin de s'assurer que chaque membre de l'équipe a la chance de remplir les quatre rôles, tempérant ainsi les moments de frustration.

Choix de solution/Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à chaque équipe de design de remettre, à l'équipe de construction de sa composante, les plans et les croquis qu'elle a conçus.
- demande aux équipes de construction de se regrouper et d'étudier les plans et les croquis, en élaborant une feuille de commentaires et de recommandations de modifications, s'il y a lieu
- demande aux équipes de design de se regrouper, d'étudier les commentaires et les recommandations des équipes de construction et d'apporter les changements nécessaires à leurs plans et à leurs croquis.
- demande aux équipes de construction de se regrouper, d'élaborer un plan et une distribution de tâches pour réussir la construction de leur composante, en respectant l'échéance fixée par la classe au début.
- demande aux équipes d'écrire leur plan et leur distribution de tâches dans leur rapport technique.
- vérifie et approuve les plans de la démarche pour réaliser la construction.
- permet un retour aux équipes de design pour résoudre des problèmes non prévus.
- revoit avec les élèves les règles de sécurité en atelier, la manipulation des différentes pièces d'équipement et les fiches du S.I.M.D.U.T. sur les produits dangereux, s'il y a lieu.

- demande aux équipes de construction de réaliser la construction de chacune de leur composante.
- demande aux équipes de rassembler les différentes composantes et de faire quelques essais (nous n'avons qu'une douzaine d'oeufs et l'on doit en garder pour les présentations à la cafétéria).
- dirige un échange entre les équipes de design et les équipes de construction de chaque composante, où chacune présente ses idées, ses réussites et ses échecs afin d'en venir à des suggestions pour un prochain exercice du même genre.
- invite l'élève à noter dans son rapport technique les idées qu'il ou elle veut retenir de cet échange.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue les designs (une note combinée par équipe), le produit final (une note combinée pour la classe), le rapport technique et les habiletés de communication.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- suggestions tout le long du projet
- évaluation par les pairs
- autoévaluation du processus et du projet

évaluation sommative

- évaluation des rapports techniques
- évaluation des designs (note combinée pour l'équipe)
- évaluation du produit final (une note combinée pour la classe)
- évaluation des habiletés de communication

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 4.2 (TDJ2O)

Outil pour ramasser un objet

1. Durée

450 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève doit faire, en dyade, le design et la construction d'un outil pour ramasser un objet sans avoir à se pencher. Il ou elle met ainsi en pratique ses aptitudes à travailler en équipe, ainsi que les connaissances apprises en design et en construction.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3

4. Notes de planification

- Prévoir une visite à un centre de personnes âgées.
- S'assurer d'avoir en main le logiciel à dessin et les matériaux de construction nécessaires.

5. Acquis préalables

- Être capable de travailler en équipe.
- Connaître le processus de design et l'utilisation d'un logiciel à dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre).
- Être capable d'utiliser des outils de façon sécuritaire.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- visite un centre de personnes âgées avec les élèves afin de leur permettre de se rendre compte des limites de certaines personnes.
- dirige une discussion de classe sur ce que l'on peut faire pour rendre les personnes âgées plus autonomes, amenant la solution d'un outil qui permettrait de ramasser un objet sans avoir à se pencher.
- présente la tâche : faire, en dyade, le design et la fabrication d'un outil qui permet de ramasser un objet, sans avoir à se pencher, selon les critères suivants :
 - l'outil doit pouvoir facilement ramasser un objet aussi petit qu'une pilule et aussi grand qu'un journal;
 - l'outil ne doit pas endommager l'objet qu'il ramasse;
 - l'outil peut servir aussi de canne pour aider la personne âgée à marcher;
 - l'outil peut être fait de bois, de métal, de plastique ou d'une combinaison de ces matériaux, assurant un produit fiable et durable.
- Présenter les attentes et les contenus d'apprentissage visées par cette tâche et faire le lien avec la grille d'évaluation adaptée.

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- divise la classe en dyades et leur demande :
 - de rechercher les propriétés physiques et les modes d'assemblage des composantes de l'outil (p. ex., une canne munie de pincettes ou d'un système quelconque permettant de ramasser des objets);
 - de rechercher les critères de design de produits semblables déjà existants (pincettes à épiler, pincettes pour foyer, pincettes de chirurgien, pincettes à ressorts, etc.);
 - d'analyser les caractéristiques physiques des matériaux (élastiques, ressorts, etc.) et de définir leur utilisation dans ce produit;
 - de décrire dans leur rapport technique les méthodes employées pour effectuer ces recherches et les étapes prévues pour arriver au produit final, incluant un calendrier raisonnable.
- vérifie le plan et suggère les améliorations requises avant de l'approuver.

Choix de solution

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux dyades :
 - de créer le design de leur outil en utilisant un logiciel à dessin (*Autocad, 3D Studio, Rhino 3D, Auto Sketch*, ou autre);
 - d'échanger leur design avec une ou deux autres dyades afin d'en vérifier les résultats selon les critères préétablis et détecter les problèmes qu'il pourrait y avoir;
 - de noter les problèmes, de trouver des solutions et de refaire le design afin de corriger ces problèmes;
 - d'inclure dans leur rapport technique les étapes suivies pour vérifier leur design.

Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- revoit avec les élèves les règles de sécurité en atelier, la manipulation des différentes pièces d'équipement et les fiches du S.I.M.D.U.T. sur les produits dangereux, s'il y a lieu.
- demande aux dyades :
 - de fabriquer leur outil en suivant leur design à la lettre;
 - de tester elles-mêmes leur outil pour voir s'il répond aux critères préétablis;
 - peut facilement ramasser un objet aussi petit qu'une pilule et aussi grand qu'un journal;
 - n'endommage pas l'objet qu'il ramasse;
 - peut servir aussi de canne pour aider la personne âgée à marcher;
 - est fait de bois, de métal, de plastique ou d'une combinaison de ces matériaux, assurant ainsi un produit fiable et durable.
 - de comparer leur outil à celui d'une autre dyade en employant des critères tels que facilité d'utilisation, fiabilité, choix des matériaux et durabilité.
 - de noter dans leur rapport technique les étapes de la fabrication et de la vérification de l'outil, ainsi que leurs suggestions pour améliorer leur produit.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande aux dyades d'aller visiter une personne âgée et de lui demander ce qu'elle pense de son outil.
- évalue le design et son processus, le produit final selon les critères préétablis, le travail d'équipe et le rapport technique.
- utilise la grille d'évaluation adaptée pour porter un jugement global sur la performance de l'élève (voir annexe TDJ2O 4.2.1).

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- rétroaction sur les étapes prévues et sur le calendrier pour arriver au produit final
- rétroaction d'une personne âgée sur le produit final

évaluation sommative

- évaluation du design et de son processus, du produit final selon les critères préétablis, du travail d'équipe et du rapport technique
- évaluation holistique des compétences

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 4.3 (TDJ2O)

Lance-balles

1. Durée

450 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève collabore à un travail de classe très détaillé, afin de faire, en équipes, le design et la construction d'un ensemble d'appareils pour exécuter une tâche simple de façon très complexe en utilisant le plus grand nombre d'échanges d'énergie possible dans un temps fixe. Il ou elle met ainsi en pratique les techniques de communication, d'analyse d'un problème technique, de design et de construction apprises tout le long du cours.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 2 - 5

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attente : TDJ2O-I-A.2

Contenu d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont. 3

4. Notes de planification

- Préparer le dessin d'une machine complexe (p. ex., une machine pour faire peur à un oiseau sur une perche, étant constituée d'un canon qui tire un boulet sur un levier au bout duquel il y a une boule de quilles qui tombe ainsi sur une cacahuète et en brise la coquille).
- S'assurer d'avoir des ordinateurs munis d'un logiciel à dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre).
- Se procurer les matériaux de construction et les outils nécessaires.

5. Acquis préalables

- Connaître le processus de design et l'utilisation d'un logiciel à dessin (*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre).
- Être capable de travailler en équipe.
- Connaître les attaches et les matériaux.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente le dessin d'une machine complexe (p. ex., une machine pour faire peur à un oiseau sur une perche, étant constituée d'un canon qui tire un boulet sur un levier au bout duquel il y a une boule de quilles qui tombe ainsi sur une cacahuète et en brise la coquille).
- divise la classe en équipes de trois ou quatre et leur demande de s'imaginer chacune une machine complexe et d'en faire un croquis très simple, mais qui permet de comprendre leur idée.
- fait une mise en commun des idées des équipes et dirige une discussion sur l'utilité de ce genre de machine, faisant ressortir que, même si ce n'est pas vraiment utile, cela permet de s'amuser tout en développant la créativité.
- dirige un remue-méninges sur les expériences vécues en travail d'équipes dans d'autres activités du cours où l'on a fait le design et la fabrication d'un article en utilisant le modèle 4T de travail d'équipe.
- rappelle l'importance de la communication et de l'organisation pour réussir un tel projet.
- présente la tâche :
 - faire, en équipe selon la méthode des 4T, le design et la fabrication d'une machine constituée d'une balle de golf qui, placée dans une cuillère à table et passant ensuite par autant de mécanismes de transfert d'énergie que possible, crève un ballon :
 - la classe décide d'abord de la machine à fabriquer et la divise en quatre composantes;
 - la classe se divise ensuite en quatre équipes pour faire le design (une équipe par composante);

