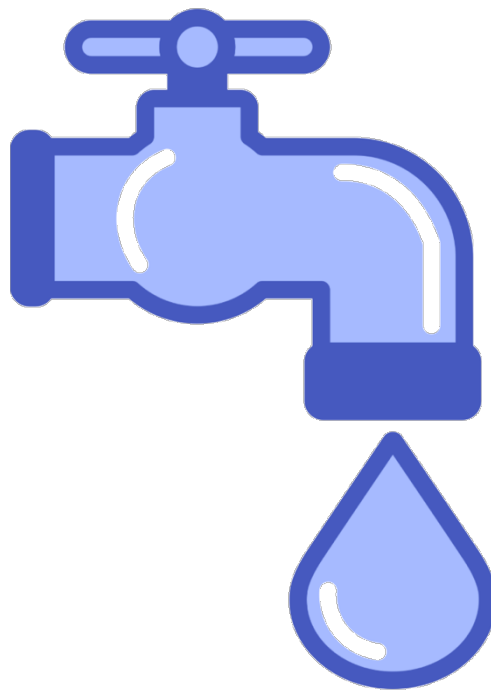


Grüne Ecke der Zukunft – Mathewerkstatt Offenburg

Wie viel Liter Wasser verbrauchst du in einer Woche im Badezimmer?

Größen und Messen



<https://www.canva.com/design/DAGRO58mor1/x85RwDcVtt37BH-n0EVxaw/edit>

Beitrag zum Workshop:

Saskia Eberle, Sabrina Schätzle, Celine Frenk

Lehramtsanwärterinnen Kurs 2024

**Seminar für Ausbildung und Fortbildung der
Lehrkräfte Offenburg (Grundschule)**

Inhaltsverzeichnis

1. Sachliche Vorüberlegungen	2
2. Bildungsplanbezüge	4
2. Kompetenzen und daraus abgeleitete Ziele	6
4. Verlaufsplan	7
5. Literaturangaben	9
Bildquelle	9
6. Anhang.....	10

1. Sachliche Vorüberlegungen

Die problemorientierte Unterrichtsstunde richtet den Fokus auf die Anwendungsorientierung, wobei die Sachsituation „Wie viel Liter Wasser verbrauchst du in einer Woche im Badezimmer?“ eine lebensweltbezogene Aufgabe darstellt. Dabei steht vor allem die Modellierungskompetenz der Schülerinnen und Schüler im Fokus. Sie müssen dabei ein mathematisches Modell übersetzen und mit Hilfe dessen eine Lösung erarbeiten. „Modellierungsaufgaben haben aufgrund ihrer Offenheit selbstdifferenzierende Eigenschaften. Jedes Kind kann auf seinem Niveau arbeiten“ (Maaß, 2011, S.7).

Das Thema „Wasserverbrauch im Badezimmer“ umfasst wesentliche mathematische und ökologische Aspekte. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit alltäglichen Aktivitäten auseinander und ermitteln, wie viel Wasser dabei verbraucht wird. Bei dieser sogenannten unbestimmten Aufgabe müssen sich die Kinder zusätzliche Informationen einholen und ihre Werte mit Hilfe von Alltagswissen schätzen (vgl. Maaß, 2011, S.9). Zuerst müssen die Schülerinnen und Schüler lernen, realistische Schätzungen für ihren täglichen Wasserverbrauch zu treffen. Dies erfordert ein Verständnis dafür, wie oft und wie lange sie bestimmte Aktivitäten (z. B. Duschen, Zähneputzen, Hände waschen, Toilettengänge) ausführen. Des Weiteren brauchen die Kinder eine ungefähre Vorstellung, wie viel Liter sie pro Minute beim Duschen, Baden, Zähneputzen etc. verbrauchen. Die Kinder multiplizieren die Anzahl der täglichen/wöchentlichen Aktivitäten mit dem entsprechenden Wasserverbrauch. Dies fördert die Kompetenz, wiederholte Handlungen mathematisch zu modellieren, z. B.: „Wenn ich 5 Minuten dusche und 10 Liter pro Minute verbrauche, wie viel verbrauche ich in einer Woche?“. Am Ende addieren sie den Wasserverbrauch der verschiedenen Tätigkeiten, um den Gesamtverbrauch pro Woche zu ermitteln.

