

Lernaufgaben Sachunterricht



Lernaufgaben

- **Lernaufgabe Natur und Leben – Was sprudelt in der Brause?**
- **Lernaufgabe Natur und Leben – Wie kann man Salz von Wasser trennen?**
- **Lernaufgabe Technik und Arbeitswelt – Bau eines Getriebemodells**
- **Lernaufgabe Arbeitswelt – Wie überbrücke ich einen Fluss?**
- **Lernaufgabe Raum, Umwelt und Mobilität – Wir lernen, die Straße sicher zu überqueren**
- **Lernaufgabe Mensch und Gemeinschaft – Beteiligung an kommunalen Entscheidungsprozessen**
- **Lernaufgabe Zeit und Kultur – Werkzeuge der Steinzeitmenschen – Wir stellen eine Steinzeitaxt her**

Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein - Westfalen

Lernaufgaben Sachunterricht

Grundschule

Natur und Leben – Was sprudelt in der Brause?



Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes
Nordrhein-Westfalen

I. Übersicht: Sachunterricht

Bereich: Natur und Leben

Lernaufgabe: Was sprudelt in der Brause?

Bereich des Faches: Natur und Leben

Leitidee: Die Schülerinnen und Schüler nehmen Naturphänomene und Erscheinungen der belebten und unbelebten Natur mit allen Sinnen wahr, entwickeln eigene Fragehaltungen und Zugänge zum Erkunden und Untersuchen. Sie entwickeln Achtung und Verantwortungsbewusstsein im Umgang mit Lebewesen.

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen sichtbare stoffliche Veränderungen der unbelebten Natur, stellen Ergebnisse dar und beschreiben sie
- führen Versuche durch und werten Ergebnisse aus

Inhalt: Natron reagiert mit einer Säure und setzt in Lösung Kohlendioxyd frei

Anforderungsbereiche: Wiedergeben, Reproduzieren (AB I), Zusammenhänge herstellen (AB II), Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen (AB III)

Lernaufgabe/Lernarrangement: Was sprudelt in der Brause?

Vertiefung des Wissens:

Experimentelle Untersuchung anderer Fragestellungen z. B. Übertragung auf andere sprudelnde Getränke oder die Gärung

Vernetzung mit anderen Bereichen:

- **Natur und Leben:** Körper, Sinne, Ernährung und Gesundheit
Die Schülerinnen und Schüler erklären Grundsätze der Körperpflege, der gesunden Ernährung und der gesunden Lebensführung
- **Zeit und Kultur:** Die Schülerinnen und Schüler recherchieren mit/in Medien (z. B. Internet, Bibliothek) und nutzen die Informationen für eine Präsentation

Anwendungszusammenhang:

- chemische Reaktion in Lebensmitteln
- Bestandteile und Zusammensetzungen von Lebensmitteln

Überprüfung der Kompetenz:

Erklärung der Schüler im Plenum, Eintragung im Forschertagebuch, Beobachtung der Eigenständigkeit in den Forschergruppen

Unterrichtsvorhaben:

Gasentwicklung in Lebensmitteln

Methoden:

Versuch

Sozialform:

Kleingruppenarbeit
Plenum

Material:

Versuchsmaterialien

Bezüge zur Lebenswirklichkeit/Vorwissen:

Sprudelnde Flüssigkeiten gehören zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler

Kenntnisse/Fertigkeiten:

Erkenntnis: Natron reagiert mit einer Säure und es kommt zu einer Gasentwicklung
beobachten Phänomene, stellen Vermutungen über Ursachen an,
entwickeln einen Versuchsaufbau und werten diesen aus
führen ein Versuchsprotokoll
präsentieren ihre Ergebnisse

Begrifflichkeiten:

Gas, Gasentwicklung, Mischung, Lösung, Natron, Säure

Erwartete Lernergebnisse:

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen der Verpackung der Brausetabletten Informationen über die Inhaltsstoffe, sie formulieren Vermutungen über die Stoffe, die das Sprudeln verursachen, planen Versuche, diese zu überprüfen bzw. übernehmen vorgegebene Versuchsanleitungen, führen die Versuche durch und werten sie aus. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse in einem Forschertagebuch.

Übergreifende Kompetenzen:

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler beobachten systematisch Veränderungsprozesse, beschreiben diese und stellen Vermutungen zu Gründen und Auswirkungen an.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen an, entwickeln Vorschläge für Versuche, mit deren Hilfe sie ihre Vermutungen überprüfen können; führen entsprechende Versuche durch.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

Arbeits- und Sozialverhalten:

Die Schülerinnen und Schüler können sich über die Fragestellung mit anderen austauschen, sie arbeiten in Gruppen oder mit einem Partner zielgerichtet auf die Lösung des Problems hin.

II. Aufgabenbeispiel

Sachunterricht

Bereich: Natur und Leben
Schwerpunkt: Stoffe und ihre Umwandlungen
Vorhaben: Gasentwicklung in Lebensmitteln

Klasse: 3/4

Titel der Lernaufgabe: Was sprudelt in der Brause?

Kompetenzen

Lernvoraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler

- können Phänomene und Zusammenhänge aus der eigenen Lebenswelt beobachten, beschreiben und Vermutungen dazu anstellen
- können einfache Versuche planen und durchführen
- können sorgfältig und sachgerecht mit Materialien und Versuchsanordnungen umgehen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen sichtbare stoffliche Veränderungen der unbelebten Natur, stellen Ergebnisse dar und beschreiben sie
- führen Versuche durch und werten Ergebnisse aus

Übergreifende Kompetenzen

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler beobachten systematisch Veränderungsprozesse, beschreiben diese und stellen Vermutungen zu Gründen und Auswirkungen an.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen an, entwickeln Vorschläge für Versuche, mit deren Hilfe sie ihre Vermutungen überprüfen können; führen entsprechende Versuche durch.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

Sachinformation

Brausetabletten mit unterschiedlichen Geschmacksstoffen sind Kindern aus dem Alltag bekannt. Durch die Mischung der Inhaltsstoffe einer Brause jeweils mit Wasser (entweder jeden Stoff separat oder als Stoffgemische (z. B.: Natriumhydrogenkarbonat und Zucker, Natriumhydrogenkarbonat mit Zitronensäure oder Zitronensäure und Zucker) schäumt die Verbindung von Säure und Natron auf. Alle anderen Zutaten der Brause dienen der Geschmacksverbesserung bzw. der Farbgebung.

In der Lernaufgabe „Was sprudelt in der Brause“ geht es zum einen um die phänomenologische Ebene: Welche Inhaltsstoffe der Brause sind dafür verantwortlich, dass sie sprudelt? – und zum anderen um eine methodische Ebene: Experimente zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Dabei weist dieses Beispiel als Vorzüge auf:

- dass der Bezug zur Lebenswelt der Kinder (Brausetabletten, Brausepulver ...) sehr deutlich ist,
- dass den Schülerinnen und Schülern die beobachtbaren Phänomene auch in anderen Zusammenhängen begegnen (sprudelnde Getränke, Gärung bei der Hefe oder Gasentwicklung im Kuchen oder Brot durch Backpulver),
- dass die Versuche zu deutlichen Ergebnissen führen,
- dass die Versuche einfach durchführbar und die benötigten Materialien und Geräte beschaffbar sind,
- dass die Materialien ungiftig und die Handhabung der Geräte ungefährlich ist.

Anforderungsbereiche

Anforderungsbereiche	Bildungsstandards	Aufgabenbeispiel
AB I: Wiedergeben, Reproduzieren	Grundwissen anwenden, bekannte Informationen wiedergeben, Routinen ausführen	Die Schülerinnen und Schüler führen Versuche durch, sie beschreiben ihre Beobachtungen.
AB II: Zusammenhänge herstellen	Erworbenes Wissen und bekannte Methoden miteinander verknüpfen, Nutzen von Zusammenhängen	Die Schülerinnen und Schüler stellen Hypothesen auf, entwickeln Versuche zu ihrer Überprüfung, führen diese durch, werten ihre Beobachtungen aus und stellen ihre Ergebnisse dar. Sie erkennen die Reaktion von Natron mit einer Säure als Verursacher für die Entstehung eines Gases.
AB III: Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen	Eigene Lösungsstrategien entwickeln, Interpretationen und Beurteilungen einbringen	Die Schülerinnen und Schüler finden weitere Lebensmittel, in denen eine Gasentwicklung zu beobachten ist (z. B. Limonade, Brot). Sie suchen nach weiteren Beispielen für eine Gasentwicklung.

Ausgestaltung der Lernaufgabe

Was sprudelt in der Brause? – Welche Zutaten der Brause sind tatsächlich notwendig, damit die Brause sprudelt?

Immer, wenn du Brausepulver in den Mund nimmst oder eine Brausetablette in ein Wasserglas gibst, passiert etwas ganz Erstaunliches. In diesem Forscherauftrag hast du jetzt die Möglichkeit, dem Geheimnis auf die Spur zu kommen und herauszufinden, warum das so ist.

- Was passiert, wenn du Brausepulver ins Wasser gibst? Schreibe deine Beobachtungen auf.
- Lies auf der Brausepackung nach, welche Inhaltsstoffe sie enthält. (Welche Stoffe kennst du und welche nicht? Tausche dich mit einem Partner aus.) Notiere deine Vermutung, welcher Stoff das Sprudeln verursacht und begründe sie oder notiere deine Vermutung, welche Stoffe zusammen das Sprudeln verursachen und begründe sie.
- Plane einen Versuch, mit dem du deine Vermutung überprüfen kannst, führe ihn durch und zeichne deine Versuchsanordnung auf.
- Beschreibe deine Ergebnisse und erkläre sie.

Für diesen Forscherauftrag brauchst du:

- 1 Teelöffel
- 2 oder 3 Gläser
- 1 Tütchen Brausepulver oder eine Brausetablette
- 1 Teelöffel Zitronensäure oder Weinsäure
- 1 Teelöffel Zucker
- 1 Teelöffel Natriumhydrogencarbonat (ist in Backpulver oder KaiserNatron® oder auch in Emser Pastillen enthalten)
- Wasser
- Lebensmittelfarbe

Denke daran, dass du sorgfältig mit dem Material umgehst.

Wenn du fertig bist, stellst du alles wieder sauber an seinen Platz zurück.

Erwartete Lernergebnisse

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen, dass Natriumhydrogencarbonat (z. B. in Backpulver, KaiserNatron® oder in Emser Pastillen) in Verbindung mit einer Säure (z. B. Zitronensäure oder Weinsäure) in Wasser gelöst Gas freisetzt.
- stellen Hypothesen auf, planen einen Versuch, führen ihn durch und werten die Ergebnisse aus.
- stellen ihre Ergebnisse dar (protokollieren sie auf einem Forscherbogen oder in ihren Forscherheften bzw. visualisieren sie um sie zu präsentieren) und erklären sie.
- gehen sachgerecht und ordentlich mit den Geräten und Materialien um.

Hinweise zum Unterricht

Durch eine in Wasser gelöste Brausetablette werden die Schülerinnen und Schüler dazu angeregt, erste Vermutungen und Ideen zu entwickeln, was in der Brause dafür verantwortlich ist, dass sie sprudelt. Da die Zutatenliste auf der Packung keine Erläuterungen zu den Eigenschaften der Stoffe enthält, ist es notwendig, alle Stoffe darauf hin zu untersuchen, ob sie in Wasser gelöst sprudeln.

Diese erste Versuchsserie führt zu keinem befriedigenden Ergebnis, sodass eine weitere Versuchsreihe notwendig ist, in der unterschiedliche Mischungen der enthaltenen Stoffe untersucht werden. Erst die Mischung von Natriumhydrogencarbonat und Zitronensäure oder Weinstein in Wasser gelöst führt zu der beobachteten Gasentwicklung.

Weiterführend kann die Gasmenge, die aus einer Brausetablette oder aus unterschiedlichen Brausetabletten entsteht, ermittelt werden. Wiederum ausgehend von den Ideen und Vorschlägen der Kinder werden Versuchsanordnungen entwickelt, die die Gasmenge bestimmen sollen. So können z. B. Luftballons über die Versuchsgläser gestülpt werden, in denen sich das Gas sammelt.

Im Weiteren kann auch das Gas (hier Kohlendioxyd) genauer bestimmt werden, indem es durch Kalkwasser geleitet wird.

Eine weiterführende Aufgabenstellung könnte sein, das Brausepulver in unterschiedlichen Flüssigkeiten zu überprüfen.

Die Versuche werden von den Schülergruppen entweder selbst entwickelt oder bei Problemen von der Lehrerin bzw. dem Lehrer vorgegeben.

