Sachaufgaben wie in Teil 2

Erst verstehen, dann rechnen, dann antworten

Klasse 9/10 · 45–60 min · Förderunterricht, Lernzeit, Nachhilfe

In dieser Stunde

		kopieren
Überblick und Ablauf	S. 2	nur für Sie
Typische Fehler erkennen	S. 3	nur für Sie
Aufwärm-Blitzkarten	S. 4	einmal je Gruppe, auf Karton
Arbeitsblatt in fünf Stufen	S. 5–6	für alle Jugendlichen
Plus-Seite	S. 7	für alle Jugendlichen
Fehler-Detektiv	S. 8	für alle Jugendlichen
Abschluss-Spiel	S. 9	einmal je Gruppe, auf Karton
Exit-Tickets	S. 10	eine Seite für drei Personen
Lösungen	S. 11–12	nur für Sie

Ablauf

Aufwärmen	**5–8′**
Hauptteil	**20–25′**
Fehler-Detektiv	**5–8′**
Bewegung	**3–5′**
Abschluss	**8–10′**



Am Ende können die Jugendlichen sagen …

- Ich arbeite mit dem Lösungsplan: gegeben, gesucht, rechnen, antworten.
- Ich erkläre, was Start, Schnittpunkt und Nullstelle in der Aufgabe bedeuten.
- Ich antworte mit einem Satz, mit Einheit und mit „…, denn …“.

Fünf Stützstufen im Arbeitsblatt

1. **Merken** – Merksatz mit Bild
2. **Zuschauen** – vorgerechnetes Beispiel
3. **Mitmachen** – Aufgaben mit Tipp
4. **Selbermachen** – Aufgaben ohne Hilfe
5. **Nachdenken** – erklären und begründen

Vorbereitung: etwa 15 Minuten (kopieren, 24 Karten schneiden). Für Nebenrechnungen: Heft oder Karopapier.

© Martin Schäpe

Sachaufgaben wie in Teil 2: Erst verstehen, dann rechnen, dann antworten

Ziel: Die Jugendlichen lösen Sachaufgaben im Stil von Prüfungsteil 2 mit einem Lösungsplan. Sie deuten Start, Schnittpunkt und Nullstelle im Kontext und antworten mit Satz, Einheit und Begründung.

> **Lehrplan:** In NRW stellt Prüfungsteil 2 der ZP10 mehrere Teilaufgaben in einem Kontext, mit Taschenrechner und Formelsammlung. Die Stunde bleibt auf Grundkurs- bzw. EESA-Niveau, nach den alten Kernlehrplänen (Prüfungen 2026 und 2027) wie nach denen von 2022 (ab 2028); E-Teilaufgaben sind mit „(E-Kurs)“ markiert. Für die ZP 2026 und 2027 genügt im Grundkurs $y = ax^2$; Aufgaben mit + c bereiten auf die ZP ab 2028 bzw. auf MSA vor. An Hauptschulen sind Parabeln und Wachstum vor 2028 nur MSA (Zinseszins für alle).

Phase	Zeit	Was passiert	Seite
Aufwärmen	**5–8 min**	Blitzkarten ohne Taschenrechner ziehen, laut lösen. Stapel „sicher“ und „noch üben“ bilden.	S. 4
Hauptteil	**20–25 min**	Lösungsplan-Karte an einer Aufgabe gemeinsam durchgehen, dann Arbeitsblatt Stufe für Stufe mit Taschenrechner. Sichere Jugendliche: Plus-Seite.	S. 5
Fehler-Detektiv	**5–8 min**	Vier Lösungen prüfen, Fehler benennen, richtig lösen.	S. 8
Bewegung	**3–5 min**	Stationen-Lauf: 4 Umschläge mit je einer Kanu-Seite, eine Aufgabe eingekreist. Paare gehen reihum, zeigen den gesuchten Punkt im Graphen, benennen ihn, vergleichen mit ihrer Lösung. Einzelnachhilfe: am Tisch.	–
Abschluss	**8–10 min**	Memory „Gleichung und besondere Punkte“, danach Exit-Ticket.	S. 9

Nur 45 Minuten? Selbermachen a–d und g–h, Fehler-Detektiv mit Moritz und Sina mündlich, Memory mit vier Paaren.

Vorwissen

- Funktionsgleichungen lesen und aufstellen (Stunde 1 und 2)
- Schnittpunkt durch Gleichsetzen (Stunde 3)
- Parabeln und $x^2 = c$ (Stunde 4 und 5)
- Wachstumsfaktor und $W = W_0 \cdot q^n$ (Stunde 6)

Material

- Seiten dieser Stunde, einseitig kopiert; Schere für die Memory-Karten
- Lösungsplan-Karte (laminiert): vorn Gegeben – Gesucht – Rechnen – Antwort, hinten Start = x = 0, Schnittpunkt = gleich viel, Nullstelle = null erreicht
- Formelsammlung (EESA oder MSA), Taschenrechner
- Stationen-Lauf: Seite 6 viermal extra kopieren, je eine Aufgabe a–d einkreisen, in 4 Umschläge

Einstieg mit den Händen

Legen Sie die Lösungsplan-Karte auf den Tisch und lesen Sie vor: „Ein Kanu kostet 6 € Grundgebühr und 2 € pro Stunde. Was kosten 4 Stunden?“ Die Jugendlichen klären zuerst nur die Bedeutung: x steht für die Stunden, y für den Preis, beim Start (x = 0) sind es 6 €. Erst dann wird gerechnet: $2 \cdot 4 + 6 = 14$. Die Antwort kommt als Satz: „Vier Stunden kosten 14 €.“

So nutzen Sie die Stufen

Das Arbeitsblatt führt vom **Merken** über das **Zuschauen** (vorgerechnetes Beispiel) und **Mitmachen** (Aufgaben mit Tipp) zum **Selbermachen** und **Nachdenken**. Vorgerechnete Beispiele helfen vor allem Einsteigern; wer schon sicher ist, lernt mehr durch eigenes Lösen. Sichere Jugendliche überspringen deshalb Stufe 2 und gehen nach Stufe 4 zur Plus-Seite. Jugendliche, die hängen, bleiben bei Stufe 3 und bekommen die Lösungsplan-Karte in die Hand. Stufe 5 machen alle – unsichere Jugendliche mündlich am Material.

Typische Fehler erkennen und auffangen

Typische Denkfehler dieser Stunde mit einer Diagnosefrage und einem Impuls. Fehler sind hier willkommen: Sie zeigen, wo die Jugendlichen gerade stehen.

> Start bei y = –5x + 150: 145 Liter.

Typisch: f(0) nicht als Start erkannt

Nachfragen: Wie viel Zeit ist am Start vergangen? Welches x gehört dazu?

Impuls: Zuerst die Bedeutung klären: „x steht für …, y steht für …, Start: x = 0“.

> Ist A nach 8 Stunden günstiger? – Ja.

Ergebnis nicht gedeutet oder nicht begründet

Nachfragen: Woran sieht jemand, der deine Rechnung nicht kennt, dass du recht hast?

Impuls: Antwortsatz mit „…, denn …“: beide Werte nennen und vergleichen.

> Nullstellen bei ±3, also 3 m hoch.

Nullstelle als Höhe gelesen

Nachfragen: Was zeigt die x-Achse, was die y-Achse? Wo ist der höchste Punkt?

Impuls: Gesuchten Punkt im Graphen markieren und benennen: Start, Scheitel, Nullstelle.

> Gleich teuer bei x = 5. Fertig.

Schnittpunkt nur halb angegeben

Nachfragen: Wie teuer ist es dann? Was bedeuten beide Zahlen?

Impuls: Immer beide Koordinaten nennen und in einem Satz deuten.

Wortspeicher

Lösungsplan	Gegeben – Gesucht – Rechnen – Antwort
Start f(0)	der Wert bei x = 0, z. B. Grundgebühr oder Anfangsmenge
Schnittpunkt / Nullstelle	Schnittpunkt: beide gleich viel; Nullstelle: dort ist y = 0 (leer, am Boden)
Berechne / Gib an	Berechne: Rechenweg zeigen. Gib an: Das Ergebnis genügt.
Begründe	Antwort mit „…, denn …“ und mit Zahlen
TR	Taschenrechner; Aufgaben mit (TR) gehören zu Prüfungsteil 2

Wenn es hakt

- Nur eine Teilaufgabe auf einmal zeigen und zuerst klären: „x steht für …, y steht für …“.
- Ermutigen: Eine Tabelle mit x = 0, 1, 2 oder eine Skizze bringt in der Prüfung schon Teilpunkte.
- Bei jeder Antwort nachfragen: „Welche Einheit? Und warum?“
- „Berechne“, „Gib an“, „Begründe“ erklären wir nach unserer Lesart; eine amtliche Operatorenliste für die ZP10 gibt es nicht.

Aufwärm-Blitz



Teil 1 ohne Taschenrechner, Teil 2 mit Kontext. Beides übst du hier.

✂ Karten ausschneiden, mischen, verdeckt stapeln.

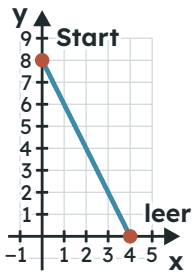
1 Boulderhalle: 4 € Leihgebühr und 6 € pro Stunde. Gleichung?	**2** (0|−2) und (3|4): y = ?
3 Liegt P(−2|1) auf $y = -x - 1$?	**4** x: 0, 2, 4 und y: 10, 7, 4: y = ?
5 Löse: $x^2 = 81$	**6** Welcher Faktor gehört zu − 6 %?
7 Löse: $2x + 1 = 5x - 8$	**8** $y = 0{,}5x^2$: y für x = 4?

Sachaufgaben wie in Teil 2: Erst verstehen, dann rechnen, dann antworten

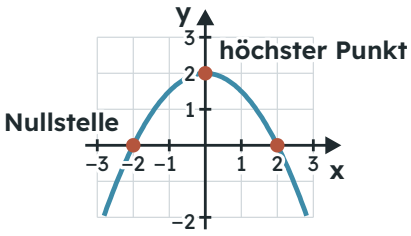
Stufe 1 Merken

Lösungsplan: Gegeben – Gesucht – Rechnen – Antwort. Erst klären, was x und y bedeuten.

- Start: Setze x = 0 ein. Das ist z. B. die Grundgebühr oder die Anfangsmenge.
- Schnittpunkt: Beide sind gleich viel. Nullstelle: Dort ist y = 0, also leer oder am Boden.
- Antwort: ganzer Satz mit Einheit, bei Entscheidungen mit „…, denn …“.



y = −2x + 8: Start bei 8, Nullstelle bei 4



y = −0,5x² + 2: oben der Scheitel, unten die Breite

Mit den Händen

Nimm die Lösungsplan-Karte. Ein Abo kostet y = 8x + 15 Euro für x Monate.

Wofür steht 15, wofür 8? _____

Erst verstehen, dann rechnen, dann antworten.



Stufe 2 Zuschauen

Fahrradverleih: 5 € Grundgebühr, 3 € pro Stunde. Wie lange kann man für 26 € fahren?

Gegeben: x Stunden, y Preis in €	y = 3x + 5
Gesucht: x, wenn y = 26	3x + 5 = 26
Rechnen: | − 5, dann | : 3	x = 7

Antwort: Für 26 € kann man 7 Stunden fahren. Probe: 3 · 7 + 5 = 26.

Folientunnel einer Gärtnerei: h(x) = −0,25x² + 4 (in m). x = 0 liegt in der Mitte, links und rechts steckt die Folie im Boden.

Höhe in der Mitte: x = 0	h(0) = 4 m
Breite am Boden: h(x) = 0	0,25x² = 4
x² = 16, also x = −4 oder x = 4	Breite 8 m

Antwort: Der Tunnel ist 4 m hoch und 8 m breit. Die Nullstellen zeigen, wo die Folie im Boden steckt. Ihr Abstand ist die Breite.