

Code: 684691

Konzeption eines mathematischen Lernpfads mit MathCityMap

Seminar: Anwendungsorientierte Mathematik und ihre Didaktik

LAGS - GSD - MA VM3

Dozent: Christoph Schäfer

14.07.2021

Annalena Forner, Marie Meischner, Katherine Wittek

Gliederung

1. MathCityMap – Webportal & App
2. Einordnung in den Lehrplan & die Bildungsstandards
3. Mathematikdidaktische Ziele
4. Konzeption des Lernpfads
 1. Verortung und Voraussetzungen
 2. Planung der Unterrichtsreihe
 3. Verlaufsplanung
 4. Aufgaben
5. Potenziale & Grenzen

1. MathCityMap – Webportal & App

- Produktion der Goethe-Universität Frankfurt am Main
- Erstellung der Trails auf: <https://mathcitymap.eu/de/>
- kostenlose, unkomplizierte Registrierung
- verschiedene Antwortformate: Eingabe einer exakten Lösung, Ankreuzen bei einer MultipleChoice Aufgabe, Vorgeben von Lösungsintervallen, Lückentexte
- pro Aufgabe: Bild, Aufgabenstellung, Aufgabenort (Koordinaten), Lösung, Musterlösung, Hinweise, benötigte Hilfsmittel
- Verzeichnen der Aufgaben auf einer Karte
- für iOS & Android: nach vorherigem Herunterladen (über die App) offline möglich → Arbeitsblätter bei fehlenden technischen Möglichkeiten

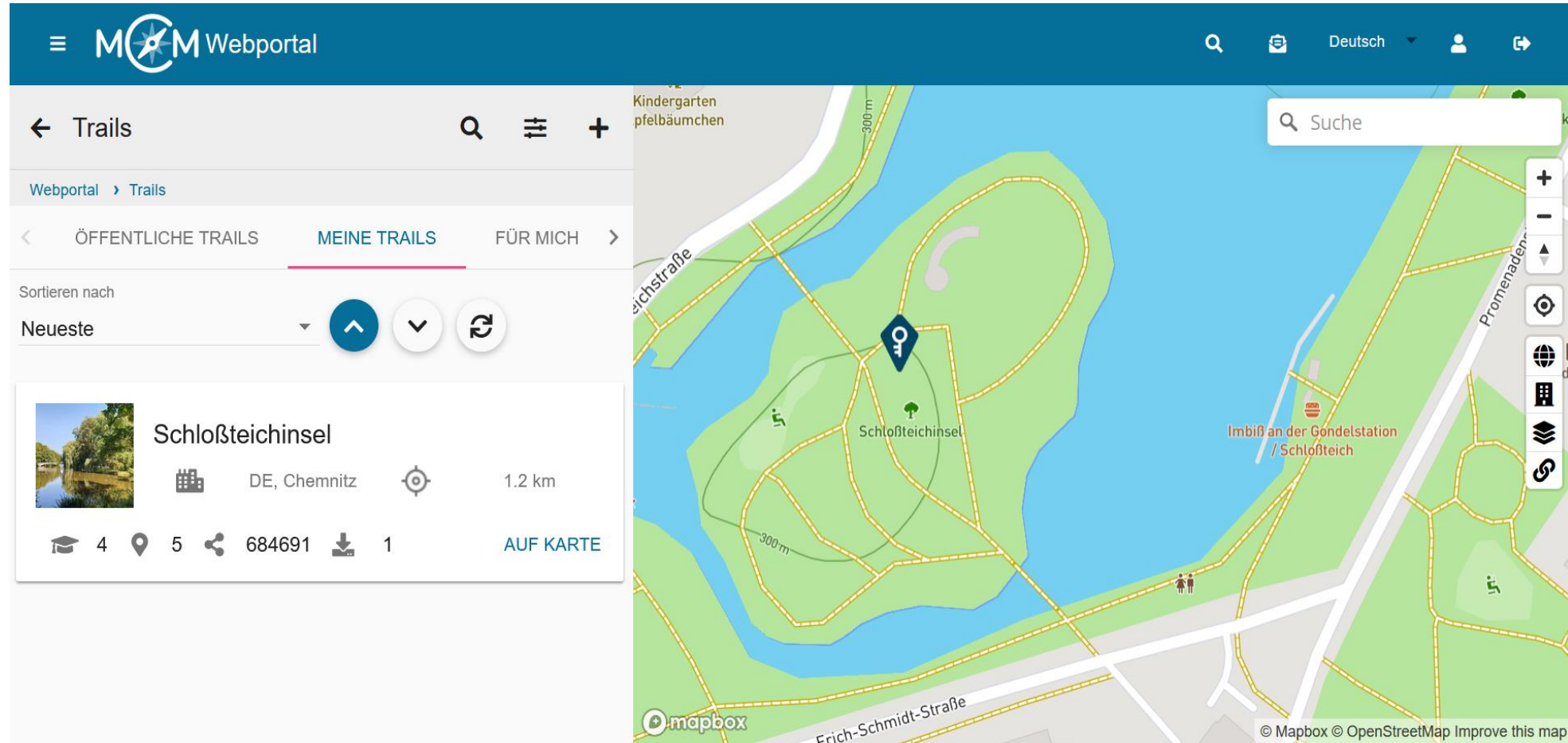


1. MathCity-Map – Webportal & App

The screenshot displays the MathCity-Map web portal interface. At the top, a dark blue header contains the logo 'MCM Webportal' on the left and navigation icons (search, home, language 'Deutsch', user profile, and share) on the right. Below the header, the user profile section shows 'Annalena Forner' with a role of 'user' and 'Level: 3'. A central navigation menu includes 'Trails' (Anlegen und Verwalten), 'Aufgaben' (Anlegen und Verwalten), 'Gruppen' (Anlegen und Verwalten), and 'Profil' (Persönliche Daten, Statistiken). The right side of the page features a large map of Chemnitz, Germany, with a search bar at the top right and a vertical toolbar with map controls. The map shows various districts like Borna-Heinersdorf, Furth, Schlosschemnitz, and Kassberg. The 'mapbox' logo is visible in the bottom left corner of the map area.

Code: 684691

1. MathCity-Map – Webportal & App



Code: 684691

1. MathCity-Map – Webportal & App

Schloßteichinsel

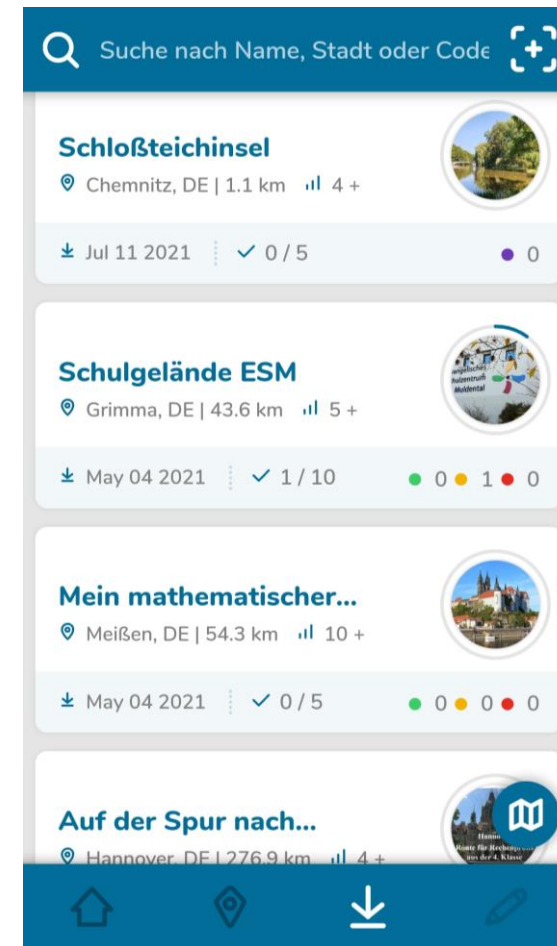
Der Trail richtet sich an Schülerinnen und Schüler einer vierten Klasse. Die Aufgaben beziehen sich auf den Lernbereich 3: "Größen" des sächsischen Lehrplans Mathematik für die Grundschule.

i CODE: 684691

5 4

Code: 684691

1. MathCity-Map – Webportal & App



Code: 684691

1. MathCity-Map – Webportal & App

← Weglänge in untersc...



AUFGABE

Der Weg vom Ende der Brücke bis zur ersten Wegkreuzung sind knapp 20m. Suche dir mindestens drei unübliche Maßangaben aus und miss die Länge der Strecke.

DEINE ANTWORT

← Weglänge in untersc...

AUFGABE

Der Weg vom Ende der Brücke bis zur ersten Wegkreuzung sind knapp 20m. Suche dir mindestens drei unübliche Maßangaben aus und miss die Länge der Strecke.

DEINE ANTWORT

Die erste Einheit ist _____. Damit wurde eine Entfernung von _____ gemessen.

Die erste Einheit ist _____. Damit wurde eine Entfernung von _____ gemessen.

Die erste Einheit ist _____. Damit wurde eine Entfernung von _____ gemessen.

weitere Einheiten: _____

Speichern

Code: 684691

2. Einordnung in den Lehrplan

Beherrschen des Umgangs mit nicht standardisierten und standardisierten Einheiten der Länge, Masse, Hohlmaße und Zeit

- experimentelles und problembezogenes Messen

- Größenvorstellungen zu

- Tonne (1 t)

- Wählen geeigneter Einheiten

- Verwenden der Brüche $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ in Alltagssituationen

Kennen des Arbeitens mit Größen zur Lösung von Sachverhalten

- Größenangaben aus Sachzusammenhängen entnehmen und in Skizzen, Tabellen, Diagrammen darstellen

- Längen, Massen, Hohlmaße schätzen, messen, berechnen

Näherungswerte bestimmen
Messgeräte sachgerecht handhaben
traditionelle und digitale Küchenwaagen

Anzahl von Schülern, Masse von Kfz

Größenangaben in benachbarte Einheiten umwandeln

Einheiten systematisieren

⇒ Methodenkompetenz

Beziehung zum Ganzen herstellen

Rechnen mit Bruchteilen

Berechnen von Größen mit Kommazahlen

→ SU, Kl. 4, LB 5

⇒ Methodenkompetenz

zwischen Schätz- und Messwerten angemessen wählen

Berechnung mit Schätz- und Messwert in Beziehung setzen, Größenangaben vergleichen

Sportergebnisse mit Rekorden ins Verhältnis setzen

- Zeitpunkte und Zeitspannen schätzen, messen, berechnen

Daten aus Lebensläufen; eigenes Leben in Stunden, Tagen, Monaten; Einteilen von Zeit
Fahrpläne lesen, Ausflug vorbereiten
ökologische Gesichtspunkte bei der Auswahl von Verkehrsmitteln

Bildschirmzeiten, Zeit als Kostbarkeit

→ SU, Kl. 4, LB 1

→ EN, Kl. 4, LB At school

→ ETH, Kl. 4, LB 4

⇒ Werteorientierung

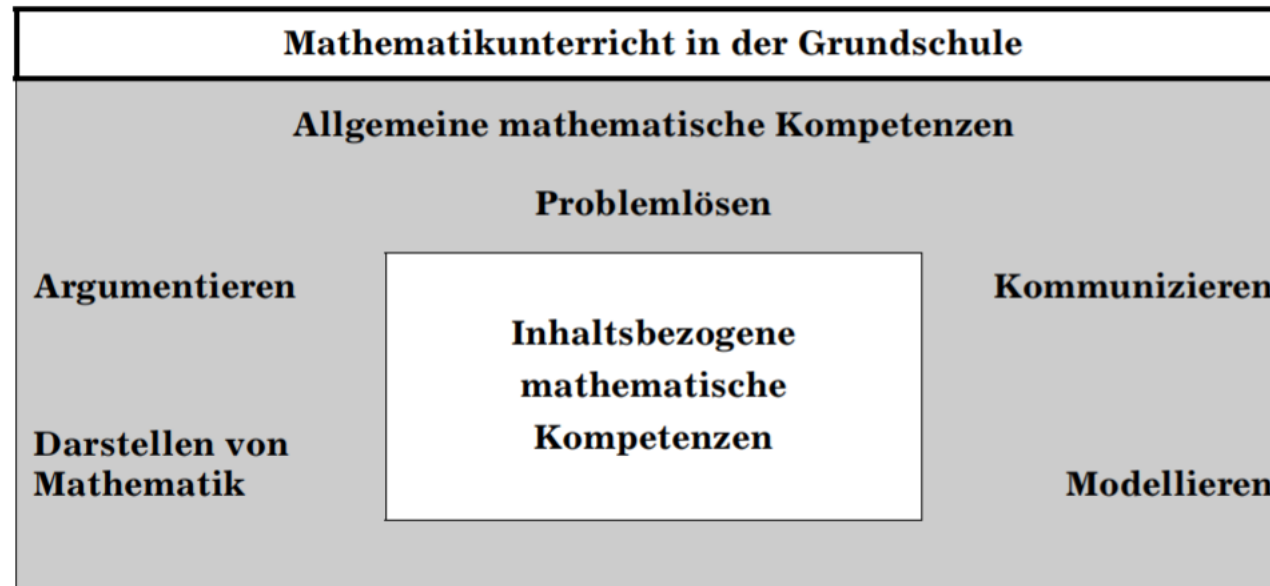
⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung

Klassenstufe 4, Lernbereich 3 Größen

(Lehrplan Grundschule. Mathematik, 2019, S. 31f.)

2. Einordnung in die Bildungsstandards

Allgemeine mathematische Kompetenzen



(Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich, 2005, S. 7)

2. Einordnung in die Bildungsstandards

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen

Zahlen und Operationen

Raum und Form

Muster und Strukturen

Größen und Messen

Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit

(Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich, 2005, S. 8)

3.4 Größen und Messen

Größenvorstellungen besitzen

- Standardeinheiten aus den Bereichen Geldwerte, Längen, Zeitspannen, Gewichte und Rauminhalte kennen,
- Größen vergleichen, messen und schätzen,
- Repräsentanten für Standardeinheiten kennen, die im Alltag wichtig sind,
- Größenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen darstellen (umwandeln),
- im Alltag gebräuchliche einfache Bruchzahlen im Zusammenhang mit Größen kennen und verstehen.

mit Größen in Sachsituationen umgehen

- mit geeigneten Einheiten und unterschiedlichen Messgeräten sachgerecht messen,
- wichtige Bezugsgrößen aus der Erfahrungswelt zum Lösen von Sachproblemen heranziehen,
- in Sachsituationen angemessen mit Näherungswerten rechnen, dabei Größen begründet schätzen,
- Sachaufgaben mit Größen lösen.

(Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich, 2005, S. 11)

3. Mathematikdidaktische Ziele

Wissenserwerb

- Die SuS* beherrschen den Umgang mit standardisierten Einheiten der Länge, Masse und Zeit.
- Die SuS können zunehmend selbstständig mit unstandardisierten Einheiten arbeiten.
- Die SuS kennen zunehmend das Arbeiten mit Größen zur Lösung von Sachverhalten.
- Die SuS können zunehmend Längen und Massen sowie Zeitspannen schätzen, messen und berechnen.

Kompetenzentwicklung

- Die SuS können Näherungswerte bestimmen und Messgeräte sachgerecht handhaben.
- Die SuS können Größenangaben in benachbarte Einheiten umwandeln und miteinander vergleichen.

Werteorientierung

- Die SuS gehen mit dem Tablet sachgerecht und verantwortungsbewusst um.
- Die SuS arbeiten zielorientiert miteinander in der Gruppe.

*Hier und im Folgenden werden Schülerinnen und Schüler aufgrund der besseren Lesbarkeit mit SuS abgekürzt.

4.1 Verortung und Voraussetzungen

Durchführung der Unterrichtsreihe am Ende der 4. Klasse

- Es wurden alle Einheiten entsprechend des Lehrplanes thematisiert.
- Der Lernpfad dient der praktischen Anwendung des Wissens, der Auffrischung/ Wiederholung und Vertiefung.

Voraussetzungen

- Die SuS sind mit der Funktionsweise der Tablets/ der App vertraut.
- Die SuS kennen standardisierte und unstandardisierten Einheiten und können mit diesen entsprechend der Vorgaben des Lehrplanes rechnen.
- Die SuS können zielorientiert in Gruppen zusammenarbeiten.

4.2 Planung der Unterrichtsreihe

1. Stunde: 45 min	2. & 3. Stunde: 90 min	4. Stunde: 45 min
<ul style="list-style-type: none">• Klären der Organisation (Zeit, Gruppenzusammensetzung, Vorgehensweise, ...)• Belehrung zum Umgang mit Tablets, Verhaltensweisen am außerschulischen Lernort• Wiederholung der Bedingungsweise der MathCityMap-App• Wiederholung der mathematischen Grundlagen (Übersicht Einheiten, Wiederholung unstandardisierten Größen, Umrechnungen, ...)• Erstellung einer Übersicht, Klärung von Fragen	<p>Durchführung des Lernpfads mit MathCityMap im Schloßpark Chemnitz</p>	<ul style="list-style-type: none">• Auswertung der Durchführung• Ergebnisvergleich & -sicherung• Klärung von Fragen

4.3 Verlaufsplanung

Klasse: 4

Zeit: 90 min

20 SuS

Zeit / Phase	Lehrer- / Schüler-Verhalten*	Methoden & Sozialformen	Medien & Hilfsmittel
Einstieg 10 min	<ul style="list-style-type: none"> • Hinweg zum Schloßpark • (kurze) Belehrung vor Ort • Gruppeneinteilung • Ausgabe der Tablets 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesprächskreis • Plenumsunterricht • Lehrer- / Schüler-Gespräch 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Tablets à 4 Gruppen • 1 Tablet für LK
Erarbeitung 70 min	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit: Durchlaufen des Lernpfads mit der MathCityMap-App • LK: Hilfestellung an der Statue 	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit • MathCityMap-App 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Tablets à 4 Gruppen • 1 Tablet für LK • 4 Zollstöcke, 4 Messbecher, Taschenrechner, Flasche mit bekannten Volumen • Schreibutensilien
Ergebnissicherung 10 min	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenfinden an der Statue, Austausch über den ersten Eindruck • Einsammeln der Tablets • Rückweg zur Schule 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesprächskreis • Plenumsunterricht • Lehrer- / Schüler-Gespräch 	

*Hier und im Folgenden werden bei Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer aufgrund eines ressourcensparenden Einsatzes von Papier und Tinte und der besseren Lesbarkeit lediglich die männliche Form geschrieben, jedoch ausdrücklich alle Geschlechter mitgemeint.

4.4 Konzeption des Lernpfads: Aufgaben

1. Aufgabe: Weglänge in unterschiedlichen Maßangaben



Aufgabenstellung

Der Weg vom Ende der Brücke bis zur ersten Wegkreuzung sind knapp 20m.

Suche dir mindestens drei unübliche Maßangaben aus und miss die Länge der Strecke.

Die erste Einheit ist _____. Damit wurde eine Entfernung von _____ gemessen.

Die zweite Einheit ist _____. Damit wurde eine Entfernung von _____ gemessen.

Die dritte Einheit ist _____. Damit wurde eine Entfernung von _____ gemessen.

weitere Einheiten: _____

Wissensziel:

Die SuS können zunehmend selbstständig mit unstandardisierten Einheiten arbeiten.

Die SuS können zunehmend Längen messen und berechnen.

4.4 Konzeption des Lernpfads: Aufgaben

2. Aufgabe: Die Stäbe des Brückengeländers



Aufgabenstellung

Aus wie vielen Stäben besteht das Brückengeländer?

Wie lang wäre die kürzeste und die längste Strecke, die man mit allen Stäben legen könnte?

Wissensziel:

Die SuS beherrschen den Umgang mit standardisierten Einheiten der Länge. Die SuS können zunehmend Längen messen und berechnen.

4.4 Konzeption des Lernpfads: Aufgaben

3. Aufgabe: Gewicht aller Holzbänke



Aufgabenstellung

Schätze, wie viel eine Holzbank wiegt!
Wie viel beträgt das Gesamtgewicht aller
Holzbänke auf der Schlossteichinsel?

Eine Holzbank wiegt ungefähr _____ kg.
Auf der Schlossteichinsel befinden sich insgesamt
_____ Holzbänke. Das Gesamtgewicht aller Bänke
auf der Schlossinsel beträgt _____ kg.

Wissensziel:

Die SuS beherrschen den Umgang mit
standardisierten Einheiten der Masse.
Die SuS können zunehmend Massen
schätzen, messen und berechnen.

4.4 Konzeption des Lernpfads: Aufgaben

4. Aufgabe: Wie lange brauchst du, um die Strecke zurückzulegen?



Aufgabenstellung

Jedes Gruppenmitglied wählt sich eine eigene Gangart aus und legt die abgesteckte Strecke von 35m so schnell wie möglich zurück. Die anderen Gruppenmitglieder stoppen die Zeit. Schreibt euch die Zeit in Sekunden auf ein Schmierblatt und ordnet die Zeiten! Beginnt bei der kürzesten Zeit.

Das schnellste Kind legte die vorgegebene Strecke innerhalb von _____ Minuten zurück. Damit war es _____ Sekunden schneller als das zweitschnellste und _____ Sekunden schneller als das langsamste Kind. Ausgewählt wurden folgende Gangarten:

_____ .

Wissensziel:

Die SuS beherrschen den Umgang mit standardisierten Einheiten der Länge. Die SuS können zunehmend Zeitspannen messen und berechnen.

4.4 Konzeption des Lernpfads: Aufgaben

5. Aufgabe: Der Springbrunnen



Aufgabenstellung

Misst die Zeit, in der das Wasser die Flaschen vollständig füllt. Gebt die Zeitangaben in Sekunden und Minuten an!

Die 0,33l Flasche ist nach _____ sek aufgefüllt, das sind _____ Minuten.

Die 0,5l Flasche ist nach _____ sek aufgefüllt, das sind _____ Minuten.

Die 1l Flasche ist nach _____ sek aufgefüllt, das sind _____ Minuten.

Wissensziel:

Die SuS beherrschen den Umgang mit standardisierten Einheiten der Länge. Die SuS können zunehmend Zeitspannen messen und berechnen.

5. Potenziale und Grenzen der MathCityMap-App

	Potenziale	Grenzen
Schülerperspektive	<ul style="list-style-type: none">– entdeckendes Lernen– bewegter Unterricht– Lebensweltbezug– soziales Lernen in der Gruppe– Handlungsorientierung – Nutzen von Hinweisen– einfacher und strukturierter Aufbau der App– deutsche Sprache– Start des Trails an verschiedenen Punkten möglich– zum Lösen der Aufgaben keine aktive Internetverbindung notwendig– Überprüfen der Lösungen über die App	<ul style="list-style-type: none">– extra Blatt für Notizen notwendig– Problem für SuS, welche weniger Erfahrungen mit Tablets haben (gesonderte Einführung zwingend notwendig!)

5. Potenziale und Grenzen der MathCityMap-App

	Potenziale	Grenzen
Lehrerperspektive	<ul style="list-style-type: none">– Nutzung anderer Trails/ Aufgaben möglich– einfache Erstellung am PC bei Bekanntheit des Systems– vielfältige Möglichkeiten für Aufgaben-/ Lösungsformate– Kommunikation mit SuS über die App (W-Lan notwendig)– Standort und Bearbeitungsfortschritte der Gruppe in der App ersichtlich (W-Lan notwendig)– an den Bestimmungen der DSGVO orientiert– offline Nutzung durch Arbeitsblätter möglich	<ul style="list-style-type: none">– Erstellung und Änderung der Aufgaben nur über die Webseite möglich

5. Potenziale & Grenzen des konzipierten Lernpfads

Potenziale	Grenzen
<ul style="list-style-type: none">- Insel als „abgegrenzter Raum“ → gut einsehbar, Übersicht- Aufgaben lassen individuelle Lösungswege und Lösungen zu- Möglichkeit Erfahrungen mit (unstandardisierten) Längeneinheiten zu machen- Mathematik an außerschulischen Lernorten erfahren → Lebensweltbezug- Konkrete praktische Erfahrungen	<ul style="list-style-type: none">- Bei der Terminlegung sollte auf das Wetter und darauf, dass möglichst wenig Menschen im Park sind, geachtet werden- Begleitpersonen erforderlich- Lösungen zum Teil schwer zu vergleichen und individuell → es gibt z.T. kein richtig/ falsch, da SuS individuelle Schrittlänge,... besitzen

Literatur- & Quellenverzeichnis

- Baumann-Wehner, M., Gurjanow, I. & Ludwig, M. (2012). MathcityMap. Zugriff am 07.07.2021. Verfügbar unter: <https://mathcitymap.eu/de/>.
- Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung. (2019). *Lehrplan Grundschule. Mathematik*. Radebeul: Comenius-Institut. Zugriff am 07.07.2021. Verfügbar unter: http://lpdb.schule-sachsen.de/lpdb/web/downloads/10_lp_gs_mathematik_2019.pdf?v2.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. (2005). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich*. München: Wolters Kluwer Deutschland GmbH. Zugriff am 07.07.2021. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_10_15-Bildungsstandards-Mathe-Primar.pdf.
- Die in dieser Präsentation verwendeten Bilder und Fotos wurden per eigener Aufnahme sowie Screenshots von den Erstellerinnen und Präsentatorinnen der vorliegenden Präsentation selbst erstellt.