

fischertechnik-Schulprogramm

Neu

Lernbaukasten „magnetic“

Dieser neue Lernbaukasten wurde für Schülerversuche und -experimente im Themenbereich „Magnetismus“ entwickelt. Er ist geeignet für

- den Sachkundeunterricht,
- den Technikunterricht / das Technische Werken, den Physikunterricht, den fächerübergreifenden Unterricht, in der Orientierungsstufe und der Sekundarstufe I (Hauptschule, Realschule, Gymnasium, Gesamtschule)
- den technischen Werkunterricht in der Sonderschule.



I. Einsatzmöglichkeiten des Lernbaukastens „magnetic“

(in Verbindung mit dem fischertechnik-Lernbaukasten ut-1)

Der Lernbaukasten „magnetic“ kann in den Schuljahren 1–9 eingesetzt werden.

In den ersten Schuljahren eignet sich das Material zur spielerischen Entdeckung der Wirkung magnetischer Kräfte. In Verbindung mit dem ut-1 baut das Kind einfache Räder-, Gleit- und Magnetkissenfahrzeuge.

Im 5. – 9. Schuljahr führen die Schüler schwierige Experimente zum Magnetismus und zur Technik und Physik des Fahrens durch. Zusammen mit dem ut-1 können Fortbewegungsmittel zum Fahren, Gleiten und Schweben konstruiert, physikalische Gesetzmäßigkeiten und technische Konstruktionsprinzipien entdeckt, dargestellt und berechnet werden.

Die nach den Lehrplänen in den verschiedenen Schuljahren möglichen Themen sind in der Matrix dargestellt.

**2. Matrix zu den Einsatzmöglichkeiten des Lernbaukastens „magnetic“ (mit ut-I)
nach Schuljahren und Unterrichtsfächern:**

Lernbereiche Schuljahre	Sachkunde	Technikunterricht – Technisches Werken	Physik	Mögliche „Anschlußstoffe“ für andere Fächer:		
				Mathematik	Geographie	Geschichte
1.	Wie kann man Personen und Güter trans- portieren? Magnetspiele	Einfache Räder- fahrzeuge, Bauen mit Magneten		Mengenbegriffe (z. B. Teilmenge)		
2.	Ein- und zwei- armige Hebel, Einfache Arbeits- maschinen und Fahrzeuge	Wippe, Schaukel, Waage, Einfache Übersetzungen, Reibräder, Kräne		Längenmessung, Längenmaße, Gewichte		
3.	Kompaß, Himmels- richtungen, Fahren mit versch. Fahrzeugen	Kompaß, Windrose, versch. Fahr- zeugarten, (rollende, gleitende, schwebende Fahrzeuge)		Geometrie-Kurs: Anfertigung einer Windrose		
4.	Magnetismus, Tourismus	Magnetkissen- fahrzeuge, Seilbahnen				

5.		Magnetkissenbahn	Magnetismus		Erdmagnetismus	Historische Vorstellungen über den Magnetismus
6.		Geräte und Fahrzeuge mit Hebelwirkung	Ein- und zweiarmige Hebel	Diagramme zur Darstellung von Last und Kraft, Berechnung von Last und Kraft		Historische Formen des Lasttransports
7.		Flaschenzug, Seilbahnen	Kraft und Masse, Kraft und Gewicht	Berechnung von Arbeit und Leistung	Erschließung von Landschaften für den Tourismus	Historische Formen des Personen- und Lasttransports
8.		Verschiedene Fahrzeugarten, (Schlitten, Räderfahrzeuge, Magnetkissenbahn)	Beharrungsvermögen, Reibung, Geschwindigkeit, Zentrifugalkraft	Zeitmessung, Geschwindigkeitsberechnung $(v = \frac{s}{t})$	Verkehrssysteme	Historische Verkehrsformen
9.		Verschiedene Fahrzeugarten und Antriebsformen	Potentielle Energie, Spannenergie, Kinetische Energie	Darstellung der Energie in Diagrammen	Energieerzeugung, Energietransport	Historische Formen der Energieerzeugung und des Energietransports.

