Kofinanziert von der Europäischen Union

Fallstudie 04

Grundlegende Daten

Titel der Unterrichtseinheit	**Geometrie um uns herum**
Einheit entwickelt von	**Istituto Comprensivo “Malaspina” – Massa (IT)**
Basierend auf dem Konzept	**Geometrie in verschiedenen Kulturen**
Konzept entwickelt von	**Universität Wien (AT)**
Unterrichtsdatum	**27.11.2023**
Anzahl der Schüler*innen	**22**
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

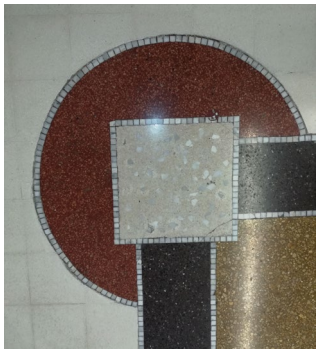
Titel	**Geometrie um uns herum**
Alter der Schüler*innen	12-13 Jahre
Dauer der Einheit	1-2x45 Minuten
Mathematisches Thema	Anwenden von Grundwissen aus der Geometrie im Alltag
Vorwissen der Schüler*innen	• Kenntnis der Namen der wichtigsten geometrischen Figuren in der Ebene und im Raum • Kenntnis der Bedeutung der Begriffe „Scheitelpunkt, Kante, Dimension, Breite, Höhe, Tiefe“ in Bezug auf die Geometrie. • Kenntnis der Begriffe „Umfang und Fläche einer geometrischen Figur“, sowie des Begriffs „Volumen eines Körpers“. • Kenntnis der Formeln für Umfang und Flächeninhalt bei ebenen Figuren, und für Oberflächeninhalt und Volumen bei Körpern
Benötigte Materialien	• Stifte, Lineal/Geodreieck • Maßband
Ziele	• Identifizieren und benennen geometrischer Objekte. • Anwenden von Formeln zur Messung von Umfang, Fläche und Volumen • Anwenden von Mathematik in alltäglichen Kontexten. • Lernen über die unterschiedliche (und ähnliche) Verwendung von geometrischen Figuren in verschiedenen Ländern und Kulturen.
Bemerkungen zum Arbeiten mit Schüler*innen mit Migrations-hintergrund	• In der Phase, in der die Schüler*innen geometrische Figuren anhand von Bildern identifizieren, kann man eine Tabelle dieser Figuren erstellen, ausgehend von deren Namen in den verschiedenen Erstsprachen der beteiligten Schüler*innen, und dort auch die Formeln für Umfang und Flächeninhalt bzw. für Oberflächeninhalt und Volumen eintragen. Auf diese Weise wird die Arbeit für alle einfacher und verständlicher. In gleicher Weise kann dies auch mit Maßeinheiten und möglichen Umrechnungstabellen geschehen. • Die Bearbeitung von Realitätsaufgaben wird in kleinen Gruppen erfolgen, um das Engagement der Schüler*innen und soziale Beziehungen zu fördern. • Das Ziel der Präsentation der Ergebnisse und/oder der von jeder Gruppe ausgewählten Bilder ist es, die Schüler*innen etwas über ihre Kulturen erzählen zu lassen.

Unterrichtsplanung

Der Unterricht findet in 3 Phasen statt

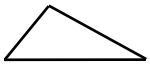
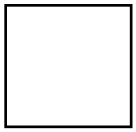
Erste Phase: Betrachten von Fotos und Bildern

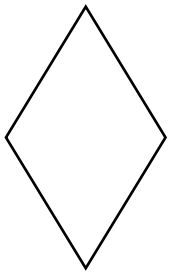
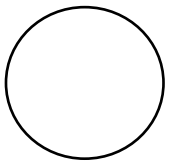
Die Schüler*innen surfen im Internet und zeigen den anderen Gruppen Bilder mit geometrischen Dekorationselementen. Dann werden die aussagekräftigsten ausgewählt, um die darin enthaltenen geometrischen Figuren zu erkennen, und anschließend werden diese in einer Tabelle geordnet. Hier als Beispiel einige Bilder, die als Ausgangspunkt für die Auswahl dienen können (der Bodenbelag der Schule, die dekorativen Elemente in einem Garten, ein typisches Gebäude oder ein Denkmal aus dem Land, in dem sich die Schule befindet):



Zweite Phase: Notieren der Formeln

In diesem Schritt füllt die Lehrkraft zusammen mit den Schüler*innen die Tabelle für jede Figur mit den Formeln (Umfang und Flächeninhalt für ebene Figuren, Oberflächeninhalt und Volumen für Körper) aus, um auch ihr Vorwissen zu überprüfen.
Hier ist ein Beispiel für eine Tabelle mit ebenen Figuren:

Figur	Name	Formeln
		
		

Dritte Phase: Realitätsbezogene Aufgaben

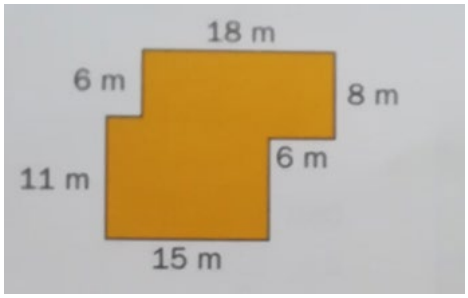
Die Lehrkraft schlägt reale Aufgaben vor, die durch Überlegung und Anwendung der bereits überarbeiteten Formeln gelöst werden können. Die Schüler*innen arbeiten in Kleingruppen (max. 4 Personen pro Gruppe), um die Interaktion zu fördern.

