

Kopfrechnen in der Schule

Überflüssig oder Unterbewertet

1. Wo rechnen wir heute im Alltag noch im Kopf?

- i. Geldwechsel
- ii. Prozentrechnen (z.B. Bei Rabatten und Sonderangeboten)
- iii. Überschlagsrechnungen aller Art (Einkauf, Rechnungen, Entfernungen, Zeit)
- iv. Kostenteilung
- v. Spielen (Wahrscheinlichkeit, Ergebnisse, Punkte)

2. Wo muss man in der Schule noch Kopfrechnen können?

- i. Rechnen mit ganzen Zahlen (vor allem Klasse 5/6)
- ii. Brüche (Hauptnenner, Kürzen etc.)
- iii. Termumformung
- iv. Quadratzahlen/Wurzeln (bis 20?)
- v. Abitur

3. Alter Lehrplan vs. Neuer Bildungsplan

| Klassenstufe | Lehrplan | Bildungsplan |
|--------------|---|---|
| 5 | <p>Schüler erwerben beim Umgang mit natürlichen Zahlen Sicherheit und Gewandtheit in den Grundrechenarten, auch im Kopfrechnen, und werden in ihrem kombinatorischen Denken gefördert.</p> <p>Kopfrechnen, großes Einmaleins</p> <p>Spielerisches Rechenttraining, auch Gruppenarbeit Beim großen Einmaleins ist nur an rasches Kopfrechnen gedacht.</p> <p>Quadratzahlen 2^2 bis 20^2 und 25^2 auswendig lernen</p> | <p>Die verstärkte Forderung nach verstehendem Lernen und Verbalisieren von mathematischen Sachverhalten wird begleitet von reduzierten Anforderungen im Bereich der Rechenfertigkeiten. Dies wird ermöglicht durch die angemessene, reflektierte Verwendung eines geeigneten Taschenrechners.</p> <p>2. LEITIDEE „ALGORITHMUS“</p> <p>Grundrechenarten bei rationalen Zahlen im Kopf, schriftlich, in komplexeren Fällen mit Rechenhilfsmitteln durchführen; Zahlterme interpretieren und berechnen; über den sinnvollen Einsatz von Rechenhilfsmitteln entscheiden; Zahlen auf vorgegebene Genauigkeit runden.</p> <p><i>Inhalte</i> • Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren</p> |
| 6 | <p>Teiler und Vielfache, Teilbarkeitsgesetze, Teilbarkeitsregeln (Regeln für 5, 10, 25; 2, 4; 3, 6, 9)</p> <p>Primzahlen, Primfaktorzerlegung</p> <p>Runden von Dezimalzahlen;</p> <p>Überlegungen zur Genauigkeit, Überschlagsrechnungen</p> <p>Anteile, auch in Prozent</p> | <p>Kopf, schriftlich, in komplexeren Fällen mit Rechenhilfsmitteln durchführen; Zahlterme interpretieren und berechnen; über den sinnvollen Einsatz von Rechenhilfsmitteln entscheiden; Zahlen auf vorgegebene Genauigkeit runden.</p> <p><i>Inhalte</i> • Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren</p> |

| Klassenstufe | Lehrplan | Bildungsplan |
|--------------|---|---|
| 7 | Die Handhabung des Taschenrechners soll erläutert werden. Das Anwendungsfeld des Taschenrechners wird mit dem Ausbau der Mathematik schrittweise erweitert. Die grundlegenden Rechenfertigkeiten dürfen nicht verloren gehen. | 2. LEITIDEE „ALGORITHMUS“ Gleichungen und Ungleichungen erkennen sowie manuell, grafisch und mithilfe des GTR lösen; lineare Gleichungssysteme manuell, grafisch und mithilfe des GTR lösen. |
| 8 | | den GTR als Hilfsmittel einsetzen. Erhöhte Anforderungen im Umgang mit Funktionen werden begleitet von reduzierten Anforderungen im Bereich der Termumformungen und des Lösen von Gleichungen. Dies wird ermöglicht durch die Verwendung eines geeigneten grafischnumerischen Taschenrechners. |