Die Dokumentation sowohl der Versuchsaufbauten als auch der Beobachtungen und Deutungen bzw. Erklärungen kann in einem Forscherheft oder auf vorstrukturierten Forscherbögen erfolgen.

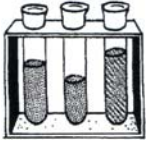
Anwendungszusammenhang/Anknüpfung

- chemische Reaktion in Lebensmitteln
- Bestandteile und Zusammensetzungen von Lebensmitteln

Material

- Natriumhydrogencarbonat oder Natriumcarbonat (in Backpulver oder KaiserNatron® oder Emser Pastillen)
- Weinsäure oder Zitronensäure in festem Zustand
- Farbstoffe (z. B. Lebensmittelfarben oder Fruchtsirup)
- Fertige Brause (z. B. Tütenbrause)
- Bechergläser
- Tellerchen oder andere Unterlagen
- Trinkhalme

Anhang

Namen: _____	Datum: _____	
--------------	--------------	---



Das möchten wir untersuchen:



So wollen wir vorgehen:



Das haben wir herausgefunden:

Das wollen wir noch herausfinden:

Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein - Westfalen

Lernaufgaben Sachunterricht

Grundschule

Natur und Leben – Wie kann man Salz und Wasser trennen?



Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes
Nordrhein-Westfalen

I. Übersicht: Sachunterricht

Bereich: Natur und Leben

Lernaufgabe: Wie kann man Salz und Wasser trennen?

Bereich des Faches: Natur und Leben

Leitidee: Die Schülerinnen und Schüler nehmen Naturphänomene und Erscheinungen der belebten und unbelebten Natur mit allen Sinnen wahr, entwickeln eigene Fragehaltungen und Zugänge zum Erkunden und Untersuchen.

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen sichtbare stoffliche Veränderungen der belebten und unbelebten Natur, stellen Ergebnisse dar und beschreiben sie
- führen Versuche durch und werten Ergebnisse aus

Inhalt: Salz und Sand haben eine kristalline Struktur. Salz löst sich in Wasser, Sand aber nicht.

Anforderungsbereiche: Wiedergeben, Reproduzieren (AB I), Zusammenhänge herstellen (AB II), Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen (AB III)

Lernaufgabe/Lernarrangement: Wie kann man Salz und Wasser trennen?

Unterrichtsvorhaben:

Entwickeln von Trennverfahren

Methoden:

Versuch
Unterrichtsgespräch

Sozialform:

Gruppen-/Partnerarbeit
Plenum

Material:

Versuchsmaterialien

Bezüge zur Lebenswirklichkeit:

Salz und Sand gehören zur Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler.

Kenntnisse/Fähigkeiten:

Erkenntnis: Salz und Sand haben eine kristalline Struktur, Salz geht in Lösung, Sand nicht beobachten Phänomene, stellen Vermutungen über Ursachen an entwickeln einen Versuchsaufbau und werten diesen aus führen ein Versuchsprotokoll präsentieren Ergebnisse

Begrifflichkeiten:

Lösung; verdampfen, filtern, Kristalle

Erwartete Lernergebnisse:

Die Schülerinnen und Schüler verfolgen die Lehrerzählung und leiten davon die Problemstellung ab.

Sie formulieren Vermutungen, wie das Salz vom Sand getrennt werden kann.

Sie planen Versuche, ihre Vermutungen zu überprüfen und führen die Versuche durch.

Sie dokumentieren ihre Ergebnisse in einem Forschertagebuch.

Übergreifende Kompetenzen:

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler beobachten systematisch Veränderungsprozesse, beschreiben diese und stellen Vermutungen zu Gründen und Auswirkungen an.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen auf, entwickeln Vorschläge für Versuche, mit deren Hilfe sie ihre Vermutungen überprüfen können; führen entsprechende Versuche durch.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

Arbeits- und Sozialverhalten:

Die Schülerinnen und Schüler können sich über die Fragestellung mit anderen austauschen, sie arbeiten in Gruppen oder mit einem Partner zielgerichtet auf die Lösung des Problems hin.

Vertiefung des Wissens:

Experimentelle Untersuchung anderer Fragestellungen z. B.: Übertragung auf das Lösungs- und Trennverhalten von Zucker

Vernetzung mit anderen Kompetenzbereichen:

- **Natur und Leben:** Wärme, Licht, Feuer, Wasser, Luft
Die Schülerinnen und Schüler planen und führen Versuche durch und werten Ergebnisse aus.
- **Zeit und Kultur:** Die Schülerinnen und Schüler recherchieren mit/in Medien (z. B. Internet, Bibliothek) und nutzen die Informationen für eine Präsentation.

Anwendungszusammenhang:

- Lösungsverhalten von Kristallen in Wasser
- Trennverfahren gelöster Kristalle

Überprüfung der Kompetenz:

Erklärung der Schüler im Plenum, Eintragungen im Forscherheft (Lernbegleitbögen), Beobachtung der Eigentätigkeit in den Forschergruppen

II. Aufgabenbeispiel

Sachunterricht

Bereich: Natur und Leben
Schwerpunkt: Stoffe und ihre Umwandlungen
Vorhaben: Trennen von Salz und Sand

Klasse: 3/4

Titel der Lernaufgabe: Wie kann man Salz und Sand trennen?

Kompetenzen

Lernvoraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler

- können Phänomene und Zusammenhänge aus der eigenen Lebenswelt beobachten, beschreiben und Vermutungen dazu anstellen
- können Versuche einfache planen und durchführen
- können sorgfältig und sachgerecht mit Materialien und Versuchsanordnungen umgehen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen sichtbare stoffliche Veränderungen der unbelebten Natur, stellen Ergebnisse dar und beschreiben sie
- führen Versuche durch und werten Ergebnisse aus

Übergreifende Kompetenzen

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler beobachten systematisch Veränderungsprozesse, beschreiben diese und stellen Vermutungen zu Gründen und Auswirkungen an.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen auf, entwickeln Vorschläge für Versuche, mit deren Hilfe sie ihre Vermutungen überprüfen können; führen entsprechende Versuche durch.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

Sachinformation

In der Lernaufgabe „Wie kann man Salz und Sand voneinander trennen?“ geht es zum einen um die phänomenologische Ebene: Welche Lösungseigenschaften haben die kristallinen Stoffe Salz und Sand und wie kann ich diese für ein Trennverfahren ausnutzen? Zum anderen geht es um die methodische Ebene: Experimente zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Dabei weist dieses Beispiel als Vorzüge auf:

- dass der Bezug zur Lebenswelt der Kinder(Sand, Salz...) sehr deutlich ist,
- dass den Schülerinnen und Schülern die beobachtbare Phänomene auch in anderen Zusammenhängen begegnen (Lösbarkeit von Zucker oder der Zuckergehalt von Limonaden),
- dass die Versuche zu deutlichen Ergebnissen führen,

- dass die Versuche einfach durchführbar und die benötigten Materialien und Geräte beschaffbar sind,
- dass die Materialien ungiftig und die Handhabung der Geräte ungefährlich ist.

Das Problem, ähnlich aussehende Stoffe voneinander zu trennen, ist den Kindern bekannt. Dass das rein mechanische Trennen von Sand und Salz nur sehr mühsam zum Erfolg führt, merken die Kinder sehr schnell. Aus dieser Unzufriedenheit heraus erwächst die Notwendigkeit, ein anderes Verfahren zu entwickeln. Dabei macht man sich die Lösungseigenschaft von Salz (geht in Lösung) im Vergleich zum Wasser (geht nicht in Lösung) zu Nutze.

Anforderungsbereiche

Anforderungsbereiche	Bildungsstandards	Aufgabenbeispiel
AB I: Wiedergeben, Reproduzieren	Grundwissen anwenden, bekannte Informationen wiedergeben, Routinen ausführen	Die Schülerinnen und Schüler stellen ein Salz- Sandgemisch her und trennen/filtern den Sand heraus. Sie können das Ergebnis und die Verfahren darstellen, beschreiben und skizzieren.
AB II: Zusammenhänge herstellen	Erworbenes Wissen und bekannte Methoden miteinander verknüpfen, Nutzen von Zusammenhängen	Die Schülerinnen und Schüler vermuten, dass Salz in Lösung gegangen ist und trennen das Salz durch Verdunstung vom Wasser. Sie stellen Vermutungen an und entwickeln einen Versuchsaufbau und erklären den Trennvorgang durch Verdunstung.
AB III: Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen	Eigene Lösungsstrategien entwickeln, Interpretationen und Beurteilungen einbringen	Die Schülerinnen und Schüler finden weitere kristalline Stoffe, die in Wasser in Lösung gehen und wenden die Trennverfahren an. Sie übertragen ihre Kenntnisse auf das Lösungsverhalten von Zucker.

Ausgestaltung der Lernaufgabe

Wie kann man Salz und Sand voneinander trennen? – Welche strukturellen Eigenschaften kann man bei der Entwicklung eines Trennverfahrens nutzen?

- Was passiert, wenn Salz und Sand miteinander gemischt werden? Schreibe deine Beobachtungen auf?
- Überlege, wie du das Salz vom Sand trennen kannst. Führe den Versuch durch und zeichne deine Versuchsanordnung auf.
- Wenn du nicht weiter kommst, löse die gleichen Mengen Sand und Salz jeweils in den gleichen Mengen Wasser auf, notiere deine Ergebnisse und überlege, wie du die Lösungseigenschaften für das Trennverfahren nutzen kannst.
- Entwickle einen Versuch für das Trennverfahren, zeichne die Versuchsanordnung.

Für diesen Forscherauftrag brauchst du:

- Salz
- Sand
- 2 feuerfeste Gläser
- Wasser
- Stövchen mit Teelicht
- Pinzette
- Filterpapier
- Wenn du mit einem Erwachsenen arbeitest, kannst du an einer Herdplatte arbeiten

Denke daran, dass du sorgfältig mit dem Material umgehst.

Wenn du fertig bist, stellst du alles wieder sauber an seinen Platz zurück.

Erwartete Lernergebnisse

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen, dass Salz und Sand beide eine kristalline Struktur haben
- erkennen, dass Salz in Lösung geht, Sand aber nicht (Wasserstandserhöhung)
- erkennen, dass Salz durch Verdunstung vom Wasser getrennt werden kann
- stellen Hypothesen auf, planen einen Versuch, führen ihn durch und werten die Ergebnisse aus
- stellen ihre Ergebnisse dar (protokollieren sie auf einem Forscherbogen oder in ihren Forscherheften bzw. visualisieren sie um sie zu präsentieren) und erklären sie
- gehen sachgerecht und ordentlich mit den Geräten und Materialien um

Hinweise zum Unterricht

Durch eine Lehrererzählung (Picknick mit Eiern am Strand) werden die Schülerinnen und Schüler auf die Problemstellung aufmerksam. Sie werden dazu angeregt, erste Vermutungen zur Problemlösung zu benennen.

Angeregt durch die Materialien entwickeln die Kinder Versuchsaufbauten, die sich in der Regel zunächst auf die mechanische Trennung mit Hilfe der Pinzette oder aber auf das Filtern des Sand-Salzgemisches beziehen. Diese beiden Versuchsaufbauten führen jedoch nur mühsam oder nicht vollständig zum Erfolg.

Anschließend kann das filtrierte Salzwasser durch das Trennverfahren der Verdunstung getrennt werden. Als Verdunstungsrückstand erhält man das Salz. Durch eine Geschmacksprobe können die Schülerinnen und Schüler ihr Ergebnis überprüfen.

Weiterführend kann das Trennverfahren mittels der Verdunstung auf andere kristalline Stoffe, insbesondere Zucker angewendet werden.

Ebenso kann die industrielle Salzgewinnung (Salz kochen; Salzbergwerk) im Unterricht thematisiert werden.

Die Dokumentation sowohl der Versuchsaufbauten als auch der Beobachtungen und Deutungen bzw. Erklärungen kann in einem Forscherheft oder auf vorstrukturierten Forscherbögen erfolgen.

Anwendungszusammenhang/Anknüpfung

Das gewonnene Wissen beim Durchführen des Trennverfahrens mittels der Verdunstung kann angewendet werden, indem die Kinder selber Kristalle herstellen. Dazu eignen sich alle Kristalle, die in Wasser in Lösung gehen. Ein Wollfaden wird z. B. in eine Salz- oder Zuckerlösung gehängt. An diesem Wollfaden bildet sich durch die Verdunstung des Wassers ein Kristall.

Material

- Salz
- Sand
- Pinzette
- Wasser
- feuerfeste Gläser
- Stövchen mit Teelicht
- Filterpapier
- ggf. Herdplatte

Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein - Westfalen

Lernaufgaben Sachunterricht

Grundschule

Technik und Arbeitswelt – Bau eines Getriebemodells



Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes
Nordrhein-Westfalen

I. Übersicht: Sachunterricht

Bereich: Technik und Arbeitswelt

Lernaufgabe: Bau eines Getriebemodells

Bereich des Faches: Technik und Arbeitswelt/Maschinen und Fahrzeuge
Leitidee: Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Bewusstsein für die Bedeutung technologischer Entwicklungen.

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen den Aufbau und die Funktion einfacher mechanischer Geräte und Maschinen und beschreiben ihre Wirkungsweise.
- bauen ein Modell und beschreiben die Funktionsweise

Inhalt: Das Fahrrad wird durch ein Kettengetriebe angetrieben. Unterschiedliche Größenverhältnisse zwischen antreibendem und abtreibendem Zahnrad bewirken ein unterschiedliches Kraft – Weg – Verhältnis.

Anforderungsbereiche: Wiedergeben, Reproduzieren (AB I), Zusammenhänge herstellen (AB II), Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen (AB III)

Lernaufgabe/Lernarrangement: Bau eines Getriebemodells

Vertiefung des Wissens:

Untersuchen von Geräten, die mit einem anderen (umgekehrten) Übersetzungsverhältnis ausgestattet sind, z. B. Brotschneidemaschine;

Vernetzung mit anderen Bereichen:

- **Zeit und Kultur:** Die Schülerinnen und Schüler recherchieren mit/in Medien (z. B. Internet, Bibliothek) und nutzen die Informationen für eine Präsentation

Anwendungszusammenhang:

Kraft – Weg – Zusammenhang beim Kettengetriebe

Überprüfung der Kompetenz:

Erklärung der Schüler im Plenum, Fertigen eines Modells; Eintragungen im Forscherheft (Lernbegleitbögen), Beobachtung der Eigentätigkeit in den Gruppen

Unterrichtsvorhaben:
Bau eines Getriebemodells

Methoden:

Modellbau

Sozialform:

Gruppen-/Partnerarbeit
Plenum

Material:

Fahrräder
Fischer Technik/Lego Technik Baukasten (oder Alltagsmaterialien)

Bezüge zur Lebenswirklichkeit/Vorwissen:

Grundschul Kinder haben grundlegende Erfahrungen mit dem Fahrrad gesammelt und wissen, dass unterschiedliche Strecken unterschiedlich kraftaufwändig sind und eine Gangschaltung hilft, den Kraft – Weg – Zusammenhang zu optimieren.

Kenntnisse /Fertigkeiten:

Bau eines Modells, Zeichnung anfertigen und ein Modell nachbauen

Begrifflichkeiten:

Gangschaltung; Übersetzung; Kraft – Weg – Verhältnis; Getriebe; Antriebs- und Abtriebsrad; Getriebe; Kettengetriebe

Erwartete Lernergebnisse:

Die Schülerinnen und Schüler fahren einen Parcours, der das Fahren in unterschiedlichen Gängen des Kettengetriebes erfordert. Auf der Grundlage dieser Erfahrungen bauen die Kinder ein Getriebemodell, mit dem unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse erzeugt werden können.

Übergreifende Kompetenzen:

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler beobachten systematisch Veränderungsprozesse, beschreiben diese und stellen Vermutungen zu Gründen und Auswirkungen an.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen auf, entwickeln Vorschläge für Versuche, mit deren Hilfe sie ihre Vermutungen überprüfen können; führen entsprechende Versuche durch.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

Arbeits- und Sozialverhalten:

Die Schülerinnen und Schüler tauschen sich über die Erfahrungen beim Durchlaufen des Fahrradparcours mit anderen aus, sie arbeiten in Gruppen oder mit einem Partner zielgerichtet auf die Lösung des Problems hin.

II. Aufgabenbeispiel

Sachunterricht

Bereich: Technik und Arbeitswelt
Schwerpunkt: Maschinen und Fahrzeuge
Vorhaben: Bau eines Getriebemodells

Klasse: 3/4

Titel der Lernaufgabe: Bau eines Getriebemodells

Kompetenzen

Lernvoraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler

- können Phänomene und Zusammenhänge aus der eigenen Lebenswelt beobachten, beschreiben und Vermutungen dazu anstellen
- kennen die Steckverbindungen des Fischer Technik Baukastens
- können sorgfältig und sachgerecht mit Materialien und Versuchsanordnungen umgehen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen den Aufbau und die Funktion einfacher mechanischer Geräte und Maschinen und beschreiben ihre Wirkungsweise
- bauen ein Modell und beschreiben die Funktionsweise

Übergreifende Kompetenzen

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler beobachten systematisch Veränderungsprozesse, beschreiben diese und stellen Vermutungen zu Gründen und Auswirkungen an.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen auf, entwickeln Vorschläge für Versuche, mit deren Hilfe sie ihre Vermutungen überprüfen können; führen entsprechende Versuche durch.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

Sachinformation

In der Lernaufgabe „Bau eines Getriebemodells“ geht es zum einen um die phänomenologische Ebene: Spüren des Kraft – Weg – Zusammenhangs beim Fahren mit einem Fahrrad mit Kettengetriebe. Zum anderen geht es um die methodische Ebene ein Getriebemodell zu planen, zu bauen und die Wirkungsweise zu erklären.

Kinder haben schon häufig die Erfahrung gemacht, dass bei einem Fahrrad mit Ketten gangschaltung die Gänge unterschiedlichen Anforderungen genügen das heißt, dass der Kraft – Weg – Zusammenhang optimiert wird, um möglichst angenehme Fahreigenschaften zu erzielen.

Anforderungsbereiche

Anforderungsbereiche	Bildungsstandards	Aufgabenbeispiel
AB I: Wiedergeben, Reproduzieren	Grundwissen anwenden, bekannte Informationen wiedergeben, Routinen ausführen	Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die gemachten Erfahrungen beim Fahren in unterschiedlichen Gängen und bauen ein Getriebemodell nach.
AB II: Zusammenhänge herstellen	Erworbenes Wissen und bekannte Methoden miteinander verknüpfen, Nutzen von Zusammenhängen	Die Schülerinnen und Schüler nutzen die gemachten Erfahrungen beim Fahren in unterschiedlichen Gängen und entwerfen ein Getriebemodell.
AB III: Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen	Eigene Lösungsstrategien entwickeln, Interpretationen und Beurteilungen einbringen	Die Schülerinnen und Schüler untersuchen weitere Maschinen mit einem Getriebe und bauen Modelle mit vorgegebenen Übersetzungsverhältnissen.

Ausgestaltung der Lernaufgabe

Bau eines Getriebemodells – Kenntnisse über den Kraft – Weg – Zusammenhang im Modellbau anwenden

- Fahre eine vorgegebene Strecke mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen in unterschiedlichen Gängen. Schreibe auf, was du gespürt hast.
- Baue ein Getriebemodell mit unterschiedlichen Kraft – Weg – Zusammenhängen. Wenn du nicht weiter kommst, schaue dir das Kettengetriebe eines Fahrrades genau an und baue es nach.
- Untersuche die Getriebe weiterer Maschinen und baue ein Modell dazu.
- Beschreibe deine Ergebnisse und erkläre sie.

Für diesen Forschungsauftrag brauchst du:

- Fahrräder
- Fischer Technik Baukasten
- Ggf. Alltagsmaterialien: runde Bierdeckel, Kronkorken, Korken

Denke daran, dass du sorgfältig mit dem Material umgehst.

Wenn du fertig bist, stellst du alles wieder sauber an seinen Platz zurück.

Erwartete Lernergebnisse

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen, dass beim Fahren in verschiedenen Gängen ein unterschiedlicher Kraft – Weg – Zusammenhang hergestellt wird
- planen ein Getriebemodell mit unterschiedlichen Kraft – Weg – Zusammenhängen
- protokollieren ihre Ergebnisse im Forscherheft, stellen ihr Modell vor und erklären es
- gehen sachgerecht und ordentlich mit den Geräten und Materialien um

Hinweise zum Unterricht

Durch das Fahren eines Parcours in unterschiedlichen Gängen sammeln die Kinder gezielt Erfahrungen zum Kraft – Weg – Zusammenhang. Dadurch werden sie angeregt, erste Ideen zu entwickeln, wie das Kettengeräte des Fahrrades gebaut werden muss.

Die gesammelten Erfahrungen nutzen die Kinder, um ein Getriebemodell zu bauen. Durch Drehen des Antriebsrades und Zählen der Drehungen des Abtriebsrades überprüfen sie ihr Modell.

Weiterführend können die Kinder Maschinen (z. B. Salatschleuder, Brotschneidemaschine, Dosenöffner) mit Getrieben untersuchen, das Übersetzungsverhältnis bestimmen und im Modell nachbauen.

Die Dokumentation sowohl der Beobachtungen als auch der Modelle und Deutungen bzw. Erklärungen kann in einem Forscherheft erfolgen.

Material

- Fahrräder
- Fischer Technik Baukasten
- Ggf. Alltagsmaterialien

Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein - Westfalen

Lernaufgabe Sachunterricht

Grundschule

Wie überbrücke ich einen Fluss?



Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes
Nordrhein-Westfalen

I. Übersicht:

Bereich: Technik und Arbeitswelt/
Bauwerke und Konstruktionen

Lernaufgabe: Wie überbrücke ich einen Fluss?

Bereich des Faches:

Technik und Arbeitswelt/Bauwerke und Konstruktionen

Leitidee:

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Bewusstsein für die Bedeutung menschlicher Arbeit und technologischer Entwicklungen.

Unterrichtsvorhaben:

Brücken – Zusammenhänge zwischen Materialien und Konstruktionen

Verknüpfung zu anderen Fächern:

Deutsch: (Sachtexten Informationen entnehmen, Konstruktionsbeschreibungen anfertigen)

Mathematik: (Geometrie, räumliches Wahrnehmungs- und Vorstellungsvermögen)

Kunst: Bildbesprechungen (van Gogh, Paul Klee); Brücken malen; Brücken aus verschiedenen Materialien bauen

Religion: (Brücken als Symbol für Überwindung zwischenmenschlicher Konflikte)

Methoden: Klassifizieren, experimentelles Bauen, Konstruktionsaufgabe, Fertigungsaufgabe

Sozialform: Partnerarbeit, Kleingruppenarbeit, Plenum

Material: Photos/Abbildungen von Brücken, Papier, (Gewässerte) Leisten unterschiedlicher Länge, DIN A1 Karton, Bauanleitung (vgl. Material)

Bezüge zur Lebenswirklichkeit/Vorwissen: Grundschulkinder haben vielfältige und unterschiedliche Erfahrungen beim Überqueren von Brücken gemacht und dabei Brücken als Verkehrsverbindungen mit verschiedenen Anforderungen kennen gelernt (z. B. Autobahnbrücke, Fußgängerbrücke, Hängebrücke auf dem Spielplatz).

Kenntnisse/Fertigkeiten:

Lösen von elementaren Bauaufgaben; Kräfteverhältnisse erkennen

Begrifflichkeiten:

Balkenbrücke, Hängebrücke, Bogenbrücke, Leerdobbrücke, auskragen, Kragbogenbrücke, Druckkraft, Schubkraft, Widerlager, Stabilität, Gewichtskraft

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- konstruieren Bauwerke, beschreiben und dokumentieren Zusammenhänge zwischen Materialien und Konstruktionen
- erproben unterschiedliche Lösungen für technische Problemstellungen
- dokumentieren und beschreiben technische Erfindungen und bewerten die Folgen ihrer Weiterentwicklung für den Alltag und die Umwelt

Inhalt: Experimentelle Erfahrungen und Entdeckungen beim Bau von Brücken mit unterschiedlichen Materialien

Anforderungsbereiche: Wiedergeben, Reproduzieren (AB I), Zusammenhänge herstellen (AB II), Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen (AB III)

Lernaufgabe/Lernarrangement:

Wie überbrücke ich einen Fluss?