Mögliche Werte wären beispielsweise:

- 14x Zähne putzen (2 mal am Tag): Pro Putzvorgang = 1 Liter $\rightarrow 14 \cdot 1 = 14$ Liter
- 5x Duschen (5 mal pro Woche für 10 Minuten) Pro Duschgang: 10 Liter pro Minute = $10 \cdot 10 = 100$ l pro Duschvorgang $\rightarrow 100 \cdot 5 = 500$ Liter
- 21x Händewaschen (3 mal am Tag): Pro Händewaschen = 2 Liter $\rightarrow 21 \cdot 2 = 42$ Liter

Wie viel Liter Wasser verbrauchst du in einer Woche im Badezimmer?

- 21x Toilettenspülung (3mal am Tag): Pro Spülvorgang = 6l → $21 \cdot 6 = 126\text{l}$
- **Gesamt: 14l + 500l + 42l + 126l = 682l**

Durch die praktische Anwendung dieser mathematischen Kompetenzen wird den Schülerinnen nicht nur der Umgang mit Zahlen vermittelt, sondern sie werden auch für den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen sensibilisiert, was ein zentrales Element der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist. Die Kinder erkennen, dass Ressourcen wie Wasser nicht unbegrenzt verfügbar sind und dass jeder Einzelne durch sein Verhalten Einfluss auf den globalen Wasserverbrauch nehmen kann. Wassermangel ist in vielen Teilen der Welt ein ernstes Problem, und auch in Regionen wie Deutschland, die über reichlich Wasser verfügen, ist der schonende Umgang mit dieser Ressource von großer Bedeutung. Die Kinder lernen somit, dass sie durch einfache Verhaltensänderungen (z. B. kürzeres Duschen, Abstellen des Wasserhahns beim Zähneputzen) aktiv zum Umweltschutz beitragen können.

„Es muss bedacht werden, dass jeder in einem Modellierungskreislauf erforderliche Teilschritt eine Hürde für die Schülerinnen und Schüler darstellen kann.“ (Schipper, Ebeling, Dröge, 2023, S. 196). Eine mögliche Herausforderung könnte die Fähigkeit der Schülerinnen sein, realistische Schätzungen vorzunehmen, da sie möglicherweise noch keine Vorstellung von genauen Wassermengen haben. Hier ist es wichtig, den Schülerinnen klare Vergleichswerte zu geben und sie bei der Einschätzung zu unterstützen.

2. Bildungsplanbezüge

Die **Inhaltsbezogenen Kompetenzen**, die in der vorliegenden Stunde angestrebt werden, lassen sich der Leitidee „*Größen und Messen*“ zuordnen.

3.2.3.1 *Größenvorstellungen besitzen*: „Die Schülerinnen und Schüler können...

(7) ihre Größenvorstellungen beim Schätzen anwenden“

3.2.3.2 *Größen in Sachsituationen anwenden*: „Die Schülerinnen und Schüler können...

(3) Sachprobleme aus ihrer Erfahrungswelt lösen und dabei auch passende Näherungswerte verwenden, Größen begründet schätzen“

(vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016. S.33, 34)

Bei den **Prozessbezogenen Kompetenzen** sind die folgenden tangiert:

Kommunizieren

Die Schülerinnen und Schüler können...

- (1) eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben
- (2) Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen
- (3) Lösungswege anderer gemeinsam reflektieren
- (4) Mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden
- (5) Aufgaben gemeinsam bearbeiten“

Argumentieren: Die Schülerinnen und Schüler können...

- (3) eigene Denk- und Lösungswege begründen
- (5) mathematische Aussagen und Lösungswege hinterfragen, auf Korrektheit prüfen“

Problemlösen: „Die Schülerinnen und Schüler können...

- (1) Mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden“

Modellieren: „Die Schülerinnen und Schüler können...

- (1) Relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen der Lebenswirklichkeit entnehmen
- (2) Sachsituationen oder -probleme in die Sprache der Mathematik übersetzen
- (3) Sachsituationen oder -probleme innermathematisch lösen
- (4) Mathematische Lösungen auf die Ausgangssituation beziehen und überprüfen“

(vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016. S. 10, 11)

Der gewählte Kontext „Wasserverbrauch in dem Badezimmer im Laufe einer Woche“ eignet sich dazu, die Leitperspektive Bildung für nachhaltige Entwicklung zu fördern. Die Schülerinnen und Schüler erhalten ein Bewusstsein für den eigenen Wasserverbrauch. Durch die Thematisierung dieses Kontextes werden sie zu einem verantwortungsvollen und nachhaltigen Umgang mit Wasserressourcen angeregt.

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

Der Mathematikunterricht leistet seinen Beitrag zur „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, indem er im Bereich der Sachsituationen und Daten auch Themen aufgreift, die die Kinder zunehmend befähigen, in vielfältigen Kontexten und Lebensbereichen verantwortungsvoll und nachhaltig zu agieren. „Konzepte des Globalen Lernens“ finden hierbei Berücksichtigung.

(vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016. S. 3)

Verbraucherbildung (VB)

Verbraucherbildung (VB) Der Mathematikunterricht zeigt in lebensweltorientierten und altersentsprechenden Aufgabenstellungen Aspekte der Verbraucherbildung auf, wie zum Beispiel Zusammenhänge von Bedürfnissen und Wünschen sowie von Produktion und Konsum. Er unterstützt die Schülerinnen und Schüler, für ihr Konsumhandeln Verantwortung zu übernehmen.

(vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016. S. 3)

2. Kompetenzen und daraus abgeleitete Ziele

Fachliche Ziele

Übergeordnetes Ziel: Die Schülerinnen und Schüler können berechnen, wie viel Wasser sie innerhalb von einer Woche in dem Badezimmer verbrauchen.

Dimensionen	Ziele	Maßnahmen	Indikatoren
	Die Schülerinnen und Schüler...		
Wissen, Kenntnisse, Fertigkeiten, Reproduzieren	... wissen, für welche Tätigkeiten sie im Badezimmer Wasser verbrauchen. ... kennen die Maßeinheit Liter und können sich diese anhand von Stützpunktvorstellungen vorstellen.	Erarbeitung im Kinositz	AB 1: Aufgabe verstehen und was will ich wissen? Wie viel Liter passt in die Badewanne? Tafelmaterial
Können, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Zusammenhänge herstellen, Anwendung	... können berechnen, wie viel Liter Wasser sie innerhalb einer Woche durch verschiedene Tätigkeiten in dem Badezimmer verbrauchen.	Bearbeitung der Aufgabe: allein, dann in Gruppen	AB 1: Aufgabe verstehen und was will ich wissen? Zusammen- AB 2 (Rückseite)
Reflexion, Bewusstheit, Transfer	... reflektieren ihr eigenes Verhalten in Bezug auf den Umgang mit Wasserressourcen. ... entwickeln ein Bewusstsein für einen sparsamen Umgang mit Wasser. ... erklären und begründen ihre Vorgehensweise bei der Bearbeitung der Aufgabe.	Reflexionsfrage Präsentation der Ergebnisse	Kinder reflektieren ihr Ergebnis und ob sie sparsam mit Wasser umgehen, stellen ihr Ergebnis der Klasse vor

Soziale/personale Ziele

Ich arbeite so, dass die Schüler*innen...

- sich gruppenweise konstruktiv mit einer Aufgabe auseinandersetzen können
- ihre Ergebnisse vor der Klasse präsentieren können.

