



Die Farben der Jahreszeiten

Zweck

- Die Möglichkeit schaffen, dass Kinder Naturbeobachtungen machen und ihre Erkenntnisse vergleichen können.
- Den Kindern die Jahreszeitenwechsel zu verstehen helfen, indem sie auf die Farben in ihrer Umwelt achten.
- Den Kindern Beobachtungs- und Dokumentationsfertigkeiten beibringen.

Übersicht

Die Kinder werden mithilfe einer Farbtafel in jeder Jahreszeit Feldbeobachtungen durchführen. Während jeder Sequenz werden sie versuchen, so viele Farben zu finden wie möglich und aufzeichnen, was sie sehen. Sie werden als Klasse Karten in den Farben gestalten, die sie in jeder Jahreszeit finden. Am Ende des Schuljahres werden die SchülerInnen ihre Ergebnisse vergleichen und Schlüsse ziehen über die Farbenvielfalt der Natur innerhalb einer Jahreszeit wie auch zwischen den verschiedenen Jahreszeiten.

Lernziele

Nach dieser Lernaktivität werden die SchülerInnen verstehen, wie die Farben in der Natur mit ihrer Umwelt und dem Wechsel der Jahreszeiten verbunden sind. Die SchülerInnen werden sich im Beobachten und Aufzeichnen üben, umfassende Vergleiche anstellen und aufgrund der Daten, die sie durchs Schuljahr gesammelt haben, eine Hypothese aufstellen.

Wissenschaften – Standard A: Wissenschaft als Forschung

- Grundlegende Fertigkeiten für die wissenschaftliche Forschung

Wissenschaften – Standard C: Die Wissenschaften des Lebens

- Die Merkmale von Organismen
- Organismen und ihre Umgebung

Mathematik Standard 1: Zahlen und Operationen

- Zahlen und ihre Darstellungen, Zahlensysteme und Beziehungen zwischen Zahlen verstehen

Geografie, Standard 7: Die physikalischen Systeme

- Physikalische Mechanismen, welche die Strukturen der Erdoberfläche formen

Zeitaufwand

- Teil 1: Eine Lektion von 30 Minuten
- Teil 2: Eine Lektion von 60 Minuten für jede Jahreszeit / jeden Monat des Jahres
- Teil 3: Eine Lektion von 30–40 Minuten gegen Ende des Schuljahres

Stufe

Eingangsstufe Primar (ca. 4–9-Jährige)

Material

Teil 1:

- *Bilderbuch von Elementary GLOBE Das Rätsel um die verschwundenen Kolibris*
- Für jedes Kind ein Set Tonpapier von 5x5 cm in den Farben: rot, blau, gelb, grün, orange, rosa, violett, braun, schwarz und weiß
- Musterklammern (aus Messing), Locher

Teil 2:

- Pro Kind und Monat/Jahreszeit je eine Kopie vom *SchülerInnenblatt Die Farben der Jahreszeiten*
- Für jede SchülerInnengruppe 1 Set Farbstifte in den oben aufgelisteten Farben
- Ein Klemmbrett und Bleistift (oder Farbstifte) pro SchülerIn
- Kopie vom *SchülerInnenblatt Die Farben der Jahreszeiten* in Großformat für jeden Monat/jede Jahreszeit



Vorbereitung

- Lesen Sie Ihrer Schulklasse das *Bilderbuch* von *Elementary GLOBE – Das Rätsel um die verschwundenen Kolibris* vor, oder lassen Sie Ihre SchülerInnen vorlesen. Das *Bilderbuch* kann herunter geladen werden (www.globe.gov/elementaryglobe und www.globe-swiss.ch).
- Schneiden Sie Tonpapier in 5x5 cm, stanzen Sie ein Loch in eine Ecke von jedem Quadrat und versorgen Sie die Papiere nach Farben getrennt in Kistchen. Hinweis: Bedecken Sie jeden Papierstapel mit schwarzem Papier, damit die Farben durchs Jahr nicht ausbleichen.
- Verteilen Sie die Musterklammern auf den Pulten
- Kopieren Sie das *SchülerInnenblatt – Die Farben der Jahreszeiten* einmal für jeden Monat/jede Jahreszeit in Großformat
- Hinweis für Lehrpersonen: Es wäre ideal, wenn Sie diese *Lernaktivität* einmal im Monat durchführten. So könnten die SchülerInnen am Ende des Schuljahres sowohl die Farbvariationen der Jahreszeiten und auch innerhalb der Jahreszeiten erkennen.

