

Frank van Ark • Geert Gratama

Einstein voor kids

63 WETENSCHAPPELIJKE PROEFJES *(die écht werken)*
MET HUIS-, TUIN- EN KEUKENMATERIAAL



FORTE

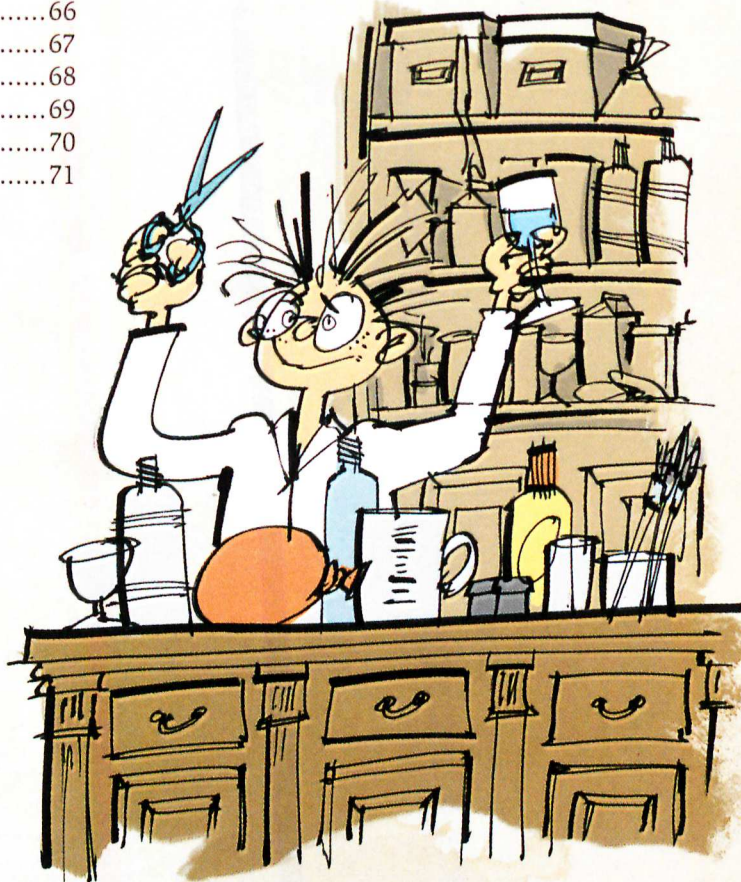
Inhoud



Woord vooraf	7
Krijg jij het ei in de fles?	8
Onweer	9
Heteluchtballon	10
Knooppropellor	11
Emmer slingeren	12
Regenboog	13
Licht zonder stopcontact	14
Kleurige tulp	15
Zo sterk als een ei?	16
Kleine Beer en Grote Beer	17
Lichtgevend water	18
Drijft water op water?	19
Stromend water?	20
Band van Möbius	21
Geheim bericht	22
Speedboot	23
Ballon in vlam	24
Vuur maken	25
De theezak-raket	26
Blaas de kaars uit	27
Drijf-ei	28
Geflest	29
Met de snelheid van het geluid/licht	30
Ken je die mop van de knallende ballon?	31
Peper en zout	32
Een tekenfilm maken	33
Een grote heteluchtballon	34

Waterstraaltjes	35
Huiskamervulkaan	36
Een ster van tandenstokers	37
Een rotocopter	38
Een extra hand	40
Hoog water	41
Straalballon	42
Zwaar gas	43
Zuur of zout	44
Munten verkleinen	45
Peperwater	46
Boemerangblik	47
Zwevende armen	48
Kleurenkaleidoscoop met melk	49
Bellenblaas super de luxe	50
Vierkante zeepbel	51
Gat in je hand	52
Boterham met pindakaas	53
Colafontein	54
Ballon met afstandsbediening	55

Verander melk in plastic	56
Naar geluid kijken	57
Heen en weer	58
Toveren met zeep	59
Bubbelbommetje	60
Magische kristallen	61
De zwevende vinger	62
De stok en de beamer	63
De band van Möbius (variatie)	64
Ei ei	65
Hoeveel weegt lucht?	66
Magic maizena	67
Een petfles pletten	68
Klim door een ansichtkaart	69
Een soort lavalamp	70
Balanceren met zout	71





Woord vooraf

In dit boek staan tientallen experimentjes die je thuis of op school kunt doen – wel graag onder begeleiding van een volwassene. Je hebt er bijna niets voor nodig. Lijm, karton, ballonnen, een schaar, printerpapier... spullen die in ieder huishouden wel te vinden zijn. Met wat simpele materialen kun je prachtige proefjes doen die een antwoord geven op heel fundamentele vragen.

