

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

**CONCEPTION D'UNE SITUATION D'APPRENTISSAGE
INFOPUBS**

PRÉSENTÉ À :
PATRICE POTVIN

DANS LE CADRE DU COURS :
DIDACTIQUE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIEII
DID3595

FAIT PAR :
LADOUCEUR MAXIME
LANGEVIN-B.FRÉDÉRIQUE
MORIN ALEXANDRE
NEVEU FANNY
TREMBLAY VALÉRIE

DÉPARTEMENT D'ÉDUCATION ET DE PÉDAGOGIE
SESSION AUTOMNE 2005
REMISE : 28 OCTOBRE 2005

TABLE DES MATIÈRES

Situation d'apprentissage	.....	3
Contexte pédagogique	.....	4
Conceptions anticipées	.....	5
Buts pédagogiques	.....	6
Domaines généraux de formation	.....	7
Compétences transversales	.....	9
Compétences disciplinaires	.....	11
Savoirs essentiels	.....	13
Planification générale	.....	15
Planification détaillée	.....	16
Réinvestissement éventuel	.....	22
Évaluation prévue	.....	23
Références	.....	27
Notes réflexives	.....	28
Annexes :		
I- cahier des charges	.....	29
II- matériel	.....	31
III- projet initial	.....	33
IV- grille d'identification des pièces	.....	35
V- gamme de fabrication	.....	38
VI- schéma de principe	.....	40

LA SITUATION D'APPRENTISSAGE

Cette situation d'apprentissage touche les élèves de deuxième secondaire dans le cadre du domaine de la science et de la technologie. En équipe de 4 personnes, les élèves vivront un projet concernant les mécanismes de fonctionnement des machines simples qu'on retrouve à l'intérieur de différents objets techniques. Ils devront démonter, analyser, remonter et réaliser une infopub axée sur le mécanisme de fonctionnement de l'objet.

Les élèves disposeront de 8 leçons pour développer et atteindre les seuils de passage de la compétence 2 de la science et de la technologie : *mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques*. Dans cette situation d'apprentissage, la contrainte imposée se situe dans le domaine des arts au niveau de la compétence 2. Le domaine des arts se divise en différentes catégories. Nous nous sommes concentrés sur la catégorie des arts plastiques d'où l'idée de réaliser une infopub qui est bien définie par la compétence 2 : *créer des images médiatiques*.

Le cahier des charges de l'élève contient toutes les précisions du projet, les échéances à respecter, les exigences de l'enseignant et tous les documents à remplir pour bien réaliser le projet. Ce cahier des charges guide les élèves tout au long du projet et lui servira de références. Les documents exigés permettront une évaluation objective des sujets.

CONTEXTE PÉDAGOGIQUE GÉNÉRAL DE L'APPRENTISSAGE

La situation d'apprentissage sélectionnée est considérée comme étant ouverte, mais peu intégrative si on s'en tient aux définitions qu'en donne le programme de formation.(pdf,p.272). On y définit qu'une situation ouverte *présente des données de départ susceptibles de fournir différentes pistes de solution*. Dans notre situation, il est évident que la variété des objets disponibles pour le projet fera en sorte que les recherches sur les mécanismes de fonctionnement déboucheront sur des apprentissages variés. Une situation intégrative est décrite comme permettant *de mobiliser des connaissances issues de différents univers du contenu de formation*. Notre situation d'apprentissage n'intègre pas réellement d'autres univers.

Cette activité se déroulera pour des élèves de deuxième secondaire. C'est à ce moment qu'il est important d'apporter quelques précisions au niveau des machines simples et de leurs mécanismes de fonctionnement. Étant donné que les machines simples sont à la base des machines plus complexes, il est primordial de les définir et de les intégrer à l'apprentissage des élèves assez rapidement dans la deuxième année du premier cycle. Par contre, il est préférable de ne pas planifier ce projet dans la première année du premier cycle, car les élèves doivent avoir un certain degré d'autonomie. Il est conseillé qu'ils aient déjà expérimenté le travail d'équipe à quelques reprises avant de se lancer dans un projet d'une telle envergure.

Étant donné que le projet abouti sur une infopub, il serait stratégique d'opter pour débiter le projet à la deuxième étape, soit celle débutant à la mi-octobre. À partir de ce moment de l'année, beaucoup d'infopub sont consacrées à la consommation dans l'optique du temps des fêtes. L'aboutissement de ce projet correspondra avec le temps des fêtes; ce qui pourrait sensibiliser davantage les élèves aux tactiques de marketing publicitaire et permettre d'avoir un point de vue plus critique face aux infopubs.

CONCEPTIONS ANTICIPÉES

Lors de cette situation d'apprentissage, les élèves auront la possibilité de choisir le moyen de se rendre à destination. À cause de cette ouverture, l'enseignant devra organiser le projet de manière à ce que les élèves ne soient pas faussement informés. Afin d'éviter des apprentissages biaisés, il est important de cerner et d'anticiper les éléments qui peuvent alimenter des conceptions erronées.

Par le biais des compétences qui seront développées lors du projet, plusieurs concepts seront étudiés par les élèves. Les concepts de machines simples et de machines complexes semblent être une source de conflits cognitifs. Lorsqu'on parle des machines complexes, certaines personnes oublient systématiquement le concept de machines simples et sont incapables de les relier entre elles. Dans la vie courante, il est naturel de dire qu'une machine simple comporte un seul mécanisme. Par contre, un objet complexe n'est pas nécessairement lié à un autre objet plus simple. Le démantèlement des objets techniques permettront aux élèves de lier ces deux concepts.

Il est quand même primordial que l'enseignant prenne le temps, lors d'une leçon, d'expliquer et de démystifier certaines notions de base concernant les objets techniques (machines simples, systèmes, transformation, transmission). Cette capsule d'enseignement permettra à l'enseignant de s'assurer que les élèves sont sur la bonne piste, mais surtout de s'assurer que les informations obtenues par les élèves ne mènent pas à un mauvais apprentissage. Par chance, les chocs cognitifs suscités par un questionnement ou par la comparaison des anciennes conceptions aux nouvelles conceptions, provoquent un apprentissage solide et durable chez l'apprenant.

À l'étape finale du projet, les élèves devront expliquer le fonctionnement de leur objet technique. L'infopub les amènera à comprendre la différence et le lien qui lie les divers concepts appris lors de l'entièreté de la situation d'apprentissage.

BUTS PÉDAGOGIQUES

Outre les compétences développées et les contenus présents à l'intérieur de la situation d'apprentissage, l'enseignant vise simplement à initier les élèves au monde de la technologie. En permettant aux élèves de démonter et de comprendre eux-mêmes le fonctionnement de leur objet, l'enseignant tente d'amener les élèves à un niveau supérieur de réflexion et d'analyse. Ces derniers seront en mesure de faire des analogies entre les systèmes simples et le fonctionnement probable d'objets ou de machines beaucoup plus complexes.

Cette initiation à la technologie vise aussi à donner de nouveaux outils méthodologiques aux élèves. En effet, les élèves auront à consigner et à présenter leurs résultats sous de nouvelles formes à l'aide de méthodes notamment utilisées dans le domaine de l'ingénierie comme la gamme de fabrication et le schéma de principe.(pdf,p.288).

Réaliser un tel projet dans une classe peut également aider à susciter l'intérêt des garçons au domaine de la science et de la technologie. Selon Pierre Lachance du récit national, les garçons et les filles n'apprennent pas de la même façon; les garçons seraient davantage axés sur le côté pratique. Donc, c'est pourquoi nous croyons que le côté technologique du projet favoriserait leur implication. D'une autre part, les filles y trouveraient également leur compte puisque la situation d'apprentissage est assez ouverte pour permettre le développement de l'imagination et de la créativité.

DOMAINES GÉNÉRAUX DE FORMATION

Orientation et entrepreneuriat (pdf, p. 24)

L'analyse d'un objet technique de la maison va permettre à l'élève d'avoir une emprise sur ses apprentissages. Ce projet amènera l'élève à entreprendre et à mener à terme des projets vers la réalisation de soi en démontant, analysant et remontant un outil domestique. Ce défi pourrait répondre à l'interrogation de l'élève quant à son orientation scolaire et professionnelle. L'expérience du démantèlement, de l'analyse et de l'amélioration peut faire prendre conscience à l'élève de ses forces et de ses limites pour mettre à profit son potentiel et pour exploiter les ressources de son environnement, tant social que physique.

L'élève devra s'approprier des stratégies liées à son projet. En effet, l'équipe devra travailler en coopération afin de développer diverses stratégies associées aux nombreuses facettes de la réalisation du projet. Les élèves devront discuter entre eux, s'informer sur certaines composantes de leur objet, prendre des décisions, se mettre en accord sur les procédés, élaborer un plan d'action et s'y tenir.

Environnement et consommation

Ce projet amènera l'élève à entretenir un rapport dynamique avec son milieu, tout en gardant une distance critique à l'égard de la consommation. En demandant aux élèves d'apporter un objet technique inutilisé à la maison, les élèves s'apercevront que leurs parents achètent souvent des gadgets inutiles. Ils apprendront à consommer et à utiliser d'une manière responsable les biens et services en faisant la distinction entre désirs et besoins. Ils pourront aussi identifier les sources d'influence liées à l'achat du produit. De plus, les élèves prendront conscience des aspects sociaux et économiques du monde de la consommation en identifiant la provenance de ces objets techniques. (pdf, p. 26)

Médias

Lors de ce projet, les élèves seront amenés à faire preuve de sens critique à l'égard des médias, dans notre cas, une info-publicité. À la fin du projet, ils auront à produire une infopub scientifique en respectant les droits individuels et collectifs. Les élèves constateront la place et l'influence qu'occupent les médias dans notre vie quotidienne et notre société. Ils découvriront les diverses fonctions des médias ainsi que l'influence des messages médiatiques sur la vision de leur environnement quotidien. Les élèves devront aussi s'approprier du matériel et des codes de communication médiatique en apprenant les procédures de production, de construction tout en utilisant diverses techniques et technologies pour créer une infopub réaliste. (pdf, p. 27)

