

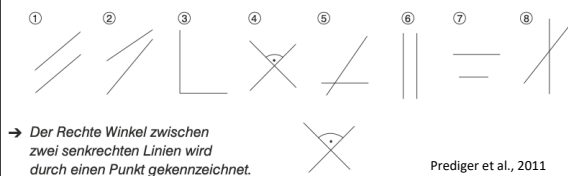
Aufgabe 1:

Kognitive Aktivitäten in Aufgaben

Betrachten Sie diese Aufgaben. Welche kognitiven Aktivitäten werden jeweils angeregt?

Aufgabe 1:

1. Welche der folgenden Bilder zeigen Linien, die senkrecht zueinander stehen? Wo liegen die Linien parallel? In welchen Bildern trifft keines von beidem zu? Markiere die Bilder in jeweils einer anderen Farbe.



Prediger et al., 2011

Aufgabe 2:

Lese die Definition zur Parallelität und schreibe den roten Kasten in dein Merkheft.

Die Geraden g und h sind genau dann zueinander parallel (in Zeichen: $g \parallel h$), wenn sie keinen Punkt gemeinsam haben oder wenn sie gleich sind.

Zu jeder Geraden g gibt es beliebig viele Parallelen. Beispielsweise durch Parallelverschiebung können sie gezeichnet werden. Durch Angabe eines Punktes P wird aus allen diesen Parallelen eindeutig genau jene Gerade h ausgewählt, die durch P verläuft. Andererseits kann durch jeden Punkt P , der mit einer Geraden in einer Ebene liegt, nicht aber zur Geraden gehört, genau eine Gerade g' gezogen werden, die zu g parallel ist.

<https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/mathematik/artikel/parallelitaet>

Typische kognitive Aktivitäten im MU

Liste kognitiver Aktivitäten



Oberflächlich

Tiefgehend

1 Erinnern, Reproduzieren & Ausführen

Konzeptuell

- Fakten abrufen, angeben, beschreiben
- Wiedergeben, nennen, benennen
- Aufzählen, Beispiele angeben

Prozedural

- Rechnen und Formeln nutzen
- Algorithmus / Verfahren ausführen
- Bestimmen, Ermitteln

2 Verstehen, Anwenden & Begründen

Konzeptuell

- Erklären von Bedeutungen
- Begründen mathematischer Sachverhalte
- Vernetzen von Inhalten und Darstellungen
- Beispiele und Gegenbeispiele finden
- Formalisieren/ Schematisieren
- Mathematisieren (mit Modell finden), Interpretieren

Prozedural

- Erläutern von Rechenwegen
- Flexibel rechnen, einen Algorithmus modifiziert nutzen, überschlagen /schätzen, Lösungsweg bewusst wählen
- Einfaches Mathematisieren (mit vorgegebenem Modell)
- Strategien nutzen
- Entscheiden ohne Begründung, rechnerisch begründen & nachweisen, zeigen

3 Analysieren, Bewerten & Beweisen

- Explorieren: Erfassen, Ausprobieren, Vermuten, Systematisieren, begründet vermuten
- Muster fortsetzen & finden: charakteristische Eigenschaften herausarbeiten, Abstrahieren
- Strukturieren: Klassifizieren, Kategorisieren, Analogisieren / Vergleichen
- Generalisieren: Zusammenhänge erfassen und allgemein Beschreiben
- Überprüfen: Beurteilen, Entscheiden mit Begründung, Validieren, Reflektieren, (Formal) Beweisen
- Geeignete Darstellungen finden, analysieren und interpretieren

4 Kreativ neu denken

- Komplexe inner- und außermathematische Probleme lösen
- Hypothesen aufstellen, eigene Ideen entwickeln, Situationen/ Modelle/ tragfähige Begriffe erfinden
- Neue Perspektiven einnehmen, Planen / Bearbeitungsprozesse strukturieren Recherchieren
- Metakognitiv und kritisch reflektieren

(Barzel & Ebers 2020 auf Grundlage von Anderson & Krathwohl 2001)

Aufgabe 2:

Rechnen Sie doch einmal die Aufgabe $63 - ? = 37$ und notieren Sie anschließend, wie Sie auf Ihr Ergebnis gekommen sind.

Aufgabe 3:

Arbeitsauftrag

Wie können diese Übungsaufgaben so adaptiert werden, dass neben dem Trainieren der Berechnung weitere kognitive Aktivitäten angeregt werden?

Aufgabe 1

- (1) 25 000 g = ■ kg
- (2) 25 000 kg = ■ t
- (3) 12 000 m = ■ km
- (4) 12 km = ■ m
- (5) 12 cm = ■ mm

Aufgabe 2

- a) 2 t = ■ kg : 4444 t = ■ kg = ■ g
- 20 t = ■ kg : 444 t = ■ kg = ■ g
- 200 t = ■ kg : 44 t = ■ kg = ■ g
- 2000 t = ■ kg : 4 t = ■ kg = ■ g
- b) 5 km = ■ m : 3 700 000 cm = ■ m = ■ km
- 50 km = ■ m : 370 000 cm = ■ m = ■ km
- 500 km = ■ m : 37 000 cm = ■ m = ■ km
- 5000 km = ■ m : 3700 cm = ■ m = ■ km

Aufgabe 3

Berechne den Durchschnitt dieser Zahlen:

1) 1, 5, 9	2) 8, 10, 12, 14	3) 1, 6, 8, 9
2, 5, 8	16, 18, 20, 22	3, 8, 10, 11
3, 5, 7	24, 26, 28, 30	5, 10, 12, 13

Aufgabe 4:

Kognitive Aktivierung durch Gesprächsimpulse

Was wären mögliche Impulse?

- **Fehler nicht sofort kommentieren**
→ Lernende ihre Fehler selbst entdecken und korrigieren lassen.
- **Reflexion und Metakognitionen anregen**
→ Sowohl in einzelnen Aufgaben und Situationen als auch langfristig soll Nachdenken über das eigene Lernen und den eigenen Lernstand angeregt werden.
- **Vertiefende Gespräche unter Lernenden fördern**
→ Antworten werden nicht sofort bewertet, sondern alle Lernenden einbezogen und dazu eingeladen, begründet auf die Gedanken anderer einzugehen.
- **Zeit zum Nachdenken**
→ Vor dem Austausch: Lernenden Zeit zum Nachdenken geben, wenn eine Frage oder ein Problem gestellt wird.
- **Lernendenpräsentationen gezielt einbauen**
→ Präsentationen, um zielorientiertes Arbeiten unterstützen und das strukturierte, begründete Darbieten von Sachverhalten zu fördern.