

Surviv 4 SCIENCES de la NATURE

La consultation du tableau *Surviv 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 4^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.

REGROUPEMENTS
THÉMATIQUES

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.



LES HABITATS ET LES COMMUNAUTÉS

► Les habitats

4-1-01 02 03 04 05 07 08
14 15

► Les interactions entre les organismes au sein des systèmes

4-1-01 09 10 11 12 13 14
15

► Les contributions des connaissances traditionnelles

4-1-01 05 17

► La compréhension approfondie grâce aux innovations technologiques

4-1-01 06 08 16



LA LUMIÈRE

► La lumière : forme d'énergie

4-2-01 02 03 06

► Les propriétés de la lumière

4-2-01 05 07 14

► Les interaction de la lumière avec différents matériaux

4-2-01 04 08 09 10 11 12
13 14 15 16



LE SON

► Le son : forme d'énergie

4-3-01 02 03 05 06

► Les propriétés du son

4-3-01 04 06 07 08

► La fonction de l'oreille et possibles dommages que peuvent causer les sons à l'oreille

4-3-01 09 10 11 12

► Les interactions du son avec des matériaux

4-3-01 13 14 15 16 17 18



LES ROCHES, LES MINÉRAUX ET L'ÉROSION

► Les propriétés des roches et des minéraux

4-4-01 02 03 04 07

► La classification des roches

4-4-01 05 06 08

4-0-6c 6d

► Les fossiles et les ères géologiques

4-4-01 09 10

► Les processus qui modifient le paysage au fil du temps

4-4-01 11 12 13 14 15



LES HABITATS ET LES COMMUNAUTÉS

- Les êtres vivants sont adaptés à leur habitat, une partie précise de l'environnement naturel où un être vivant peut satisfaire ses besoins. Ils réagissent aux changements dans leur environnement causés par la nature ou par les humains.
4-1-01 02 03 04 05 07 08 14 15
- Des populations d'êtres vivants interagissent au sein de communautés, qui comprennent des systèmes interconnectés de chaînes alimentaires, et donc un flux continu d'énergie du Soleil vers les producteurs et les consommateurs.
4-1-01 09 10 11 12 13 14 15
- Les connaissances traditionnelles autochtones offrent des perspectives fiables et fondées sur des expériences vécues, sur notre compréhension des interactions entre les populations animales et végétales.
4-1-01 05 17
- Les innovations technologiques ont contribué à notre connaissance des habitats et de leurs populations. La compréhension des adaptations de plantes et d'animaux ont permis le développement de nouveaux produits qui imitent ces adaptations.
4-1-01 06 08 16



LA LUMIÈRE

- La lumière est une forme d'énergie (comme la chaleur, la nourriture et le son) qu'on retrouve dans tous les aspects de la vie quotidienne; on peut la qualifier de naturelle ou d'artificielle, selon sa source.
4-2-01 02 03 06
- La lumière a des propriétés particulières : elle voyage en ligne droite, dévie (se réfracte) lorsqu'elle passe de biais d'un milieu transparent à un autre et peut être réfléchi par des surfaces.
4-2-01 05 07 14
- Les interactions de la lumière avec différents matériaux produisent des effets observables tels que la décomposition de la lumière en ses composantes de couleurs, la déviation, la réflexion et l'absorption de la lumière et la formation d'ombres. Comprendre ces interactions nous permet de concevoir des matériaux et des dispositifs qui utilisent ou émettent la lumière pour des tâches particulières.
4-2-01 04 08 09 10 11 12 13 14 15 16



LE SON

- Le son est une forme d'énergie produite par des vibrations et se manifeste sous diverses formes dans tous les aspects de la vie quotidienne.
4-3-01 02 03 05 06
- Le son voyage par les ondes dans toutes les directions à partir de sa source, et a des propriétés particulières telles que la hauteur (le ton), l'intensité et la capacité de traverser, d'être absorbé ou d'être réfléchi par certains matériaux.
4-3-01 04 06 07 08
- Les oreilles captent et traitent les ondes sonores appartenant à l'étendue des fréquences perceptibles propre à l'organisme; les sons de haute intensité produits par des technologies peuvent représenter des dangers pour les oreilles.
4-3-01 09 10 11 12
- Les interactions du son avec divers matériaux peuvent modifier ses propriétés; comprendre ces interactions nous permet de concevoir des matériaux et des dispositifs qui utilisent ou émettent des sons pour une tâche particulière.
4-3-01 13 14 15 16 17 18