Vivre ensemble et citoyenneté

Ce projet amènera les élèves à participer à la vie démocratique au sein de son équipe. Ils apprendront à régler certains problèmes par la discussion et la négociation. Ils devront s'engager, coopérer et être solidaires entre eux en utilisant certains processus de prise de décision tel que le compromis ou le consensus pour arriver à élaborer un plan d'action qui conviendra à tous. Par la discussion, ils amélioreront ce plan en y ajoutant les idées de toute l'équipe. Par ce simple exercice pédagogique, chaque élève prendra conscience de son statut de citoyen plus qu'ordinaire qu'il sera un jour appelé à jouer. Il se familiarisera également aux droits et devoirs des citoyens par le développement de la dynamique d'entraide avec ses pairs. (pdf, p. 28-29)

COMPÉTENCES TRANSVERSALES

Compétence 2 : Résoudre des problèmes

Par ce projet, l'élève apprendra la démarche de résolution de problèmes. Il cernera le contexte de la situation et saura reconnaître les ressemblances de son problème avec des situations analogues résolues antérieurement. L'élève utilisera surtout cette compétence lors de l'analyse de son objet en identifiant le mécanisme simple utilisé et en le comparant à un autre semblable. (pdf, p.38-39)

Compétence 4 : Mettre en œuvre sa pensée créatrice

Lorsque l'élève devra formuler une hypothèse au début de son apprentissage, il lui faudra mettre en œuvre sa pensée créatrice en s'ouvrant aux multiples façons d'envisager le problème. Il se représentera différents scénarios quant au fonctionnement de l'objet choisi. Il s'engagera dans l'exploration, car il ne pourra voir l'intérieur de son objet. (pdf, p.42-43)

Compétence 5 : Se donner des méthodes de travail efficaces

Lorsqu'on s'engage dans un ouvrage, on doit se donner des méthodes de travail efficaces. Ce projet développera chez l'élève la visualisation de la tâche dans son ensemble en évaluant la complexité de l'objectif, en anticipant la marche à suivre et en se représentant la meilleure façon d'y parvenir. Vers la fin du projet, il devra analyser sa démarche en distinguant les points positifs des points négatifs et soumettre des améliorations. (pdf, p.44-45)

Compétence 7 : Actualiser son potentiel

Tout au long du projet, l'élève découvrira ses forces et ses limites. Il sera en mesure de juger de la qualité et de la pertinence de ses choix d'actions. Il pourra reconnaître les conséquences de ses actions sur ses succès ou ses échecs. Le développement de cette

capacité à s'autoévaluer l'aidera à mesurer les progrès obtenus et les améliorations encore souhaitables. Ce projet lui permettra aussi d'affirmer son appartenance à la collectivité, dans son équipe, en confrontant ses valeurs et ses perceptions avec celles des autres. (pdf, p.48-49)

Compétence 8 : Coopérer

Comme ce travail se déroule en équipe, la coopération est essentielle entre ses membres. Pendant toute la durée du projet, les élèves devront tirer parti des différences de chaque membre pour atteindre un objectif commun en combinant leurs forces dans la construction de connaissance et en négociant les divers points de vue. Ils devront reconnaître les situations qui se prêtent bien au travail coopératif. Les élèves tireront des leçons en apprenant à écouter leurs collègues et en respectant leurs opinions. (pdf, p.50-51)

Compétence 9 : Communiquer de façon appropriée

Lorsque le travail sera terminé, les élèves devront faire une présentation sous forme d'une info-publicité pour expliquer les fonctionnements et les avantages de l'objet qu'ils auront choisi. Pour ce faire, ils devront choisir un langage approprié au contexte pour atteindre les objectifs qu'ils s'étaient auparavant fixés. (pdf, p.52-53)

LES COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

C2 (science et technologie) : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques (développée systématiquement)

Composante : Comprendre le fonctionnement d'un objet technique

Notre scénario a comme but de susciter la curiosité des élèves en leur présentant un défi à relever impliquant des objets qu'ils, ou les gens de leur entourage, utilisent presque à tous les jours. Ils devront donc manipuler en profondeur un objet technique faisant partie de leur vie quotidienne. Pendant l'analyse de cet objet, ils pourront alors y associer certains concepts fondamentaux appris en classe et ainsi apprécier leur sens et leur valeur. (pdf, p.278)

De prime à bord, les élèves choisiront un objet qui les intéressent. Il est important que l'élève manifeste de l'intérêt pour l'objet technique qu'il doit étudier. Les élèves focaliseront leur analyse sur le fonctionnement de leur objet technique. (pdf, p. 279)

Ils répertorieront les pièces à l'aide de tableaux décrivant les matériaux et le types de liaisons entre elles. Les élèves feront une représentation schématique de chacune des pièces importantes. Ces outils (tableaux et schémas) aideront l'élèves à expliquer le fonctionnement, lors de leurs présentations *infopubs*, de leur objet technique et aussi à le reconstruire. (pdf, p. 279)

