

Digitale Lernumgebungen :  
Recherchieren – Konzipieren - Evaluieren

## **Das Setting**

## Zur Erinnerung

### Eine Lernumgebung

- bildet einen Rahmen für
  - das selbstständige Arbeiten von Lernenden und Lerngruppen
  - an einem einzelnen, fokussiert in den Blick genommenen Lerngegenstand
- mit einem Netzwerk an Lernmaterial, das
  - kognitiv aktiviert,
  - differenziert und
  - Rückmeldung gibt,
- wobei Medien für diese Zwecke gezielt eingesetzt sind.

Sachanalyse

Didaktische  
Analyse

Methodik

# Übersicht

1. Verortung im Lernprozess
2. Differenzierte Rückmeldung

## „Unterrichtssituationen“

Danach verstehen wir unter einer Unterrichtssituation einen zeitlich fixierten Abschnitt einer Unterrichtsstunde zur Realisierung eines spezifischen (Teil-)Ziels in einer bestimmten dominierenden didaktischen Funktion.

## „Unterrichtssituationen“

1. Zielorientierung und Motivierung
2. Sicherung des Ausgangsniveaus
3. Stoffvermittlung
4. Festigung („Übungskonzept“)
5. Kontrolle und Bewertung

# Verortung im Lernprozess : Unterrichtssituationen

1. Zielorientierung und Motivierung
2. Sicherung des Ausgangsniveaus
3. Stoffvermittlung
4. Festigung („Übungskonzept“)
5. Kontrolle und Bewertung

Transparenz schaffen:

- Motivation des Themas
- Inhalte
- Lernziele

## Verortung im Lernprozess : Unterrichtssituationen

1. Zielorientierung und Motivierung
2. Sicherung des Ausgangsniveaus
3. Stoffvermittlung
4. Festigung („Übungskonzept“)
5. Kontrolle und Bewertung

Reaktivierung relevanten  
Vorwissens- und -könnens

## Verortung im Lernprozess : Unterrichtssituationen

1. Zielorientierung und Motivierung
2. Sicherung des Ausgangsniveaus
3. Stoffvermittlung
4. Festigung („Übungskonzept“)
5. Kontrolle und Bewertung

Einführung in die  
neuen Begriffe und Verfahren

# Verortung im Lernprozess : Unterrichtssituationen

1. Zielorientierung und Motivierung
2. Sicherung des Ausgangsniveaus
3. Stoffvermittlung
4. Festigung („Übungskonzept“)
5. Kontrolle und Bewertung

Vertiefung und Entwicklung von

- Fertigkeiten und Routinen
- Fähigkeiten und Kompetenzen

## Verortung im Lernprozess : Unterrichtssituationen

1. Zielorientierung und Motivierung
2. Sicherung des Ausgangsniveaus
3. Stoffvermittlung
4. Festigung („Übungskonzept“)
5. Kontrolle und Bewertung


Erfassen des  
aktuellen Lernstands




## Verortung im Lernprozess : Einführen



	Problem-orientierung	Beispiel-orientierung	Didaktisches Ziel
Phase 1	Auseinandersetzung mit dem gegebenen Problem	Analyse der Aufgabe und der vorgegebenen Lösung(en)	Konstruieren des Wissens
Phase 2	Analyse der erarbeiteten Problemlösungen		
Phase 3	Formulieren eines Merksatz	Formulieren eines Merksatzes	Fokussieren des Wissenskerns




## Verortung im Lernprozess : Einführen



	Problem-orientierung
Phase 1	Auseinandersetzung mit dem gegebenen Problem
Phase 2	Analyse der erarbeiteten Problemlösungen
Phase 3	Formulieren eines Merksatz

Original 

1  2  3 

4  5 

6  7  8 

9  10 

Konrad sollte das Foto in unterschiedlichen Größen kopieren.

Das hat er gemacht – nur welche Kopien geben das Original unverzerrt wieder?

Wie kannst Du sicher feststellen, dass du die richtigen Kopien gefunden hast?

# Verortung im Lernprozess : Einführen

5

**Gegeben:**  
 $a = 6 \text{ cm}$   
 $b = 3 \text{ cm}$   
 $c = 5 \text{ cm}$

**Skizze:**

Das hat Emil benutzt:

- sein Heft
- ein Geodreieck
- ein Zirkel
- ein gespitzter Bleistift
- ein bunter Holzstift

**Arbeitsauftrag:**  
 Überlegt, wie Emil aus den 3 angegebenen Seitenlängen das Dreieck konstruiert haben könnte.

Beispiel-orientierung	Didaktisches Ziel
Analyse der Aufgabe und der vorgegebenen Lösung(en)	Konstruieren des Wissens
Formulieren eines Merksatzes	Fokussieren des Wissenskerns

# Verortung im Lernprozess : Üben



- nichtsystematische Fehler: “unsystematic errors are unintended, non-recurring wrong answers which learners can readily correct by themselves.”
- systematische Fehler: “systematic errors [...] are recurrent wrong responses methodically constructed and produced across space and time.”
- Fehlkonzepte: “misconceptions are intuitively sensible to learners and can be resilient to instruction designed to correct them.”

# Übersicht

1. Ort im Lernprozess
2. Differenzierte Rückmeldung

## Adressieren : Prozeduren ↔ Konzepte

Berechne:

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{5} = \boxed{4/10}$$

**Falsch, leider!**

Du hast einen gemeinsamen Nenner für beide Brüche gefunden - gut so!  
Aber du hast nicht richtig erweitert! (Vergiss die Zähler nicht...)

## Adressieren : Prozeduren ↔ Konzepte

Löse:

$$2 \cdot (s + 3) = 4$$

*Schreibe die gegebene Gleichung in da  
dann schreibe jeden weiteren Umformu*

$$2 \cdot (s+3) = 4$$

$$2 \cdot s + 6 = 4$$

$$2 \cdot s = -2$$

$$s = -1$$

$$L = \{ -1 \}$$

Prima. Deine Lösung passt.

Und die Umformungen sind gut.

**Aber das hat zu lange gedauert!**

Es gibt eine schnellere Lösung - vergleiche hier:

$$2 \cdot (s + 3) = 4$$

$$2 \cdot s + 6 = 4$$

...

$$2 \cdot (s + 3) = 4$$

$$s + 3 = 2$$

...

Eine ist deine Lösungsstrategie,  
die andere ist schneller.

Adressieren : Prozeduren ↔ Konzepte

Adaptieren : Einheitlich ↔ Differenzierend

Adressieren : Prozeduren ↔ Konzepte

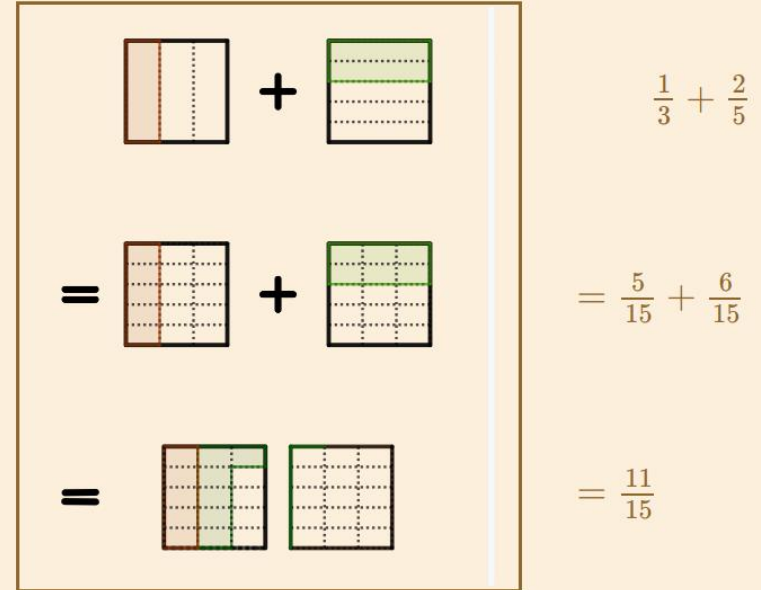
Adaptieren : Einheitlich ↔ Differenzierend

Berechne:

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{5} = \boxed{4/10}$$

So geht's:

Die Veranschaulichung hilft, die Rechnung zu verstehen:



Und kürze den Bruch,  
falls nötig.

