

* Šviesa ir spalvos mūsų gyvenamojoje aplinkoje

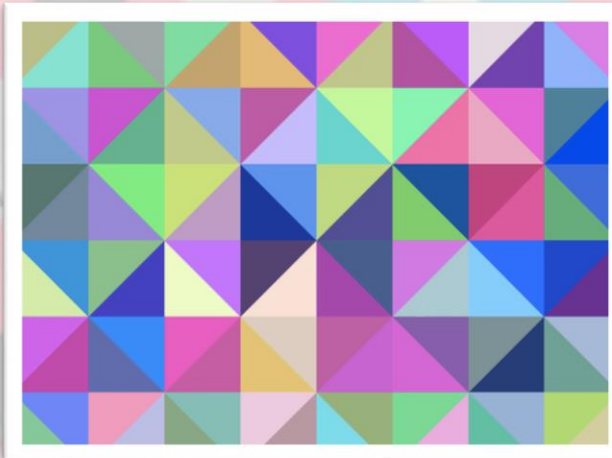
Kauno rajono Garliavos Juozo Lukšos gimnazija
Mokinės: Giedrė Astrauskaitė, Judita Švaikauskaitė
Darbo vadovės: Audronė Armonienė, Asta Račkauskienė, Laimutė Vainilavičienė



*Įvadas

Daugiausia laiko praleidžiame namuose.
Mus supa įvairiausios spalvos, dirbame
skirtingai apšviestose patalpose.

Tačiau ar žinome, kas slypi už kiekvienos
spalvos, koks apšvietimas yra tinkamas ir
pakankamas?



*Atlikti tyrimai

1. Apšvietos tyrimas liuksmetru

2. Temperatūros ir išspinduliuotos energijos priklausomybės nuo spalvos tyrimas

3. Dažų savybių tyrimas





Apšvietos
matavimas
liuksmetru



*1-as tyrimas

problema:

Kaip apšvieta kinta atstumui tarp šviesos šaltinio ir paviršiaus didėjant?

tikslas:

Nustatyti koks yra tinkamas ir netinkamas atstumas nuo šviesos šaltinio.

hipotezė:

Kuo didesnis atstumas ir mažesnis kritimo kampas, tuo apšvieta mažesnė.

*Kas yra apšvieta?

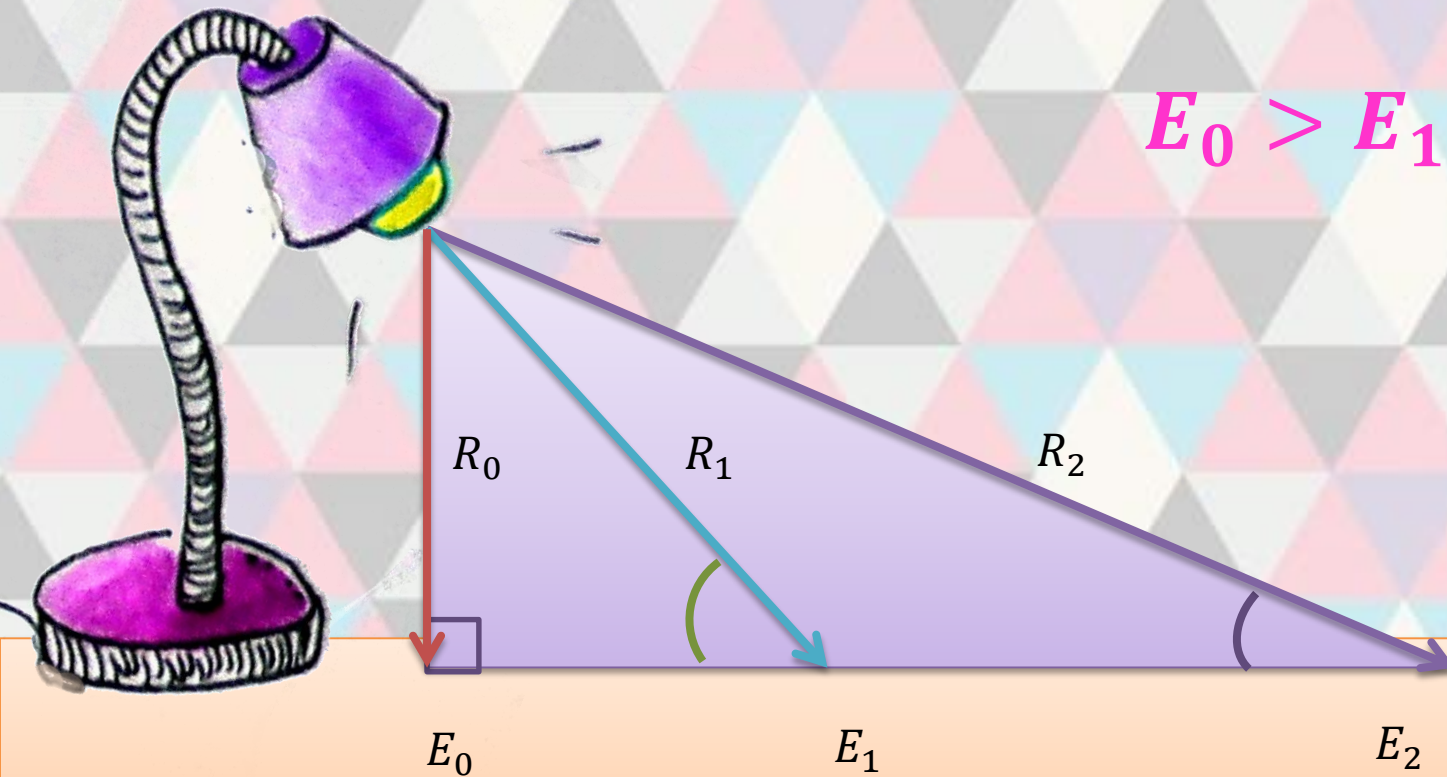
- **Apšvieta** – šviesos srautas, tenkantis vienetiniam paviršiaus plotui.
- Apšvieta matuojama specialiu prietaisu, vadinamu liuksmetru.
- Apšvietos matavimo vienetai liuksai.

