

Subject analysis

You have decided on a topic.
But what aspects of knowledge and skills does this
topic cover?



WiGORA

- An **orientation framework** for the specification of requirements for mastering and understanding key terms and procedures
- The question "What must be mastered?" is supplemented by "**How** must it be mastered?".
- Subject-specific didactic perspective on the "understanding of content" in the form of **established, communicable** and **Operationalizable** models

Important terms, features and rules specify or identify

Knowledge

Basic ideas

- Factual knowledge, "Knowing that..." (Anderson 1996)
- Prototypical knowledge (Rosch 1983, Tall & Bakar 1992)
- Tasks call for

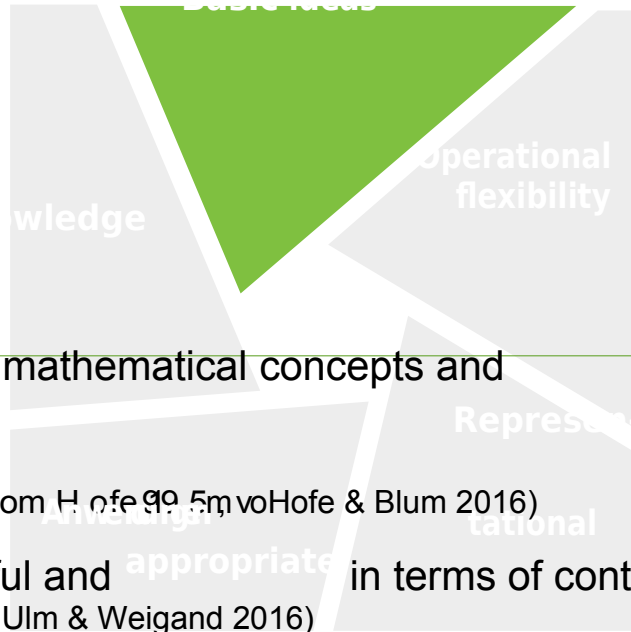
Welche der folgenden Behauptungen über die Eigenschaften von linearen Funktionen ist immer wahr?

- Die Funktion hat keine Extremstelle.
- Der Funktionsgraph ist geradlinig.
- Die Funktion hat genau eine Nullstelle.

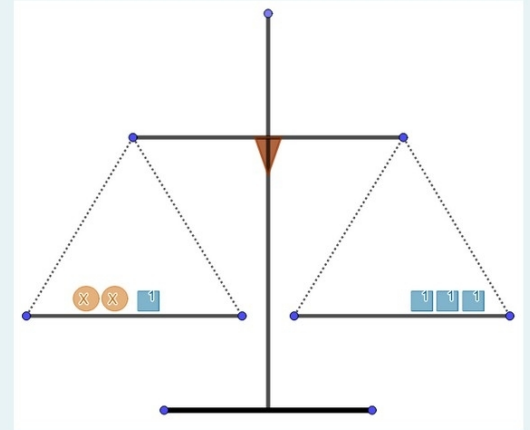
Die beiden Figuren sind...

- weder kongruent noch ähnlich
- kongruent
- ähnlich

meaningful actions
and activate ideas



Die Gleichung $2 \cdot x + 1 = 3$
ist im Waagemodell dargestellt.



Löse die Gleichung, indem du dir im Kopf vorstellst,
wie auf beiden Seiten Gewichte weggenommen werden,
ohne dass die Waage aus dem Gleichgewicht gerät.

Schreibe die passenden Gleichungen hier hin:

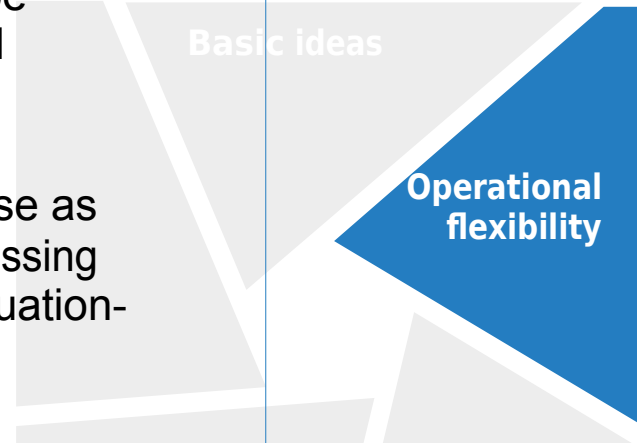
*(Zuerst schreibst du nochmal die Ausgangsgleichung,
dann Enter, dann die nächste, dann Enter, u.s.f.)*

- Explanatory models of mathematical concepts and
Procedur
e
(Oehl 1962, Griesel 1971, vom Hofe 1995, vom Hofe & Blum 2016)
- at the same time meaningful and appropriate in terms of content
(Greefrath, Oldenburg, Siller, Ulm & Weigand 2016)
- Tasks require the interpretation of a mathematical fact
in the sense of a basic idea.

Wenn sich der Radius eines Kreises verdoppelt,
dann sich sein Flächeninhalt.

