

MANUAL DE EXPERIMENTE

# CALENDAR DE ADVENT

24  
experimente

Activități educaționale în  
timp ce aștepți crăciunul



## ATENȚIE!

Nu este indicat copiilor sub 8 ani.

Citiți instrucțiunile înainte de a începe,  
păstrați-le și folosiți-le ca referință.

THAMES & KOSMOS



### Dragi părinți și adulți supraveghetori,

**Copii vor să exploreze, să înțeleagă și să creeze lucruri noi. Ei vor să încerce lucruri și să facă acest lucru singuri! Ei pot face toate aceste lucruri cu kiturile de experiment Thames & Kosmos. Cu fiecare experiment, devin mai inteligenți.**

Întă cum funcționează Calendarul de Advent al științei: în fiecare dintre cutiile colorate, veți găsi materialele necesare pentru a efectua un experiment. Instrucțiunile pentru experimente sunt tipărite în interiorul cutiilor și fiecare cutie acoperă un subiect diferit.

Sunt necesare unele materiale suplimentare de uz casnic (de exemplu, oțet de uz casnic, suc de lămâie etc.). Acestea sunt enumerate în secțiunea **Veți avea nevoie**. Oferiți copilului dumneavoastră materialele suplimentare înainte de a începe experimentul. În pachetul de sub cutii se află o foaie de carton ascunsă, care va fi folosită pentru două experimente spre sfârșitul calendarului. Dacă doriți să așezați cutiile de calendar de advent ca decor pe un raft sau pe pervaz, vă rugăm să țineți această foaie de carton și să o oferiți copilului dumneavoastră pe 22 decembrie (Ziua 22).

Anumite experimente au coduri QR care conduc la conținut suplimentar. Acestea pot fi scanate cu un smartphone sau o tabletă cu acces la Internet.

În timp ce experimentează acest calendar de advent, copiii vor învăța tehnici științifice de bază. În acest proces, se vor folosi produse uzuale de uz casnic, cum ar fi uleiul vegetal, sarea de masă, orezul sau ovăzul. Nu returnați alimentele utilizate în experimente în ambalajul lor original. Aruncați-le la gunoiul menajer sau la canalizare, după caz. Nu mai sunt sigure pentru consum.

În calitate de adult care supraveghează, ar trebui să discutați despre avertismente, informații despre siguranță și posibilele pericole cu copilul sau copiii înainte de a începe experimentele.

O atenție deosebită trebuie acordată manipulării în siguranță a substanțelor chimice și a soluțiilor chimice. Vă rugăm să păstrați aceste informații de siguranță la îndemână în orice moment. Subliniați-i copilului dumneavoastră importanța de a urma toate instrucțiunile și avertismentele și importanța de a efectua numai acele experimente descrise în acest manual.

Toți pașii trebuie urmați în ordinea corectă pentru ca experimentele să funcționeze. Instruiți-vă copilul să lucreze încet și cu atenție. Unele experimente necesită articole de uz casnic, cum ar fi boluri sau cești. Cel mai sigur este pentru copii să experimenteze cu plasticul. Dacă îi încredințați copilului dumneavoastră materiale fragile, vă rugăm să-i faceți conștienți de pericolul de rupere și să vă asigurați că le manipulează cu grijă. Prosoape de hârtie ar trebui să fie la îndemână în caz de vărsări.

Acest calendar de advent este potrivit doar pentru copiii peste 8 ani. Deoarece abilitățile copiilor variază atât de mult, chiar și în cadrul grupelor de vârstă, ca adult supervisor, ar trebui să revizuiți experimentele și să selectați cu atenție acele experimente care sunt adecvate și sigure pentru copilul dvs. Supravegheați-ți copilul mai ales în timpul experimentului cu ipsis. Nu lăsați calendarul, materialele însoțitoare și materialele de uz casnic la îndemâna copiilor sub 8 ani.

Alegeți un loc cu copilul dvs. unde să poată experimenta netulburat. Asigurați-vă că podeaua și suprafața mesei nu sunt ușor deteriorate sau că sunt acoperite. Copilul dumneavoastră ar trebui să poarte haine vechi care se pot păta, deoarece în unele experimente se folosesc coloranți puternici.

Ajutați-vă copilul să adune sau să îi ofere materialele suplimentare necesare. Cele mai multe dintre acestea vor fi disponibile în gospodăria dvs., dar unele articole ar putea trebui mai întâi să fie achiziționate de la supermarket sau alt magazin. Vă recomandăm să aveți toate materialele pregătite înainte de a începe experimentul, astfel încât să nu trebuiască să întrerupeți experimentul mai târziu pentru a aduna ceva.



După experiment, spălați întotdeauna mâinile și echipamentul curat și uscat folosit în experiment. Vă sugerăm să păstrați echipamentul în cutiile din care a venit, deoarece poate fi necesar pentru alte zile sau poate fi funcțional doar în combinație cu cutia sa specifică.

**Sperăm că dumneavoastră și copilul dumneavoastră vă distrați foarte mult experimentând cu Calendarul de Advent al Științei!**

## INFORMAȚII DE SIGURANȚĂ



### AVERTIZARE!

**AVERTIZARE! Nu este potrivit pentru copii sub 3 ani. Pericol de sufocare – piesele mici și bile mici pot fi înghițite sau inhalate. Pericol de strangulare – cordoanele lungi se pot înfășura în jurul gâtului.**

**AVERTIZARE! Acest kit conține muchii sau puncte ascuțite funcționale. Nu te răni!**

**AVERTIZARE! Nu priviți niciodată direct în soare, nici cu ochiul liber, nici prin lentilă.**

Te-ai putea orbi!

**AVERTIZARE! Nu lăsați niciodată lentilele nesupravegheate la soare.**

Pericol de incendiu!

Păstrați ambalajele, instrucțiunile și cutiile, deoarece conțin informații importante.

## AVERTIZARE.

Nu este potrivit pentru copiii sub 8 ani. Pentru utilizare sub supravegherea unui adult. Citiți instrucțiunile înainte de utilizare, urmați-le și păstrați-le pentru referință.

**Informații de prim ajutor → În cazul contactului cu ochii: spălați ochii cu multă apă, ținând ochiul deschis. Cereți imediat sfatul medicului.**

→ În caz de înghițire: clătiți gura cu apă, beți niște apă proaspătă. Nu induceți vărsăturile. Solicitați imediat asistență medicală.

→ În caz de îndoială, solicitați fără întârziere sfatul medicului: Luați produsul chimic și/sau produsul împreună cu recipientul. → În caz de rănire, solicitați întotdeauna sfatul medicului.

### Reguli de siguranță

→ Pentru manipularea tencuielii:

- Nu introduceți materialul în gură.
- Nu inhalați praful sau pulberea.
- Nu aplicați pe corp.

→ A nu se lăsa la îndemâna copiilor sub 8 ani și animale.

- Păstrați jucăriile chimice la îndemâna copiilor mici.
- Spălați-vă mâinile după efectuarea activităților. → Curățați și uscați toate echipamentele experimentale după utilizare și păstrați-le corect.
- Nu utilizați niciun echipament care nu a fost furnizat cu setul sau recomandat în instrucțiunile de utilizare.
- Nu mâncați, beți și nu fumați în zona experimentală.
- Instrucțiuni detaliate despre cum se efectuează experimentul cu pudra de ipsos sunt furnizate în cutie cu instrucțiuni pentru ziua 7.

### **Sfaturi pentru supravegherea adulților**

- a) Acest set de experimente nu este potrivit pentru copiii sub 8 ani. Utilizați sub supravegherea unui adult. Păstrați acest set de jucărie chimică la îndemâna copiilor 8 ani.
- b) Citiți și respectați aceste instrucțiuni, regulile de siguranță și informațiile de prim ajutor și păstrați-le pregătite pentru referință.
- c) Utilizarea incorectă a substanțelor chimice (gips) poate provoca vătămări sau și deteriorarea sănătății. Efectuați doar acele activități care sunt enumerate în instrucțiuni.

d) Pentru că abilitățile copiilor variază atât de mult, chiar și în interior

grupele de vârstă, adulții care supraveghează ar trebui să aibă discreție în ceea ce privește experimentele potrivite și sigure pentru ei.

Instrucțiunile ar trebui să permită supraveghetorilor să evalueze orice experiment pentru a stabili potrivirea acestuia pentru un anumit copil.

e) Adultul care supraveghează trebuie să discute despre avertismente,

informații de siguranță și posibilele pericole cu copilul sau copiii înainte de a începe activitățile.

f) Zona din jurul experimentului trebuie păstrată ferit de orice obstacole și departe de depozitarea alimentelor. Ar trebui să fie bine iluminat, bine ventilat și aproape de o sursă de apă. Trebuie furnizată o masă solidă, cu o suprafață rezistentă la căldură și ușor de curățat. Purtați îmbrăcăminte adecvată când lucrați cu tencuiala.

g) Zona de lucru trebuie curățată imediat după efectuarea experimentului.

→ Eliminare: Aruncați tencuiala și tencuiala vărsată reziduuri în deșeurile menajere.

# Ziua 1 - Holograma

Astăzi, veți găsi piesele pentru a construi o piramidă foarte specială. Această piramidă combinată cu un videoclip de pe un smartphone sau o tabletă, va crea o hologramă reală.

Veți avea nevoie de:

Componentele pentru hologramă regăsite în cutie

Un smarphone sau o tabletă cu acces la internet

Uitați cum:

Înlăturați folia protectoare de pe plasticul transparent.

Îndoți plasticul într-o formă de piramidă și introduceți deschiderea plasticului în orificiu pentru a fixa piramida.

Scanați codul QR cu un smartphone sau o tabletă.

Redați video-ul în modul full-screen și așezați piramida exact în centrul ecranului. Întunecați camera în care vă aflați cât de mult posibil.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ

Obiectul din video apare ca unul tri-dimensional în mijlocul piramidei. Acest lucru se întâmplă deoarece piramida funcționează ca o prismă. Imaginea de pe telefon este direcționată prin părțile piramidei către mijloc. Acest lucru naște holograma.

Majoritatea oamenilor știu despre holograme din filmele SF. Aceste filme arată oameni proiectați la fel ca obiectele 3D în diverse încăperi. Tehnologia momentan nu a ajuns așa departe, dar hologramele există ca o metodă de a face o poză sau un videoclip să pară 3D (tri-dimensional). Pe scurt, sunt folosite tehnici speciale pentru a redirecționa razele de lumină iar toate aceste lucruri rezultă un efect 3D.

Scanați codul QR din cutie folosind camera unui smartphone sau tabletă pentru a viziona un videoclip ce ilustrează bine scopul piramidei.

## Ziua 2 - Apă fiartă în vid

Este posibil să fierbi apă fără a o încălzi? Veți afla în experimentul de astăzi!

VEȚI AVEA NEVOIE DE:

- Seringa din cutie
- Apă caldă de la robinet
- Un pahar

IMPORTANT: Păstrați seringa deoarece veți avea nevoie de ea în experimentele următoare.

Uitați cum:

1. Umpleți paharul cu apă caldă de la robinet. Cu cât este apa mai caldă, cu atât mai bine va funcționa acest experiment, dar aveți grijă să nu vă ardeți.
2. Țineți seringă cu vârful în apă și apoi trageți de piston până la jumătate.
3. Scoateți seringă din pahar și acoperiți deschiderea de jos cu degetul mare în timp ce trageți de piston până la capăt. Aveți grijă să nu scoateți pistonul.

CE SE ÎNTÂMPLĂ

Apa caldă din seringă începe să fiarbă - încep să se formeze bule iar apa evaporată se transformă în ceață în interiorul seringii. Dar cum fierbe apa fără să se încălzească? Temperatura de fierbere a apei depinde de presiunea aerului din jur. Cu cât presiunea este mai mică, cu atât mai mică este și temperatura de fierbere. Prin acționarea pistonului, dumneavoastră creați un mediu foarte asemănător cu vidul în interiorul seringii.

Dacă ați vrea să mâncați un ou fiert pe Muntele Everest, va trebui să veniți cu unul de acasă. În vârful muntelui, apa fierbe la o temperatură atât de mică încât oul nu s-ar întări niciodată.

Presiunea aerului nu este la fel peste tot. Pe măsură ce altitudinea crește, presiunea aerului scade deoarece deasupra dumneavoastră se află mai puțin aer. La nivelul mării, apa fierbe la 100 de grade Celsius, dar în vârful muntelui Everest (8848m altitudine) apa atinge punctul de fierbere la 70 de grade Celsius. În spațiul cosmic, unde există un vid aproape perfect, apa nu poate fi niciodată lichidă. Aceasta se transformă direct din stare solidă (gheață) în stare gazoasă (aburi)

## Ziua 3 - Scufundări

Astăzi vă veți trimite dinozaurul la scufundări, dar acesta se va scufunda în apă fără a se uda.

Veți avea nevoie de:

- Figurina dinozaur
- Vasul de plastic
- Apă
- Bol transparent
- Pahar

**IMPORTANT:** Păstrați dinozaurul și vasul de plastic deoarece veți avea nevoie de ele în experimentele următoare.

Uitați cum:

1. Umpleți bolul cu apă.
2. Plasați dinozaurul pe vasul de plastic și așezați dinozaurul pe suprafața apei din bol
3. Puneți deasupra dinozaurului și al bolului un pahar gol și împingeți paharul până la fundul bolului. Aveți grijă să nu doborâți dinozaurul.

### CE SE ÎNTÂMPLĂ

Dinozaurul se scufundă până la fundul bolului și rămâne complet uscat. Acest lucru se întâmplă deoarece aerul este mai ușor decât apa. Deoarece paharul este pus cu fundul în sus, aerul rămâne blocat înăuntru. Efectul a fost probabil prea mic ca să observați, dar când ați apăsător pe pahar în jos, a intrat puțină apă deoarece presiunea apei a comprimat ușor aerul.

# Ziua 4 - Periscop

Astăzi, veți construi un dispozitiv care vă permite să priviți pe după colțuri.

Acesta se numește un periscop.

Veți avea nevoie de oglinda din cutia de azi (ziua 4).

Uitați cum:

Citiți toate instrucțiunile cu grijă. Cutia zilei 4 va deveni carcasa pentru periscopul dvs.

Înlăturați cartonul din interiorul cercurilor perforate și reîmpachetați cutia.

Așezați oglinda în cutie așa cum este arătat și apoi închideți cutia.

Acum vă puteți folosi periscopul!

Puteți scana și codul QR din cutie pentru informații suplimentare.

Principiul unui periscop este unul simplu. Lumina intră prin deschidere și lovește oglinda. Dat fiind poziționarea oglinzii la un unghi de 45 de grade, razele de lumină sunt redirecționate la 90 de grade, direct în ochii dumneavoastră. Acest lucru face posibil să vedeți imaginea dintr-o poziție diferită, ideal pentru a observa fără a fi observat.

Chiar dacă periscopele sunt în mod normal mai complicate decât cel pe care l-ați construit dvs, principiul este același. Toate periscopele vă dau voie să priviți o imagine dintr-o poziție care nu este în raza dvs. vizuală. Acestea sunt folosite deseori în submarine, deoarece submarinele trebuie să reziste unei presiuni din parte apei foarte mare și în consecință acestea deseori nu au ferestre. Dacă oamenii care manevrează submarinul vor să îl manevreze, ei trebuie să folosească periscopul.



# Ziua 5 - Prezența aerului

Când ne gândim la o cameră goală, ea este de fapt foarte plină - de aer. Astăzi nu vom face aerul vizibil, dar vom dovedi că el este acolo.

Veți avea nevoie de:

Tubul, chitul și pâlnia din cutie

Foarfecă

Apă de la robinet

Uitați cum:

Așezați pâlnia în tubul de test.

Deschideți pachetul de chit folosind foarfeca. Scoateți suficient chit pentru a face o bilă cu diametru de aproximativ 5mm.

Rulați bila de chit pe masă până aceasta formează un cilindru de aproximativ 3cm.

Înfășurați cilindrul în jurul punctului de întâlnire dintre pâlnie și tub și apăsați ferm pentru a sigila spațiul.

Țineți ansamblul sub un robinet și dați drumul încet la apă.

**IMPORTANT:** După finalizarea experimentului, aruncați chitul folosit la coșul de gunoi. Sigilați la loc restul chitului și păstrați-l deoarece veți avea nevoie de el. De asemenea păstrați cutia zilei 5, veți avea nevoie și de ea.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ

Apa din robinet umple pâlnia, dar nu curge în tub, chiar dacă acesta e gol. De ce? Pentru ca tubul nu este gol - este plin cu aer! Pentru ca ați sigilat spațiul, aerul nu poate ieși iar apa nu poate intra.

Ce este aerul mai exact? O combinație de diferite gaze, dar cele mai importante sunt nitrogenul și oxigen, de care avem nevoie să supraviețuim. Dioxidul de carbon (CO<sub>2</sub>) este de asemenea un ingredient important, chiar dacă este doar 0.04% din aer, deoarece plantele au nevoie de CO<sub>2</sub> ca să supraviețuiască. Aerul conține de asemenea nenumărați aerosoli, particule mici cum ar fi polen, bacterii, cenușă și nisip. În aer există de asemenea mulți vapori de apă ce sunt responsabili pentru formarea norilor și pentru apariția ploii.

## Ziua 6 - Trucul cu oglinda

Probabil ați observat imaginea distorsionată din exteriorul cutiei. Folosind folia-oglină, puteți dezvălui o imagine frumoasă.

Veți avea nevoie de folia din cutia zilei 6, cât și cutia în sine.

Uitați cum:

Înlăturați folia albastră de pe partea cu oglinda.

Creați un tub din folie, împreunând capetele.

Desfaceți cutia și înlăturați cartonul din interiorul cercului hașurat.

Introduceți tubul oglină în deschidere.

Acum priviți imaginea prin interiorul tubului oglină. Ce observați?

Imaginea de pe cutie se numeste anamorfoză. Cuvântul vine din Grecia antică și înseamnă distorsiune. Imaginile anamorifice erau populare ca o metoda de a cripta mesaje ce puteau fi recunoscute doar folosind o oglindă ca cea pe care ati folosit-o azi. Anamorfoza este populară și azi în artă. Indicatoarele rutiere care sunt aplicate pe benzile de circulație sunt aplicate anamorfic, pentru că șoferii se uită la drum dintr-un anumit unghi.

Acest tip de anamorfoză se numeste anamorfoză de perspectivă.

### CE SE ÎNTÂMPLĂ

Oglinzile formate special pot crea sau corecta distorsionari. Pe de altă parte, oglinzile pot de asemenea să corecteze distorsiunile și să facă o imagine distorsionată să fie vizibilă din nou. Acest lucru se întâmplă prin focusarea și reflectarea luminii care lovește diferit pe oglinzile drepte.

## Ziua 7 - Impresii

Astăzi veți folosi dinozaurul, chit și ipsos pentru a crea un relief care arată ca o fosilă adevărată.

Veți avea nevoie de:

Pudră de ipsos, seringă din ziua 2

Dinozaurul din ziua 3, chitul și cutia din ziua 5

Un pahar, apă, o lingură veche, foarfecă

Uitați cum:

Folosind chitul rămas, formați un strat fin și egal pe fundul cutiei din ziua 5

Apăsați dinozaurul în chit până lasă o urmă, apoi îndepărtați-l

Folosiți foarfeca pentru a tăia plasticul în care se află pudra de ipsos și turnați pudra în pahar fără a crea praf. Folosiți seringă pentru a adăuga 20ml (4 seringi x 5ml) de apă.

Amestecați cu lingura până se crează un amestec fin.

Turnați întreaga mixtură de ipsos în cutie și apoi lăsați să se întărească pentru 30 de minute.

Dezasamblați cutia, înlăturați conținutul și dezlipiți chitul de pe ipsos.

**IMPORTANT:** Urmați indicațiile pentru manipularea ipsosului. NU inhalați pudra și nu permiteți ipsosului să ia contact cu gura sau cu ochii. Folosiți ipsosul numai sub supravegherea unui adult. Pentru curățare: Spălați toate materialele bine imediat după experiment. Ipsosul se spală mult mai bine când este moale decât atunci când este întărit.

Chitul folosit poate fi aruncat la gunoi.

Pentru că stratul de chit din cutia dvs nu a fost foarte gros, reprezentarea dinozaurului este de asemenea destul de plată. Acest tip de amestec se numește relief. Dinozaurul dvs are asta în comun cu fosilele reale. Stiați ca ce vedeți dvs ca oase nu au făcut niciodată parte din creatura vie? În realitate, ele sunt minerale ce au înlocuit oasele și alte părți ale corpului în ultimii mii de ani.

