

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Einfache Fermi-Aufgaben*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Vorwort	4
Aufbau des Bandes	5
Blankoarbeitsblatt	7
Übersicht der Aufgaben	9
Aufgaben aus dem Bereich: Meine Schule	10
Aufgaben aus dem Bereich: Mein Zuhause	34
Lösungshilfen	58



Das Aufgabenformat der „Fermi-Aufgabe“ geht auf den Physiker und Nobelpreisträger Enrico Fermi (1901–1954) zurück. Er stellte seinen Studenten die bekannte Aufgabe: „Wie viele Klavierstimmer gibt es in Chicago?“ Er verlangte von ihnen keine exakte Lösung, sondern ihm war es wichtig, ein plausibles Ergebnis herauszubekommen.

Fermi-Aufgaben zeichnen sich durch eine offene, realitätsbezogene und herausfordernde Aufgabenstellung aus. Dabei sollen die Schüler¹ zum Schätzen, Überschlagen, Messen, Recherchieren von Daten, dem Finden von verschiedenen Lösungswegen und der Interpretation und Bewertung der erlangten Ergebnisse befähigt werden.

Bei der Auseinandersetzung mit einer Fermi-Aufgabe steht das mathematische Handeln an einem realitätsnahen Sachproblem im Mittelpunkt. Aufgrund dessen wird das Interesse der Kinder aufgegriffen und diese können sich bestenfalls mit dem Sachproblem identifizieren.

In der Aufgabenstellung werden nur wenige Zahlen verwendet. So werden die Schüler zur Recherche und nicht vorschnellem Rechnen verleitet. Bei der Lösungsfindung sollte man darauf achten, dass die Schüler in Kleingruppen arbeiten, da dieses Aufgabenformat einen großen Gesprächs- und Diskussionsanlass bietet. Die Ergebnisse können dann im Klassenplenum präsentiert werden.²

Im Förderschulbereich sind solche Aufgaben hochanspruchsvoll und bedürfen einer guten Einführung vonseiten der Lehrperson. Ebenso ist es wichtig, dass die Schüler mit einer Bearbeitungsabfolge bzw. -möglichkeit solcher Aufgaben vertraut sind.

Ich hoffe, Sie erleben mit diesen Aufgaben interessante Mathestunden mit hochmotivierten Schülern!

1 Wir sprechen hier wegen der besseren Lesbarkeit von Schülern bzw. Lehrern in der verallgemeinernden Form. Selbstverständlich sind auch alle Schülerinnen und Lehrerinnen gemeint.

2 Vgl. https://pikas.dzlm.de/pikasfiles/uploads/upload/Material/Haus_7_-_Gute_-_Aufgaben/IM/Informationstexte/H7_IM_Fermi-Aufgaben.pdf, letzter Zugriff 28.12.2018

Der Band thematisiert zwei Hauptthemen, die für Schüler im Förderschulbereich bedeutend sind bzw. mit denen sie im Alltag Erfahrungen gemacht haben. So kann bei diesen Schülern eine leichtere Identifizierung stattfinden.

Die zwei folgenden Bereiche werden in den Aufgaben aufgegriffen:

1. Meine Schule
2. Mein Zuhause

Im Förderschulbereich muss sehr kleinschrittig und differenziert gearbeitet werden. Fermi-Aufgaben haben einen hohen Anspruch und verlangen ein sehr eigenständiges Handeln von den Schülern. Deshalb müssen die einzelnen Bearbeitungsschritte grundsätzlich zuvor im Unterricht geübt werden, sodass diese dann irgendwann möglichst komplett eigenständig vollzogen werden können. Hierzu wurde ein Arbeitsblatt konzipiert, das begleitend zur Unterstützung eingesetzt werden kann.

Alle Aufgaben wurden als Aussagen formuliert, so dass die Schüler sich anfangs zuerst die Frage stellen können, ob dies stimmen kann. Hier wird vor allem das Eindringen in die Aufgabe und das Verstehen der Aufgabe bei den Kindern gefördert. Bewusst wurden vermehrt Aufgaben, die Angaben wie Stunden, Tage und Monate benötigen, formuliert.

Die Aufgaben wurden zweifach differenziert, sodass man individuell als Lehrkraft entscheiden kann, welche Aufgaben für welches Kind sinnvoll sind. Gleichzeitig werden zu jeder Aufgabe gestufte Hilfen angeboten.

Es wurden bewusst keine Lösungsvorgaben gemacht, da jede Lehrkraft selbst entscheiden kann und soll, ob die Ergebnisse der Schüler als plausibel eingestuft werden können oder nicht. Lediglich die Größen, die recherchiert werden müssen, sind im Anhang (siehe Seite 58) als Unterstützung aufgelistet.

Vorgehen

Es bietet sich zuerst an, die Aufgaben bezüglich der Schrittfolge eng einzugrenzen. Deshalb wurde hier besonders differenziert gearbeitet.

Es wurde ein Blankoarbeitsblatt (siehe Seite 7/8) konzipiert, welches die Bearbeitungsschritte von Fermi-Aufgaben vorgibt. Ziel ist es hier, dass die Schüler eine gewisse Bearbeitungsroutine bezüglich dieser Aufgabenformate erlangen und sich die Schrittfolge zur Bearbeitung festigt.

Differenzierung und Hilfen

Eine Aufgabenthematik wird in Form von zweifach differenzierten Aufgaben (mit Sternen gekennzeichnet) thematisiert. So können Sie als Lehrperson selbst auswählen, welche Aufgaben von welchen Schülern bearbeitet werden. Die einfacheren Aufgaben (ein Stern) bestehen aus kleineren Zahlen bzw. benötigen zur Lösung nur wenige oder gar keine Recherche. Bei den schwierigeren Aufgaben (zwei Sterne) sind die Zahlen dementsprechend größer und/oder die notwendigen Recherchen komplexer.

Aufbau des Bandes

Zu allen Aufgaben gibt es gestufte Hilfekarten. Die einzelnen Tipps geben sowohl auf verbaler Ebene als auch, wenn es sich inhaltlich anbietet, auf ikonischer Ebene eine Hilfestellung zur möglichen Teillösung der Aufgabe.

Zur Benutzung der gestuften Hilfekarten schlage ich einen Schuber vor, den Sie schnell und kostengünstig mit einem Laminiergerät anfertigen können.

Hierzu benötigen Sie eine Laminiertasche und zwei A4 Blätter. Legen Sie beide DIN-A4 Blätter übereinander in die Laminierfolie und laminieren Sie diese. Danach schneiden Sie die obere Kante so ab, dass die Folie zu einer Tasche wird. Hier kann dann die gestufte Hilfekarte hineinsteckt und je nach Belieben herausgezogen werden. Auf den Hilfekarten sind Stopp-Linien. Um den ersten Tipp zu lesen, sollen die Schüler die Karte bis zur ersten Stopp-Linie herausziehen. Um den zweiten Tipp zu nutzen, müssen sie bis zur zweiten Stopp-Linie herausziehen usw.

Um weitere Aufgaben und Hilfekarten zu entwickeln, stehen Blankovorlagen als Zusatzmaterial zum Download bereit.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Einfache Fermi-Aufgaben*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

