

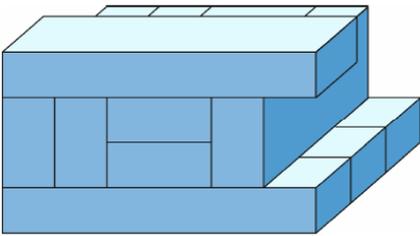
Übungsbogen 3

Geometrische Begriffe und Wissenserwerb

1 Aufgabe 1: Die Aufgabe „Blöcke“

Blöcke

Hier sind Blöcke von gleicher Form und gleicher Größe gestapelt. Die kürzeste Kantenlänge eines Blockes beträgt 10 cm. Die beiden anderen Kantenlängen sind jeweils ein Vielfaches dieser Länge.



a) Wie lang sind die beiden anderen Kantenlängen? Schreibe auf, wie du das herausfindest.

b) Wie groß ist das Volumen des Blockstapels? Erläutere dein Vorgehen.

c) Welcher Block berührt die meisten anderen Blöcke? Welche beiden Blöcke berühren die wenigsten anderen Blöcke? Begründe deine Antworten.

d) Der Blockstapel ist mit möglichst wenigen Blöcken so zu ergänzen, dass ein großer Quader entsteht. Welche Kantenlängen hat dieser Quader? Erläutere deine Überlegungen.

1. Bearbeiten und lösen Sie die vier Teilaufgaben (zumindest stichwortartig)!
2. Welche geometrischen Begriffe sollten die Schüler zur Bearbeitung der Aufgabe kennen und verstanden haben (Bezug zu van-Hiele-Modell)?
3. Analysieren und kommentieren Sie die abgebildete Schülerlösung zu Teilaufgabe a)! (Beschreibung des Vorgehens, Beurteilung des Vorgehens, Begriffsverständnis)

Die kürzeste Kantenlänge ist die Höhe die 10 cm beträgt
 In der Mitte vom Blockstapel sind die Blöcke 4 und 5 die Beide die Höhe 10 cm haben und die Höhe von den Beiden ist genauso groß wie die Breite von Block 6 also: $2 \cdot 10 = 20$ cm. Die Breite ist also 20 cm. Die Länge errechnet man indem man die Breite von 7,8 und 9 zusammenrechnet die genauso lang ist wie die Länge von 6 also: $3 \cdot 20 = 60$ cm. Also ist die Höhe von einem Block 10 cm, die Breite 20 cm und die Länge 60 cm.

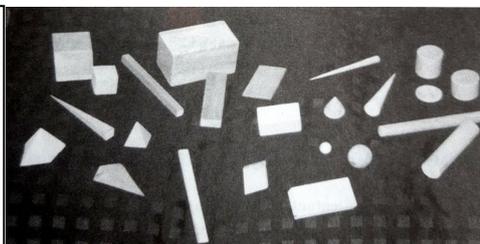
2 Aufgabe 2: Begriffsbildung bei Kindern – Das van-Hiele-Modell

Die im Folgenden beschriebene Untersuchung führte Marianne Franke mit Grundschulkindern durch (https://www.bildung-lsa.de/sinus/mathematik.html?INH_ID=2670):

Die Schüler arbeiteten paarweise. Vor ihnen standen die Holzkörper (Kegel, Zylinder, Kugel, Würfel, Quader, ...) und leere Schuhkartons. Auf dem Tisch lagen außerdem verdeckt Karten mit Schrägbildern geometrischer Körper als Prototyp.

Nacheinander waren folgende drei Aufgaben zu bearbeiten:

1. Sie sollten jeden Körper benennen.
2. Sie sollten die Körper in die Kartons sortieren.
3. Sie sollten die Zeichnungen den Kartons zuordnen.



1. Welche Termini können die Kinder zum Beschreiben der Objekte Würfel, Kugel, Zylinder Ihrer Ansicht nach verwenden? Finden Sie umgangssprachliche Ausdrücke und mathematische Ausdrücke! Wo finden sich die entsprechenden Körper im Alltag?
2. Beschreiben Sie für die fünf Denkebenen nach dem van-Hiele-Modell, wie die Kinder hier vorgehen würden: Auf Stufe 0 würden sie folgendes tun können, auf Stufe 1,
3. Lesen Sie sich den Dialog genau durch. Auf welcher Ebene nach van Hiele befinden sich die beiden Jungs mit ihrer Argumentation?

Dann nimmt Christian die quadratische Pyramide und zählt die Ecken.

Ch: Fünfeck.

Paul: Ne, Viereck.

Ch: Fünfeck

Paul: Wo denn? (Ch. Zählt die Ecken laut). Ja stimmt. Das ist aber kein richtiges Fünfeck. (Paul nimmt als nächstes die fünfseitige Pyramide in die Hand und zählt die Ecken.)

L: Wir können das hinschreiben, wollen wir?

Ch: Mmh.

Paul: Mmh. Dazu sag ich Pyramide (Er guckt von der fünfseitigen Pyramide hoch und deutet auf die quadratische Pyramide).

L: Wozu?

Paul: Ich sag dazu Pyramide.

(Christian hebt die quadratische Pyramide hoch.)

Ch: Und ich dazu Fünfeck.

L: Fünfeck und Pyramide (Er schreibt die Zettel)

Paul: 1, 2, 3, 4, 5 (zählt die Ecken der Grundseite der fünfseitigen Pyramide) und das hier ist sechs (er zeigt auf die Spitze der fünfseitigen Pyramide).

[...]

Paul: Und was hast du hierzu gesagt? (Er zeigt Christian den kleinen Kegel)

Ch: Eineck vielleicht? (Paul betrachtet den Kegel genau) Weil, das hat nur eine Ecke (Er zeigt auf die Spitze des Kegels)

4. Welche Bedeutung hat das van-Hiele-Modell für Sie als Lehrkraft?

3 Aufgabe 3: Zeichnungen übermitteln

1. In der Vorlesung haben wir über die Studie von Senftleben (2008) zur Übermittlung von Zeichnungen gesprochen. Entwerfen Sie selbst eine Zeichnung aus ebenen geometrischen Figuren und schreiben Sie zu Ihrer Zeichnung eine eindeutige und exakte Zeichenanweisung.
2. Laden Sie anschließend nur die Zeichenanweisung (nicht die Zeichnung!) im Forum im Moodlekurs hoch.