Adressieren : Prozeduren ↔ Konzepte

Adaptieren : Einheitlich ↔ Differenzierend

Gib einen quadratischen Term an  
der genau die zwei Nullstellen  $-5$  und  $-3$  hat.

$$f(x) = (x-5)(x-3)$$

**Fast richtig, aber nicht ganz!**

Du scheinst zu wissen was du tust.

Schaue dir deine Antwort nochmal genau an...

Adressieren : Prozeduren ↔ Konzepte

Adaptieren : Einheitlich ↔ Differenzierend

Aktivieren : Rezeptiv

Du kannst dich sicherlich an die binomischen Formeln erinnern

$$(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2$$

$$(a - b) \cdot (a + b) = a^2 - b^2$$

Jetzt faktorisierst du den Term  $27 \cdot p^2 + 36 \cdot p \cdot q + 12 \cdot q^2$  indem du eine der drei Formeln verwendest.

Hier kannst du deine Umformungen notieren:

$$\begin{aligned} &27 \cdot p^2 + 36 \cdot p \cdot q + 12 \cdot q^2 \\ &= (27 \cdot p + 12 \cdot q)^2 \end{aligned}$$

Schreibe deine Lösung hier:

$$(27 \cdot p + 12 \cdot q)^2$$

#### So geht's

Hier ist noch einmal der Term:

$$27 \cdot p^2 + 36 \cdot p \cdot q + 12 \cdot q^2$$

**Als Erstes** musst du zwei Quadratzahlen finden.

Du findest sie, sobald du die Zahl 3 ausklammerst:

$$= 3 \cdot (9 \cdot p^2 + 12 \cdot p \cdot q + 4 \cdot q^2)$$

Jetzt kann man die Quadratzahlen in der Klammer erkennen: 9 und 4

**Als Zweites**, wähle aus den drei binomischen Formeln oben diejenige die denselben Aufbau hat wie der Term:

$$9 \cdot p^2 + 12 \cdot p \cdot q + 4 \cdot q^2$$

passt zu

$$a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$$

**Als Drittes**, finde in beiden Termen die zueinander passenden Teilterme:

$a^2$  passt zu  $9 \cdot p^2$ , also  $a = 3 \cdot p$ , und

$b^2$  passt zu  $4 \cdot q^2$ , also  $b = 2 \cdot q$

Und prüfe auch noch, ob  $2 \cdot a \cdot b$  bzw.  $12 \cdot p \cdot q$  passt:

$$2 \cdot 3 \cdot p \cdot 2 \cdot q = 12 \cdot p \cdot q,$$

was also der Fall ist.

**Als Viertes**, ersetze die Werte für  $a$  und  $b$  in  $(a + b)^2$ .

Und vergiss nicht den ausgeklammerten Faktor aus dem ersten Schritt wenn du die Lösung aufschreibst:

$$= 3 \cdot (3 \cdot p + 2 \cdot q)^2$$

Adressieren : Prozeduren ↔ Konzepte

Adaptieren : Einheitlich ↔ Differenzierend

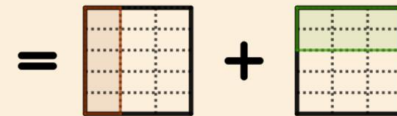
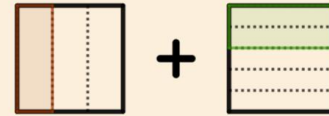
Aktivieren : Rezeptiv ↔ Aktiv

Calculate:

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{3}{8}$$

**Wrong, sorry!**

Maybe this visualisation  
of the first step  
helps you to find your mistake?



# Übersicht

1. Ort im Lernprozess
2. Differenzierte Rückmeldung