**CE SE ÎNTÂMPLĂ**

Ipsosul turnat peste relieful de dinozaur a format o impresie de dinozaur. Dacă vreți, puteți picta rezultatul.

# Ziua 8 - Camera obscura

Pare magie, dar astăzi veți face o poza lumii întregi dintr-o cutie.

Veți avea nevoie de: lentila și hârtia din cutia de azi  
cutia de azi, lipici stick

Uitați cum:

Inlăturați cartonul din interiorul pieselor perforate de pe cutie

Folosiți lipiciul în jurul găurii dreptunghiulare pe care ați format-o și lipiți hârtia pe ea.

Asamblați la loc cutia și închideți-o.

Împingeți din exterior lentila în gaura circulară. Direcționați lentila într-o zona luminată sau langa o fereastră. Pentru a focusa imaginea proiectată, apăsați ușor lentila în cutie sau scoateți-o ușor.

Puteți scana codul QR din cutie cu ajutorul unui smartphone sau a unei tablete cu acces la internet pentru a accesa aceste instrucțiuni și în format digital.

**ATENȚIE!** Niciodată nu priviți direct către soare, nici prin lentile, nici prin obiectivul unei camere foto. Ați putea orbi! Niciodată nu lăsați lentila expusă în soare. Pericol de foc!

Principalul camerei obscure este cunoscut de mii de ani. Camera obscura este un termen provenit din latină și înseamnă „cameră întunecată”. În evul mediu, oamenii au început să folosească camera obscura pentru a observa soarele, deoarece era prea luminos pentru a fi observat cu ochiul liber.

Exista și o versiune cu oglindă, pe care se putea folosi pentru a copia exact o imagine.

În secolul al XIX-lea, tehnologia a avansat, astfel încât camera obscura să-și poată păstra imaginea... aceasta a fost nașterea fotografiei! Ochii dvs funcționează pe același principiu. Tot ce vedeți lovește retina invers. Creierul dumneavoastră întoarce imaginea astfel încât să o vedeți cu partea corectă în sus.

Pe hârtia de calc, puteți vedea o proiecție a ceea ce focalizează obiectivul. Dar cum funcționează asta? Toate obiectele care sunt iluminate aruncă razele de lumină înapoi în toate direcțiile. Dar doar câțiva dintre ele își găsesc drumul în obiectiv. Imaginați-vă că doar o rază din fiecare punct al unui obiect își găsește drumul către lentilă. Această lentilă direcționează raza spre cutie și pe hârtie transparentă.

Deoarece raza de lumină călătorește drept, raza din partea de sus a obiectului lovește chiar partea de jos a hârtiei și invers. Prin urmare, imaginea apare cu susul în jos.

# Ziua 9 - Pescuit pe gheață

Astăzi veți pescui fără a fi nevoit să părăsiți casa.

Veți avea nevoie de:

Recipientul și sfoara din cutie, bol, sare, apă, congelator

**IMPORTANT!** Păstrați recipientul, veți avea nevoie de el ulterior.

Uitați cum:

Veți avea nevoie de un cub de gheață. Umpleți recipientul până la jumătate cu apă și lăsați-l în congelator câteva ore. Dacă aveți deja un cub de gheață, puteți trece direct la pasul 3. Scoateți recipientul din congelator când apa din acesta a înghețat în totalitate. Puneți recipientul sub un jet de apă caldă aproximativ 20 de secunde pentru a înlătura cubul de gheață. Puneți cubul de gheață într-un bol. Rotiți o parte dintr-un capăt al firului și așezați bobina pe cubul de gheață astfel încât să atingă cât mai mult cubul de gheață. Presărați puțină sare pe cubul de gheață. Asigurați-vă că zona cu fir este acoperită ușor și uniform cu sare. Așteptați trei până la patru minute, apoi încercați să ridicați cubul de gheață cu firul.

Capacitatea sării de a scădea punctul de îngheț al apei este utilă, de exemplu, în transport. Dacă iarna se formează gheață pe străzi, este periculoasă pentru trafic, deoarece gheața este foarte alunecoasă și mașinile nu au tracțiune pe ea. Deoarece sarea scade punctul de îngheț și face din nou lichidă gheața, se răspândește pe drumuri pe vreme rece. Acest lucru funcționează până când temperatura scade la aproximativ  $-20^{\circ}$  Celsius și apoi chiar și apa sărată îngheată.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Sarea scade punctul de îngheț al apei și face ca suprafața cubului de gheață să înceapă să se topească. Se formează o băltoacă mică în care se scufundă firul. Dar pe măsură ce se topește mai multă apă, sarea se răspândește și mai mult în băltoacă. Devine din ce în ce mai diluat. Acest lucru încetinește procesul de topire până când se oprește. Balta este răcită de restul cubului de gheață și îngheată din nou. Acum firul este înghețat în cubul de gheață și îl poate ridica cu celălalt capăt.

**SFAT:** Acest experiment s-ar putea să nu funcționeze din prima încercare pentru că ați folosit prea puțină sare.

# Ziua 10 - Are orice fel de apă aceeași greutate?

Astăzi veți afla de ce o parte de apă plutește deasupra, în timp ce altă apă se scufundă mai jos.

Veți afla nevoie de:

- Cana de măsurare de astăzi
- Ceașca de măsurare din ziua 9
- Hârtie creponată roșie și albastră
- Despărțitor din plastic transparent
- Apă caldă și rece
- Două pahare
- O lingură veche

lata cum

1. Pune jumătate din hârtie creponată albastră într-una dintre căni de iaurt și jumătate din hârtie roșie în cealaltă. Apoi, turnați o cană măsurată plină de apă rece în fiecare.

2. Amestecați până când ambele hârtie și-au transferat culoarea în apă. Strângeți bine hârtiile și aruncați-le.

3. Umpleți o cană de măsurare cu apă albastră și umpleți cealaltă cu apă roșie, cât mai aproape de margine.

4. Așezați separatorul de plastic peste paharul de măsurat cu apă roșie (A) și puneți-l răsturnat peste cealaltă ceașcă de măsurat (B), așa cum este în imagine. Aveți grijă să nu vărsați nimic. Apoi trageți cu atenție separatorul (C).

5. Repetați pașii 1-4, dar de data aceasta folosiți apă caldă pentru ceașca cu hârtie roșie. Spre deosebire de prima încercare, în care apa albastră și roșie s-au amestecat uniform, în a doua încercare apa roșie și albastră rămân separate. Acest lucru se datorează faptului că apa caldă este mai puțin densă și, prin urmare, mai ușoară decât apa rece. Motivul: moleculele de apă caldă se mișcă mai repede decât moleculele de apă rece și, prin urmare, ocupă mai mult spațiu. Asta nu este valabil doar pentru apă, ci pentru practic orice material. De exemplu, aerul funcționează în același mod. Acest principiu este modul în care funcționează baloanele cu aer cald: deoarece aerul cald din balon este mai ușor decât aerul mai rece din jurul acestuia, balonul se ridică.

CE SE ÎNTÂMPLĂ?

