

Sachrechnen im Kopf

Einsatz „Basiskurs Größen“ in den Klassen 1 bis 4

Melanie Maske-Loock (ZfsL Hamm)

Verlauf

Basiskurs Größen 1/2 , 3/4

- Aufbau der Kartei
- Bezug zum Basiskurs Zahlen, Blitzrechnen und Zahlenbuch
- Zahlenrechnen
- Wortschatzaufbau
- Einsatzmöglichkeiten
- Auswertung der Ergebnisse

Basiskurs Größen - Aufbau -

Basiskurs Größen - Aufbau -

Sachrechnen im Kopf 1/2

Anzahlen bis 20
Geld – Euro
Zeit – Volle Stunden
Einfache Textaufgaben
Anzahlen bis 100
Geld – Euro und Cent
Zeit – Jahr, Monat, Woche, Tag
Zeit – Tag, Stunde, Minute
Länge – Meter und Zentimeter
Textaufgaben



Sachrechnen im Kopf 1/2 - Anzahlen bis 20 -

Anzahlen bis 20



Wie viele Dosen?

Sachrechnen im Kopf 1/2 - Geld – Euro -

Geld – Euro

Ich kaufe:



6 €

6 €

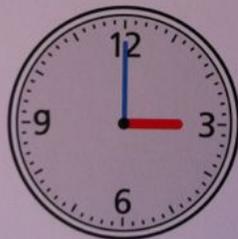
Ich gebe:



Wie viel Euro zurück?

Sachrechnen im Kopf 1/2 - Zeit – Volle Stunden -

Zeit – Volle Stunden

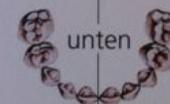
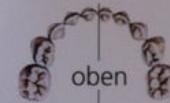


Wie spät?

Sachrechnen im Kopf 1/2 - Einfache Textaufgaben -

Einfache Textaufgaben

20 Milchzähne



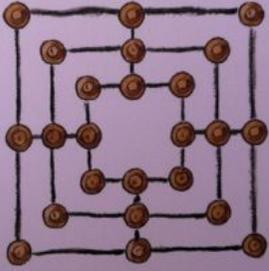
Anne hat 4 Zähne oben
und 1 Zahn unten verloren.

Wie viele Zähne hat sie noch?

Sachrechnen im Kopf 1/2 - Anzahlen bis 100 -



Anzahlen bis 100



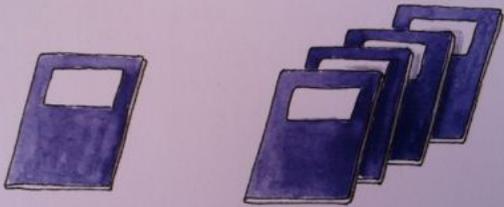
Wie viele Plätze?

Sachrechnen im Kopf 1/2

Sachrechnen im Kopf 1/2 - Geld – Euro und Cent -



Geld – Euro und Cent



50 ct

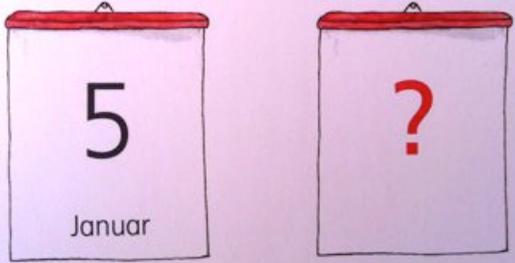
Wie viel kosten 4 Hefte?

Sachrechnen im Kopf 1/2

Sachrechnen im Kopf 1/2 - Zeit: Jahr, Monat, Woche, Tag -



Zeit – Jahr, Monat, Woche, Tag



5
Januar
Heute

?
14 Tage später

Sachrechnen im Kopf 1/2

Sachrechnen im Kopf 1/2 - Zeit: Tag, Stunde, Minute -



Zeit – Tag, Stunde, Minute

Immer eine halbe Stunde

26 min + ? min



16 min + ? min



Sachrechnen im Kopf 1/2

Sachrechnen im Kopf 1/2 - Länge: Meter und Zentimeter -



Länge – Meter und Zentimeter

Immer 1 Meter



1 m
100 cm

10 mal ? cm
5 mal ? cm

Sachrechnen im Kopf 1/2

Sachrechnen im Kopf 1/2 - Textaufgaben -



Textaufgaben



Zum Geburtstag backt Frank 9 Waffeln.
Jede Waffel hat 5 Herzen.

Wie viele Herzen sind das?

Sachrechnen im Kopf 1/2

Basiskurs Größen - Aufbau -



Sachrechnen im Kopf 3/4

- Geld
- Zeit
- Länge
- Gewicht
- Rauminhalt
- Flächeninhalt
- Rechnen mit Größen
- Größenpaare
- Schätzen
- Textaufgaben



Sachrechnen im Kopf 3/4 - Geld -



Geld



1,20 €



Wie viel kosten 4 Flaschen?

Sachrechnen im Kopf 3/4

Sachrechnen im Kopf 3/4 - Zeit -



Zeit



Der Wal hat etwa
4 Herzschläge in 15 Sekunden.
Wie viele in 1 Minute?



Eine Maus hat etwa
80 Herzschläge in 10 Sekunden.
Wie viele in 1 Minute?

Sachrechnen im Kopf 3/4

Sachrechnen im Kopf 3/4 - Länge -



Länge



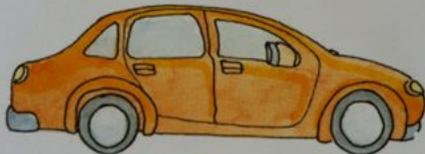
Wie lang ist die
Gesamtstrecke?

Sachrechnen im Kopf 3/4

Sachrechnen im Kopf 3/4 - Rauminhalt -



Gewicht



1180 kg

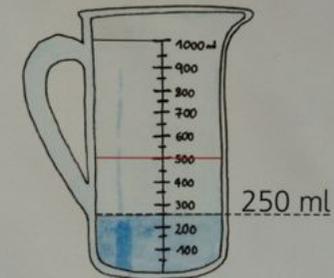
Wie viel mehr als 1 Tonne?

Sachrechnen im Kopf 3/4

Sachrechnen im Kopf 3/4 - Flächeninhalt -



Rauminhalt



Wie viel ml fehlen zu $\frac{1}{2}$ Liter?

Sachrechnen im Kopf 3/4

Sachrechnen im Kopf 3/4 - Rechnen mit Größen -

Rechnen mit Größen

Wie viel fehlt?

1 km

720 m + ? m

250 m + ? m

85 m + ? m

Sachrechnen im Kopf 3/4 - Größenpaare -

Größenpaare

Strecke	Zeit
15 km	60 min
5 km	? min
20 km	? min

Sachrechnen im Kopf 3/4 - Schätzen -

Schätzen

≈ ? m

4 m

Sachrechnen im Kopf 3/4 - Textaufgaben -

Textaufgaben

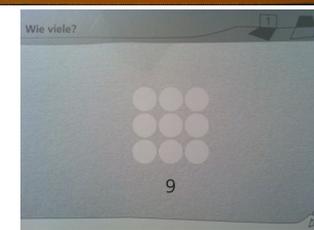
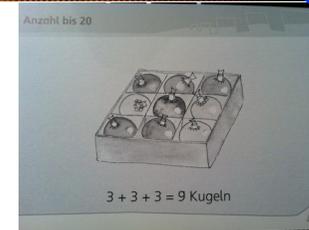
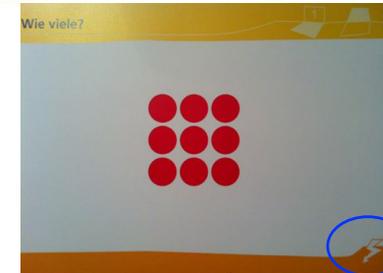
Sven benötigt 30 Schrauben.
Im Baumarkt gibt es diese Schrauben
nur im 8er-Pack.

Wie viele Packungen muss Sven kaufen?

