



//Inhalt

//Kurzbeschreibung

//Lehrplanbezug

//Ablaufplan

//Material-Checkliste

//Anleitung / Impressionen

//Zadowolony

//Krótki opis

//Odniesienie do programu nauczania

//Procedura

//Lista kontrolna materiałów

//Instrukcje / Wrażenia

Steinzeit – Feuerwerkstatt

Epoka kamienia – warsztat krzesania ognia



// Kurzbeschreibung

Die Manipulation der Naturkraft Feuer spielt in der Menschheitsgeschichte eine große Rolle. In unserer Feuerwerkstatt beschäftigen sich die Schüler mit Materialien und Methoden, die zum Entfachen eines Feuers in der Steinzeit notwendig waren. Es geht dabei unter anderem um chemische und piezoelektrische Vorgänge.

// Zielgruppe

Grundschule • Oberschule • Gymnasium Klasse 1–10

// Dauer

1,5 Stunden

// Lehrplanbezug

| Fach | Klasse | Lernbereich | Thema |
|------|--------|-------------|------------------------------------|
| WER | 1 + 2 | 1 | Entdecken von Technik im Alltag |
| | 1 + 2 | 2 | Umgehen mit Material und Werkzeug |
| CHE | 8 OS | WPF1 | Brände |
| | 7 GYM | WPF3 | Zündhölzer |
| PHY | 6 | 3 | Temperatur und Zustand von Körpern |
| | 7 RS | WPF1 | Naturgewalten Blitz und Donner |
| BIO | 9 GYM | WPF2 | Mannigfaltigkeit der Pilze |

GYM = Gymnasium | OS = Oberschule | GS = Grundschule | GK = Grundkurs | LK = Leistungskurs | RS = Realschule | HS = Hauptschule | WPF = Wahlpflicht | FV = Fertigung und Vernetzung | AS = Astrologie | BIO = Biologie | CHE = Chemie | ETH = Ethik | GEO = Geografie | HW = Hauswirtschaft | IN = Informatik | KU = Kunst | MA = Mathematik | NP = Naturwissenschaftliches Profil | PHY = Physik | SU = Sachunterricht | WER = Werken

// Krótki opis

Opanowanie żywiołu ognia odgrywa w historii ludzkości ważną rolę. W naszym warsztacie krzesania ognia uczniowie zajmują się materiałami i metodami krzesania ognia w epoce kamienia. Chodzi przy tym między innymi o poznanie procesów chemicznych i piezoelektrycznych.

// Grupa docelowa

szkoła podstawowa • szkoła średnia • liceum klasa 1–10

// Trwanie

1,5 godziny

// Odniesienie do programu nauczania

| Przedmioty | Klasa | Obszar nauczania | temat |
|------------|-------|------------------|---------------------------------|
| WER | 1 + 2 | 3 | Odkrywanie techniki na co dzień |
| | 1 + 2 | WPF1 | Używanie materiałów i narzędzi |
| CHE | 8 OS | WPF1 | Požary |
| | 7 GYM | WPF3 | Rozpalka |
| PHY | 6 | 3 | Temperatura i stan ciał |
| | 7 RS | WPF1 | Siły natury błyskawica i piorun |
| BIO | 9 GYM | WPF2 | Różnorodność grzybów |

GYM = liceum | OS = szkoła średnia | GS = szkoła podstawowa | GK = poziom podstawowy | LK = poziom rozszerzony | RS = szkoła realna | HS = szkoła główna | WPF = fakultet | FV = wykonanie i usieciowienie | AS = astrologia | BIO = biologia | CHE = chemia | ETH = etyka | GEO = geografia | HW = gospodarka domowa | IN = informatyka | KU = sztuka | MA = matematyka | NP = profil przyrodniczy | PHY = fizyka | SU = nauka o rzeczach | WER = prace ręczne

// Ablaufplan

| Dauer in Min. | Didaktik Methoden | Interaktion Aufgaben | Material |
|---------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | MOT, SENS UG | Begrüßung ▷ Verschiedene Materialien zeigen ▷ Lebensweltbezug herstellen | Streichhölzer und Feuerstein |
| 30 | HINF GA, EA | Was ist Feuer? ▷ Schülerantworten sammeln ▷ Entstehung Feuerstein erklären ▷ Quarze (SiO ₂) als chemisches Verbindungselement ▷ Piezoelektrizität – Grundlagen der Elektrizität ▷ Funken schlagen nur mit Feuerstein ▷ Unvollständige Verbrennung ▷ Feuerlöschen Grundlagen | Feuersteine |
| 50 | PRA GA, EA | Praxis ▷ Experiment 1: Versuch Zunder aus Zunderschwamm lösen ▷ Experiment 2: Feuerschlagen mit Feuerstein und Markasit/Pyrit ▷ Experiment 3: Feuerbohren ▷ Experiment 4: Ausblick auf Eisenzeit: Feuerschlagen mit Feuereisen | Zunder aus verkohltem Leinen, Zunderschwamm, Stroh, Markasit, Pyrit, Feuersteine, Bogen, Stock, kleine Steinplatte, Holzbrett mit Löchern |
| 5 | FEST UG | Gruppenkreis (alle stehend) ▷ Gedanken zum Projekt ▷ Verabschiedung | |

A = Anhang | AB = Arbeitsblatt | GA = Gruppenarbeit | EA = Einzelarbeit | ErArb = Erarbeitung | FEST = Festigung | HINF = Hinführung | PRA = Praxis | MOT = Motivation | REFL = Reflexion | SENS = Sensibilisierung | SICH = Sicherung | TB = Tafelbild | UG = Unterrichtsgespräch | ÜL = Überleitung | WDH = Wiederholung | ZO = Zielorientierung

