Nachhaltige Themen in Fermi-Aufgaben

Jahrgangsstufen 3+4

Sophie Böhme

Kompetenzen und Inhalte

Sachkompetenz:

- Fermi-Aufgaben und deren Charakteristika kennenlernen
- komplexe Sach- und Problemaufgaben lösen
- beim Lösen von Sach- und Problemaufgaben heuristische Verfahren anwenden und beschreiben
- in Sach- und Problemaufgaben funktionale Beziehungen beschreiben und sachangemessen darstellen
- geeignete Informationen aus Darstellungen und Texten entnehmen

Methodenkompetenz:

- Arbeitsschritte und Lösungsstrategien planen und umsetzen
- Informationen aus Bildern, Darstellungen und Texten von Print- und elektronischen Medien zielgerichtet beschaffen und entnehmen
- Informationen und Daten selbst erheben und aufbereiten
- mathematische Aufgabenstellungen sachgerecht analysieren
- Lösungswege beim Bearbeiten mathematischer Aufgaben angemessen darstellt
- Lösungsunterstützende Darstellungsebenen auswählen und einbringen
- Veranschaulichungs- und Arbeitsmittel sachgerecht auswählen und nutzen
- Arbeitsergebnisse und Lösungswege nach vereinbarten Regeln präsentieren

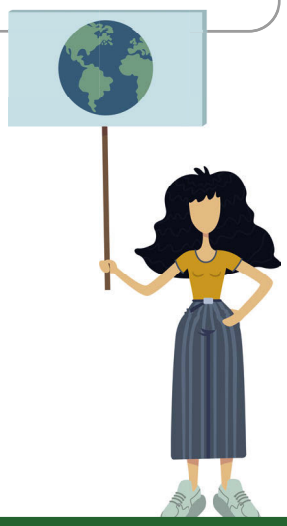
Sozialkompetenz:

- mit Konflikten und Kritik umgehen
- mathematische Aufgaben in kooperativen Arbeitsformen lösen und Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen
- Regeln und Vereinbarungen für kooperatives Arbeiten einhalten
- den gemeinsamen Arbeitsprozess wertschätzen

personale Kompetenz:

- zielstrebig Arbeits- und Verhaltensziele setzen und diese ausdauernd verfolgen
- die eigene Arbeit kontrollieren, korrigieren und bewerten
- selbstständig Lösungsverfahren und Lösungsstrategien anwenden
- die Notwendigkeit des Fragens einschätzen und Fragen angemessen formulieren
- eigene Lösungsansätze vorausschauend zu einer Aufgabenbearbeitung beschreiben und auf andere Vorschläge eingehen
- sachgerecht, sorgfältig und unter Beachtung der vorgesehenen Lernzeit arbeiten

VORSCHAU



netzwerk lernen

zur Vollversion

I. Hinführung

Neugier ist der beste Motor. Wecken wir also im Mathematikunterricht das Interesse der Junge und Mädchen, können wir ihre Motivation steigern. Fermi-Aufgaben eröffnen dabei einen realitätsbezogenen Weg, sich mathematischen Inhalten kompetenzorientiert und offen zu nähern. Diese Form der Aufgaben lässt Raum für das Erforschen, das Umrechnen von Größen, das Nutzen von Alltagswissen, das Überschlagen, das Arbeiten mit großen Zahlen, das Argumentieren, das Kommunizieren, die Selbstständigkeit und das Anwenden heuristischer Strategien. Eine Aufgabe deckt damit wesentliche Inhalte des Mathematikunterrichts ab.

Kennen die Kinder der Klasse dieses Aufgabenformat noch nicht, kann die Lehrkraft mithilfe des Textes aus Material M1 in die Arbeit einsteigen. → **M1**

Grundsätzlich ist eine Heranführung wichtig. Gemeinsam eine dieser besonderen Aufgaben zu betrachten und Herangehensweisen zu erarbeiten ist sinnvoll, besonders bei Klassen, die großen Unterstützungsbedarf haben oder an solche Aufgabenformen bisher nicht gewöhnt sind.

Die Lösungshilfe für Fermi-Aufgaben kann gemeinsam gebastelt werden, indem man die einzelnen Streifen auf Pappe klebt oder laminiert, sie danach locht (links) und sie im Anschluss mit einer Spreizklammer oder einem Band zusammenfügt. → **M2**

II. Übung

Das Material ist so angelegt, dass es über den mathematischen Horizont hinaus auch den Bereich Umweltschutz aufgreift. Die Schülerinnen und Schüler sollen also nicht nur rechnen, sondern auch recherchieren und ihre Kenntnisse zum Thema Umweltschutz ausbauen.

Dabei bietet es sich an, die Kinder in leistungsheterogenen Gruppen arbeiten zu lassen. Karten zur Gruppenaufteilung bietet das Material M3. → **M3**

Zudem gibt es bei den Materialien unterschiedliche Niveaus. Bei den Aufgaben 1 bis 4 erhalten die Jungen und Mädchen durch den Wegweiser Anregungen, denen sie bei Bedarf folgen können. Die anderen Aufgaben enthalten keine zusätzlichen Tipps. → **M4.1 – M4.7**

Die Aufgabe für die Gruppe ist immer an der Pinnnadel erkennbar. Die Köpfe darunter geben zusätzliche Informationen, die rein informativ gedacht sind, aber nicht unbedingt zur Bewältigung der Aufgabe benötigt werden. Im Kasten unter der Aufgabe tragen die Gruppenmitglieder diverse Informationen ein.

