Ein einfacher Versuch

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **22 (1936)**

Heft 1: **Besinnung und Zusammenarbeit**

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-524997

metereinteilung entsteht an der Wandtafel oder auf dem Boden. Mit Freuden machen die Kinder mit, wenn im Freien draussen eine Ar mit kleinen Pfählen und Schnüren abgesteckt und begrenzt wird. Nun vergleichen wir jede Masseinheit mit der nächstgrösseren und finden die Verhältniszahl heraus, die bei den Flächenmassen 100 ist. Da die Schüler von jedem Flächenmass eine genaue Vorstellung haben sollen, werden die Messquadrate nochmals miteinander verglichen und tabellarisch zusammengestellt.

1 mm^2 = 1 Quadrat von 1 mm Seitenlänge = ungefähr die Endfläche des Zündholzes.

1 cm^2 = 1 Quadrat von 1 cm Seitenlänge = Grund- und Deckfläche des Lineals.

1 dm^2 = 1 Quadrat von 1 dm Seitenlänge = Handfläche.

1 m^2 = 1 Quadrat von 1 m Seitenlänge = schwarze Wandtafelfläche.

1 a = 1 Quadrat von 10 m Seitenlänge = abgesteckte Fläche im Freien.

1 ha = 1 Quadrat von 100 m Seitenlänge = Fläche im Freien abschreiten.

Nachher messen wir Flächen mit diesen Messquadraten. Es wird ein Rechteckt von 5 cm Länge und 3 cm Breite ins Heft gezeichnet. Diese Fläche wird mit cm^2 gemessen. Der Länge nach lassen sich 5 cm^2 hinlegen. So erhalten wir einen Streifen von 5 cm^2. Dieser Streifen hat der Breite nach 3mal Platz. Also misst der Inhalt dieser Rechteckfläche 5 cm^2 mal 3 = 15 cm^2. Viele solcher Beispiele werden gelöst. — An die Wandtafel zeichnen die Schüler Parallelogramme, die mit dm^2, und auf den Boden solche, die mit m^2 gemessen werden. — Der Flächeninhalt des Rechtecks ergibt sich also, wenn wir die Masszahl der Länge mit der Masszahl der Breite vervielfachen. Formel: Inhalt = Länge mal Breite. — N. B. Diese Ausführungen umfassen das Stoffgebiet für die 5. Klasse. Es kann bei einer Wochenstunde, wie der st. gallische Lehrplan sie für Geometrie vorschreibt, leicht durchgearbeitet werden.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

Zum Abschluss seien noch jene Bücher genannt, die der vorstehenden Arbeit den Weg weisen und deren Anschaffung sehr empfohlen werden kann.

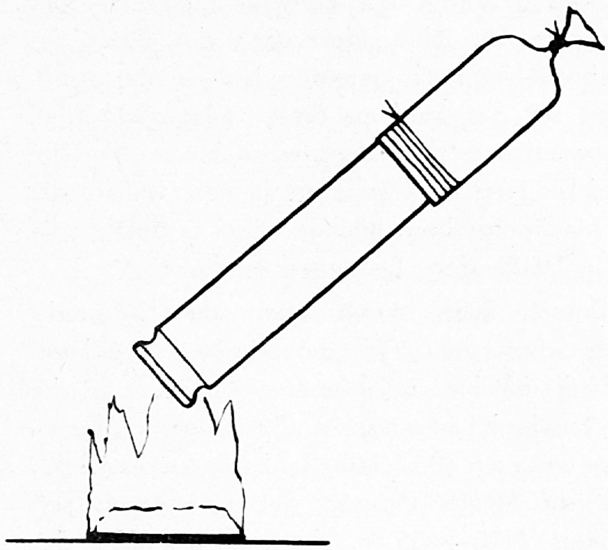
I. 1. Jahrbuch der Reallehrer-Konferenz des Kantons Zürich. Inhalt: Raumlehre auf der Realschulstufe 5. und 6. Klasse. Verfasser: Alfred Heller, Seebach. — II. „Produktive Geometrie" von Heinrich Scharrelmann. — III. „Raumkundliches Sehen und Schaffen", ein Raumlehrheft für Volksschulen, von Heinrich Kempinsky.

