

PRATIQUES EN SCIENCE

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
DU REGROUPEMENT 0

Les pratiques du domaine des sciences et de la technologie aident les élèves à mieux comprendre comment les connaissances scientifiques sont produites et comment les solutions aux problèmes pratiques sont conçues. Les élèves qui participent à des enquêtes scientifiques et à des activités de design mobilisent simultanément des connaissances, des habiletés et des attitudes, ce qui approfondit leur compréhension des concepts et les expose aux multiples approches utilisées en sciences et en technologie.

Ces pratiques se retrouvent en plus de détails dans le [Cadre manitobain de résultats d'apprentissage](#).

ÉTUDE SCIENTIFIQUE PROCESSUS DE DESIGN

Formuler des questions et des prédictions;
Planifier et réaliser des enquêtes scientifiques;
Analyser et interpréter des données;
Recueillir, évaluer et communiquer des renseignements.

Cerner et préciser des problèmes pratiques;
Faire de la recherche, planifier et choisir une solution;
Construire ou mettre à l'essai un prototype ou un produit de consommation;
Évaluer et perfectionner la solution.

REGROUPEMENTS
THÉMATIQUES

DES CELLULES AUX SYSTÈMES

► La cellule comme unité élémentaire de la vie

8-1-01 02 03 05 06 07 08

8-0-9a

► Les cellules, les tissus, les organes et les systèmes du corps

8-1-01 08 09 10 11 12 13

14 15 16 19

► Les développements technologiques

8-1-01 04 06 17 18

8-0-8b 8d 8e 8g 9b 9f

L'OPTIQUE

► La lumière : rayonnement électromagnétique

8-2-01 02 05 07 08 14

► Les propriétés de la lumière

8-2-01 03 04 05 06 09 10

11 12 13 14

8-0-8d 8f

LES FLUIDES

► Les propriétés des fluides qui déterminent leurs interactions avec divers matériaux

8-3-01 02 03 04 05 06 08

11 12 13 14

8-0-8d 8f

► L'explication des propriétés des fluides à l'aide de la théorie particulaire de la matière

8-3-01 07 09 10 11

LES SYSTÈMES HYDROGRAPHIQUES

► Les propriétés uniques de l'eau

8-4-04 02 03 05

► Le cycle planétaire de l'eau

8-4-01 05 06 07

► Les causes des courants marins

8-4-01 03 04 0

► L'influence de l'eau sur la modification du paysage

8-4-01 07 08 09 10 11 12

13 19

► Les impacts des êtres humains sur la durabilité des ressources en eau

8-4-01 14 15 16 17 17 19

8-0-8g 9e

La consultation du tableau *Survivol sciences de la nature* peut constituer la première étape de planification et d'évaluation de l'apprentissage des élèves pour l'année en cours. Ce document peut aider à la planification étant donné qu'il offre un aperçu du contenu du programme d'études de sciences de la nature de la 8^e année.

Il se divise en **regroupements** et répartit les résultats d'apprentissage en **grandes idées**. Les regroupements forment le cadre dans lequel les élèves élargissent leur connaissance et leur compréhension des notions clés en sciences en étant activement engagés dans des pratiques du domaine des sciences et de la technologie, ce qui les aide à approfondir leur compréhension des concepts tout en participant à des expériences scientifiques authentiques.

Ce document peut être utilisé avec le *Tableau sommaire du programme d'études de sciences de la nature* afin d'établir des objectifs clairs et concis en matière d'apprentissage des élèves. On peut aussi s'en servir pour offrir un enseignement intégré en établissant des liens avec d'autres disciplines.

CONNAISSANCES ET COMPRÉHENSION

CATÉGORIES DU BULLETIN PROVINCIAL

ÉTUDE SCIENTIFIQUE

PROCESSUS DE DESIGN

DES CELLULES AUX SYSTÈMES

- Les cellules sont l'unité élémentaire des organismes vivants et ont des structures spécialisées responsables de fonctions précises.
8-1-01 02 03 05 06 07 08
8-0-9a
- Les cellules spécialisées dans des organismes pluricellulaires ont des fonctions particulières. Des groupes de cellules spécialisées forment des tissus, et différents tissus se rassemblent pour former des organes. Les systèmes du corps travaillent de façon interdépendante pour accomplir des fonctions essentielles (p. ex. transporter les nutriments et l'oxygène aux cellules, transporter les déchets des cellules pour l'excrétion, protéger le corps contre des agents infectieux).
8-1-01 08 09 10 11 12 13 14 15 16 19
- Des innovations technologiques ont permis d'accroître nos connaissances de la structure cellulaire et de ses fonctions ainsi que de faire avancer les traitements et la prévention de maladies.
8-1-01 04 06 17 18
8-0-8b 8d 8e 8g 9b 9f

