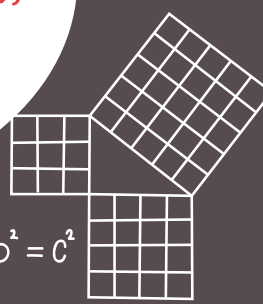




Dr. Mike Goldsmith

ZNANOST V 30 SEKUNDAH

30 naj-
pomembnejših
teorij za mlade genije,
pojasnjenih
v pol minute


$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$E = MC^2$$

ZNANOST

V 30 SEKUNDAH



dr. Mike Goldsmith
Znanost v 30 sekundah

Naslov izvirnika: Science Ideas in 30 Seconds

© izvirnik: 2014 Ivy Press Limited

© za slovensko izdajo: Družina d. o. o.

IZDAJA prva

ILUSTRACIJE Melvyn Evans (barvne)

Marta Munoz (črno-bele)

PREVOD Niki Neubauer

OBLIKOVANJE Lisa McCormick

JEZIKOVNI PREGLED Matej Horzelenberg

GRAFIČNA PRIPRAVA Melita Rak

IZDALA IN ZALOŽILA Družina d. o. o.

ZA ZALOŽBO Tone Rode

Tiskano na Kitajskem

NAKLADA: 1000 izvodov

Ljubljana, 2014

Vse informacije o knjigah založbe Družina

najdete na spletni strani

www.druzina.si.



CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

001(02.053.2)

GOLDSMITH, Mike

Znanost v 30 sekundah / Mike Goldsmith ; [ilustracije
Melyvin Evans, Marta Munoz ; prevod Niki Neubauer]. - 1. izd.

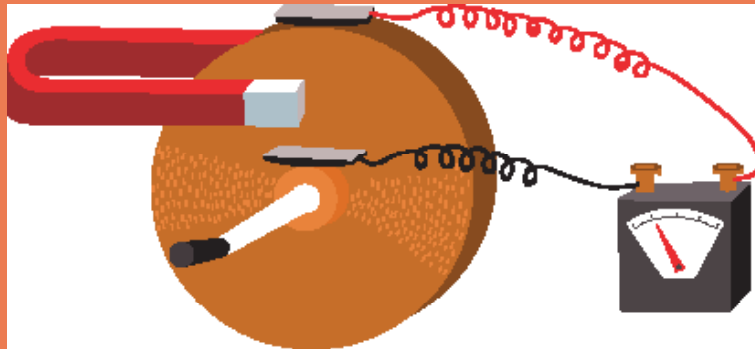
- Ljubljana : Družina, 2014

Prevod dela: Science ideas in 30 seconds

ISBN 978-961-04-0119-3

275826688

ZNANOST V 30 SEKUNDAH



DR. MIKE GOLDSMITH

VSEBINA

0 knjigi 6

STARI GRKI 8

Slovarček 10

Logika 12

Matematika razloži svet 14

Elementi 16

Osončje 18

ZNANSTVENA REVOLUCIJA 20

Slovarček 22

Elektrika in magnetizem 24

Gibanje 26

Celice 28

Gravitacija 30

Svetloba 32

RAZSVETLJENSTVO 34

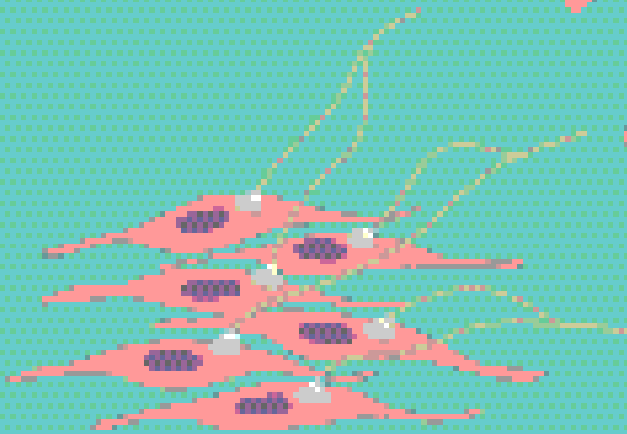
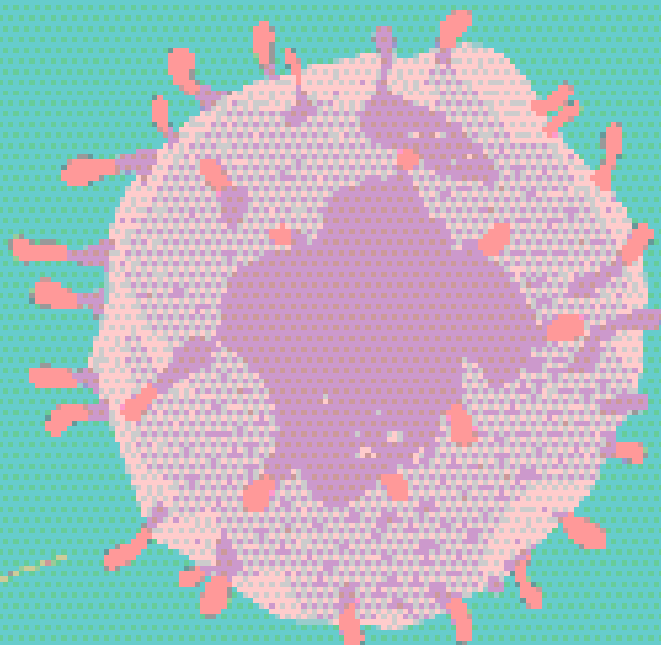
Slovarček 36