C2 (arts plastiques) : Créer une image médiatique (développée systématiquement)

Composantes : Exploiter des idées en vue d'une création médiatique

Structurer sa réalisation médiatique

Les élèves s'engageront dans un processus de création médiatique sous forme d'émission publicitaire populaire. Tous les membres du groupe participeront à l'élaboration d'une présentation orale en restant attentifs aux différentes propositions de leurs coéquipiers. Les élèves choisiront le médium et la forme de leur présentation (en classe, vidéo). Pour s'assurer de l'impact de la présentation, les élèves tiendront compte

du public et du milieu ciblé en faisant ressortir leurs principales caractéristiques. Ainsi, ils ajusteront leurs projets et les raffineront en fonction de celles-ci. (pdf, p. 407)

C3 (science et technologie) : Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie (développée incidemment)

Composantes : Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques

Produire des messages à caractère scientifique et technologique

L'analyse d'un objet technique obligera l'élève à respecter certaines normes propres au langage et au dessin technique. Les concepts qu'ils cerneront devront être identifiés selon les règles et les conventions propres à cette discipline. (pdf, p.280) Ces éléments de communication devront être perçus, par les élèves, comme des outils fondamentaux pour une meilleure compréhension du fonctionnement des autres objets techniques qu'ils rencontreront dans le futur.

Lors de leurs présentations *infopubs*, les élèves utiliseront ce même langage afin de décrire les divers systèmes et pièces qui constituent leurs objets ainsi que les matériaux avec lesquels ils sont fabriqués. Les termes utilisés définiront de manière claire et précise les concepts qui seront abordés.

LES SAVOIRS ESSENTIELS

Science et technologie

Univers technologique (pdf, pp. 283, 288-289)

NOYAU DUR	ingénierie	cahier de charge
	systèmes technologiques	systemes
		fonctions mécaniques élémentaires
	forces et mouvements	machines simples
mécanisme de transmission du mouvement		
mécanisme de transformation du mouvement		
NOYAU MOU (éléments secondaires)	ingénierie	schéma de principe
		gamme de fabrication
		matériau
	systèmes technologiques	transformation de l'énergie
	Forces et mouvements	effets d'une force

Le noyau dur se retrouve également dans la grille d'évaluation en rouge à la page 24. Le noyau mou correspond aux éléments secondaires en de bleu de la grille d'évaluation à la page 24.

Le contenu du programme de formation du premier cycle du secondaire en sciences et en technologies constitue un outil pour le développement d'une culture scientifique et technologique. Les concepts qui y sont prescrits permettent la construction d'une assise solide qui permettra à l'élève d'élaborer de nouveaux concepts lors du deuxième cycle. (pdf, p. 282) Les connaissances en sciences et technologies lui permettront de mieux comprendre, entre autre, les objets techniques qui l'entourent.

Dans notre scénario, puisque nous en avons la contrainte, les concepts qui y seront développés se situeront dans l'univers technologique.(voir tableau ci-dessus) Tout d'abord, les élèves se familiariseront avec le projet et seront soumis à certaines contraintes qu'ils retrouveront dans le cahier des charges. Au début du projet, les élèves démonteront leur objet technique. Pour bien comprendre le fonctionnement, ils répertorieront les pièces dans un tableau dans lequel ils devront écrire une brève

description (matériau, fonction, composantes) et produire une gamme de fabrication (voir cahier des charges). Ils devront être attentifs aux différents systèmes qu'ils rencontreront pendant l'expérimentation. Leurs recherches préalables les auront certainement menés sur la piste des machines simples ; concepts qu'ils pourront dès lors approfondir. Les élèves devront être assez méthodiques afin que la reconstruction soit possible. Pour l'infopub, les objets techniques doivent être remontés et utilisables. Donc, l'infopub servira de « salle de cours virtuelle » où les élèves décriront et expliqueront le fonctionnement de leur objet. L'exposé devra systématiquement tenir compte : des composantes des systèmes, des mécanismes de transmission et de transformation du mouvement et des machines simples. Certes, plusieurs autres concepts vont être abordés (effets d'une force, matériaux, etc.), cependant ils ne seront pas systématiquement inclus dans les étapes de l'évaluation.

PLANIFICATION GÉNÉRALE

Ce projet s'étend sur 8 leçons au total. La première leçon sert de contextualisation pour le projet en entier. L'enseignant sera amené à présenter des infopubs aux élèves en tant qu'amorce. Par la suite, il présentera la situation d'apprentissage et les objets techniques qu'il aura apportés. À ce moment, il y aura formation des équipes et le cahier des charges sera distribué.

Pour les 5 leçons suivantes, l'enseignant devra tenter d'insérer dans ses leçons une contextualisation, une période d'administration et une institutionalisation, bien que la majorité du temps soit consacré à l'administration. La deuxième leçon permettra à l'élève de formuler des hypothèses sur le fonctionnement de son objet et il aura à réfléchir aux étapes à suivre pour le démonter.

