

Klaus SCHEIBER und Johann SCHMIED, Graz

Raumvorstellung und Grundtatsachen der Geometrie in der Mathematik der 10- bis 14-jährigen

erschienen in der Zeitschrift

**Wissenschaftliche
Nachrichten**



Juli/August 2000, Nr. 113

Herausgeber:
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur
1014 Wien, Minoritenplatz 5

Sonderdruck

Raumvorstellung und Grundtatsachen der Geometrie in der Mathematik der 10- bis 14-jährigen

Klaus Scheiber und Johann Schmied, Graz

Der Lehrplan 2000 für die 1. – 4. Klasse der Hauptschulen und allgemeinbildenden höheren Schulen [1] ermöglicht den Lehrerinnen und Lehrern größere Freiräume bei der Gestaltung des Unterrichts; er verpflichtet aber auch, diese zu nützen. Als eines der wesentlichen Ziele und Inhalte sollen die Schülerinnen und Schüler durch Erwerb und Nutzung grundlegender Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten Einsichten in die Geometrie gewinnen.

Seit kurzem ist eine CD-ROM [2] verfügbar, die die Lehrpersonen bei der Vorbereitung und Gestaltung eines modernen Unterrichts unterstützt aber auch den Schülerinnen und Schülern reichhaltige Möglichkeiten zum Üben und Vertiefen geometrischer Inhalte bietet.

Das von einem Autorenteam entwickelte elektronische Medium enthält zahlreiche multimedial aufbereitete Unterrichtsbeispiele, die zur Schulung der Raumvorstellung und Vermittlung geometrischer Grundtatsachen verwendet werden können. Die einfache Bedienung ermöglicht den sofortigen Unterrichtseinsatz; alle dafür notwendigen Hilfsprogramme sind auf der CD-ROM enthalten. Interaktive 3D-Animationen, Präsentationen, Grafiken, Fotos, stereoskopische Bilder, Internet-Seiten sowie Sound und Video dienen zur Veranschaulichung geometrischer Zusammenhänge. Eine umfangreiche Beispielsammlung zur dynamischen Geometrie sowie didaktische Hinweise und andere nützliche Informationen ergänzen das Angebot.

Im Kernbereich des neuen Mathematik-Lehrplans finden sich viele Inhalte mit starkem Bezug zur Geometrie. Für fünf Lehr- und Lernziele wird im folgenden jeweils ein typisches Beispiel aus der CD-ROM mit Titel und Kurzbeschreibung vorgestellt.

1. Geometrische Formen als Abstraktionen von Gegenständen des täglichen Lebens; Erkennen der Modellhaftigkeit der Geometrie

Geometrische Welten

Bildern mit aus einfachen geometrischen Grundkörpern zusammengesetzten Objekten sind die richtigen Ansichtspunkte zuzuordnen. Mit Hilfe der auf der CD-ROM befindlichen "virtuellen Szene" können die richtigen Standorte auch interaktiv gefunden werden. Die Aufgabe dient zum Einüben und Festigen der Raumvorstellung und fördert das Begründen von Sachverhalten.

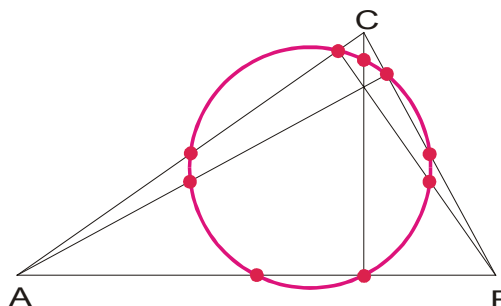


2. Inhaltliches und formales Argumentieren bei einfachsten geometrischen Sachverhalten sowohl in der Planimetrie als auch in der Stereometrie; einfache eckige und runde Körper beschreiben können

FEUERBACH'scher Neun-Punkte-Kreis

Die Ermittlung dieser bekannten Figur kann als Beispiel für Grundaufgaben (Höhenschnittpunkt, Streckensymmetra-

le, Mittelpunkt eines Kreises) ausgewählt werden. Die Aufgabe erfordert exaktes und sauberes Arbeiten und bietet sich auch für den Einsatz eines 2D-Systems an.



3. Ergebnisse von Rechnungen in der Geometrie auf Situationen des täglichen Lebens anwenden können

Fliege und Spinne

Auf den Oberflächen einfacher geometrischer Objekte sind kürzeste Wege herauszufinden. Die Längen der auftretenden Strecken können berechnet werden. Die auf den Arbeitsblättern vorgegebenen Körperformen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad ermöglichen eine innere Differenzierung.

4. Mit eigenständig angefertigten Skizzen umgehen, aber auch korrekte Zeichnungen anfertigen können, insbesondere Schrägriss von Würfeln, Quadern, allenfalls Pyramiden etc.

Frontalrisse

Anhand verschiedener Aufgabenstellungen sollen die Strukturen und Eigenschaften geometrischer Objekte erkannt und das Anwenden geeigneter Abbildungsverfahren geübt werden. Dabei werden Handskizzen als Hilfsmittel bei Entwurfsarbeiten eingesetzt und das Verständnis für Raum und Figur gefestigt. Die Beispiele unterstützen das korrekte Zeichnen anschaulicher Körperdarstellungen und bieten zusätzlich ein Raumvorstellungs- und Intelligenztraining.

5. Einsatz des Koordinatensystems bei einfachen geometrischen Aufgaben

Suchbild

Nach dem Auffinden von Fehlern in "Zwillingsbildern" sollen die Raumkoordinaten der falsch eingezeichneten Details festgelegt werden. Diese Aufgabe eignet sich auch sehr gut für eine mündliche Übung.

Die CD-ROM ist im Rahmen einer mit dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur getroffenen Lizenzvereinbarung für den Unterricht kostenlos verfügbar. Pro Schule können bis zu zwei Exemplare schriftlich (mit Schulstempel) beim Zentrum für Schulentwicklung des BMBWK, Abt. I, Kaufmannsgasse 8, 9020 Klagenfurt angefordert werden. Eine Demoversion mit vollständiger Benutzeroberfläche aber eingeschränktem Beispielumfang sowie weitere wichtige Informationen zur CD-ROM sind auf der Internet-Seite <http://www.geometry.at> abrufbar.

Literatur

- [1] REICHEL, H.-C. und GÖTZ, S., Lehrplan 2000 – Kern- und Erweiterungsbereich im Mathematikunterricht für die 1. – 4. Klasse der HS und der AHS, öbv&hpt VerlagsgmbH, Wien 2000.
- [2] ARGE Didaktische Innovation GZ/DG, CD-ROM Beispiele und Anregungen für den Unterricht, Eigenverlag, Saalfelden 2000.