

ZMATH 2014a.00617

Vehling, Reimund; Schmidt, Günter

A journey through the cube – an object study to support the development of spatial ability from primary education to the A level. (Eine Reise durch den Würfel – Eine Objektstudie zur Förderung der Raumanschauung von der Grundschule bis zum Abitur.)

Mathematikunterricht 59, No. 3, 27-38 (2013).

Aus der Einleitung: Würfelschnitte sind ein vielseitig bearbeitetes Thema für Geometrieaktivitäten im Hobbybereich und auch im Mathematikunterricht von der Grundschule bis zum Abitur. Sie ermöglichen viele spannende Entdeckungen und erschließen überraschende Zusammenhänge, die alle zusammen einen wesentlichen Beitrag zur Schulung der Raumanschauung leisten können. In diesem Artikel konzentrieren wir uns auf ebene Schnitte senkrecht zur Raumdiagonalen und beobachten und untersuchen deren Gestaltänderung bei einer kontinuierlichen Reise längs der Raumdiagonale. Begründungen vieler Eigenschaften lassen sich recht leicht und elegant mit Hilfe der analytischen Geometrie finden, damit wird gleichzeitig die Macht der algebraischen Beschreibung geometrischer Formen demonstriert. Wir beginnen deshalb den Artikel mit der Behandlung der Würfelschnitte in der Sekundarstufe II. Viele Einsichten und Evidenzen ergeben sich auch einfach beim Experimentieren, sie bedürfen zunächst keiner weiteren Begründung, liefern aber mit fortschreitenden mathematischen Kenntnissen die notwendigen Ideen für Beweisansätze. Der mittlere Teil des Artikels zeigt Entdeckungsmöglichkeiten in allen Altersstufen auf. Unerwartete Verbindungen zur Kombinatorik und zur Wahrscheinlichkeitsrechnung schließen wiederum den Rahmen in Richtung der Sekundarstufe II.

Classification: G20 G40 G70 U60

Keywords: cubes; spatial imagination; spatial ability; spatial visualization; primary education; lower secondary; upper secondary; experimental mathematics; student activities; analytic geometry; sections; triangles; hexagons; area; geometry software; area function; oblique projection; teaching aids; educational media; realia; geometry models; edge models; magnet construction kits; Zometool; cuboctahedron; combinatorics; stochastics