

LBRIS

We know
books

CELE MAI TARI
EXPERIMENTE
DE FIZICĂ
pentru copii

**40 DE PROIECTE ȘTIINȚIFICE DISTRACTIVE
& Cum se întâmplă**

ERICA L. COLÓN

Fotografii de Paige Green

Traducere din limba engleză de Ianina Marinescu


ACADEMIA
arthur

Cuprins

IX Introducere

CAPITOLUL UNU

CUM SE FOLOSEȘTE ACEASTĂ CARTE

1

CAPITOLUL DOI

FORȚA

7

- 9 Rezistența hârtiei
- 11 Praștia cu ciucuri
- 13 Trucul cu cheia
- 14 Bila fără astâmpăr
- 16 Duza lui Newton
- 19 Impulsul mecanic
- 20 Bila săltăreață
- 22 Comandă specială

CAPITOLUL TREI

PLUTIREA ȘI ZBORUL

25

- 27 Ouăle și densitatea
- 28 Traectoria de zbor
- 30 Roto-moto
- 34 Vesta de salvare
- 35 Lichide etajate

CAPITOLUL PATRU

SOLIDELE ȘI LICHIDELE

37

- 39 Punguța de chipsuri
- 40 Cutia de suc
- 42 Suprafața cea șireată
- 44 Superspuma de ouă

CAPITOLUL CINCI

ELECTRICITATEA

47

- 49 Lanterna cu monede
- 51 Aprinde lumina!
- 53 Electricitate statică
- 54 Comutatorul trăsnit

CAPITOLUL ȘASE

MAGNETISMUL

57

- 59 Electromagneți ușor de controlat
- 61 Slime magnetic
- 64 Magneți în mișcare
- 67 Magneți temporari

CAPITOLUL ȘAPTE

LUMINA

69

- 71 Sticla care dispare
- 72 Curbarea luminii
- 74 Hologramele 3D
- 77 Foton-grafia
- 78 Periscopul sus!

CAPITOLUL OPT

CĂLDURA

81

- 83 Lumânarea care arde sub apă
- 84 Balonul rezistent la căldură
- 86 Stratul izolator
- 88 Balonul cu aer cald
- 90 Bezele la soare

CAPITOLUL NOUĂ

SUNETUL

93

- 95 Boxe pentru telefon
- 96 Bâzâitul de albine
- 98 Fonograful
- 99 Clopoței de vânt
- 102 Să plouă!

CAPITOLUL ZECE

**PUNEM TOTUL
CAP LA CAP**

105

- 108 Glosar
- 111 Conversii metrice
- 112 Resurse
- 114 Model de tabel
- 115 Model de grafic
- 116 Index






Capitolul unu

**CUM SE FOLOSEȘTE
ACEASTĂ CARTE**

Stiu că ești pregătit să pătrunzi în lumea fizicii! Totuși, sunt câteva lucruri pe care aș vrea să ți le spun înainte de a începe.

În primul rând, această carte este împărțită pe capitole în funcție de următoarele categorii ale fizicii: **Forța** (capitolul 2), **Plutirea și zborul** (capitolul 3), **Solidele și lichidele** (capitolul 4), **Electricitatea** (capitolul 5), **Magnetismul** (capitolul 6), **Lumina** (capitolul 7), **Căldura** (capitolul 8) și **Sunetul** (capitolul 9). Uneori, s-ar putea să faci o activitate și să te gândești că era mai bine să fi fost inclusă în alt capitol. Probabil că așa și este, întrucât multe concepte științifice sunt legate între ele. Sunetul este

exemplul perfect, el fiind modul în care creierul nostru interpretează un anumit tip de undă care se deplasează cu o anumită viteză printr-un anumit mediu, solid, lichid sau gazos. Natura sa interconectată este partea cea mai interesantă a fizicii. După ce ai înțeles un concept, îl poți aplica altui concept și totul va începe să capete sens. Dacă se întâmplă ca o activitate să facă parte din mai multe categorii, un element de design din partea de sus a paginii îți va arăta din ce altă categorie face parte acel experiment. Acest prim capitol ne ajută să ne pregătim pentru extraordinarele experimente științifice care urmează. Să începem!