În prima încercare, veți observa că apa se amestecă rapid împreună de îndată ce separatorul este îndepărtat. Vă puteți da seama deoarece cele două culori se amestecă rapid într-o singură culoare uniformă. În a doua încercare, însă, apa de deasupra rămâne roșie, iar apa de jos rămâne albastră. Ca un test suplimentar, lăsați paharele așezate pentru un timp după al doilea experiment. Ce observați că se întâmplă când apa roșie se răcește? Apa este de fapt un caz special. Este cel mai dens la 4° Celsius. Când apa devine mai rece, se extinde și devine mai ușoară. Dacă nu ar fi așa, gheața s-ar forma întotdeauna mai întâi pe fundul unui lac, iar patinajul ar fi posibil doar dacă întregul lac ar fi înghețat solid.

# Ziua 11 - Elasticul miraculos

Elasticul pe care îl veți face astăzi are niște proprietăți incredibile. Uitați care sunt acestea.

Veți avea nevoie de:

- Bandă hârtie imprimată
- Lipici stick
- Pix
- Foarfecă

Ită cum:

1. Folosiți un bețișor de lipici pentru a lipi capetele benzii de hârtie, dar mai întâi răsuciți-o la  $180^\circ$ , astfel încât să se întâlnească aceleași culori: roșu cu roșu și albastru cu albastru.
2. Când lipiciul se usucă, trasați cu atenție marginea hârtiei cu degetul. Ce observați?
3. Luați un pix și desenați o linie de-a lungul mijlocului benzii. Ce observați acum?
4. Folosind cu grijă foarfeca, tăiați banda de-a lungul liniei de mijloc. Ce se întâmplă?

Deși forma fâșiei Möbius este cunoscută cel puțin încă din Roma Antică, ea nu a fost descrisă matematic decât în urmă cu aproximativ 150 de ani, când cei doi matematicieni germani Johann Listing și August Möbius (care avea să devină mai târziu omonim) au descris forma independent de reciproc. De atunci, această bandă specială a inspirat artiști și scriitori. Este folosit și în tehnologie. De exemplu, ca bandă transportoare, se poartă mai uniform decât o bandă obișnuită - pentru că are doar o latură.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ

Aproape fiecare obiect din lume are cel puțin două laturi, dar această bandă are o singură latură și, de asemenea, o singură margine. Dacă călătoriți de-a lungul fâșiei suficient de mult, veți ajunge înapoi de unde ați început. Ceea ce este cu adevărat sălbatic este ceea ce se întâmplă când încerci să tai banda la mijloc. În loc să creați două benzi separate, creați o panglică care este de două ori mai lungă și se răsucește în jurul ei de două ori. Și dacă asta nu a fost suficient de incredibil, acum are două laturi și două margini.

# Ziua 12 - Transformatorul de energie

Astăzi ai găsit un yo-yo în cutia ta. Este mai mult decât o jucărie - o poți folosi pentru a face o mulțime de trucuri interesante.

Iată cum:

1. Faceți un simplu nod alunecos la capătul șirului de yo-yo. Întrebați un adult dacă aveți nevoie de ajutor în acest sens.
2. Introduceți degetul mijlociu sau inelar în nod alunecos, astfel încât șnurul să fie bine fixat în jurul degetului
3. Întoarce-ți mâna astfel încât palma să se întindă în jos și eliberează yo-yo cu o mișcare în sus a brațului și degetele întinse. După ce sfoara s-a desfășurat, yo-yo-ul se va întoarce la tine și îl poți prinde și îl poți lăsa din nou.
4. Dacă yo-yo-ul își pierde impulsul pe drum, va trebui să înfășurați șirul și jocul va începe din nou de la început.

Cu yo-yo, ai experimentat un principiu important al fizicii și anume legea conservării energiei. Aceasta afirmă că cantitatea totală de energie dintr-un „sistem închis” (în acest caz, aproximată de yo-yo-ul tău) rămâne întotdeauna constantă și se poate schimba doar de la o formă de energie la alta. Deși oamenii vorbesc adesea despre utilizarea energiei și economisirea energiei, strict vorbind, energia nu poate fi de fapt „utilizată”.

De fapt, este doar transformat. De exemplu, energia conținută în gazul natural este arsă pentru a încălzi apa într-un cazan cu abur, care aduce energie sub formă de căldură în dormitorul tău. Energia este transformată, nu distrusă.

Când îți eliberezi yo-yo, sfoara se desfășoară din bobină, trimitându-l spre podea pe măsură ce se învâрте din ce în ce mai repede. Când sfoara este complet desfășurată, yo-yo-ul continuă să se rotească din cauza inerției sale (tendința ceva de a continua să facă ceea ce face). Acest lucru înfășoară șirul înapoi și yo-yo se întoarce la tine. Pe măsură ce se mișcă în jos, energia sa potențială, pe care o are datorită poziției sale înalte, se transformă în energie cinetică (energia mișcării). Când yo-yo revine, procesul este invers.



# Ziua 13 - Fabrica de meduze

Astăzi vei face un experiment deosebit de drăguț și vei crea o mulțime de meduze mici

Veți avea nevoie de:

- Pipetă
- Hârtie creponată roșie și albastră
- Paharul de măsurat de la ziua 7
- Două căni de iaurt
- Pahar de băut
- Apă
- Ulei de floarea soarelui
- O lingură veche

Iată cum

1. Pune hârtia creponată roșie într-una dintre cupele de iaurt și hârtia creponată albastră în cealaltă. Turnați o jumătate de cană măsurată de apă (20 ml) în fiecare dintre ele.
2. Amestecați până când ambele hârtie și-au transferat culoarea în apă. Strângeți bine hârtiile și aruncați-le.
3. Umpleți paharul până la jumătate cu apă și apoi adăugați încet aproximativ 3 cm de ulei vegetal. Așteptați până când lichidele s-au separat complet.
4. Folosind pipeta, adăugați picături mici de apă roșie sau albastră deasupra sau chiar sub suprafața uleiului.
5. Urmăriți câteva minute pentru a vedea ce se întâmplă.

Există două motive pentru care uleiul și apa nu se amestecă. Prima este că uleiul este mai ușor decât apa, așa că plutește deasupra. Celălalt motiv pentru care lichidele rămân separate este că moleculele de apă sunt polare - au o parte pozitivă și una negativă. Pe de altă parte, uleiul nu are încărcătură nici pozitivă, nici negativă. Prin urmare, moleculele de apă se atrag reciproc și împing uleiul afară. Când adăugați o picătură de apă colorată în ulei, acesta încearcă să se separe de ulei creând o formă cu cea mai mică suprafață posibilă: o sferă. Apoi, când vine în contact cu apa, sfera se rupe și culoarea se răspândește în restul apei.

De îndată ce picăturile colorate de apă ating uleiul, ele încep să se scufunde spre granița dintre uleiul mai ușor și apa mai grea. Ei zăbovesc acolo o vreme până trec granița dintre ulei și apă. Când se întâmplă asta, se deschid, iar apa colorată curge în apa limpede.