Vertiefung des Wissens: Finden von Gegenständen aus dem Alltag, die durch Profile stabilisiert sind, Untersuchen weiterer Bogenbrücken unter dem Aspekt der Wirkenden Kräfte und dadurch erforderlichen Konstruktionen

Anwendungszusammenhang: Erlangung von Stabilität durch Materialumformung, Kräfteverlauf in einer Balken- bzw. Bogenbrücke

Überprüfung der Kompetenz:

Erklärung der Schüler im Plenum, Fertigen eines Modells; Eintragungen im Forscherheft (Lernbegleitbögen, Portfolio), Beobachtung der Eigentätigkeit in den Forscherteams bzw. Gruppen

Erwartete Lernergebnisse:

Die Schülerinnen und Schüler

erfahren Möglichkeiten der Erlangung von Stabilität durch Materialumformung (Falten bzw. Profilgebung) sowie unterschiedliche Verstreibungen und lernen verschiedene Profilformen, deren Belastbarkeit und Einsatzmöglichkeiten kennen

bauen Fragehaltungen auf, identifizieren sich mit Problemen und wenden Verfahren der Problemlösung anlernen bedeutsame Erfindungen und ihre Weiterentwicklungen kennen

erkennen beim Bauen und Belasten den Kräfteverlauf innerhalb der Brücken

erlangen Offenheit und Wissbegier gegenüber technischen Sachverhalten

fertigen Modellzeichnungen an

Übergreifende Kompetenzen:

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler teilen ihre Einschätzungen und Überlegungen ihren Mitschülern mit und klassifizieren so gemeinsam verschiedene Brücken nach selbst gewählten Kriterien.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen an, bauen eine Brücke und belasten diese.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

Transferieren und Anwenden: Die Schülerinnen und Schüler suchen nach Stabilisierungen durch Profile im Alltag. Sie wenden ihre gewonnenen Konstruktionserfahrungen beim Bau weiterer Brücken an.

Arbeits- und Sozialverhalten:

Die Schülerinnen und Schüler tauschen sich über die Erfahrungen beim Bau der Brücke aus und arbeiten notwendigerweise bedingt durch die Sache gemeinsam mit dem Partner oder der Gruppe auf die Lösung des Problems hin.

II. Aufgabenbeispiel

Sachunterricht

Bereich: Technik und Arbeitswelt

Klasse: 3/4

Schwerpunkt: Bauwerke und Konstruktionen

Vorhaben: Brücken – Zusammenhänge zwischen Materialien und Konstruktionen

Titel der Lernaufgabe: Wie überbrücke ich einen Fluss?

Kompetenzen

Lernvoraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler

- können verantwortungsbewusst und sachgerecht mit verschiedenen Materialien umgehen
- können einfache Bauanleitungen lesen und ein Modell bauen
- sind mit der Sozialform Gruppen- bzw. Partnerarbeit vertraut

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- konstruieren Bauwerke, beschreiben und dokumentieren Zusammenhänge zwischen Materialien und Konstruktionen
- erproben unterschiedliche Lösungen für technische Problemstellungen
- dokumentieren und beschreiben technische Erfindungen und bewerten die Folgen ihrer Weiterentwicklung für den Alltag und die Umwelt

Übergreifende Kompetenzen

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler teilen ihre Einschätzungen und Überlegungen ihren Mitschülern mit und klassifizieren so gemeinsam verschiedene Brücken nach selbst gewählten Kriterien.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen an, bauen eine Brücke und belasten diese.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

Transferieren und Anwenden: Die Schülerinnen und Schüler suchen nach Stabilisierungen durch Profile im Alltag. Sie wenden ihre gewonnenen Konstruktionserfahrungen beim Bau weiterer Brücken an.

Sachinformation

Brücken sind Bauwerke, die Verkehrswege über Hindernisse wie z. B. Schluchten oder Flüsse führen.

Der Aufbau einer Brücke besteht aus zwei bedeutenden Elementen:

- einem Unterbau mit Widerlagern (Pfeiler, Stützen, Pylone) und Fundamenten
- einem Überbau mit Haupttragwerk, Auflagern und Fahrbahn



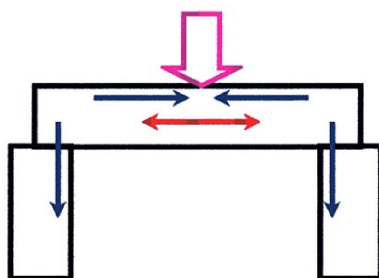
Der Überbau trägt die
Fahrbahn bzw. Gleise.

Der Unterbau dient dazu,
die Last der Brücke auf
den Untergrund abzuleiten.

Die geschichtliche Entwicklung des Brückenbaus ist eng verbunden mit dem fortschreitenden Wissen um die Eigenschaften verschiedener Konstruktionsprinzipien und der Verwendung zunehmend geeigneterer Baustoffe (Holz, Stein, Stahl, Beton, Stahlbeton). Grundsätzlich lassen sich dabei drei Grundtypen unterscheiden, deren Konstruktionsprinzipien in unterschiedlicher Weise die auf die Träger einwirkenden Druck- und Zugkräfte auf ihre Auf- und Widerlager ableiten.

Balkenbrücke

Aus der Natur kennt man Balkenbrücken in Form von umgefallenen Baumstämmen über Flüsse. Später dienten ins Flussbett gerammte Baumstämmen als Auflager für Träger mit größeren Spannweiten. Sie ist daher sicherlich die älteste und natürlichste Bauform einer Brücke. Die Belastung des Trägers durch Zug- und Druckkräfte ist bei Balkenbrücken besonders groß, sie biegen infolge der Belastung nach unten durch. Um diese Belastung auszugleichen, schafft man in der Mitte zusätzliche Auflagepunkte (Pfeiler).



Kräfteverteilung bei einer Balkenbrücke



Balkenbrücke

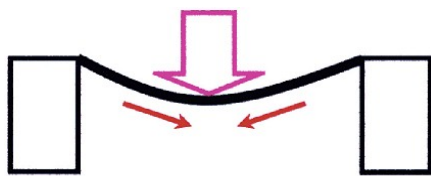


Fachwerkbrücke

Die Baustoffe Stahl und Stahlbeton ermöglichten zwar enorme Fortschritte bei der Entwicklung von Balkenbrücken mit größeren Spannweiten, sie erhöhten aber auch deren Eigengewicht. So entstanden Fachwerkbrücken, deren Träger das hohe Eigengewicht des Materials ausgleichen und somit die Stabilität der Konstruktionen erhöhen. Dabei wird die Verwindungs- und Verformungsfestigkeit von Dreiecken genutzt. Heute ermöglicht die Technik des Spannbetons die Konstruktion von Brücken mit großer Spannweite auch ohne Stützgerüste.

Hängebrücke

Hängebrücken stellen den zweitältesten Brückentyp dar. Einfache Urformen dieses Typs überbrücken auch heute noch vor allem im tropischen Regenwald tiefe Schluchten über beachtliche Entfernungen. Heute werden mit gewaltigen Stahlkonstruktionen bei minimalem Materialaufwand die größten Durchfahrthöhen und die längsten Spannweiten aller Brückentypen erreicht. Die Fahrbahn ist dabei an stählernen Tragkabeln aufgehängt, die von hohen Stützen (Pylone) getragen werden. Vielschichtige Wechselwirkungen von Zug- und Druckkräften sowie die extreme Empfindlichkeit gegen Seitenwind machen die Konstruktion von Hängebrücken besonders kompliziert. Besonders elegante Hängebrücken-Konstruktionen stellen Schrägseilbrücken dar.



Kräfteverteilung bei einer einfachen Hängebrücke

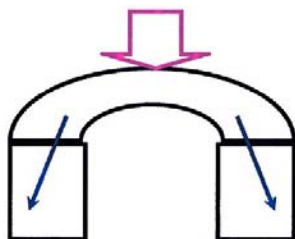


Hängebrücke, Rheinbrücke bei Kleeve

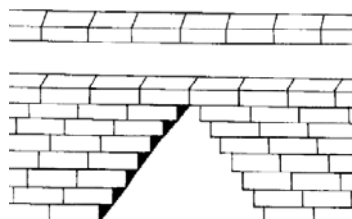
Bogenbrücke

Die Entwicklung erster Bogenbrücken stellte eine besondere architektonische Leistung dar. Im römischen Reich und später im Mittelalter waren steinerne Bogenbrücken für den Handel und die Versorgung der Städte von großer Bedeutung. Steine als Baumaterial ermöglichten stabile, langlebige Brückenbauten mit bis dahin unerreichten Spannweiten und Durchfahrthöhen. Mit der Konstruktion des Bogens konnte der entscheidende Nachteil dieses Materials umgangen werden: Steine halten zwar hohe Druck-, aber kaum Zugkräfte aus. Bei einer Bogenbrücke oder entsprechenden architektonischen Gebilden müssen sie nur Druckkräfte aufnehmen und stützen sich gegenseitig.

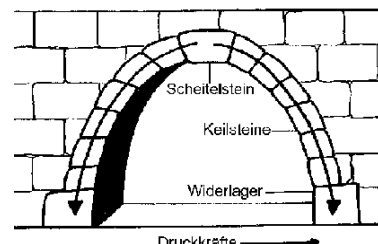
Da eine Bogenbrücke somit nur durch Druck belastet wird, der von den Widerlagern aufgenommen und an den Baugrund weitergegeben wird, handelt es sich hier um einen besonders stabilen und formfesten Brückentypus. Man unterscheidet zwei Arten von Bogenbrücken: Kragbogenbrücke und Keilsteinbogenbrücke.



Kräfteverteilung bei einer Bogenbrücke

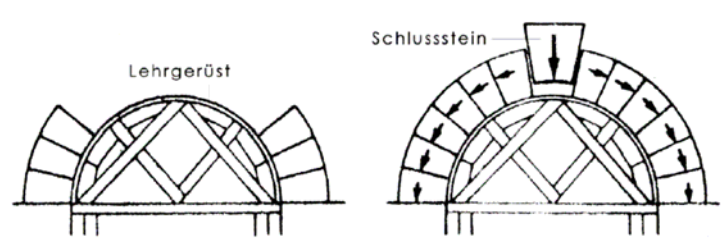


Kragbogenbrücke



Keilsteinbogenbrücke

Der Kragbogen gleicht zwei Treppen, die sich in der Mitte treffen. Die Steine liegen so übereinander, dass jede Reihe etwas weiter vorsteht. Dies nennt man auskragen. Aus diesem Grund nennt man diese Bauweise „Kragbauweise“. Einen Zwischenraum zu überwinden, gehört zu den ältesten Konstruktionsformen (Kragbogen, Kragbrücke, Kraggewölbe). Während der Kragbogen in jeder Phase stabil ist, wird der Keilsteinbogen erst nach Einsetzen des Schluss- oder Scheitelsteines standfest. Der Bau eines Keilsteinbogens gestaltet sich entsprechend schwieriger, da ein Baugerüst notwendig ist und die Keilsteine exakt behauen sein müssen.



Bei den Bogenbrücken kann die Fahrbahn über dem Bogen verlaufen oder unter ihm hängen. Heute wird insbesondere beim Neubau von Kanalbrücken die Bogenform gewählt, wobei sich der Bogen allerdings häufig über der Fahrbahn befindet.

Profile

Bei Balkenbrücken ist ein möglichst geringes Eigengewicht entscheidend für die Stabilität. Die Wahl eines geeigneten Profils ermöglicht ein geringes Eigengewicht des Balkens bei einer hohen Festigkeit bzw. Belastbarkeit. Bei Balkenbrücken ist ein möglichst geringes Eigengewicht entscheidend für die Stabilität. Die Wahl eines geeigneten Profils ermöglicht ein geringes Eigengewicht des Balkens bei einer hohen Festigkeit bzw. Belastbarkeit.

offene Profile					
	Winkelfprofil	U-Profil	T-Profil	Doppel-T-Profil	„Zickzack-Profil“
geschlossene Profile					
	Vierkantprofil	Rohrprofil	Dreikantprofil		

Papier als Material

Mit dem wenig stabilen und formfesten Werkstoff Papier lassen sich die Möglichkeiten der Stabilisierung durch Profilgebung (rollen oder knicken) besonders gut verdeutlichen. So kann z. B. durch eine einfache Zick-Zack-Faltung die Tragfähigkeit um ein Vielfaches erhöht werden. Die Faltung bzw. Profilgebung versteift das Material, weil die einwirkenden Zug- und Druckkräfte aufgefangen und in verschiedene Richtungen abgeleitet werden. Daneben bestimmen noch weitere Faktoren die Festigkeit des Papiers. Ein kleineres Stück ist z. B. weniger biegsam als ein größeres gleicher Dicke, da seine steifere Fläche mehr Widerstand bietet. Dementsprechend weisen auch kürzere Kanten eine höhere Festigkeit auf.