Partea frumoasă a acestei cărți este că poți începe cu ce activitate dorești – închide pur și simplu ochii, deschide cartea la orice pagină și apucă-te de treabă! Dacă nu vrei să lași totul la voia întâmplării, atunci poți să te uiți mai întâi la cuprins și să găsești un experiment care te atrage. Este important să ai grijă ca nivelul de dificultate și intervalul de timp necesar să fie adecvate. În plus, în unele experimente se face mizerie și e mai bine să le efectuezi în afara casei; altele pot fi necesare diverse instrumente. Prin urmare, vezi dacă activitatea este marcată cu , indicând că ai nevoie de ajutorul unui adult... sau cu , indicând că trebuie efectuată în aer liber. Semnul  indică faptul că se poate face mizerie. E important să citești toate indicațiile acestor activități și să rogi un adult să te supravegheze ca măsură de precauție. În colțul paginilor cu anumite experimente vei mai găsi și semne precum  sau  (ar trebui să le recunoști de la începutul fiecărui capitol). Acestea indică faptul că experimentele demonstrează și un alt element din fizică, pe lângă cel studiat în capitolul respectiv.

După ce ai ales un experiment, citește cu atenție lista materialelor necesare. Apucă-te să aduni obiectele de care ai nevoie, care de regulă sunt materiale obișnuite pe care le poți găsi prin casă. S-ar putea să ai nevoie de ajutorul unui adult dacă trebuie să cumperi ceva de la supermarket ori să găsești un înlocuitor

adecvat. Apoi, este necesar să găsești un loc potrivit pentru efectuarea experimentelor. Cel mai bine este să ai un spațiu curat și amenajat, în care toate obiectele de care ai nevoie să fie la locul lor. Este important să reții că un bun om de știință lasă de fiecare dată spațiul de lucru la fel de curat cum l-a găsit.

Când faci experimentele este bine să ai la îndemână un carnetel și un instrument de scris, cu ajutorul cărora să notezi întrebările și ipotezele și să faci desene ale observațiilor, diverse notițe sau măsurători care apar în investigațiile tale.

Notarea observațiilor: La realizarea acestor experimente, este important să-ți notezi observațiile într-un carnetel. Acest lucru te ajută să îți evidențiezi acțiunilor desfășurate și a motivelor pentru care s-au desfășurat sau nu așa cum credeai. Poți chiar să lipești abțibilduri frumoase pe carnetelul tău, să faci desene pe copertă sau orice altceva îți place, după cum poți și să folosești creioane colorate ca să notezi rezultatele. Notițele detaliate îți vor fi de ajutor în demersul tău de dobândire a cunoștințelor științifice.

Fiecare activitate începe cu o „mare întrebare”, aceasta fiind cea la care încerci să răspunzi. Dacă ai și alte întrebări legate de același subiect, notează-le în carnetel.

După ce te-ai familiarizat cu experimentul, este momentul să formulezi o ipoteză. Aceasta trebuie notată înainte de începerea procedurilor experimentale. Ar trebui să fie o presupunere în cunoștință de cauză despre cum și de ce se întâmplă un lucru și să aibă forma unei afirmații de tipul: „Dacă [fac asta], atunci [se va întâmpla asta].“ De exemplu, dacă testezi efectul luminii solare asupra plantelor, o ipoteză poate fi: „Dacă înfășor jumătate dintre frunze în folie de aluminiu, atunci acestea vor căpăta o nuanță maronie.“ După emiterea unei ipoteze nu mai rămâne decât un singur lucru de făcut: confirmarea (sau infirmarea) ei!

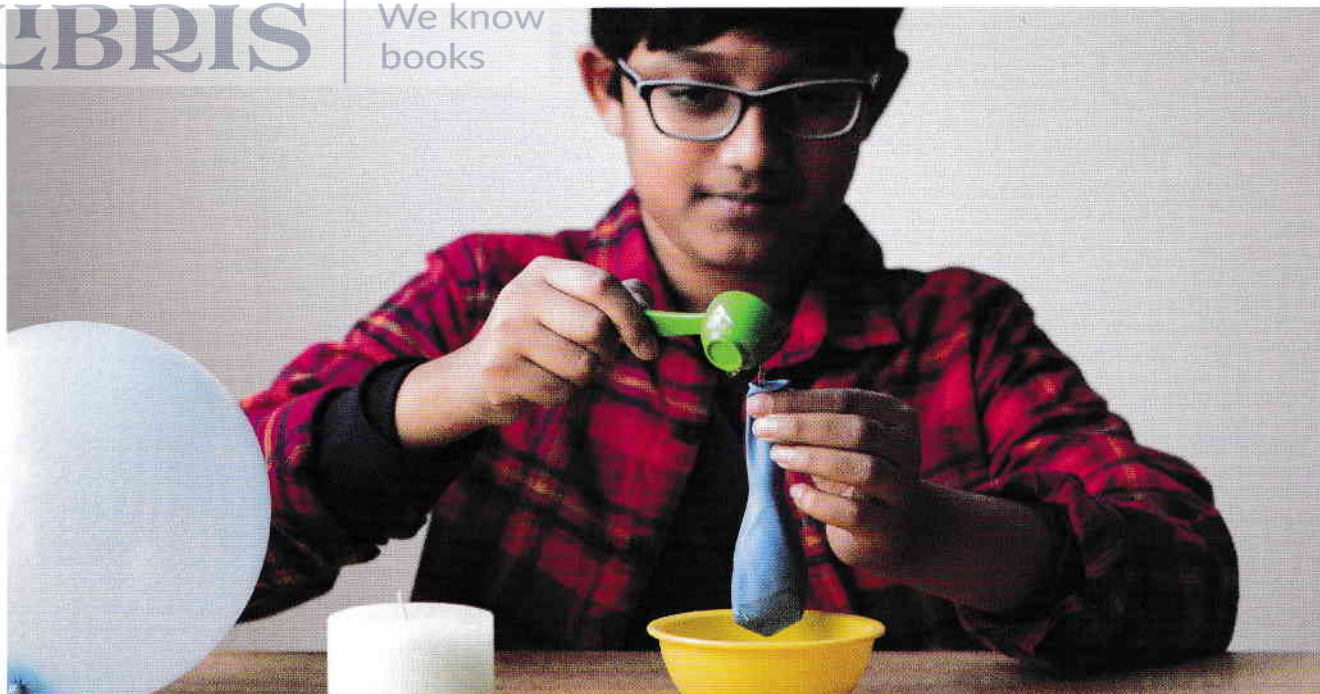
Notă privind unitățile de măsură:

În activitățile din această carte măsurătorile sunt indicate în sistemul metric, nu în cel imperial, care este utilizat de obicei în Statele Unite. Sistemul metric se bazează pe multipli de 10 și este mai ușor de transformat dintr-o unitate în alta. Este un sistem universal acceptat și înțeles de oamenii de știință din întreaga lume.

EFFECTUAREA EXPERIMENTELOR

Acum urmează partea distractivă! Oamenii de știință află informații noi despre natură efectuând cercetări. Unele presupun să urmărească tot ce se întâmplă și să noteze observațiile respective. Altele presupun conceperea de experimente care să testeze o variabilă sau alta. Oamenii de știință cercetează fenomenele și construind modele care seamănă cu ceva din natură, testându-le apoi ca să vadă ce se întâmplă. În această carte sunt prezente toate cele trei tipuri de cercetare. Toate activitățile au instrucțiuni ușor de urmat, ca să le poți efectua de unul singur, deși unele necesită supravegherea unui adult. La efectuarea experimentelor, ai grijă să urmezi cu atenție fiecare pas. În acest fel te asiguri că vei obține rezultate bune. Totuși, dacă vrei să modifici unul dintre pași, notează acest lucru în carnetelul tău pentru ca, la nevoie, să poți dispune de noile informații sau să repeți exact aceeași procedură.

După încheierea activității, folosește-te de observațiile tale, de desene sau de date și revino asupra întrebării să vezi dacă îți poți găsi un răspuns. Poți trage o concluzie și stabili dacă ipoteza ta a fost corectă? Ce anume te-a surprins în timpul experimentului? Poți explica în câteva cuvinte ce s-a întâmplat sau încă nu știi prea bine? E în regulă să nu știi. Dacă toată lumea ar ști totul despre orice, atunci viața ar fi foarte plicticoasă. Fă din nou experimentul și observă. Așa înveți, de fapt.



După încheierea cercetării, îți recomand să mai faci un pas și să vezi ce găsești în secțiunea „Acum încercă asta!”. Este o secțiune care te provoacă să aprofundezi lucrurile pe care le știi și să le aplici într-un experiment modificat sau să concepi propria ta cercetare.

Ca să-ți fie mai ușor să înțelegi conceptele științifice de la baza rezultatelor obținute, după fiecare activitate am adăugat o secțiune numită „Cum și de ce”. În această secțiune explic știința din spatele activității respective. Poți găsi aici exact lucrurile la care și tu te-ai gândit sau alte informații noi. Acestea te vor ajuta și mai mult când treci la următorul experiment.

În acumularea de cunoștințe științifice, întâlnești constant cuvinte și termeni noi. Dacă nu

cunoști vreun cuvânt care apare în aceste activități, poți consulta „Glosarul” (pagina 108). Clarificarea sensului termenilor face parte din procesul de cercetare și te poate ajuta să aduni mai multe informații despre un anumit concept.

Este foarte important să reții că o cercetare reușită nu se desfășoară întotdeauna așa cum ai prevăzut. Dacă un experiment nu are loc așa cum ar trebui, folosește-te de asta ca de o ocazie din care să înveți ceva nou și încercă să descoperi de ce s-a întâmplat (sau nu) un anumit lucru. Istoria ne arată că, de foarte multe ori, experimentele eșuate au dus la niște descoperiri și inovații impresionante. Dar cel mai important lucru este că nu există știință fără distracție!