

Kräfte und Energie

Zusammenhänge • Probleme • Lösungen



Bausteine

zum naturwissenschaftlichen Unterricht

Vorwort

Bausteine zum naturwissenschaftlichen Unterricht

Die wachsende Bedeutung der Naturwissenschaften für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft spiegelt sich vermehrt auch in den Lehrplänen der allgemeinbildenden Schulen wider. Die ursprünglich getrennt unterrichteten Fächer Chemie, Biologie und Physik wurden zu einem Fächerverbund zusammengefasst. Ein solcher Fächerverbund ermöglicht einen mehrperspektivischen Unterricht, der der Erkenntnis Rechnung trägt, dass sich die Phänomene und Problemstellungen der Erfahrungswelt nicht streng getrennt nach Fachdisziplinen wahrnehmen und erschließen lassen. Um sich in einer zunehmend von Naturwissenschaften und Technik bestimmten Welt zurechtzufinden, müssen sich Schülerinnen und Schüler völlig neue Fähigkeiten und Fertigkeiten aneignen und speziellen Sachverstand entwickeln.

Durch eine angemessene Förderung naturwissenschaftlichen und technischen Denkens, Wissens und Handelns sollen erweiterte Kompetenzen in unterschiedlichen Lebensbereichen geschaffen und eine solide Grundlage für aufbauendes Wissen und lebenslanges Lernen gelegt werden. Allgemeine Urteilsfähigkeit, sprachliches Verständnis und Ausdrucksvermögen sowie die Fähigkeit zu einer ethischen Bewertung sind ebenso grundlegende Voraussetzungen für die gestalterische Einflussnahme junger Menschen auf ihre künftige Lebens- und Arbeitswelt und die aktive Teilnahme am Gesellschaftsleben.

Das von uns angebotene Unterrichtswerk trägt diesen neuen Anforderungen in vollem Umfang Rechnung.

Das selbstständige Erschließen von Zusammenhängen und die Entwicklung von Grundfertigkeiten zur Erkenntnisgewinnung sind von zentraler Bedeutung. Dem Experiment wird dabei ein besonderer Stellenwert beigemessen. Es ist wesentliches Element jedes naturwissenschaftlichen Unterrichts. Indem es einen spielerischen Einstieg in neue Materie ermöglicht, erste Erfahrungen zulässt, die Motivation steigert und den Erwerb von Grundfähigkeiten im Umgang mit Geräten und Materialien fördert, erfüllt es eine ganze Reihe von Funktionen

gleichzeitig. Darüber hinaus erlauben Experimente induktives Lernen und sind dazu geeignet, Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten anschaulich zu machen. Besondere Beachtung finden auch das Protokoll und die Versuchsauswertung. Bei der Auswahl der Experimente haben wir versucht, mit möglichst geringem Material- und Geräteaufwand auszukommen.

Moderner Unterricht ist ohne die „neuen Medien“ nicht mehr denkbar. Neben dem Bildtransparent, der Foliengrafik und Kopiervorlagen kommen Bildern, Kurzfilmen, Animationen und Möglichkeiten zur Interaktion eine besondere Bedeutung zu. Über die DVD ist ein rascher Zugriff auf umfangreiche Sachinformation und Begriffserläuterungen möglich.

In der vorliegenden Reihe „Bausteine zum naturwissenschaftlichen Unterricht“ wird ein äußerst umfangreicher Lehr- und Lernstoff, der sich über mehrere Jahrgangsstufen erstreckt, sach- und themenbezogen aufbereitet und in überschaubare Einheiten gegliedert. Im Laufe mehrerer Schuljahre kann so gleichsam aus vielen Bausteinen ein Gesamtgebäude entstehen.

Streng wurde darauf geachtet, dass alle Lerninhalte der Lehrpläne berücksichtigt sind. Die Konzeption lässt auch Raum für spezielle Neigungen der Schülerinnen und Schüler oder gezielte Schwerpunktsetzung durch den Lehrer. Themenbereiche können ganzheitlich oder in einzelnen Kapiteln erschlossen werden. Gezielte Fragen und spezifische Aufgabenstellungen erlauben es, neben Faktenwissen auch das Verständnis für Zusammenhänge und Urteilsvermögen zu überprüfen.

Anleitungen zur eigenständigen Formulierung, Interpretation und individuellen Aussage sollen die sprachlichen Fähigkeiten fördern.