Pentru o clipă, se pare că ai creat niște mici meduze.

# Ziua 14 - Fazele lunii

Construiți și studiați propria dvs lună folosind decalcomania și o bilă de polistiren

Veți avea nevoie de:

- Obiectele din cutie
- O lanternă

1. Îndepărtați cu atenție primul segment al decalului lunii și lipiți-l de bila de polistiren. Aliniați cu atenție linia albă a ecuatorului cu linia albă de pe minge. Apoi apăsați vârfurile în jos spre poli. Repetați acest lucru pentru fiecare segment, până când toată bila este acoperită.

2. Înfigeți frigăruia în minge unde punctele decalcomanelor se unesc.

3. Întunecă-ți camera și aprinde lanterna (focalizează cât mai mult posibil fasciculul de lumină). Stați cu spatele la sursa de lumină și țineți luna astfel încât să fie iluminată la aproximativ 50 cm de sursa de lumină. Observă cum lumina cade pe luna ta.

4. Acum întoarceți-vă încet în sens invers acelor de ceasornic. Asigurați-vă că luna dvs. rămâne mereu în raza de lumină.

## SFAT

ACEST EXPERIMENT ESTE MAI UȘOR CU DOI OAMENI, O PERSOANĂ ȚINE LANTERNA ÎN TIMP CE CEALALTĂ SE ROTEȘTE ÎN TIMP CE ȚINE LUNA. PUTEȚI FACE SCHIMB DE ROLURI ULTERIOR.

În experimentele dvs., puteți simula și o eclipsă de lună și o eclipsă de soare. Ca și înainte, vei sta ca Pământul între lanternă și lună. Dacă blocați lumina reflectoarelor să nu lovească luna, creați o eclipsă de lună - Pământul (corpul vostru) se află între soare (lanterna) și lună și proiectează o umbră. Eclipsa de soare sunt puțin mai complicate. Închideți un ochi și țineți luna direct între ochiul deschis și lanternă. Acum luna întunecă soarele, la fel ca în timpul unei eclipse reale de soare.

Dacă aveți nevoie de ajutor suplimentar, puteți scana codul QR din cutie.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ?

În acest experiment îți asumi rolul Pământului pentru luna ta. Lanterna este în locul Soarelui. Pe măsură ce te învârti, simulezi fazele lunii. Când ești cu spatele la lanternă, partea iluminată a lunii este îndreptată spre tine, este o lună plină. Dacă luna ta se află între tine și sursa de lumină, vezi doar partea care nu este luminată o lună nouă. Între timp, vedeți mai întâi fazele în scădere și apoi în creștere ale lunii.

# Ziua 15 - Dezvăluind un curcubeu

Negrul este doar negru, nu? Nu întotdeauna, așa cum veți afla astăzi.

Veți avea nevoie de:

- Hârtie de filtru
- Pipeta din ziua 13
- Vasul de plastic din ziua 3
- Marker negru solubil în apă, apă, prosoape de hârtie

Iată cum

1. Luați una dintre foile de hârtie de filtru și desenați un cerc în mijloc cu aproximativ 2 cm (mai puțin de 1 inch) în diametru. Asigurați-vă că utilizați un marker solubil în apă. Apoi puneți hârtia de filtru pe vasul de plastic.
2. Folosiți pipeta pentru a adăuga trei până la patru picături de apă în mijlocul cercului și observați ce se întâmplă.
3. Puteți folosi celelalte două hârtie de filtru pentru a repeta experimentul sau pentru a-l încerca cu alte markere. Procesul pe care l-ați folosit pentru a separa cerneala se numește cromatografie. Acest cuvânt vine din greacă și înseamnă „a scrie cu culori”. Acest proces este folosit pentru a determina ce ingrediente sunt într-un amestec și pentru a le separa unul de celălalt.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Cerneala neagră din marker este un amestec de multe culori. Apa acționează ca un agent de dizolvare și atrage diferitele culori la diferite distanțe, „scriind” cu ele pe hârtia de filtru. Încercați din nou cu diferite markere!

# Ziua 16 - Hai să facem zgomot

Astăzi veți efectua două experimente simple pentru a afla despre sunet.

Veți avea nevoie de:

- Șnur, benzi elastice, distanțiere, cutia de azi
- Linguriță de metal

Iată cum

## Experimentul 1

1. Înnodeați bine mijlocul șnurului alb în jurul mânerului lingurii. Cere ajutor unui adult dacă ai nevoie.
2. Înfășurați un capăt al șnurului în jurul vârfului degetului arătător stâng și celălalt capăt în jurul celui drept. Stați în fața unui scaun sau a unei mese și lăsați limba să se balanseze împotriva ei.
3. Apoi, plasați degetele înfășurate în ureche și lăsați sportul să se balanseze din nou pe suprafață.

## Experimentul 2

1. Scoateți cercul perforat din cutie, pliați cutia și închideți-o din nou.
2. Întinde benzile elastice din jurul cutiei și trage-le în sus peste distanțiere așa cum se arată mai jos. Strângeți benzile de cauciuc. Mutați distanțierele și încercați din nou.

Puteți vedea cum vibrează elasticele când le smulgeți. Vibrația este transferată în aer, determinând comprimarea și apoi decompresia aerului. Apoi, mișcarea aerului se răspândește prin împrejurimile sale ca o undă de presiune. Acesta este sunetul care este captat de urechile tale și tradus în creier ca un impuls nervos. Sunetul se răspândește prin diferite materiale la viteze diferite. Prin aer, viteza sunetului este de aproximativ 1236 de kilometri pe secundă. Prin oase, este de vreo zece ori mai rapid.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ?

În primul experiment, ați auzit la început doar un clinchet ușor, dar când v-ați băgat degetele în urechi, clinchetul ușor a devenit un clopot puternic. Vibrațiile de la linguriță călătoresc mai repede prin sfoara solidă și ajung la urechi cu mai multă energie. În al doilea experiment, ai făcut elasticele să vibreze. Cu cât este mai mare lungimea elasticului care poate vibra liber (fără a atinge cutia), cu atât vibrația este mai lentă și înclinația este mai mică.

# Ziua 17 - Profil aerodinamic

De ce zboară un avion? Veți afla astăzi, prin construirea unui profil aerodinamic.

Veți avea nevoie de hârtie, sfoară de nailon și lipici stick.

Iată cum

1. Îndoți hârtia o dată în mijloc.
2. Așezați un capăt la semn și lipiți-l acolo ferm.
3. Treceți sfoara de nailon prin cele două găuri din hârtie.
4. Țineți cele două capete ale sforii în degete. Partea plată a profilului aerodinamic ar trebui să fie în partea de jos.
5. Suflați pe partea din față a foliei de aer.

