

Aufgabenprofil „Vogelhäuschen“

Modul: Geometrie

SINUS.NRW 2012

KURZPROFIL:

Inhaltsbezogene Kompetenz	Geometrie		
Prozessbezogene Kompetenz	Problemlösen, Modellieren, Werkzeuge		
Anforderungsniveau	I-II	Klassenstufe:	7/8
Kontext	Bestimmen geometrischer Größen mithilfe von Konstruktionen		

KONTEXT: Jeremy und Emily wollen mit ihren Eltern ein Vogelhaus bauen. Im Internet finden sie verschiedene Baupläne. Das Holz soll in jedem Fall 20mm dick sein.

Die Halbhöhle (s. Abb. 2) ist z.B. für Hausrotschwänze, Bachstelzen und Zaunkönige gedacht, der dachförmige Höhlenbrüterkasten (s. Abb.1) dient als Unterschlupf für z.B. Meisen oder Kleiber.

TEILAUFGABEN:



Aufgabenstellung: Die Vier entscheiden sich dafür die Halbhöhle zu bauen. Wie groß ist das Volumen dieses Nistkastens?

Charakteristik der Teilaufgabe: Vorwärts arbeiten

Erwartete Schülerlösung:

Bestimmung der Höhe der Seitenfläche des Kastens:

$$10 \text{ cm} + 13 \text{ cm} = 23 \text{ cm}$$

$$23 \text{ cm} : 2 = 11,5 \text{ cm} \quad 11,5 \text{ cm} * 12 \text{ cm} = 138 \text{ cm}^2$$

Höhe des Prismas: 20 cm (bleiben 16)

$$\text{Volumen } 138 \text{ cm}^2 * 16 \text{ cm} = 2208 \text{ cm}^3$$

also etwa 2,2 l.

Mögliche Fehler:

- Ein Quader wird berechnet, statt des Prismas mit trapezförmiger Grundfläche
- Fehler bei der Verwendung der Volumenformel
- Die Schüler könnten hier auch mit den Originalwerten rechnen ohne die dicke des Holzes zu berücksichtigen (Ergebnis: etwa 3,8l)

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Messen:* schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Mathematisieren:* übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Zufallsversuche)
 - *Lösen:* nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung
-



Aufgabenstellung: Auf der Yahoo clever Seite <http://de.answers.yahoo.com/question/index?qid=20100304135553AArnRja> hat „crunkboy“ vor etwa einem Jahr folgende Frage eingestellt:
 „Vogelhaus mit 70 Litern Inhalt?
 Ich muss ein Vogelhaus bauen das einen Inhalt von 70 Litern hat es muss quadatisch sein wie groß muss jede Seite sein?“
 qm siriu antwortet: „Wenn es ein Würfel sein soll, so müssen die Seiten 19,13 cm lang sein.“
 Lene ist folgender Meinung: „Ich plädiere für 41,22 cm.“

Charakteristik der Teilaufgabe: Rückwärts arbeiten

Erwartete Schülerlösung:

$$V_w = a^3$$

$$V_w = 70 \text{ l}$$

$$70 \text{ l} = 70000 \text{ cm}^3$$

$$a = \sqrt[3]{70000 \text{ cm}^3} = 41,21 \text{ cm}$$

Mögliche Fehler:

- Falsche Umrechnung von Liter in cm^3 (dadurch $a = 19,13 \text{ cm}$)
- Fehler beim Ziehen der Wurzel

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Messen:* schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Mathematisieren:* übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Zufallsversuche)
- *Lösen:* nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung



Aufgabenstellung: Welches Volumen stellt der Höhlenbrüterkasten (s. Abb. 1) für die Höhlenbrüter zur Verfügung?

Charakteristik der Teilaufgabe: komplexe Aufgabe

Erwartete Schülerlösung:

Zur Bestimmung der Grundfläche wird die Höhe des Dreiecks benötigt. Die Höhe kann über eine Konstruktion bestimmt werden (etwa 28,6 cm).

$$180 \cdot 286 = 25740$$

$$25740 \cdot 140 = 3603600$$

$$= 3603,6 \text{ cm}^3, \text{ also etwa } 3,6 \text{ l.}$$

Mögliche Fehler:

- Höhe wird nicht richtig bestimmt
- Fehler bei der Verwendung der Volumenformel

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Messen:* schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren

- *Konstruieren*: zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Mathematisieren*: übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Zufallsversuche)
 - *Lösen*: nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung
-

◆ **Aufgabenstellung**: Spatzen brüten am liebsten in Kolonien. Wie könnte ein Spatzenkasten aussehen? Welche Teile werden benötigt? Wie teuer wird der Kasten?

Charakteristik der Teilaufgabe: Offene Aufgabe

Erwartete Schülerlösung:

Beliebige Prismen können miteinander kombiniert werden.

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Messen*: schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren
- *Konstruieren*: zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen
- *Anwenden*: erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Mathematisieren*: übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Zufallsversuche)
 - *Reflektieren*: überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen
 - *Lösen*: nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung
-

ANMERKUNGEN UND ÄNDERUNGSVORSCHLÄGE: