

Motifs dans la nature		1 ^{re} et 2 ^e année	
Plan de leçon	Outil de programmation	ScratchJr	
	Durée	Deux périodes	
Liens avec le curriculum des mathématiques Algèbre Attentes générales C1. Déceler, décrire, étendre, créer et faire des prédictions concernant un large éventail de motifs, y compris ceux qui se trouvent dans des contextes de la vie réelle. C3. Résoudre des problèmes et créer des représentations computationnelles de situations mathématiques au moyen de concepts et d'aptitudes de programmation. Attentes particulières C1.3. Déterminer les règles de motifs et les utiliser pour étendre des motifs, faire et justifier des prédictions et déceler les éléments manquants dans des motifs. C3.1. Résoudre des problèmes et créer des représentations computationnelles de situations mathématiques en écrivant et exécutant du code, y compris du code qui comporte des événements séquentiels.	Liens avec le curriculum des sciences Niveau 1 Changements quotidiens et saisonniers <ul style="list-style-type: none"> • Déceler, décrire, étendre, créer et faire des prédictions concernant un large éventail de motifs, y compris ceux qui se trouvent dans des contextes de la vie réelle. Attentes générales 3. Démontrer une compréhension de la nature des changements quotidiens et saisonniers et de la façon dont ces changements influencent les êtres vivants. Attentes particulières 3.5 Décrire les changements d'apparence ou de comportement des êtres vivants qui sont des adaptations aux changements saisonniers. Niveau 2 Croissance et changements chez les animaux <ul style="list-style-type: none"> • Les animaux ont des caractéristiques distinctes. Attentes générales 2. Étudier les similarités et les différences dans les caractéristiques de divers animaux. Attentes particulières 2.5 Étudier les façons dont divers animaux s'adaptent à leur environnement ou à des changements dans leur environnement.		

<p>Description</p> <p>Au moyen d'une série d'activités, cette leçon abordera les saisons et la façon dont nous pouvons les représenter avec un modèle mathématique puisqu'elles suivent un motif. Les étudiants apprendront au sujet des instructions conditionnelles, puis les utiliseront pour illustrer les changements saisonniers.</p>	
<p>Critères de réussite</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les étudiants de niveaux 1 et 2 seront en mesure de déterminer que les saisons suivent un motif en reconnaissant leur cycle. • Les étudiants de niveaux 1 et 2 seront en mesure de démontrer la façon dont les animaux changent avec les saisons en créant des instructions conditionnelles hors ligne et avec ScratchJr. 	<p>Matériel et médias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Document sur les instructions conditionnelles • Document sur la programmation • Document sur les idées • Crayons • Appareils avec ScratchJr
<p>Compétences en pensée computationnelle</p> <p>Cette leçon présente la programmation de deux façons. Dans sa forme la plus simple, les étudiants seront en mesure d'approfondir leurs connaissances des motifs en reconnaissant que les blocs de code peuvent souvent représenter un motif. Souvent, les programmeurs répéteront la même chose de nombreuses fois au moyen d'une boucle, comme les saisons se répètent plusieurs fois dans un cycle. La deuxième compétence en programmation que les étudiants appliqueront sera les instructions conditionnelles. Les instructions conditionnelles sont utilisées dans la programmation pour exécuter une condition si une déclaration est vraie. Les conditions aident les ordinateurs à prendre des décisions, mais nous pouvons aussi les remarquer alors qu'elles façonnent les décisions dans nos vies de tous les jours.</p> <p>Les étudiants verront les boucles et les instructions conditionnelles dans un environnement hors ligne et auront également la possibilité de les utiliser avec ScratchJr. ScratchJr est une application gratuite qui s'adresse aux étudiants âgés de 5 à 7 ans. Elle utilise un langage par blocs d'introduction qui permet aux étudiants de concevoir et de programmer leurs propres idées. Le document sur la programmation pour cette leçon comprend une procédure étape par étape.</p>	
<p>Introduction</p> <p>Les motifs sont une série ou une séquence qui se répète. En mathématique, les séquences se répètent en suivant des règles et nous pouvons utiliser ces règles pour prévoir ce qui se produira ensuite ou pour résoudre un problème. Les motifs sont très communs dans la nature et par conséquent nous pouvons dire que les mathématiques existent partout autour de nous. Nous pouvons trouver des motifs sur les animaux, comme un papillon ou un jaguar, dans les feuilles des arbres, dans la forme des flocons de neige, dans la spirale des coquilles et encore plus. Un autre endroit commun où nous pouvons voir un motif est les saisons.</p> <p>Les quatre saisons sont le printemps, l'été, l'automne et l'hiver. Nous passons toujours d'une saison à l'autre et les saisons restent dans le même ordre, ce qui signifie qu'elles forment une séquence qui se répète et donc un motif. Tous les animaux, y compris les humains, changent en fonction des saisons. Par</p>	