- *Wichtige Informationen – hier werden wichtige Textstellen (z. B. Zahlen) notiert*
- *Das haben wir noch herausgefunden – Fermi-Aufgaben leben von zusätzlichen Informationen, die die Kinder mit Hilfe von Internet, eigenen Versuchen, Schätzungen etc. herausfinden*
- *Unser Rechenweg – hier soll der Rechenweg notiert werden*
- *Unsere Lösung – auch wenn es bei Fermi-Aufgaben kein alleiniges Ergebnis gibt, so kann mit Hilfe des Rechenwegs trotzdem eine Lösung formuliert werden*

Zum gesamtheitlichen Konzept dieser Aufgaben gehört auch, dass die Kinder über das Rechenergebnis hinausdenken und gemeinsam Wege finden, um die Schule umweltfreundlicher zu gestalten. Dazu bieten alle Aufgaben ein zweites Blatt an.

Ob die Lehrkraft alle Gruppen mit der gleichen Aufgabe arbeiten lässt (um den offenen Charakter der Ergebnisse von Fermi-Aufgaben darzustellen) oder unterschiedliche Aufgaben nutzt – beides ist möglich.

Wichtig ist, dass von Beginn an bedacht wird, dass Fermi-Aufgaben auf den ersten Blick einfach wirken, aber bei einer genauen Betrachtung und detaillierten Bearbeitung viel Zeit einnehmen

VORSCHAU

netzwerk lernen
Mediengruppe Oberfranken – Fa
zur Vollversion

Lösungshilfe für Fermi-Aufgaben

Lösungshilfe für Fermi-Aufgaben

1

- Lies die Aufgabe genau.
- Markiere wichtige Wörter.
- Kläre unbekannte Wörter (frag jemanden oder schlag nach).

2

- Notiere wichtige Informationen aus dem Text.
- Welche Informationen brauchst du noch? Suche sie dir.
- Du kannst schätzen, im Internet nachschauen, messen, andere fragen ...

3

- Mit deinen gesammelten Informationen kannst du nun eine Rechnung, eine Tabelle oder Skizze erstellen.
- Finde ein Ergebnis für die Frage.

4

- Überlege genau, ob dein Ergebnis stimmen kann.
- Präsentiere anderen deinen Lösungsweg und dein Ergebnis.
- Nimm Hinweise an und baue sie in deinen Lösungsweg ein.

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

Fermi-Aufgaben 1

Drum herum ums Frühstück 1

Nach jeder Frühstückspause findest du eine Menge Alufolie im Mülleimer.

- Wie viele Rollen Alufolie landen monatlich in eurem Klassenmülleimer?

Um Alufolie herzustellen, braucht man Bauxit. Um diesen Stoff aus dem Boden zu gewinnen, wird Regenwald abgeholzt. Bei der Herstellung entsteht Abfall, den man Rotschlamm nennt. Darin befinden sich schädliche Bestandteile. Zudem entstehen bei der Herstellung giftige Gase und Alufolie benötigt bis zu 400 Jahre, um als Müll zu zerfallen.

Wichtige Informationen:

Das haben wir noch herausgefunden:

Unser Rechenweg:

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

Drum herum ums Frühstück 1

Alufolie schadet der Umwelt.
Überlegt gemeinsam, wie man Alufolie sparen könnte.
Macht euch gemeinsam Notizen und sprecht über eure Ideen.

Gemeinsam kann man viel erreichen. Gestaltet Hinweise, die ihr im Schulhaus verteilen könnt. Informiert so andere Kinder.

VORSCHAU

Unsere Ideen:

So informieren wir andere Kinder:

netzwerk lernen
Mediengruppe Oberfranken – Fa
zur Vollversion

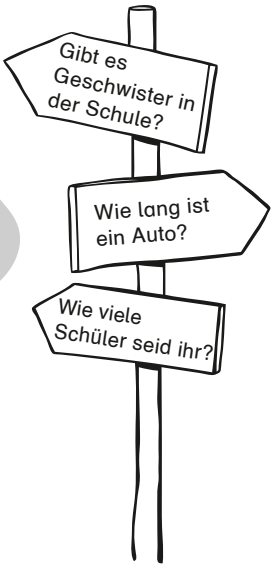
Fermi-Aufgaben 4

Schlange vor der Schule 4

Stell dir vor, alle Schüler der Schule würden von ihren Eltern mit dem Auto zur Schule gebracht.

- Wie lang wäre die Autoschlange vor der Schule?

Wenn alle Kinder mit dem Auto zur Schule gebracht werden würden, gäbe es ein riesiges Verkehrschaos, weil nicht genügend Platz zum Parken vorhanden ist. Zudem schaden die Abgase der Autos der Umwelt. Wenn du mit dem Fahrrad zur Schule fährst, oder läufst, tust du etwas für deine Gesundheit.



Wichtige Informationen:

Das haben wir noch herausgefunden:

Unser Rechenweg:

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

Fermi-Aufgaben 5

Saubere Hände 5

Händewaschen ist wichtig. Besonders nachdem man auf der Toilette war.

Wie viel Wasser wird täglich zum Händewaschen in der Schule benötigt?

Wasser ist kostbar, deshalb sollte man damit sparsam umgehen. Jedes Lebewesen benötigt es, um zu leben. In vielen Gegenden der Welt ist Wasser sehr knapp. Aus dem Wasserhahn kommt Trinkwasser, das vorher gereinigt werden muss. Dieser Vorgang ist aufwendig und kostet Geld. Nicht alles Wasser auf der Welt ist trinkbar, denn das meiste davon ist Salzwasser.

Wichtige Informationen:

Das haben wir noch herausgefunden:

Unser Rechenweg:

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion