

## 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 et mettre à l'essai un prototype ou un modèle;  
Évaluer et perfectionner la solution.

REGROUPEMENTS  
THÉMATIQUES



### LA CROISSANCE ET LES CHANGEMENTS CHEZ LES ANIMAUX

#### ► Les besoins des animaux pour la croissance et le développement

2-1-01 04 12 15 16

#### ► Les plantes ou les autres animaux comme source d'alimentation

2-1-01 04 05 06 07

#### ► Les caractéristiques, la croissance et les changements chez les animaux

2-1-01 02 03 08 09 10 11  
12 14 15

#### ► L'importance de la reproduction

2-1-01 08 13



### LES PROPRIÉTÉS DES SOLIDES, DES LIQUIDES ET DES GAZ

#### ► Les états de la matière

2-2-01 02 03 04 05 11 12  
13

#### ► Les changements d'état

2-2-01 14 15

#### ► Les propriétés des substances

2-2-01 06 07 08 09 10 16  
17 18 19



### LA POSITION ET LE MOUVEMENT

#### ► La position d'un objet

2-3-01 02 03 04 05

#### ► Les effets de poussées ou de tractions sur la position ou le mouvement d'un objet

2-3-01 03 06 07 08

#### ► Les technologies utilisées pour changer la position d'objets

2-3-01 09 10 11 12 13 14



### L'AIR ET L'EAU DANS L'ENVIRONNEMENT

#### ► L'air et ses effets sur nous et sur l'environnement

2-4-01 02 03 04 05 08

#### ► L'importance de l'eau et du cycle de l'eau

2-4-01 06 07 08

#### ► L'importance d'air et d'eau non pollués

2-4-01 09 10 11 13

#### ► Les impacts des humains sur la qualité de l'air et de l'eau

2-4-01 12 13 14

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 2<sup>e</sup> 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.

### LA CROISSANCE ET LES CHANGEMENTS CHEZ LES ANIMAUX

- Les animaux, y inclus les humains, sont des êtres vivants, et comme tout être vivant, ont des besoins pour vivre, croître et se développer. 2-1-01 04 12 15 16
- Les animaux, y inclus les humains, obtiennent leur nourriture, essentielle pour leur croissance et leur développement, à partir de plantes et d'autres animaux. 2-1-01 04 05 06 07
- Les animaux, y inclus les humains, grandissent, changent, ont des caractéristiques et des comportements spécifiques, et ont une progéniture qui leur ressemble habituellement. 2-1-01 02 03 08 09 10 11 12 14 15
- La reproduction est essentielle pour tous les êtres vivants. Les parents prennent souvent soin de leur progéniture pour l'aider à survivre, mais chez certains animaux, la progéniture est indépendante à la naissance. 2-1-01 08 13

### LES PROPRIÉTÉS DES SOLIDES, DES LIQUIDES ET DES GAZ

- La matière peut exister dans différents états (solide, liquide ou gaz), chaque état ayant des propriétés particulières. 2-2-01 02 03 04 05 11 12 13
- La matière peut changer d'état (p. ex. fondre, geler, bouillir) lorsqu'on augmente ou qu'on réduit la chaleur. 2-2-01 14 15
- On peut décrire différents solides, liquides et gaz et les classer selon leurs propriétés observables et leurs interactions avec d'autres solides, liquides et gaz (p. ex. l'absorption de l'eau, la flottabilité, la capacité de dissoudre). Ces propriétés peuvent déterminer leurs usages. 2-2-01 06 07 08 09 10 16 17 18 19

### LA POSITION ET LE MOUVEMENT

- La position d'un objet peut être décrite selon différentes perspectives. 2-3-01 02 03 04 05
- La position et le mouvement d'un objet peuvent être changés par une poussée ou une traction, et l'ampleur du changement est reliée à l'intensité de la poussée ou de la traction. 2-3-01 03 06 07 08
- Certaines technologies peuvent faciliter le mouvement d'objets (p. ex. les plans inclinés, les roues et les essieux). 2-3-01 09 10 11 12 13 14

