Kofinanziert von der Europäischen Union

Fallstudie F

Grundlegende Daten

Titel der Unterrichtseinheit	**Trinkwasserverbrauch in Prag**
Einheit entwickelt von	**Škola da Vinci (CZ)**
Basierend auf dem Konzept	**Umweltbelange**
Konzept entwickelt von	**Universität Wien (AT)**
Unterrichtsdatum	**15.01.2024**
Anzahl der Schüler*innen	**18**
Anzahl der Schüler*innen mit Migrationshintergrund	**2**

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen der Autor*innen und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der OeAD-GmbH wider. Weder die Europäische Union noch die OeAD-GmbH können dafür verantwortlich gemacht werden.

1. Beschreibung der Unterrichtseinheit

Titel	**Trinkwasserverbrauch in Prag**
Alter der Schüler*innen	14 Jahre
Dauer der Einheit	3 x 45 Minuten
Mathematisches Thema	Statistik, Prozentrechnung
Vorwissen der Schüler*innen	• Proportionalität • Prozentrechnung • Grundlegende statistische Konzepte und graphische Darstellungen
Benötigte Materialien	• Arbeitsblatt „Trinkwasserverbrauch in Prag“ • Taschenrechner oder Mobiltelefon • Tabellenkalkulationsprogramm • Internetzugang
Ziele	• Lesen von Tabellen und Grafiken üben • Arbeiten mit Prozenten üben • Aufmerksamkeit und Bewusstsein schaffen, dass Trinkwasser eine begrenzte natürliche Ressource ist • Identifizieren von Möglichkeiten der Reduktion des eigenen Trinkwasserverbrauchs
Bemerkungen zum Arbeiten mit Schüler*innen mit Migrations-hintergrund	• Hier bietet es sich an, auch die Statistiken des Trinkwasserverbrauchs aus den Heimat- bzw. Wurzelländern von Schüler*innen mit Migrationshintergrund zu verwenden

Trinkwasserverbrauch in Prag – Arbeitsblatt

Die folgende Tabelle zeigt den durchschnittlichen täglichen Verbrauch von Trinkwasser pro Person in Prag in Litern. Im Jahr 2022 verbrauchte zum Beispiel jede*r Einwohner*in Prags durchschnittlich 111 Liter Trinkwasser pro Tag.

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
111	106	106	108	109	107	114	112	113	111

(Quelle: https://www.pvk.cz/vse-o-vode/pitna-voda/)

Aufgabe 1: Grundlegende statistische Daten

a) In welchem Jahr war der durchschnittliche Wasserverbrauch am höchsten und in welchem am niedrigsten?
b) Bestimme den Mittelwert, den Modus und den Median des täglichen Trinkwasserverbrauchs.
c) Konstruiere ein Balkendiagramm, das den durchschnittlichen täglichen Wasserverbrauch in den Jahren 2013 bis 2022 darstellt.

Aufgabe 2: Prozentrechnung

a) Um wie viel Prozent ist der durchschnittliche tägliche Wasserverbrauch zwischen 2013 und 2014 gesunken?
b) Der durchschnittliche tägliche Wasserverbrauch stieg zwischen 2016 und 2017 um 1 Liter. Zwischen 2020 und 2021 stieg der durchschnittliche tägliche Wasserverbrauch ebenfalls um 1 Liter. Um wie viel Prozent ist der Wasserverbrauch in diesen Fällen jeweils gestiegen?
c) Vervollständige die folgende Tabelle, in der der Verbrauch von 2013 100 % entspricht.

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
100 %									

Aufgabe 3: Prozentrechnung

Der durchschnittliche tägliche Trinkwasserverbrauch im Jahr 2022 verteilte sich auf verschiedene Tätigkeiten, gemäß der folgenden Tabelle. Schätze die Verteilung des Verbrauchs für das Jahr 2014 so, dass die einzelnen Tätigkeiten im gleichen Verhältnis wie im Jahr 2022 stehen.

	2022	2014
Toilettenspülung	26	
Dusche	40	
Kleidung waschen, Reinigung	18	
Nahrungsmittel zubereiten, abwaschen	10	
Hände waschen	6	
Pflanzen gießen	5	
Trinken	2	
Anderes	4	
INSGESAMT	**111**	**106**

Aufgabe 4: Hausübung

Ermittle anhand der Wasserrechnung den täglichen Trinkwasserverbrauch bei dir zu Hause. Versuche, zu Hause den Trinkwasserverbrauch im Laufe eines Tages zu beobachten und zu schätzen, und trage die Informationen in diese Tabelle ein.