Vorschläge bzw. Anregungen zur Projektarbeit wecken Teamgeist, die Fähigkeit zur zielgerichteten Zusammenarbeit, Engagement, Kreativität und das Vermögen, sich wirkungsvoll zu präsentieren.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den Fächern Deutsch und Ethik erweitert die Einsatzmöglichkeiten.

Der Autor

Inhalt

Abkürzungen: Bt – Bildtransparent Gt – Grafiktransparent
A – Arbeitsblatt Lv – Lösungsvorschlag

Impressum	II
Vorwort	III
Inhalt	IV
Inhalt	V
Lehrerinformationen zum Leittransparent (Lt), Bt 5 , Bt 8, Gt/Bt 11, Bt 16, Bt 19, Bt 22, Bt 27, Bt 32, Bt 41, Bt 48, Bt 55	VI–XV

1. Wir sammeln Erfahrungen mit Kräften und Energie

Einfache Versuche zu Kräften und Energie	A	1
Einfache Versuche zu Kräften und Energie	Lv	2
Einfache Versuche zu Kräften und Energie	A	3
Einfache Versuche zu Kräften und Energie	Lv	4

2. Wo Kräfte wirken

Wir zeigen Kräfte auf	Bt	5
Wir zeigen Kräfte auf	A	6
Wir zeigen Kräfte auf	Lv	7
Was Kräfte bewirken	Bt	8
Was Kräfte bewirken	A	9
Was Kräfte bewirken	Lv	10

3. Kräfte lassen sich messen

Wie fest hält uns die Erde?	Gt/Bt	11
Messen und protokollieren	A	12
Messen und protokollieren	Lv	13
Gewichtskraft oder Masse?	A	14
Gewichtskraft oder Masse?	Lv	15

4. Energie hat viele Erscheinungsformen

Energieformen und wo sie uns begegnen	Bt	16
Energieformen und wo sie uns begegnen	A	17
Energieformen und wo sie uns begegnen	Lv	18

5. Wir machen uns Energie nutzbar

Die Technik bietet viele Möglichkeiten	Bt	19
Energie muss gewandelt werden	A	20
Energie muss gewandelt werden	Lv	21

6. Maschinen nutzen Energie (Kräfte)

Einfache Maschinen erleichtern das Leben	Bt	22
Die Anordnung macht es	A	23
Die Anordnung macht es	Lv	24
Arbeit lässt sich nicht einsparen	A	25
Arbeit lässt sich nicht einsparen	Lv	26

Inhalt

Abkürzungen: Bt – Bildtransparent Gt – Grafiktransparent
A – Arbeitsblatt Lv – Lösungsvorschlag

7. Energie geht nicht verloren

Energie, die nicht genutzt wird	Bt	27
Wo bleibt die Energie?	A	28
Wo bleibt die Energie?	Lv	29
Energie besser nutzen	A	30
Energie besser nutzen	Lv	31

8. Energieträger

Diese Energie ist unerschöpflich	Bt	32
Woher Energie stammt	A	33
Woher Energie stammt	Lv	34
Das Uran: eine umstrittene Energiequelle	A	35
Das Uran: eine umstrittene Energiequelle	Lv	36
Das Uran: eine umstrittene Energiequelle	A	37
Das Uran: eine umstrittene Energiequelle	Lv	38
Neue Quellen erschließen	A	39
Neue Quellen erschließen	Lv	40

9. Ohne Energie gibt es kein Leben

Energieaufnahme kann angenehm sein	Bt	41
Lebewesen brauchen Energie	A	42
Lebewesen brauchen Energie	Lv	43
Die Zelle als Energiewandler	A	44
Die Zelle als Energiewandler	Lv	45
Leben ist Energieumwandlung	A	46
Leben ist Energieumwandlung	Lv	47

10. Mit dem Essen tanken wir Energie

Die richtige Mischung ist gefragt	Bt	48
Was steckt in Lebensmitteln?	A	49
Was steckt in Lebensmitteln?	Lv	50
Wie viel Energie braucht der Mensch?	A	51
Wie viel Energie braucht der Mensch?	Lv	52
Niemand soll hungrig bleiben	A	53
Niemand soll hungrig bleiben	Lv	54

11. Wie viel Energieverbrauch können wir uns noch leisten?

Energie gibt Lebensqualität	Bt	55
Wir entwickeln ein Konzept zum Energiesparen	A	56
Wir entwickeln ein Konzept zum Energiesparen	Lv	57
Ideen sind gefragt	A	58
Ideen sind gefragt	Lv	59

12. Energie und Umwelt

Der Wahrheit ins Auge sehen, eine Bestandsanalyse	A	60
Wir müssen umdenken	A	61