### L'AIR ET L'EAU DANS L'ENVIRONNEMENT

- L'air est une composante importante de notre environnement; il peut se déplacer, et a des effets sur nous et sur notre environnement. 2-4-01 02 03 04 05 08
- L'eau est une composante importante de notre environnement et peut changer d'état. Ces changements d'état font partie du cycle de l'eau. 2-4-01 06 07 08
- L'air et l'eau non pollués sont importants à la survie des humains, des plantes et des animaux. 2-4-01 09 10 11 13
- Nos gestes peuvent avoir un impact sur la qualité de l'air et de l'eau, et sur leur capacité à assurer le maintien de la vie. 2-4-01 12 13 14

#### Formuler des questions et des prédictions 2-0-1a 1b

- Formuler des questions sur lesquelles on peut enquêter.
- Formuler des prédictions fondées sur des expériences et des observations antérieures.

#### Cerner et préciser des problèmes pratiques 2-0-1c 3c

- À l'aide de ses connaissances antérieures, décrire des problèmes pratiques qu'on peut résoudre grâce à une conception simple.
- Avec la classe, déterminer un certain nombre de critères qu'une solution possible doit respecter, en fonction de l'usage que l'on veut en faire et de facteurs esthétiques.

#### Planifier et réaliser des enquêtes scientifiques 2-0-4a 4e 4f 4h 4i 5a 5b 5c 5d 5e 9a 9b 9c

- Suivre des directives lors de ses explorations et les comprendre.
- Utiliser de manière sécuritaire des outils et de l'équipement pour faire des observations qui sont pertinentes à une question.
- Enregistrer ses observations par écrit, sous forme de dessins et sous forme de tableaux.

#### Faire de la recherche, planifier et choisir une solution 2-0-2a 2b 3a 3b 3d 4e 4f 4g 9a

- Avec la classe, faire un remue-méninges en vue de trouver des solutions possibles à un problème pratique et en arriver à un consensus sur la solution à appliquer.
- Avec la classe, élaborer un plan pour résoudre le problème ou satisfaire le besoin, qui comprend des étapes à suivre et un croquis de l'objet à fabriquer.

#### Analyser et interpréter des données 2-0-6a 6b 6c 7a

- Représenter les données de façon visuelle en utilisant des graphiques concrets, des pictogrammes et des diagrammes à bandes (correspondance biunivoque).
- Discuter les données et poser des questions à partir du traitement de ces données.
- Proposer, à partir de ses observations, une réponse à la question.

#### Construire et mettre à l'essai un prototype ou un modèle 2-0-4b 4c 4f 4g 4h 5b

- Fabriquer un objet ou un dispositif qui pourrait résoudre le problème ou satisfaire le besoin.
- Tester l'objet ou le dispositif compte tenu des critères.

#### Recueillir, évaluer et communiquer des renseignements 2-0-2a 2b 4g 7d 7e 8a 9a

- Décrire ce qui a été fait et observé à l'aide de descriptions orales, de dessins ou de matériaux.
- Reconnaître que l'apprentissage peut provenir d'observations attentives.
- Se renseigner à partir d'une variété de sources et reconnaître l'information qui est pertinente à sa recherche.

#### Évaluer et perfectionner la solution 2-0-4d 7b 7c 8b

- Identifier et apporter des améliorations à l'objet ou au dispositif compte tenu des critères.
- Proposer et évaluer la 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, etc.).

#### 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. 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 ET METTRE À L'ESSAI UN PROTOTYPE OU UN MODÈLE

En ingénierie, on utilise des modèles et des simulations pour analyser et tester des solutions. Les élèves développent un plan pour fabriquer un prototype ou un modèle et le tester 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 finale est améliorée en remplaçant les éléments moins importants par d'autres, plus importants.