

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$F - E + V = 2$$

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi = \hat{H} \psi$$

$$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Mathematik

$$E = mc^2$$

$$ds \geq 0$$

Sprachbewusste Aufgaben im Mathematikunterricht

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

$$\frac{df}{dt} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$$

Ziel

Sie bereiten eine Lernaufgabe aus dem Fachunterricht so auf, dass sie sprach-didaktisch begleitet ist. Dabei strukturieren sie die sprachbewusste Aufgabe in bewältigbare Einzelschritte und achten auf eine explizite Formulierung der Handlungsanweisungen.

Warum?

Differenzierung

Sinngebung

Erfolgerlebnisse

Verantwortung übergebe

Kritik

Kultur der Lernaufgaben
hinterfragen



Zerlegung in Einzelschritte
<-> offene Aufgabenstellung

Sprachbewusste Aufgaben in Mathematik

Zielorientierung und Fokussierung

Situierung

Handlungs- und Produktorientierung

Lernspuren

(Feedback und Reflexion des Lernprozesses)

Schematischer Ablauf von sprachbewussten Aufgaben



Algebra...

Quadratische Gleichungen

Aufgabe 1

Löse folgende Gleichungen nach x auf

1) $x^2 = 4$

2) $x^2 - 3 = 0$

3) $2x^2 - 1 = 0$

4) $x^2 = 6$

5) $(x - 3)^2 = 6$

6) $x^2 - 6x + 9 = \frac{25}{4}$

7) $x^2 - 6x = 31$

8) $x^2 + 4x = -\frac{7}{4}$

9) $x^2 - \frac{2}{3}x = -\frac{1}{9}$

10) $x^2 - 3x = -\frac{25}{4}$

11) $2x^2 + 4x - 7 = 0$

12) $\frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{4}x - \frac{1}{6} = 0$

13) $x^2 + 2px + q = 0$

14) $ax^2 + bx + c = 0$

Algebra ...

Zur Auflösungsformel für die quadratische Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$

Bestimme die Lösungsmenge jeder Gleichung. In der Regel hat jede Gleichung zwei (!) Lösungen. Schreibe deine Gedankengänge auf. Insbesondere notiere bei jeder Aufgabe, was im Vergleich zur vorangehenden neu und anders ist.

1. $x^2 = 4$

Finde beide
Lösungen dieser
Gleichung.

2. $x^2 - 3 = 0$

3. $2x^2 - 1 = 0$

4. $x^2 = 6$

Multipliziere bei 5
ja nicht aus und
benutze 5. zum
Lösen von 6.

5. $(x - 3)^2 = 6$

Suche zuerst ein Binom
auf der rechten Seite!

6. $x^2 - 6x + 9 = \frac{25}{4}$

7. $x^2 - 6x = 31$

Erstelle ein
Binom auf der
linken Seite!

8. $x^2 + 4x = -\frac{7}{4}$

9. $x^2 - \frac{2}{3}x = -\frac{1}{9}$

Notiere genau, warum es nur
eine, oder bei 10. keine Lösung
gibt.

10. $x^2 - 3x = -\frac{25}{4}$

11. $2x^2 + 4x - 7 = 0$

12. $\frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{4}x - \frac{1}{6} = 0$

13. $x^2 + 2px + q = 0$

14. $ax^2 + bx + c = 0$

} + Mündliche
Ausführungen
• Einordnen
- Aufbau
- Ziel

- Vorenthalten statt nachbessern
- Klare Lern-Struktur (4 Leseschritte)
- Verarbeitungsleistung und Repetition

Schreibauftrag nach Peter Gallin

Schreibauftrag 4: Quadratische Gleichung (letzter Teil) (Webansicht)

7) $x^2 - 6x = 31$ Ich soll ein Binom auf der linken Seite erstellen.

~~$(x-2)(x-3) = 31$~~ quadratisch ergänzen

~~$6x^2 - 3x - 2x + 6 = 31$~~ Stimmt nicht, ich kann das nicht so machen

$x^2 - 6x = 31$

$x^2 - 6x + 9 = 40$ +9 Da es auf diese Weise nicht geht, muss ich mir etwas anderes überlegen.

$(x-3)^2 = 40$ Wenn ich auf beiden Seiten +9 rechne, habe ich die gleiche Ausgangslage wie

$x-3 = \sqrt{40}$ +3 davor. So machen auch die vorherigen Berechnungen mehr Sinn.

$x = \sqrt{40} + 3$

$x = -6,325 + 3$

$x = 9,325$

$L = \{9,325\}$ Hier mache ich also die zwei Lösungsmöglichkeiten bereits beim Ziehen der Wurzel.

Falls $\sqrt{40} = -6,325$ ist, ist $L = \{-3,325\}$