Basiskurs Größen

- Bezug zum Basiskurs Zahlen, zu den Blitzrechnenübungen im Buch und zum Zahlenbuch -

Basiskurs Größen - Bezug zum Basiskurs Zahlen -



Sachrechnen im Kopf 1/2
Basiskurs Größen

Blitzrechnen 1
Basiskurs Zahlen

Basiskurs Größen Bezug zum Blitzrechnen im Schülerband



ZB, Arbeitsheft 2

Basiskurs Größen Bezug zum Blitzrechnen im Schülerband



ZB, Arbeitsheft 2



Sachrechnen im Kopf 1/2



Sachrechnen im Kopf 1/2

Basiskurs Größen

Bezug zum Blitzrechnen im Schülerband



Blitzrechnen: Verdoppeln

35 → Das Doppelte ist 70.
Zehner- oder Fünferzahl nennen, legen oder zeichnen. Zahl verdoppeln.

Blitzrechnen: Halbieren

70 → Die Hälfte ist 35.
Zehnerzahl nennen, legen oder zeichnen. Zehnerzahl halbieren.

ZB, Arbeitsheft 2

Länge – Meter und Zentimeter

Länge	50 cm	60 cm	70 cm
das Doppelte	1 m	? m ? cm	? m ? cm

Länge – Meter und Zentimeter

Länge	20 cm	60 cm	1 m
die Hälfte	? cm	? cm	50 cm

Sachrechnen im Kopf 1/2

Basiskurs Größen

Bezug zum Blitzrechnen im Schülerband



Blitzrechnen: Einfache Minusaufgaben

65 - 20 → Zehner weg oder Einer weg; Aufgabe nennen, legen oder zeichnen.

45 → Aufgabe rechnen.

ZB, Arbeitsheft 2

Geld – Euro und Cent

Preis: Gegeben: Zurück:
Wie viel Cent?

60 ct

Sachrechnen im Kopf 1/2

Basiskurs Größen

- Bezug zum Blitzrechnen -



 Größenpass Name: _____ hat am _____ alle Übungen zum Kopfsachrechnen 3/4 erfolgreich bearbeitet. Bemerkungen: _____ Unterschrift: _____ Stempel: _____	 Einzelprüfungen																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name der Übung</th> <th>Bearbeitet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Geld</td><td></td></tr> <tr><td>Zeit</td><td></td></tr> <tr><td>Länge</td><td></td></tr> <tr><td>Gewicht</td><td></td></tr> <tr><td>Rauminhalt</td><td></td></tr> <tr><td>Flächeninhalt</td><td></td></tr> <tr><td>Rechnen mit Größen</td><td></td></tr> <tr><td>Größenpaare</td><td></td></tr> <tr><td>Schätzen</td><td></td></tr> <tr><td>Textaufgaben</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Name der Übung	Bearbeitet	Geld		Zeit		Länge		Gewicht		Rauminhalt		Flächeninhalt		Rechnen mit Größen		Größenpaare		Schätzen		Textaufgaben	
Name der Übung	Bearbeitet																						
Geld																							
Zeit																							
Länge																							
Gewicht																							
Rauminhalt																							
Flächeninhalt																							
Rechnen mit Größen																							
Größenpaare																							
Schätzen																							
Textaufgaben																							

© ERNST KLETT VERLAG GmbH, Stuttgart 2007. Von dieser Kopiervorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

Sachrechnen im Kopf 3/4

Basiskurs Größen

- Bezug zum Zahlenbuch 1 und 2 -



Sachrechnen im Kopf

1. Rechne die Aufgaben im Kopf.

Wie viel kostet 1 Würst? $4 €$

Wie viel Euro zurück? $1 €$ $1 €$

2. Wie viele Eier sind es? $4 €$

3. Wie viele Kugeln sind es? $2 €$

4. Wie viel Euro sind es zusammen? $1 €$ $1 €$

5. Wie viel Euro sind es zusammen?

6. Goran isst 2 Äpfel. Wie viele Äpfel bleiben übrig?

7. 3 Kinder gehen. Wie viele Kinder sind noch da?

102

ZB 1, S. 102

Sachrechnen im Kopf

1. Rechne die Aufgaben im Kopf.

Wie viel kostet 4 Hefen? $50 ct$

Wie viele Eier?