$$E = \frac{I \cos \alpha}{R^2}$$

*Kokio dydžio apšvieta reikalinga...?

Veikla	Apšvieta
Naudojantis kompiuteriu ar žiūrint televizorių	250lx
Skaitant	400lx
Atliekant kruopštų darbą (rašymas)	750lx
Atliekant itin detalų darbą (piešimas, braižymas)	1500lx

*Kaip kinta apšvieta?

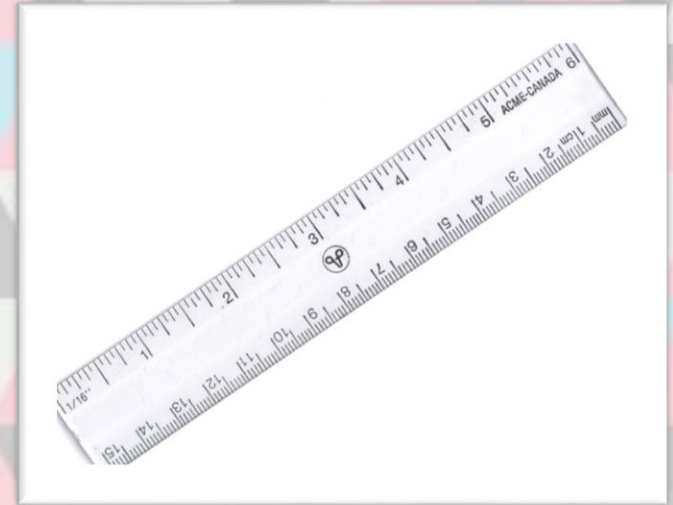


*Tyrimo priemonės

1. Liuksmetras



2. Liniuotė



3. 60W (58cd) lempa



*Praktinis matavimas

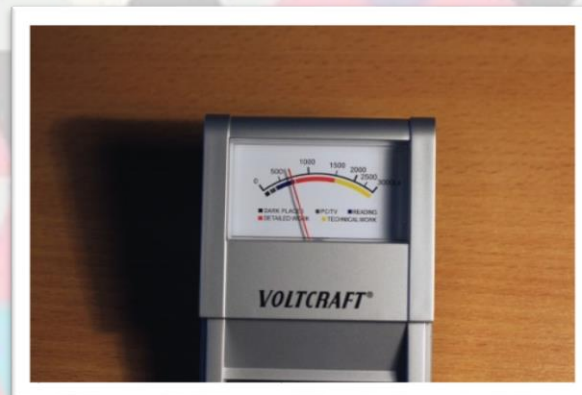
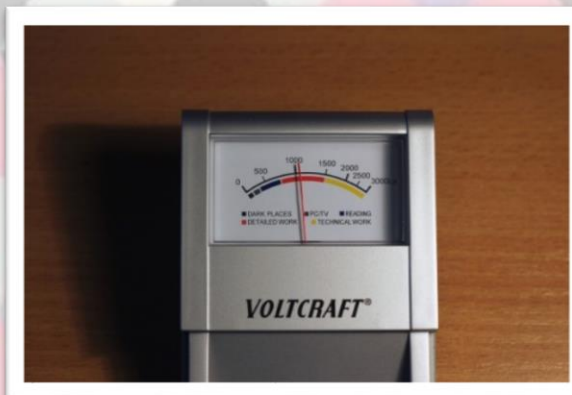
1.







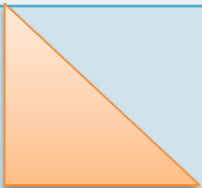
2.



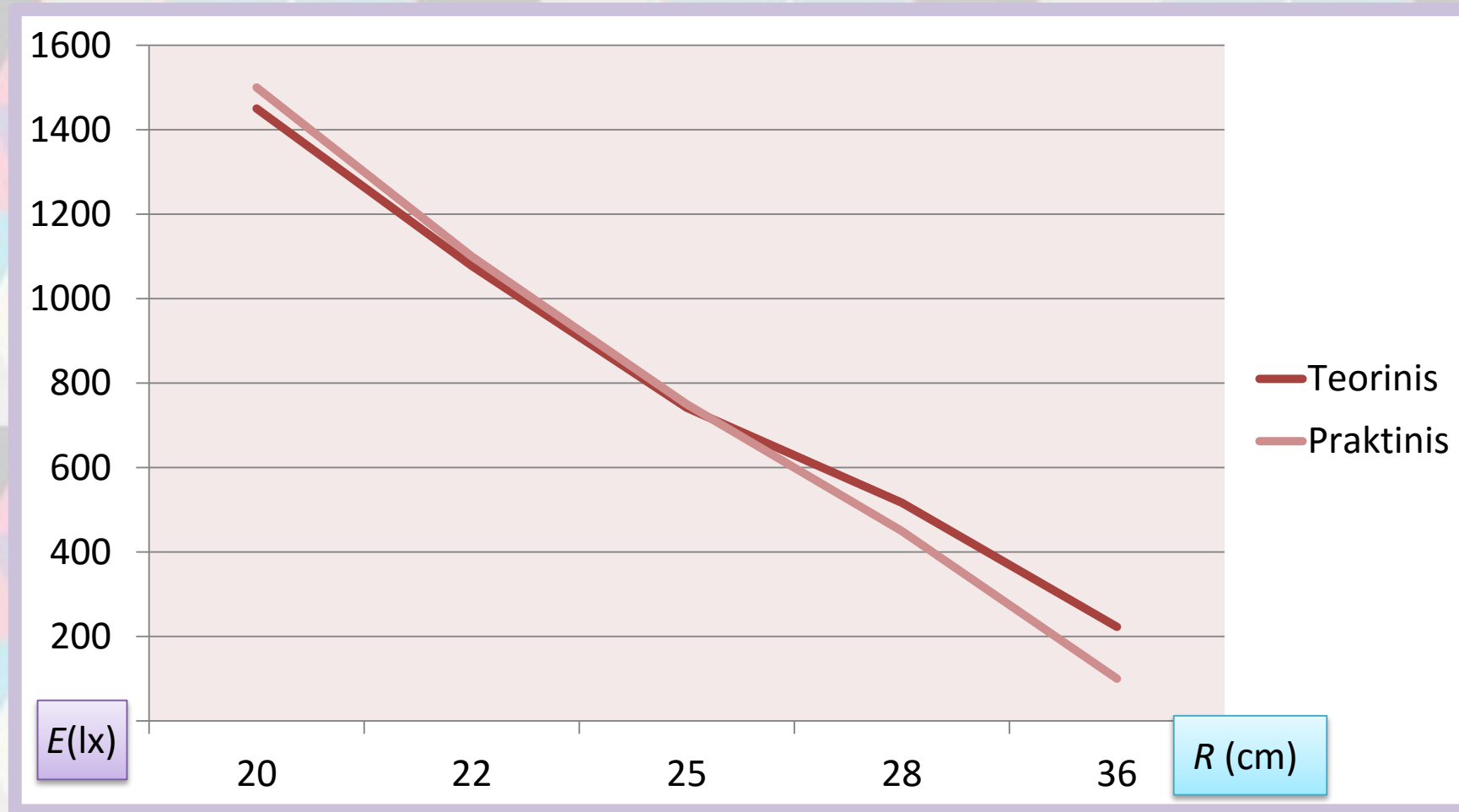
3.



*Teorinis matavimas

Atstumas (cm)	$E \text{ (lx)}$
 20 $R = 20$	1450
 20 10 $R = 22$	1078
 20 15 $R = 25$	742
 20 20 $R = 28$	517
 20 30 $R = 36$	223

*Rezultatų palyginimas

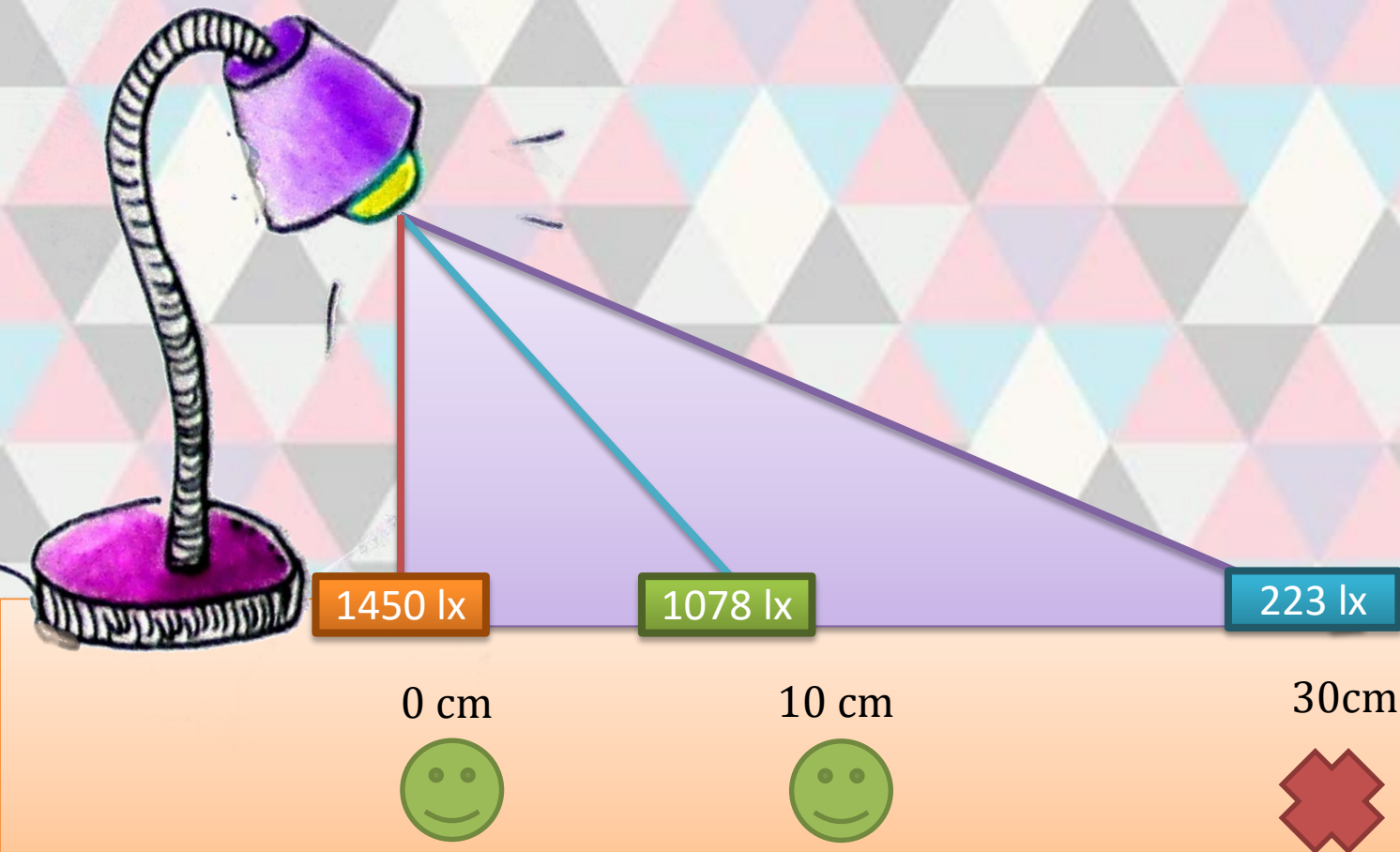


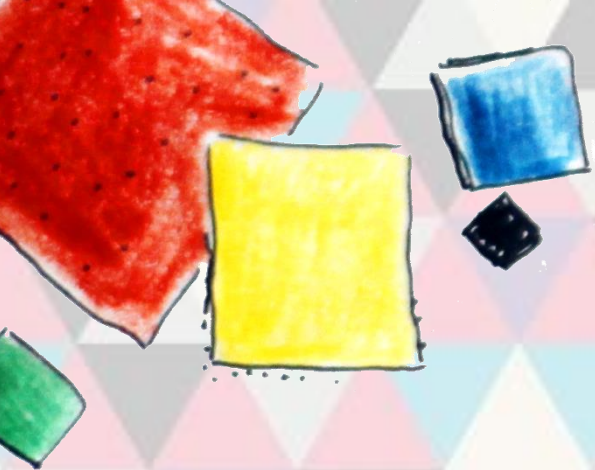
*Išvados

1. Tolstant nuo šviesos šaltinio, apšvieta staigiai mažėja.
2. Paslinkus knygą nuo šviesos šaltinio vos 20 cm, apšvieta yra nebepakankama skaityti.
3. Maksimalus apšvietos kiekis yra spinduliams į paviršių krentant stačiu kampu.



*Ar galima skaityti...?





* Temperatūros bei energijos
priklausomybės nuo
spalvos tyrimas

*2-as tyrimas

Problema:

Kaip daiktų temperatūra priklauso nuo spalvos?
Koks sugertos bei išspinduliuotos energijos kiekis?

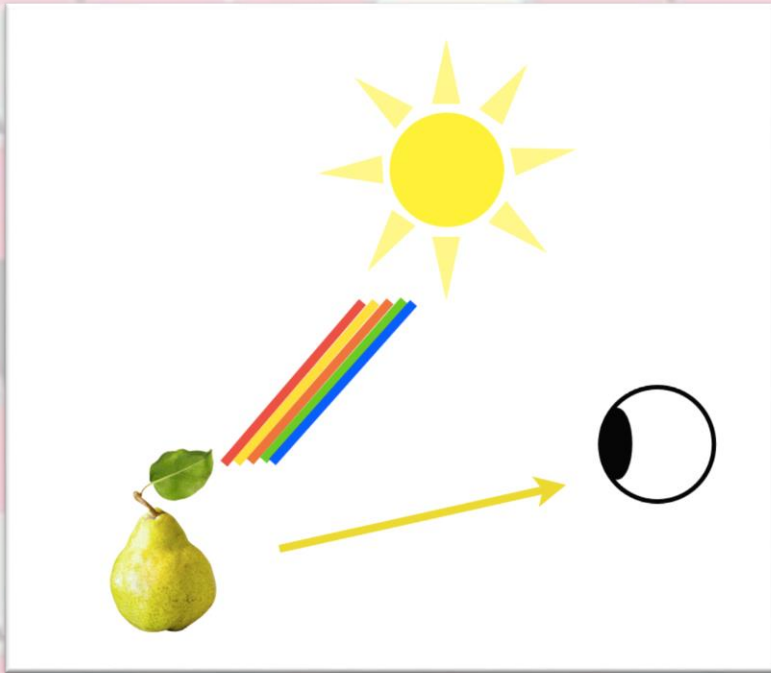
Tikslas:

Nustatyti temperatūros priklausomybę nuo spalvos.
Apskaičiuoti sugertą ir išspinduliuotą energiją.

Hipotezė:

Tamsesnės spalvos sugers daugiau šviesos energijos,
o šviesesnės ją atspindės.

*Kodėl daiktai spalvoti?



- Objektai sugeria ir atspindi šviesą. Kokios spalvos šviesą jie atspindi, tokios spalvos juos ir matome.
- Balta atspindi visas spalvas, o juoda – sugeria.

*Kas yra energija?



- Daugiausia procesų gamtoje vyksta būtent dėl saulės šviesos energijos.

*Kaip sugeriama ir išspinduliuojama šviesos energija?

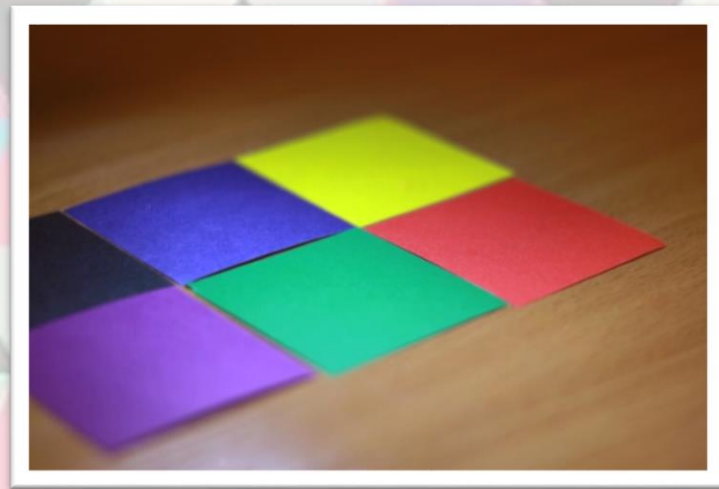
- Labai svarbi elektronų bei fotonų sąveika.
- Esant temperatūrų skirtumui tarp aplinkos ir lapelių, jie išspinduliuoja šilumą.
- Sugertą bei išspinduliuotą energiją galime apskaičiuoti pagal Stefano Bolcmano dėsnį.

*Tyrimo priemonės

1. Infraraudonųjų spindulių
termometras



2. Spalvoto popieriaus
kvadratai



3. Lempa



*1



Įvairių spalvų kvadratėliai palaikomi po lempa maždaug 10min.

*2



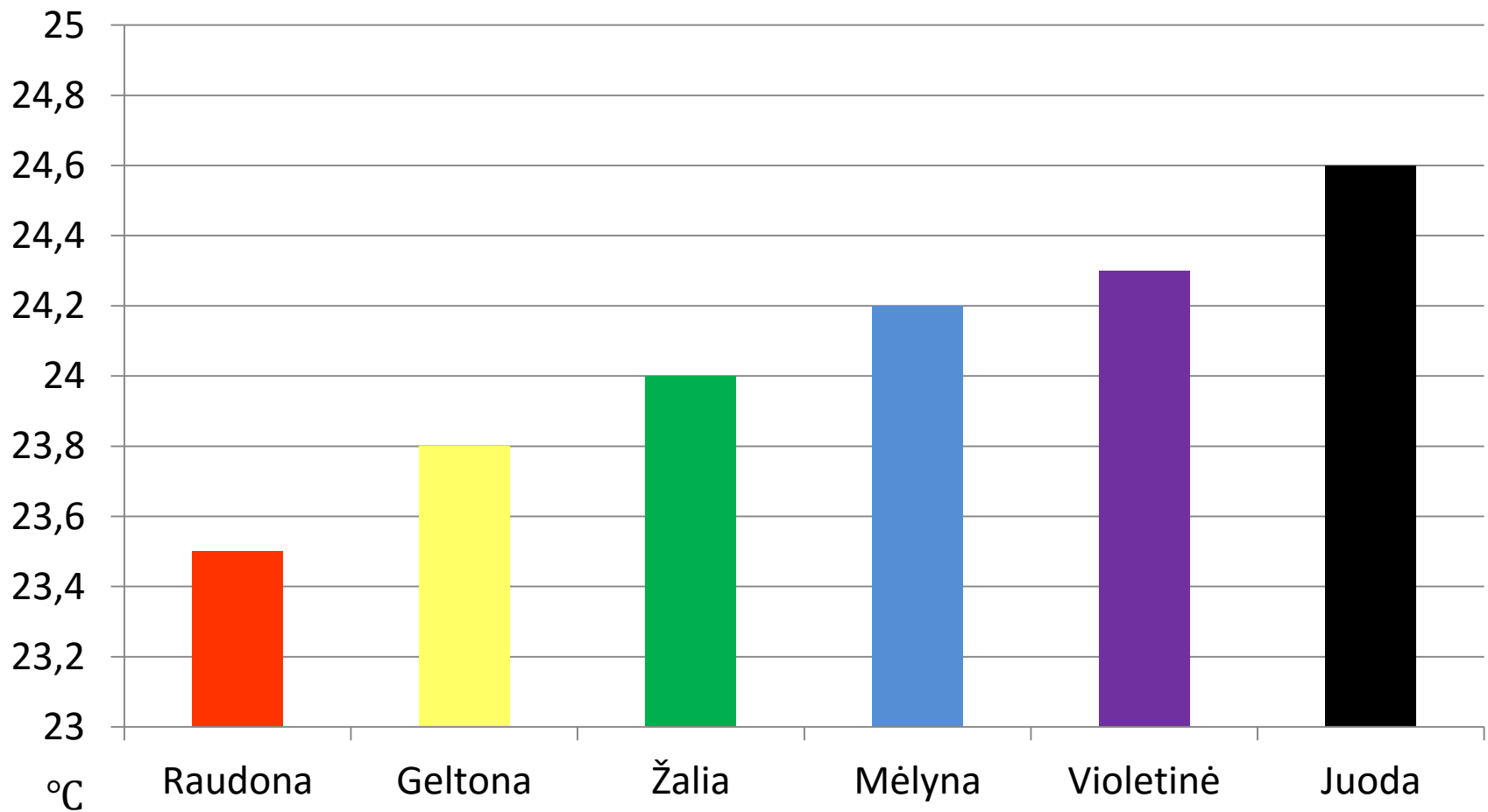
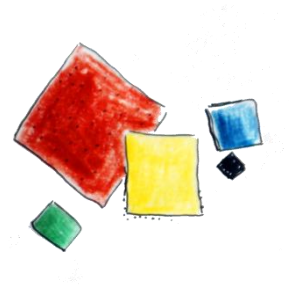
Pamatuojame
temperatūrą
patalpoje

*3



Kiekvieno kvadratėlio temperatūrą išmatuojame infraraudonųjų spindulių termometru.

*Temperatūra



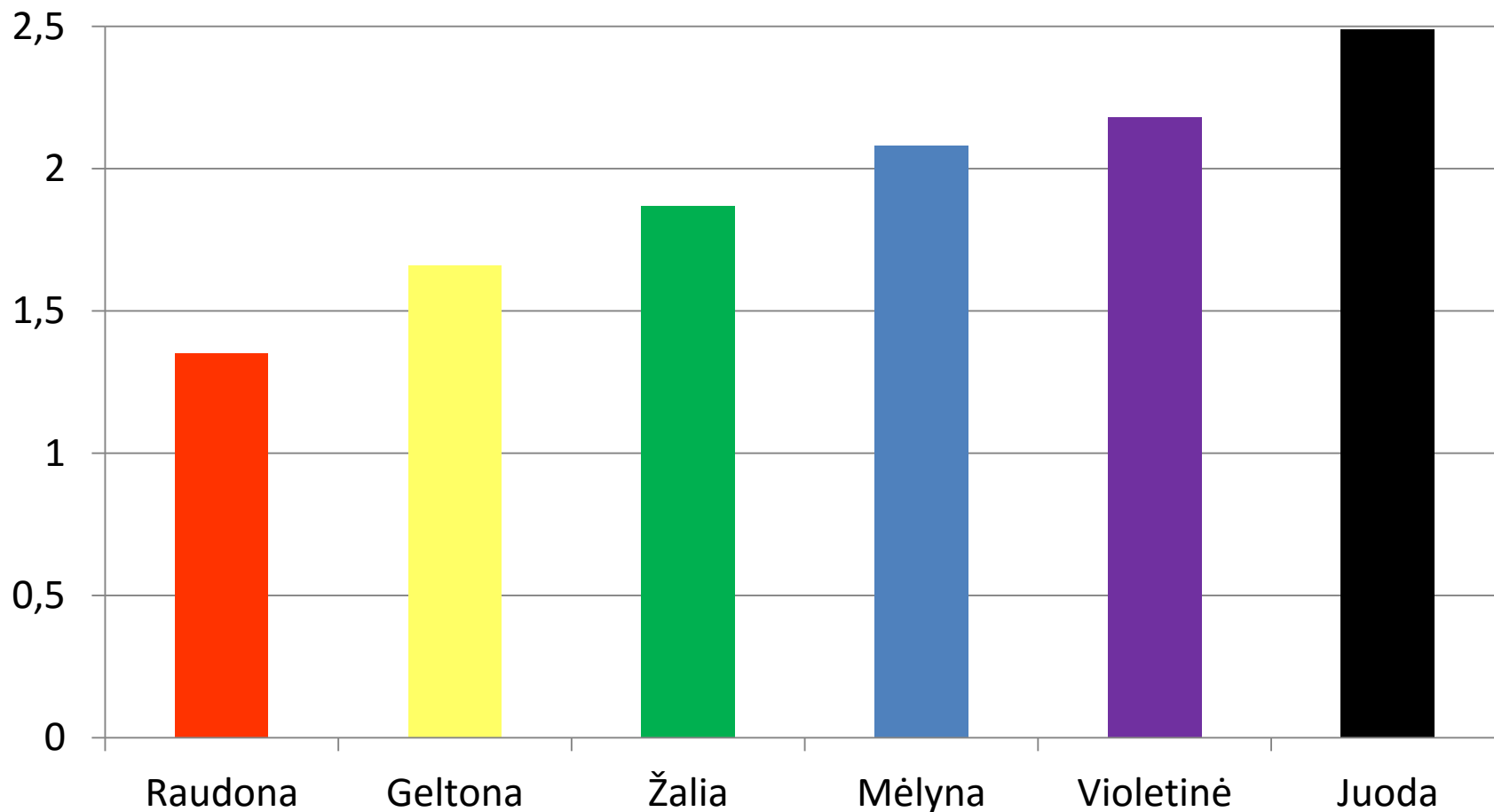
*Stefano Bolcmano dēsnis

$$P = \sigma S(T^4 - T_a^4)$$

- P – galia arba energija per sekundę (W) (J/s)
- S – plotas (m^2)
- σ – Stefano Bolcmano konstanta $5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$
- T_a – aplinkos temperatūra (K)
- T – lapelio temperatūra (K)

*Išspinduliuota į aplinką energija

$P(\times 10^{-2} \text{ W})$



*Išvados

1. Kuo objekto spalvos bangos ilgis trumpesnis, tuo jis labiau įkaista šviesoje.

Spalva	Bangos ilgis $\times 10^{-9} m$	Temperatūra $^{\circ}C$
Raudona	620-750	23,5
Geltona	570-590	23,8
Žalia	495-570	24
Mėlyna	450-495	24,2
Violetinė	380-450	24,3

*Išvados

2. Karštą vasaros dieną vilkėdami raudonus marškinėlius jausitės vėsiau nei vilkėdami mėlynus arba violetinius.



* Dažų savybių tyrimas



*3-as tyrimas

Problema:

Kokią įtaką dažų sudėtis turi jų pasirinkimui?

Tikslas:

Išsiaiškinti, kokie dažai yra tinkamiausi?

Hipotezė:

Dažai, savo sudėtyje turintys lakiųjų organinių junginių yra kenksmingi žmogaus sveikatai.



*Dažų sudėties svarba

- viena svarbiausių dažų savybių yra jų cheminė sudėtis
- kuo dažuose daugiau lakiųjų organinių junginių, tuo didesnis pavojus žmogaus sveikatai
- perspektyvi tirpiklinių dažų alternatyva - vandens pagrindu gaminami dažai

*Naujos kartos dažai

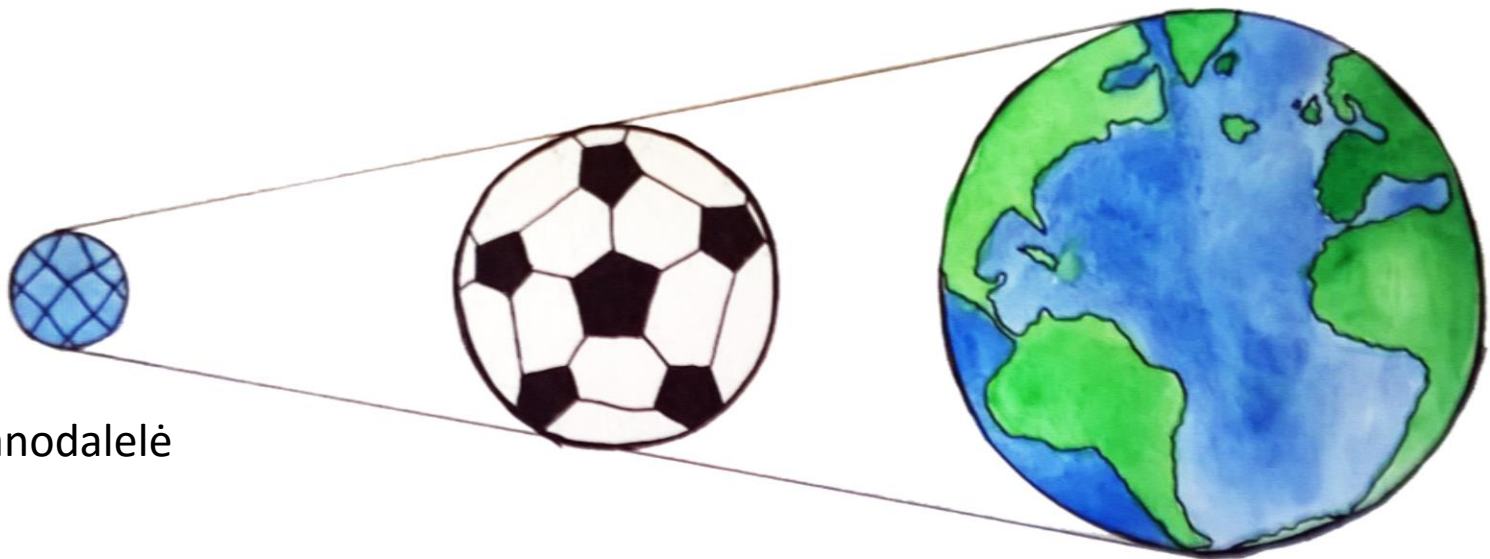
- Termokeraminiai dažai
- Nanodažai



*Termokeraminiai dažai

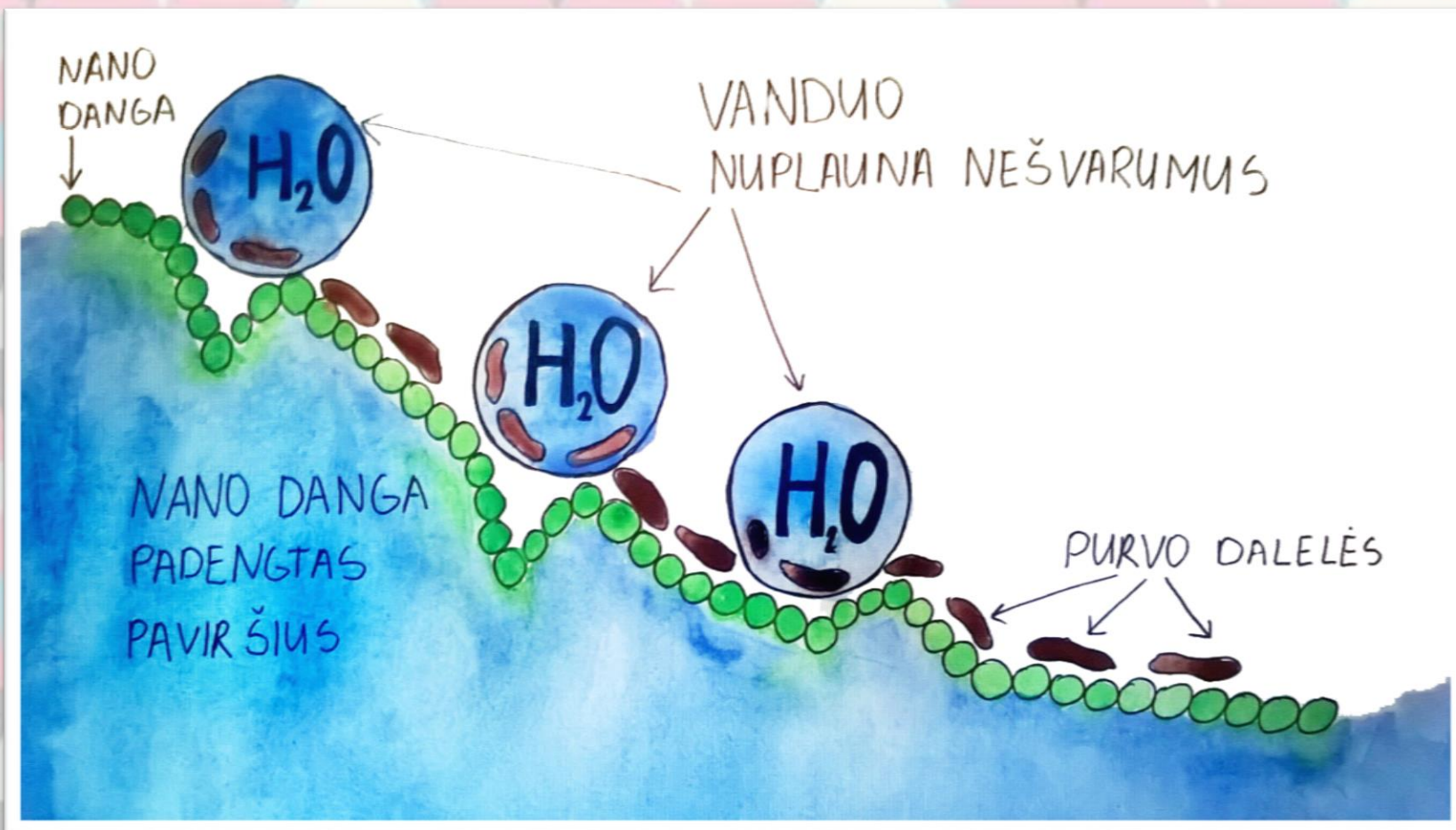
Įvairios paskirties šilumą sulaikantys dažai su endoterminėmis savybėmis įvairių paviršių apšiltinimui, jei nėra galimybės ar noro storinti sienų t.y. naudoti įprastas šiltinimo medžiagas.

*Nano dažai.Nanotechnologija



Nanodalelė

Nanotechnologijos idėja – paviršius paversti atsparius vandeniui

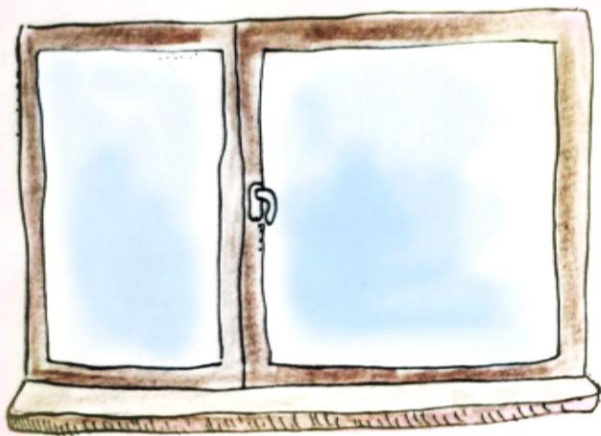


*Termokeraminių ir nanodažų privalumai:

- Taupo energiją, sumažina šilumos nuostolius
- Tinka net alergiškiems žmonėms
- Dažant visas vidines patalpų sienas, sulaiko iki 30% šilumos
- Gera apsauga nuo grybelių ir pelėsių
- Atsparumas riebioms medžiagoms, vandeniui, rūgštims
- Lengviau valomi, nes esant sąveikai su vandeniu nusivalo patys

*Išvados

1. Įprasti dažai skirti patalpoms dažyti gali būti labai kenksmingi sveikatai



2. Naujausios kartos dažai gali atlikti ne tik įprastas funkcijas, bet ir taupyti šilumą, pakeisti įprastas šiltinimo medžiagas, neleis kaupti pelėsiams, grybeliams.



* Ačiū už dėmesį



...Ir nepamirškite skaityti tik gerai
apšviestoje patalpoje! 😊