Principiul pe care l-ați descoperit aici este motivul pentru care este posibil ca avioanele să zboare. A fost descris pentru prima dată la începutul secolului al XVIII-lea de către fizicianul elvețian Daniel Bernoulli și poartă numele lui. Ce este minunat este că acest principiu nu permite doar avioanelor să zboare, ci și navelor să se miște. Singura diferență este că elicele navelor se deplasează prin apă în loc de aer.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Profilul tău are o latură curbată și una plată, la fel ca aripa unui avion. Când aerul curge din față spre el, aerul de dedesubt are o cale mai scurtă decât aerul de deasupra. Prin urmare, aerul de deasupra aripii călătorește mai repede decât aerul de sub ea. Acest lucru face ca presiunea aerului să fie mai mică deasupra aripii, iar această diferență de presiune a aerului creează portanță care trage aripa în sus.

# Ziua 18 - Ochii lenți

Astăzi veți comasa două poze într-una singură.

Veți avea nevoie de discul printat și cele două elastice din cutie.

Iată cum:

1. Trageți cele două benzi de cauciuc prin cele două orificii ale discului.
2. Țineți elasticele pe ambele părți cu degetul mare și arătător, așa cum se arată. Învârtiți discul rulând elasticele între degetele mari și arătător. Urmărește discul în timp ce faci asta.

Acest tip de instrument alcătuit dintr-un disc și șiruri se numește taumatrop. Acest nume provine din greaca veche și înseamnă ceva de genul „învârtitor de minuni”. Taumatropele au fost descrise pentru prima dată în secolul al XIX-lea și au devenit rapid foarte populare, dar arheologii au descoperit un posibil taumatrop realizat dintr-un mic disc de os care a fost creat cu 15.000 de ani în urmă. Există o imagine a unui ren așezat pe o parte și o imagine a unui ren în picioare pe cealaltă parte. Dacă discul este rotit cu viteza potrivită, se pare că animalul stă în picioare și stă în picioare. Acest disc este cea mai veche animație cunoscută.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Dacă discul se învârte suficient de repede, elful se poate încălzi lângă foc. Această iluzie optică se bazează pe așa-numitul „efect de imagine ulterioară”. Fiecare imagine pe care o vedem are un efect asupra retinei noastre pentru un scurt moment. Acest efect durează doar o fracțiune de secundă. Puteți testa acest lucru chiar și fără disc. Privește un obiect un timp și apoi închide ochii repede. Veți vedea încă obiectul pentru o fracțiune de secundă, în ciuda ochilor închiși.

# Ziua 19 - Mesaje secrete

Aproape ca prin magie, mesajele secrete devin vizibile și tot ce ai nevoie este de un film roșu.

Veți avea nevoie de folie roșie, suport de carton, pixuri roșii și albastre sau creioane colorate și o foaie de hârtie.

Iată cum

1. Scrieți un mesaj cu stiloul albastru pe hârtie.
2. Mâzgăliți peste el cu pixul roșu până când textul albastru nu mai este lizibil. Acest lucru funcționează cel mai bine dacă desenați peste el cu bucle mici și cercuri în loc de linii drepte.
3. Introduceți colțul foliei roșii în suportul de carton, astfel încât să creeze un fel de lentilă.
4. Privește ce ai scris prin prisma mesajului tău secret.

Aceasta este o metodă simplă de a proteja textul de ochii străinilor. Desigur, totuși, nu unul foarte sigur. Codurile și cifrurile secrete au fascinat oamenii încă din antichitate. Cele mai cunoscute exemple sunt literele substituie, scrierea inversă sau cernelurile speciale care pot fi făcute vizibile doar cu tehnici speciale. Astăzi oamenii folosesc mai ales criptarea digitală pentru a păstra mesajele secrete. De fapt, ați învățat deja o metodă veche de criptare pe 6 decembrie (Ziua 6). Îți amintești?

## SFAT

ACEST EXPERIMENT FUNCȚIONEAZĂ MAI MAI BUN CU DOUĂ PIXURI, DAR FUNCȚIONEAZĂ ȘI CU CRIOANE COLORATE. ESTE IMPORTANT SĂ UTILIZAȚI ÎNTOTDEAUNA DOUĂ DE ACELAȘI FEL DE PIX SAU CREION.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ?

CÂND TE UIȚI PRIN FILM, POȚI CITI DIN NOU TEXTUL ALBASTRU. AI FILMUL ROȘU DE CARE SĂ-I MULȚUMEȘTI PENTRU ASTA. FILTREAȚĂ UNDELE DE LUMINĂ ROȘIE, FĂCÂND SĂ „DISPARĂ” CERNEALA ROȘIE DE PE HÂRTIE.

# Ziua 20 - Efect de nucă braziliană

Ați observat vreodată că, într-un pachet de amestec de nuci, cele mai mari nuci sunt întotdeauna deasupra? Astăzi veți afla de ce.

Veți avea nevoie de piesele de joc, cutia din ziua 14, orez sau ovăz.

**ATENȚIE!** Veți avea nevoie de piese din nou mai târziu.

Iată cum:

1. Așezați piesele de joc în partea de jos a casetei pentru ziua 14.
2. Acoperiți-le cu orez sau ovăz, astfel încât cutia să fie cam pe jumătate plină.
3. Închideți cutia, agitați-o ușor înainte și înapoi și bateți-o cu grijă pe masă.
4. Deschideți cutia. Ce sa întâmplat?
5. Puteți repeta experimentul cu cutia deschisă, astfel încât să puteți vedea ce se întâmplă înăuntru. Va trebui să-l scuturați și să îl atingeți cu multă atenție.

Convecția granulară numită uneori efectul nucă de Brazilia nu funcționează numai pe amestecul tău, ci poate fi observată și în spațiu. Mai precis, pe asteroizi. Oamenii de știință au fost surprinși la început să vadă o mulțime de bolovani mari pe suprafața asteroizilor.

Ei se așteptau ca materialul de suprafață să fie fin pulverizat prin impacturi constante cu alte obiecte din spațiu. Faptul că de multe ori nu este cazul se explică acum prin faptul că mulți asteroizi nu sunt obiecte foarte dense, astfel încât cele mai mari bucăți migrează la suprafață, la fel ca în amestecul de trasee.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Piesele de joc se află acum deasupra orezului sau a ovăzului. La prima vedere, parcă piesele au călătorit în sus, dar de fapt este exact opusul. Când cutia este scuturată, se formează cavități prea mici pentru a trece piesele de joc, astfel încât spațiul este ocupat de ovăz sau orez. Deoarece acest efect este adesea observat în amestecul de trasee, iar cea mai mare componentă a multor amestecuri de traseu este nucile braziliene, acest fenomen este uneori numit efectul nucilor braziliene.



# Ziua 21 - Liftul din aer

Astăzi vei afla exact ce poate mișca aerul.

Vei avea nevoie de benzi de carton, seringă de azi și cea din ziua 2, furtun, cutia de azi și dinozaurul din ziua 3, lipici stick și bandă adezivă.