F. Möslin.

Ein einfacher Versuch

Es wird in der Schule so viel von der Kraft des Dampfes erzählt, doch ist mir kein Experiment bekannt, womit dieselbe den Kleinen eindrucksvoll und ungefährlich gezeigt werden könnte. Man mag auf das Zischen der Lokomotive hinweisen, an einer Dampfmaschine die Pfeife ertönen lassen oder ein Ventil öffnen, es genügt nicht; der Schüler will mehr, er will eine Explosion! Eine solche ist aber in allen Fällen, in denen feste Gegenstände gesprengt werden, mit so grossen Gefahren verbunden, dass in der Schule nie etwas derartiges gewagt werden dürfte. Harmlos ist aber folgender Versuch, den ich schon viele Male probierte und der grossen Eindruck erweckt:

Eine leere Patronenhülse mit entladener Zündkapsel wird teilweise mit Wasser gefüllt und mit einem kurzen Gummischlauch, wie sie zum Abziehen des Saftes aus Fässern oder für chemische Experimente benutzt werden, verschlossen. Das Gefäss wird mit einem dünnen Eisendraht an einem Stecken befestigt und über ein kleines Feuer gehalten. Um dieses zu entfachen, bedient man sich bei Schulversuchen am besten der stets verwendungsbereiten Metablöcke. Rasch wird das Wasser sieden; der Dampf unerwartet schnell den Gummischlauch blähen, sprengen und als gut sichtbare Wolke entfliehen. Damit haben die Schüler, was sie wollen. Sie werden überzeugt und es auch begreifen, dass noch weit stärkere Gegenstände, auch eine verschlossene Bettflasche im Ofen, explodieren könnten.



Mittelschule

Das „skandalöse" Parallelenaxiom

Ein sehr altes und berühmtes Problem der Elementarmathematik ist die Frage nach der Berechtigung des Parallelenaxioms, welches lautet:

Es sei g eine beliebige Gerade und P ein Punkt ausserhalb g. Dann gibt es in der durch g und P bestimmten Ebene höchstens eine Gerade, die durch P läuft und g nicht schneidet.

Schon Euklid, der um 300 v. Chr. in Alexandrien lebte, hat dieses Axiom im 1. Buche seiner „Elemente" — allerdings in komplizierterem Wortlaute (siehe unter I.) — ausdrücklich als Postulat formuliert. Darum wird es öfters auch das Euklidische Axiom genannt. Es stellt eine unerlässliche Forderung dar, ohne die sich das Gebäude der euklidischen Schulgeometrie nicht aufbauen lässt. Denn es findet sowohl in der ebenen wie in der räumlichen Geometrie häufig Verwendung zum Beweis von Lehrsätzen, die man sonst gar nicht begründen könnte. Als besonders einfache Beispiele seien nur die Sätze über die Winkel an Parallelen sowie der Satz von der Winkelsumme im Dreieck erwähnt.

Wie ist wohl Euklid dazu gekommen, sein Parallelenpostulat aufzustellen? Woran liegt es, dass sich die Mathematiker nach Euklid durch viele Jahrhunderte hindurch über diese Forderung heftig gestritten haben und dass noch heutzutage in Fachzeitschriften darüber diskutiert wird? Ja, warum konnte sich D'Alembert (1717—1783), der bekannte französische Enzyklopädist, zu diesem Thema so drastisch äussern: „La définition et les propriétés des lignes parallèles sont l'écueil et pour ainsi dire le scandale des Eléments de géométrie"? — Und ferner, wie reagieren denn reifere Schüler einer Mittelschule, wenn man ihnen das Parallelenaxiom unvermittelt zum Nachdenken und zur Diskussion vorlegt?

Es ist gewiss nicht überflüssig, wenn einmal in der „Schweizer Schule" versucht wird, eine allgemein verständliche Antwort auf diese Fragen zu geben.

I. Die Parallelentheorie Euklids.

Um auf die erste Frage eingehen zu können, machen wir einen Gang durch den Anfang des 1. Buches der „Elemente" von Euklid. Vor uns liegt der I. Teil der neuesten deutschen Ausgabe von Clemens Thaer[1]. Wer sich

[1]) Euklid: Die Elemente. I. und II. Teil, von Clemens Thaer, 1933. Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften, Nr. 235/236. Akademische Verlagsgesellschaft M. B. H. Leipzig.