4. Verlaufsplan

Phase	Schüler-Lehrer-Aktivität	Sozialform	Materialien/Medien	Didaktisch – methodischer Kommentar
Ankommen und einstimmen	<p>Die Lehrkraft begrüßt die SchülerInnen mit dem ritualisierten Klatschrhythmus.</p> <p>Anschließend bittet sie die Kinder in den Kinositz.</p> <p>An der Tafel hängen Bilder von verschiedenen Gefäßen/Gegenständen (Badewanne, Flasche (kleine/große), Milchkarton...)</p>	Plenum	Symbolkarte Kinositz Farbkreise	Die Rituale geben den Kindern Sicherheit . Durch die Farbkreise, die den Kindern signalisieren, wer nacheinander in den Sitzkreis kommen darf, entsteht für alle ein angenehmer Übergang in eine andere Sozialform .
Vorwissen aktivieren	<p>stiller Impuls: die Kinder dürfen sich frei äußern. Hinführung zur Maßeinheit Liter → Kinder sollen überlegen, wie viel Liter in die Badewanne passt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differenzierung (nach oben): Kinder dürfen erst schätzen • Dann 3 Möglichkeiten zur Auswahl (nach unten) → Abstimmung, wer was schätzt • Dann Stützpunktvorstellungen: Flasche = 1 Liter/0,5 Liter z.B. Milchpackung, Glas, Badewanne 	Kinositz	Bilder	<p>Durch den stillen Impuls wird zunächst das Vorwissen der Kinder abgefragt (jedes Kind kann etwas dazu beitragen, da zunächst keine mathematischen Inhalte im Fokus stehen). Die Bilder sind aus ihrer direkten Umwelt Lebensweltbezug.</p> <p>Differenzierung: Die stärkeren Kinder können sich zunächst frei äußern, dann werden drei Antwortmöglichkeiten vorgestellt, damit sich die schwächeren Kinder auch beteiligen können. Durch die Stützpunktvorstellungen gelingt es den Kindern sich die Maßeinheit Liter besser vorstellen zu können</p>
Informieren	<p>Die Lehrkraft stellt den Kindern folgende Frage: Wie viel Liter Wasser verbrauchst du in einer Woche im Badezimmer? → Problemstellung (Voraussetzung: Die Kinder kennen bereits den Modellierungskreislauf → dieser hängt kommentarlos zur Orientierung an der Tafel.)</p>	Kinositz	<p>Problemstellung</p> <p>Farbkreise</p> <p>Symbolkarte</p> <p>Gruppenarbeit</p> <p>Rollenkarten</p>	<p>Modellierungskreislauf: Darstellung der einzelnen Schritte zur Erinnerung, sodass sich jedes Kind erinnert und gut in der Gruppenarbeit mitarbeiten kann (Spiralprinzip)</p> <p>Durch die Rollenkarten innerhalb der Gruppe, hat</p>

	Die Lehrkraft teilt die Kinder in Gruppen ein und schickt sie dann zurück an ihre Plätze. Jedes Kind bekommt eine Rollenkarte für die Gruppenarbeit (Zeitwächter, Protokollant...)			jedes Kind eine Aufgabe und fühlt sich in der Gruppe einerseits zugehörig und andererseits wichtig, für das Gelingen der Gruppenarbeit.
Verarbeiten	Die SchülerInnen arbeiten zunächst für sich in Einzelarbeit und beschäftigen sich alleine mit der Aufgabe (verstehen und was muss ich wissen? → AB 1). Anschließend treffen sie sich in den Gruppen, tauschen sich aus und überlegen, wie sie die Aufgabe lösen und aufschreiben können → Modellierungskreislauf → Kinder sollen Ergebnis reflektieren: sparsamer Umgang mit Wasser? → Begründung	Einzelarbeit Gruppenarbeit	AB 1 AB 2	Durch die alleinige Auseinandersetzung mit der Aufgabe entsteht eine kognitive Aktivierung bei den Kindern. Das kooperative Arbeiten bietet den Kindern dann die Möglichkeit sich einbringen zu können. Modellierungskreislauf: Sinnhaftigkeit, Kontext, prozessbezogene Kompetenz modellieren
Auswerten	Die Ergebnisse der Kinder werden nacheinander präsentiert und miteinander verglichen. Wichtig ist hierbei auch die Vorgehensweise.	Plenum	Tafel	Der Austausch ermöglicht den Kindern ein Perspektivwechsel und die eventuelle Übernahme möglicher Vorgehensweise. Durch das Begründen der Vorgehensweise, werden besonders die prozessbezogenen Kompetenzen argumentieren und kommunizieren gefördert.