- la classe se divise enfin en quatre autres équipes pour faire la construction, regroupant, de façon aussi égale que possible, des élèves des quatre équipes de Design;
- tout le long de la tâche de Design, de même que tout le long de celle de Construction, un ou deux membres de chaque équipe doivent s'assurer que les quatre responsabilités d'équipes (tâche, temps, texte, tour) sont remplies adéquatement.
- fait remarquer que cette organisation a été choisie parce qu'elle exige une très grande collaboration et une communication très efficace (claire et précise) entre les membres de chaque équipe et avec les autres équipes, et que c'est réellement un des principaux buts de l'exercice.
- présente les paramètres de la tâche et les critères d'évaluation:
 - le budget total pour la machine : 15 \$;
 - la taille maximale de la machine : 60 cm x 60 cm x 120 cm;
 - la machine doit avoir une esthétique et être innovatrice;
 - les transferts d'énergie doivent se faire sans l'aide du feu, de produits dangereux, d'un circuit électrique, d'animaux;
 - le plan de la démarche est noté dans un rapport technique;
 - la machine est présentée et son fonctionnement est expliqué aux élèves de l'école, lors d'un ralliement.

Voici un exemple de cette division en équipes, pour une classe de 32 élèves.

Équipe A de Design (composante 1)	Équipe B de Design (composante 2)	Équipe C de Design (composante 3)	Équipe D de Design (composante 4)	
élève A-1 élève A-2	élève B-1 élève B-2	élève C-1 élève C-2	élève D-1 élève D-2	Équipe 1 de Construction (composante 1)
élève A-3 élève A-4	élève B-3 élève B-4	élève C-3 élève C-4	élève D-3 élève D-4	Équipe 2 de Construction (composante 2)
élève A-5 élève A-6	élève B-5 élève B-6	élève C-5 élève C-6	élève D-5 élève D-6	Équipe 3 de Construction (composante 3)
élève A-7 élève A-8	élève B-7 élève B-8	élève C-7 élève C-8	élève D-7 élève D-8	Équipe 4 de Construction (composante 4)

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- anime un remue-ménages afin d'amener la classe à décider de la machine à fabriquer, à la diviser en quatre composantes et à se diviser ensuite en quatre équipes pour en faire le design (une équipe par composante).
- demande aux élèves de se placer dans leur équipe et de se répartir adéquatement les quatre responsabilités essentielles à la réussite (un ou deux membres remplissent un des rôles, selon le nombre d'élèves dans l'équipe) et de faire leur design en utilisant un logiciel à dessin ((*Autocad*, *3D Studio*, *Rhino 3D*, *Auto Sketch*, ou autre) :
 - tâche (tous les membres de l'équipe concentrent leurs énergies à la tâche);
 - temps (tous les membres de l'équipe respectent le calendrier et font une utilisation maximale du temps);
 - texte (l'équipe crée des plans et des croquis de qualité et de précision supérieures);
 - tour (tous les membres de l'équipe ont la chance d'exprimer leur opinion et emploient un ton de voix approprié).
- circule d'une équipe à l'autre afin de s'assurer que chaque membre de l'équipe a la chance de remplir les quatre rôles, tempérant ainsi les moments de frustration.

Choix de solution/Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- demande à chaque équipe de design de remettre, à l'équipe de construction de sa composante, les plans et les croquis qu'elle a conçus.
- demande aux équipes de construction de se regrouper et d'étudier les plans et les croquis, élaborant une feuille de commentaires et de recommandations de modifications, s'il y a lieu.
- demande aux équipes de design de se regrouper, d'étudier les commentaires et les recommandations des équipes de construction et d'apporter les changements nécessaires à leurs plans et à leurs croquis.
- demande aux équipes de construction de se regrouper, d'élaborer un plan et une distribution de tâches pour réussir la construction de leur composante, en respectant l'échéance fixée par la classe au début.
- demande aux équipes d'écrire leur plan et leur distribution de tâches dans leur rapport technique.
- vérifie et approuve les plans de la démarche pour réaliser la construction.
- permet un retour aux équipes de design pour résoudre des problèmes non prévus.
- demande aux équipes de construction de réaliser la construction de chacune de leur composante.
- demande aux équipes de rassembler les différentes composantes et de faire quelques essais.
- dirige un échange entre les équipes de design et les équipes de construction de chaque composante, où chacune présente ses idées, ses réussites et ses échecs afin d'en venir à des suggestions pour un prochain exercice du même genre.
- invite l'élève à noter dans son rapport technique les idées qu'il ou elle veut retenir de cet échange.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue les designs (une note combinée par équipe).
- évalue le produit final, sa présentation et l'explication de son fonctionnement (une note combinée pour la classe).
- évalue le rapport technique et les habiletés de communication.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- suggestions tout le long du projet
- évaluation par les pairs
- autoévaluation du processus et du projet