Kinetična teorija 38

Spektroskopija 40

Kemijske reakcije 42

Atomi 44





MODERNA INDUSTRIJA 46

Slovarček 48

Elektromagnetizem 50

Energija 52

Evolucija 54

Mikrobi 56

Genetika 58

Periodni sistem 60

MODERNA ZNANOST 62

Slovarček 64

Kvant 66

Jedrska energija 68

Relativnost 70

Dršenje celin 72

Kemija življenja 74

Nedoločenost 76

ZNANOST DANES 78

Slovarček 80

Veliki pok 82

DNK 84

Gensko spreminjanje 86

Standardni model 88

Teorija strun 90

Odkrij več 92

Kazalo 94

0 knjigi

... v 60 sekundah

Danes svetu vlada znanost. Oblačila, ki jih nosimo, hrana, ki jo uživamo, zgradbe, v katerih živimo, in televizija, ki jo gledamo – vse to je odvisno od znanstvenega znanja. Znanost tudi skrbi, da smo zdravi, in po zaslugi znanosti razumemo marsikaj o vesolju okoli nas.

Toda ni bilo vedno tako. Šele pred manj kot tri tisoč leti so ljudje začeli razmišljati na znanstveni način, kot temu pravimo.

Prvi takšni ljudje so bili stari Grki, ki so poskušali razumeti, kako v resnici deluje vesolje. Večina njihovih idej se je izkazala za napačne, deloma tudi zato, ker niso jasno razumeli, kako se je treba lotiti znanosti. Znali so navajati razloge za najrazličnejše stvari – od vremena in zvezd do zvokov in vulkanov –, niso pa se zavedali, da so dobre znanstvene zamisli šele začetek dobre znanosti. Enako pomembni so namreč natančni poskusi in izračuni.



