

Freude am Kopfrechnen vermitteln

Planung, Durchführung und Auswertung eines Themenblockes,
mit dem Ziel OberstufenschülerInnen zum Kopfrechnen zu
motivieren

Jérôme Landtwing, betreut von Hans-Heinrich Huwiler

Kantonsschule Ausserschwyz
Maturaarbeit 2016

„Ich erfreute mich vorzüglich an der Mathematik wegen der Gewissheit und Sicherheit ihrer Beweise; allein ich erkannte ihren Nutzen noch nicht.“

(René Descartes)

1 Kopfrechnen

- Was ist Kopfrechnen?

2 Projekt

- Rahmenbedingungen
- Ziele

3 Auswertung

- Quantitätsverlauf
- Qualitätsverlauf
- Auswertung: Ziele

4 Abschluss

Definition Kopfrechnen

Kopfrechnen ist, wenn ohne eine Notation von Zwischenschritten - unter Ausnutzung von Strategien - die Lösung einer Aufgabe im Kopf erfolgt.

(nach Krauthausen & Scherer)

Definition Kopfrechnen

Kopfrechnen ist, wenn ohne eine Notation von Zwischenschritten - **unter Ausnutzung von Strategien** - die Lösung einer Aufgabe im Kopf erfolgt.

(nach Krauthausen & Scherer)

Strategien

Funktionsweise

- Schwieriges einfach machen.
- Rechenregeln kennen, anwenden, ausnützen.
- Mathematisch korrekt!

Ziel

Einen möglichst geschickten Rechenweg kreieren.

Strategien

Beispiele

- Reihenfolge von Summanden bzw. Faktoren verändern.
- Grosse Zahlen in kleinere aufteilen.
- Unbekanntes durch Bekanntes ersetzen.

Strategien: Beispiele

$$158 + 394 = ?$$

$$1000 - 381 = ?$$

$$21 \cdot 14 = ?$$

Strategien: Addition

Hinüberschieben

Von einem Summanden einen Betrag abziehen und beim anderen Summanden hinzuzählen.

$$158 + 394 = ?$$

$$(158 - 6) + (394 + 6) = ?$$

$$152 + 400 = 552$$

Strategien: Subtraktion

Subtraktion von 1000

Alle Stellen von 9, die Einerstelle von 10 subtrahieren.

$$1000 - 381 = ?$$

		Subtrahieren von:	Ergibt:
Hunderterstelle:	3	9	6
Zehnerstelle:	8	9	1
Einerstelle:	1	10	9

Strategien: Multiplikation

Summen bilden

Einen Faktor in eine Summe umwandeln, um die Multiplikation in Teilschritte aufzuteilen.

$$21 \cdot 14 = ?$$

$$(20 + 1) \cdot 14 = ?$$

$$280 + 14 = 294$$

Projekt

Rahmenbedingungen

- 2 Klassen
- 24 SchülerInnen
- 90 Minuten: Theorielektion
- 3 Wochen: Übungsphase
- 3 Übungseinheiten pro Woche
- 5 Minuten: Üben zu Beginn jeder Mathematikstunde

Projekt

Ziele

- Techniken vermitteln
- Freude am Kopfrechnen vermitteln
- Zum Kopfrechnen motivieren
- Kopfrechenkompetenz erweitern

Boxplot

- Median = Mittlerer Testwert
- Quantil = 25% der Testwerte
- Ausreisser

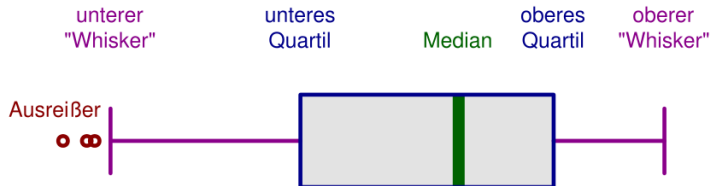


Abbildung: Beispiel eines Boxplottes

Quantitätsverlauf

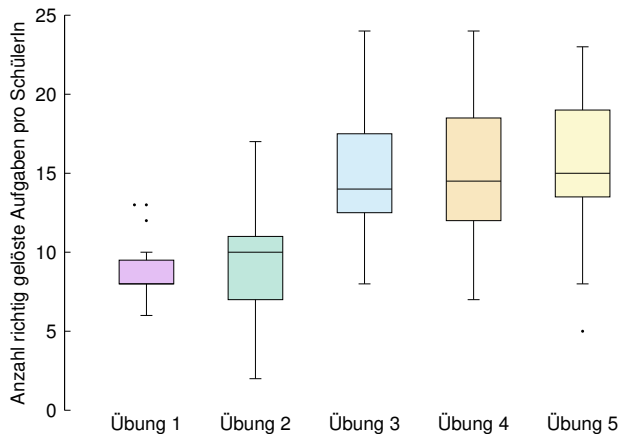


Abbildung: Chronologischer Verlauf der Quantität

Quantitätsverlauf

Erkenntnisse

- Steigerung erkennbar.
- Stetige Verbesserung.
- Alle SchülerInnen waren fähig, mehr Aufgaben richtig zu lösen.

Qualitätsverlauf

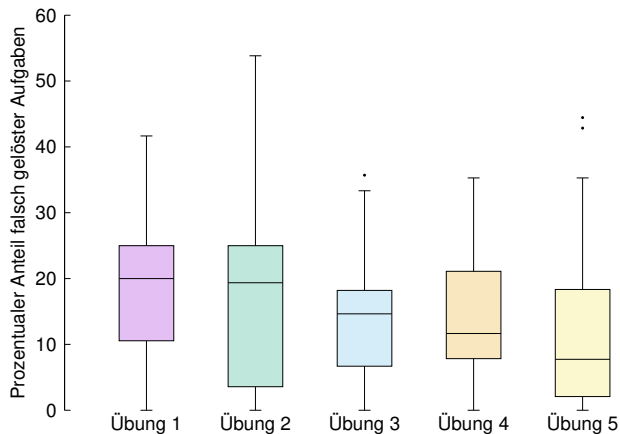


Abbildung: Chronologischer Verlauf der Fehlerquote

Quantitätsverlauf

Erkenntnisse

- Fehlerquote wurde stetig reduziert.
- Die Streuung unter den besseren SchülerInnen wurde immer kleiner.
- Die meisten SchülerInnen konnten ihre Fehlerquote reduzieren.

Ziel: Techniken erlernen

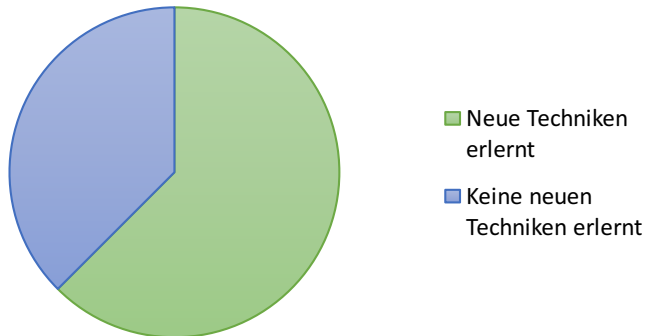


Abbildung: Rund $\frac{2}{3}$ der SchülerInnen erlernten neue Techniken.

Ziel: Freude am Kopfrechnen gewinnen

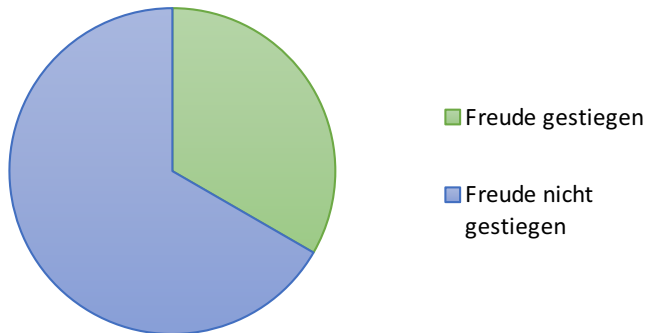


Abbildung: Rund $\frac{1}{3}$ der SchülerInnen gewannen Freude am Kopfrechnen.

Ziel: Motivation steigern

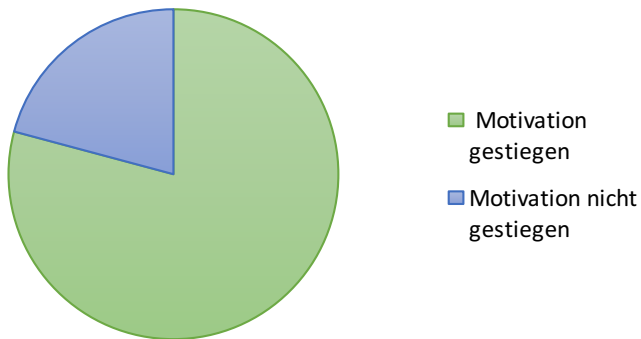


Abbildung: Rund $\frac{4}{5}$ der SchülerInnen gingen nach dem Projekt motivierter an Kopfrechnungen heran.

Ziel: Kopfrechenkompetenz verbessern

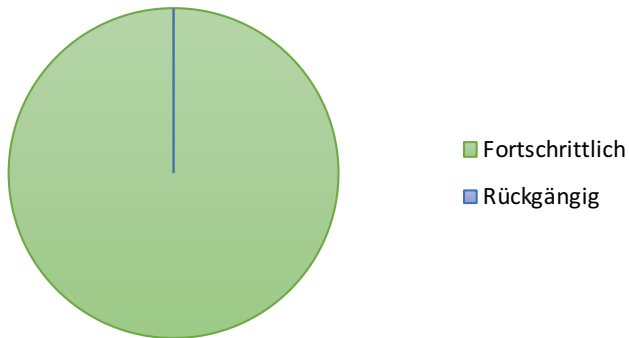


Abbildung: Alle SchülerInnen gaben an, ihre Kopfrechenfähigkeiten verbessert zu haben.

Meine Erfahrungen

- Spass und Freude
- Einblick in den Lehrerberuf
- Wertvolle Erfahrung

Zusammenfassung

Aufwand		Ertrag
90min	Theorielektion	Freude
25min	Übungsserien	Motivation
115min		Leistungssteigerung

Tabelle: Vergleich Aufwand und Ertrag

Fragen?

Danke!

Für Fragen, Anregungen, Informationen stehe ich gerne zu Verfügung