5. Literaturangaben

Die Bundesregierung (2024): *Die 17 globalen Nachhaltigkeitsziele verständlich erklärt*, online verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitsziele-erklart-232174>, zuletzt geprüft am 01.05.2024.

Maaß, Katja (2011): *Mathematisches Modellieren in der Grundschule*. Kiel.





Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (Hrsg.) (2016): *Bildungsplan für die Grundschule*. Verlag: Neckar-Verlag, Villingen Schwenningen.

Schipper, W. / Ebeling A. / Dröge R. (2017): *Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten*. In: *Handbuch für den Mathematikunterricht*. 3. Schuljahr. (S. 304- 316). Westermann Verlag.

Bildquelle

Deckblatt: <https://www.canva.com/design/DAGDbIB8GBY/H5wCRap127SEJP3eollHLA/edit>

6. Anhang

 Wie viel Liter Wasser verbrauchst du in einer Woche im Badezimmer?	
1. Aufgabe verstehen Schreibe wichtige Informationen aus der Aufgabe auf.	
2. Was muss ich wissen? Schreibe Hilfsfragen auf.	
3. Infos finden Finde Infos, die du brauchst, um die Aufgabe lösen zu können. Das kann dir dabei helfen: schätzen, Experten fragen, recherchieren...	






<p>4. Aufgabe lösen Schreibe deine Lösung/Rechnung auf.</p>	
<p>5. Antwortsatz schreiben Schreibe einen Antwortsatz</p>	
<p>6. Kann das stimmen? Überprüfe deine Lösung und kreuze an.</p> <p><input type="checkbox"/> </p> <p><input type="checkbox"/> </p>	

Abbildung 1: AB1 und AB2

Wie viel Liter Wasser verbrauchst du in einer Woche im Badezimmer?