La troisième leçon sera la première partie du temps consacré au démontage des objets techniques. L'élève devra par la même occasion identifier toutes les pièces présentes dans son objet. Avant de continuer le démontage, à la quatrième leçon, l'élève aura un cours théorique sur les machines simples et sur les autres systèmes tels; les systèmes de transfert et de transformation d'énergie. Par la suite, la cinquième leçon sera évidemment la continuité de la troisième leçon. Cependant, à cette étape l'élève devra produire une gamme de fabrication de son objet assez claire pour qu'au besoin une autre équipe puisse le remonter sans difficulté.

La sixième leçon sera consacrée à la reconstruction de l'appareil.

Au cours de ces 6 leçons, l'institutionnalisation servira plutôt à resituer les élèves par rapport au projet; c'est-à-dire leur rappeler ce qu'ils ont fait et ce qui s'en vient pour les prochaines leçons. L'élève doit prendre conscience de l'importance de ces leçons qui lui serviront pour la présentation de l'infopub. Celle-ci se fera lors de la septième ou de la huitième rencontre du projet.

PLANIFICATION DÉTAILLÉE

Leçon 1

But pédagogique poursuivi : Présenter le projet aux élèves et les préparer à le vivre.

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée +-
Contextualisation	-Accueil et prise de présences			5 minutes
	-Amorce : Diffusion d'une infopub	-présenter l'infopub	-écouter activement l'infopub	20 minutes
	-Présentation de la situation d'apprentissage et des objets apportés en classe	-présenter tous les objets apportés aux élèves	-regarder tous les objets apportés par l'enseignant - choisir un objet ou en proposer un autre	30 minutes
	-Formation des équipes et distribution des rôles (porte-parole, secrétaire, responsable du temps, responsable du matériel)	-S'assurer de la discipline dans la classe lorsque les équipes se forment	-Former des équipes et distribuer les rôles	10 minutes
	-Remise du cahier des charges aux élèves	-remettre le cahier des charges	-lire le cahier des charges et s'assurer de bien le comprendre	10 minutes

Leçon 2 :

But pédagogique poursuivi : Permettre à l'élève de formuler des hypothèses sur le fonctionnement de son objet et il aura à réfléchir aux étapes à suivre pour le démonter.

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée +-
Contextualisation	- Accueil et prise de présence -rappel de ce que les élèves doivent faire durant ce cours (voir administration)	-Synthétiser le contenu du cours d'aujourd'hui	-Écouter activement	5 minutes
Administration	-Laisser du temps aux élève pour qu'ils formulent des hypothèses quant au fonctionnement de leur objet et les noter dans l'endroit prévu à cet effet dans le cahier des charges. -Laisser du temps aux élèves pour qu'ils puissent faire des recherches sur internet pour voir si leurs hypothèses peuvent être valables et noter leurs résultats dans l'endroit prévu à cet effet dans le cahier des charges -Laisser du temps aux élèves pour permettent aux élèves de monter un plan de comment ils vont démonter leur objet et le faire homologuer par l'enseignant par la suite. L'élève devra se rappeler qu'il doit pouvoir remonter l'objet par la suite	Guider l'élève au travers les différentes étapes et les aider lorsqu'ils sont sur la mauvaise voie. Finalement, homologuer le plan de démontage s'il a du sens.	-Formuler des hypothèses quant au fonctionnement de leur objet et les noter dans le cahier des charges. -Rechercher sur internet rapidement de l'information sur le fonctionnement de leur objet pour voir s'ils sont sur la bonne piste. -Produire une gamme de fabrication rapidement sur la façon dont ils pensent pouvoir démonter l'objet	60 minutes

Institutionnalisation	-Rappel sur le but final du projet, leur montrer où ils sont rendus et résumer des étapes à venir dans le projet	-Synthétiser le projet	-Écouter activement	10 minutes
------------------------------	--	------------------------	---------------------	------------

Leçon 3 :

But pédagogique poursuivi : Permettre à l'élève de démonter son objet technique et de continuer son analyse.

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée +-
Contextualisation	- Accueil et prise de présence -Rappel de ce que les élèves doivent faire durant ce cours (voir administration)	-Synthétiser le contenu du cours d'aujourd'hui	-Écouter activement	5 minutes
Administration	-Laisser la période aux élèves pour démonter leur objet technique et identifier les pièces	-Guider l'élève et l'aider au besoin	-Démonter avec précaution l'objet en s'assurant de bien observer la position de chaque pièce pour remplir la grille dans le cahier des charges	60 minutes
Institutionnalisation	-Laisser du temps à l'élève pour ramasser ses effets personnels (cabaret avec ruban à masquer) -Questionner les élèves pour voir leurs degré de connaissances	-Questionner les élèves pour s'assurer qu'ils comprennent bien ce qu'ils font et voir leurs faiblesses pour alimenter la table ronde du cours suivant	-Poser des questions à l'enseignant, écouter activement et répondre aux questions que l'enseignant posera	10 minutes

Leçon 4

But pédagogique poursuivi : Aider l'élève à bien comprendre le fonctionnement de son objet technique en lui donnant de la théorie sur les machines simples et sur les autres systèmes tels le transfert et la transformation de l'énergie.