LES ROCHES, LES MINÉRAUX ET L'ÉROSION

- Les roches sont composées de minéraux qui ont des propriétés définissables, dont la couleur, la dureté et le lustre. Les caractéristiques des roches et les propriétés des minéraux en déterminent leurs usages.
4-4-01 02 03 04 07
- La classification des roches en trois grandes catégories (sédimentaires, ignées et métamorphiques) permet de déterminer dans quel milieu une roche a été formée et est essentielle à la compréhension des processus géologiques.
4-4-01 05 06 08
4-0-6c 6d
- La fossilisation d'organismes vivants disparus permet de mieux comprendre l'histoire de la Terre et les changements des organismes durant sont histoire.
4-4-01 09 10
- Parfois très lents, parfois soudains et catastrophiques, des processus à l'intérieur et à la surface de la Terre modifient le paysage au fil des années et peuvent influencer sur la relation des communautés humaines avec le milieu naturel où elles vivent.
4-4-01 11 12 13 14 15

Formuler des questions et des prédictions 4-0-1a 1b 9b

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

Cerner et préciser des problèmes pratiques 4-0-1c 2a 3f 9b

- À l'aide de ses connaissances antérieures, décrire des problèmes pratiques qu'on peut résoudre grâce à une conception simple.
- Préciser le problème en déterminant des critères pour évaluer un objet ou un dispositif en fonction de l'usage que l'on veut en faire et de facteurs esthétiques et en identifiant des contraintes telles que les matériaux disponibles, le temps et le coût.

Planifier et réaliser des enquêtes scientifiques 4-0-3a 3b 3c 4a 4e 4f 4g 4h 5a 5b 5c 9b

- Élaborer au sein d'un petit groupe un plan pour répondre à une question donnée.
- En petit groupe, identifier des variables qui influent sur une étude.
- Choisir et utiliser de manière sécuritaire des outils pour faire des observations et recueillir des données.
- Enregistrer ses observations de diverses façons.

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

- Faire un remue-méninges en vue de trouver des solutions possibles à un problème pratique puis identifier et justifier la solution à appliquer.
- Élaborer un plan pour résoudre le problème ou satisfaire le besoin, qui comprend des étapes à suivre et un diagramme étiqueté.

Analyser et interpréter des données 4-0-6a 6b 6c 6e 7a 7b 8a 9b 9c

- Représenter des données sous forme de diagrammes à bandes et de pictogrammes (correspondance multivoque) et les interpréter.
- Identifier des régularités et suggérer des explications pour des écarts dans des données.
- Tirer une conclusion à partir des données recueillies.
- Évaluer, avec de l'aide, les méthodes utilisées pour répondre à une question donnée.

Construire et mettre à l'essai un prototype ou un modèle 4-0-4b 4c 4e 4f 4g 4h 5a 9b

- Fabriquer un objet, un dispositif ou un système qui pourrait résoudre le problème.
- Tester l'objet, le dispositif ou le système compte tenu des critères et des contraintes.

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

- Communiquer des résultats et des conclusions de diverses façons.
- Reconnaître que les explications doivent s'appuyer sur les données disponibles et sur des connaissances scientifiques.
- Avec de l'aide, se renseigner à partir d'une variété de sources fiables et passer en revue ces renseignements.

Évaluer et perfectionner la solution 4-0-4d 7b 7c 8c 9b

- Identifier et apporter des améliorations à l'objet, au dispositif ou au système et les justifier.
- Reconnaître que des facteurs tels que le coût, les matériaux, le temps et l'espace influent sur la résolution d'un problème.

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.