Hinweise für Lehrpersonen

Jahreszeitliche Veränderungen

Die Phänologie untersucht die Reaktion von Organismen auf jahreszeitliche und klimatische Veränderungen in ihrer Umwelt. Jahreszeitenwechsel beinhalten Schwankungen in der Tageslänge oder die Dauer der Sonneneinstrahlung, Niederschlag, Temperatur und andere Lebensbedingungen. Ein wichtiges Merkmal des Jahreszeitenwechsels ist die Veränderung der Farben in der Natur. Indem die SchülerInnen die Farben in der Natur während einem ganzen Schuljahr beobachten, werden sie mehr über die saisonalen Veränderungen in ihrer Umgebung lernen. Diese Veränderungen können zwischen den verschiedenen, jedoch auch innerhalb der Jahreszeiten beobachtet werden. Wenn zum Beispiel im Frühling die Pflanzen knospen, werden sie sich farblich verändern, sobald die Blätter sprießen und Blumen blühen.

Weshalb ändern die Farben in der Natur?

Der Wachstumszyklus von Laubbäumen und Sträuchern wird bestimmt durch das Blattwachstum im Frühjahr und den Blattfall im Herbst. Das Grünen im Frühjahr beginnt aufgrund veränderter Umweltbedingungen, wie längeren Perioden der Sonneneinstrahlung, höheren Temperaturen und größerer Verfügbarkeit von Wasser und setzt der so genannten «Dormancy/Keimruhe» (das Stadium, in dem Wachstum und Stoffwechsel eingestellt sind) ein Ende. Dies geschieht mit den Pflanzen im Frühling in den gemäßigten Zonen. Pflanzenwurzeln beginnen Wasser und Nährstoffe aus dem Boden zu ziehen, um sie in andere Teile der Pflanze, zum Beispiel in die Knospen und Triebe, zu transportieren. Die Blätter beginnen zu sprießen, produzieren Chlorophyll, um die Lichtenergie einzufangen und mit der Photosynthese zu beginnen. Dank langer Sonnenstunden und guter Wasserversorgung fahren die Pflanzen fort mit dem Produzieren von Nährstoffen und Energie in Form von Glukose.

In der Wüste verlieren manche Pflanzen ihre Blätter in den heißesten Monaten und treten in das Stadium der «Dormancy/Keimruhe» ein, wenn die Blätter am stärksten von Hitze und Wassermangel bedroht sind. Wenn die Tage kürzer werden und die Temperaturen sinken, wird es für die Pflanzen schwieriger, an Wasser heran zu kommen, und sie beginnen damit, ihre Photosynthese herunter zu fahren. Laubbäume wie Ahorn, Eiche, Ulme, Espe und Birke verlieren ihre Blätter als Vorbereitung auf den Winter. Immergrüne Pflanzen behalten ihre Blätter; wenn sie genug Wasser erhalten, können sie sogar mit der Photosynthese weiterfahren.

Mit SchülerInnen beobachten

Sorgfältiges Beobachten ist die Grundlage aller Wissenschaften. Die SchülerInnen werden in dieser *Lernaktivität* Beobachtungen auf die gleiche Weise durchführen, wie WissenschaftlerInnen es tun. Sie werden die Natur sehr genau beobachten und dabei auch auf Einzelheiten achten. Auf der Suche nach Farben in der Natur sollen sich die Kinder auf verschiedene Dinge konzentrieren wie: Pflanzen, Tiere, Boden, Steine usw. Sie sollen ihre Umgebung gründlich anschauen: in die Höhe, auf den Boden und auch unter die Dinge. Sie sollen aus der Ferne auf die Umwelt sehen und dann auch Dinge auswählen, die sie aus der Nähe betrachten.