2. Stellt euch selbst solche Aufgaben.

1. 1 Heft 50 Cent 2 Hefen 7 Euro

2. 1 Karte 35 Cent 2 Karten 7 Cent

3. Zusammen 7 Eiskekeln Zusammen 7 Eiskekeln

4. Preis: gegeben: zurück: 7 Cent

5. Preis: gegeben: zurück: 35 Cent

98

ZB 2, S. 98

Basiskurs Größen - Bezug zum Zahlenbuch 3 und 4 -

Sachrechnen im Kopf

1. Rechne die Aufgaben im Kopf.

2. Stell auch selbst solche Aufgaben.

3. Preis gegeben zurück

4. 80 Cent gegeben, 60 Cent zurück. Alles zusammen kostet 7 Euro.

5. 7:09 Abfahrt, 15:21 Ankunft. Die Reisezeit beträgt 7 h und 7 min.

6. 142 cm, 143 cm. Der Unterschied beträgt 7 cm.

ZB 3, S. 78

Sachrechnen im Kopf

1. Rechne die Aufgaben im Kopf.

2. Stell auch selbst solche Aufgaben.

3. ungewürzte Tomaten wiegen 1 kg. 1 Tomate = 90 g.

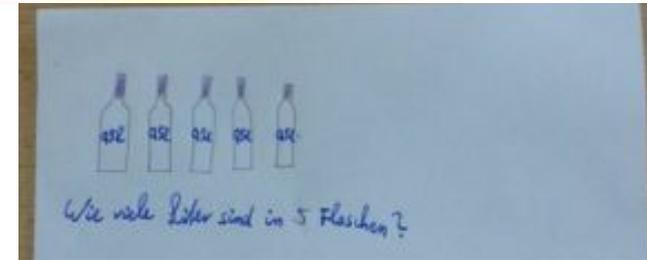
4. 7 mehr als eine halbe Million, 7 weniger als 700 000.

5. 1 Bechtunde 14 €, 2 Bechtunden 7 €, 10 Bechtunden 7 €.

6. 1 Liter Soft, 200 ml. 7 Gläser.

ZB 4, S. 72

Basiskurs Größen - Eigenproduktionen -



Basiskurs Größen - Zahlenrechnen -

Basiskurs Größen - Kopfrechnen – Halbschriftliches Rechnen

Zahlenrechnen:
Kopfrechnen/mündliches Rechnen und halbschriftliches Rechnen

Kopfrechenaufgaben werden von Kindern auf verschiedenen Wegen gelöst.
Grenze: bei zu hohen Zahlen oder einer zu großen Anzahl von Merkschritten

Nimmt breiten Raum im MU ein.
Bedeutung des Kopfrechnens hat zugenommen
Schriftl. Rechenverfahren gelten nicht mehr als Krönung sondern dienen lediglich als Abrundung

Basiskurs Größen - Kopfrechnen – Halbschriftliches Rechnen



Halbschriftl Rechnen dient zumindest im 100er Raum auch als Vorbereitung für das Kopfrechnen

Ziel: Reduktion halbschriftlicher Notizen

Halbschriftl. Rechnen kann auch Rechnungen in größerem Zahlenraum überhaupt erst ermöglichen, wenn der Zahlenraum für die Lösung im Kopf zu groß ist.

Ziel: flexibles Rechnen

Vgl. Padberg/Benz, S.87f

Basiskurs Größen - Sachrechnen -



Sachrechnen im Kopf ist von der Anzahl der Merkschritte so gering, dass die Anzahl der Teilschritte nicht notiert werden muss. Trotzdem ist es möglich, dass die Kinder Notizen machen, um Ihren Rechenweg zu verdeutlichen.

Basiskurs Größen beinhaltet einfache Sachaufgaben, an denen das Modellieren trainiert werden kann, bevor die Kinder komplexere Sachaufgaben bewältigen.

Zur Automatisierung und schnellem Rechnen im Umgang mit Größen.

Vgl. Müller/Wittman: Sachrechnen im Kopf

Basiskurs Größen - Wortschatzaufbau -



Kooperative Lernformen



„Wenn du etwas wissen willst und es durch Meditation nicht finden kannst, so rate ich dir, mein lieber, sinnreicher Freund, mit dem nächsten Bekannten, der dir aufstößt, darüber zu sprechen.