Étape	Description	Formule pédagogique	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée +-
Contextualisation	- Accueil et prise de présence - Amorce : Faire vivre aux élèves le mécanisme de transformation d'énergie (frotter les mains ensemble pour transformer l'énergie mécanique en énergie thermique)	- démonstration et expérience	- Prise de présence - démontrer l'expérience à faire	- participer activement	10 minutes
Administration	- description des machines simples (levier, poulies, plan incliné) - description des autres systèmes (transfert et transformation d'énergie) - Discussion basée sur le fonctionnement des objets des élèves	- Exposé oral magistral accompagné d'une présentation power point - Table ronde dirigée par l'enseignant	- Expliquer les machines simples et les autres systèmes - diriger la table ronde	- Écouter activement et poser des questions - Poser des questions et analyser le fonctionnement de leur objet	40 minutes 20 minutes
Institutionnalisation	- Synthèse de ce qui a été vu jusqu'à maintenant, puis une préparation au cours à venir	- Exposé oral	- Synthétiser le cours et aviser les élèves de ce qui va suivre au prochain cours	- Écouter activement - Ramasser leurs effets personnels	5 minutes

Leçon 5 :

But pédagogique poursuivi : Permettre à l'élève de démonter son objet technique et de continuer son analyse.

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée +-
Contextualisation	- Accueil et prise de présence -rappel de ce que les élèves doivent faire durant ce cours (voir administration)	-Synthétiser le contenu du cours d'aujourd'hui	-Écouter activement	5 minutes
Administration	-Laisser la période aux élèves pour finir de démonter leur objet technique et identifier les pièces Les élèves auront à bâtir une gamme de fabrication assez clair de leur objet pour qu'une autre équipe puisse le remonter sans difficultés. S'il n'est pas terminé, il devra l'être pour le prochain cours. (voir exemple dans le cahier des charges)	-Guider l'élève et l'aider au besoin	-Démonter avec précaution l'objet en s'assurant de bien observer la position de chaque pièce pour remplir la grille dans le cahier des charges -Faire une gamme de fabrication tel l'exemple dans le cahier des charges.	60 minutes
Institutionnalisation	-Retour sur le déroulement de la période. Rappel des attentes de l'enseignant sur ce qu'il attend pour l'infopub.	-Rappeler aux élèves ses attentes vis-à-vis l'infopub et synthétiser la période	-Écouter activement et prendre des notes si nécessaire sur ce qu'il doit faire pour l'infopub.	10 minutes

Leçon 6 :

But pédagogique poursuivi : Permettre à l'élève de voir par lui-même si sa gamme de fabrication est correcte en remontant son objet technique.

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée +-
Contextualisation	- Accueil et prise de présence - Rediffuser une infopub intéressante pour les mettre dans les élèves dans le bain des infopubs	- Diffuser l'infopub	- Regarder attentivement l'infopub	5 minutes
Administration	- Laisser du temps aux élèves pour reconstruire l'appareil. - Laisser du temps en classe pour préparer l'infopub	- Guider l'élève et l'aider en cas de besoin	- Remonter l'appareil en suivant la gamme de fabrication préparée au dernier cours - Préparer l'infopub qui sera présentée à l'un des deux cours suivants.	60 minutes
Institutionnalisation	- Expliquer l'utilité de faire une gamme de fabrication très claire et le plus détaillée possible	- Expliquer l'utilité de faire une gamme de fabrication détaillée et répondre aux questions s'il y en a	- Écouter activement et poser des questions en cas d'incompréhension	10 minutes

Leçon 7 et 8 :

Ces périodes sont réservées pour que les élèves présentent tour à tour leur infopub.

RÉINVESTISSEMENT ÉVENTUEL

Maintenant que l'analyse d'un objet technique est faite et que l'élève comprend bien les systèmes de fonctionnement des machines simples, il est intéressant de passer à l'étape de la création et de la construction d'un autre objet technique. Selon le programme de formation en science et technologie (pdf,p.275), on peut dire que la démarche d'investigation de notre situation d'apprentissage au niveau de la compétence disciplinaire 1 vise davantage à expliquer des phénomènes puisqu'elle est *axée sur le questionnement, l'exploration, l'observation systématique et l'expérimentation*. Au niveau de la compétence disciplinaire 2, il est question de comprendre le fonctionnement d'un objet technique.

Pour poursuivre les apprentissages des élèves dans le domaine de la technologie, notre situation d'apprentissage pourrait déboucher sur une démarche de conception. Au niveau de la compétence 1, cette démarche ayant pour *objectif la construction d'objets techniques est axée sur la satisfaction d'un besoin individuel ou collectif* (pdf,p.275). Au niveau de la compétence 2, on pourrait se concentrer davantage sur les diverses retombées de la science et de la technologie.