Iată cum

1. Folosește un bețișon de lipici pentru a lipi împreună banda de carton în punctele marcate pentru a face un pătrat.
2. Scoateți toate piesele perforate din cutie și rupeți de pe clapeta stângă la perforație. Îndoiiți cutia împreună din nou astfel încât orificiul rotund să fie în partea de jos și cutia să fie deschisă pe partea opusă. Folosiți niște bandă adezivă pentru a închide capacul.
3. Împingeți prima seringă în orificiul rotund din cutie de sus, astfel încât cilindrul să iasă din jos, așa cum se arată mai jos.
4. Trageți pistonul până la capăt pe a doua seringă și atașați furtunul la vârful seringilor.
5. Glisați pătratul de carton în cutie și plasați-vă dinozaurul deasupra.
6. Țineți cutia în poziție verticală și apăsați pistonul celei de-a doua seringi. Poate doriți să cereți o a doua persoană să vă ajute.

Acest tip de transmisie a forței - în acest caz, forța pe care o utilizați pentru a împinge pistonul în seringă se numește pneumatică. Folosește aer pentru a transmite forța. Există de fapt lifturi reale care funcționează folosind aproape exact același principiu ca modelul tău. Astfel de lifturi sunt încă o tehnologie relativ nouă și se găsesc aproape doar în casele particulare.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Ai construit un mic lift alimentat cu aer. Când apăsați pe pistonul celei de-a doua seringi, dinozaurul de pe platforma sa se ridică din cutie. Ce s-a întâmplat? Când apăsați pe pistonul celei de-a doua seringi, apăsați aerul din seringă. Aceasta a călătorit prin furtun și în cealaltă seringă. De acolo, a împins celălalt piston în sus, care a ridicat platforma cu dino.

## Ziua 22 - Elf mare, elf mic

Mărimea este întotdeauna o chestiune de perspectivă. Veți avea nevoie de două figurine de spidiruș și de cartonul de sub cutii.

Iată cum:

1. Sub cutiile tale, vei găsi carton imprimat. Scoate asta și uită-te la poza cu strada.
2. Așezați ambii spiriduși în prim plan pe stradă.
3. Glisați unul dintre cei doi spiriduși treptat de-a lungul străzii. Continuă să te uiți la imagine în timp ce faci asta.

Creierul procesează imaginile pe care ochii le transmit în ceea ce vedem de fapt. Acest lucru nu este întotdeauna în acord cu realitatea. Ochii ne oferă întotdeauna imagini cu perspectivă: lucrurile care sunt aproape par mai mari decât cele mai îndepărtate. Liniile paralele, cum ar fi șinele de tren, de exemplu, par să convergă în depărtare. Prin urmare, imaginile plate care urmează regulile perspectivei ne dau iluzia profunzimii.

### CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Cu cât spiridusul este mai în spate, cu atât ți se pare mai mare. Cu toate acestea, ambii spiriduși sunt cu siguranță de aceeași dimensiune.

Creierul nostru presupune că totul devine mai mic pe măsură ce se îndepărtează - la fel ca casele din priveliștea orașului. Spiridușii nu fac asta și deodată arată ca niște uriași.

# Ziua 23 - Elful plutitor

În sfârșit un elf cu aripi. Îl puteți învăța să zboare?

Veți avea nevoie de un magnet, o agrafă, sfoară, bandă adezivă și elful.

## Lată cum:

1. Scoateți capacul și cercul din cutie de-a lungul perforației.
2. Treceți un capăt al șnurului prin agrafă și faceți un nod dublu. Fixați figura de elf din carton în agrafă.
3. Închideți cutia astfel încât exteriorul să fie înăuntru. Fața va rămâne deschisă.
4. Când închideți cutia, treceți capătul liber al șnurului prin mijlocul celor două urechi laterale inferioare (se va crea un slot când acestea sunt introduse una în cealaltă). Apoi pliați clapeta de jos peste ea. Capătul firului cu agrafa va fi în interiorul cutiei, în timp ce celălalt capăt iese din partea laterală a clapei inferioare.
5. Așezați cutia în poziție verticală, astfel încât deschiderea rotundă să fie în partea de sus. Așezați primul magnet în punch-out, apoi puneți-l pe cel de-al doilea pe partea de sus a cutiei din interior, astfel încât cei doi magneți să se lipească unul de celălalt și clapeta cutiei să fie prinsă între ei.
6. Acum puteți trage sfoara la lungimea corectă, astfel încât spiridusul să plutească sub magneți.

Indiferent dacă este un glob, o lună sau chiar o lampă plutitoare întreagă: există multe articole noutăți care par să sfideze gravitația. De fapt, este exact ca experimentul tău de astăzi: folosesc magnetismul pentru a contracara gravitația. Această proprietate a magneților este folosită și în scopuri practice. Poate ai auzit de un tren „maglev”. Este un fel de tren care nu folosește roți sau șine pentru că levităză folosind magneți și este, de asemenea, propulsat de aceștia.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Cei doi magneți inel se atrag unul pe altul prin capacul cutiei. Făcând acest lucru, creați un magnet mai mare, deoarece forța magnetică crește atunci când doi magneți sunt combinați. Agrafa cu spiridusul este apoi atrasă de magnetul tău dublu, în timp ce sfoara, reglată la lungimea potrivită, oprește spiridusul să se lovească de magneți. Și chiar așa, ai creat o mică dioramă.

Puteți scana codul QR din cutie pentru mai multe informații.

# Ziua 24 - Zarul norocos

Crezi că toate zarurile sunt la fel?

Ceva este diferit la unul dintre cele două zaruri din cutia ta.

Aflați ce îl face special.

Veți avea nevoie de două zaruri, cartonul de sub cutii, piesele de joc din ziua 20, o bucată de hârtie și un pix.

Iată cum

1. Folosiți pixul pentru a copia tabelul de mai jos pe hârtie, dar fără marcajele din coloana din mijloc.
2. Rotiți fiecare dintre cele două zaruri de 30 de ori și trageți un număr în casetă pentru numărul pe care îl aruncați de fiecare dată. Pentru fiecare al 5-lea număr din aceeași casetă, trageți o linie în diagonală peste celelalte patru linii. Acest lucru va face mai ușor să le numărați mai târziu. Ce observi?

Rezultat	Zarul 1	Zarul 2
1	I	
2	II	
3	III	
4	IIII	
5	II	
6	III	

În acest experiment, ați adunat date statistice, care v-au ajutat să descoperiți că ceva nu este în regulă cu unul dintre zaruri. Statistica este un tip foarte important de matematică care se ocupă de colectarea, analiza și înțelegerea numerelor și a datelor. Este posibil să fi văzut în știri rapoarte despre creșterea sau scăderea ratei șomajului. Statistici ca acestea oferă informații despre cum merg lucrurile într-o societate și formează baza pentru multe decizii politice.

## CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Cu un zar normal, te-ai aștepta ca fiecare număr să apară la fel de des. Dacă aruncați un zar de 30 de ori, fiecare număr ar trebui să apară de aproximativ cinci ori (mici variații sunt normale).

Trebuie să fi observat că unul dintre zaruri a aruncat un șase mult mai des decât oricare dintre celelalte numere. Cu ajutorul tabelului tău, probabil că ți-ai dat seama deja ce este diferit la moartea ta „norocoasă”, nu? Pe partea care ar trebui să aibă un „1” are în schimb un al doilea „6”.