L'OPTIQUE

- La lumière visible est une onde électromagnétique qui peut être détectée par l'œil humain. Elle peut provenir de sources d'incandescence et de sources de luminescence.
8-2-01 02 05 07 08 14
- La lumière a des propriétés particulières (voyage en ligne droite, peut être réfractée lorsqu'elle passe d'un milieu à un autre, peut être réfléchi et absorbée) qui produisent une variété de phénomènes naturels et peuvent aussi être utilisées pour des tâches précises.
8-2-01 03 04 05 06 09 10 11 12 13 14
8-0-8d 8f

LES FLUIDES

- Les fluides sont des substances qui peuvent s'écouler et ont des propriétés particulières (p. ex. la viscosité, la masse volumique, la compressibilité) qui déterminent leurs interactions avec divers matériaux et comment ils peuvent être utilisés dans des dispositifs technologiques.
8-3-01 02 03 04 05 06 08 11 12 13 14
8-0-8d 8f
- Les propriétés des fluides et les effets d'une variation de température, de pression ou de volume sur un fluide peuvent être expliqués à l'aide de la théorie particulière de la matière.
8-3-01 07 09 10 11

LES SYSTÈMES HYDROGRAPHIQUES

- Les propriétés uniques de l'eau (p. ex. sa capacité thermique importante, sa transmission de la lumière, sa masse volumique, son point de congélation, sa capacité de dissoudre un grand nombre de solutés et de transporter des matériaux) jouent un rôle essentiel dans la dynamique de la Terre. Elles ont un impact sur la météo et le climat, le relief de la Terre et la vie sur la Terre.
8-4-04 02 03 05
- L'eau circule de façon continue entre la Terre et son atmosphère pour former ce qu'on appelle le cycle planétaire de l'eau. L'énergie solaire et la force de gravité sont à l'origine des changements d'état de l'eau et de ses déplacements sur la Terre.
8-4-01 05 06 07
- Les courants marins sont générés par le vent à la surface de l'eau ainsi que par les variations de la masse volumique de l'eau causées par des différences de température et de salinité.
8-4-01 03 04 05
- Les déplacements de l'eau sur la Terre causent l'érosion et la météorisation, ce qui modifie les paysages terrestres.
8-4-01 07 08 09 10 11 12 13 19
- L'eau est essentielle au maintien de la vie sur la Terre et doit être gérée de façon durable.
8-4-01 14 15 16 17 17 19
8-0-8g 9e

REGROUPEMENT 0

Formuler des questions et des prédictions

8-0-1a 3a 9c

- Formuler des questions vérifiables expérimentalement qui mènent à une étude scientifique.
- Formuler une prédiction ou une hypothèse qui comporte une relation cause à effet entre les variables dépendante et indépendante.

Cerner et préciser des problèmes pratiques

8-0-1c 3d 9c

- Relever et décrire un problème pratique qu'on peut résoudre.
- Préciser le problème en déterminant des critères pour évaluer un prototype ou un produit de consommation en fonction de l'usage que l'on veut en faire, de l'esthétique et de la fiabilité, et de contraintes telles que les matériaux disponibles, les considérations environnementales, le temps ou le coût.

Planifier et réaliser des enquêtes scientifiques

8-0-1b 3b 3c 4a 4c 4d 4e 4f 5a 5c 5d 5e 5f 9c

- Élaborer un plan pour répondre à une question donnée.
- Déterminer les variables dépendante et indépendante ainsi que les variables à contrôler pour assurer la validité des résultats.
- Sélectionner et utiliser de manière sécuritaire des outils pour faire des observations et mesurer.
- Faire des observations qui sont pertinentes et enregistrer les données et les observations dans un format approprié.

Faire de la recherche, planifier et choisir une solution

8-0-1d 2a 3e 7d 9c

- Trouver diverses méthodes permettant de trouver une solution à un problème pratique, en sélectionner une et en justifier le choix.
- Élaborer un plan pour la solution choisie, qui comprend le matériel, des mesures de sécurité, des diagrammes étiquetés et des étapes à suivre.

Analyser et interpréter des données

8-0-6a 6b 6c 6f 7a 7b 7c 7h 9c 9d

- Représenter des données sous forme de diagrammes appropriés et évaluer ceux-ci ainsi que d'autres diagrammes.
- Reconnaître des régularités et des tendances dans les données, en inférer et en expliquer des relations.
- Tirer une conclusion à partir des données recueillies, laquelle explique les résultats d'une étude scientifique et appuie ou rejette la prédiction ou l'hypothèse.
- Évaluer les méthodes utilisées pour répondre à une question et relever des applications potentielles des résultats d'une étude scientifique.

Construire et mettre à l'essai un prototype ou un produit de consommation

8-0-4b 4c 4d 4e 5b 5c 5d 9c 9d

- Fabriquer un prototype.
- Tester un prototype ou un produit de consommation compte tenu des critères et des contraintes.

Recueillir, évaluer et communiquer des renseignements

8-0-2a 2b 2c 7f 7g 8a 8b 8d 9c

- Communiquer des résultats et des conclusions de diverses façons.
- Distinguer entre les sciences et la technologie et décrire comment les connaissances scientifiques et les technologies ont évolué au fil du temps.
- Se renseigner à partir d'une variété de sources et passer en revue ces renseignements.