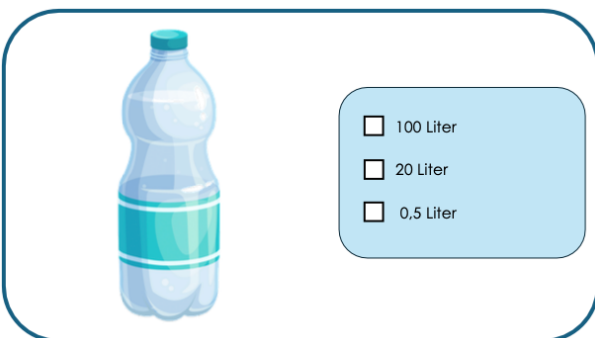
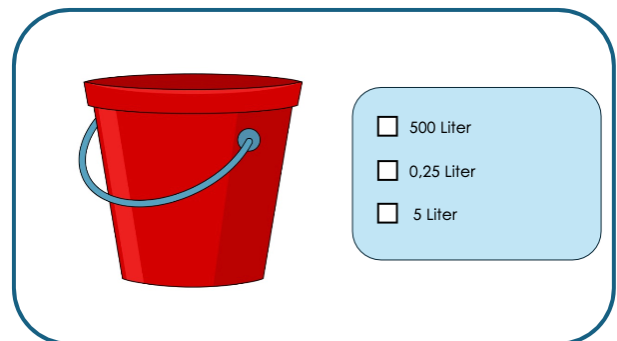
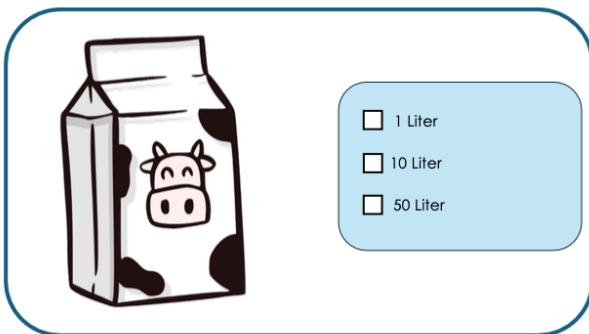
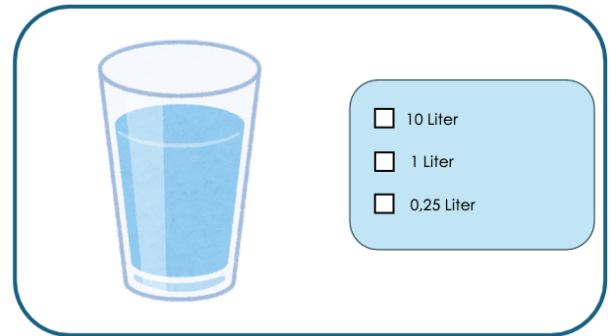
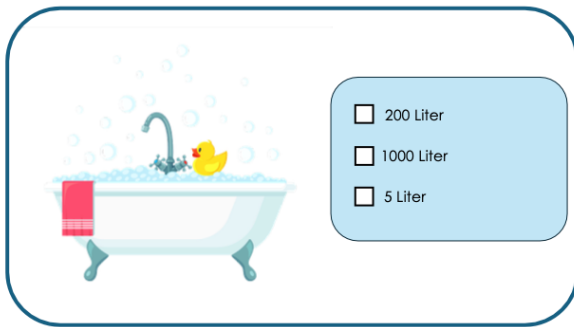


Abbildung 2: Differenzierung (drei Antwortmöglichkeiten zur Auswahl)

Wie viel Liter Wasser verbrauchst du in einer Woche im Badezimmer?

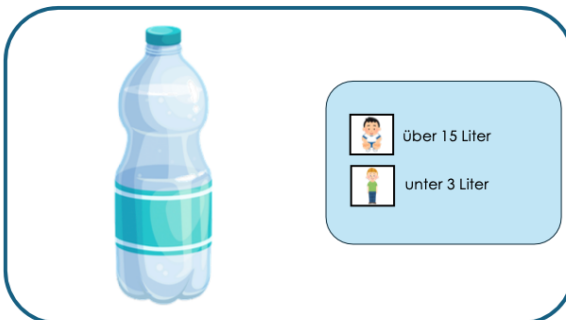
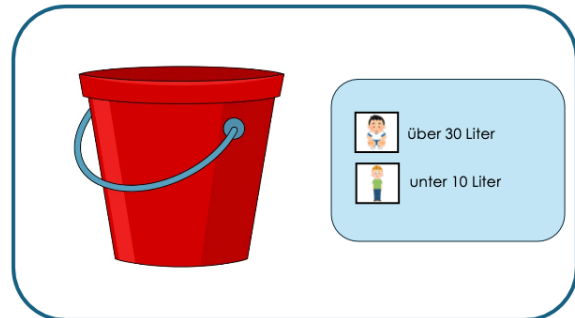
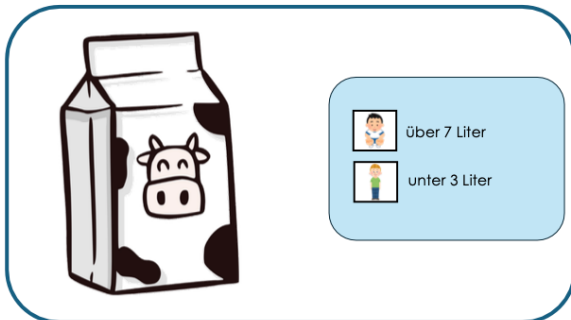
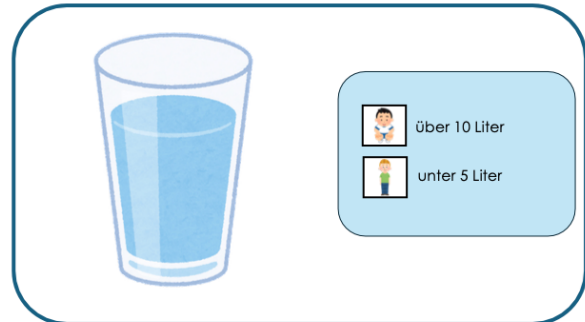
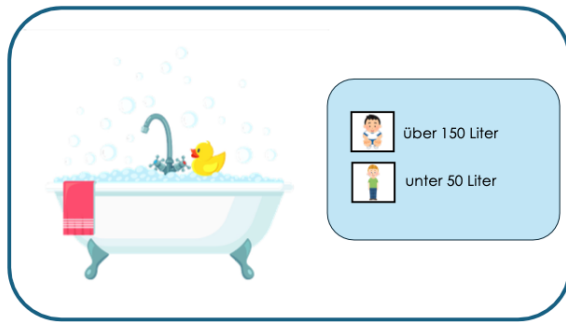
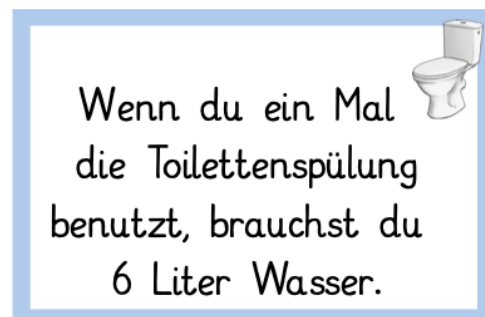
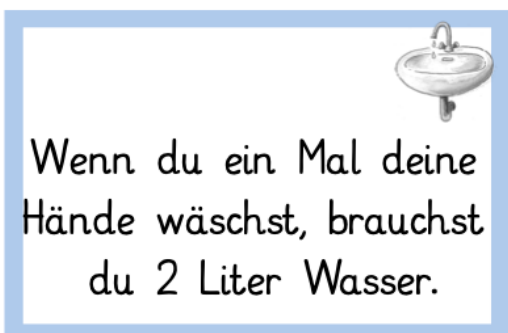
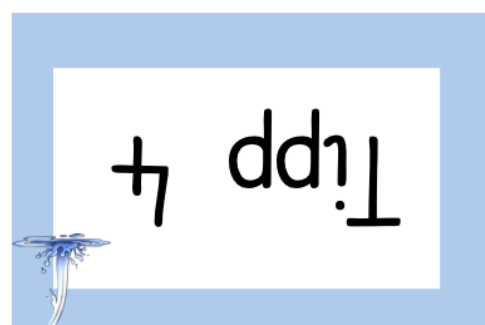
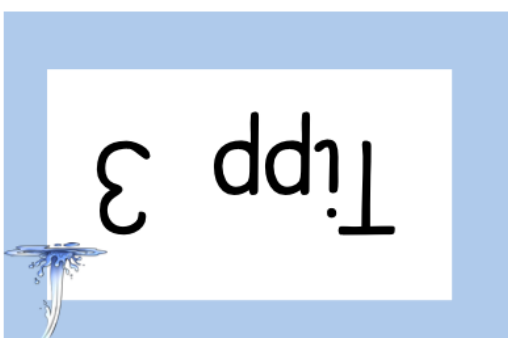
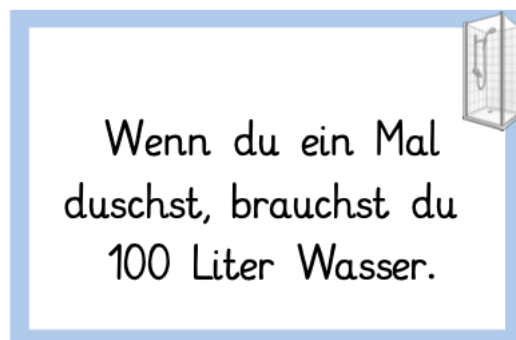
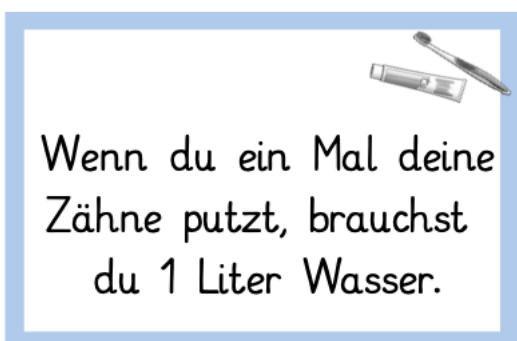
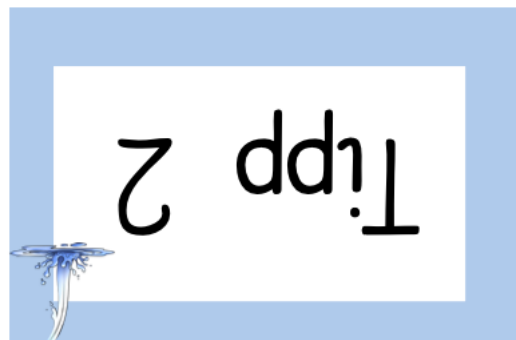
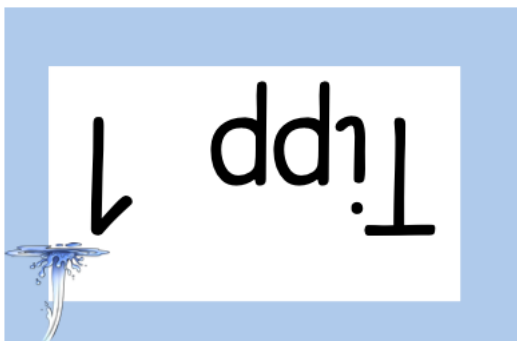


