

Didaktik der Grundschulmathematik II

Kapitel 3: Didaktik des Sachrechnens

3 Didaktik des Sachrechnens

3.4 Gestaltung des Sachrechenunterrichts

1
Grund-
lagen

2
Arith-
metik

3
Sach-
rechnen

4
Geo-
metrie

3.4 Gestaltung des Sachrechenunterrichts

3.4.1 Gestaltungsprinzipien

3.4.2 Übungsformen zum Sachrechnen

3.2.3 Sachrechencurriculum



3.4 Gestaltung des Sachrechenunterrichts

3.4.1 Gestaltungsprinzipien

- ▷ im Sinne eines Spiralcurriculums von Klasse 1 bis 4 als Lehrgang unterrichtet werden,
- ▷ Inhalt ganzer Unterrichtsstunden und -sequenzen sein,
- ▷ an die Alltagserfahrungen der Kinder anknüpfen
- ▷ Möglichkeiten zur Umwelterschließung mit mathematischen Mitteln eröffnen,
- ▷ eine Verbindung zu den anderen Lernbereichen des Mathematikunterrichts darstellen (Arithmetik, Geometrie, Größen, Kombinatorik).
- ▷ fächerverbindend unterrichtet werden (Sachunterricht, Deutsch, Religion/Ethik, Kunst, Sport).

1
Grund-
lagen

2
Arith-
metik

3
Sach-
rechnen

4
Geo-
metrie



▶ von Anfang an

- ▷ Textaufgaben
(zunächst mündlich präsentiert)
- ▷ problemhaltige Aufgaben
- ▷ eigenständiger Inhaltsbereich
(Nicht nur gerade behandelte arithmetische Stoff!)
- ▷ längere Zeit beim gleichen Kontext verweilen
- ▷ Ansatzpunkt für fächerverbindenden Unterricht

▶ anhand sinnvoll ausgewählter Aufgaben

- ▷ vielfältige / geeignete Präsentationen
- ▷ Vertrautheit der Schüler mit der Situation
- ▷ Anforderungsniveau in der „Zone der nächsten Entwicklung“
- ▷ sinnstiftende Lernanlässe
 - ▶ authentische Situationen des Alltags & der Welt
 - ▶ Provozierende Fragen, Sachtexte, Rekorde, Denkaufgaben, ...

1
Grund-
lagen

2
Arith-
metik

3
Sach-
rechnen

4
Geo-
metrie



▶ methodisch gestalten

- ▷ individuelles Eingehen auf die Schüler
- ▷ genügend Zeit zur individuellen Auseinandersetzung geben
 - ▶ Über die Sachsituation sprechen
 - ▶ Möglichkeit geben Fragen zu stellen
 - ▶ In der Lösungsphase den Denkprozess möglichst nicht unterbrechen

- ▶ Die Schüler müssen wissen, dass sie Zeit zum Eindenken haben („Was wäre, wenn ...?“-Fragen stellen u. ä.) und dies auch gewürdigt wird.
- ▶ Der Weg ist das Ziel!

▷ offen gestalten

- ▶ Aufgabenstellung
- ▶ Lösungswege und deren Fixierung
- ▶ Organisationsformen (Freiarbeit, Lernwerkstatt, Stationslernen ...)

▶ über Lösungen, Lösungswege und -strategien reflektieren

- ▷ Bezug zwischen dem errechneten Ergebnis und der Sachsituation herstellen.
 - ▶ Arithmetische Lösung prüfen.
 - ▶ Lösung im Kontext prüfen.
 - ▶ Lösung anhand eigener Erfahrungen prüfen.
- ▷ Lösungswege und heuristische Strategien bewusst machen.
 - ▶ Vgl. 3.3.1 Sachrechnen als Problemlösen

▶ **Projektorientierter Mathematikunterricht**

- ▷ Franke: Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule. Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg, Berlin, 2003, S. 183-188 (Textauszug unter Material!)

3.4 Gestaltung des Sachrechenunterrichts

3.4.2 Übungsformen zum Sachrechnen

Verbessern der Sach- rechenkompetenz durch

- ▷ Erfinden eigener Sachaufgaben (SA)
- ▷ Darstellen von SA
- ▷ Verändern von SA
- ▷ Finden von Fragen zu SA
- ▷ Hinterfragen von Lösungen
- ▷ Erkennen und Erlernen von Lösungsstrategien & Bearbeitungshilfen
- ▷ Interpretieren von Texten, mathem. Modellen & Lösungen
- ▷ Bearbeitungsschritte isolieren oder umkehren

- ▷ Darstellungen in Beziehung setzen
 - ▶ symbolischen Darstellung (Rechenaufgabe, Term, Gleichung)
 - ▶ Skizze
 - ▶ Material
 - ▶ Text

Ziele:

- ▷ Unreflektiertes, nur auf Verknüpfung der Zahlen mit einem Operationszeichen gerichtetes Vorgehen bremsen
- ▷ Nicht die Lösung sondern der Weg ist das Ziel

**Üben meint hier
operatives Durcharbeiten**

1
Grund-
lagen

2
Arith-
metik

3
Sach-
rechnen

4
Geo-
metrie



3.4 Gestaltung des Sachrechenunterrichts

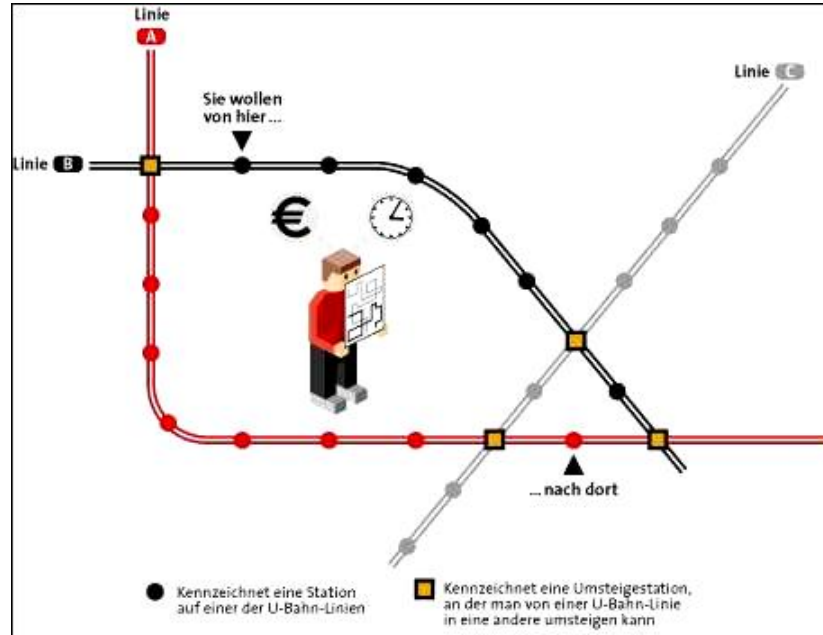
3.4.3 Sachrechencurriculum

Präsentationsform	Art der Aufgabe	Sinnstiftende Lernanlässe	Bearbeitungshilfen	Lösungswege
<ul style="list-style-type: none"> • Rollenspiel • Unterrichtsgang • originale Begegnung • szenische Darstellung • Zahlen aus der Umwelt • Bilder, Schilder, Prospekte 	<ul style="list-style-type: none"> • Puzzle- und Bilder- geschichten • Erzähl- geschichten • Wort- geschichten • Selbst gemalte Sachaufgaben • Sachaufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Schulwegbe- schreibungen • Wir fahren im Schulbus • Garderoben- hakenan- ordnung • Zahlen in meiner Klasse • Geburtstage • Kalender • mein Schultag • Haustiere • Einkaufs- situationen 	<p>Bildaufgaben zeichnerisch</p> <ul style="list-style-type: none"> • variieren • ergänzen • reduzieren <p>Darstellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • tabellarisch • symbolisch <ul style="list-style-type: none"> • Kontexte zu symbolischen Darstellungen konstruieren • von Bildfrag- menten zu vollständigen Bildaufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilder vergleichen • Rollenspiele verändern • Strategie- konferenzen

Präsentationsform	Art der Aufgabe	Sinnstiftende Lernanlässe	Bearbeitungshilfen	Lösungswege
<ul style="list-style-type: none"> • offene Sachaufgaben • Textaufgaben • Bildaufgaben • Lückentexte 	<ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungsaufgaben • Vergleichsaufgaben • Interpretationsaufgaben • Rechengeschichten • selbst geschriebene Sachaufgaben • Kapitänsaufgaben • Denksport-Sachaufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Tagesaktivitäten • Stundenplan • Jahreszeiten, Feiertage • meine Zähne • Körpermaße • Arztbesuch, • Öffnungszeiten • Schulwegbeschilderung • Postversandgebühren • Schulmilchbestellung 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramme zeichnen/Schaubilder erstellen • Fragen sammeln • Lückentexte mit sinnvollen Zahlenangaben ausfüllen • Texte markieren, unterstreichen, durchstreichen • Aufgabe spielen • A. mit anderen Worten erzählen • unsortierte Aufgaben ordnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungswege diskutieren • Lösungswege zu Aufgaben zuordnen • Aufgaben zu fertigen Lösungswegen zuordnen • Lösungen begründen • Sachaufgaben in ihrer Struktur vergleichen