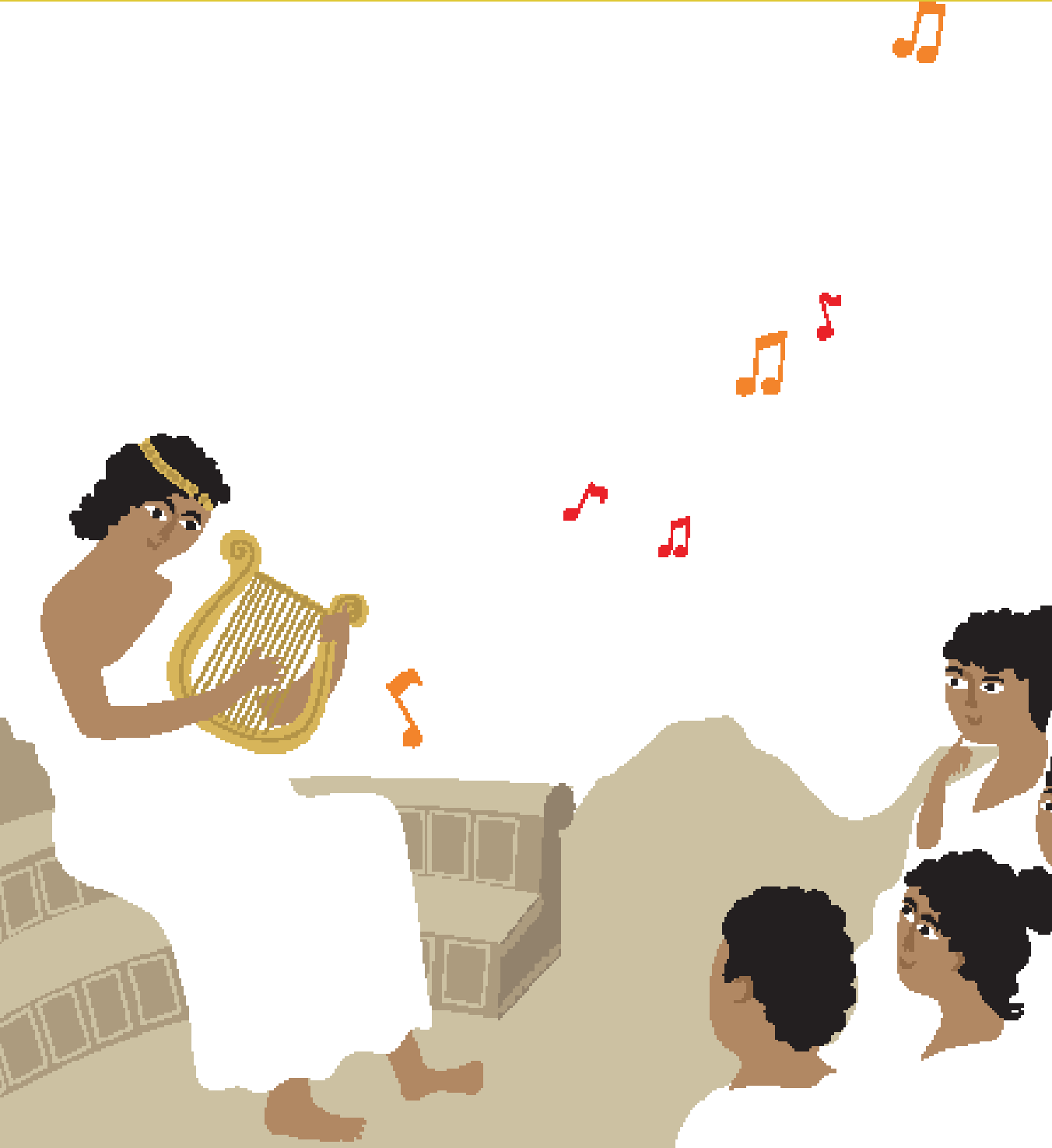
Šele v 16. stoletju je bil splošno sprejet sodobni pristop k znanosti in sledil je hiter napredek. Ta je postal še hitrejši v 19. stoletju, ko so ljudje spoznali, da lahko znanost naredi še veliko več, kot samo razlaga, kako deluje svet. Pokazala jim je,

kako sestavljati stroje in izdelovati nove materiale. Bolezni, ki so nekoč morale na milijone ljudi, je bilo zdaj mogoče zdraviti.

Ko je znanost postala koristnejša, so jo tudi vlade začele jemati resneje. V 20. stoletju so za znanstvene projekte namenili velike vsote denarja, in to je omogočilo še večje dosežke.

Znanost že vse od svojega začetka poraja bleščeče zamisli. Trideset najpomembnejših znanstvenih idej je razloženih v tej knjigi. Vsaki od njih je posvečena stran, ki jo lahko prebereš, in tako hitro spoznaš glavna dejstva. Če imaš res zelo malo časa, lahko pogledaš samo povzetek. Zraven so še naloge, ki se jih lahko lotiš, da preveriš navedene teorije.





Stari Grki

Prvi znanstveni misleci so živel pred več kot dva tisoč leti v stari Grčiji. V nasprotju z drugimi družbami prej so o svetu v stari Grčiji svobodno razvijali svoje predstave in ideje. Tako so okoli leta 600 pr. Kr. grški misleci zasnovali načela, ki so opredeljevala znanost.



Stari Grki

Slovarček

astronomija Veda o nebesnih telesih, kot so Sonce, Luna in zvezde.

biologija Veda o živih bitjih.

element Snov, ki je ni mogoče razstaviti na preprostejše snovi. Zlato in železo sta elementa.

elipsa Ovalni lik. Planeti se okoli Sonca gibljejo po elipsi.

fizika Veda, ki proučuje snov, njeno gibanje in spreminjanje.

geocentrizem Teorija, da se planeti, Sonce in zvezde krožijo okoli Zemlje.

heliocentrizem Teorija, da je Sonce središče vesolja in planeti krožijo okoli njega.

jedrsko Povezano z jedri (sredicami v središču) atomov.

kemija Veda o snoveh in reakcijah med njimi.

kisik Plin v zraku, ki ga potrebujemo za dihanje.

logika Način razumevanja pojavov korak za korakom z uporabo dogovorjenih pravil.

Osončje Sonce skupaj z Zemljo, Luno, planeti, kometi in vseimi objekti, ki se gibljejo okoli njega.

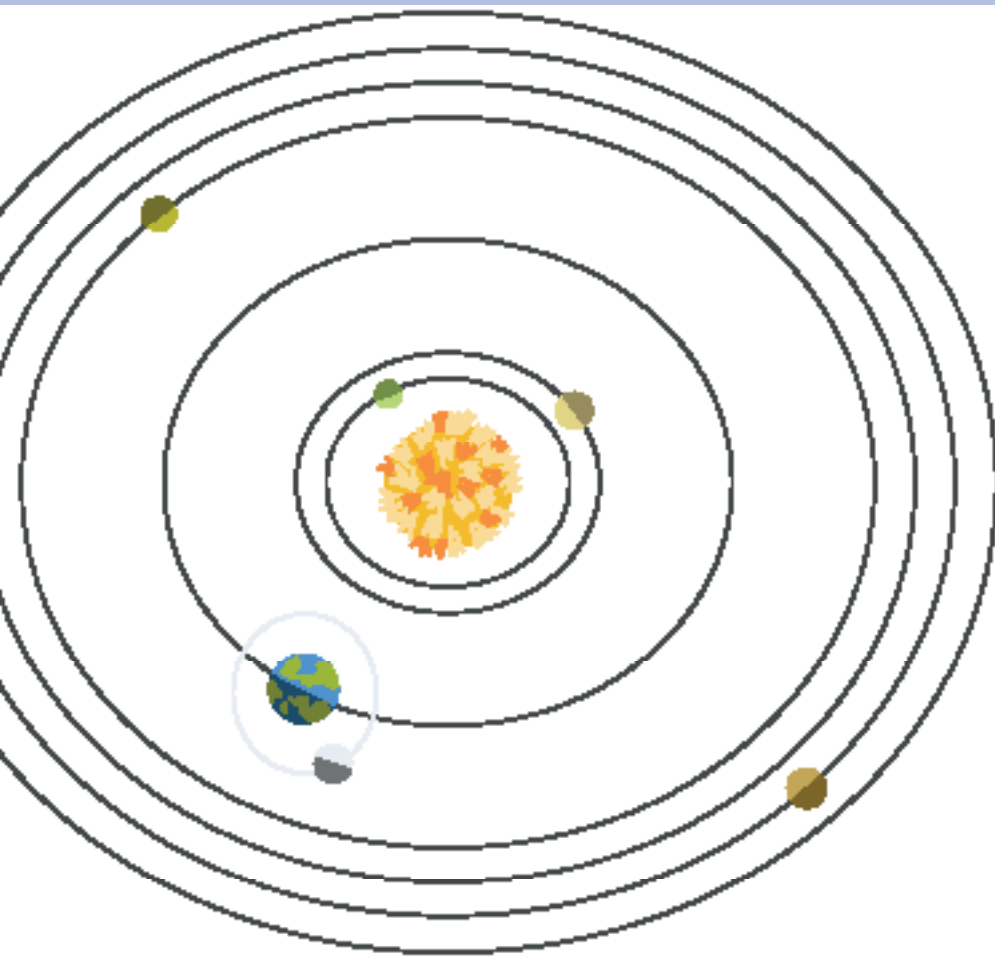
planet Veliko telo, ki ne oddaja svetlobe in potuje okoli zvezde. Zemlja je planet.

spojina Snov, sestavljena iz enega ali več elementov. Voda je spojina, sestavljena iz dveh elementov – vodika in kisika.

vesolje Vse, kar obstaja.

zvezda Velikanska žareča krogla vročega plina. Sonce je zvezda.

zvočni valovi Tresljaji v zraku, ki jih povzroča tresoči se predmet. Povzročijo, da se naši bobniči zatresejo, kar možgani dojemajo kot zvoke.



Logika

... v 30 sekundah



"Znanost" je metoda razlaganja vsega v vesolju in znanje, pridobljeno z uporabo te metode. Ljudje, ki so se domislili znanstvene metode, so bili stari Grki. Eden najpomembnejših med njimi je bil Aristotel, ki je živel pred približno 2300 leti.