Anforderungsbereiche

Anforderungsbereiche	Bildungsstandards	Aufgabenbeispiel
AB I: Wiedergeben	Die Schülerinnen und Schüler geben bekannte Informationen wieder und wenden grundlegende Verfahren und Routinen an.	Die Schülerinnen und Schüler bauen eine Brücke aus Papier und nutzen dabei gegebenenfalls vorgegebene Lösungsmöglichkeiten.
AB II: Zusammenhänge herstellen	Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten vertraute Sachverhalte, indem sie erworbenes Wissen und bekannte Methoden anwenden und miteinander verknüpfen.	Indem sie unterschiedliche Lösungen erproben entdecken sie den Zusammenhang zwischen Material und Konstruktion.
AB III: Reflektieren und Beurteilen	Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten für sie neue Problemstellungen, die eigenständige Beurteilungen und eigene Lösungsansätze erfordern.	Sie entwickeln erfolgreiche Konstruktionsprinzipien systematisch weiter und erfahren, dass Konstruktionsprinzipien auch beim Bau von richtigen Brücken berücksichtigt werden.

Ausgestaltung der Lernaufgabe



Stellt euch vor, der Spalt zwischen zwei Tischen ist ein Fluss.

- Versucht den Spalt zwischen den zwei Tischen zu überwinden, indem ihr aus Papier eine Brücke baut. Denkt daran, dass eure Brücke das Gewicht eines Spielzeugautos tragen muss.
- Arbeitet zusammen und probiert verschiedene Möglichkeiten aus.
 - Wie bekommt ihr die Brücke stabil?
 - Wie könnt ihr Papier stabiler machen?
 - Erprobt eure Brücke. Ist sie stabil genug für das Spielzeugauto?
- Berichtet den anderen Gruppen über euer Vorgehen, wenn ihr eine stabile Brücke entwickelt habt.
- Versucht eure Brücke noch stabiler zu machen, indem ihr eure Erfindung verbessert oder Ideen der anderen Gruppen nutzt.
- Fertigt zum Schluss eine Zeichnung eurer Brücke an.

Erwartete Lernergebnisse

Die Schülerinnen und Schüler

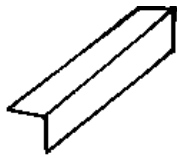
- ✓ erfahren Möglichkeiten der Erlangung von Stabilität durch Materialumformung (Falten bzw. Profilgebung) sowie unterschiedliche Verstrebungen und lernen verschiedene Profilformen, deren Belastbarkeit und Einsatzmöglichkeiten kennen
- ✓ bauen Fragehaltungen auf, identifizieren sich mit Problemen und wenden Verfahren der Problemlösung an
- ✓ lernen bedeutsame Erfindungen und ihre Weiterentwicklungen kennen
- ✓ erkennen beim Bauen und Belasten den Kräfteverlauf innerhalb von Brücken
- ✓ erlangen Offenheit und Wissbegier gegenüber technischen Sachverhalten
- ✓ fertigen Modellzeichnungen an
- ✓ erweitern ihre Sozialkompetenz

Hinweise zum Unterricht

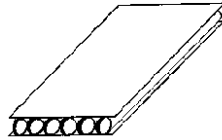
Jedes Kind kennt mindestens eine Brücke in seiner unmittelbaren Umgebung und kann etwas dazu erzählen. Darüber hinaus können sie verschiedene Brücken, wie Fußgängerbrücken, Eisenbahnbrücken, Brücken für Straßen etc. benennen und kennen vielleicht von Reisen oder Ausflügen auch schon „berühmte“ Brücken. Die Thematik ist unmittelbar in der Lebenswelt der Kinder verankert. Darüber hinaus sind sie wahrscheinlich auch schon mit dem Konstruieren von Brücken in Berührung gekommen, beispielsweise beim Bauen mit Holzbausteinen oder Legosteinen.

Zur *Aktualisierung des Vorwissens* könnten im Idealfall Brücken in der Schulumgebung aufgesucht werden. Ein besonders großer Bezug zur Lebenswirklichkeit der Kinder kann dadurch hergestellt werden, indem man Photos von Brücken aus der unmittelbaren Lebenswelt nutzt. Ansonsten bietet das Internet vielfältige Abbildungen an. Die Schüler bekommen die Aufgabe, sich die Brücken genau anzuschauen und nach von ihnen gewählten Kriterien zu sortieren, aufzukleben und ihre Auswahlkriterien zu benennen.

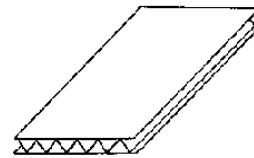
Im Anschluss können die Kinder die oben dargestellte Lernaufgabe bearbeiten: Jeweils zwei Tische werden ca. 15 cm auseinandergezogen. Hierüber soll aus Papier eine "Brücke" gebaut werden, die ein Spielzeugauto aus Metall tragen soll. Auf die Verbalisierung des Vorwissens oder von Vermutungen wird hierbei verzichtet, da möglichst viele Kinder die Gelegenheit haben sollen, in Partnerarbeit Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln. Die verschiedenen Ideen werden vorgestellt und diskutiert, auch fehlgeschlagene. Die Kinder erfahren, dass ein einmal längs gefaltetes Blatt (Winkelprofil, siehe Zeichnung) schon stabiler ist, das Auto aber noch nicht tragen kann. Zwei Längsfaltungen (U-Profil) führen schon zu ersten Erfolgserlebnissen, richtig sicher steht das Auto auf einer Brücke aus einem mehrfach gefalteten Blatt ("Zickzack-Profil").



Winkelprofil



U-Profil



Zickzack-Profil

Trägt die "Brücke" das Spielzeugauto, entwickeln die Kinder weitere Balken aus mehreren Blättern mit höheren Tragfähigkeiten, die mit Gewichten ermittelt werden. Keinesfalls darf man es an dieser Stelle versäumen, die Kinder Erklärungsansätze für die Gründe der Stabilisierung von Papier durch verschiedene Faltungen entwickeln zu lassen.

Viele Kinder bauen bei dieser Aufgabenstellung Balken mit Rohrprofilen, einige wählen Zickzackprofile, was den Vergleich mit Wellpappe nahe legt, die bei dieser Gelegenheit genauer untersucht wird. Die Profile, die die Kinder entdeckt haben, werden aufgezeichnet und mit den "originalen" bzw. eigenen Bezeichnungen versehen. Dabei werden auch die verschiedenen Stabilitätsgrade der Profile herausgearbeitet, insbesondere die höhere Festigkeit geschlossener Formen. Eine weiterführende Aufgabe könnte sein, weitere Beispiele für Stabilisierungen durch Profile im Alltag der Kinder zu suchen, z. B. ein Tischbein aus Metall: Der Tisch ist so stabil, dass ein Mensch darauf stehen kann und trotzdem sehr viel leichter, als es bei Beinen aus massivem Metall der Fall wäre.

Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein - Westfalen

Lernaufgaben Sachunterricht

Grundschule

**Raum, Umwelt und Mobilität –
Wir lernen, die Straße sicher zu überqueren**



Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes
Nordrhein-Westfalen

I. Übersicht: Sachunterricht

Bereich: Raum, Umwelt und Mobilität

Lernaufgabe: Wir lernen, die Straße sicher zu überqueren

Bereich des Faches: Raum, Umwelt und Mobilität

Leitidee: Die Schülerinnen und Schüler kennen geografische Merkmale in Nah- und Fernräumen und nutzen diese zur Orientierung.
Sie entwickeln ein Bewusstsein für den Schutz von Lebensräumen.
Sie verhalten sich als Verkehrsteilnehmer verantwortungsbewusst und regelgerecht.

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- erklären optische und akustische Zeichen und geltende Verkehrsregeln und wenden diese als Fußgänger an (z. B. Verkehrszeichen, Ampel, Warnsignale)

Inhalt: Regelgerechtes und sicheres Überqueren der Straße in unterschiedlichen Verkehrssituationen

Anforderungsbereiche: Wiedergeben, Reproduzieren (AB I), Zusammenhänge herstellen (AB II), Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen (AB III)

Lernaufgabe/Lernarrangement: Wir lernen, die Straße sicher zu überqueren

Unterrichtsvorhaben:

Wir erwerben das Fußgängerdiplom

Methoden:

Erkunden
Übungszirkel

Sozialform:

Kleingruppenarbeit
Plenum

Material:

Verkehrszeichen als Vorlage für die Gruppenarbeit und vergrößert als Verkehrszeichen für den Übungsparcours z. B.: Fußgängerampeln, Fußgängerüberwege, Verkehrsschilder (z. B.: Spielstraße)
Fahrzeuge (z. B. Bobbycar, Roller) für den Übungsparcours

Bezüge zur Lebenswirklichkeit/Vorwissen:

Regeln für das richtige Verhalten beim Überqueren von Straßen (an geregelten Überwegen, zwischen Hindernissen, in Kreuzungsbereichen)
Wahrnehmen und Benennen von Problemen im Straßenverkehr
Beschreiben beobachtbaren Verhaltens
Arbeit in arbeitsteiligen Kleingruppen
Anfertigen von Skizzen

Erwartete Lernergebnisse:

Die Schülerinnen und Schüler planen Übungsstationen für den Schulhof und fertigen dazu Skizzen an
entwickeln einen Beobachtungsbogen für das Verhalten ihrer Mitschüler an der Station
üben und festigen das sichere Überqueren von Straßen an den Übungsstationen auf dem Schulhof
beobachten das Verhalten der anderen Kinder und notieren ihre Beobachtungen

Übergreifende Kompetenzen:

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler üben ihre Beobachtungsfähigkeit und erweitern ihre Kompetenz im Bereich des kooperativen Arbeitens.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler setzen sich kritisch mit beobachtbarem Verhalten ihrer Mitschüler auseinander. Sie entwickeln Übungen für ihre Mitschüler und erweitern ihre Planungskompetenz. Sie reflektieren und bewerten das Verhalten der Mitschüler und die Effektivität ihrer geplanten Übungen.

Transferieren und Anwenden: Die Schülerinnen und Schüler wenden die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten im Straßenverkehr an.

Arbeits- und Sozialverhalten:

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ihre Leistungsbereitschaft, ihre Zuverlässigkeit und Selbstständigkeit weiter, indem sie sich aktiv mit Problemstellungen auseinander setzen und eigene Lösungsvorschläge und Ideen einbringen, ihre Arbeits- und Lernprozesse selbstständig strukturieren und organisieren.

Sie entwickeln ihre Verantwortungsbereitschaft und Kooperationsfähigkeit weiter

Vertiefung des Wissens:

Die Schülerinnen und Schüler wenden die erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im öffentlichen Verkehrsraum sicher an.

Vernetzung mit anderen Bereichen:

Die Schülerinnen und Schüler erkunden Schulwege und Schulumgebung. Sie zeichnen und beschreiben ihren Schulweg mit markanten Punkten

Anwendungszusammenhang:

Die Schülerinnen und Schüler wenden die erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im öffentlichen Verkehrsraum sicher an.

Überprüfung der Kompetenz:

Handlungsprodukte (Planungen der Gruppen, Übungsstationen), Beobachtungsbögen, Fußgängerdiplom

II. Aufgabenbeispiel

Sachunterricht

Bereich: Raum, Umwelt und Mobilität
Schwerpunkte: Schulweg und Verkehrssicherheit
Verkehrsräume und Verkehrsmittel
Vorhaben: Wir erwerben das Fußgängerdiplom

Klasse: 1/2

Titel der Lernaufgabe: Wir lernen, die Straße sicher zu überqueren

Kompetenzen

Lernvoraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die gefährlichen Situationen beim Überqueren von Straßen in der direkten Schulumgebung bzw. auf ihrem Schulweg
- kennen Regeln für das sichere Überqueren von Straßen bei Ampelanlagen, an Fußgängerüberwegen, an unregulierten Stellen, in Kurvenbereichen
- können Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer beobachten, richtiges Verhalten erkennen und Probleme benennen
- können mit einem Partner oder in einer Kleingruppe kooperieren
- können ihre Ergebnisse in einer Skizze (auf einem Bild) dokumentieren

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- erklären optische und akustische Zeichen und geltende Verkehrsregeln und wenden diese als Fußgänger an (z. B. Verkehrszeichen, Ampel, Warnsignale)

Übergreifende Kompetenzen

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler üben ihre Beobachtungsfähigkeit und erweitern ihre Kompetenz im Bereich des kooperativen Arbeitens.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler setzen sich kritisch mit beobachtbarem Verhalten ihrer Mitschüler auseinander. Sie entwickeln Übungen für ihre Mitschüler und erweitern ihre Planungskompetenz. Sie reflektieren und bewerten das Verhalten der Mitschüler und die Effektivität ihrer geplanten Übungen.

Transferieren und Anwenden: Die Schülerinnen und Schüler wenden die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten im Straßenverkehr an.