	Verbrauch der gesamten Familie	**Mein persönlicher Verbrauch**
Toilettenspülung	26	
Dusche	40	
Kleidung waschen, Reinigung	18	
Nahrungsmittel zubereiten, abwaschen	10	
Hände waschen	6	
Pflanzen gießen	5	
Trinken	2	
Anderes	4	
INSGESAMT	**111**	**106**

Aufgabe 5: Möglichkeiten zur Reduktion des Trinkwasserverbrauchs

Vergleicht in Dreiergruppen euren täglichen Trinkwasserverbrauch. Wo unterscheidet ihr euch am meisten, und wo sind die Ergebnisse am ähnlichsten?

a) Erstellt ein Balkendiagramm, in dem die einzelnen Positionen (z. B. Toilettenspülung) und der Verbrauch jedes Gruppenmitglieds aufgeführt sind, damit ihr euren Verbrauch anhand des Diagramms vergleichen können.
b) Diskutiert über Möglichkeiten, den Wasserverbrauch zu reduzieren. Macht Vorschläge, wie ihr selbst euren persönlichen Wasserverbrauch reduzieren könnt.

Aufgabe 6: Diskussion in der ganzen Klasse über die Ergebnisse

2. Interviewanalyse

Der Lehrer, der diese Einheit unterrichtet, ist der Direktor der Da-Vinci-Schule in einem Vorort von Prag. Er verfügt über eine sehr reiche Erfahrung von 20 Jahren im Mathematikunterricht und ist auch in der mathematikdidaktischen Forschung tätig. Er hat vor den letzten 12 Monaten weder eine Ausbildung für die Arbeit mit Schüler*innen mit Migrationshintergrund noch eine berufsbegleitende Lehrer*innenbildung zu diesem Thema erhalten. Er nahm jedoch an der Konferenz zur Lehrer*innenfortbildung in Prag an der Karlsuniversität teil, die im Rahmen des Projekts Math4Migrants organisiert wurde.

Die Da-Vinci-Schule, in der der Unterricht stattfand, ist eine Privatschule, in der die individuellen Bedürfnisse jedes einzelnen Schülers respektiert werden.

Der Lehrer hat Erfahrung mit dem Unterrichten von Schüler*innen mit Migrationshintergrund und glaubt, dass die größten Hindernisse in diesen Klassen die Sprache, der Wortschatz und die Motivation der Schüler*innen sind. Er ist jedoch der Ansicht, dass Schüler*innen mit Migrationshintergrund neue Impulse in den Unterricht einbringen und die gesamte Gruppe für kulturelle Fragen sensibilisieren und anderen Kulturen mehr Respekt entgegenbringen. Die Anwesenheit von Schüler*innen mit Migrationshintergrund in der Klasse veranlasste den Lehrer dazu, die anfängliche Unterstützung für Schüler*innen mit Migrationshintergrund zu verstärken und sicherzustellen, dass sie in der Lage sind, dem Unterricht zu folgen und mitzumachen.

Der Unterricht wurde mit achtzehn Schüler*innen im Alter von 14-15 Jahren durchgeführt. Zwei von ihnen hatten einen Migrationshintergrund und waren länger als ein Jahr in der Tschechischen Republik.

Ziel des Unterrichts war es, die Arbeit mit Prozentsätzen, die Datenanalyse und -modellierung sowie die Darstellung und Interpretation eines gegebenen Datensatzes zu entwickeln.

Die Arbeit umfasste Gruppenarbeit in Dreiergruppen. Die Einheit wurde von den Schüler*innen, die sich für das Thema der Einheit interessierten, gut aufgenommen. Allerdings scheiterten einige von ihnen an der Aufgabe, ihren eigenen Trinkwasserverbrauch zu analysieren.

Das Thema erwies sich für alle Schüler*innen in der Gruppe als geeignet und ermöglichte eine individuelle Herangehensweise. Die begabten Schüler*innen waren eifrig dabei, mit den Datensätzen auf neue, zusätzliche Weise zu arbeiten.

Der fächerübergreifende Charakter der Aktivität ist ihr Plus, sie ist mit Umweltthemen verbunden.

Insgesamt äußerte er sich sehr positiv über die Aktivität, ihre Fortschritte und Ergebnisse.

3. Verbesserungsvorschläge

Der Lehrer hielt es nicht für nötig, die Unterrichtseinheit weiter zu verändern. Die Arbeit für Lehrkräfte aus anderen Ländern würde darin bestehen, das Material an die Daten aus ihren eigenen Ländern anzupassen, was bei der Planung des Unterrichts einige Zeit in Anspruch nehmen würde.