

Aufgabenprofil „Kein Schnee von gestern“

Modul Algebra

KURZPROFIL:

| | | | |
|---------------------------|--|---------------|-----|
| Inhaltsbezogene Kompetenz | Arithmetik/Algebra | | |
| Prozessbezogene Kompetenz | Problemlösen | | |
| Anforderungsniveau | I-II | Klassenstufe: | 7,8 |
| Kontext | Physikalische Dichte verschiedener Sorten Schnee | | |

KONTEXT: In deinem Chemiebuch findest du für die Dichte eines Stoffes die Formel

$$\text{Dichte} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}}, \text{ kurz } \rho = \frac{m}{V}$$

Eis z. B. hat eine Dichte von etwa 920 kg/m³. Bei Schnee hingegen hängt die Dichte sehr von der Sorte des Schnees ab.

TEILAUFGABEN:

 **Aufgabenstellung:** „Wenn es zu tauen beginnt, wird der Schnee viel schwerer, und dann können große Flachdächer einstürzen.“ Neuschnee hat eine Dichte von 100 kg/m³, Nassschnee wiegt 800 kg/m³. Schreibe einen kurzen Kommentar zur zitierten Meinung.

Charakteristik der Teilaufgabe: Offene Aufgabe.

Erwartete Schülerlösung: (beispielsweise) Die Dichte steigt bei Verringerung des Volumens, die Masse ändert sich nicht. Bei regnerischem Tauwetter kann die Last aber erheblich anwachsen

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Ordnen:* ordnen und vergleichen rationale Zahlen
- *Anwenden:* verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Begründen:* nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen
- *Lesen:* ziehen Informationen aus einfachen mathematikhaltigen Darstellungen, strukturieren und bewerten sie

 **Aufgabenstellung:** Das Flachdach eines Carports ist 11 m lang und 6 m breit. In einem strengen Winter liegen 20 cm Nassschnee (800 kg/m³) auf dem Dach; in einer Nacht kommen 10 cm Neuschnee hinzu. Berechne die Schneelast, die das Dach tragen muss. Vergleiche sie mit dem geschätzten Gewicht der vier PKW, die im Carport parken.

Charakteristik der Teilaufgabe: Komplexe Aufgabe

Erwartete Schülerlösung: 6.600 kg + 660 kg = 7.260 kg
Die Schneelast wiegt deutlich mehr als die PKW; sie wiegt soviel wie ca. 7 PKW.

Mögliche Fehler:

- Einheiten werden nicht beachtet.
- Volumina werden falsch berechnet
- Falsche Einschätzung des PKW-Gewichts

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Anwenden*: verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme
- *Operieren*: führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren)

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Reflektieren*: überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen
 - *Recherchieren*: nutzen Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung
-



Aufgabenstellung: Stelle die Formel um und berechne die fehlenden Größen.

Charakteristik der Teilaufgabe: Rückwärts arbeiten

Erwartete Schülerlösung: 11.600 kg; 163,2 kg; 80 m³; 0,2 m³

Mögliche Fehler:

- Formel wird nicht umgestellt
- Rechenfehler
- Einheiten werden vergessen oder falsch ausgewählt

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Anwenden*: verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme
- *Operieren*: führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren)

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Berechnen*: nutzen den Taschenrechner.
-



Aufgabenstellung: 15 m³ Altschnee wiegen 4 500 kg. Berechne die Dichte von Altschnee.

Charakteristik der Teilaufgabe: Vorwärts arbeiten

Erwartete Schülerlösung: $V = 0,512 \text{ m}^3$ $\rho = 500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

Mögliche Fehler:

- Rechenfehler
- Gleichungsumformungen fehlerhaft

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Operieren*: führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren)
- *Anwenden*: Auf Grundlage eines Aufgabentextes einen Lösungsterm aufstellen.

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Mathematisieren*: übersetzen der Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle.

ANMERKUNGEN UND ÄNDERUNGSVORSCHLÄGE: