

# SVEIKI ATSIVERTĖ MOKSLINIUS GALVOSŪKIUS!



Šių galvosūkių esmė – suprasti, kodėl kiekviena iš šių istorijų susiklosto taip, o ne kitaip. Gali būti, kad kartais nujausi atsakymą, bet ar sugebėsi paaiškinti tą reiškinį arba jo priežastis? Kiekvienas galvosūkis susijęs su koku nors moksliniu dėsniu ar principu, kurio gali ir nežinoti... Juos išsiaiškines ir supratęs, greičiausiai imsi geriau suvokti mus supantį pasaulį – o tai, šiaip ar taip, ir yra pagrindinis mokslo uždavinys.

## KAIP SPREŠTI GALVOSŪKIUS?

Įsivaizduok, kad esi mokslininkas, ir mąstyk, kodėl vyksta tai, kas vyksta! Jei nežinai, nuo ko pradėti, vadovaukis šiais patarimais žingsnis po žingsnio:

### 1. ATIDŽIAI VISKĄ PERŽVELK

Įsiskaityk į galvosūčio tekstą ir atidžiai apžiūrėk iliustracijas.

### 2. KELK SAU KLAUSIMUS

Kas nutiko? Kur glūdi problema? Kurie galvosūčio dėmenys neminimi arba paslėpti? Kas pasikeitė?..

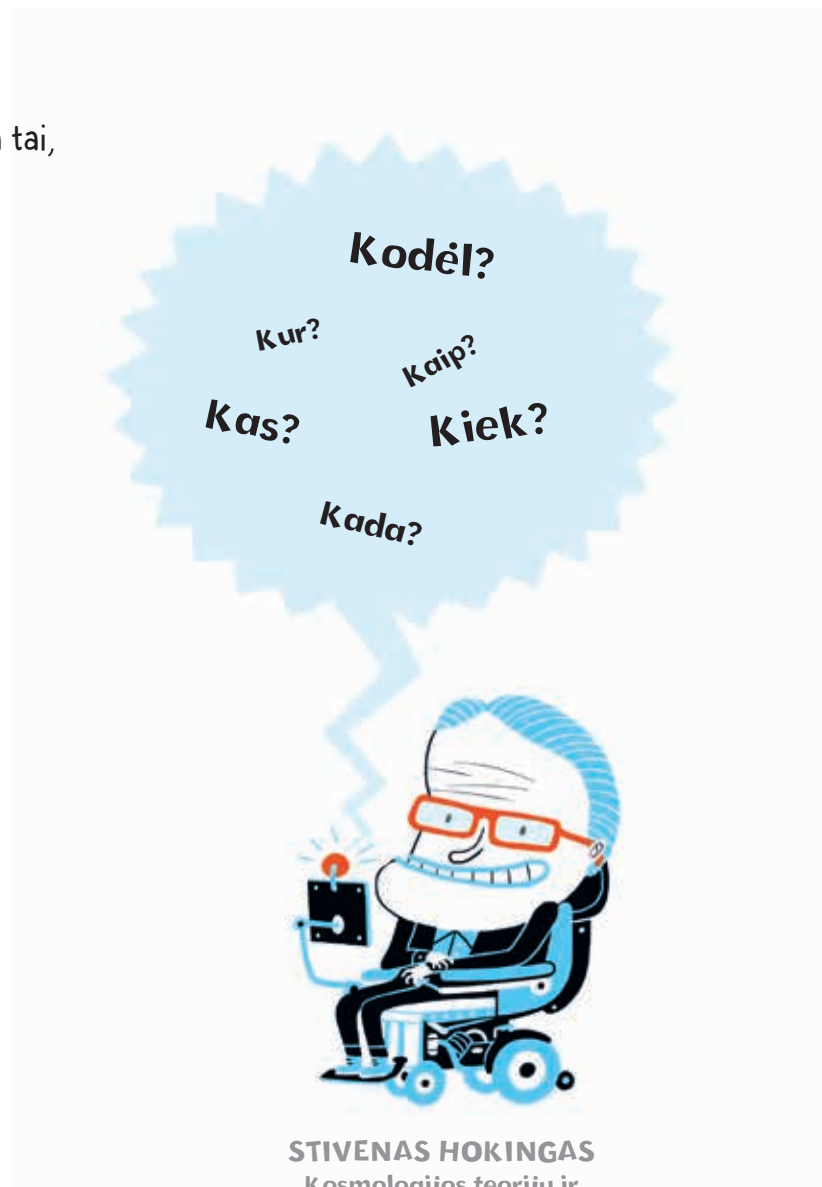
### 3. DARYK PRIELAIDAS

Balsu išdėstyk, kas, tavo manymu, nulėmė situaciją, ir paaiškink kodėl. Nesvarbu, jeigu nesi iki galo tikras.

### 4. SAMPROTAUK IR DARYK IŠVADAS

Logiškai paaiškink savo idėją ar hipotezę.

Čia viskam yra paaiškinimas!



**STIVENAS HOKINGAS**  
Kosmologijos teorijų ir  
juodųjų skylių ekspertas

# KAD BŪTŲ DAR SMAGIAU

## MOKSLINIS PAAIŠKINIMAS

Kai išspręsi galvosūki, atsiversk knygos pabaigą (p. 58–64) ir perskaityk skyrelį MOKSLINIS PAAIŠKINIMAS. Tai padės geriau suprasti reiškinius ar dėsnius, kuriais remiasi kiekvienas galvosūkis.

## EKSPERIMENTUOK!

Vienas svarbiausių dalykų moksle – patikrinti mokslinius dėsnius ar reiškinius. Kad įsitikintum, ar tavo atsakymai teisingi, atsiversk skyrelį EKSPERIMENTUOK! (p. 58–64), kuriame siūloma atlikti į galvosūki panašius bandymus.

## MĄSTYK!

Sprendžiant kai kurias galvosūkius, padėsime tau išsikelti virtinę klausimų – juos rasi skyrelyje MĄSTYK! (p. 58–64). Klausimas po klausimo, ir pamatysi, kad perprasti įvairias užduotis darosi vis lengviau.

Eksperimentuok,  
mąstyk ir  
mokykis!



**MARI KIURI**  
Viena pirmųjų  
radioaktyvumo tyrėjų

## TAŠKAI

Šios knygelės galvosūkių suskirstyti pagal sudėtingumą – jo lygis žymimas žvaigždutėmis kiekvieno galvosūčio pradžioje.



### NUO 10 IKI 20 TAŠKŲ

Šiuose galvosūkiuose gvildenamos situacijos gana įprastos, joms suprasti užtenka šiek tiek žinių ir loginio mąstymo.



LYGIS – LENGVAS

### NUO 30 IKI 40 TAŠKŲ

Kad išspręstum šiuos uždavinius, reikės remtis ne tik loginėmis išvadomis, bet ir paaiškinti jas mokliškai. Kodėl tai įvyko?



LYGIS – VIDUTINIS

### NUO 50 IKI 60 TAŠKŲ

Sprendžiant šiuos galvosūkius, reikės suprasti, kokiais moksliniais principais grindžiamas atsakymas, be to, pasitelkti loginį mąstymą, o kai kuriais atvejais netgi vaizduotę ir detektyvo gebėjimus.



LYGIS – SUNKUS

# MOKSLO SRITIS

Galvosūkių suskirstyti ir pagal mokslo sritis. Ji nurodoma kiekvieno galvosūčio pradžioje:



FIZIKA



GEOGRAFIJA



OPTIKA



GAMTOS MOKSLAI



CHEMIJA



GEOLOGIJA



ASTRONOMIJA



METEOROLOGIJA



BIOLOGIJA



TYRIMAS

## KAIP ATLIKTI TYRIMUS ŽAIDŽIANT?

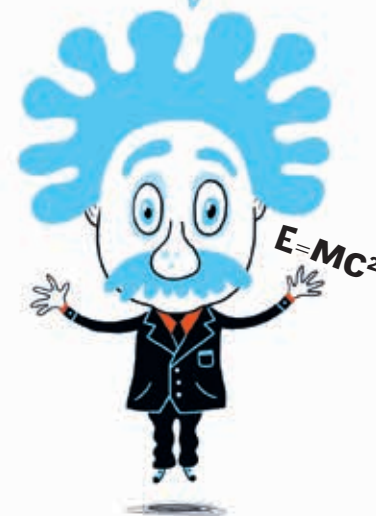
Spresti mokslines užduotis galima tiek vienam, tiek rungtyniaujant komandomis. Gvildenant kokį nors galvosūkį drauge su kitais, galima ne tik lengviau prieiti išvadą, bet ir praturtinti vieniems kitus naujomis idėjomis ir sutrumpinti kelią į atsakymą.

Todėl gerokai smagiau kai kurių eksperimentų ir galvosūkių imtis kartu su komanda. O jeigu išspręsi juos vienas pats – sveikiname, esi tikras genijus!

## SUBURK SAVO TYRIMŲ KOMANDĄ

- Suburk dvi komandas, kuriose būtų po du ar daugiau narių, ir paprašyk suaugusiojo, kad pabūtų žaidimo vedėju.
- Galite paprašyti pateikti užuominų, bet už kiekvieną jų neteksite penkių taškų.
- Kad išspręstumėte galvosūkį, visi komandos nariai turi pasakyti, kokia, jų nuomone, yra esminė problema. O jeigu jų daugiau nei viena? Tuomet tegul kiekvienas mėgina ją apmąstyti ir įrodyti. Kaip tik šitaip dirba tyrimus atliekančios komandos!
- Kad gautumėte visus taškus už išspręstą galvosūkį, turite atsakyti į skyrelio MAŠTYK! klausimus ir atlikti skyrelio EKSPERIMENTUOK! užduotį.
- Jeigu kuri nors komanda neišspręstų galvosūčio, bet įveiks visus skyrelio MOKSLINIS PAAIŠKINIMAS uždavinius, gaus pusę už galvosūkį skiriamų taškų.

Dirbdami komandoje  
tampame sumanesni!



ALBERTAS  
EINŠTEINAS  
Reliatyvumo  
teorijos kūrėjas

# TURINYS



 1. SUMANUS PAUKŠTIS ..... 08	 17. NENUMATYTI KEBLUMAI DŽIUNGLĖSE ... 40
 2. RUDENINIS PASIVAIKŠČIOJIMAS ..... 10	 18. PALAIDOTAS FARAONO KAPE ..... 42
 3. NENUSISEKUSI VAGYSTĖ ..... 12	 19. MATAU, MATAU... ..... 44
 4. APSIMETĖLĖ LIGONĖ ..... 14	 20. UŽŠALĖS TVENKINYS ..... 46
 5. VIRTUVĖS GUDRYBĖS ..... 16	 21. APLOŠTAS LOŠĖJAS ..... 48
 6. KITAME PASAULIO KRAŠTE ..... 18	 22. KOKTEILIŲ BARAS ..... 50
 7. FOTOGRAFŲ SAFARIS ..... 20	 23. PER DAUG MODERNUS PASTATAS. .... 52
 8. UŽUOMINA ŠOKIŲ AIKŠTELĖJE ..... 22	 24. IŠTIRPUSI MĪSLĖ ..... 54
 9. AVIŲ AUGINTOJOS PATARIMAS ..... 24	 25. GERVIŲ SKRYDIS ..... 56
 10. PLAKTUKAS IR PLUNKSNA ..... 26	
 11. NEŽINOMAS VIRUSO NEŠIOTOJAS ..... 28	
 12. STEBUKLINGAS ŽIEDAS ..... 30	
 13. PASIKEITĖS VALGIARAŠTIS ..... 32	
 14. IKI KITŲ METŲ ..... 34	
 15. VAŠKINĖ STAIGMENA ..... 36	
 16. NEPLAUTI INDAI ..... 38	

Atkreipk dėmesį į paveikslėlį  
prie kiekvieno galvosūkio,  
jis nurodo, iš kokios mokslo  
srities yra užduotis.



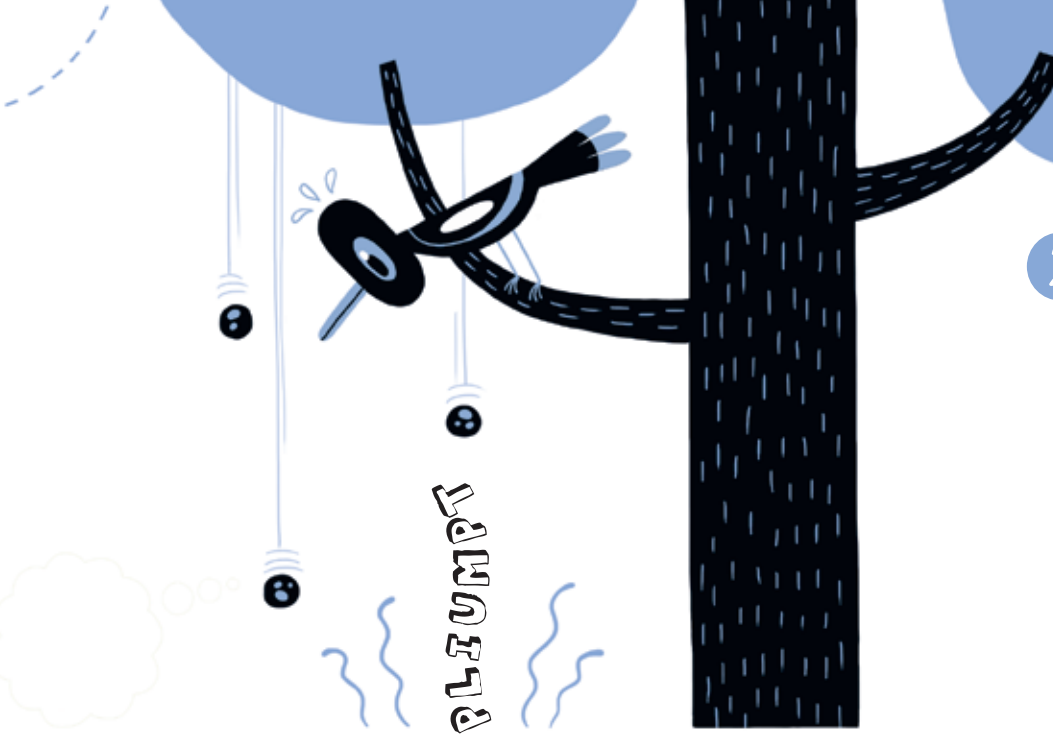
**ROZALINDA FRANKLIN**  
DNR molekulinės  
struktūros tyrėja



# 1. SUMANUS PAUKŠTIS



Kad susuktų savo atžaloms puikų, tvirtą lizdą, šarka skraidžioja pirmyn atgal daugybę kartų ir ištrokšta. Tačiau jau savaičių savaites nelyja ir jai darosi vis sunkiau rasti, kur numalšinti troškulį.



1 Šarka skrenda ieškoti vandens. Tik staiga išgirsta gerai pažįstamą garsą. Ji nutupia ant medžio šakos ir įsiklauso – ant žemės ima byrėti vogos ir pasigirsta su niekuo nesupainiojamas pliumpėjimas!

3 Sumanus paukštis prikiša galvą prie duobutės ir supranta, iš kur sklinda tas garsas. Duobutės dugne – vanduo! Mėgina ir vienaip, ir kitaip, bet niekaip nepasiekia jo snapu.



2 Šarka nutupia ant žemės ir ima apžiūrinėti vogą, nukritusią ant žolės visai šalia siauros, ne itin gilios duobutės. Šarka smalsaudama mažais švoliukais pristraksi arčiau jos.



4 Tada liaunasi bandžiusi ir susimąsto, kaip tik šarkos ir temoka. Apsižvalgiusi ima rinkti akmenukus ir... Valio, šarka! Pagaliau jai pavyksta numalšinti troškulį.



KAIP ŠARKAI PAVYKO  
ATSIGERTI VANDENS?



ATSAKYMAI p. 65–68

## 2. RUDENINIS PASIVAIKŠČIOJIMAS



Išėjęs į pensiją Didjė apsigyveno Prancūzijos kaime. Kasdien anksti rytą, kol žmona dar miega, jis keliasi ir pusvalandį vaikštinėja su savo bičiule Amelija. Jie tai daro kasryt, saulei patekėjus. Tačiau vieną dieną, paskutinį spalio sekmadienį...



- 1 Prieš išeidamas Didjė ieško savo mobiliojo telefono, kad pasitikrintų valandas, bet jo neradęs dirsteli į laikrodį virtuvėje – šis rodo 07.45 val. Kadangi jau laikas eiti susitikti su Amelija, Didjė išlekia nesuradęs mobiliojo. Lauke dar tamsu, nors tolumoje jau matyti raudonuojuanti aušra.



07.45



Oi, vėluoju!

- 2 Didjė nuskuba alėja ir po kelių minučių pasiekia vietą parke, kur juodu su Amelija visada susitinka. Tada dirsteli į laikrodį ant riešo ir pamato, kad rodyklės sustojusios ties 08.00 val.



08.00

- 3 Luktelėjęs sutartas penkias minutes ir nesulaukęs draugės, Didjė leidžiasi į pasivaikščiojimą vienas.

Nieko tokio, pasivaikščioti vienam – irgi malonumas.

- 4 Grįžęs namo, eina virtuvėn ruošti pusryčių. Ir netenka žado. Laikrodis ir vėl rodo 07.45 val.!



07.45



NEJAUGI DIDJĖ  
NUKELIAVO LAIKU?

?