Pour la compétence 3, il est évident qu'elle sera développée incidemment. En résumé, le réinvestissement de notre situation d'apprentissage nous permet de passer de la démarche d'investigation à la démarche de conception.

ÉVALUATION

L'évaluation de cette situation d'apprentissage comportera 3 volets : une évaluation de la compétence 2 en science et technologie, une évaluation de la composante 2 en art plastique et une évaluation intra-équipe.

Tout d'abord, l'évaluation de la compétence 2 en science et technologie se fera en deux temps distincts. En effet, l'évaluation de cette compétence s'effectuera tout d'abord à l'aide des documents exigés par l'enseignant, soit une grille détaillée de chacune des pièces de l'objet, une gamme de fabrication ainsi qu'un schéma de principe (voir annexe IV, V et VI). Les équipes devront s'y conformer. Ensuite, lors de la présentation de l'infopub, les équipes devront démontrer qu'ils reconnaissent à l'intérieur de l'objet un ou plusieurs systèmes et sous-systèmes présentés lors de la quatrième leçon. Ils devront aussi être en mesure d'expliquer le fonctionnement et les avantages de ce ou ces systèmes. L'évaluation de la compétence 2 des équipes par l'enseignant sera facilitée par la grille présentée en page 24.

Comme deuxième évaluation, nous évaluerons la compétence 2, *Créer des images médiatiques*, dans le domaine des arts plastiques et plus précisément la composante *Structurer sa réalisation médiatique*. L'évaluation de cette compétence s'effectuera grâce à l'infopub réalisée par les élèves en se basant sur la grille présentée en page 25.

Il y aura finalement une troisième évaluation faite par les élèves qui évalueront leurs coéquipiers au sein de l'équipe. Un exemple d'une fiche d'évaluation que nous pourrions remettre aux élèves est présentée en page 26. Cette dernière servira à personnaliser la note de l'élève par rapport à la moyenne des réponses positives qu'il recevra de ses coéquipiers de la façon suivante :

- 5 oui = + 1 échelon
- 2,3 ou 4 oui = inchangé
- 0 ou 1 oui = - 1 échelon

Bien sûr, l'élève ne sera pas au courant de cette dernière grille afin d'éviter une surévaluation ou une sous-évaluation de la part des coéquipiers.

Évaluation de la compétence 2 en science et technologie

<u>Échelon</u>	<u>Description</u>
A (excellent)	⇒ L'équipe est capable de reconnaître tous les systèmes présents dans l'objet tel que vu lors de la quatrième leçon (infopub) ⇒ L'équipe explique le fonctionnement et les avantages de ces systèmes dans l'objet (infopub) ⇒ L'équipe fournit une grille détaillée conforme à l'annexe IV ⇒ L'équipe fournit une gamme de fabrication et un schéma de principe conformes aux annexes V et VI
B (bien)	⇒ L'équipe est capable de reconnaître tous les systèmes présents dans l'objet tel que vu lors de la quatrième leçon (infopub) ⇒ L'équipe explique le fonctionnement et les avantages de ces systèmes dans l'objet (infopub) ⇒ L'un des documents demandés par l'enseignant N'est PAS conforme aux exigences (voir annexe IV, V et VI)
C (seuil de passage)	⇒ L'équipe est capable de reconnaître tous les systèmes présents dans l'objet tel que vu lors de la quatrième leçon (infopub) ⇒ L'équipe explique le fonctionnement et les avantages de ces systèmes dans l'objet (infopub) ⇒ Les documents demandés par l'enseignant NE sont PAS conformes aux exigences (voir annexe IV, V et VI) OU ⇒ Tous les documents fournis par l'équipe sont conformes aux exigences (annexe IV, V et VI) ⇒ L'équipe NE reconnaît PAS tous les systèmes présents dans l'objets et présentés à la quatrième leçon OU l'équipe N'explique PAS leur fonctionnement ainsi que les avantages pour l'objet.
D (échec)	⇒ L'équipe NE reconnaît PAS tous les systèmes présents dans l'objets et présentés à la quatrième leçon OU l'équipe N'explique PAS leur fonctionnement ainsi que les avantages pour l'objet. ⇒ Au moins un des documents demandés par l'enseignant N'est PAS conforme aux exigences (voir annexe IV, V et VI)

- Veuillez prendre note que le noyau dur de cette évaluation se retrouve en **rouge** et que les éléments secondaires de notre évaluation seront en **bleu**.