Was tun und wie vorgehen

Teil 1:

1. Lesen Sie Ihrer Schulklasse das *Bilderbuch von Elementary GLOBE – Das Rätsel um die verschwundenen Kolibris* vor oder lassen Sie es für sich alleine oder in Gruppen lesen.

- Lassen Sie die SchülerInnen ihre Päckchen mit farbigem Tonpapier aus den 10 vorbereiteten Kistchen zusammenstellen und mit einer Musterklammer zusammenheften. Die Reihenfolge der Farben spielt keine Rolle.

Teil 2:

Hinweis für Lehrpersonen: Falls erforderlich, müssen Sie vor dieser Lernaktivität sicherstellen, dass Ihre SchülerInnen den Unterschied zwischen Dingen, die natürlicherweise in der Natur vorkommen und solchen, die von Menschen gemacht wurden, unterscheiden können. In dieser Aktivität müssen sich die SchülerInnen auf natürliche Dinge festlegen, die sie das ganze Jahr hindurch in der gleichen Gegend finden.

1. Geben Sie jedem Kind einen Bleistift und eine Kopie vom *SchülerInnenblatt – Die Farben der Jahreszeiten*, das sie auf einem Klemmbrett befestigt haben.
2. Gehen Sie die Farben auf dem *SchülerInnenblatt – Die Farben der Jahreszeiten* mit der ganzen Klasse durch und lassen Sie dann die SchülerInnen die kleinen quadratischen Felder mit Filz- oder Farbstiften ausmalen.
3. Erklären Sie den Kindern, dass sie draußen in der Natur Dinge beobachten werden. In ihrem ersten Auftrag versuchen sie, so viele Dinge wie möglich zu finden, die die gleichen Farben haben wie die Blätter von ihren papiernen Päckchen. In der zweiten Aufgabe tragen sie die Funde in die entsprechenden Farbfelder des *SchülerInnenblatt – Die Farben der Jahreszeiten* ein. Sie können diese aufschreiben und/oder zeichnen.
4. Wiederholen Sie diesen Ablauf jeden Monat oder in jeder Jahreszeit des Schuljahres.

5. Zurück im Klassenzimmer können sich die SchülerInnen darüber austauschen, was sie gesehen und erlebt haben. Schreiben Sie ihre Antworten auf ein Plakat und bewahren Sie es bis Ende des Schuljahres auf, damit die SchülerInnen dann ihre Beobachtungen, die sie durchs ganze Jahr gemacht haben, vergleichen können.

Teil 3:

1. Hängen Sie gegen Ende des Schuljahres alle Jahreszeiten- bzw. Monats-Plakate, welche die SchülerInnen jeweils nach den Beobachtungssequenzen zusammengetragen haben, so auf, dass alle sie auf einen Blick sehen können.
2. Die Lernenden sollen Ihnen nun beim Zusammenzählen der Farben helfen, die sie in jeder Jahreszeit gefunden haben. (Falls Ihre Klasse monatliche Beobachtungen durchgeführt hat, gruppieren sie die Plakate nach den Jahreszeiten.) Notieren Sie die Resultate oberhalb von jedem Jahreszeitenplakat.
3. Führen Sie ein Klassengespräch über folgende Überlegungen:
 - Welche Farben waren in jeder Jahreszeit am einfachsten zu finden?
 - Habt ihr in jeder Jahreszeit die gleichen Farben gefunden?
 - Wie haben sich die Farben durch jede Jahreszeit hindurch verändert?
 - Wo habt ihr die Farben einer bestimmten Jahreszeit gefunden?
 - Gab es eine Jahreszeit, die am meisten/wenigsten Farben hatte?
 - Was sind mögliche Gründe für mehr oder weniger Farben?
 - Welche Farben haben euch am meisten erstaunt?