évaluation sommative

- évaluation des rapports techniques
- évaluation des designs (note combinée pour l'équipe)
- évaluation du produit final, de sa présentation et de l'explication de son fonctionnement (une note combinée pour la classe)
- évaluation des habiletés de communication

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 4.4 (TDJ2O)

Fusée

1. Durée

450 minutes

2. Description

Dans cette activité, l'élève doit construire une fusée, en équipe, en partant de plans détaillés qu'il ou elle doit lire et interpréter. Il ou elle met ainsi en pratique ses aptitudes à travailler en équipe, ainsi que les connaissances apprises en lecture de plans et en construction.

3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fondements

Attentes : TDJ2O-F-A.2 - 3 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-F-Cont.1 - 3 - 5 - 6

Domaine : Processus et applications

Attentes : TDJ2O-P-A.1 - 2 - 4 - 5

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-P-Cont.2 - 3 - 4 - 5

Domaine : Implications

Attentes : TDJ2O-I-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : TDJ2O-I-Cont.1 - 2 - 3

4. Notes de planification

- Avoir en main des plans détaillés, ainsi que les matériaux et les outils nécessaires pour construire une fusée (p. ex., *Rocket Kit*).

5. Acquis préalables

- Être capable de travailler en équipe.
- Savoir lire des plans détaillés et être capable de suivre des directives précises.

6. Déroulement de l'activité

Énoncé

L'enseignant ou l'enseignante :

- présente un invité ou une invitée du domaine de l'espace pour parler de son expérience et des carrières dans son domaine.
- dirige une discussion sur les nombreuses utilisations de fusées aujourd'hui (téléphone, télévision, voyages dans l'espace, etc.).
- présente une courte historique des fusées.
- présente la tâche : construire une fusée en équipe de trois ou quatre, en partant de plans très précis que l'on doit lire et interpréter afin de les suivre à la lettre.
- présente les critères d'évaluation :
 - capacité de travailler en équipe;
 - lecture et interprétation des plans;
 - rapport technique;
 - efficacité et durabilité du produit final;
 - respect de l'échéance.

Collecte de données

L'enseignant ou l'enseignante :

- étale les matériaux de construction devant la classe et demande aux élèves de circuler et d'en dresser la liste.
- remet à chaque élève une copie des plans de la fusée à construire et lui demande de les étudier pour comprendre à quoi sert chaque pièce des matériaux de construction.

Choix de solution/Mise en oeuvre

L'enseignant ou l'enseignante :

- revoit avec les élèves les règles de sécurité en atelier, la manipulation des différentes pièces d'équipement et les fiches du S.I.M.D.U.T. sur les produits dangereux, s'il y a lieu.
- divise la classe en équipes de trois ou quatre et leur demande de s'organiser pour fabriquer la fusée en se partageant les tâches et en respectant l'échéance et les critères donnés.
- demande aux équipes de noter leur plan dans leur rapport technique.
- vérifie le plan et suggère les améliorations requises avant de l'approuver.
- demande aux équipes :
 - de fabriquer leur fusée en suivant le design à la lettre;

- de tester elles-mêmes leur fusée pour voir si elle est fiable et durable;
- de comparer leur fusée à celle d'une autre équipe en employant les mêmes critères.
- de noter dans leur rapport technique les étapes de la fabrication et de la vérification de la fusée, ainsi que leurs suggestions pour améliorer leur produit.

Évaluation

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue le produit final selon les critères préétablis, le travail d'équipe et le rapport technique.

7. Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

évaluation formative

- rétroaction sur les étapes prévues et sur le calendrier pour arriver au produit final

évaluation sommative

- évaluation produit final selon les critères préétablis, du travail d'équipe et du rapport technique

8. Ressources

(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)

9. Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)