Weegt lucht iets? Wat is onweer? Wat is een regenboog? Stijgt warme lucht? Wat doet warme lucht? En koude lucht? Waarom heeft een ei de vorm van een ei? Hoe snel is geluid?

We beantwoorden die vragen niet met woorden maar laten de natuur zelf aan het woord...

Ga net als wij knutselen met de wetenschap, veel plezier!

Frank van Ark en Geert Gratama

PS voor je ouders, begeleiders of leerkrachten

De leeftijd waarop kinderen misschien wel op hun leukst zijn, is wanneer ze vragen gaan stellen. Vragen, op de meest verrassende momenten over de meest verrassende onderwerpen. Vragen waar vaders en moeders, opa's en oma's en meesters en juffen misschien niet altijd direct het juiste antwoord op hebben. Nu kunnen we ze natuurlijk verwijzen naar YouTube of Google – en veel iPad-scholen vinden dat waarschijnlijk de beste manier – maar wij geloven nog in dingen dóén. Dingen maken en uitvinden en proefjes doen.

Dit boekje is een soort knutselen met de natuurkunde, waarvoor je als ouder of begeleider bepaald niet zelf een Einstein hoeft te zijn.

Krijg jij het ei in de fles?



DE PROEF

Nodig: een glazen fles met een enigszins ruime opening, een stuk of vijf lucifers en een hardgekookt ei.

Krijg je het ei in de fles, onbeschadigd wel te verstaan? Ook hiervoor geldt dat het praktisch nut ervan beperkt blijft. Hoewel?

Uiteraard moet de hals van de fles kleiner zijn dan de omvang van het ei. Steek de lucifers aan en laat ze onmiddellijk in de fles vallen. Sluit de hals direct af door het ei erop te leggen. Er kan nu geen lucht meer in of uit. De lucifers doven spoedig uit en het ei valt in de fles.

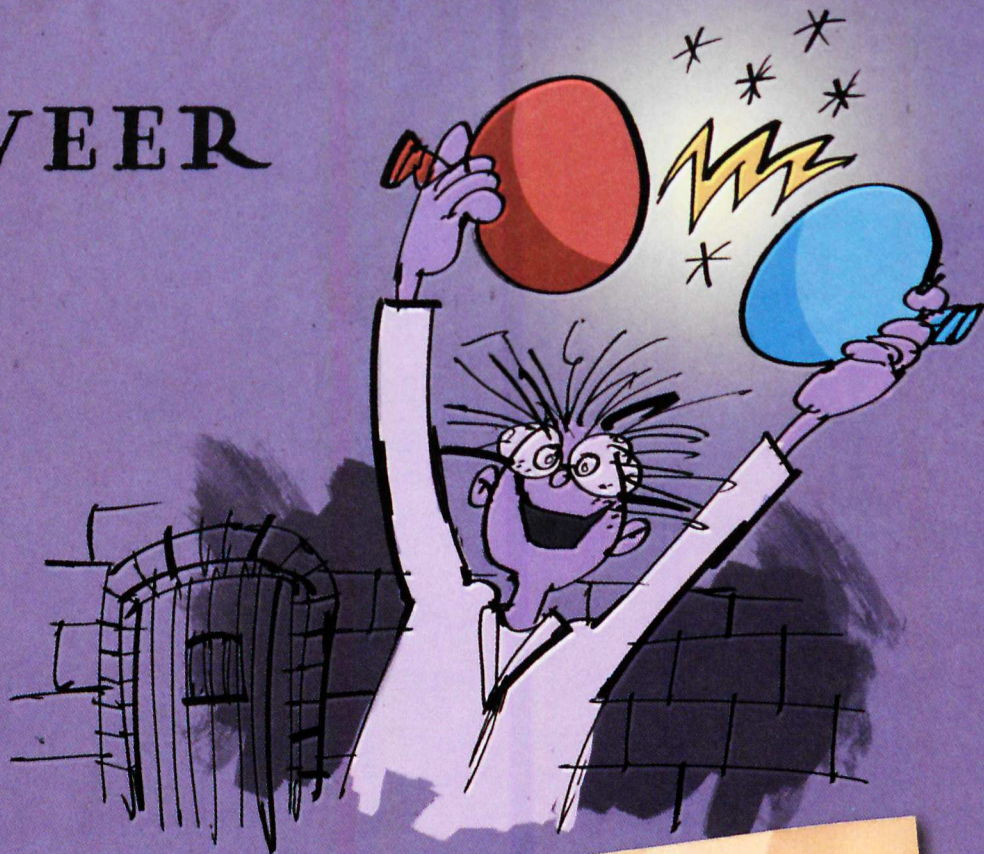
WAT GEBEURT HIER?