Skoraj vsa Aristotelova odkritja so bila napačna! Na primer, mislil je, da se Sonce premika okoli Zemlje, da kamni padajo, ker iščejo svoj naravni prostor, in da imajo ženske manj zob kot moški.



Aristotel

Toda danes se Aristotela spominjamo po njegovi znanstveni metodi odkrivanja stvari. V njegovem času je večina ljudi mislila, da bogovi povzročajo vse, od dežja do bolezni. Aristotel in nekateri drugi Grki so bili prepričani, da je svet mogoče logično razložiti.

Vse od takrat je logika vodilno načelo znanosti. Po zaslugi znanosti in znanstvenikov vemo veliko o vesolju, naučili smo se zdraviti bolezni in izdelovati izjemne stroje.

Povzetek v 3 sekundah

Znanost je logično razmišljanje.

Glavna področja znanosti danes

fizika Proučevanje snovi ter načina, kako se snov giblje in spreminja. Gibanje in spreminjanje povzroča energija, ki ima lahko različne oblike, kot so toplota, svetloba in električna.

kemija Proučevanje načinov, kako različne vrste snovi vplivajo druga na drugo in se združujejo, da nastanejo nove vrste.

biologija Proučevanje živih bitij.

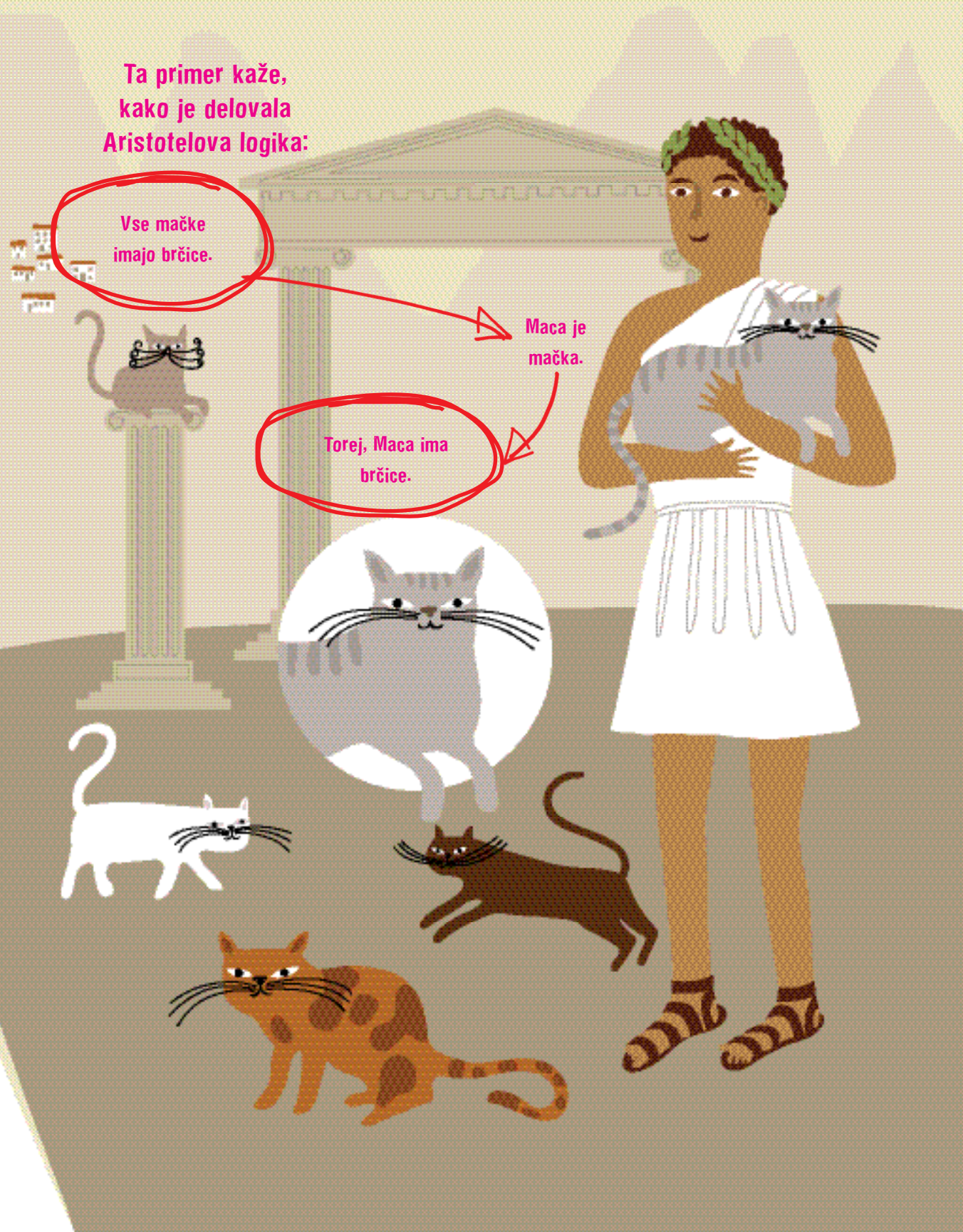
astronomija Proučevanje vseh stvari zunaj Zemlje.

Ta primer kaže,
kako je delovala
Aristotelova logika:

Vse mačke
imajo brčice.

Maca je
mačka.

Torej, Maca ima
brčice.



Matematika pojasni svet

... v 30 sekundah



Danes vse vrste znanosti vsebujejo matematiko, vendar ni bilo vedno tako. Znanstvenik, ki je prvi uporabil matematiko, da je pojasnil, kako deluje svet, je bil Pitagora, ki je živel 200 let pred Aristotelom.

Pitagora je odkril, zakaj dve struni na glasbilu ustvarita harmonične (prijetne) zvoke, če se ju odigra skupaj. Dolžino krajše strune je delil z dolžino daljše in ugotovil, da je zvok harmoničen, če je rezultat preprost ulomek, na primer $1/2$ ali $1/4$. Znanstveni razlog za to je, da se različni zvočni valovi mešajo in ustvarijo preprost vzorec, če se njihove dolžine prilegajo druga drugi.



Na Pitagoro je to odkritje naredilo tak vtis, da je sklenil, da je mogoče vse vesolje razložiti s številkami in matematiko.

Pitagora

Imel je prav. Danes znanstveniki uporabljajo ta matematični pristop, da proučujejo mnogo različnih vrst valov, kot so zvočni, svetlobni in potresni. Z uporabo števil in matematike prihajajo do osupljivih odkritij.

Povzetek v 3 sekundah

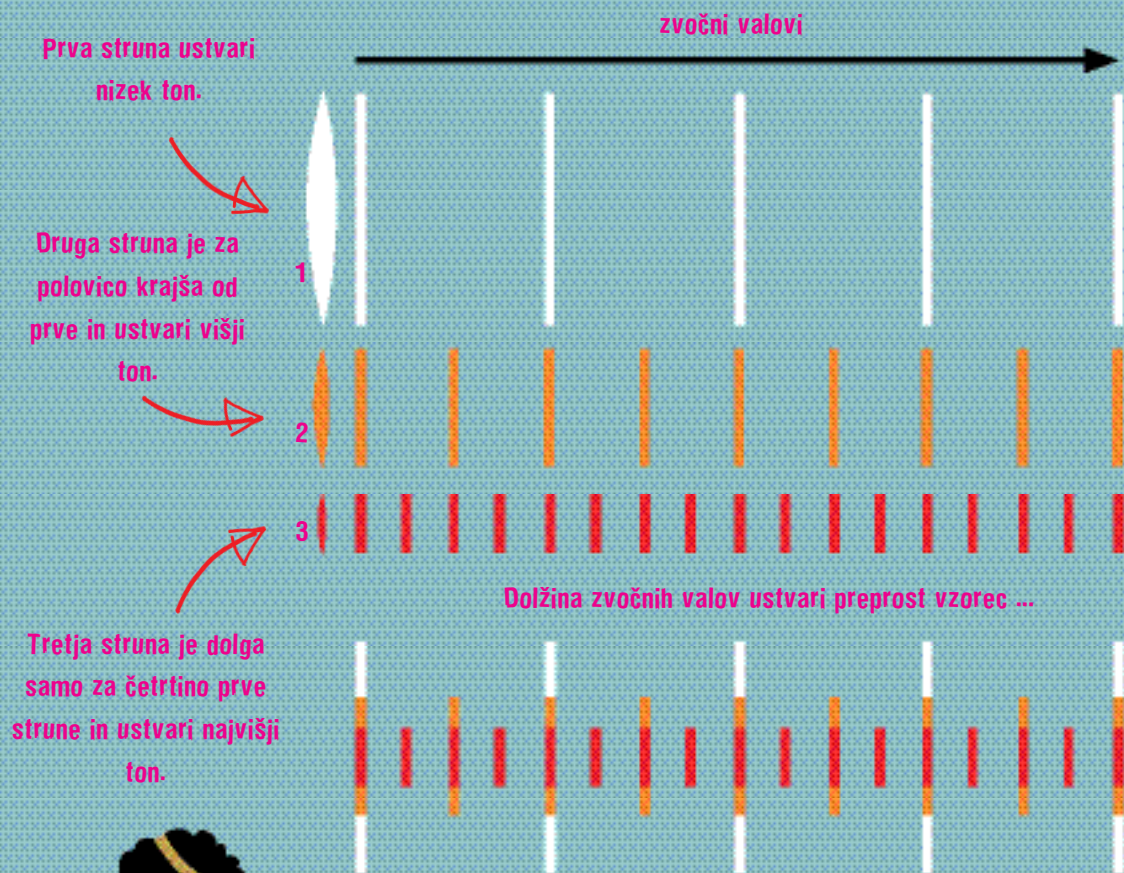
Matematika je bistvena za znanost.

