

Modelage du processus de la conception

Objectif : Dans cette leçon, l'enseignant modèle comment suivre le processus de la conception afin de fabriquer un pot à crayons. Si les élèves ont déjà expérimenté le processus, il les guide alors au fil des étapes afin qu'ils fabriquent le pot eux-mêmes. Cette activité vise à préparer les l'élève à la tâche finale, où il devra concevoir et fabriquer un objet utile.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 31.0 identifier des problèmes à résoudre [RAG 2]
- 22.0 utiliser des outils appropriés [RAG 2]
- 32.0 comparer et évaluer des objets construits par eux-mêmes [RAG 2]
- 18.0 communiquer des procédures et des résultats [RAG 2]
- 30.0 créer un produit en sélectionnant, en joignant et en modifiant des matériaux de façon sûre [RAG 1/3]
- 7.0 faire des observations, prendre des mesures et enregistrer les données [RAG 2]
- 8.0 communiquer pendant les explorations et les enquêtes [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage peut :

- utiliser des matériaux variés pour créer un pot à crayons;
- utiliser les outils correctement, avec le souci d'assurer la sécurité de tous;
- conserver et utiliser judicieusement les matériaux.

- résoudre un problème efficacement afin de réaliser une forme s'apparentant à celle d'un pot à crayons;
- communiquer comment il a fabriqué son pot à crayons.

NOTES:

Résultats liées aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- manifester un souci de sécurité pour soi-même et pour autrui lors des explorations et des enquêtes [RAG 4]
- travailler avec les autres pour effectuer une exploration ou une enquête [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève doit pouvoir :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : IF]
- planifier ses interventions verbales en fonction de la situation de communication [CO2 : FLP]
- rapporter des faits, partager des idées, raconter des événements ou des expériences personnelles en tenant compte de l'intention de communication et des interlocuteurs [CO3 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Affiche <i>Les étapes de la conception</i> • Activité TBI 9	• exemple de pot à crayons • matériaux pour fabriquer et décorer un pot à crayons		• conception • inventer • une invention

Mise en garde

- Avant d'entreprendre toute activité de fabrication, discutez avec les élèves des consignes de sécurité à observer, comme de porter des lunettes de sécurité.

Information scientifique

- Le processus de la conception est une suite d'étapes menant à la résolution d'un problème.
- Le processus se divise en quatre étapes:
 1. Identifier et décrire un problème. Ensuite, chercher une solution et faire un plan.
 2. Rassembler les matériaux nécessaires et fabriquer un prototype.
 3. Vérifier et évaluer sa solution/son objet.
 4. Partager sa solution/présenter son objet et ses découvertes.

ACTIVER

Le processus de la conception

Revoyez avec les élèves l'affiche *Les étapes de la conception*. Demandez leur :

- Comment est-ce que le processus de la conception nous aide à résoudre un problème?

Clarifiez toutes leurs questions.

FAIRE DES LIENS

Étape 1 : Identifier un problème, chercher une solution et faire un plan

Expliquez aux élèves que vous avez un problème : vous avez du mal à trouver un crayon quand vous en avez besoin parce que vos crayons sont toujours dispersés un peu partout. Demandez-leur :

- **Quel type d'objet peut résoudre mon problème?**

Guidez les élèves vers l'idée du pot à crayons. Modelez comment poser des questions afin de les aider à bien concevoir cet objet :

- **Qu'est-ce qui fait un bon pot à crayons?**
- **Comment devrait-il être?**
- **Combien de crayons devrait-il pouvoir contenir?**
- **Quels matériaux puis-je utiliser pour fabriquer un pot à crayons?**
- **Quels matériaux seraient les meilleurs?**

Au besoin, montrez-en un exemple aux élèves pour leur donner des idées. Renvoyez-les à l'affiche *Les étapes de la conception* et dites-leur :

- **Voici les choses auxquelles je dois penser quand je conçois et fabrique un pot à crayons**



Faire un plan : la conception

Sur du papier grand format ou sur le TBI, modelez le processus de réflexion associé à l'élaboration d'un plan. Commencez en disant : « Je veux concevoir un pot à crayons pour résoudre mon problème. Je pense qu'il devrait pouvoir contenir au moins dix crayons. » Ensuite, posez aux élèves des questions telles que :

- **Quelle est la meilleure forme pour un pot à crayons?**
- **Quels matériaux faciles à trouver devrais-je utiliser pour concevoir mon pot à crayons?**
- **Quels matériaux recyclés pourrais-je utiliser?**
- **Mon pot à crayons pourra-t-il contenir au moins 10 crayons?**
- **Comment puis-je faire pour qu'il tienne debout sans tomber?**