Es braucht nicht eben ein scharfdenkender Kopf zu sein, auch meine ich es nicht so, als ob du ihn darum befragen sollst: Nein!

Vielmehr sollst du es ihm selber allererst erzählen.“

Heinrich von Kleist

Partnerarbeit



Partnerarbeit
Gemeinsames Lösen der Karteikarten

Lerntempoduett, falls die Kartei als Zusatzmaterial dient.

Einzelarbeit -> Partnerarbeit

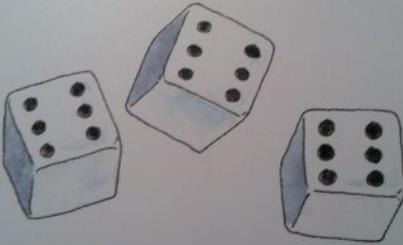
Flexible Phasenauflösung



Partnerarbeit



Anzahlen bis 20



Wie viele Punkte?

Sachrechnen im Kopf 1/2

Partnerarbeit



Partnerarbeit



Einfache Textaufgaben



Sonja ist 11 Jahre alt. Max ist 7 Jahre alt.

Wie viele Jahre ist Max jünger?

Sachrechnen im Kopf 1/2



- Zusammenkunft von Kindern in heterogenen Kleingruppen
- kann bereits im ersten Schuljahr eingesetzt werden

Ziele

- Präsentation, Vergleich & Bewertung individueller Lösungswege
- sachbezogene Kommunikation
- kooperatives Lernen (von- und miteinander)

-> hohe sprachliche Beteiligung aller Kinder

Rechenwege

1. Wie rechnen die Kinder? Welche einfachen Aufgaben benutzen sie?

2. Wie rechnen die Kinder die Aufgabe $9 + 6 = 15$?

Mia: $9 + 6 = 15$ Max: $9 + 6 = 15$

Tina: $9 + 6 = 15$ Lara rechnet: $10 + 5 = 15$

3. Wie rechnest du?

$9 + 7 = \dots$ $6 + 9 = \dots$ $8 + 5 = \dots$ $8 + 6 = \dots$ $5 + 7 = \dots$

4. Wie rechnest du?

$12 - 4 = \dots$ $15 - 9 = \dots$ $13 - 5 = \dots$ $14 - 6 = \dots$ $13 - 7 = \dots$

Schülerband 1 (neu)

Kennzeichnung der Mathekonzferenzen durch hellen Fond und lgelsymbol

Ich - Du - Wir - Prinzip (Ruf, Gallin)



Ich - Phase
Einzelarbeit:
Lösung
der Aufgabe

Du - Phase
Gruppenarbeit:
Durchführung der
Mathekonzferenz

Wir - Phase
Plenum:
Präsentation
der Ergebnisse

Mathekonferenzen

1. Einzelarbeit: Eine ergiebige Aufgabe wird erarbeitet
Gruppenbildung: Anmeldung zur Konferenz



GSM, 5-2011, M2, S. 1

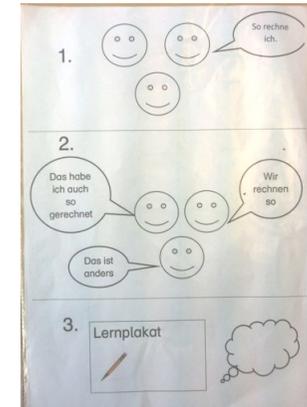


Mathekonferenzen - Leitfäden -

Vergleich verschiedener Lösungswege

1. Stellt eure Rechenwege vor.
2. Klärt Fragen und überprüft die Rechnungen.
3. Vergleicht eure Ideen.
4. Einigt euch auf einen besonders geschickten Weg.
5. Bereitet die Präsentation vor. Jeder soll die Lösung vorstellen können.

Vgl. GSM, 5-2011, M1, S. 1



UB Jana Deutschmann

Ein strukturierter Verlaufsplan gibt Orientierung.

Mathekonferenzen - Ich - Du



Mathekonferenzen - Ich - Du



Mathekonzferenzen - Ich - Du



Textaufgaben

Eva hat im Januar 280 Euro auf dem Sparbuch.
Sie zahlt jeden Monat 10 Euro ein.