Sachinformation

Der eigene Schulweg ist für Kinder eine wesentliche Verkehrssituation, die sie im Alltag zu bewältigen haben. Dabei stellen die Situationen, in denen sie eine Straße überqueren müssen eine besondere Herausforderung dar. Neben dem regelgerechten Verhalten bei Fußgängerampeln oder der Benutzung eines Fußgängerüberweges sind die Situationen, in denen keine Regelungen getroffen sind oder Situationen wie unübersichtliche Kreuzungsbereiche für Kinder eine besondere Herausforderung. Deshalb müssen diese mit ihnen intensiv geübt werden. Bei der Planung ihrer Übungsstation wenden sie ihr Wissen über regelkonformes und sicheres Verhalten im

Straßenverkehr an. Sie entwickeln ihr Verantwortungsbewusstsein und ihre Planungskompetenz weiter.

Anforderungsbereiche

Anforderungsbereiche	Bildungsstandards	Aufgabenbeispiel
AB I: Wiedergeben, Reproduzieren	Grundwissen anwenden, bekannte Informationen wiedergeben, Routinen ausführen	Die Schüler und Schülerinnen beschreiben das richtige Verhalten beim Überqueren von Straßen
AB II: Zusammenhänge herstellen	Erworbenes Wissen und bekannte Methoden miteinander verknüpfen, Nutzen von Zusammenhängen	Die Schülerinnen und Schüler planen und skizzieren Stationen für den Schulhof, an denen das richtige Verhalten geübt und überprüft werden kann, sie entwickeln Beobachtungsbögen für ihre Stationen
AB III: Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen	Eigene Lösungsstrategien entwickeln, Interpretationen und Beurteilungen einbringen	Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und bewerten das Verhalten ihrer Mitschüler. Sie erkennen andere problemhaltige Situationen ihres Schulweges. Sie entwickeln gegebenenfalls Verbesserungsmöglichkeiten für die Übungsstationen auf dem Schulhof

Ausgestaltung der Lernaufgabe

Wir lernen, die Straße sicher zu überqueren

Viele Kinder unserer Klasse müssen auf dem Weg zur Schule eine Straße überqueren. Das ist oft schwer. Damit die Kinder das gut üben können, sollt ihr in eurer Gruppe eine Übungsstation planen und später auf dem Schulhof aufbauen.

1. Überlegt euch zuerst, was genau die anderen Kinder üben sollen. (Z. B. wie sie sich bei einer Fußgängerampel richtig verhalten, wie sie einen Fußgängerüberweg benutzen oder wie sie sicher über die Straße kommen, wenn keine Ampel oder kein Fußgängerüberweg in der Nähe sind.)
2. Redet nun darüber, wie die Kinder es machen müssen, damit es ganz richtig und sicher ist und schreibt oder malt es auf.
3. Überlegt euch nun, wie eine Station auf dem Schulhof aussehen muss, damit die Kinder eure Aufgabe gut üben können. Schreibt auf, welche Dinge ihr für die Station braucht und malt auf, wie eure Station aussehen soll.
4. Damit ihr später die anderen Kinder beobachten und euch gut merken könnt, was sie schon können und was noch nicht so gut klappt, sollt ihr einen Beobachtungsbogen entwerfen.
Schreibt alles untereinander auf, was das Kind machen muss.
Markiert dann, ob das Kind es gemacht hat oder nicht *oder*
malt auf, was das Kind genau hintereinander tun muss und kreist später die Bilder ein, bei denen ihr Probleme erkannt habt.
5. Wenn alle Gruppen fertig sind, baut ihr eure Station auf dem Schulhof auf und kopiert euren Beobachtungsbogen so oft, dass ihr für alle Kinder einen Bogen habt.

6. Jetzt könnt ihr entweder die anderen Kinder beobachten oder selbst üben, damit ihr ganz sicher werdet.
7. Wer an allen Stationen ohne Fehler die aufgemalte Straße überqueren kann, erhält ein Fußgängerdiplom.

Teilaufgaben:

- Wir erkunden gefährliche Situationen rund um die Schule.
- Wir finden heraus, welche Stellen auf unserem eigenen Schulweg gefährlich sind.
- Wir lernen wichtige Verkehrsregeln und Verkehrszeichen für Fußgänger kennen.
- Wir finden heraus, was wir anziehen können, damit uns die anderen Verkehrsteilnehmer gut sehen können.
- Wir werden auf unserem Schulweg sicherer (u. a.: Wir lernen, die Straße sicher zu überqueren).
- Welche gefährlichen Stellen rund um die Schule müssten sicherer gemacht werden?

Erwartete Lernergebnisse

Die Schülerinnen und Schüler

- planen Übungsstationen für den Schulhof und fertigen dazu Skizzen an
- entwickeln einen Beobachtungsbogen für das Verhalten ihrer Mitschüler an der Station
- üben und festigen das sichere Überqueren von Straßen an den Übungsstationen auf dem Schulhof
- beobachten das Verhalten der anderen Kinder und notieren ihre Beobachtungen

Hinweise zum Unterricht

Ausgehend von der Erkundung der Verkehrssituation in der Schulumgebung und der Analyse gefährlicher Situationen beim Überqueren der Straßen entwickeln die Schülerinnen und Schüler Übungsstationen für den Schulhof, um richtige Verhaltensweisen einzuüben. Sie erstellen eventuell Beobachtungsbögen zur Dokumentation der Leistungen ihrer Mitschüler. Auf dem Schulhof errichten sie ihren Parcours, führen die Übungen durch, protokollieren sie auf Beobachtungsbögen und werten diese aus.

Anwendungszusammenhang/Anknüpfung

Die Schülerinnen und Schüler wenden die erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im öffentlichen Verkehrsraum sicher an.

Material

- im Schulbezirk relevante Verkehrszeichen als Vorlage für die Gruppenarbeit und vergrößert als Verkehrszeichen für den Übungsparcours, z. B. Fußgängerampeln
- Fußgängerüberwege, Verkehrsschilder wie Spielstraße
- Fahrzeuge (z. B. Bobbycar, Roller) für den Übungsparcours
- Kreide

Fußgängerdiplom für



Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein - Westfalen

Lernaufgabe Sachunterricht

Grundschule

Beteiligung an kommunalen Entscheidungsprozessen



Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes
Nordrhein-Westfalen

I. Übersicht: Sachunterricht

Bereich: Mensch und Gemeinschaft

Lernaufgabe: Beteiligung an kommunalen Entscheidungsprozessen (z. B. Wie bekommen wir Fußballtore für unseren Schulhof?)

Bereich des Faches: Mensch und Gemeinschaft

Leitidee: Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine positive Haltung zu sich selbst, nehmen eigene Interessen und Bedürfnisse sowie die Bedürfnisse anderer wahr und setzen sich mit ihnen bewusst auseinander. Sie beteiligen sich an der fairen Aushandlung von Interessen, halten Regeln und soziale Vereinbarungen ein und übernehmen Verantwortung für sich und andere. Sie informieren sich über wichtige Aufgaben und Einrichtungen des Gemeinwesens und überlegen Möglichkeiten der Beteiligung.

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren und erkunden die Aufgabenbereiche im Gemeinwesen und stellen diese dar
- erkunden Möglichkeiten der Partizipation von Kindern an Entscheidungen im Gemeinwesen und beteiligen sich daran

Inhalt: Kommunale Entscheidungsprozesse und Partizipationsmöglichkeiten von Kindern

Anforderungsbereiche: Wiedergeben, Reproduzieren (AB I), Zusammenhänge herstellen (AB II), Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen (AB III)

Lernaufgabe/Lernarrangement: Beteiligung an kommunalen Entscheidungsprozessen (z. B. Fußballtore für unseren Schulhof)

Vertiefung des Wissens: Übertragung auf andere Aufgabenbereiche des Gemeinwesens z. B. öffentliche Einrichtungen

Vernetzung mit anderen Bereichen:

Zeit und Kultur: Die Schülerinnen und Schüler recherchieren mit/in Medien (z. B. Internet, Bibliothek) und nutzen die Informationen für eine Präsentation.

Anwendungszusammenhang: Kommunale Entscheidungsprozesse
Aufbau moderner Verwaltungen

Überprüfung der Kompetenz:

Erklärung der Schülerinnen und Schüler im Plenum, Eintragung im Portfolio,
Erfolgreiche Umsetzung der Maßnahme

Erwartete Lernergebnisse:

Die Schülerinnen und Schüler

beteiligen sich an der Organisation gemeinsamer Vorhaben

nutzen adäquate Verfahren, um Entscheidungen herbeizuführen

recherchieren den Aufbau ihrer Gemeindeverwaltung

kennen kommunale Entscheidungsprozesse

erkunden Beteiligungsmöglichkeiten von Kindern

Übergreifende Kompetenzen:

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler beobachten systematisch ihre Lebenswelt und beschreiben diese.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler machen Vorschläge für Veränderungen im Nahbereich, prüfen sie kritisch und diskutieren Umsetzungsmöglichkeiten.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Lösungen dar und setzen sie um.

Arbeits- und Sozialverhalten:

Die Schülerinnen und Schüler können sich über die Fragestellungen mit anderen austauschen, sie arbeiten in Gruppen oder mit einem Partner zielgerichtet auf die Lösung der Probleme hin.

Unterrichtsvorhaben:

Entscheidungsprozesse in einer Gemeinde erkunden und Partizipationsmöglichkeiten für Kinder entdecken

Verknüpfung zu anderen Fächern:

Deutsch (Sachtexte bearbeiten)

Sport (Sponsorenlauf durchführen)

Methoden:

Beobachtung

Cluster

Recherche

Diskussion

Sozialform:

Kleingruppenarbeit

Plenum

Material:

Erzählung

Schaubilder

Bezüge zur Lebenswirklichkeit/Vorwissen:

Politische Entscheidungsprozesse in einer Gemeinde gehören zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler.

Kenntnisse/Fertigkeiten:

Beobachten der Lebenswelt

Veränderungsvorschläge entwickeln

Zusammenhänge von Aufgaben und Zuständigkeiten in der kommunalen Selbstverwaltung entdecken

gemeinsame Vorhaben planen und organisieren

Begrifflichkeiten:

Antrag, Abstimmung, Mehrheit, Beschluss, Bürgermeister, Stadtrat, Verwaltung

II. Aufgabenbeispiel

Sachunterricht

Bereich: Mensch und Gemeinschaft **Klasse:** 3/4
Schwerpunkt: Aufgaben des Gemeinwesens
Vorhaben: Kommunale Entscheidungsprozesse und Beteiligungsmöglichkeiten von Kindern

Titel der Lernaufgabe: Beteiligung an kommunalen Entscheidungsprozessen
(z. B. Wie bekommen wir Fußballtore für unseren Schulhof?)

Kompetenzen

Lernvoraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler

- können eigene Bedürfnisse und Interessen formulieren
- führen Aufgaben, die ihnen übertragen wurden, verantwortungsvoll aus

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- beteiligen sich an der Planung und Organisation eines gemeinsamen Vorhabens
- recherchieren und erkunden Aufgabenbereiche im Gemeinwesen
- erkunden Möglichkeiten der Partizipation von Kindern am Gemeinwesen und beteiligen sich daran

Übergreifende Kompetenzen

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler beobachten systematisch ihre Lebenswelt und beschreiben diese.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler machen Vorschläge für Veränderungen im Nahbereich, prüfen sie kritisch und diskutieren Umsetzungsmöglichkeiten.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Lösungen dar und setzen sie um.

Sachinformation

Jeder von uns wohnt in einer Gemeinde. Wer nun fragt, wie eine Stadt „regiert“ wird, wird in der Antwort das Stichwort „**Kommunale Selbstverwaltung**“ hören, die im Grundgesetz verankert ist. Im Artikel 28 Abs. 2 heißt es: „Den Gemeinden muss das Recht gewährleistet sein, alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft im Rahmen der Gesetze in eigener Verantwortung zu regeln.“ Mit „alle Angelegenheiten“ wird ein umfassender gemeindlicher Aufgabenbereich fixiert. Die Eigenverantwortlichkeit wird traditionell in verschiedene Hoheitsrechte ausdifferenziert: Personal-, Organisations-, Finanz-, Planungs- und Rechtssetzungshoheit (z. B. der Erlass kommunaler Satzungen).