3-minutna naloga Ugotovi hitrost zvoka

Potrebuješ: • 2 pokrovki • merilni trak • štoparico • prijatelja

S prijateljem se postavita na rob velikega odprtega prostora. Potem se oddalji od njega. Delaj velike, meter dolge korake in jih sproti šteje. Nato se ustavi in udari s pokrovkama skupaj. Prijatelj naj sproži štoparico, ko te vidi udariti, in naj jo ustavi, ko zasliši zvok. Hitrost je enaka razdalji, deljeni s časom, zato prehojene metre deli s številom izmerjenih sekund in dobiš boš hitrost zvoka. Rezultat preveri na spletu!

Pitagora je uporabljal matematiko, da je razložil, zakaj zvočni valovi v preprostem vzorcu zvenijo harmonično.



... in strune zvenijo harmonično, če se jih odigra skupaj.



Elementi

... v 30 sekundah



Pomembna ideja v znanosti je, da so vse stvari okoli nas, od sladkorja do zvezd in od morske vode do žemljic, iz veliko manjšega števila snovi, ki jim pravimo elementi. Ta ideja se je porajala pri starih Grkih, zlasti Empedokleju, ki je živel pred okoli 2500 leti.



Empedoklej je verjel, da obstajajo samo štirje elementi: zemlja, zrak, ogenj in voda, vsak od njih pa ima značilne lastnosti in svoj naravni prostor. Voda v naravi je na primer med zemljo in zrakom in je hladna in mokra. Ogenj pa je vroč in suh, njegov prostor pa je nad zrakom, zato plameni gorijo navzgor.

Empedoklej Danes vemo, da je okoli sto elementov. Nobeden od njih ni med tistimi štirimi, ki jih je opisal Empedoklej. Voda, na primer, je sestavljena iz elementov vodika in kisika. Šele leta 1939 so odkrili vse elemente, ki se pojavljajo v naravi.

Povzetek v 3 sekundah

Vsaka snov
je iz elementov.

3-minutna naloga Povezovanje elementov

Železo je najpogostejši element na Zemlji in se nahaja v mnogih kovinskih predmetih. Ob reakciji železa s kisikom v zraku nastane rja, ki je železov oksid. Takole jo narediš:

Potrebuješ: • papirnate brisače • limonov sok • sol • majhne kovinske predmete, kot so žebli, sponke za papir, bucike itn.

1. Na star pladenj zloži nekaj papirnatih brisač.
2. Na papirnate brisače položi nekaj neuporabnih kovinskih predmetov, kot so stari žebli, bucike in sponke za papir.
3. Zmešaj nekaj žlic limonovega soka in sol in zmes poškropi po kovinskih predmetih.
4. Čez nekaj dni se bo pojavila rja.

Empedoklej je verjel, da obstajajo samo štirje elementi. Danes vemo, da jih je okoli sto.



zemlja



ogenj

Empedoklejevi štirje elementi so bili zemlja, zrak, ogenj in voda.