Die Themen und ihre Verteilung auf die einzelnen Schuljahre sind nicht verbindlich. Mit dieser Matrix soll nur gezeigt werden, wie man Einzelthemen über Magnetismus und

über die Technik und Physik des Fahrens auch in fächerübergreifende Zusammenhänge stellen und im Sinne eines Spiralcurriculums unterrichten kann.

3. Unterrichtsorganisation:

Etwa 16 Schüler können mit dem Inhalt eines magnetic-Baukastens arbeiten. Je nach Thema und Alter der Schüler lassen sich entweder

- a) vier Lerngruppen mit je vier
- b) fünf Lerngruppen mit je drei oder
- c) acht Lerngruppen mit je zwei Schülern

bilden. Größere Projekte (Verkehrs-Verbundsysteme, Magnetkissenbahnen, große Fahrzeuge und dergleichen) werden durch Zusammenlegen mehrerer Kästen realisiert.

4. Inhalt des Lernbaukastens „magnetic“:

8 runde Scheibenmagnete
18 Magnetschienen
16 verschiedenartig gepolte Magnete
Kleinteile für Magnetik-Versuche (Kompaßnadeln, Aluminium-, Messing-, Kupfer- und Holzteile, Eisenfeilspäne), sowie Moosgummireifen und Räder für Experimente zum Fahren (Rollen, Gleiten, Schweben).

Ausserdem wird eine Anleitung mit Anregungen zu einer elementaren Didaktik und zu einem neuzeitlich konzipierten naturwissenschaftlichen Unterricht entwickelt.

5. Lernbaukasten „magnetic“ und fächerübergreifender Unterricht:

Am traditionellen Fachunterricht wird oft kritisiert, daß die Inhalte und Themen, die der Schüler in den einzelnen Fächern lernt, isoliert nebeneinander stehen bleiben²⁾.

Mit dem Lernbaukasten „magnetic“ ergeben sich – zusammen mit dem Lernbaukasten ut-1 – Möglichkeiten der Integration der Schulfächer „Werken/Technisches Werken/Technik“ und „Physik“. Mit dem magnetic-Baukasten entdecken die Schüler

- technische Probleme des Fahrens,
- physikalische Probleme, z. B. Reibung, Antrieb, Magnetismus,
- mathematische Probleme, z. B. Längenmessung, Darstellung und Berechnung von Kräften, und
- geographisch-historische Probleme, z. B. historische Formen des Verkehrs und ökologische Belastungen durch den Verkehr.

Auch Probleme des Raumbedarfs verschiedener Verkehrssysteme und der Umweltbelastung durch verschiedene Antriebsarten können erörtert werden⁴⁾.

Der neue Lernbaukasten erfüllt somit auch die Forderung nach einer Integration verschiedener Fächer und der Integration technischer und physikalischer Unterrichtsinhalte in soziale Problemzusammenhänge^{1 + 3)}.

Anmerkungen/Literaturhinweise:

- 1) CIEL-Forschungsgruppe an der Pädagogischen Hochschule Reutlingen: Stücke zu einem mehrperspektivischen Unterricht Bd. 1–14. Klett, Stuttgart 1975.
- 2) Hiller-Ketterer, Ingeborg: Wissenschaftsorientierter und mehrperspektivischer Sachunterricht. In: Die Grundschule. Heft 5/1972. Thiel, Siegfried: Abschied von den Schulfächern. In: Westermanns Pädagogische Beiträge, Heft 3/1971.

- 3) Vergleiche die zahlreichen Unterrichtsbeispiele nach der integrierten didaktischen Konzeption in: CIEL-Forschungsgruppe an der Pädagogischen Hochschule Reutlingen: Stücke zu einem mehrperspektivischen Unterricht Bd. 9: TÜV/Verkehr. Klett, Stuttgart 1975.
 - 4) Im Bd. 9 TÜV/Verkehr geht es vor allem um Probleme der Verkehrssicherheit, um alternative Verkehrssysteme und um Umweltschutz.
-