SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Funktionale Zusammenhänge bei offenen Schachteln

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

Funktionale Zusammenhänge bei offenen Schachteln

2.1

Vorüberlegungen

Ziele und Inhalte:

- *Die Schüler lernen Funktionen auf handlungs- und anwendungsorientierte Weise kennen.*
- *Sie lernen, Körper aus ebenen Darstellungen herzustellen und rechnerische Beziehungen zwischen Seitenlängen und Volumina aufzubauen.*
- *Sie lernen, die Veränderung von Größen und deren Abhängigkeit zu beschreiben, zu analysieren und darzustellen – auch mithilfe des Computers.*
- *Sie erlernen in konkreten Situationen eine Datenerfassung, bearbeiten die Daten in Tabellen und stellen sie grafisch dar. Ordnungen und Strukturen werden erfasst, Darstellungen erfasst und interpretiert.*
- *Sie schulen Fähigkeiten im Vermuten, Argumentieren und Begründen.*

Zentrales Anliegen:

Die Schüler werden über eigene Erfahrungen durch experimentelles Vorgehen zu vertieften mathematischen Einsichten geführt. Selbst gesteuertes Lernen und eigenes Tun werden mit problemorientierten Lernumgebungen besonders betont. Theoretische Abhandlungen über Funktionen stehen nicht im Vordergrund. Die funktionalen Zusammenhänge und Beziehungen ergeben sich vielmehr organisch durch intensive und vielfältige Vorgehensweisen mit anschaulichen Modellen. Die verständnisorientierte und auf Selbstständigkeit sowie Selbsttätigkeit basierende Ausrichtung der einzelnen Phasen des Modellierungskreislaufes ist ein zentrales Anliegen.

Einordnung:

Die Extremwertaufgaben und Optimierungsbetrachtungen betonen im Rahmen der Lernarrangements besonders stark die intrinsische Motivation. Immer wieder ergeben sich überraschende und nicht erwartete Werte, die kognitive Konflikte erzeugen und damit den Lernantrieb intensivieren.

Die Arbeitsblätter wurden in den Klassenstufen 8, 9 und 10 eingesetzt. Sie ermöglichen eine starke Betonung des eigenverantwortlichen Arbeitens und weisen der Lehrkraft in erster Linie Moderator- und Beratungsfunktionen zu.

Die einzelnen Unterrichtsschritte im Überblick:

1. Schritt: Vom Blatt zur Schachtel
2. Schritt: Volumenberechnung der drei Schachteln
3. Schritt: Wie entwickeln sich die Volumina bei wachsender Höhe?
4. Schritt: Zeichnerische Veranschaulichung der Volumenwerte
5. Schritt: Den Zusammenhang beschreiben
6. Schritt: Kenntnisse übertragen
7. Schritt: Tabellen und Diagramme mit dem Computer erstellen

2.1	Funktionale Zusammenhänge bei offenen Schachteln

Vorüberlegungen

Unterrichtsplanung

1. Schritt: Vom Blatt zur Schachtel

Wir beginnen praktisch, s. **Arbeitsblatt 1** (**M1**): Wir nehmen das Optimierungsproblem ganz praktisch mit der Herstellung verschiedener Schachteln auf. Der Zusammenhang zwischen Schachtelform und Volumen wird sozusagen mit Händen und Augen „vorerkundet“, das Denken ruht dann auf einer praktischen Erfahrung.

- Es hat sich gezeigt, dass die Schüler für die enaktive Phase großes Interesse zeigen.
- Die Lehrkraft sollte dabei äußerst zurückhaltend agieren. Nach dem Motto „von der Hand in den Verstand“ werden durch die manuelle Erarbeitung grundlegende Zusammenhänge zwischen Grundkanten, Höhe und Volumina angebahnt.
- Die Aufgabe eignet sich auch als vorbereitende Hausaufgabe.
- In Vierergruppen lesen die Schüler ihre Vermutungen zum Fassungsvermögen der drei Schachteln vor.

2. Schritt: Volumenberechnung der drei Schachteln

Tabellen sind eine erste Möglichkeit, auf Regelmäßigkeiten oder gar funktionale Abhängigkeiten aufmerksam zu werden. Vermutungen kommen aus Beispielen, die Systematik ist immer erst der zweite Schritt. Mit dem **Arbeitblatt 2** (**M2**, mit **Lehrerblatt M3**) werden Vermutungen provoziert, aber es wird auch die kritische Rückfrage gestellt.

- Es hat sich gezeigt, dass manche Schüler Probleme haben, die Grundkanten der Schachteln zu bestimmen. Einige Schüler weichen der Schwierigkeit aus, indem sie die Kantenlängen aus den angefertigten Modellen bestimmen.
- Um den intermodalen Transfer zwischen enaktiver und symbolischer Ebene zu erleichtern, bietet es sich an, bei Schwierigkeiten die ikonische Darstellungsform nach dem Prinzip der minimalen Hilfe dazwischenzuschalten (vgl. Abb.1).

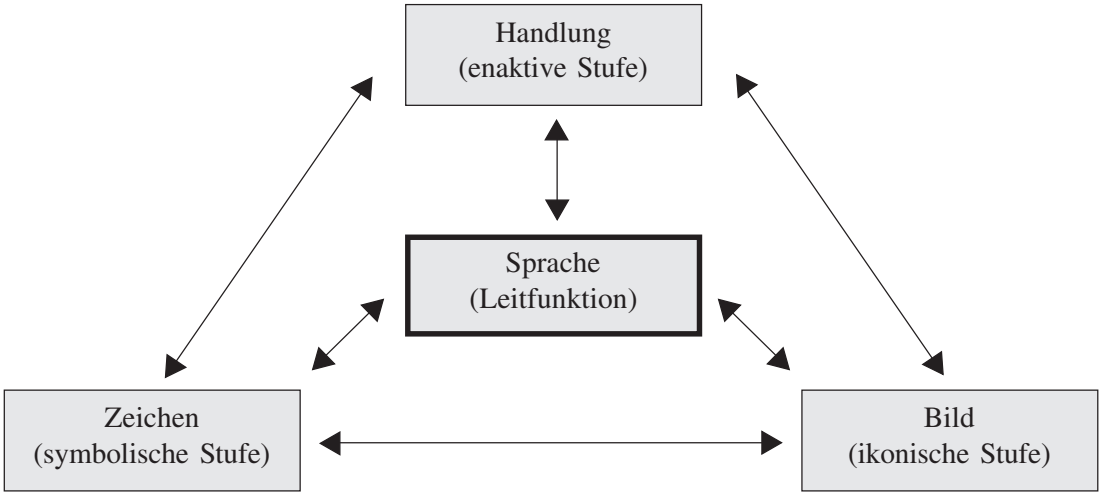

Abb.1

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Funktionale Zusammenhänge bei offenen Schachteln

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de