exemple, les humains devront porter des manteaux d'hiver en hiver, mais peuvent porter des culottes courtes en été. Dans le même ordre d'idées, un lièvre peut avoir un pelage blanc en hiver pour se camoufler dans la neige et un pelage brun en été pour se camoufler avec le sol. Puisque les saisons suivent un motif connu, nous pouvons aussi utiliser cela pour prévoir la façon dont les animaux changeront à différents moments de l'année. Voici quelques exemples de façons dont la nature change avec les saisons.

- Ours : Pendant l'été, et particulièrement en automne, les ours passent beaucoup de temps à manger. Cependant, en hiver, ils hibernent et ne se réveillent pas avant le printemps.
- Oies : Les oies passent aussi leur été à manger, mais migrent en automne. Durant l'hiver, elles restent quelque part de chaud avant de revenir au printemps.
- Pommier : Pendant le printemps, les pommiers ont des bourgeons qui sont pollinisés par les abeilles. En été, les pommes poussent et, en automne, elles mûrissent et tombent sur le sol. Lorsque l'hiver arrive, l'arbre devient dormant jusqu'au printemps suivant.

Action

Activité hors ligne

Dans cette leçon, les étudiants exploreront les changements saisonniers dans un motif, ainsi que la façon dont les humains et les animaux s'adaptent à ces changements.

Pour commencer la leçon, vous pouvez voir quelques motifs mathématiques de base au moyen de formes. Demandez aux étudiants de prévoir la forme qui suivra. Faites cela quelques fois et, une fois qu'ils commencent à reconnaître qu'ils peuvent deviner ce qui suit, discutez des motifs comme une séquence qui se répète. En gardant cela à l'esprit, demandez aux étudiants s'ils peuvent trouver des mathématiques à l'extérieur (dans la nature). Vous pouvez approfondir les réponses des étudiants et également leur montrer des images de motifs que nous trouvons dans la nature (coquilles, vagues, taches de léopard, etc.).

Nous pouvons faire l'expérience de motifs dans la nature avec les saisons. Pour présenter les saisons comme un modèle mathématique, montrer un graphique des températures moyennes par mois. Demandez aux étudiants d'observer, puis de tenter de deviner ce qu'ils voient. Regroupez les mois par saison pour montrer que les saisons ont des températures différentes. Nous pouvons voir que les saisons se produisent chaque année dans un cycle. Le haut du cycle, ou le sommet des températures, a lieu en été et le bas du cycle, ou les températures les plus basses, a lieu en hiver.

Demandez aux étudiants de choisir une action pour chacune des saisons. Par exemple :

- Printemps : pluie qui tombe, plantes qui poussent, etc.
- Été : nager, s'éventer, etc.
- Automne : racler les feuilles, se déguiser pour l'Halloween, etc.
- Hiver : frissonner de froid, patiner, lancer des boules de neige, etc.

Une fois que vous avez un geste pour chaque saison, jouez à Simon dit avec les différentes saisons. Par exemple, si vous dites « Simon dit que c'est l'hiver », les étudiants doivent faire semblant de frissonner de froid. Présentez d'autres aspects au jeu comme les températures, les fêtes ou les activités saisonnières. Alors que vous devriez commencer à nommer les saisons de façon aléatoire, commencez éventuellement à les nommer dans un motif. Demandez aux étudiants de prévoir la saison qui suivra.

Activité de programmation

Les saisons et la façon dont les animaux, y compris les humains, s'y adaptent sont une excellente façon de

présenter des concepts de programmation.

Le premier concept que les étudiants peuvent voir est la façon dont les boucles peuvent être utilisées pour répéter un motif plusieurs fois. Demandez aux étudiants de vous dire l'ordre des saisons comme motif, puis demandez ce qui arrive lorsque ce motif se termine? Il continue! Vous pouvez montrer cela dans le code au moyen d'une boucle semblable à celle-ci :



Dans cette boucle, la flèche indique que nous répétons les saisons dix fois. Demandez aux étudiants de penser à ce que représente cette répétition. Est-ce qu'il s'agirait de jours, de mois ou d'années? Si nous répétons les saisons dix fois, nous avons montré dix années. Cela est parce qu'une année comporte chacune des saisons une seule fois. Bien entendu, les saisons n'arrêtent pas de se répéter après dix ans. Ils se poursuivent à l'infini! C'est ce que nous appelons une boucle infinie en programmation. Une boucle infinie nous dit que quelque chose va se répéter sans arrêt. Voici à quoi une boucle infinie de saisons peut ressembler dans le code :



L'autre concept de programmation qui s'applique à cette leçon est une instruction conditionnelle. Les instructions conditionnelles sont aussi appelées les instructions Si-Alors, car quelque chose se produit SI une condition déclarée est vraie. Nous avons déjà vu cela avec notre activité d'échauffement. S'il y avait une saison, les étudiants ont fait une action. Ensuite, demandez aux étudiants de générer des exemples d'instructions conditionnelles dans un format Si-Alors. Encouragez-les à utiliser des situations et des « règles » de la vie de tous les jours pour illustrer la logique Si-Alors. Par exemple, si mon alarme sonne, alors je me réveille. Si c'est l'hiver, alors je porte un manteau d'hiver. Si je roule un 2, alors je me déplace de 2 cases dans mon jeu. Si le feu de circulation devient vert, alors je peux conduire.

Pour la prochaine activité, nous allons retourner aux animaux et aux saisons. Comme il a été décrit dans l'introduction, non seulement les saisons suivent-elles des motifs, mais aussi les animaux. Ce motif est en réponse aux saisons, donc nous pouvons le considérer comme une instruction conditionnelle à l'intérieur d'une boucle. Si nous prenons l'ours comme exemple, nous dirons :

Début

Si c'est le printemps, alors se réveiller

Si c'est l'été, alors manger

Si c'est l'automne, alors gagner du poids

Si c'est l'hiver, alors hiberner

Répéter à l'infini

Il s'agit d'un motif qui se répète et nous pouvons utiliser du code pour le rendre plus facile à comprendre. Les étudiants seront en mesure de créer leurs propres instructions conditionnelles qui font partie d'une boucle avec le document sur les instructions conditionnelles.

Au moyen du modèle, les étudiants dessineront une image pour représenter l'une des quatre saisons. C'est la partie Si de l'instruction. Sous l'instruction Si se trouve un espace où ils peuvent dessiner l'action d'un animal pour cette saison. C'est la partie Alors de l'instruction. Ils peuvent dessiner cela comme une scène et vous pouvez les évaluer pour leur exactitude. Assurez-vous qu'ils ont choisi un animal qu'ils verront au cours de cette saison et que l'action est appropriée pour cette période.

Activité mathématique

Dans l'activité mathématique complète, il y a deux activités de programmation que les étudiants peuvent faire pour démontrer leur compréhension des motifs, des saisons et des adaptations animales. Ces deux activités peuvent être effectuées avec ScratchJr. La version d'ordinateur de bureau de ScratchJr vous permet d'utiliser un tableau intelligent pour faire cette activité ensemble ou les étudiants peuvent la faire individuellement avec les versions iPad. Pour télécharger la version d'ordinateur de bureau, visitez l'adresse suivante : <https://jfo8000.github.io/ScratchJr-Desktop/>.

La première activité est de montrer le motif des saisons au moyen de ScratchJr. Pour cette activité, vous pouvez faire que le programme change différents arrière-plans, montrant comment ils passent d'un à l'autre et se répètent à l'infini dans ce motif. Pour un guide sur la façon de le faire, consultez le document sur la programmation.

L'autre activité est d'illustrer une instruction conditionnelle portant sur un changement saisonnier. Demandez aux étudiants de programmer une scène dans ScratchJr pour montrer la façon dont les animaux réagissent à une saison de leur choix. Les étudiants devront choisir une saison ainsi qu'un animal approprié pour cette saison. Les étudiants peuvent ensuite programmer l'animal pour qu'il réagisse en conséquence à la saison. Des exemples de façons pour faire cela sont compris dans le document sur la programmation. Le document sur les idées comprend une liste d'actions que les animaux que l'on retrouve dans ScratchJr peuvent faire, ce qui peut aider les étudiants à choisir une idée à programmer.

Conclusion et évaluation

À la fin de la leçon, les étudiants devraient être en mesure de reconnaître les saisons dans un motif qui se répète, ainsi que les adaptations des animaux en réponse à chaque saison. Ces adaptations ont été traitées comme des instructions conditionnelles avec les animaux changeant Si c'était une saison particulière.

Pour terminer la leçon, vous pouvez retourner au jeu Simon dit et utiliser exclusivement des instructions conditionnelles. Rappelez aux étudiants les actions pour les quatre saisons et remarquez s'ils se souviennent de l'ordre des saisons. Une fois que l'ordre des saisons a été déterminé, utilisez les instructions conditionnelles pour renforcer l'idée des instructions conditionnelles. « Si c'est l'hiver... », etc. Rendez l'activité amusante et appelez-la une ronde éclair pour voir la rapidité des étudiants! Puisqu'il s'agit d'un motif, les étudiants peuvent devenir ce qui suivra et devraient être en mesure de le faire rapidement. C'est pourquoi les motifs sont utiles en mathématique : nous pouvons les utiliser pour faire des prédictions et résoudre les problèmes!

Pour l'évaluation, recueillez les modèles de blocs conditionnels des étudiants. Révisez leur travail pour vous assurer qu'ils ont associé l'animal et l'action appropriés à la saison qu'ils ont choisie.

Adaptations

- Lorsque vous jouez à Simon dit, choisissez des actions qui peuvent être faites en position assise ou avec des mouvements minimaux des bras et des jambes.
- Pour simplifier l'activité des blocs conditionnels, choisissez la saison et l'animal pour les étudiants. Sinon, faites-le avec les humains puisque les étudiants connaissent certaines des choses qu'ils font chaque saison.
- La programmation ScratchJr peut se faire individuellement sur des iPads ou ensemble sur le tableau intelligent au moyen de la version d'ordinateur de bureau. Vous pouvez guider les étudiants au départ avec le code, puis les laisser chacun leur tour choisir les blocs à utiliser.

Extensions

- Les étudiants peuvent explorer les différents blocs de code dans ScratchJr pour animer et ajouter des éléments narratifs à leur scène.
- Mettez au défi les étudiants à trouver des changements quotidiens et la façon dont les animaux (y compris les humains) s'adaptent à ceux-ci. Faites-les réfléchir au sujet du motif que nous voyons tous les jours. Discutez de la façon dont nous mesurons ce motif avec une horloge. Demandez aux étudiants de dessiner ce qu'ils font à différentes heures de la journée sous la forme d'instructions conditionnelles.

Ressources supplémentaires

- ScratchJr (version iPad ou d'ordinateur de bureau)
- <https://jfo8000.github.io/ScratchJr-Desktop/>