

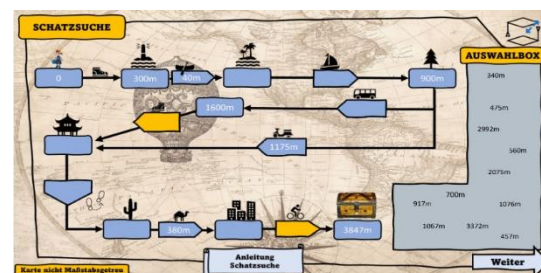
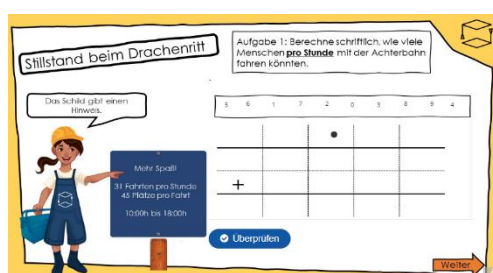
Digitalisiertes Lehr-Lern-Szenarium

Projekt „UndiMeS¹“

Prof. Dr. Silvia Schöneburg-Lehnert, Didaktik der Mathematik

Universität Leipzig

„Panya Peanos Freizeitpark“



Fach	Mathematik
Vorgeschlagener Einsatzzeitraum	Grundschule, Klassenstufe 4 Gymnasium, Klassenstufe 5 Oberschule, Klassenstufe 5
Lernbereich/ Thema	Rechnen mit natürlichen Zahlen <ul style="list-style-type: none"> Grundschule: Lernbereich 2 – Arithmetik (nicht alle Level spielbar) Gymnasium: Lernbereich 1 – Arbeiten mit natürlichen Zahlen Oberschule: Lernbereich 1 – Natürliche Zahlen
Zeitbedarf	2 Ustd.
Sozialform	Einzelarbeit, Partnerarbeit
Empfohlene Unterrichtsphase	Übungsphase
Empfohlene Ausstattung	Mögliche Zugänge zum Szenario: <ul style="list-style-type: none"> iPad mit vorinstallierter App (über den App-Store) Computer mit vorinstallierter Anwendung Computer mit Onlinezugang über Browser

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

¹ UndiMeS - Unterrichten mit digitalen Medien in Sachsen

Mathematisches Gebiet: Natürliche Zahlen

Vorgeschlagener Einsatzzeitraum:

Differenzierende Übung zum Rechnen mit Natürlichen Zahlen

Mögliche Zielgruppe und Einsatzzeitpunkte nach Schulform:

Grundschule Klasse 4	Differenzierende Übung zum Rechnen mit Natürlichen Zahlen zum Ende des Lernbereichs 2
Oberschule Klasse 5	Differenzierende Übung zum Rechnen mit Natürlichen Zahlen sowohl im Verlauf als auch zum Ende des Lernbereichs 1
Gymnasium Klasse 5	Differenzierende Übung zum Rechnen mit Natürlichen Zahlen zum Lernbereich 1

Vorausgesetzte Kenntnisse und Fähigkeiten:

Die Schülerinnen und Schüler besitzen Grundkenntnisse zu folgenden mathematischen Tätigkeiten:

- Schätzen, Runden, Vergleichen und Ordnen großer natürlicher Zahlen, auch am Zahlenstrahl
- Grundrechenarten für natürliche Zahlen
- halbschriftliches und schriftliches Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren sowie Dividieren mit einstelligem Divisor
- Übertragen der Grundrechenarten auf das inhaltliche Lösen einfacher Gleichungen
- Verwenden der Rechengesetze einschließlich der Vorrangregeln
- Einsetzen von Rechenstrategien und vorteilhaftes Rechnen

Inhalt:

Die Lernenden werden in dem digitalen Lernszenario durch die Hauptfigur des Szenarios, Panya Peano, begrüßt. Mit ihr sollen sie gemeinsam einen verlassenen Freizeitpark reparieren. Die Reparatur der einzelnen Bereiche dieses erfordert das Lösen verschiedener Aufgaben zu Inhalten des Lernbereichs. Zur Visualisierung wurden dreidimensionale Aufnahmen des Leipziger Freizeitpark „Belantis“ für das Szenario erstellt, welches den Lernenden einen digitalen Besuch dieses ermöglicht und zur Bearbeitung der Aufgaben motiviert.

Beim Betreten des Parks ermitteln die Schülerinnen und Schüler ihren persönlichen Arbeitsauftrag. Dies geschieht in Form eines „Eingangstest“, der Schwächen und Stärken der Lernenden feststellt und ihnen, je nach Ergebnis, einen Bereich als Start vorschlägt. Sind die Schülerinnen und Schüler in allen Bereichen gleich stark, bzw. gleich schwach, kann der Startbereich frei gewählt werden. In verschiedenen Bereichen können die Lernenden Bonuswerkzeuge sammeln und mit diesen eine Bonusaufgabe freischalten. Die verschiedenen Bereiche behandeln einzelne Themen des Lernbereichs. Dies geschieht zum einen durch Übungsaufgaben mit verschiedenen Aufgabentypen sowie zum anderen durch kurze Erklärungen, die bereits erlerntes Fachwissen wiederholen. Insgesamt ist der Freizeitpark in vier Bereiche unterteilt. In jedem Bereich wird ein Themengebiet der Natürlichen Zahlen bearbeitet. Die vier Themenbereiche sind:

1. „Antikes Griechenland“ mit Aufgaben zum Stellenwertsystem und dem Zahlenstrahl
2. „Finsteres Mittelalter“ mit Aufgaben zur Multiplikation
3. „Die Ritterburg“ mit Aufgaben zur Division
4. Der „Wilde Westen“ mit Aufgaben zur Addition und Subtraktion

Das digitale Lernszenario kann in verschiedenen Abrufvarianten verwendet werden: als App (auch offline nutzbar), als digitale Datei (WLAN-Verbindung benötigt) und im Rahmen eines Moodle-Kurses. Die Verwendung des Moodle-Kurses ermöglicht eine individuelle Anpassung des Szenarios durch die Lehrkraft, indem einzelne Aufgaben oder Bereiche gelöscht oder adaptiert werden können.

Neben der individuellen Anpassung ergeben sich durch das digitale Lernszenario weitere Vorteile für die Lehrkraft:

Durch die dezentralisierte Form werden sie ihrer Rolle der Wissensvermittlerin/des Wissensvermittlers weitgehend entbunden und können den Lernenden als Mediator/in zur Verfügung stehen. Das heißt, sie können die Lernenden zunächst auf die gestuften Hilfestellungen verweisen, sollten diese nicht ausreichen, können Sie einzelnen Kindern bei der Bearbeitung der Aufgaben helfen oder auch einfach diese bei der Bearbeitung des Szenarios beobachten.

Das Szenario kann in Einzelarbeit oder in Partnerarbeit bearbeitet werden. Es ist auch möglich einzelne Aufgaben im Klassengespräch gemeinsam zu lösen, einzelne Bereiche oder das gesamte Szenario gemeinsam auszuwerten.

Ein direktes Feedback erhalten die Schüler:innen, nachdem sie die Lösung für eine Aufgabe eingetragen haben. Bei Angabe einer falschen Lösung erhalten die Lernenden bei einigen Aufgaben eine Erklärung zu der benötigten Regel, wie z.B. den Rundungsregeln. Bei einer Vielzahl der Aufgaben wird den Schülerinnen und Schülern angezeigt, an welcher Stelle sie einen Fehler gemacht haben. Es besteht immer die Möglichkeit, die Aufgaben zu wiederholen.

Um einen Überblick über die mathematischen Themenbereiche des Lernszenarios sowie über die Kompetenzen und Anforderungsbereiche dieser zu erhalten, erfolgt eine Darstellung dieser:

Antikes Griechenland – Stellenwertsystem

Unsere Attraktionen	Mathematische Tätigkeit	Besonderheiten
Messlatte	Darstellung von Zahlen am Zahlenstrahl	Messlatte mit Vielfachen von 10 vervollständigen, Einbettung in Realitätskontext „Messlatte“
Rundomat	Runden von mehrstelligen natürlichen Zahlen	Level 1: 5-stellige natürliche Zahlen Level 2: 8-stellige natürliche Zahlen ² Level 3: 7-stellige natürliche Zahlen mit z.T. mehrmaligem Runden ³
Unsere Attraktionen	Erstellen von Zahlworten mit Textbausteinen	Level 1: 4-stellige Zahl Level 2: 5-stellige Zahl Level 3: 6-stellige Zahl Level 4: 7-stellige Zahl ⁴

² Nicht für Grundschule geeignet

³ Nicht für Grundschule geeignet

⁴ Nicht für Grundschule geeignet

Poseidons Flotte – Darstellung von Zahlen

Welch ein Durcheinander	Zuordnungen von Natürlichen Zahlen zu Darstellungen mit dem Mehrsystemmaterial	4-stellige Zahlen
Die Entstehungsjahre	Darstellung Natürlicher Zahlen am Zahlenstrahl	Jahreszahlen

Flug des Ikarus – Zahlwörter

Zahlen Wirrwarr	Übersetzen von Zahlwörtern in Zahlzeichen und umgekehrt	4-stellige und 5-stellige Zahlen
-----------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------

Zur Piratenbucht – Zahldarstellungsdomino und Memory

Hafenchaos ⁵	Zuordnung verschiedener Darstellungen von Zahlen	Mind. 7-stellige Zahlen ihrem Zahlwort bzw. diesem die Zahl zuordnen
Bonusaufgabe	Zuordnung von Zahlen zu Zahlwörtern sowie Rechenaufgaben zu ihrer Lösungen	Memory