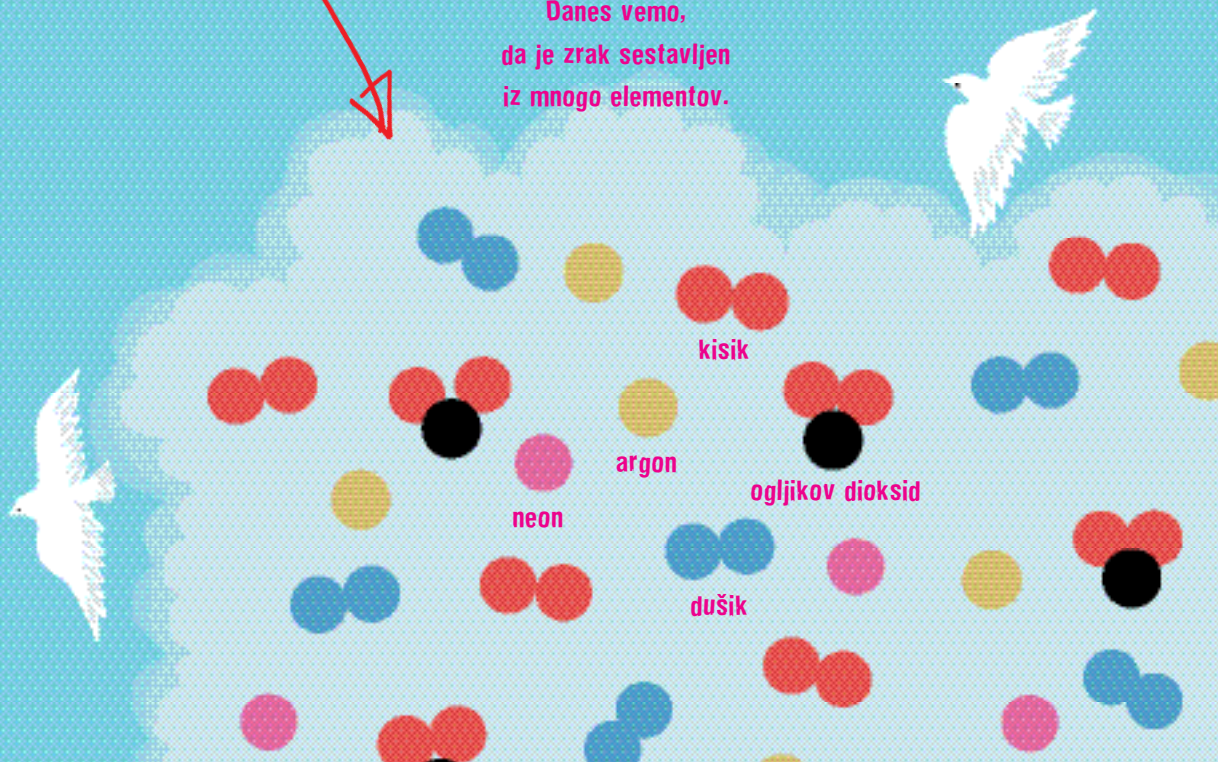


zrak



voda

Danes vemo, da je zrak sestavljen iz mnogo elementov.



kisik

argon

neon

dušik

ogljikov dioksid

Stvarno kazalo

- Pangea **72**
- pasterizacija **57**
- Pasteur, Louis **56, 57**
- Pitagora **14–15**
- planeti **10**
 - Osončje **18–19**
- pol **23, 24, 25**
- pritisk **37**
- propan **43**
- protoni **37, 44, 45**
- razsvetljenje **35**
- relativnostna teorija **65, 70–71**
- rja **16**
- silna **22**
- spekter **23**
 - kako vidiš spekter **32**
- spektroskopi **40–41, 65, 81**
- spojine **10**
- središče gravitacije **30**
- standardni model **88–89**
- stari Grki **6, 9–19, 30, 44**
- strela **74, 75**
- strune, teorija **90–91**
- svetloba **32–33**
- šestkotniki **36**
- toplota **38**
- upor **22**
- Urey, Harold **74, 75**
- varovalna barva **54**
- veliki pok **82–83**
- verižna reakcija **68**
- vesolje **10**
 - standardni model **88–89**
 - veliki pok **82–83**
- vodik **60**
- vrstna (atomska) števila **48**
- Watson, James **84**
- Wegener, Alfred **72**
- zračni tlak **38**
- zvezde **10**
- zvok
 - hitrost zvoka **14**
 - zvočni valovi **10, 14–15**
- železo **60**
- železov oksid **16**
- življenje, kemija **74–75**
- živo srebro **60**