4. GTR - Fluch oder Segen

- i. Wird in Klasse 7 oder 8 eingeführt
- ii. Begleitet Schüler bis zum Abitur
- iii. Kann nur numerisch Rechnen

| GTR | |
|--|--|
| Vorteile | Nachteile |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sehr vielseitig einsetzbar • Schüler können mehr „ausprobieren“ • „einfache“ Rechnungen, z.B. bei Funktionsuntersuchung kann man schneller berechnen ==> Konzentration auf Problemstellung/-verständnis und mögliche Lösungswege • Kontrollmöglichkeit • für Wurzel-, Potenz-, oder Logarithmische Funktionen sehr hilfreich • Zeitsparend • Arbeiten mit realistischen Daten (oft große/„unschöne“ Zahlen) | <ul style="list-style-type: none"> • Vielen Schüler zu kompliziert • Lehrer muss klare Vorgehensweisen zeigen • Aufgaben werden komplizierter ==> schwachen Schüler fällt es noch schwerer, sich zurecht zu finden • Schüler vertrauen „blind“ auf GTR (Tippfehler) • Ergebnisse richtig interpretieren • Schüler können Verhältnis zu Zahlen/ Ergebnissen verlieren • Rechenfertigkeiten können sich sehr verschlechtern • Schüler verlieren Vertrauen in eigene Rechenfertigkeiten. |

Fazit:

GTR ist als Hilfsmittel auf jeden Fall sehr praktisch und erleichtert viel Rechenarbeit. Der Fokus einer Aufgabe wird weg vom rechnerischen hin zum problemorientierten Denken gelenkt.

Allerdings muss man aufpassen, dass der GTR als Hilfsmittel eingesetzt wird, und der Unterricht nicht am GTR ausgerichtet wird. Weiterhin besteht die Gefahr, dass die Schüler sich zu sehr auf den GTR verlassen und sich die Rechenfertigkeiten stark verschlechtern.

5. Wie können wir Schüler trotzdem zum Kopfrechnen bringen?

- i. Unterstufe: Klassenarbeiten mit und/oder ohne TR
- ii. Vorteil: Schüler können sich darauf verlassen, dass Ergebnisse „schön“ sind
==> Selbstkontrolle
- iii. Rechenspiele
- iv. Kurze Kopfrechenstunden zu Beginn einer Stunde (auch geeignet für Fremdsprachen)
- v. höhere Klassen: 2-teilige Arbeiten
- vi. An der Tafel vorrechnen, z.B. Brüche kürzen, addieren etc.
- vii. Mit Hilfe von Überschlagsrechnungen Ergebnisbereiche angeben (vor allem bei Anwendungsaufgaben)
- viii. Ab Klasse 8 Schüler zu Aufgaben mit GTR hinführen, und auch über Vor- und Nachteile von GTR und PC- Programmen sprechen

6. Wie können wir Schüler zum das Kopfrechnen motivieren und ihnen dabei helfen?

- i. Rechenstrategien zeigen
(z.B. Teilbarkeitsregeln, Rechenricks etc.)
- ii. Internetseiten zum Üben angeben
(z.B.: <http://sikore.schiffner-tischer.de/>)
- iii. Schüler Anreize geben, im Kopf zu rechnen
(z.B. Klassenarbeiten so stellen, dass sie „schöne Zahlen“ als Ergebnisse bekommen, Rechenolympiade in einer Klasse/ stufenübergreifend)
- iv. Mit gutem Beispiel voran gehen

Abschließende Frage:

Ist Kopfrechnen nur noch eine antiquierte Art des Mathematikunterrichts, da es durch Verwendung von GTR und Computer zunehmend unwichtiger wird, oder sollte wieder mehr Gewicht darauf gelegt werden, da es ebenso wie Lesen und Schreiben zu unserer Kultur gehört?

7. Hausaufgabe

Erfindet pro Klassenstufe zwei Rechenaufgaben, die eurer Meinung nach im Kopf gelöst werden sollten.