Évaluer et perfectionner la solution

8-0-6d 6e 6f 7d 7e 9c

- Déterminer et apporter des améliorations au prototype compte tenu des critères et les justifier.
- Évaluer les forces et les faiblesses d'un produit de consommation, compte tenu des critères.
- Proposer et justifier une solution au problème initial.

Étude scientifique

FORMULER DES QUESTIONS ET DES PRÉDICTIONS

Le processus d'enquête commence avec le sens d'émerveillement qu'a l'enfant pour le monde qui l'entoure. Poser des questions stimule la curiosité, le développement d'idées et la discussion, aide à clarifier des concepts et peut mener à une compréhension plus profonde. À mesure que les élèves avancent dans leur scolarité, les questions devraient devenir plus pertinentes, précises et complexes, ce qui nécessite l'enseignement de stratégies de questionnement efficaces et donner l'occasion aux élèves de poser et d'affiner leurs questions. L'élaboration d'hypothèses est également une composante importante de l'étude scientifique. À l'aide d'expériences antérieures, d'observations et de raisonnement, les élèves formulent des hypothèses possibles aux questions, plutôt que de simples suppositions aléatoires.

PLANIFIER ET RÉALISER DES ENQUÊTES SCIENTIFIQUES

À l'aide d'un appui approprié, les élèves planifieront et réaliseront des enquêtes scientifiques sur le terrain ou en laboratoire, en équipe ainsi qu'individuellement, tout au long de leur parcours scolaire; les enquêtes deviennent de plus en plus systématiques et exigent qu'on définisse ce qu'est une donnée acceptable et qu'on détermine les variables qui pourraient influencer sur l'enquête. Les données et les observations qui sont recueillies sont utilisées pour vérifier les conceptions actuelles, les réviser ou développer de nouvelles idées.

ANALYSER ET INTERPRÉTER DES DONNÉES

Les enquêtes des élèves produisent des données. Ces données doivent être représentées et analysées afin d'en tirer des conclusions. Comme les régularités et les tendances des données ne sont pas toujours évidentes, on utilise une gamme d'outils, tels que des tableaux, des représentations graphiques et des visualisations scientifiques afin de cerner les caractéristiques et les régularités importantes des données et interpréter les résultats d'une enquête scientifique.

RECUEILLIR, ÉVALUER ET COMMUNIQUER DES RENSEIGNEMENTS

Les élèves utiliseront diverses sources d'information afin d'obtenir des renseignements qui serviront à évaluer les mérites et la validité de leurs affirmations, de leurs méthodes et de la conception de leurs enquêtes. Ils acquièrent une facilité à communiquer de manière claire et convaincante les méthodes utilisées et les idées générées. Critiquer et communiquer des idées individuellement ou en groupe constitue une activité importante. La communication de renseignements et d'idées peut s'effectuer de multiples façons : à l'aide de tableaux, de diagrammes, de graphiques, de modèles et d'équations ainsi qu'à l'oral, par écrit ou au moyen de discussions approfondies.

Processus de design

CERNER ET PRÉCISER DES PROBLÈMES PRATIQUES

La résolution de problèmes technologiques comprend l'identification et la précision de problèmes pratiques à résoudre. Pour mieux préciser un problème, les élèves identifient les buts ou critères (ce que la solution doit avoir) ainsi que les contraintes (les limites telles que les outils disponibles, le temps, les dimensions, le coût, l'impact environnemental, etc.). À partir de la 5^e année, une deuxième composante du processus de design est présentée aux élèves. L'évaluation d'un produit de consommation ne comprend pas la fabrication d'un prototype, mais vise plutôt à simuler la prise de décision du consommateur avant l'achat d'un produit.

FAIRE DE LA RECHERCHE, PLANIFIER ET CHOISIR UNE SOLUTION

Il est parfois nécessaire de faire de la recherche pour mieux comprendre un problème et concevoir des solutions possibles ou faire le meilleur choix possible. Les élèves font leur propre recherche et doivent considérer de multiples solutions potentielles à un problème donné. Ils peuvent ensuite choisir la meilleure solution en comparant chaque option aux critères et aux contraintes identifiés.

CONSTRUIRE OU METTRE À L'ESSAI UN PROTOTYPE OU UN PRODUIT DE CONSOMMATION

En ingénierie, on utilise des modèles et des simulations pour analyser et tester des solutions. Les élèves développent un plan pour construire et/ou tester un prototype ou un produit de consommation selon les critères et les contraintes identifiés.

ÉVALUER ET PERFECTIONNER LA SOLUTION

Le perfectionnement du prototype comprend un processus de mise à l'essai et d'amélioration méthodique des solutions, et la conception ou la décision finale est améliorée en remplaçant les éléments moins importants par d'autres, plus importants.