Er zit zuurstof in de fles. Wanneer we die met het ei afsluiten, blijven de lucifers nog even branden maar ze doven uit wanneer ze de zuurstof hebben opgebruikt. De druk in de fles is nu kleiner dan erbuiten. Door dat drukverschil wordt het ei naar binnen gezogen.

Heb je hier ook wat aan?

De volgende keukentruc is gebaseerd op hetzelfde principe. Wie een dooier van eiwit wil scheiden, kan dit doen met behulp van een plastic fles. Knijp in de fles, zet de opening op de dooier en ontspan je hand. De dooier wordt de fles ingezogen.

ONWEER



DE PROEF

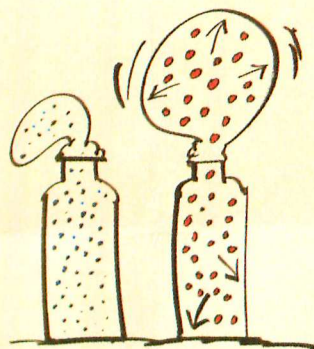
Nodig: twee ballonnen, een bos haar of een wollen trui.

Blaas de ballonnen op en knoop ze dicht. Wrijf ze vervolgens over je haar of een wollen trui. Houd de ballonnen nu in een donkere ruimte bij elkaar. Vonken springen over.

WAT GEBEURT HIER?

Door het wrijven worden de ballonnen elektrisch en die elektriciteit springt van de ene ballon over naar de andere. Dan knettert het een beetje (donder) en je ziet een vonkje (de bliksem). Dat is dus wat er ook met elektrisch geladen wolken gebeurt. We maken hier dus een klein beetje kortsluiting, klein onweer eigenlijk.

Heteluchtballon



WAT GEBEURT HIER?

Lege fles? Dacht het niet. Er zit namelijk lucht in. En lucht die warm wordt, zet uit. De lucht heeft ruimte nodig en die vindt hij maar op één plek: in de ballon. Dus de ballon zet uit. En hoe zit dat met koude lucht? Dat zien we verderop in dit boek. Omdat warme dingen uitzetten, liggen bijvoorbeeld spoorrails niet strak tegen elkaar aan, maar wordt er een kleine opening tussen gehouden. Op een hete dag kunnen ze dus zonder problemen een beetje uitzetten.

DE PROEF

Nodig: een lege fles zonder dop, een pannetje water en een ballon.

Rek de ballon even op door hem op te blazen en weer leeg te laten lopen. Trek dan het tuitje over de opening van de fles en zet die in de pan. Verwarm het water en kijk wat er gebeurt.



Knoopprompellar



DE PROEF

Nodig: een stuk touw of draad en liefst een grote knoop van 2 cm in diameter of meer.

Haal de draad door de gaten van de knoop. Als hij vier gaatjes heeft, gebruik dan de twee die schuin tegenover elkaar liggen. Knoop het touw aan de twee uiteinden vast. Kijk nu even naar de tekening wat de bedoeling is. Draai de knoop een paar keer rond zodat het touw in elkaar kringelt. Nu ga je eraan trekken en loslaten. Trekken en loslaten, als een harmonica. De knoop zal steeds harder gaan draaien én een zoemgeluid maken.

Als je knoop groot genoeg is, kun je hem beschilderen of beplakken. Dan krijg je een mooi patroon te zien. Dat is helemaal het geval als je zelf van stevig karton een ronde schijf maakt.