// Procedura

| Czas w min. | dydaktyka Metody | Treść Zadania | materiał |
|-------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | MOT, SWIA DK | Powitanie ▷ pokazanie różnych materiałów ▷ nawiązanie do świata doświadczeń dzieci | Zapałki i krzemień |
| 30 | O PI, DK | Coto jest ogień? ▷ zebrać odpowiedzi uczniów ▷ wyjaśnić powstawanie ognia ▷ kwarc (SiO ₂) jako pierwiastek chemiczny ▷ piezoelektryczność – podstawy elektryczności ▷ krzesanie iskier tylko przy pomocy krzemienia ▷ niecałkowite spalanie ▷ podstawy gaszenia ognia | Krzemienie |
| 50 | PRA PI, PG | Praktyka ▷ Eksperyment 1: próba oddzielenia hubki z huby ▷ Eksperyment 2: krzesanie ognia z krzemień i markazyt/ pirit ▷ Eksperyment 3: wiercenie otworów ▷ Eksperyment 4: perspektywa epoki żelaza: krzesanie ognia przy pomocy krzesiwa | Krzesiwo ze zwęglonego Inu, podpałka z gąbki, słoma, markasyt, pirit, krzemień, łuk, kij, mała płyta kamienna, drewniana deska z otworami |
| 5 | K DK | cała grupa w kole (na stojąco) ▷ Myśli kontynuowane projektu ▷ pożegnanie | |

Z = Załącznik | AR = arkusz roboczy | PG = praca w grupie | PI = praca indywidualna | O = opracowanie | K = konsolidacja | W = wprowadzenie | PRA = praktyka | MOT = motywacja | REFL = refleksja | SWIA = świadomość | PEW = pewność | TB = Tablica | DK = dyskusja klasowa | PRZ = przejście | POW = powtórzenie | OC = orientacja na cel



// Material-Checkliste

Felle

Feuersteine und Schutzbrillen

**Markasit, Pyrit, Feuereisen,
Zunderschwamm**

Feuerbohrer (Platte, Bogen, Stab, Stein)

Sand

Stroh, Zunder, verkohltes Leinen

Feuerschalen

Piezo-Tisch – Quarze

Streichhölzer

// Lista kontrolna materiałów

Skórki

Krzemienie i gogle

Markasyt, pirit, żeliwo szare, gąbka hubka

**Ćwiczenia przeciwpożarowe (płyta, łuk
pręt, kamień)**

piasek

Słoma, krzesiwo, zwęglona len,

Kociołki

Stół piezo – kwarc

mecze

//Feuerschlagen

Zuerst werden den Kindern alle Materialien, die zum Feuermachen durch die Jahrhunderte benötigt wurden, gezeigt. Es wird im Selbstversuch erklärt, dass mit zwei Feuersteinen kein ausreichender Funkenschlag gelingt. Daraufhin erproben die Kinder Markasit und Pyrit (Katzengold) als Schlaghilfe mit einem Feuerstein.



//krzesanie ognia



Najpierw dzieciom zostają pokazane wszystkie materiały, które przez setki lat potrzebne były do rozniecania ognia. Podczas prób wyjaśnione zostanie, że dwa krzemienie nie dadzą wystarczającej iskry. Następnie dzieci wypróbują markazyt i pirit (kocie złoto) wspomagające krzemień przy krzesaniu ognia.

Nachdem verschiedene Steine ausprobiert wurden, kann mit einem Feuerstein, Zunder aus Leinen oder Zunderpilz sowie einem kleinen Feuerstein der Versuch gestartet werden, ein Glutnest zu erzeugen.



Następnie wypróbowane zostaną różne kamienie, krzesiwo, hubka z lnu lub huby i mały krzemień do zrobienia żaru.

Das Stroh auf einer Unterlage häufen. Funken, die dadurch entstehen, können direkt auf das Brennmaterial fallen und dieses entzünden.



Na podłożu nałożyć słomę. Iskry mogą spaść bezpośrednio na materiał palny i zapalić go.

Nun muss das Glutnest durch stetiges, aber nicht allzu starkes, Pusten entzündet werden. Es empfiehlt sich eine Feuerschale, um die kleine Strohfackel hineinzuworfen.



Żar musi być podtrzymywany stałym, ale nie za silnym dmuchaniem. Zaleca się osłonić zapaloną słomę.

// Feuerbohren

// rozniecanie ognia poprzez wiercenie

Etwas Stroh auf dem Reibholz rund um das Loch herum verteilen. Den Feuerquirl einfädeln.



Wokół otworu na drewnianku rozłożyć trochę słomy. Nałożyć cięciwę na smyczek świdrowy.

Der Feuerquirl bzw. das Rundholz muss nun mit der Spitze in das Loch des Reibbretts gesetzt werden. Der Bogen kann erst hin und her bewegt werden, wenn das Rundholz mit einem Stein von oben geführt bzw. gesichert wird, damit es nicht wegrutscht. Durch Hin- und Herbewegen des Bogens entsteht nun Reibungswärme. Dadurch kann das Brennmaterial entzündet werden.



Smyczek świdrowy czy patyk należy umieścić ostrą końcówką w drewnianku. Gdy zabezpieczy się patyk od góry kamieniem lub inaczej, tak aby się nie wysuwał, można zacząć poruszać łukiem tam i z powrotem. Przez poruszanie powstaje ciepło tarcia. Dzięki temu materiał może się zapalić.