Anpassungen an Alter und Entwicklung der Lernenden

Lassen Sie jüngere Kinder im 2. Teil in kleinen Gruppen arbeiten und eine erwachsene Person (oder ältere SchülerIn) ihre Beobachtungen aufzeichnen. Zurück im Klassenzimmer können sie in ihren kleinen Gruppen bleiben; die erwachsene Person kann ihnen beim Lesen der Farben auf dem *SchülerInnenblatt – Die Farben der Jahreszeiten* und dem Erinnern, was sie draußen alles beobachtet haben, behilflich sein. Verwirrung kann vermieden werden, wenn jüngere Kinder nur einen Gegenstand pro Farbe dokumentieren anstatt alle, die sie zu jeder Farbe gefunden haben.

Im 3. Teil können ältere Kinder über ein paar der obigen Fragen ein Klassengespräch führen. Danach können sie Antworten zu anderen Fragen in ihre wissenschaftlichen Tagebücher notieren und ihre Ideen dann in kleinen Gruppen austauschen. Ältere SchülerInnen können diese Aktivität auch in Bezug zu den Tages- und Nachtgleichen im Frühling/Herbst und den Sonnenwenden im Sommer/Winter stellen.

Zusätzliche Aktivitäten

- **Perlenkette:** Ziehen Sie eine Armkette mit Perlen in den 10 Farben des Papiersets auf. Die SchülerInnen können dieses Armband während den Naturbeobachtungen benutzen und am Ende des Schuljahres nachhause nehmen. Ermuntern Sie die Kinder dazu, auch in den Ferien, wenn sie zum Beispiel in den Bergen, am Strand, im Park usw. sind, Farben auf die gleiche Weise aufzuspüren. Schlagen Sie ihnen vor, sie könnten ein Heft führen, in das sie alle Farben, die sie in den verschiedenen Umgebungen gefunden haben, eintragen. So können sie ihre Fertigkeiten im Beobachten, Vergleichen und Aufzeichnen auch außerhalb der Schule trainieren.
- **Farbpalette:** Fragen Sie im Laden nach Resten von farbigen Bändern. Sammeln Sie Bänder in verschiedenen Tönen der gleichen Farbe, zum Beispiel grün, orange, braun usw. Schicken Sie die SchülerInnen hinaus, um nach dieser einen Farbe zu suchen, jedoch das ganze Spektrum dieser Farbe benutzend.
- **Entfaltung der Knospen:** Diese *Lernaktivität* ist im Kapitel «Earth as a System/Alles über die Erde» im *GLOBE Teacher's Guide* zu finden (www.globe.gov und www.globe-swiss.ch).
- **Entdeckung der Blattentfaltung:** Auch diese Lernaktivität ist im Kapitel «Earth as a System/Alles über die Erde» im *GLOBE Teacher's Guide* zu finden (www.globe.gov und www.globe-swiss.ch).
- **Phänologische Untersuchungen:** Im *GLOBE Teacher's Guide* finden Sie mehr Informationen (www.globe.gov und www.globe-swiss.ch). Führen Sie mit ihren SchülerInnen die Protokolle zu «Green-up/Green-down» und/oder der «Knospung» durch.



SchülerInnenblatt – Die Farben der Jahreszeiten

<p>_____</p> <p>Datum</p> <p>_____</p> <p>Jahreszeit</p>	<p><input type="checkbox"/> rot</p>	<p><input type="checkbox"/> blau</p>
<p><input type="checkbox"/> gelb</p>	<p><input type="checkbox"/> grün</p>	<p><input type="checkbox"/> orange</p>
<p><input type="checkbox"/> violett</p>	<p><input type="checkbox"/> weiß</p>	<p><input type="checkbox"/> braun</p>
<p><input type="checkbox"/> rosa</p>	<p><input type="checkbox"/> grau</p>	<p><input type="checkbox"/> schwarz</p>