Incitez les élèves à vous poser des questions afin de les aider au fil du processus. Modelez comment dessiner plusieurs idées, puis choisir la meilleure. Dites-leur : « Pour concevoir mon pot à crayons, je vais faire plusieurs dessins illustrant mes idées, comme l'a fait Papi quand il a conçu son arbre bric-à-brac. Je veux que mon pot contienne au moins 10 crayons, qu'il tienne debout sans tomber, et qu'il soit joli à regarder. Si possible, je veux aussi utiliser des matériaux recyclés afin de protéger l'environnement. »



Matériaux

Demandez aux élèves de vous aider à déterminer quels matériaux vous devriez utiliser. Pour susciter des questions sur les matériaux, demandez-leur :

- **Puis-je trouver ces matériaux dans notre classe?**
- **Pourquoi est-ce une bonne idée d'utiliser des matériaux recyclés?**
- **Qu'est-ce que je peux utiliser pour faire la forme que j'ai choisie?**
- **Qu'est-ce que je peux utiliser pour décorer mon pot à crayons?**

Discutez des avantages et des inconvénients à utiliser tel ou tel matériau pour fabriquer le pot à crayons. Veillez à ce que les élèves comprennent que certains matériaux seront plus efficaces que d'autres en raison de leurs propriétés uniques.

En parlant des matériaux, présentez aux élèves de nouveaux termes tels que « pliable » ou « flexible », « ferme » ou « rigide », « solide » ou « durable ». Ajoutez-les sur le mur de mots.

Montrez aux élèves comment indiquer sur leurs dessins le nom des matériaux qui entreront dans la fabrication du pot à crayons. (Présentez-leur une esquisse rapide d'un pot à crayons accompagnée de quelques mots, p. ex. grand contenant en plastique, ruban, etc.)

Discutez tous ensemble des outils qui pourraient être nécessaires pour fabriquer le pot à crayons (p. ex. ciseaux, colle, coupe-fils).

Les étapes de la fabrication

Écrivez les étapes de votre plan sur du papier grand format ou sur le TBI. Suivant la méthode de l'écriture guidée, composez le texte en collaboration avec les élèves. Invitez-les à suggérer des façons de fabriquer le pot à crayons à l'aide des matériaux choisis. (Bien que ces étapes soient utiles pour orienter la fabrication, rappelez aux élèves qu'il faut parfois modifier son plan en cours de route.) Ne manquez pas de modeler votre processus de réflexion pendant que vous écrivez.

Étape 2 : Rassembler les matériaux nécessaires et fabriquer un prototype

Rassemblez les matériaux nécessaires pour fabriquer le pot à crayons. Ensuite, suivez le plan que vous avez établi pour le fabriquer. Lisez à haute voix chaque étape à mesure que vous ou un volontaire l'effectuez. Ne manquez pas de porter des lunettes de sécurité – et d'en faire porter aux élèves – pendant l'utilisation d'outils tels que les coupe-fils, les marteaux, etc.

Étape 3 : Vérifier et évaluer sa solution/son objet

Une fois le pot à crayons terminé, testez-le. Mettez-y le nombre prévu de crayons. Modelez comment poser des questions de vérification, par exemple :

- **Le pot contient-il tous les crayons que je voulais?**
- **Sa forme convient-elle à mon but?**

- Tient-il bien debout ou risque-t-il de tomber?
- Convient-il à mon bureau?
- Est-il joli (ou agréable à regarder)?

Pour évaluer le pot, posez-vous à haute voix des questions telles que :

- Le pot fonctionne-t-il comme je le voulais?
- Est-ce que je peux l'améliorer?
- Est-ce que j'ai bien suivi les étapes?
- Y a-t-il quelque chose que j'aurais dû faire autrement?

Ne manquez pas de souligner un point à améliorer, par exemple : « Le pot est solide et contient tous mes crayons, mais il glisse sur mon bureau parce qu'il est lisse. Je pense que je pourrais l'empêcher de glisser en collant un morceau de feutre en dessous. » Apportez les changements nécessaires, puis testez et évaluez de nouveau votre pot à crayons.

CONSOLIDER

Étape 4 : Partager sa solution/présenter son objet et ses découvertes

Discuter du processus de la conception

Discutez avec les élèves de ce qu'ils ont appris sur le processus de la conception. Faites référence à l'affiche *Les étapes de la conception* et demandez aux élèves :

- Avons-nous respecté les étapes du processus de la conception?
- Qu'est-ce que nous aurions pu faire autrement pour améliorer le pot à crayons?
- Sera-t-il assez solide pour durer longtemps?
- As-tu des questions sur le processus?

Rappelez aux élèves qu'ils devront suivre le même processus pour fabriquer leurs propres objets utiles.



Activité TBI :

- Utilisez l'Activité 9 :
- Quel est le processus de la conception? (voir le site Web du personnel enseignant) pour renforcer, chez les élèves, la compréhension des étapes de la conception. Mettez les au défi de placer les images dans l'ordre de manière à montrer comment les élèves ont suivi le processus pour résoudre un problème. Pour ce faire, ils pourront se référer à l'affiche *Les étapes de la conception*.