Abbildung 3: Differenzierung (zwei Antwortmöglichkeiten mit Bewegung)



Wie viel Liter Wasser verbrauchst du in einer Woche im Badezimmer?

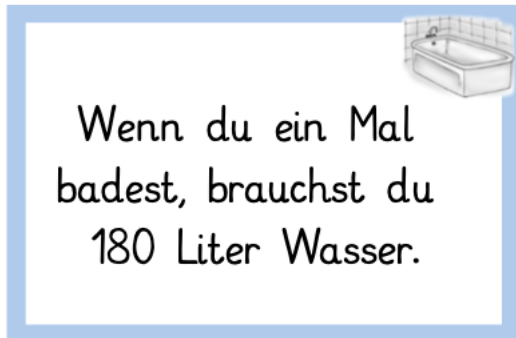
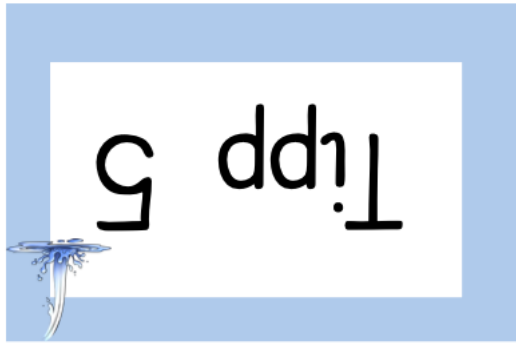


Abbildung 3: Differenzierung Tippkarten zur Beantwortung der Problemstellung