Aufgabe 1:

Wenn ein rechteckiger Stoffrest 2 m x 3 m groß ist, wie viele quadratische Taschentücher (Seitenlänge 30 cm) kann man daraus herstellen? Wie viele Stecktücher in Form eines Rhombus können daraus hergestellt werden (d_1 = 25 cm, d_2 = 15 cm)?

Aufgabe 2:

Berechne den Flächeninhalt und den Umfang der farbigen Teile in dieser Abbildung:

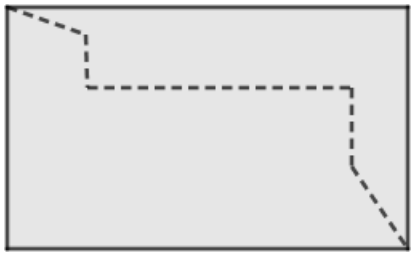


Aufgabe 3:

Berechne, wie viel weißen Marmor du zur Herstellung des unten abgebildeten Mosaiks brauchst, wenn die Seitenlänge der kleinen blauen Quadrate 4 cm beträgt.

Aufgabe 4:

Eine rechteckige Karte wurde in 2 Teile zerschnitten, wie auf dem folgenden Bild zu sehen ist. Was kann man über ihren Umfang und ihren Flächeninhalt aussagen?



2. Interviewanalyse

Die Lehrerin, die diese Einheit unterrichtet, hat 14 Jahre Lehrerfahrung, davon 10 Jahre im Mathematikunterricht. Ihr anderes Fach ist Naturwissenschaften. Für den Unterricht in multikulturellen Klassenzimmern erhielt sie in ihrer Ausbildung einige theoretische Vorträge über Inklusion und das Einbeziehen aller Schüler*innen in den Unterricht. In ihrer berufsbegleitenden Lehrerausbildung erhielt sie keine Schulung für das Unterrichten in multikulturellen Klassenräumen.

In den letzten Jahren hatte sie immer 1 oder 2 Schüler*innen mit Migrationshintergrund in ihren Klassen. Das häufigste Problem, auf das sie gestoßen ist, besteht darin, dass diese Schüler*innen mit Migrationshintergrund eine unvollständige Schulbildung haben. Selbst wenn sie begabt sind, verfügen sie nicht über die notwendigen Vorkenntnisse, um dem Unterricht richtig folgen zu können.

Der Hauptvorteil der Teilnahme von Schüler*innen mit Migrationshintergrund am Unterricht besteht darin, dass alle Schüler*innen in der Klasse, aber auch die Lehrperson, mit verschiedenen Situationen und Gewohnheiten in Berührung kommen können, was einen ständigen Anreiz für Wissen und Respekt darstellt.

Wenn sie Schüler*innen mit Migrationshintergrund im Klassenzimmer hat, ändert sie ihre Unterrichtsstrategie: Sie bevorzugt Gruppenarbeit und Peer-Teaching. Außerdem wird ihr Unterricht ein wenig praktischer.

Einige Teile des Unterrichtsplans wurden durch andere Aktivitäten/Materialien ersetzt, nämlich:

- Das Surfen im Internet nach Bildern oder Materialien wurde durch Messungen an realen Objekten ersetzt;
- das Schulbuch wurde durch Aufgaben über Umfänge und Flächen aus einem Buch über italienische Standardbeweise ersetzt;
- die Erstellung von Postern wurde durch eine mündliche Präsentation ersetzt.

3. Verbesserungsvorschläge

Der Unterrichtsplan wurde in der vorliegenden Form als geeignet empfunden (wie immer mit der nötigen Rücksicht auf die tatsächliche Klasse und deren Interessen). Einige Aktivitäten wurden geändert, wie oben beschrieben.

4. Unterrichtsbeobachtung

Die Schüler*innen beteiligten sich in angemessener Weise am Unterricht, insbesondere in der ersten Hälfte der Aktivität (finden geeigneter Bilder), und sie arbeiteten bei der Lösungsfindung mit.

Das Arbeitsklima war positiv, dennoch waren Interventionen nötig, damit sich alle Schüler*innen beteiligen.

Im Vergleich zu anderen Unterrichtseinheiten gab es mehr Zusammenarbeit zwischen den Schüler*innen.

Aus motivationaler Sicht war die Arbeit in Gruppen zur Lösung realer Probleme für alle Schüler*innen geeignet, da das Peer-Teaching den Schüler*innen bei Problemen half. Allerdings hätte das Interesse wahrscheinlich größer sein können, wenn die Aktivität mit einer konkreten Aktion abgeschlossen worden wäre.

Aus kognitiver Sicht stieg das Lernniveau, da die Schüler*innen die Formeln besser anwenden und ihre Überlegungen zu Problemen verbessern konnten. Allerdings waren einige Fragen zu Umfang und Fläche aus dem verwendeten Fachbuch INVALSI für einige Schüler*innen schwierig.

Die vorgeschlagene Unterrichtseinheit ermöglichte eine wirksame Wiederherstellung für Schüler*innen mit Schwierigkeiten, da die Arbeit in Gruppen die Schüler*innen dazu brachte, einige Schwierigkeiten in Mathematik, aber auch im Textverständnis zu überwinden.

Die Unterrichtseinheit motivierte begabte Schüler*innen, da diese stolz darauf waren, ihre Ideen mitzuteilen, die Sprecher*innen ihrer Gruppe zu sein und die Arbeit abschließend zu präsentieren.

Die wichtigste methodische Wahl und Eingliederungsstrategie für Schüler*innen mit Migrationshintergrund bestand darin, ihnen Zettel mit der Übersetzung einiger Wörter aus der Geometrie zu geben.