Wie viel Geld hat sie am Jahresende?

Sachrechnen im Kopf 3/4

Mathekonzferenzen - Ich - Du



Mathekonzferenzen - Ich - Du - Wir



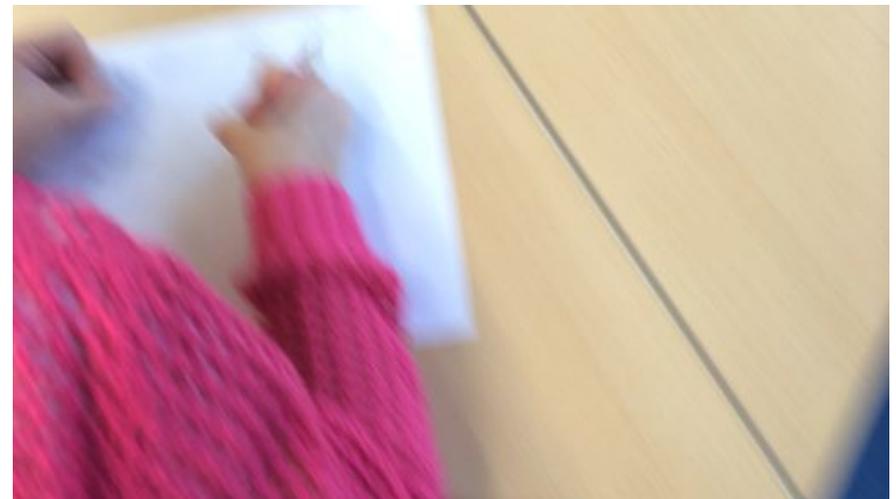
Textaufgaben

20 Personen m"ochten Boot fahren.
In jedem Boot haben 5 Personen Platz.

Wie viele Boote brauchen sie?

Sachrechnen im Kopf 1/2

Mathekonzferenzen - Ich - Du - Wir



Einsatz in der Einzelarbeit



Die Kinder sind sensibilisiert für verschiedene Rechenwege.

Einsatz der Kartei in Einzelarbeit / Partnerarbeit

-> Automatisierungsphase

-> schnelles, flexibles Rechnen

Murmelphase



Tauschen Sie sich zu zweit/ zu dritt über Einsatzmöglichkeiten des Basiskurses Größen – Sachrechnen im Kopf in Ihrer Unterrichtsgestaltung aus.

Standortbestimmung vor und nach Einsetzen der Kartei



Standortbestimmung Etienne, 1. SJ



Aufgabe 2: Geld—Euro

Ich kaufe: Ich gebe:

Wie viel Euro zurück?

$$7 + 5 = 8$$

Du bekommst 8 Euro zurück.



Aufgabe 2: Geld—Euro

Ich kaufe: Ich gebe:

Wie viel Euro zurück?

$$9 + 2 = 11$$

Du bekommst 11 Euro zurück.



Standortbestimmung Lukas, 1. SJ



Aufgabe 4: Einfache Textaufgaben

11 Frösche am Teich.
Zuerst hüpfen 2 Frösche weg, dann noch 3.

Wie viele bleiben sitzen?

$3 - 5 = 2$?

Es sind 2 Frösche am Teich.

Aufgabe 4: Einfache Textaufgaben

11 Frösche am Teich.
Zuerst hüpfen 3 Frösche weg, dann noch 4.

Wie viele bleiben sitzen?

$11 - 3 = 4 = 4$

Es sind 4 Frösche am Teich.

Vgl. Sachrechnen im Kopf 1/2

Standortbestimmung Jule, 3. SJ



Bereich 2: Schätzen

26 m
30 m
30 m

$8 - 4 = 32$
32m sind es hoch

Vgl. Sachrechnen im Kopf 3/4

Standortbestimmung Mats, 3. SJ



Bereich 2: Rechnen mit Größen

Rechnen mit Größen

$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$

1 kg
10 mal 100
5 mal 150
4 mal 160

10 mal 100 g

5 mal 150 g

4 mal 160 g

Bereich 2: Rechnen mit Größen

Rechnen mit Größen

$1 \text{ kg} = 7 \text{ g}$

1 kg
10 mal 100
5 mal 200 g
4 mal 250
2 mal 500

10 mal 100 g

5 mal 200 g

4 mal 250 g

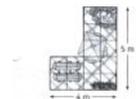
2 mal 200 g

Vgl. Sachrechnen im Kopf 3/4

Standortbestimmung Rabia, 4. SJ



Lernziel: Ich kann den Flächeninhalt als Anzahl an Meterquadraten angeben.