Geben Sie Worte mit Anführungszeichen an
(z.B.: "verdoppelt"). Für π geben sie %pi ein.

- Operational flexibility with regard to mathematical concepts and procedures: Thought processes can be modified and reorganized ("movable": Aebli 1982, "flexible": Schipper 2005)
- Here in the narrower sense as specific variation of processing methods and situation-appropriate selection of calculation strategies (Aebli 1982)
- Tasks call for "Working through" procedures in the sense of classic task variation (cf. Schupp 1999, Büchter and Leuders 2005)



next to work on typical basic tasks as well as reverse and other task variations

Applicat

Fasse den Term zusammen:

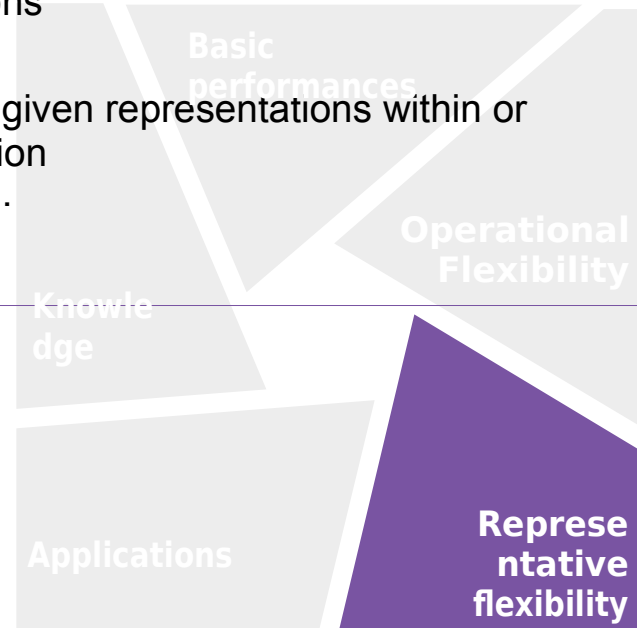
$$2 \cdot (4 \cdot x \cdot y + 2 \cdot x) - 3 \cdot (3 \cdot x \cdot y + 2 \cdot y + 3 \cdot x)$$

Schreibe deine Umformungen in das folgende Feld.
 Schreibe hierzu zunächst das Termbild, dann beginne jede neue Zeile mit einem Gleichheitszeichen

Schreibe hier deinen Lösungsterm:

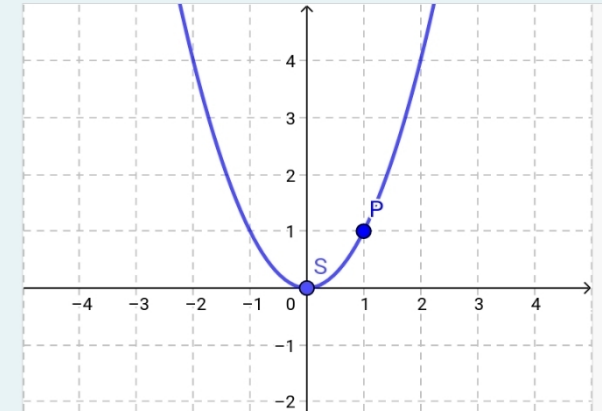
Gib einen kubischen Term an, der genau die zwei Nullstellen -3 und -2 hat.
 $f(x) =$

- Access to mathematical concepts and procedures only possible via representations
- Understanding means being able to mutually explain different representations (Duval 1999)
- Tasks call for assignments of given representations within or between forms of representation or for the construction of such.



between typical numerical, geometrical, algebraic and verbal Representations change

Verändere die Position der Punkte S und P so, dass der Graph zur Funktion f mit $f(x) = -1 \cdot (x + 2)^2 - 2$ passt.



Wie wird die Zahl 2,60 gelesen?

- Zwei Komma sechzig
- Zwei sechzig
- Zwei Komma sechs null

- mathematical concepts and procedures are used as flexibly available tools for mathematizing various issues
(“Mathematization patterns”: Tietze 2000, Bruder 2006)
- “typical application situations”: contexts obviously associated with the term or procedure, but also s t r u k t u r a n a l o g u s situations
(Brother 2006)
- Task solutions require the use of certain terms or procedures without these being explicitly named.

in typical
internal and
external
mathematical
Apply
situations

Applications

Ein Kapital von 641 Euro wird mit 0.4% verzinst.
Geben Sie die Berechnung des Kapitals nach 3 Jahren
in Form einer Multiplikationsaufgabe

641 ·

Dieser Zusammenhang zwischen Ze
wird durch den folgenden Funktionst

- Exponentialfunktion
- Proportionale Funktion
- Lineare Funktion
- Potenzfunktion

Welcher Körper passt am besten zum Gegenstand?
Wähle nur einen aus.



- Kreis
- Prisma
- Würfel
- Quadrat
- Rechteck

Quelle: Wikimedia

meaningful actions and activate ideas

Important terms, features and rules specify or identify

in typical and internal external mathematical Apply situations



next to work on typical basic tasks as well as reverse and other task variations

between typical numerical, geometrical, algebraic and verbal Representations change