Präsentationsform	Art der Aufgabe	Sinnstiftende Lernanlässe	Bearbeitungshilfen	Lösungswege
<ul style="list-style-type: none"> • authentische Gebrauchstexte • Rekorde • Lexika • Tabellen und Statistiken 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationstexte • Sachtexte • Gebrauchstexte • Sachsituationen • freie, selbst geschriebene Sachaufgaben • themengebundene, selbst geschriebene Sachaufg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Ereignisse • Bundesjugendspiele • Klassenfest • Körpergewicht und Ernährung • Körpermaße und Wachstum • Urlaubsfahrten • Fernsehkonsum • Grundrisse und Ortspläne • Pflanzen- und Tierwelt • Wasserverbrauch 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragen finden, die mit dem Text <ul style="list-style-type: none"> • Beantwortbar sind • nicht beantwortbar sind • Sachaufgabe \Leftrightarrow Kapitänsaufgabe • Kapitänsaufgabe in sinnvolle Sachaufgabe verändern • Sachtexte nach einer Vorschrift verändern 	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungswege beschreiben • Lösungswege miteinander vergleichen • Fragen und Antworten zueinander in Beziehung setzen • Lösungswege zeichnerisch darstellen

Präsentationsform	Art der Aufgabe	Sinnstiftende Lernanlässe	Bearbeitungshilfen	Lösungswege
<ul style="list-style-type: none"> • Quittungen • Belege • Kalenderblätter • Speisekarten • Backrezepte • Zeitungsausschnitte • Diagramme • Rechenbäume 	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitänsaufgaben • Knobelaufgaben • Problemaufgaben • Falschmeldungen • Schätzaufgaben • Projekte • Vorhaben • Sachtexte • Sachverhalte 	<ul style="list-style-type: none"> • Klassenfahrten • Theaterbesuch • Autokosten • Währungen • Maßstab • Entfernungen • DIN-Formate • Geschwindigkeit • Durchschnitt • Renovierung • Gewicht (Auto) • Kleidergrößen • Müllberge • Fahrpläne • Telefongebühren 	<ul style="list-style-type: none"> • Pfeilbilder • Tabellen • Kreisdiagramme • Skizzen • Textmarkierung • Textauszüge • Lösungspläne • Sachaufgaben zu Rechenbäumen konstruieren • Kapitän-, Denk-, Knobelaufgaben erfinden • Antworten auswählen 	<ul style="list-style-type: none"> • graphische Darstellungen interpretieren • Lösungswege beurteilen • Lösungen bewerten • Fehler begr. • unrealistische Lösungen erkennen • Lösungsstrategien besch. • Statistiken interpretieren & untersuchen



Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt des öffentlichen Verkehrsnetzes einer Stadt in Zedland mit drei U-Bahn-Linien. Der Fahrpreis richtet sich nach der Anzahl der angefahrenen Stationen: 1 Zed pro angefahrene Station, die Abfahrtsstation nicht mitgerechnet. Die Fahrzeit zwischen zwei aufeinander folgenden Stationen beträgt ungefähr 2 Minuten. Zum Umsteigen benötigt man etwa 5 Minuten.

Frage: Die Abbildung zeigt die Station, an der du dich zur Zeit befindest – »Von hier« –, und die Station, zu der du fahren möchtest – »Nach dort«. Markiere in der Abbildung die beste Strecke in Bezug auf Kosten und Zeit und nenne nachfolgend den Fahrpreis sowie die ungefähre Fahrzeit.

Fahrpreis: ____ Zeds

Ungefähre Fahrtzeit: ____ Minuten

1
Grundlagen

2
Arithmetik

3
Sachrechnen

4
Geometrie

Ein Dokumentarfilm über Erdbeben und darüber, wie oft Erdbeben auftreten, wurde gesendet. Er enthielt eine Diskussion über die Vorhersagbarkeit von Erdbeben. Ein Geologe erklärte: »In den nächsten zwanzig Jahren liegt die Wahrscheinlichkeit, dass in Zedstadt ein Erdbeben auftritt, bei zwei ~~zu~~ drei.«

von

Frage: Welche der folgenden Aussagen gibt die Bedeutung der Aussage des Geologen am besten wieder?

- a) $\frac{2}{3} \times 20 = 13,3$, deshalb wird es in 13 bis 14 Jahren von jetzt an gerechnet in Zedstadt ein Erdbeben geben.
- b) $\frac{2}{3}$ ist mehr als $\frac{1}{2}$, deshalb kann man sicher sein, dass es in Zedstadt irgendwann während der nächsten 20 Jahre ein Erdbeben geben wird.
- c) Die Wahrscheinlichkeit, dass es in Zedstadt irgendwann während der nächsten 20 Jahre ein Erdbeben geben wird, ist höher als die Wahrscheinlichkeit für kein Erdbeben.
- d) Man kann nicht sagen, was passieren wird, weil niemand sicher sein kann, wann ein Erdbeben auftritt.

1
Grundlagen

2
Arithmetik

3
Sachrechnen

4
Geometrie