Évaluation de la compétence 2 en art plastique

Compétence : Créer des images médiatiques
Composante retenue : Structurer sa réalisation médiatique

<u>Échelon</u>	<u>Description</u>
<p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">A</p> <p>(excellent)</p>	<p>⇒ L'infopub tient compte des découvertes réalisées lors du démontage de l'objet</p> <p><u>ET</u></p> <p>⇒ Les élèves communiquent dans un langage propre à la technologie en fonction de la forme du message à transmettre</p>
<p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">B</p> <p>(bien)</p>	<p>⇒ L'infopub tient compte des découvertes réalisées lors du démontage de l'objet</p> <p><u>OU</u></p> <p>⇒ Les élèves communiquent dans un langage propre à la technologie en fonction de la forme du message à transmettre</p>
<p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">C</p> <p>(échec)</p>	<p>⇒ L'infopub NE tient PAS compte des découvertes réalisées lors du démontage de l'objet</p> <p><u>ET</u></p> <p>⇒ Les élèves Ne communiquent PAS dans un langage propre à la technologie en fonction de la forme du message à transmettre</p>

Évaluation Intra-équipe

Équipe : _____ Nom de l'évaluateur : _____

Nom du coéquipier (ère) : _____

Ton (Ta) coéquipier (ère) a :	Oui	Non
1. exécuté son travail de façon satisfaisante		
2. respecté l'échéance		
3. participé activement à chaque discussion		
4. respecté l'opinion des autres		
5. Je voudrais travailler une autre fois avec cette personne		
Total		

Nom du coéquipier (ère) : _____

Ton (Ta) coéquipier (ère) a :	Oui	Non
1. exécuté son travail de façon satisfaisante		
2. respecté l'échéance		
3. participé activement à chaque discussion		
4. respecté l'opinion des autres		
5. Je voudrais travailler une autre fois avec cette personne		
Total		

Nom du coéquipier (ère) : _____

Ton (Ta) coéquipier (ère) a :	Oui	Non
1. exécuté son travail de façon satisfaisante		
2. respecté l'échéance		
3. participé activement à chaque discussion		
4. respecté l'opinion des autres		
5. Je voudrais travailler une autre fois avec cette personne		
Total		

RÉFÉRENCES

Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire premier cycle, ministère de l'éducation du Québec, Bibliothèque nationale du Québec, 2004

Thouin Marcel, *Notions de culture scientifique et technologique*, Éditions Multimondes, Québec, 2001. (p.39)

Récit national, Pierre Lachance, conférence au lab uqam, mercredi 19 octobre 2005
(<http://recitmst.qc.ca>)

http://www.one35th.com/model/k5/k5_s1.htm

NOTES RÉFLEXIVES PERSONNELLES

ANNEXE I
ANNEXE I

Cahier des charges

Cahier des charges Infopubs

- En équipe de 4 personnes, vous devez trouver un objet technique se trouvant dans la maison. Tout d'abord, vous devez poser une hypothèse du système de fonctionnement de votre objet puis l'inscrire sur la feuille prévue à cet effet en annexe : projet initial. Cette feuille devra être homologuée par l'enseignant pour vous permettre d'accéder aux autres étapes du projet. Vous devez démonter l'objet en prenant bien soin d'identifier chacune des pièces conformément à la grille fournie en annexe. Vous devez par la suite concevoir une gamme de fabrication et un schéma de principe dans le but de permettre l'assemblage de l'objet démonté (Exemple de plan en annexe). Une fois l'objet démonté, vous devez analyser le fonctionnement de son système et y trouver les avantages. Vous devez remonter votre objet pour qu'il soit réutilisable. Vous devez concevoir une infopub et un court exposé oral d'environ 10 minutes montrant le fonctionnement de l'objet incluant les avantages mécaniques de ce système.
- Vous disposez de 8 leçons pour réaliser votre projet. À la deuxième leçon, vous devrez avoir inscrit votre hypothèse sur la feuille prévue à cet effet et elle devra être homologuée. Vous aurez 2 leçons complètes réservées au démontage, à l'identification des pièces et à la réalisation de la gamme de fabrication. L'assemblage de votre objet est prévu pour la sixième leçon. Les deux dernières leçons sont réservées pour les présentations orales sous forme d'infopub.
- Évaluation : vous serez évalués sur deux documents et sur votre présentation orale. Les deux documents évalués sont les suivants :
 - grille d'identification des pièces
 - gamme de fabrication et schéma de principeCes deux documents devront être remis la journée de votre présentation orale.
La note finale sera représentée par une lettre A, B, C ou D.

Bon projet !

ANNEXE II
ANNEXE II

Matériel

Matériel

32

- 8 tournevis
- 8 micro-tournevis
- 4 Clé Allen
- 8 paires de ciseaux
- 8 règles
- 8 paires de pinces
- une dizaine d'objets pouvant être démontés
- ruban à masquer

ANNEXE III
ANNEXE III

Projet initial

Projet initial

34

Nom de l'équipe : _____

Noms des membres de l'équipe : _____

Description de votre objet : _____

Votre hypothèse de fonctionnement : _____

Résultat de vos recherches : _____

Vos références : _____

Homologation : _____ Date : _____

ANNEXE IV
ANNEXE IV

Grille d'identification des pièces

Grille d'identification des pièces

No.	Quantité	Nom de la pièce	Description	Croquis
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

ANNEXE V
ANNEXE V

Gamme de fabrication

Gamme de fabrication

ANNEXE VI
ANNEXE VI

Schéma de principe

41

Schéma de principe