Wilder Westen – Addition & Subtraktion natürlicher Zahlen

Verfallener Holzstapel	Addition zwei- und dreistelliger natürlicher Zahlen	Additionsmauer
Zerrissener Zettel	Addition und Subtraktion mehrstelliger natürlicher Zahlen	Rechnen mit Zehner- und Hunderterübergang
Fehlende Beschriftung	Addition mit Hilfe des Zahlenstrahls	Rückwärtsrechnen am Zahlenstrahl, mehrschrittige Addition
Zerbrochenes Schild	Addition von zwei 5-stelligen Zahlen	Rechnen mit Zehnerübergang
Leerer Vorratsspeicher	Textaufgaben zur Addition und Subtraktion	Textaufgaben mit einem Umfang von zwei Sätzen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten
Hängebrücke	Subtraktion mit Hilfe des Zahlenstrahls	Rückwärtsrechnen am Zahlenstrahl, mehrschrittige Subtraktion

⁵ Nicht für Grundschule geeignet

Blick ins Tipi – Zahlenscheiben zu Grundrechenarten

Bonusaufgabe	Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen	ein- und zweistellige natürliche Zahlen
--------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

Silberbüchse – Addition und Subtraktion

Geheime Botschaft	Zuordnung der Lösung zu der passenden Aufgabe	Addition und Subtraktion zwei- und dreistelliger natürlicher Zahlen
Verwirrtes Domino	Addition und Subtraktion dreistelliger natürlicher Zahlen	Dominospiel
Verschwundene Längen	Addition und Subtraktion von Längenangaben	Zwei- und dreistellige Zahlen, ohne Einheiten umrechnen

Finsteres Mittelalter – Multiplikation

„Einführung“ Multiplikation	Erklärung der schriftlichen Multiplikation	Dialog mittels Sprechblasen abgebildet
Kopfrechnen	Multiplikation ein- und zweistelliger Zahlen	Ergänzungsaufgabe
Rechnung 1	Schriftliche Multiplikation	Multiplikation zweistelliger natürlicher Zahlen
Rechnung 2	Schriftliche Multiplikation	Multiplikation zwei- und dreistelliger natürlicher Zahlen
Lückenfüller	Multiplikation zweistelliger mit dreistelliger natürlicher Zahl	Fehlende Ziffern finden und Rechnung somit vervollständigen
Finde den Fehler 1	Multiplikation zwei- und dreistelliger natürlicher Zahl	Fehlersuchaufgabe
Finde den Fehler 2	Multiplikation zwei- und dreistelliger natürlicher Zahl	Fehlersuchaufgabe

Drachenflug – Multiplikation

Drachenflug	Entnehmen relevanter Informationen aus Textaufgabe	Zwei Zahlwörter und richtige Rechenoperation aus Text entnehmen
-------------	----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Zur Ritterburg – Division

Mittagessen	Textaufgaben unter Einsatz verschiedener Grundrechenarten	Dreistellige bzw. zweistellige Zahl durch/mit einstelliger Zahl dividieren bzw. multiplizieren
Mittagessen (schwer)	Textaufgaben unter Einsatz verschiedener Grundrechenarten	Division dreistelliger durch einstelliger natürlicher Zahl, Subtraktion zweistelliger Zahlen
Fehlerpaare	Zuordnung von typischen Schülerfehlern bei der schriftlichen Division	Fehler zuordnen
Rechnung 1	Schriftliche Division	Vierstellige Zahl durch einstellige Zahl dividieren
Rechnung 2	Schriftliche Division	Vierstellige Zahl durch einstellige Zahl dividieren
Der Drachenritt steht still	Textaufgabe zur Multiplikation	Multiplikation zweistelliger Zahlen, Informationen aus Sachkontext entnehmen

Zur Burg – Division

Gefährlicher Drachenritt	Textaufgabe zur Division	Division einer zweistelligen Zahl mit einer einstelligen Zahl
--------------------------	--------------------------	---------------------------------------------------------------

Zu erlernende Kenntnisse und Fähigkeiten:

- Die Lernenden festigen ihr Wissen zu den Natürlichen Zahlen durch die Bearbeitung des digitalen Lernszenarios.
- Die Lernenden entwickeln eine positive Selbstregulation. Sie können ihr Verhalten während der Bearbeitung des digitalen Lernszenarios kontrollieren und verfolgen ihr Ziel, des erfolgreichen Abschließens dieses, über die gesamte Unterrichtseinheit.
- Die Lernenden können ihr Verhalten während der Bearbeitung des digitalen Lernszenarios reflektieren, indem Sie eigenständig Aufgaben bearbeiten und bei Schwierigkeiten gestufte Hilfen nutzen bzw. nach weiterer Unterstützung fragen.
- Die Lernenden können das in dem digitalen Lernszenario benötigte Vorwissen identifizieren, vertiefen und erfolgreich anwenden.
- Die Lernenden festigen den Umgang mit digitalen Endgeräten.