Eine besondere Stellung in jeder Gemeinde nimmt die **Bürgermeisterin/der Bürgermeister** ein. Sie/er repräsentiert die Stadt, leitet die Verwaltung und ist damit Vorgesetzte/Vorgesetzter aller dort Beschäftigten. Die wichtigsten Aufgaben, Rechte und Pflichten nach der nordrhein-westfälischen Landesverfassung sind:

Die Bürgermeisterin/der Bürgermeister

- ist Mitglied und Vorsitzender des Rates,
- lädt zu den Ratssitzungen ein, stellt die Tagesordnung auf und leitet die Sitzungen,
- hat das Recht, gemeinsam mit einem Ratsmitglied Dringlichkeitsentscheidungen zu fällen,
- entscheidet die Geschäfte und Aufgaben der Verwaltung,
- ist verpflichtet, die Beschlüsse der politischen Gremien vorzubereiten sowie gefasste Beschlüsse auf ihre Rechtmäßigkeit zu überprüfen und auszuführen.

Wenn in Gemeinden Entscheidungen getroffen werden, dann müssen daran, so sehen es die Kommunalverfassungen, vor auch die Bürgerinnen und Bürger beteiligt sein. Da nicht alle Bürgerinnen und Bürger immer gefragt werden können, gibt es **Gemeinde- oder Stadträte**. Mitglieder der Gemeinde- oder Stadträte üben ihre Arbeit für die Kommune ehrenamtlich aus.

Bei einer Abstimmung – ob bei der Wahl des Klassensprechers in der Schule oder bei der Wahl des Bürgermeisteramtes – wird nach dem **Mehrheitsprinzip** entschieden. Das Mehrheitsprinzip ist in einer Demokratie wichtig. Es ist das Mehrheitsprinzip, nach dem oftmals Entscheidungen getroffen werden und diese Entscheidungen sind dann für alle gültig. So spricht der Bürgermeister auch für diejenigen, die ihn nicht gewählt haben. Und ein Beschluss des Rates muss umgesetzt werden, auch wenn einzelne Mitglieder nicht unbedingt dafür waren.

Einwohnerinnen und Einwohner in Nordrhein-Westfalen haben folgende **Beteiligungsrechte**:

- Anregungen und Beschwerden
- Unterrichtsrechte
- Einwohnerfragestunden
- Einwohnerantrag
- Beteiligung bei der Stadtplanung

Bürgerinnen und Bürger haben darüber hinaus weitere Beteiligungsrechte:

- Bürgerbegehren
- Bürgerentscheid

Anforderungsbereiche

Anforderungsbereiche	Bildungsstandards	Aufgabenbeispiel
AB I: Wiedergeben	Die Schülerinnen und Schüler geben bekannte Informationen wieder und wenden grundlegende Verfahren und Routinen an.	Die Schülerinnen und Schüler lernen Aufgaben, Verwaltungsstruktur und Zuständigkeiten in ihrer Gemeinde kennen.
AB II: Zusammenhänge herstellen	Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten vertraute Sachverhalte, indem sie erworbenes Wissen und bekannte Methoden anwenden und miteinander verknüpfen.	Die Schülerinnen und Schüler erkunden das Umfeld ihrer Schule und sammeln Kritikpunkte und Anregungen zur Verbesserung ihrer Spielmöglichkeiten. Sie wählen ein Vorhaben begründet aus und ermitteln Möglichkeiten der Umsetzung.
AB III: Reflektieren und Beurteilen	Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten für sie neue Problemstellungen, die eigenständige Beurteilungen und eigene Lösungsansätze erfordern.	Die Schülerinnen und Schüler nutzen ihre Kenntnisse der Gemeindestruktur sowie der Partizipationsmöglichkeiten und versuchen ihr Vorhaben zu realisieren.

Ausgestaltung der Lernaufgabe

Unser Alltag und auch der Alltag eines Grundschulkindes werden ständig von Entscheidungen der Politik beeinflusst. Wenn die Eltern eines Klassenkameraden keine Verlängerung ihrer Aufenthaltserlaubnis mehr erhalten, mag es daran liegen, dass die Zuwanderungsregelungen geändert wurden. Wenn in der Schule keine geeigneten Lehrkräfte mehr eingestellt werden können, hat vermutlich ein Beschluss der Landesregierung zu diesem Missstand geführt. Und wenn man keinen sauberen Spielplatz findet, kann die Ursache dafür sein, dass die kommunalen Gelder für den Unterhalt von Kinderspielplätzen gekürzt wurden. Diese Beispiele machen deutlich, dass Entscheidungen der Politik und deren Wirkungen auch Kinder betreffen.

Arbeitsaufträge für Schülerinnen und Schüler

- Mache mit deinen Klassenkameraden einen Rundgang über euren Schulhof. Schaut ihn euch genau an. Was fällt euch auf?
- Schreibt auf Kärtchen, was euch gefällt, welche Mängel behoben werden müssen und welche Wünsche ihr habt.
- Sortiert die Karten nach den Dingen, die ihr selbst machen könnt und den Dingen, bei denen ihr Unterstützung braucht.
- Organisiert und erledigt zunächst die Tätigkeiten, für die ihr keine weitere Unterstützung benötigt.
- Schaut euch eure Kärtchen an, welche Mängel muss die Gemeinde beheben? Welche Anschaffungen könnten gemacht werden? Wie könnte der Schulhof attraktiver gestaltet werden?
- Schau dir das Beispiel einer Gemeindestruktur an. Wie ist es bei euch? Überlegt gemeinsam, wo ihr Hilfe bekommen könnt!
- Welche Wünsche habt ihr aufgeschrieben? Begründet eure Wünsche. Entscheidet euch demokratisch für die Verwirklichung eines Wunsches/eines Vorhabens.
- Plant die Umsetzung eures Wunsches und erstellt dazu eine Liste der erforderlichen Arbeitsschritte. Wer übernimmt welche Aufgaben dabei?

Erwartete Lernergebnisse

Die Schülerinnen und Schüler

- beteiligen sich an der Planung und Organisation gemeinsamer Vorhaben
- nutzen adäquate Verfahren, um Entscheidungen herbei zu führen
- recherchieren den Aufbau ihrer Gemeindeverwaltung
- kennen kommunale Entscheidungsprozesse
- erkunden Beteiligungsmöglichkeiten von Kindern

Hinweise zum Unterricht

Der Rundgang über das Schulhofgelände oder über einen Spielplatz soll die Aufmerksamkeit der Kinder wecken und dazu anregen, ihr Umfeld kritisch zu betrachten. Die Beispiele können in drei Kategorien eingeteilt werden: Mängel, die von Kindern behoben werden können, Dinge, die von der Gemeinde – im Rahmen ihrer Fürsorgepflicht – erledigt werden müssen und Wünsche, die Kinder in diesem Zusammenhang haben.

Es wird ein (virtueller) Besuch der Gemeindeverwaltung angeregt. Grundlegende Informationen über den Aufbau der Gemeinde und ihrer Ämter führen die Kinder in deren Arbeitsweise und Arbeitsaufgaben ein. Der Zusammenhang zwischen bestimmten Aufgaben und Zuständigkeiten der Fachämter wird deutlich.

Eine besondere Stellung in jeder Gemeinde nimmt die Bürgermeisterin/der Bürgermeister ein. Sie/er repräsentiert die Stadt, leitet die Verwaltung und ist damit Vorgesetzte/Vorgesetzter aller dort Beschäftigten. Wenn diese abstrakte Darstellung der Aufgaben, Rechte und Pflichten einer Bürgermeisterin/ eines Bürgermeisters mit dem Befragen einer realen Person verknüpft werden kann, wird das die Erweiterung der Kenntnisse über das Bürgermeisteramt fördern.

Für die Umsetzung von Wünschen oder auch Problemen der Kinder ist es hilfreich die richtigen Ansprechpartner in der Gemeinde zu kennen. Den Gemeinden wird das Recht zugestanden, alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft in eigener Verantwortung zu regeln, deshalb ist die Selbstverwaltung unterschiedlich organisiert. Zwar wird das Selbstverwaltungsrecht in der nordrhein-westfälischen Gemeindeordnung konkretisiert, gleichwohl sind die genauen Rahmenbedingungen der Selbstverwaltung verschieden. Aus diesem Grund ist es nötig, die Organisationsstruktur der Gemeinde, in der die Kinder leben, zu recherchieren.

Bei der Realisierung eines konkreten Vorhabens, z. B. die Anschaffung neuer Fußballtore für den Schulhof, kann der demokratische Weg zur Umsetzung von Wünschen aufgezeigt sowie die Begriffe Stadtrat, Antrag, Abstimmung, Mehrheit, Beschluss, Bürgermeister und Verwaltung geklärt werden. Das fördert die politische Bildung und die Demokratieerziehung. In vielen Gemeinden gibt es zudem die Möglichkeit, dass Kinder sich an kommunalen Entscheidungsprozessen beteiligen (z. B. Kinderkonferenz, Kinderparlament).

Material

(siehe Anhang)

Anhang

Für die Unterhaltung der meisten Schulen und Spielplätze sind die Gemeinden zuständig. Die Übersicht informiert – am Beispiel einer Kleinstadt – über verschiedene Abteilungen einer Gemeindeverwaltung und ihre Aufgaben.

Schau dir die Tafel an.

Die Gemeindeverwaltung			
Der Bürgermeister/die Bürgermeisterin			
Fachbereich 1 S Zentrale Dienste und Personal	Fachbereich 2 t Finanzen	Fachbereich 3 g Schule, Jugend, Sport, Kultur, Soziales und Ordnungswesen	Fachbereich 4 < Bauen, Planen, Umwelt
Sachgebiete <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerbüro/- Fundbüro • Rat/Wahlen • Personal 	Sachgebiete <ul style="list-style-type: none"> • Steuern • Stadtkasse • Buchhaltung • Gesellschaften/- Beteiligungen 	Sachgebiete <ul style="list-style-type: none"> • Schule • Jugend • Sport • Kultur • Soziales • Ordnungswesen 	Sachgebiete <ul style="list-style-type: none"> • Liegenschaften • Bau- und Gebäu- dewirtschaft • Hoch- und Tief- bau • Planung/- Bauordnung • Baubetriebshof/- Grünflächen

Wie ist die Gemeindeverwaltung in eurem Wohnort aufgebaut?

So heißt der Ort, in dem ich wohne:

Unsere Gemeindeverwaltung

So heißt unsere Bürgermeisterin/unser Bürgermeister:

Fachbereich 1 _____	Fachbereich 2 _____	Fachbereich 3 _____	Fachbereich 4 _____	Fachbereich 5 _____	Fachbereich ... _____
Sachgebiete • _____ • _____ • _____	Sachgebiete • _____ • _____ • _____	Sachgebiete • _____ • _____ • _____	Sachgebiete • _____ • _____ • _____	Sachgebiete • _____ • _____ • _____	Sachgebiete • _____ • _____ • _____

Welche Aufgaben hat in eurer Gemeinde das Bürgerbüro?

Wie lautet die Adresse des Bürgerbüros?

Bürgerbüro:

Straße und Hausnummer:

Postleitzahl und Ort:

Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein - Westfalen

Lernaufgaben Sachunterricht

Grundschule

**Zeit und Kultur –
Werkzeuge der Steinzeitmenschen – Wir stellen eine
Steinzeitaxt her**



Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes
Nordrhein-Westfalen

I. Übersicht:

Bereich: Zeit und Kultur

Lernaufgabe: Werkzeuge der Steinzeitmenschen –
Wir stellen eine Steinzeitaxt her

Bereich des Faches: Zeit und Kultur

Leitidee: Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Bewusstsein für Zeit und Zeiträume. Sie erkunden dazu Entwicklungen und Situationen der eigenen Lebenswelt, untersuchen und vergleichen Lebensgewohnheiten von Menschen anderer Zeiten. Sie begegnen Menschen und Kulturgütern anderen Lebenswelten mit Verständnis und Respekt. Sie nutzen Medien als Informationsmittel und überprüfen diese auf die sachgerechte Wiedergabe historischer Aspekte.

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen am Beispiel „Werkzeuge“ die Lebensbedingungen von Menschen in der Steinzeit,
- vergleichen diese mit eigenen Erfahrungen,
- erklären und begründen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu heutigen Lebensbedingungen

Inhalt: Leben in der Steinzeit

Anforderungsbereiche: Wiedergeben, Reproduzieren (AB I), Zusammenhänge herstellen (AB II), Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen (AB III)

Lernaufgabe/Lernarrangement: Werkzeuge der Steinzeitmenschen –
Wir stellen eine Steinzeitaxt her

Erwartete Lernergebnisse:

Die Schülerinnen und Schüler können mit Hilfe der Recherche in unterschiedlichen Medien die Steinzeit historisch grob einordnen.

Sie können angeben, welche Materialien Steinzeitmenschen für die Herstellung von Werkzeug zur Verfügung standen und können selbst eine Axt aus Naturmaterialien herstellen.