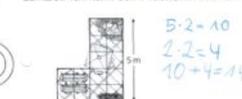
Wie viele Meterquadrate?

Lernziel: Ich kann Sachaufgaben mit Milliliter- und Literangaben lösen.



Für wie viele Suppentassen reicht die Suppe?

Lernziel: Ich kann den Flächeninhalt als Anzahl an Meterquadraten angeben.



Wie viele Meterquadrate?

Lernziel: Ich kann Sachaufgaben mit Milliliter- und Literangaben lösen.



Für wie viele Suppentassen reicht die Suppe?

Vgl. Sachrechnen im Kopf 3/4

Standortbestimmung Jonah, 4. SJ



1. Standortbestimmung Aufgabe 6 nicht bearbeitet.

Lernziel: Ich kann Größen schätzen.



Gewicht	Preis
1000 g	4 €
1874 g	~ 7,50 €

1000g = 4€
500g = 2€
250g = 1€
75g = 30ct
1874g = 7,50€



Vgl. Sachrechnen im Kopf 3/4

Standortbestimmung Jenja, 4. SJ

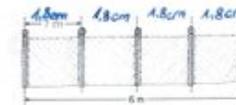


Name: Jenja

Datum: 15.06.2014

Sachrechnen - Das kann ich schon!

Lernziel: Ich kann Längen bestimmen.

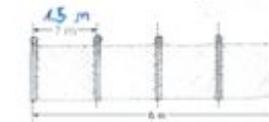


Name: Jenja

Datum: 1.7.2014

Sachrechnen - Das kann ich jetzt!

Lernziel: Ich kann Längen bestimmen.



Ich habe ~~die~~ die Hälfte von 6 m ~~ist~~ genommen und bin auf 3m gekommen. Dann habe ich die Hälfte von drei genommen und bin auf 1,5m gekommen.



Standortbestimmung – 4. SJ



Standortbestimmung vor Einsatz der Kartei im Juni 2014:

27% richtig gelöste Aufgaben

Standortbestimmung nach 14-tägiger

Bearbeitung der Kartei neben dem

Mathematikunterricht:

65% richtig gelöste Aufgaben

Literatur



Franke, Marianne: Didaktik des Sachrechnens. Heidelberg: Spektrum 2003

Gallin, Peter/ Ruf, Urs: Sprache und Mathematik. Zürich (LCH) 1990, und Seelze (Kallmeyer) 1998

Loock, Melanie / Parschau, Christa: Mathekonferenzen und Rechtschreibgespräche, erschienen in: Grundschulmagazin 2011-5

Müller/Wittmann: Blitzrechnen 1 – Basiskurs Zahlen
Sachrechnen im Kopf 1/2 - Basiskurs Größen
Sachrechnen im Kopf 3/4 - Basiskurs Größen

Müller/Wittmann: Zahlenbuch Band 1, 2, 3 und 4, Klett
Arbeitsheft zum Zahlenbuch, Band 1, 2,3 und 4, Klett

MSW: Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein- Westfalen (Hrsg.): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein- Westfalen. Frechen: Ritterbach 2008.

Padberg / Benz: Didaktik der Arithmetik. Heidelberg: Spektrum 2011

Internet:
www.pikas.tu-dortmund.de
<http://www.mathematik.uni-dortmund.de/ieem/mathe2000/index.html>

Mein besonderer Dank gilt folgenden LehramtsanwärterInnen für die Mitarbeit an der Erprobung und die Bereitstellung der Videos und Standortbestimmungen:
Daniel Bodelier, Clara Hückelheim, Julia Hruby, Katharina Jürgens, Jana Klenter, Julia Kwiatkowski, Denise Ölker, Grit Schulze Wierling, Franziska Strübbe, Lisa Zumbült

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