Übergreifende Kompetenzen:

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler nehmen Informationen auf, be- und verarbeiten sie. Sie rezipieren Darstellungen unter sach- und fachbezogenen Aspekten und geben deren Aussagen entsprechend wieder.
Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Ergebnissen der anderen gewissenhaft auseinander.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

Arbeits- und Sozialverhalten:

Die Schülerinnen und Schüler können sich über die Fragestellung mit anderen austauschen, sie arbeiten in Gruppen oder mit einem Partner zielgerichtet auf die Lösung des Problems hin. Sie zeigen Interesse an neuen Themen und Aufgabenstellungen und nehmen diese in Angriff. Sie arbeiten konzentriert über einen längeren Zeitraum.

Unterrichtsvorhaben:

Das Leben in der Steinzeit

Methoden:

Unterschiedlichen Medien Informationen entnehmen
Erkenntnisgewinnung durch eigenes Handeln

Sozialform:

Gruppen- / Partnerarbeit
Plenum

Material:

Bücher und Internetseiten zum Thema
Steine, Äste, Bänder

Bezüge zur Lebenswirklichkeit/Vorwissen:

Handwerkzeuge gehören zur Lebenswelt der Kinder. Viele von ihnen wissen, dass bereits Steinzeitmenschen einfache Werkzeuge benutzten.

Kenntnisse/Fähigkeiten:

Erkenntnis: Bereits Steinzeitmenschen konnten funktionale Gegenstände herstellen und verfügten über große manuelle Geschicklichkeit.

Fähigkeiten: Aus Naturmaterialien eine Steinzeitaxt herstellen können

Begrifflichkeiten:

Den Begriff „Steinzeit“ erklären können
Wichtige Begriffe: Faustkeil, Feuerstein

Vertiefung des Wissens:

Bewertung des Lebens der Steinzeitmenschen mit heutigen Lebensbedingungen im Vergleich

Vernetzung mit anderen Bereichen:

- **Technik und Arbeitswelt:** Werkzeuge und Materialien

Die Schülerinnen und Schüler finden technische Lösungen für einfache Handwerkzeuge (Axt) und bewerten die Bedeutung der ursprünglichen technischen Erfindung

Anwendungszusammenhang:

- Handwerkzeuge im Alltag

Überprüfung der Kompetenz:

„Projekt“-Tagebuch, Bewertung der Ergebnisse (Äxte) durch „critical friends“

II. Aufgabenbeispiel

Sachunterricht

Bereich: Zeit und Kultur
Schwerpunkt: Zeiteinteilungen und Zeiträume
Vorhaben: Das Leben in der Steinzeit

Klasse: 3/4

Titel der Lernaufgabe: Werkzeuge der Steinzeitmenschen –
Wir stellen eine Steinzeitaxt her

Kompetenzen

Lernvoraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler

- können die Funktion von Werkzeugen aus der eigenen Lebenswelt beschreiben und erklären
- können Herstellungsprozesse planen und durchführen
- können sorgfältig und sachgerecht mit Materialien umgehen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen am Beispiel Werkzeuge die Lebensbedingungen und Lebensgewohnheiten von Menschen in der Steinzeit
- vergleichen diese mit eigenen Erfahrungen
- erklären und begründen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu heutigen Lebensbedingungen

Übergreifende Kompetenzen

Wahrnehmen und Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler nehmen Informationen auf, be- und verarbeiten sie. Sie rezipieren Darstellungen unter sach- und fachbezogenen Aspekten und geben deren Aussagen entsprechend wieder.

Analysieren und Reflektieren: Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Ergebnissen der anderen gewissenhaft auseinander.

Strukturieren und Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

Sachinformation

Die Lernaufgabe „Werkzeuge der Steinzeitmenschen – Wir stellen eine Steinzeitaxt her“ ist eingebettet in das Thema „Leben in der Steinzeit“. Den Kindern sollte deutlich werden, dass unser Wissen über den Beginn der Menschheitsgeschichte auf Funden von Gegenständen und Zeichnungen beruht. Die Aufgabe der Archäologen und Historiker besteht darin, diese Funde zu interpretieren und Schlüsse daraus zu ziehen im Hinblick auf die Lebensbedingungen der Menschen.

Anfangen mit dem Faustkeil entwickelten die Menschen in der Steinzeit immer ausdifferenziertere Werkzeuge bezogen auf die jeweils benötigten Funktionen. Dabei wurden Steine, Horn, Knochen in funktionale Formen gebracht, so dass sie als Schaber, Messer, Nadel etc. benutzt werden konnten. Später wurden Werkzeuge

aus Materialkombinationen, in erster Linie in der Kombination mit Holz hergestellt. Dazu gehörte z. B. die Axt.

Die Herstellung von Werkzeugen weist auf die sich immer weiter entwickelnden intellektuellen Fähigkeiten der Menschen in der Steinzeit hin, weil mit der Konstruktion eines Werkzeuges planerische Fähigkeiten verbunden sind.

Die Benutzung von Werkzeugen verbesserte die Lebensbedingungen der Steinzeitmenschen, weil sie damit in der Lage waren, Materialien zu verändern und ihnen eine Form zu geben, die ein angenehmeres Leben ermöglichten. So konnte z. B. Holz so bearbeitet werden, dass es zum Bau einer Hütte diente.

Die Weiterentwicklung von Werkzeugen lässt immer auf die Unzufriedenheit und Unvollkommenheit der gegebenen Situation schließen. Der Drang, eine neue Erfindung zu machen oder einen gegebenen Gegenstand weiterzuentwickeln, dient der Vereinfachung von Handlungsvollzügen.

Anforderungsbereiche

Anforderungsbereiche	Bildungsstandards	Aufgabenbeispiel
AB I: Wiedergeben, Reproduzieren	Grundwissen anwenden, bekannte Informationen wiedergeben, Routinen ausführen	Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich Informationen über das Leben in der Steinzeit in unterschiedlichen Medien und tauschen sich darüber aus.
AB II: Zusammenhänge herstellen	Erworbenes Wissen und bekannte Methoden miteinander verknüpfen, Nutzen von Zusammenhängen	Die Schülerinnen und Schüler stellen an Hand von Abbildungen Vermutungen darüber an, für welche Funktionen Gegenstände (Werkzeuge) aus der Steinzeit dienten. Sie stellen Bezüge her zu den heute gebräuchlichen Werkzeugen.
AB III: Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen	Eigene Lösungsstrategien entwickeln, Interpretationen und Beurteilungen einbringen	Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen an, welche Bedeutung die Erfindung von Werkzeugen für das Leben in der Steinzeit hatte. Sie konkretisieren dies am Beispiel der Axt.

Ausgestaltung der Lernaufgabe

Werkzeuge, die die Steinzeitmenschen für das Überleben brauchten: Wir stellen eine Steinzeitaxt her

Die Kinder werden mit einem möglichst breiten Angebot an Kinder-Sachliteratur und Internetseiten konfrontiert. Sie haben damit die Möglichkeit, sich zunächst ein umfassendes Bild vom Leben in der Steinzeit zu machen.

Aufgaben

- Hier siehst du Gegenstände, die Archäologen gefunden haben. Sie wurden von Menschen in der Steinzeit benutzt. Für welchen Zweck sind diese Gegenstände wohl benutzt worden?
- Wie sehen die Werkzeuge aus, die heute für diese Zwecke benutzt werden?

- Wie haben die Steinzeitmenschen diese Werkzeuge hergestellt? Welches Material brauchten sie und über welche Fähigkeiten mussten sie verfügen?
- Überlege, wie du selbst eine Axt herstellen könntest, wie die Menschen sie in der Steinzeit gebraucht haben. Fertige eine Zeichnung an, wie die Axt aussehen könnte und gib an, welches Material du benötigst.
- Beschaffe dir das Material, das dir selbst zugänglich ist und baue deine eigene Steinzeitaxt.

Die Kinder stellen Äxte aus Naturmaterialien her. Dabei helfen sie sich gegenseitig. Sie stellen ihre Produkte vor und geben sich gegenseitig Hinweise und Rückmeldungen.

Erwartete Lernergebnisse

Die Schülerinnen und Schüler

- können sich gegenseitig über ihre aus unterschiedlichen Medien gewonnen Eindrücke über das Leben in der Steinzeit berichten
- können Abbildungen von steinzeitlichen Werkzeugfunden Funktionen zuordnen
- können Weiterentwicklungen der steinzeitlichen Werkzeuge beschreiben
- stellen selbst Äxte aus Naturmaterialien her
- bewerten die Bedeutung der Werkzeuge für das Leben der Steinzeitmenschen

Hinweise zum Unterricht

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich zunächst mit Hilfe von Kindersachliteratur und Internetseiten über das Leben in der Steinzeit. Im Anschluss wird der Fokus auf das Thema Werkzeug gelenkt. Die gemeinsame Überlegung, welche Bedeutung Werkzeuge für das tägliche Leben darstellten, steht dabei im Vordergrund.

Die Kinder betrachten Abbildungen von steinzeitlichen Werkzeugen aus Stein, u. U. in Kombination mit Holz und überlegen, welche Funktion diese Werkzeuge gehabt haben könnten. Den Abbildungen der Steinzeitwerkzeuge werden entweder ebenfalls Abbildungen oder konkrete Werkzeuge und Gegenstände, wie sie heute benutzt werden, zugeordnet.

Die Bedeutung von Steinen als zunächst ausschließlichem Material für die Fertigung von Werkzeugen wird im Anschluss thematisiert. Der Feuerstein, der durch seine Materialeigenschaften, d.h. seine gute Spaltbarkeit in erster Linie Verwendung fand, steht in diesem Zusammenhang im Vordergrund.

Auf der Grundlage von Abbildungen stellen die Kinder Überlegungen an, wie sie selbst Äxte herstellen können. Dabei sollten, wenn möglich, ausschließlich Materialien benutzt werden, die bereits in der Steinzeit verfügbar waren.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Zeichnungen an, wie sie ihre Äxte bauen wollen. Die Zeichnungen sollten beschriftet werden. Auf diese Weise beschränken sich die Kinder nicht auf das reine Tun, sondern üben ihre Fähigkeit zum planerischen Denken. Das Anfertigen von Skizzen und Zeichnungen ist dafür ein besonders hilfreiches Mittel.

Die Kinder werden aufgefordert, sich an der Materialbeschaffung zu beteiligen. Für die Herstellung der Klingen sollte Feuerstein benutzt werden, den die Kinder wahrscheinlich nicht in ihrer Wohnumgebung finden können. Sie können sich aber nach Steinen umschauen, die sie für die Bearbeitung des Feuersteins benötigen.

Die Schülerinnen stellen Äxte her und helfen sich dabei gegenseitig. Sie sollten im Anschluss die Möglichkeit haben, ihre Werkzeuge an der Bearbeitung von Ästen oder Zweigen auszuprobieren.

Die Kinder geben sich zum Abschluss gegenseitig Rückmeldungen über ihre Produkte. Die Rückmeldung bezieht sich dabei sowohl auf die Verarbeitung wie auch auf die Handhabung der Axt.

Anwendungszusammenhang/Anknüpfung

Die Lernaufgabe „Werkzeuge der Steinzeitmenschen – Wir stellen eine Steinzeitaxt her“ kann besonders gut in ein Projekt zum Thema „Leben in der Steinzeit“ eingebettet werden. Dieses Thema bietet eine Fülle von weiteren Aspekten, die sinnvoll und gewinnbringend von Grundschulkindern bearbeitet werden können. Dazu gehören Aspekte wie

- Ernährung und Zubereitung von Nahrungsmitteln
- Hausbau in verschiedenen Epochen der Steinzeit
- Kunst der Steinzeitmenschen
- Kleidung der Menschen in der Steinzeit

Die Grundlage für diese Arbeit sollte immer darin bestehen, den Kindern eine Vorstellung davon zu vermitteln, wie lang auf der einen Seite der Beginn der Menschheitsgeschichte zurückliegt, wie kurz diese jedoch auf der anderen Seite im Vergleich zur Erdgeschichte ist. Eine weitere wichtige Erkenntnis ist in diesem Zusammenhang zu sehen, wie schnell die technische Entwicklung in den letzten 100 Jahren im Vergleich zu den Millionen Jahren vorher vorangeschritten ist.

Material

- Feuerstein
- Steine zum Bearbeiten des Feuersteins
- Äste, Zweige
- Bänder (Leder, zusammengedrehtes Stroh etc.)
- Schutzbrille

Anhang

Name: _____	Datum: _____	
-------------	--------------	--

So stelle ich mir meine Steinzeitaxt vor:

Folgendes Material brauche ich dafür: