

BENDROSIOS PROGRAMOS  
IR IŠSILAVINIMO  
STANDARTAI

# Gamtamokslinis ugdymas

**PRADINIS UGDYMAS**  
**PAGRINDINIS UGDYMAS**

*GAMTOS TYRIMAI*



*GYVOJI GAMTA (BIOLOGIJA)*



*MEDŽIAGOS IR JŲ KITIMAI (CHEMIJA)*



*FIZIKINIAI REIŠKINIAI (FIZIKA)*



## TURINYS

---

PRADINIS UGDYMAS	361
Bendroji programa	363
Išsilavinimo standartai	370
PAGRINDINIS UGDYMAS	375
Bendroji programa	377
Išsilavinimo standartai	390

*Gamtamokslinis  
ugdymas*

*Pradinis ugdymas*

## TURINYS

---

Bendroji programa	363
Išsilavinimo standartai	370

## PASAULIO PAŽINIMAS

Pasaulio pažinimo paskirtis – įvesdinti vaiką į artimiausią socialinę bei gamtinę aplinką; padėti suvokti, kaip gamtinė, kultūrinė, socialinė aplinka veikia žmonių gyvenimą; sudaryti sąlygas išsiugdyti toje aplinkoje reikiamus gyvenimui gebėjimus, įgūdžius, vertybines nuostatas.

Pasaulio pažinimo kursą sudaro dvi dalys: „Socialinis ugdymas“ bei „Gamtamokslinis ugdymas“. Jos išskirtos sąlygiškai, siekiant, kad išryškėtų kiekvienos ugdymo srities problematika, teminės sąsajos. Mokytojai, vadovėlių autoriai laisvai komponuoja abiejų dalių tematiką, išlaikydami prasmines jungtis, teminį nuoseklumą.

## GAMTAMOKSLINIS UGDYMAS

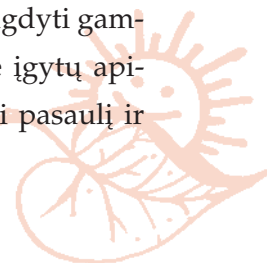
### BENDROJI PROGRAMA

Gamtamokslinis ugdymas pradinėje mokykloje – neatsiejama bendrojo ugdymo dalis, ne tik perteikianti moksleiviams esmines gamtos mokslų žinias, bet ir ugdanti jų bendruosius bei dalykinius gebėjimus. Siektina, kad moksleiviai galėtų patirti pažinimo džiaugsmą, išmoktų dalyvauti sprendžiant įvairias, susijusias tiek su gyvąja, tiek su negyvąja gamta problemas, atsakingai priimtų sprendimus. Remiantis gamtos mokslais ugdomos ir vertybinės moksleivių nuostatos, įgalinančios juos tapti brandžiomis asmenybėmis.

Šiuolaikinio, greitai kintančio gyvenimo sąlygomis svarbu moksleivius parengti taikyti įgytas žinias ir gebėjimus sprendžiant tiek savo kasdienio, tiek visuomeninio gyvenimo problemas, ugdyti pasitikėjimą, išmokyti susirasti ir pasirinkti reikiamą informaciją įvairiausiuose šaltiniuose, ją perteikti kitiems, drauge dirbti.

### Tikslas

Pagrindinis gamtamokslinio ugdymo *tikslas* – sudaryti sąlygas moksleiviams išsiugdyti gamtamokslinio raštingumo pradmenis. Siekiama, kad moksleiviai pradinėje mokykloje įgytų apibendrintų žinių apie gamtą ir juos supančią aplinką, gebėjimų, kurie padėtų pažinti pasaulį ir išsiugdytų vertybines nuostatas.



*Būtina suteikti galimybę moksleiviams:*

- ❖ patirti pažinimo džiaugsmą, suvokti gamtos vientisumą ir harmoniją, įvairovę;
- ❖ išsiugdyti siekimą nuolat mokytis, gebėjimą įvairiais būdais ir iš įvairių šaltinių rinkti gamtamokslinio pobūdžio informaciją, ją analizuoti, suvokti, kritiškai vertinti ir taikyti toliau mokantis ir kasdieniame gyvenime, planuoti gamtotyrinę ir aplinkosauginę veiklą, veikti ir kritiškai vertinti veiklos rezultatus;
- ❖ suvokti žmogų kaip biologinę ir socialinę būtybę, suprasti žmogaus vietą ir vaidmenį gamtoje, išsiugdyti gebėjimą numatyti gyvenimo būdo padarinius savo ir kitų žmonių sveikatai, atsakomybę už aplinkos išsaugojimą ir gebėjimą aktyviai dalyvauti sprendžiant aplinkos problemas.

## Uždaviniai

Gamtamokslinis ugdymas turėtų padėti moksleiviams:

- ❖ stebint augalų ir gyvūnų įvairovę, aiškinantis jų tarpusavio priklausomybę, auginant augalus ir globojant gyvūnus, gebėti atrasti bendras augalų ir gyvūnų sandaros bei veiklos ypatybes, pastebėti gyvų organizmų prisitaikymą prie kintančių aplinkos sąlygų;
- ❖ atpažinti, apibūdinti ir gebėti grupuoti pagrindinius gamtos reiškinius, medžiagų savybes, kraštovaizdžio bruožus;
- ❖ tiek padedant mokytojui, tiek savarankiškai gebėti naudotis įvairiais prieinamais informacijos šaltiniais: žemėlapiais, knygomis, vaikų enciklopedijomis, televizija, kompiuteriu, suaugusiųjų pasakojimais ir kt. Gautą informaciją taikyti tolesniame mokymesi ir kasdieniame gyvenime;
- ❖ saugiai naudotis buitinais prietaisais ir medžiagomis, mokyklinėmis priemonėmis;
- ❖ planuoti ir atlikti paprasčiausius stebėjimus ir bandymus, vaizdžiai pateikti jų rezultatus, vertinti savo pasiekimus ir numatyti, ką dar reiktų pasimokyti;
- ❖ aiškinantis, kaip žmogaus organizmas auga ir keičiasi, kokie jo poreikiai, susipažinti su savo organizmu ir jo veikla, suvokti, kaip reikia saugoti savo sveikatą, rūpintis kitais žmonėmis;
- ❖ būnant gamtoje ją saugoti, tvarkyti aplinką. Aiškinantis, kaip žmonių veikla ją keičia, suvokti savo kaip vartotojo vaidmenį tausojant gamtos išteklius.



## Ugdytinios vertybinės nuostatos

Gamtamokslinis ugdymas ne tik kuria moksleivių pasaulėvaizdį, bet ir, tinkamai parinkus gamtos mokslų turinį ir ugdymo(si) metodus bei būdus, plėtoja jų *vertybines nuostatas*:

- ❖ *pagarbą gyvajai ir negyvajai gamtai, atsakomybę už jos išsaugojimą bei racionalų išteklių naudojimą.* Moksleiviai turėtų suprasti, kad gamta yra vientisa, kad visi esame priklausomi nuo jos, kad saugodami dirvožemį, mišką, upę ar jūrą ir kt., saugome save, ugdytis nuostatą užsiimti konkrečia globėjiška ir gamtosaugine veikla;
- ❖ *savigarbą bei pagarbą kitiems, neabejingumą viskam, kas vyksta šalia, atsakomybę už save, savo veiksmus, rūpinimąsi kitais.* Gamtotyrinėje veikloje kiekvienas moksleivis gali surasti jį dominančią sritį, išsiaiškinti savo polinkius ir galimybes, įgyti pasitikėjimo savo jėgomis, ugdytis savigarbą ir pagarbą kitiems. Pažindami gamtą moksleiviai kartu planuoja, dirba, diskutuoja, vertina savo darbą. Tai ugdo norą dalintis savo sėkmėmis ir nesėkmėmis su draugais, bendradarbiauti grupėje ar komandoje, skatina prisiimti atsakomybę už savo veiksmus ir veiklos rezultatus, padėti kitiems;
- ❖ *iniciatyvumą, veiklumą, kūrybiškumą, atvirumą kaitai, ieškojimams, naujoms idėjoms, poreikį tobulėti.* Moksleivių veikla gamtoje arba žmogaus sukurtoje aplinkoje, jos tyrinėjimas, realių gyvenimiškų problemų sprendimas, darbas su įvairiais informacijos šaltiniais, mokymosi priemonių bei įrangos naudojimas, darbo planavimas ugdo moksleivių smalsumą, skatina klausti, siūlyti idėjas, kritiškai mąstyti, norą kūrybiškai taikyti įgytas žinias ir gebėjimus, siekimą nuolat mokytis ir tobulėti.

## Bendrieji gebėjimai

Gamtamokslinis ugdymas padeda moksleiviams išsiugdyti bendruosius gebėjimus:

### *Komunikacinius:*

- ❖ įvairiuose šaltiniuose ieškoti informacijos apie gamtą, ją tvarkyti, analizuoti, vaizdžiai ir aiškiai perteikti kitiems ir pritaikyti savo problemoms spręsti;
- ❖ aiškiai reikšti savo mintis, išklaudyti ir įsiklausyti į kito nuomonę, argumentais pagrįsti savąją.

### *Pažintinius:*

- ❖ pažinti pagrindinius gyvosios ir negyvosios gamtos objektus ir reiškinius bei jų tarpusavio ryšius;



- ❖ savais žodžiais paaiškinti paprasčiausias gamtos sąvokas;
- ❖ pažinti savo organizmą, suprasti sveikos gyvensenos prielaidas, apibūdinti galimus pasirinktos gyvensenos padarinius savo sveikatai;
- ❖ sieti įgytas gamtos mokslų žinias su turima patirtimi ir taikyti jas paprasčiausiems kasdienio gyvenimo sunkumams spręsti;
- ❖ numatyti savo poelgių gamtoje padarinius;
- ❖ remiantis įgytomis žiniomis bei bandymų ar stebėjimų rezultatais klausti ir bandyti ieškoti atsakymų į savo ir kitų iškeltus klausimus.

#### *Darbo ir veiklos:*

- ❖ saugiai naudotis mokyklinėmis gamtos tyrimų priemonėmis, taip pat buitinais prietaisais ir įranga;
- ❖ padedant mokytojui atlikti gamtamokslinį tyrimą:
  - formuluoti hipotezę;
  - planuoti ir atlikti paprasčiausius stebėjimus ir bandymus;
  - apibendrinti tyrimų rezultatus žodžiu ir raštu, piešniais ir schemomis;
  - remiantis tyrimų rezultatais daryti išvadas ir gebėti jas perteikti kitiems.

## Didaktinės nuostatos

Pradinio ugdymo pakopoje tęsiama moksleivių pažintis su artimiausia aplinka, kasdieniais gamtos reiškiniais. Pasirenkama veikla apsiriboja nesudėtingu tyrimu, suteikiančiu galimybę vaikui visais pojūčiais gauti informaciją apie supančią aplinką bei pastebėti paprastus priežasties ir pasekmės ryšius.

### Svarbiausios pažinimo proceso organizavimo kryptys

- ❖ *Pažinimo veikla įvairi*, jos turinys nuolat keičiamas, kad vaikas galėtų išlaikyti dėmesį. Pasitelkiami žaidimai, vaidyba, piešimas, tautosaka, muzika, vaikų literatūra.
- ❖ Moksleiviams skiriamos užduotys turi atitikti jų amžių, psichomotorines galias ir ištvermę, būti įdomios ir patrauklios, įtraukti visus moksleivius, *skatinti jų bendravimą ir bendradarbiavimą*.



- ❖ Dažnai *mokomasi ne tik klasėje*, bet ir artimoje aplinkoje, jeigu įmanoma, pamokos vedamos gamtoje, muziejuje, jaunųjų gamtininkų centre, ūkininko sodyboje, pas amatininkus ir pan.
- ❖ Mokomasi ne tik iš vadovėlių, bet ir *atliekant paprastus stebėjimus ir bandymus* (sodinama ir auginama, tirpinama, maišoma ir garinama, sveriami ir matuojami), ieškoma atsakymų į klausimus.
- ❖ Moksleivių veiklai turi būti *sudaromos saugios sąlygos*. Nereikėtų manyti, kad kokybiškam gamtamoksliniam ugdymui būtina moderni įranga bei priemonės. Puiku, jeigu yra galimybė naudotis specialia įranga, kompiuteriu, internetu ar vaizdo medžiaga, tačiau dažnai galima apsieiti ir su paprasčiausiais buities daiktais, žaislais, tuo, ką randame gamtoje, ką moksleiviai pasigamina patys. Tam galima panaudoti įvairias medžiagas bei atliekas (pavyzdžiui, pirkinių pakuotes, popierių ir kt.).
- ❖ Nors pagrindinis mokymosi objektas yra artimiausia aplinka, skatinamas vaikų domėjimasis tolimų kraštų gamta, dangaus kūnais, mūsų planetos praeitimi, gamtos mokslų pasiekimų pritaikymu įvairiose vaikams rūpimose srityse.
- ❖ *Tai, kas patirta ir atrasta, apibendrinama*, daromos vaikų amžių atitinkančios išvados. Mokomasi, kaip įdomiai pavaizduoti ir pristatyti savo veiklos rezultatus, organizuojamos darbų parodėlės klasėje, kitų klasių moksleiviams, tėvams.
- ❖ *Moksleiviai*, mokytojo padedami ir savarankiškai, *planuoja savo veiklą, aptaria jos taisykles ir ją vertina*, numato, ką ir kaip darys toliau. Taip nuosekliai ugdomi gamtos pažinimo, savo darbo vertinimo ir tobulinimo gebėjimai, mokomasi planuoti ir įgyvendinti tai, kas numatyta, taikyti įgytas žinias ir gebėjimus naujose situacijose.

**Pagrindinė pradinio ugdymo savybė yra integralumas**, supančios aplinkos ir pasaulio visuminio vaizdo kūrimas. Gamtamokslinis ugdymas glaudžiai siejamas su socialiniu, technologiniu ir meniniu ugdymu, taip pat su matematika ir kalbomis. Jie vieni kitus papildo arba sudaro vieningą visumą. Ugdymo turinys pradinėse klasėse gali būti organizuojamas ne dalykiniu principu, o integruojant atskirų sričių temas, metodus, realias moksleiviams išskylančias problemas.

## Struktūra

Gamtamokslinio ugdymo sritį sudaro šie dėmenys:

1. **Gamtos tyrimai;**
2. **Gyvoji gamta (biologija);**
3. **Medžiagos ir jų kitimai (chemija);**
4. **Fizikiniai reiškiniai (fizika).**



Pradinės mokyklos klasėse gamtamokslinio ugdymo *pradmenys* integruojami su socialinio ugdymo pradmenimis „Pasaulio pažinimo“ kurse.

Gamtos tyrimų tematikoje nagrinėjamas gyvosios ir negyvosios gamtos pažinimo procesas, t. y. veiklos būdai, kuriais buvo atrastos, kaupiamos, tikslinamos ir plėtojamoms gamtamokslinės žinios. Kad šios žinios, jų prigimtis bei vertė būtų moksleivių gerai suprasta ir mokymasis taptų visaverčiu, būtina visų likusių temų medžiagą sieti su gamtos stebėjimais ir eksperimentais bei bandymais. Kokie tai turėtų būti darbai, eksperimentai ar stebėjimai, mokytojas sprendžia pats, atsižvelgdamas į moksleivių pasirengimo lygį, turimą patirtį ir amžiaus ypatybes bei turimas priemones ir galimybes.

## Turinys

### I–II klasės

#### **Gamtos tyrimai**

Gamtos tyrimo eiga: nesudėtingi bandymai ir stebėjimai. Daiktų ir gamtos objektų grupavimas ir lyginimas. Dažniausiai vartojami ilgio, masės ir laiko vienetai.

#### **Gyvoji gamta**

Žmogaus gimimas. Žmogaus ir gyvūnų kūno bei augalų dalys.

Sveika mityba.

Mūsų aplinkos augalai ir gyvūnai. Būtinausios sąlygos jiems ir žmogui išgyventi.

#### **Medžiagos ir jų kitimai**

Mus supančios medžiagos ir jų savybės.

Žmogaus poveikis kasdienei aplinkai ir gamtai. Švari aplinka.

#### **Fizikiniai reiškiniai**

Judėjimo samprata. Kelias, greitis, laikas ir jų matavimo prietaisai.

Šiluma ir jos šaltiniai. Šilumos taupymo būdai.

Elektros laidininkai ir dielektrikai.

Metų laikų, dienos ir nakties kaita. Saulės ir Mėnulio užtemimai. Saulės poveikis Žemei ir žmogui.



### III–IV klasės

---

#### **Gamtos tyrimai**

Gamtos tyrimo eiga: informacijos paieška, paprasti bandymai ir stebėjimai, rezultatų pateikimas (žodžiu, raštu, lentele), išvadų formulavimas. Daiktų ir gamtos objektų grupavimas bei lyginimas. Pagrindiniai ilgio, masės ir laiko vienetai.

#### **Gyvoji gamta**

Žmogaus kūnas ir vidaus organai. Pagrindiniai sveikos ir saugios gyvensenos principai.

Artimiausios aplinkos augalai ir gyvūnai. Pagrindiniai požymiai skirstant juos į grupes.

Dauginimosi reikšmė ir išlikimas gamtoje.

Mitybos grandinės.

Aplinkos taršos problema.

#### **Medžiagos ir jų kitimai**

Medžiagos ir jų savybės.

Medžiagų grįžtami ir negrįžtami pokyčiai.

Agregatiniai medžiagos būviai.

Vandens apytakos ratas.

Žmogaus santykis su gamta. Gamtos išteklių naudojimas ir saugojimas.

#### **Fizikiniai reiškiniai**

Kelias, greitis, laikas ir jų matavimo vienetai bei prietaisai.

Energijos ištekliai. Energijos perdavimo grandinės. Energijos ir vandens išteklių taupymas.

Elektros energijos šaltiniai. Elektros energijos taupymo būdai.

Saulė ir jos planetos. Saulė – šviesos, šilumos ir gyvybės šaltinis. Žemė – mūsų planeta. Mėnulis – Žemės palydovas. Žvaigždės ir žvaigždynai. Žemės evoliucija. Gyvybės raida.

Metų laikų, dienos ir nakties kaita.





## IŠSILAVINIMO STANDARTAI

Gamtamokslinio išsilavinimo standartai nusako siekiamus mokymosi pradinėje mokykloje rezultatus, t. y. nurodomos siektinos vertybinės nuostatos, pagrindinės žinios ir gebėjimai, kuriuos turėtų būti įgiję dauguma baigiančių atitinkamą pakopą ar klasę bendrojo lavinimo mokyklos moksleivių. Jie skirti moksleiviams, mokytojams, mokyklos bendruomenei, švietimo vadovams, tėvams. Gamtamokslinio išsilavinimo standartai padės vertinti ir įsivertinti moksleivių pasiekimus, individualizuoti ugdymo turinį, planuoti bei derinti dalyko turinio išdėstymą ir metodus, atitinkama kryptimi plėtoti materialinę bazę.

Lentelėje pateiktas pagrindinis moksleivių pasiekimų lygmuo II ir IV klasėms. Pagrindinį lygmenį turėtų pasiekti dauguma baigiančių pradinę mokyklą moksleivių.




		PASIEKIMAI	
		I–II klasė	III–IV klasė
<b>Sritis</b>  <b>1. Gamtos tyrimai</b>	<b>Esminiai gebėjimai</b>  Mokytojui padedant atlikti paprastus stebėjimus ir bandymus.	1.1. Mokytojo padedamas atlieka paprastus stebėjimus ir bandymus, formuluoja išvadas ir apie tai pasakoja kitiems.  1.2. Grupuoja daiktus ir gamtos objektus pagal paskirtį, nurodytus išorinius požymius, juos lygina.  1.3. Naudojasi paprasčiausiais buitiniiais ilgio, laiko ir temperatūros matavimo prietaisais.  1.4. Nurodo dažniausiai vartojamus ilgio, masės bei laiko vienetus (metras, centimetras, kilogramas, valanda, minutė) ir juos naudoja.  1.5. Saugiai naudojasi mokyklinėmis gamtos tyrimo priemonėmis, žaislais, buitijje naudojamais prietaisais ir medžiagomis.  1.6. Drąsiai klausia, randa reikiamą informaciją mokytojo nurodytuose šaltiniuose, geba, ką sužinojęs, trumpai papasakoti ar pavaizduoti piešiniu.  1.7. Pateikia pavyzdžių, kaip pasikeitė žmonių gyvenimas dėl mokslo atradimų.	1.1. Mokytojo padedamas susiplanuoja ir savarankiškai atlieka paprastus stebėjimus ir bandymus, rezultatus pateikia žodžiu, raštu, lentele, nesudėtingomis diagramomis, formuluoja išvadas, perteikia jas kitiems, palygina savo ir draugų gautus stebėjimų ir bandymų rezultatus.  1.2. Pats susiranda būdus, kaip grupuoti medžiagas, augalus, gyvūnus, gamtos reiškinius pagal bendrus jų požymius.  1.3. Matuoja laiką, ilgį, plotį, aukštį, masę, temperatūrą naudodamasis paprasčiausiais buitiniiais matavimo prietaisais.  1.4. Nurodo pagrindinius ilgio, masės bei laiko vienetus ir juos naudoja.  1.5. Saugiai ir kūrybiškai naudojasi mokyklinėmis gamtos tyrimo priemonėmis, žaislais, buitiniiais prietaisais ir medžiagomis.  1.6. Drąsiai klausia, išsako savo idėjas, savarankiškai randa reikiamą informaciją apie gamtą, jo amžiui skirtuose šaltiniuose, moka naudotis bibliotekos paslaugomis, gautą informaciją trumpai apibendrina ir perteikia kitiems žodžiu, raštu ar piešiniu.  1.7. Remdamasis pavyzdžiais paaiškina, kad pritaikius mokslo atradimus galima pagerinti žmonių gyvenimo sąlygas ir sveikatą.
	  Rasti reikiamą informaciją ir ją perteikti.	2.1.1. Savais žodžiais paaiškina, kaip gimsta kūdikis ir kaip jis išauga iki suaugusio žmogaus. 2.1.2. Nurodo pagrindines žmogaus kūno dalis bei jų paskirtį. Supranta, kad jutimo organai padeda žmogui orientuotis aplinkoje.  2.1.3. Nurodo gyvūnų kūno bei augalų dalis ir jų paskirtį.	2.1.1. Nurodo vaikystę ir paauglystę kaip svarbius žmogaus gyvenimo etapus. 2.1.2. Nurodo žmogaus kūno dalis bei (schemoje) pagrindinius vidaus organus (širdį, skrandį, plaučius, inkstus), savais žodžiais paaiškina pagrindines jų funkcijas. Supranta, kad atskiros kūno dalys sudaro vieną visumą. 2.1.3. Išvardina esminius žmogaus ir gyvūnų kūno dalių panašumus ir skirtumus.
<b>2. Gyvoji gamta</b> <i>Organizmas</i>	Suvokti organizmą kaip darniai veikiančią sistemą.		

		PASIEKIMAI	
		I–II klasė	III–IV klasė
<b>Sritis</b>	<b>Esminiai gebėjimai</b>	2.1.4. Supranta, kad tinkamas maistas duoda mums pakankamai energijos judėti ir dirbti, padeda augti ir saugo sveikatą.	2.1.4. Supranta sveikos gyvensenos (fizinio aktyvumo, sveikos mitybos, grūdinimosi, pakankamo miego) įtaką sveikatai. Paaškina, kodėl pavojinga gerti svaigalus, rūkyti ir vartoti narkotikus. Savais žodžiais paaškina, kodėl reikia laikytis higienos reikalavimų.
<b>Gyvybės tęstinumas ir įvairovė</b>	<p>Apibūdinti gyvybės įvairovę ir išlikimą gamtoje.</p> 	<p>2.2.1. Atpažįsta kai kuriuos artimiausioje aplinkoje aptinkamus augalus ir gyvūnus.</p> <p>2.2.2. Nurodo pagrindines augalų ir gyvūnų sistematines grupes.</p>	<p>2.2.1. Atpažįsta ne tik savo aplinkoje dažniausiai aptinkamus grybus, žoles, krūmus, medžius, naminius ir laukinius gyvūnus, bet ir kitose pasaulio šalyse žinomus įdomius organizmus; kai kuriuos iš jų plačiau apibūdina.</p> <p>2.2.2. Apibūdina pagrindinius augalų (forma, spalva, kvapas) ir gyvūnų (stuburiniai, bestuburiai, plunksnos, kailis) požymius, pagal kuriuos jie gali būti skirstomi į grupes.</p> <p>2.2.3. Paaškina dauginimosi reikšmę gyvybės išlikimui. Sudaigina sėklas ir nurodo dygimui būtinas sąlygas.</p>
<b>Organizmas ir aplinka. Biosfera ir žmogus</b>	<p>Nurodyti gyvų organizmų priklausomybę nuo gyvosios ir negyvosios aplinkos.</p> <p>Nurodyti aplinkos taršos mažinimo būdus.</p>	<p>2.3.1. Nurodo pagrindines sąlygas, būtinas augalų ir gyvūnų gyvybei palaikyti, savais žodžiais paaškina, kaip augalai ir gyvūnai reaguoja į metų laikų kaitą.</p> <p>2.3.3. Pateikia pavyzdžių, kaip žmonės panaudoja savo reikmėms žemę ir vandens telkinius. Siūlo, ką mokslieiviai galėtų daryti, kad jų gyvenamoji aplinka taptų švaresnė.</p>	<p>2.3.1. Nusako gyvūnų ir žmonių priklausomybę nuo augalų. Pateikia pavyzdžių, kaip kai kurie augalai ir gyvūnai yra prisitaikę prie gamtos sąlygų, ir susieja jų prisitaikymą su išlikimu.</p> <p>2.3.2. Pateikia paprasčiausių mitybos grandinių pavyzdžių.</p> <p>2.3.3. Apibūdina šiuokšnių poveikį gamtai ir pasiūlo, kaip sumažinti jų kiekį namuose ir mokykloje (nešiuokšlinimas, kompostavimas, pakartotinis panaudojimas, atliekų rūšiavimas).</p>
<b>3. Medžiagos ir jų kitimai</b> <i>Medžiagos ir jų savybės</i>	<p>Grupuoti įvairias medžiagas pagal jų savybes, tyrinėti jas.</p>	<p>3.1.1. Lygina kasdienėje aplinkoje aptinkamas medžiagas pagal jutimais nustatomus požymius (spalvą, būvį, paviršiaus ypatybes, sunkumą, degumą).</p>	<p>3.1.1. Grupuoja kasdienėje aplinkoje aptinkamas medžiagas pagal jutimais nustatomus jų požymius (spalvą, būvį, paviršiaus šiurkštumą, kietumą, sunkumą, degumą, plastiškumą).</p>

		PASIEKIMAI	
		I–II klasė	III–IV klasė
<b>Sritis</b>	<b>Esminiai gebėjimai</b>	<p>3.1.2. Pateikia daiktą ir jį sudarančių medžiagų pavyzdžių (pavyzdžiui, stalas – medinis, plastmasinis).</p> <p>3.1.3. Remdamasis pavyzdžiais nurodo, kad kasdienės aplinkos daiktai pagaminti iš skirtingų medžiagų.</p> <p>3.2.1. Remdamasis pavyzdžiais nurodo, kad medžiagas kaitinant, deginant pasikeičia jų savybės (pavyzdžiui, ruošiant maistą, deginant medį ir kitas medžiagas).</p> <p>3.3.1. Pateikia pavyzdžių, kaip medžiagų savybės lemia, kokie daiktai iš jų gaminami.</p> <p>3.3.2. Nurodo, kad plovikliai, skalbimo milteliai ir kitos kasdienio vartojimo priemonės teršia vandenį.</p> <p>3.3.3. Pateikia pavyzdžių, kokias buitines atliekas ir kaip būtų galima panaudoti antrą kartą (pvz.: popierių, stiklą).</p>	<p>3.1.2. Mokytojo padedamas tiria kasdienėje aplinkoje aptinkamų medžiagų savybes, atlieka bandymus, susijusius su medžiagų kitimais (pavyzdžiui, tirpina įvairias medžiagas, išdžiovina ir išdegina moli, garina vandenį ir pan.).</p> <p>3.1.3. Pateikia natūralių ir dirbtinių medžiagų pavyzdžių, savais žodžiais palygina jų savybes.</p> <p>3.1.4. Nurodo, kad ta pati medžiaga gali būti įvairių būvių (kieta, skysta, dujinė), pateikia pavyzdžių.</p> <p>3.2.1. Pateikia grįžtamų ir negrįžtamų medžiagų kitimų pavyzdžių, paaiškina skirtumą tarp grįžtamų ir negrįžtamų medžiagų pokyčių.</p> <p>3.2.2. Nurodo, kad degimui ir kvėpavimui reikalingas oras.</p> <p>3.3.1. Paaiškina, kad skirtingų medžiagų naudojimas priklauso nuo jų savybių (pavyzdžiui, medienos, metalų).</p> <p>3.3.2. Nurodo pagrindinius oro ir vandens taršos šaltinius, jų poveikį aplinkai.</p> <p>3.3.3. Papasakoja, kaip valomas nešvarus vanduo.</p> <p>3.3.4. Pasiūlo vandens ir kuro taupymo namuose ir mokykloje būdų.</p>
<i>Medžiagų kitimai</i>	Nurodyti, kada ir kaip keičiasi medžiagų savybės.		
<i>Svarbiausios medžiagos ir jų panaudojimas</i>	Paaiškinti, kad medžiagų naudojimas susijęs su jų savybėmis.  Nurodyti aplinkos taršos šaltinius bei siūlyti savo artimiausios aplinkos saugojimo būdus.		
<b>4. Fizikiniai reiškiniai</b> <i>Judėjimas ir jėgos</i>	Apibūdinti judėjimą.	<p>4.1.1. Palygina artimiausios aplinkos judančių objektų nueitą kelią, greitį, laiką (pavyzdžiui, automobilis važiuoja greičiau, negu eina žmogus).</p> <p>4.2.1. Nurodo Saulę, kurą, maistą ir kt. kaip svarbiausius energijos šaltinius.</p>	<p>4.1.1. Naudodamasis pateiktais ar savo gautais duomenimis apskaičiuoja nueitą kelią, laiką ir greitį, nurodo jų matavimo vienetus.</p> <p>4.2.1. Pateikia žmonių veiklos, kuriai reikalinga energija, pavyzdžių, nurodo šaltinius ir iš kur ji gaunama. Pateikia Saulės ir vėjo energijos panaudojimo pavyzdžių.</p>
<i>Energija ir fizikiniai procesai</i>	Nurodyti svarbiausius energijos šaltinius ir siūlyti jos taupymo būdus.		



Sritis	Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	
		I–II klasė	III–IV klasė
Žemė ir Visata	 Apibūdinti Žemę ir Saulės sistemą.	4.2.2. Pateikia energijos naudojimo kasdieniame gyvenime pavyzdžių (dujos – maistui gaminti, benzinas – automobilių kurui ir pan.). 4.2.3. Pateikia dirbtinių šviesos ir šilumos šaltinių pavyzdžių. 4.2.4. Nurodo, kuriems tikslams elektra naudojama kasdieniame gyvenime. 4.2.5. Atpažįsta, kur elektros energija eikvojama be reikalo (namuose ar mokykloje). Siūlo paprasčiausių elektros energijos taupymo būdų. 4.2.6. Nurodo, kad oras gali būti sausas ir drėgnas. Paaškina, kad lietūs ir sniegas susidaro iš ore esančių vandens garų.	4.2.2. Aiškina, kokiems tikslams naudojama elektros energija, ir nurodo jos šaltinius. 4.2.3. Apibūdina paprastas energijos perdavimo grandines (baterija – elektros lemputė, gyvų organizmų mitybos grandinė). 4.2.4. Atpažįsta, kur energija eikvojama be reikalo (namuose, mokykloje), ir ieško bei siūlo paprasčiausių energijos taupymo būdų. 4.2.5. Tiria ir apibūdina pagrindines šviesos, garso, šilumos, elektros ir magneto savybes. 4.2.6. Paprasčiausiu būdu pavaizduoja vandens apytakos ratą gamtoje.
		4.3.1. Bendrais bruožais apibūdina dienos ir nakties, metų laikų kaitą. 4.3.2. Nurodo, kad kartais įvyksta Saulės ir Mėnulio užtemimai. 4.3.3. Aiškina, kad Saulės poveikis gali būti kenksmingas (persikaitinus gali ištikti saulės smūgis, oda gali smarkiai nudegti).	4.3.1. Apibūdina pakitimus gamtoje, kurie įvyksta per parą ir metus (pavyzdžiui, oro temperatūrą, dienos ilgį ir kt.). 4.3.2. Metų laikų, dienos ir nakties kaitą sieja su gyvosios gamtos kaita ir kasdieniu žmonių gyvenimu. 4.3.3. Žino dangaus kūnus – Saulę, Mėnulį, planetas, žvaigždes. Paaškina Žemės formą ir padėtį Saulės sistemoje.



*Gamtamokslinis  
ugdymas*

*Pagrindinis ugdymas*

## TURINYS

---

Bendroji programa	377
Išsilavinimo standartai	390

## BENDROJI PROGRAMA

Gamtamokslinis ugdymas pagrindinėje mokykloje – neatsiejama bendrojo ugdymo dalis rengiant moksleivius gyvenimui. Gamtamokslinis ugdymas svarbus kiekvienam šiuolaikiniam žmogui dėl to, kad jis suprastų pasaulį, kuriame gyvena, gebėtų suvokti mūsų planetoje gyvybę palaikančias sistemas ir procesus, atsakingai taikytų gamtotyros žinias kasdieniame gyvenime bei profesinėje veikloje. Svarbu ne tik perteikti moksleiviams esmines gamtos mokslų žinias, bet ir ugdyti jų bendruosius ir konkrečiuosius dalykinius gebėjimus, kad moksleiviai patys galėtų atrasti ir patirti pažinimo džiaugsmą, atpažintų ir išmoktų dalyvauti sprendžiant įvairias, susijusias tiek su gyvąja, tiek su negyvąja gamta problemas, atsakingai priimtų sprendimus ir jais pasitikėtų, gebėtų dirbti kolektyve. Ne mažiau svarbios ir ugdomos vertybinės moksleivių nuostatos, įgalinančios moksleivius tapti brandžiomis asmenybėmis, kurioms nesvetimos bendrosios žmogaus moralės normos.

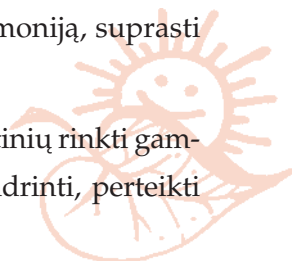
Gamtamokslinis moksleivių ugdymas remiasi gamtos mokslų dalykų: biologijos, chemijos, fizikos, astronomijos – žiniomis. Su šia ugdymo sritimi susijęs ir geografijos mokomasis dalykas. Be to, moksleiviams padedama išsiugdyti sveikos gyvensenos, ekologinio susivokimo įgūdžius, suprasti, kad gamtotyros žinios daro didelę įtaką visuomeniniam, politiniam ir ekonominiam žmonių gyvenimui. Gamtos pasaulis vientisas, todėl ugdam moksleivius negalima apsiriboti atskirų gamtos mokslų dalykų dėstymu. Reikia nagrinėti bendrus sąlyčio taškus: bendras gamtamokslines temas, glaudžiai susijusias su moksleivių kasdieniu gyvenimu, universalias sąvokas ir dėsningumus pagal bendrus gyvosios ir negyvosios gamtos pažinimo metodus. Šiuolaikinio, greitai kintančio gyvenimo sąlygomis svarbu moksleivius išmokyti susirasti ir pasirinkti reikiamą informaciją įvairiausiuose šaltiniuose, ją analizuoti, kritiškai vertinti ir perteikti kitiems.

### Tikslas

Pagrindinis gamtamokslinio ugdymo *tikslas* – sudaryti sąlygas moksleiviams išsiugdyti gamtamokslinio raštingumo pagrindus. Siekiama, kad moksleiviai perimtų esmines gamtos mokslų sąvokas bei sampratas, įgytų gebėjimų, kurie padėtų pažinti pasaulį, ir išsiugdytų vertybines nuostatas. Moksleiviai rengiami ir brandinami tolesniam gyvenimui kaip visaverčiai piliečiai, gebantys adaptuotis besikeičiančioje visuomenėje, pasirengę toliau tobulintis.

*Būtina suteikti galimybę moksleiviams:*

- ❖ patirti pažinimo džiaugsmą, suvokti gamtos įvairovę, vientisumą ir harmoniją, suprasti esmines gamtos mokslų sąvokas bei dėsningumus;
- ❖ išsiugdyti siekimą nuolat mokytis, gebėjimą įvairiais būdais ir iš įvairių šaltinių rinkti gamtamokslinio pobūdžio informaciją, ją analizuoti, kritiškai vertinti, apibendrinti, perteikti



kitiems bei taikyti toliau mokantis, profesinėje veikloje ir kasdieniame gyvenime, planuoti gamtotyrinę ir aplinkosauginę veiklą, veikti ir kritiškai vertinti veiklos rezultatus;

- ❖ suvokti žmogų kaip biologinę ir socialinę būtybę, suprasti žmogaus vietą ir vaidmenį gamtoje, mokslo, technologijų, gyvenimo lygio ir kultūros tarpusavio ryšį, išsiugdyti gebėjimą numatyti gyvenimo būdo padarinius savo ir kitų žmonių sveikatai bei aplinkai, išsiugdyti atsakomybę už aplinkos išsaugojimą ir aktyviai dalyvauti sprendžiant aplinkos problemas.

## Uždaviniai

Gamtamokslinis ugdymas turėtų padėti moksleiviams:

- ❖ atpažinti ir klasifikuoti svarbiausius gyvosios ir negyvosios gamtos objektus ir reiškinius, išmokti pastebėti dėsningumus, suprasti ir taikyti pagrindines gamtos mokslų sąvokas, dėsnius bei teorijas, tikslingai vartoti fizikinių dydžių simbolius ir dimensijas;
- ❖ aiškinantis organizmų įvairovę suprasti pagrindinius gyvybinius procesus, atpažinti pagrindines organizmų grupes ir jų prisitaikymo prie aplinkos reikšmę gyvybės išlikimui;
- ❖ atpažinti įvairias medžiagas, apibūdinti jų panaudojimą ir paplitimą gamtoje, klasifikuoti jų savybes, pastebėti medžiagų kitimų dėsningumus;
- ❖ tiriant ir analizuojant fizikinius reiškinius gyvojoje ir negyvojoje gamtoje išsiugdyti mokslinę pasaulėvoką ir atsakingą požiūrį į aplinką, gamtą, gyvybę;
- ❖ spręsti nesudėtingus praktinius gamtos mokslų uždavinius, pritaikant kitų mokomųjų dalykų žinias bei gebėjimus;
- ❖ kryptingai ir tikslingai ieškoti informacijos įvairiuose šaltiniuose, naudotis informacinių technologijų teikiama galimybėmis, surinktą informaciją apibendrinti, ja pasinaudoti, perteikti kitiems;
- ❖ formuluoti hipotezes, planuoti stebėjimus ir bandymus joms patikrinti, apibendrinti gautus duomenis, daryti išvadas, patraukliai pateikti rezultatus, vertinti jų tikslumą ir patikimumą, pastebėti ir ištaisyti klaidas;
- ❖ saugiai naudotis laboratorine įranga ir medžiagomis, buitine technika, išsiaiškinti sveikos gyvensenos pranašumus ir stengtis laikytis jos nuostatų;
- ❖ domintis gamtos mokslų ir technologijų raida Lietuvoje ir pasaulyje, mūsų šalies prioritetinėmis gamtos mokslų, technikos ir technologijų plėtotės kryptimis, susipažinti su profesijomis, kurioms reikia gamtos mokslų žinių ir gebėjimų;



- ❖ aiškinantis teigiamus ir neigiamus gamtos mokslų bei technologijų raidos padarinius gamtai ir visuomenės gyvenimui, taikyti įgytas gamtos mokslų žinias ir gebėjimus sprendžiant įvairias kasdienio gyvenimo, aplinkotyros, aplinkosaugos ir darnaus vystymosi problemas.

## Ugdytinios vertybinės nuostatos

Gamtamokslinis ugdymas ne tik formuoja moksleivių pasaulėvaizdį, bet ir, tinkamai parinkus gamtos mokslų turinį ir ugdymo bei ugdymosi būdus, plėtoja jų *vertybines nuostatas*.

*Iniciatyvumas, veiklumas, kūrybiškumas, atvirumas kaitai, ieškojimams, naujoms idėjoms, poreikis tobulėti.* Gamtamokslinis ugdymas glaudžiai susijęs su moksleivių veikla gamtoje arba žmogaus sukurtoje aplinkoje, jos tyrinėjimu, realių gyvenimiškų problemų sprendimu. Darbas su įvairiais informacijos šaltiniais, mokymosi priemonių bei įrangos naudojimas, hipotezių kėlimas ir jų tikrinimas, savo darbo planavimas ugdo moksleivių smalsumą, skatina klausti, siūlyti idėjas, kritiškai mąstyti, norą kūrybiškai taikyti įgytas žinias ir gebėjimus, siekimą nuolat mokytis ir tobulėti.

*Pagarba gyvajai ir negyvajai gamtai, atsakomybė už jos išsaugojimą bei racionalų išteklių naudojimą.* Gamtamokslinio ugdymo pamokose moksleiviai supažindinami su gyvąja ir negyvąja gamta, padedama suvokti, kad gamta yra ne tik įvairi, bet ir vientisa, pilna didingumo ir harmonijos, formuojamas supratimas, kad visi esame priklausomi nuo gamtos, kad saugodami dirvožemį, mišką, upę ar jūrą, saugojame save, savo verslą, vaikų ateitį, skatinama užsiimti konkrečia globėjiška ir gamtosaugine veikla. Tai sudaro puikias galimybes ugdyti moksleivių meilę ir pagarbą gamtai bei žmogaus sukurtai aplinkai, gamtos grožio ir trapumo suvokimą, norą ją saugoti ir puoselėti.

*Rūpinimasis kitais, neabejingumas viskam, kas vyksta šalia, atsakomybė už save, savo veiksmus.* Aktyvus darbas gamtamokslinio ugdymo pamokose moksleiviams sudaro sąlygas kartu planuoti, dirbti, diskutuoti, vertinti savo darbą. Tai ugdo norą dalintis savo sėkme ir nesėkme su draugais, bendradarbiauti grupėje ar komandoje, skatina prisiimti atsakomybę už savo atliekamą darbą ir jo rezultatus, padėti kitiems.

*Savigarba bei pagarba kitiems.* Labai įvairioje gamtamokslinio ugdymo veikloje kiekvienas moksleivis gali surasti jį dominančią sritį, išsiaiškinti savo poreikius ir galimybes, ugdytis teigiamą požiūrį į tvarkingą ir saugų darbą, siekti objektyviai įsivertinti savo mokymosi rezultatus, ugdytis savigarbą ir pagarbą kitiems.



## Bendrieji gebėjimai

Gamtamokslinis ugdymas padeda moksleiviams išsiugdyti gebėjimus, laiduojančius norą sėkmingai mokytis ir taikyti tarpusavyje susijusių gamtos mokslų dalykų žinias. Gebėjimai labiausiai apima mąstymo (ir tik kartais fizinę) veiklą, kai, siekiant išsamesnių žinių ir supratimo, formuluojami klausimai ir hipotezės, renkama, interpretuojama ir panaudojama gamtamokslinė informacija, daromos išvados. Gamtamokslinių gebėjimų ugdymas prasmingas tik tada, kai jis siejamas su žiniomis ir supratimu. Gamtamokslinius bendruosius gebėjimus galima suskirstyti į šias grupes:

### *Komunikacinius:*

- ❖ naudojantis informacinėmis technologijomis ieškoti gamtamokslinės informacijos įvairiuose šaltiniuose, ją tvarkyti, analizuoti, vertinti, vaizdžiai ir aiškiai perteikti kitiems;
- ❖ aiškiai reikšti savo mintis, išklaudyti ir išsiklaudyti į kitų, argumentuotai išdėstyti savąją nuomonę.

### *Pažintinius:*

- ❖ žinoti pagrindinius gyvosios ir negyvosios gamtos objektus ir reiškinius bei jų tarpusavio ryšius, juos suprantamai apibūdinti ir paaiškinti pasitelkiant gamtos mokslų dėsnius ir sampratas;
- ❖ kritiškai analizuoti vartojamus gamtos mokslų sąvokų apibūdinimus ir apibrėžimus;
- ❖ pažinti savo organizmą, suprasti sveikos gyvensenos pagrindus, apibūdinti galimus pasirinkto gyvenimo būdo padarinius savo ir kitų žmonių sveikatai;
- ❖ sieti įgytas gamtos mokslų žinias su turima gyvenimo patirtimi ir taikyti sprendžiant savo problemas;
- ❖ prognozuoti savo poelgių gamtoje padarinius;
- ❖ remiantis įgytomis žiniomis ar tyrimų rezultatais klausti, kelti hipotezes, bandyti jas pagrįsti bei patikrinti.

### *Darbo ir veiklos:*

- ❖ saugiai ir kūrybiškai naudotis mokyklinėmis gamtos tyrimų priemonėmis ir aparatūra, buitinais prietaisais ir įranga;
- ❖ atlikti gamtamokslinį tyrimą:
  - formuluoti hipotezę;
  - planuoti ir atlikti paprasčiausius stebėjimus ir bandymus;
  - apibendrinti tyrimų rezultatus žodžiu ir raštu, simboliais ir diagramomis ir kt.;
  - jais remiantis formuluoti logiškas išvadas, jas perteikti kitiems, koreguoti hipotezes.

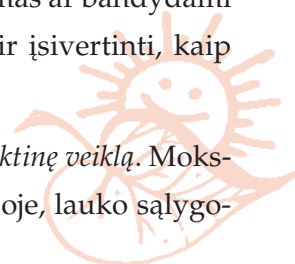


## Didaktinės nuostatos

Pagrindinėje mokykloje išlaikomas pradėto gamtamokslinio ugdymo tęstinumas ir integralumas. Projektiniai darbai, bandymai, ilgesnį laiką trunkantys stebėjimai ir tyrimai, reikiamos informacijos ieškojimas įvairiuose šaltiniuose ir įvairiais būdais (pavyzdžiui, imant interviu iš mokytojo ar specialistų, iš interneto, miesto skaitykloje ir kt.) padės nuo mokymo pereiti prie mokymosi, padarys mokymąsi įdomesnę ir parodys jo prasmę, padės plėtoti moksleivių gabumus ir kiekvienam iš jų atrasti sau patrauklią saviraiškos sritį. Gebėjimas taikyti tai, kas išmokta, skatins tolesnio mokymosi motyvaciją, padės suprasti įgytų žinių bei gebėjimų svarbą toliau mokantis ar profesinei veiklai.

### Svarbiausios gamtamokslinio pažinimo proceso organizavimo kryptys

- ❖ Mokymasis glaudžiai siejamas su moksleivių tiriamąja veikla, su gilesniu gamtos reiškinių ir dėsningumų pažinimu, su gamtos mokslų atradimų reikšmės kuriant naujas technologijas ir užtikrinant žmonių gyvenimo kokybę supratimu. Ypač svarbu *ugdyti moksleivių kritinį mąstymą*, gebėjimą naudoti mokslinius gyvosios ir negyvosios gamtos pažinimo metodus, gebėjimą ieškoti, pasirinkti ir vertinti informaciją, pratinti naudotis papildomais informacijos šaltiniais (žinynais, enciklopedijomis, atlasais, duomenų bazėmis, internetu). Patartina gamtos mokslų pamokose naudotis informacinių technologijų teikiama galimybėmis, tuo tikslu pasitelkiant įvairias mokomąsias kompiuterines programas.
- ❖ Labai dažnai vaikas pasaulį suvokia siaurai arba net klaidingai, todėl numatant ir planuojant įvairią veiklą pamokų metu svarbu *atsižvelgti į kiekvieno moksleivio individualią patirtį*, padėti ją susieti su aptariamomis mokslo sąvokomis ir idėjomis, gilinti turimas žinias ir ugdyti gebėjimus.
- ❖ Labai svarbu, kad moksleiviai mokytųsi *taikyti įgytas gamtos mokslų žinias ir gebėjimus naujose situacijose* mokydami ir gyvenime. Tinkamai parinktos, susietos su problemomis, su kuriomis moksleiviai susiduria kasdieniame gyvenime, praktinio darbo užduotys leidžia suprasti reiškinius, kuriuos bando paaiškinti teorija. Tokiu būdu moksleiviai susiduria su naujomis problemomis bei hipotezėmis, kurios skatina įvairių būdų ir metodų, kaip jas išspręsti ir patikrinti, paiešką. Spręsdami iškilusias problemas ar bandydami patikrinti suformuotas hipotezes, patys moksleiviai gali patikrinti ir įsivertinti, kaip suprato pagrindinius gamtos mokslų dėsningumus.
- ❖ Gamtamokslinio ugdymo pamokose reikėtų *užtikrinti saugią, etišką, praktinę veiklą*. Moksleiviai mokomi saugiai atlikti stebėjimus ir tyrimus klasėje, laboratorijoje, lauko sąlygo-



mis, skatinami patys pasirengti įvairias mokymo priemones bei įrangą iš turimų medžiagų. Be to, mokymosi aplinka planuojama taip, kad visi moksleiviai jaustųsi joje gerai ir galėtų sėkmingai bendrauti ir bendradarbiauti. Mokant būtina atsižvelgti į moksleivių amžių, galimybes ir pasirinktą mokymosi profilį.

- ❖ Ypač daug dėmesio turėtų būti skirta *ugdyti moksleivių savarankiškumui*. Svarbiausios savarankiško darbo formos yra: stebėjimai ir bandymai, modeliai (imitacijos), ekskursijos ir išvykos, projektai, diskusijos, debatai ir t. t. Būtina toliau skatinti moksleivius užsiimti savarankiška tyrinėjimų ir aplinkosaugine veikla, domėtis žymių pasaulio ir Lietuvos mokslininkų gyvenimu ir nuveiktais darbais. Šie dalykai ir mokytojo pavyzdys skatins moksleivio „aš“ plėtotę, ugdys pagarbą gyvybei ir atsakomybę už gamtos likimą.
- ❖ Mokymo procese šalia įprastinių metodų – paskaitos, demonstravimo, pokalbio ir kt. – turėtų būti dažniau *naudojami aktyvieji mokymo metodai*, tokie kaip darbas grupėmis, projektiniai darbai ir kt. Taip dirbant mokymas iš pradžių atrodo sunkesnis, tačiau kartu jis yra kūrybiškesnis ir įdomesnis, skatina moksleivių ir mokytojo bendradarbiavimą, požiūrių ir dalykų integraciją, ne tik moksleivių, bet ir mokytojo tobulėjimą.
- ❖ Gamtamokslinio ugdymo pamokose svarbu *puoselėti tinkamą kalbos vartojimą*. Moksleiviams svarbu išsiugdyti gebėjimą aiškiai reikšti savo mintis ir papasakoti apie savo darbą kitiems. Jie turėtų suvokti, kad gamtos mokslų kalba yra labai tiksli, gebėti kritiškai analizuoti žodžius, vartojamus apibūdinant sąvokas. Reikia neužmiršti, kad gamtamokslinis ugdymas – neatsiejama bendrojo ugdymo dalis, todėl moksleiviai turi pratintis taikyti kitų mokomųjų dalykų pamokose įgytas žinias ir gebėjimus sprendami gamtamokslines problemas.
- ❖ Daug dėmesio reikėtų skirti socialiniams aspektams: kokią įtaką daro gamyba žmogaus ir gamtos santykiams, visuomenės vystymosi ir aplinkos išsaugojimo perspektyvoms ir pan.

## Struktūra

Gamtos mokslų bloką sudaro šie dėmenys:

1. **Gamtos tyrimai**
2. **Gyvoji gamta (biologija):**
  - 2.1. Organizmas;
  - 2.2. Gyvybės tęstinumas ir įvairovė;
  - 2.3. Organizmas ir aplinka. Biosfera ir žmogus.
3. **Medžiagos ir jų kitimai (chemija):**
  - 3.1. Medžiagų sudėtis ir savybės;
  - 3.2. Medžiagų kitimai;



3.3. Svarbiausios medžiagos ir jų panaudojimas.

#### 4. Fizikiniai reiškiniai (fizika):

- 4.1. Judėjimas ir jėgos;
- 4.2. Energija ir fizikiniai procesai;
- 4.3. Žemė ir Visata.

Visame gamtos mokslų kurse nagrinėjamos ekologijos ir aplinkosaugos, sveikatos ir higienos problemos, plačiau apibūdinama žmogaus vieta ir vaidmuo pasaulyje.

Gamtos tyrimų dėmuo yra bendras visiems gamtos mokslams, todėl visose pagrindinės mokyklos klasėse jis yra integruotas į likusius tris dėmenis. Vengiant pasikartojimų, fizikoje nėra išskirta medžiagos sandaros dalies, nes chemijoje tai plačiau ir giliau nagrinėjama.

**V–VIII klasių** koncentras dalijamas į dvi dalis, besiskiriančias gamtos mokslų integracijos laipsniu ir gyliu.

V–VI klasėse dėstomas integruotas gamtos mokslų kursas „*Gamta ir žmogus*“, apimantis biologijos, fizikos, chemijos, žemės mokslo, sveikos gyvensenos, ekologijos, technikos, žemės ūkio mokslus. V klasėje šiame kurse integruojami ir kai kurie geografijos klausimai, o nuo VI klasės geografija atsiskiria į savarankišką discipliną. V–VI klasių gamtos mokslų kursas integruojamas gana giliai, neišskiriant atskirų mokomųjų dalykų.

VII–VIII klasėse, išlaikant gana tvirtus tarpdalykinius ryšius, atsiskiria biologijos, chemijos ir fizikos dalykai.

**IX–X klasėse** dėstomi apibendrinamieji biologijos, chemijos ir fizikos kursai. Norintys ir turintys polinkį į gamtos mokslus moksleiviai gali pasirinkti papildomą vieno iš gamtos mokslų modulį, t. y. gilinti pagrindinį turinį. Taip pat galimi pasirenkamieji dalykai.

## Turinys

### V–VI klasės

---

#### Gamtos tyrimai

Gamtos tyrimo eiga: paprasčiausių, gyvenimo patirtimi paremtų hipotezių formulavimas ir tikrinimas, informacijos paieška, planavimas pagal aprašymą, paprasti bandymai ir stebėjimai, rezultatų pateikimas (lentele, diagrama, schema), išvadų formulavimas. Pavyzdžiai iš mokslo istorijos. Mokslo žinių taikymas gamtos reiškiniams aiškinti ir numatyti. Šių žinių taikymo gamtoje ir buityje pavyzdžiai.



### **Gyvoji gamta**

Ląstelės, audiniai, organai, organizmas. Vienaląsčiai ir daugialąsčiai organizmai.

Fotosintezė ir kvėpavimas.

Pagrindiniai žmogaus vidaus organai ir jų paskirtis. Berniukų ir mergaičių kūno išorės bei vidaus organų veiklos pakitimai jiems bręstant. Netaisyklingos mitybos, vaistų vartojimo ir judėjimo stokos padariniai.

Naujo organizmo formavimasis susiliejus lytinėms ląstelėms. Evoliucija – nuolatinė gamtos kaita.

Medžiai, krūmai, žolės, stuburiniai ir bestuburiai. Gamintojai, gyvaėdžiai ir skaidytojai.

Mitybos grandinės ir tinklai. Medžiagų ciklas ekosistemoje.

Sausumos, oro ir vandens tarša, jos padariniai.

### **Medžiagos ir jų kitimai**

Fizinės medžiagų savybės, nustatomos jutimo organais. Medžiagų naudojimas pagal jų savybes. Mišiniai, jų išskaidymas.

Medžiagos susideda iš dalelių. Medžiagos būsenos: kietoji, skystoji ir dujinė.

Vandens ratas gamtoje. Vandeniai tirpalai.

Oras. Oro tarša.

Vienų medžiagų virtimas kitomis: degimas, rūdijimas, puvinimas. Degiosios ir nedegiosios medžiagos. Kuras – energijos šaltinis. Kitos kuro rūšys.

Maistinės medžiagos.

### **Fizikiniai reiškiniai**

Mechaninio judėjimo samprata. Kelio, laiko, greičio apskaičiavimas. Šių dydžių matavimo prietaisai ir matavimo vienetai.

Kūnų sąveikos pavyzdžiai. Žemės traukos, trinties, tamprumo jėgos. Dinamometrai.

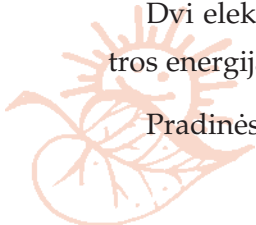
Kūnų masė. Svarstyklės. Medžiagos būsenos. Vanduo gamtoje.

Šiluma. Šilumos perdavimas. Temperatūra ir jos matavimas. Šilumos šaltiniai. Degimas. Kuro rūšys.

Kuro taupymo būtinybė. Energijos šaltiniai ir virsmai.

Dvi elektros krūvių rūšys. Įelektrintų kūnų sąveika. Paprasčiausios elektros grandinės. Elektros energija buityje.

Pradinės žinios apie magnetinį lauką. Magnetinis Žemės laukas. Kompasas.



Garsas. Aidas. Triukšmo poveikis žmogui.

Šviesos šaltiniai. Veidrodis. Didinamasis stiklas.

Žemė. Žemė Saulės sistemoje. Mėnulis. Saulės ir Mėnulio užtemimai.

## VII–VIII klasės

---

### Gamtos tyrimai

Gamtos tyrimo eiga: stebėjimai, hipotezės, informacijos rinkimas ir apibendrinimas, eksperimentai, tyrimų rezultatų apdorojimas ir pateikimas. Svarbiausių veiksnių, veikiančių tiriamą reiškinį, nustatymas ir vertinimas. Priklausomybės tarp dviejų ir daugiau kintamųjų dydžių numatymas ir patikrinimas naudojant žinomas mokslo teorijas ir dėsnius. Dažniausiai naudojami vienetai, simboliai, dimensijos ir jų prasmė.

### Gyvoji gamta (biologija)

#### *Organizmas*

Organinės ir neorganinės medžiagos, vitaminai. Pagrindinės organų sistemos ir jų svarba gyviesiems organizmams.

Atrama ir judėjimas.

Fotosintezės vaidmuo gamtoje. Augalų ir gyvūnų mityba ir kvėpavimas.

Nuodingų medžiagų, alkoholio, rūkymo poveikis organizmui. Triukšmo šaltiniai ir poveikis žmogui.

Lyčių bendravimas ir sveikata.

#### *Gyvybės tęstinumas ir įvairovė*

Chromosomos ir genai.

Augalų ir gyvūnų dauginimosi būdai. Paveldimumas ir kintamumas.

Labiausiai paplitusių organizmų sisteminė padėtis, jų ryšys su žmogaus sveikata ir reikšme gamtoje. Gamtinė atranka.

#### *Organizmas ir aplinka. Biosfera ir žmogus*

Organizmų bendrija kaip vientisa sistema. Mitybos ryšiai ekosistemose.

Populiacija. Vidurūšiniai ir tarprūšiniai santykiai. Populiacijų savireguliacijos sutrikimai ir jų priežastys.



## **Medžiagos ir jų kitimai (chemija)**

### *Medžiagų sudėtis ir savybės*

Fizikinės medžiagų savybės: masė, tankis, virimo ir lydymosi temperatūra. Jų matavimas, matavimo vienetai. Saugaus darbo su cheminėmis medžiagomis reikalavimai.

Vienalyčiai ir nevienalyčiai mišiniai. Jų išskaidymo būdai.

Medžiagų agregatiniai būviai. Garinimas ir kristalizacija.

Periodinis dėsnis. Periodinė elementų sistema. Periodai ir grupės. Atomo sandara: protonai, neutronai, elektronai, elektronų sluoksniai. Atomai, molekulės, jonai. Cheminiai elementai. Izotopai. Radioaktyvumas. Cheminiai elementai gamtoje ir žmogaus organizme. Vieninės ir sudėtinės medžiagos. Cheminė formulė. Cheminiai ryšiai. Avogadro skaičius. Molis.

### *Medžiagų kitimai*

Fizikiniai ir cheminiai kitimai. Cheminių kitimų požymiai. Cheminių reakcijų vyksmui būtinoms sąlygoms. Paprasčiausios cheminių reakcijų lygtys.

Lėti ir greiti medžiagų kitimai. Degimas. Rūdijimas, apsauga nuo jo. Maisto medžiagų gedimas, kaip jo išvengti. Kaip naudotis informacija apie maisto produktų, vaistų laikymo sąlygas ir galiojimo terminus.

### *Svarbiausios medžiagos ir jų panaudojimas*

Oras – dujų mišinys. Oro tarša. Oro apsaugos nuo taršos ir taupaus naudojimo būtinybė.

Deguonies ir vandenilio panaudojimas, svarbiausios savybės. Oksidai. Ozonas. Ozono sluoksnis, jo reikšmė.

Cheminės medžiagos buityje. Natūralios ir dirbtinės medžiagos, jų pranašumai ir trūkumai, naudojimas.

Žmogaus organizmui reikalingi cheminiai elementai ir mikroelementai, jų įtaka sveikatai; kaip išvengti jų trūkumo.

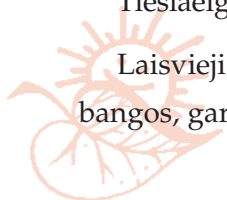
Žmogaus veiklos poveikis aplinkai.

## **Fizikiniai reiškiniai (fizika)**

### *Judėjimas ir jėgos*

Tiesiaėgis ir kreiviaėgis judėjimas. Atskaitos sistema. Kelias. Greitis. Vidutinis greitis. Pagreitis.

Laisvieji ir priverstiniai svyravimai ir juos apibūdinantys dydžiai. Rezonansas. Mechaninės bangos, garsas.



Kūnų sąveika. Inercija. Kūnų masė. Kūną veikiančios jėgos, jo masės ir pagreičio ryšys. Veikimo ir atoveikio jėgos.

Jėgos: tamprumo, trinties ir kitos.

Kūnų pusiausvyra. Jėgos momentas. Masės centras. Paprastieji mechanizmai.

Hidrostatika. Atmosferos slėgis.

### *Energija ir fizikiniai procesai*

Mechaninė energija. Darbas. Galia. Potencinė ir kinetinė energija. Energijos tvermės dėsnis. Molekulinė medžiagos sandara. Kietųjų kūnų, skysčių ir dujų sandara. Šiluminis kūnų plėtimasis.

Elektros srovė. Elektros grandinė. Elektros srovės veikimas.

Šviesa. Šviesos sklidimo dėsniai.

### *Žemė ir Visata*

Mėnulio fazių kaitos, užtemimų priežastys. Planetų judėjimas.

---

## IX–X klasės

### **Gamtos tyrimai**

Skirtumas tarp imčių vidurkių, jo patikimumas. Įvykių sutapimas ir priežastinis ryšys. Sisteminis požiūris į gamtą: sistema, visuma ir dalis, struktūros lygmenys, funkcijų hierarchija ir tarpusavio priklausomybė.

Tradicinė mokslinio pažinimo eiga: stebėjimas, hipotezė, eksperimentas, nauja hipotezė, teorija. Mokslinių tiesų sąlygotumas ir negalutimumas, pažinimo ribos. Mokslo pasiekimų nedoro panaudojimo atvejai. Mokslinė tiesa, tikėjimas, įsitikinimas. Mokslo ir kitų pažinimo formų skirtumas. Mokslo funkcijos, vaidmuo žmonijos istorijoje. Mokslinės mąstysenos ir mokslinės pasaulėžiūros ypatumai. Pakantumas kitos pasaulėžiūros ir pasaulėjautos žmonėms.

Mokslininko profesijos pobūdis, jos išsigijimo būdai ir perspektyvos.

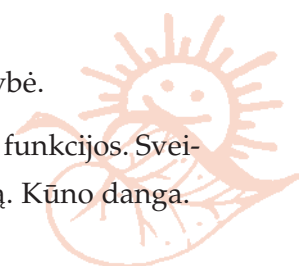
### **Gyvoji gamta (biologija)**

#### *Organizmas*

Organizmo sandaros lygmenys. Ląstelė – struktūrinis-funkcinis organizmo elementas. Augalinė ir gyvūninė ląstelės. Fermentų veikla.

Fotosintezės ir kvėpavimo procesai. Audinių sandaros ir funkcijų priklausomybė.

Kraujotakos ir kvėpavimo, virškinimo, šalinimo bei judėjimo organų sandara ir funkcijos. Sveika mityba. Nervų sistemos ir hormonų vaidmuo palaikant organizmo vientisumą. Kūno danga.



Imuninė sistema. Jutimo organų ir smegenų sąveika.

Sveiko lytinio gyvenimo pasirinkimas. Pagrindinių organų veiklos sutrikimai ir jų priežastys. Žalingų įpročių ir aplinkos poveikis organizmui. Dažniausiai pasitaikančios ligos ir jų priežastys.

### *Gyvybės tęstinumas ir įvairovė*

Genetinės informacijos perdavimas. Lytinių ir nelytinių ląstelių susidarymas.

Genotipas ir fenotipas. Mutagenai, mutacijos. Genų inžinerijos pagrindiniai principai.

Žemės ir joje esančios gyvybės kilmės hipotezės esmė.

### *Organizmas ir aplinka. Biosfera ir žmogus*

Ekosistema. Vandens, anglies ir deguonies apytaka biosferoje.

Bendrijų kaita.

Oro, sausumos, vandens ir maisto taršos sumažinimo ar visiško išvengimo būdai. Bioindikatorių naudojimas. Dirvos erozija ir tarša.

Svarbiausios aplinkosauginės problemos ir ekologinis gyvenimo būdas.

## **Medžiagos ir jų kitimai (chemija)**

### *Medžiagų sudėtis ir savybės*

Molinis dujų tūris. Skaičiavimai pagal reakcijų lygtis.

Elektrinis neigiamumas. Joninis ryšys ir joniniai junginiai. Kovalentiniai junginiai. Kovalentinis ryšys.

Metališkasis ryšys. Vandenilinis ryšys.

### *Medžiagų kitimai*

Oksidacijos-redukcijos reakcijos, jų lygčių lyginimas.

Medžiagų tirpimas vandenyje. Tirpalų pH. Mainų reakcijos tirpaluose. Druskų tirpumo lentelė.

Egzoterminės ir endoterminės reakcijos.

Reakcijos greitis. Katalizatoriai. Biologiniai katalizatoriai – fermentai. Cheminių reakcijų grįžtamumas.

### *Svarbiausios medžiagos ir jų panaudojimas*

Vanduo. Tirpalai. Indikatoriai. Vandens tarša. Vandens valymo būdai. Vandens apsaugos nuo taršos ir taupaus naudojimo būtinybė.

Rūgštys, bazės, druskos ir oksidai buityje, gamtoje, technologijose ir žmogaus organizme.



Svarbiausieji metalai, jų savybės. Metalai aplinkoje. Metalų gavimo būdai. Lydiniai. Korozija. Apsauga nuo jos.

Svarbiausieji nemetalai, jų junginiai ir savybės. Nemetalai ir jų junginiai gamtoje ir aplinkoje. Druskos, sieros rūgštys. Rūgštieji lietūs. Augalams būtini cheminiai elementai. Trašos, jų teikiama nauda ir keliamas pavojus žmogui bei gamtinei aplinkai. Chemijos pramonė Lietuvoje. Pramonės įmonių gamybos atliekos, tarša ir poveikis gamtai; šių problemų sprendimo būdai.

Anglies junginiai, jų įvairovė. Angliavandeniliai. Organinis kuras: nafta, gamtinės dujos, akmens anglis, biokuras. Naftos perdirbimo produktai. Lietuvos energetikos įmonių tarša, tarša naftos produktais, autotransporto išmetamomis dujomis, jų mažinimo būdai. Organinio kuro išteklių Lietuvoje ir pasaulyje. Alternatyvūs energijos šaltiniai. Racionalus gamtinių išteklių naudojimas.

Bendras supratimas apie pagrindines organinių junginių klases ir jų panaudojimą. Bendras supratimas apie maisto medžiagų: angliavandenių, riebalų, baltymų struktūrą. Vitaminai, vaistai ir kitos biologiškai aktyvios medžiagos. Maisto priedai. Biotechnologijos.

Bendras supratimas apie gamtinius ir dirbtinius polimerus, jų savybes ir panaudojimą. Sintetinių medžiagų poveikis sveikatai ir gamtinei aplinkai.

Dažai, lakai, plovikliai, valikliai. Kosmetinės priemonės.

Bendras supratimas apie pagrindinių cheminių elementų ir jų junginių pasiskirstymą ir apytaką gamtoje. Technologijos be atliekų ir antrinis žaliavų perdirbimas.

## **Fizikiniai reiškiniai (fizika)**

### *Energija ir fizikiniai procesai*

Temperatūrų skalės. Medžiagos agregatinės būsenos ir virsmai.

Vidinė kūnų energija ir jos kitimas. Kuro degimo šiluma. Šiluminiai varikliai. Šiluminiai reiškiniai ir ekologinės problemos.

Elektrinis laukas. Elektringosios dalelės. Elektrinė talpa. Kondensatorius. Elektros srovė. Srovės šaltiniai. Srovės stipris, įtampa, varža. Omo dėsnis. Laidininkų jungimo būdai. Elektros srovės darbas ir galia.

Elektros srovė elektrolituose. Srovė dujose. Elektros srovė vakuume. Elektroninis metalų laidumas. Puslaidininkiai. Laidumo priklausomybė nuo temperatūros. Superlaidumas. Elektroninių prietaisų samprata.

Elektros srovės magnetinis laukas. Elektromagnetiniai reiškiniai. Elektros varikliai. Elektromagnetinė indukcija. Generatoriai. Transformatoriai. Žemės magnetinis laukas.

Virpesių kontūras. Elektromagnetiniai virpesiai. Elektromagnetinės bangos. Šiuolaikinės ryšio priemonės.



Šviesa. Šviesos sklidimo dėsniai. Spindulių eiga lęšyje ir prizmėje. Šviesos banginės savybės. Infraraudonieji ir ultravioletiniai spinduliai. Rentgeno spinduliai. Elektromagnetinių bangų skalė. Optiniai prietaisai.

Atomas. Fotonas. Fotoefektas. Branduolio sandara. Radioaktyvumas. Radioaktyviųjų spindulių poveikis. Branduolinis reaktorius. Atominė energetika ir jos alternatyvos Lietuvoje darnaus vystymosi požiūriu.

### *Žemė ir Visata*


Saulės sistema. Žvaigždės. Jų energetika ir evoliucija. Paukščių Tako ir kitos galaktikos. Visata.


## IŠSILAVINIMO STANDARTAI


Gamtamokslinio išsilavinimo standartai nusako siekiamus mokymosi pagrindinėje mokykloje rezultatus, t. y. nurodomos siektinos vertybinės nuostatos, pagrindinės žinios ir gebėjimai, kuriuos turėtų būti įgiję dauguma bendrojo lavinimo mokyklos moksleivių, baigiančių atitinkamą pakopą ar klasę. Jie skirti moksleiviams, mokytojams, mokyklos bendruomenei, švietimo vadovams, tėvams. Gamtamokslinio išsilavinimo standartai padės vertinti ir įsivertinti moksleivių pasiekimus, individualizuoti ugdymo turinį, planuoti bei derinti dalyko turinio išdėstymą ir metodus, atitinkama kryptimi plėtoti materialinę bazę.

Išsilavinimo standartų lentelėje pateiktas pagrindinis moksleivių pasiekimų lygmuo II, IV, VI, VIII ir X klasėms. Siektinos moksleivių žinios ir gebėjimai vadinami ta pačia tvarka, kaip ir pateiktoje gamtos mokslų bloko struktūroje.




PASIEKIMAI		IX–X klasė	
		VII–VIII klasė	
		V–VI klasė	
<b>Esminiai gebėjimai</b>			
Atlikti stebėjimus ir bandymus, rezultatus pateikti žodžiu, raštu.			
Matuoti kai kuriuos fizikinius dydžius naudojantis buitiniams ir mokykliniais matavimo prietaisais.			
Naudoti pagrindinius matavimo vienetus ir dimensijas.			
Naudoti mokyklines gamtos tyrimo priemones, chemines medžiagas ir buitįje naudojamus prietaisus. Savarankiškai rasti reikiamą informaciją įvairiuose šaltiniuose, ją apibendrinti ir klasifikuoti, perteikti kitiems.			
<b>1. Gamtos tyrimai</b>			
1.1. Pagal aprašymą susiplanuoja ir savarankiškai atlieka paprastus stebėjimus ir bandymus, rezultatus pateikia žodžiu, raštu, lentele, diagramomis, grafikais, formuluoja išvadas.	1.1. Susiplanuoja ir savarankiškai atlieka stebėjimus ir bandymus, rezultatus pateikia žodžiu, raštu, lentele, diagramomis, grafikais, formuluoja išvadas.	1.1. Susiplanuoja ir savarankiškai atlieka stebėjimus ir bandymus, rezultatus pateikia žodžiu, raštu, lentele, diagramomis, grafikais, formuluoja išvadas.	1.1. Savarankiškai susiplanuoja ir atlieka stebėjimus ir bandymus savo ar kitų sukurtai hipotezei patikrinti, rezultatus apibendrina ir pateikia žodžiu, raštu, lentele, diagramomis, grafikais, pasiekia, kad eksperimento rezultatai pasikartotu, formuluoja korektiškas išvadas.
1.2. Pritaiko matematikos pamokose įgytas žinias ir gebėjimus gautiems rezultatams apdoroti, dydžių vidutinei vertei nustatyti.	1.2. Pritaiko matematikos pamokose įgytas žinias gautiems rezultatams apdoroti, dydžių vidutinei vertei nustatyti.	1.2. Pritaiko matematikos pamokose įgytas žinias gautiems rezultatams apdoroti, dydžių vidutinei vertei nustatyti.	1.2. Pritaiko matematikos pamokose įgytas žinias ir gebėjimus reiškiniams aiškinti, gautiems rezultatams apdoroti ir apibendrinti, dydžių vidutinei vertei nustatyti.
1.3. Matuoja laiką, ilgį, plotį, aukštį, masę, temperatūrą, tūrį, jėgą, slėgį, naudodamasis matavimo prietaisais, įvertina ilgio, masės, tūrio (kai naudojama menzūra) matavimo paklaidas.	1.3. Matuoja laiką, ilgį, plotį, aukštį, masę, temperatūrą, tūrį, jėgą, slėgį naudodamasis matavimo prietaisais, įvertina ilgio, masės, temperatūros, tūrio (kai naudojama menzūra) matavimo paklaidas.	1.3. Matuoja laiką, ilgį, plotį, aukštį, masę, temperatūrą, tūrį, jėgą, slėgį naudodamasis matavimo prietaisais, įvertina ilgio, masės, temperatūros, tūrio (kai naudojama menzūra) matavimo paklaidas.	1.3. Matuoja laiką, ilgį, plotį, aukštį, masę, temperatūrą, tūrį, jėgą, slėgį, srovės stiprį, įtampą naudodamasis matavimo prietaisais, įvertina ilgio, masės, temperatūros, tūrio (kai naudojama menzūra), srovės stiprio, įtampos matavimo paklaidas.
1.4. Nurodo pagrindinius ilgio, masės, ploto, tūrio, temperatūros, tankio, greičio, jėgos, slėgio, energijos bei laiko matavimo vienetus ir juos naudoja.	1.4. Nurodo pagrindinius ilgio, masės, ploto, tūrio, temperatūros, tankio, greičio, jėgos, slėgio, energijos bei laiko matavimo vienetus ir juos naudoja. Moka kartotinius SI vienetus.	1.4. Nurodo pagrindinius ilgio, masės, ploto, tūrio, temperatūros, tankio, greičio, jėgos, slėgio, energijos bei laiko matavimo vienetus ir juos naudoja. Moka kartotinius SI vienetus.	1.4. Operuoja pagrindiniais matavimo vienetais ir dimensijomis. Kartotinius ar dalinius SI vienetus paverčia pagrindiniais.
1.5. Saugiai ir kūrybiškai naudojami mokyklinėmis gamtos tyrimo priemonėmis, buitįje naudojamais prietaisais ir medžiagomis.	1.5. Saugiai ir kūrybiškai naudojami mokyklinėmis gamtos tyrimo priemonėmis, buitįje naudojamais prietaisais ir medžiagomis.	1.5. Saugiai ir kūrybiškai naudojami mokyklinėmis gamtos tyrimo priemonėmis, buitįje naudojamais prietaisais ir medžiagomis.	1.5. Saugiai ir kūrybiškai naudojami mokyklinėmis gamtos tyrimo priemonėmis, cheminėmis medžiagomis ir buitįje naudojamais prietaisais.
1.6. Drašiai klausia, išsako savo idėjas, savarankiškai randa reikiamą informaciją apie gamtą savo amžiaus moksliviams skirtuose šaltiniuose, moka naudotis bibliotekos paslaugomis, gautą infor-	1.6. Drašiai klausia, išsako savo idėjas, savarankiškai randa reikiamą informaciją apie gamtą savo amžiaus moksliviams skirtuose šaltiniuose, moka naudotis bibliotekos paslaugomis, gautą infor-	1.6. Drašiai klausia, išsako savo idėjas, savarankiškai randa reikiamą informaciją įvairiuose šaltiniuose, gautą informaciją apibendrina ir perteikia kitiems žodžiu, raštu, diagrama ar grafiku.	1.6. Išsako savo idėjas, savarankiškai randa reikiamą informaciją įvairiuose šaltiniuose, naudojami kompiuterinėmis technologijomis, gautą informaciją apibendrina, klasifikuoja, kaupia ir

Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI		
	V–VI klasė	VII–VIII klasė	IX–X klasė
	<p>maciją trumpai apibendrina ir perteikia kitiems žodžiu, raštu, diagrama ar piešiniu.</p> <p>1.7. Palygina savo ir draugų gautus stebėjimų ir bandymų rezultatus, pastebi netikslumus.</p> <p>1.8. Pateikia mokslo atradimų pavyzdžių, kurie pakeitė žmonių pasaulėvoką ir būitį.</p>	<p>1.7. Palygina savo ir draugų gautus stebėjimų ir bandymų rezultatus. Pastebi netikslumus ir nurodo jų priežastis.</p> <p>1.8. Samprotauja apie artimiausios aplinkos gyvenimo sąlygų pagerinimo būdus, panaudojant gamtos mokslų laimėjimus, argumentuoja savo nuomonę šiais klausimais.</p>	<p>perteikia kitiems žodžiu, raštu, diagrama ar grafiku.</p> <p>1.7. Palygina savo ir draugų gautus stebėjimų ir bandymų rezultatus. Pastebi klaidas, nurodo jų priežastis ir žino, kaip jas būtų galima ištaisyti.</p> <p>1.8. Parašo trumpą pranešimą gamtamokslinė tema, pateikia jame tikslus, tyrimo metodus, rezultatus ir išvadas, jų pritaikymo galimybes. Pastebi bendrus gamtos mokslų dėsningumus.</p> <p>1.9. Argumentuodamas savo nuomonę diskutuoja apie Lietuvos ir vietinės bendruomenės gyvenimo sąlygų pagerinimo būdus, gamtos mokslų laimėjimus, jų teigiamus ir neigiamus ypatumus.</p>
	<p><b>2. Gyvoji gamta</b></p> <p><b>2.1. Organizmas</b></p>		
<p>Apibūdinti organizmo sandaros lygmenis ir jų funkcijas.</p>	<p>2.1.1. Nurodo, kad gyvi organizmai sudaryti iš ląstelių. Palygina vienląstį ir daugialąstį organizmą, pateikia jų pavyzdžių.</p> <p>2.1.3. Nurodo fotosintezę kaip organizmų medžiagų ir deguonies gamybos procesą, vykstantį augaluose.</p>	<p>2.1.1. Nurodo augalo ir gyvūno ląstelių skirtumus. Paaiškina, jog audinius sudaro vienos ląstelės, atliekančios panašią funkciją ir kad organai yra sudaryti iš skirtingų audinių, skirtų tam tikrai organo funkcijai atlikti.</p> <p>2.1.2. Nurodo difuzijos procesą kaip medžiagų patekimo į ląsteles būdą.</p> <p>2.1.3. Apibūdina fotosintezę, jos vaidmenį gyvojoje gamtoje.</p>	<p>2.1.1. Apibūdina organizmo sandaros lygmenis: ląsteles, audinius, organus ir jų sistemas. Apibūdina ląstelę kaip struktūrinį-funkcinį vienetą, nurodo ląstelės sandaros priklausomybę nuo funkcijos. Priešinyje atpažįsta audinių grupes (augalų: asimiliacinis, apytakinis, dengiamasis; gyvūnų: epitelinis, kraujas, kaulinis, raumėninis, nervinis), nurodo jų prisitaikymą atlikti funkcijas.</p> <p>2.1.2. Apibūdina medžiagų pernašos svarbą ląstelės gyvybinei veiklai.</p> <p>2.1.3. Susieja fotosintezę ir kvėpavimą kaip energetinius procesus.</p>

Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI		
	V–VI klasė	VII–VIII klasė IX–X klasė	
<p>Apibūdinti organizmų sandarą ir susieti ją su atliekamomis gyvybinėmis funkcijomis.</p> 	<p>2.1.4. Nurodo kvėpavimą kaip procesą, kurio metu iš maisto gaunama energija.</p> <p>2.1.5. Schemoje ar piešinyje nurodo žmogaus vidaus organus (širdį, plaučius, skrandį, inkstus, žarnas, galvos smegenis) ir bendrais bruožais nusako jų paskirtį.</p> <p>2.1.7. Nurodo svarbiausias maisto medžiagas ir savais žodžiais nusako, kodėl yra labai svarbu sveikai maitintis.</p> <p>2.1.9. Nurodo pagrindinius jutimo organus.</p>	<p>2.1.4. Apibūdina kvėpavimą kaip energijos procesą, vykstantį augalų ir gyvūnų ląstelėse.</p> <p>2.1.5. Apibūdina dujų ir maisto medžiagų pernašos reikšmę organizmui.</p> <p>2.1.7. Nurodo angliavandenių, baltymų, riebalų, vitaminų ir neorganinių medžiagų būtinumą gyviesiems organizmams.</p> <p>2.1.8. Apibūdina inkstų ir odos vaidmenį šalinant medžiagų apykaitos produktus.</p> <p>2.1.9. Nusako nervų sistemos vaidmenį reguliuojant organizmo veiklą.</p> <p>2.1.10. Apibūdina išorinių jutimo organų svarbą aplinkos pokyčiams įvertinti bei smegenų vaidmenį pojūčiams suvokti.</p> <p>2.1.11. Nurodo mikrobų plitimo būdus bei apsaugos nuo jų priemones.</p> <p>2.1.13. Paaiškina atramos ir judėjimo svarbą gyviesiems organizmams.</p>	<p>2.1.5. Nurodo kraujotakos organus, apibūdina didįjį ir mažąjį kraujo apytakos ratus. Apibūdina kraujotakos ligas (insultas, infarktas, hipertoniija) ir nurodo jų atsiradimo priežastis.</p> <p>2.1.6. Susieja kvėpavimo organų sandarą su jų veikla. Paaiškina dujų apykaitą alveolėse.</p> <p>2.1.7. Susieja virškinamojo trakto ir virškinimo liaukų veiklą. Apibūdina fermentų reikšmę gyvybiniams organizmo procesams.</p> <p>2.1.8. Susieja inkstų sandarą su šalinimo funkcija ir nurodo jų vaidmenį reguliuojant vandens kiekį organizme.</p> <p>2.1.9. Apibūdina galvos ir nugaros smegenis bei nervus ir refleksą lanką. Supranta antinksčių ir kasos svarbą palaikant pastovią organizmo terpę.</p> <p>2.1.10. Piešiniuose atpažįsta akies ir ausies dalis, nurodo jų funkcijas ir sutrikimus: trumparegystę, toliaregystę, kurtumą, ausies uždegimą.</p> <p>2.1.11. Apibūdina odos apsauginę funkciją ir nurodo keletą odos priežiūros taisyklių.</p> <p>2.1.12. Apibūdina imunitetą kaip apsauginę kraujo funkciją, nurodo skiepy paskirtį.</p> <p>2.1.13. Piešinyje atpažįsta žmogaus griaučių dalis, nurodo kaulų jungtis.</p>


Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI		
	V–VI klasė	VII–VIII klasė	IX–X klasė
Suprasti, kodėl reikia rūpintis savo ir kitų žmonių sveikata.	<p>2.1.14. Apibūdina lytinio brendimo metu mergaičių ir berniukų organizmuose vykstančius pasikeitimus ir tinkamai juos vertina.</p> <p>2.1.17. Nurodo vaistų, nuodingų medžiagų, alkoholio, rūkymo poveikį paauglio organizmui, geba derinti vaikystės malonumus ir norą būti sveikam.</p>	<p>2.1.14. Spręsdamas asmenines problemas pritaiko žinias apie pokyčius lytinio brendimo metu.</p> <p>2.1.17. Argumentuoja savo požiūrį į alkoholio, tirpiklių, narkotikų, rūkalų vartojimą, triukšmo problemą. Geba savarankiškai pasirinkti sveiką gyvenensą ir atsispirti neigiamai bendraamžių įtakai.</p>	<p>2.1.14. Nurodo lytinių hormonų vaidmenį lytiniame brendime.</p> <p>2.1.15. Argumentuotai paaiškina savo požiūrį į draugystę, ankstyvą lytinį gyvenimą.</p> <p>2.1.16. Apibūdina priemones, kuriomis žmonės bando padidinti arba sumažinti vaisingumą.</p> <p>2.1.17. Paaiškina alkoholio, vaistų, narkotinių medžiagų tiesioginį poveikį žmogaus sveikatai.</p>
	<b>2.2. Gyvybės tęstinumas ir įvairovė</b>		
Apibūdinti dauginimąsi kaip vieną svarbiausių procesų gyvybės įvairovei ir išlikimui palaikyti.	<p>2.2.1. Apibūdina apvaisinimą kaip lytinių ląstelių susijungimą ir supranta apie abiejų tėvų genetinės informacijos susiliejimą.</p>	<p>2.2.1. Nurodo chromosomą ir geną.</p> <p>2.2.2. Nurodo skirtumus tarp lytinio ir nelytinio dauginimosi, pateikia pavyzdžių.</p> <p>2.2.3. Pateikia paveldimų ir nepaveldimų žmogaus požymių pavyzdžių.</p> <p>2.2.4. Apibūdina gamtinę atranką kaip labiausiai prisitaikiusių organizmų išgyvenimą nuolat kintančioje aplinkoje.</p> <p>2.2.5. Apibūdina vėjo bei vabzdžių vaidmenį apdulkinant augalus. Nurodo pagrindinius augalų prisitaikymo būdus sėkloms platinti.</p>	<p>2.2.1. Apibūdina DNR vaidmenį saugant ir perduodant genetinę informaciją.</p> <p>2.2.2. Nurodo mitozę kaip nelytinių ir mejozę kaip lytinių ląstelių susidarymo būdus ir šiose ląstelėse esančius chromosomų rinkinius.</p> <p>2.2.3. Skaityti ir užrašo monohibridinius kryžminimus, analizuoja gautus rezultatus.</p> <p>2.2.4. Nurodo mutagenų vaidmenį mutacijoms susidaryti. Apibūdina mutacijų padarinius.</p> <p>2.2.5. Apibūdina aplinkos įtaką požiūriams susidaryti, pateikia pavyzdžių.</p> <p>2.2.6. Nurodo genų perkėlimo į kitus organizmus perspektyvas.</p>



PASIEKIMAI		IX–X klasė	
		VII–VIII klasė	
		V–VI klasė	
<p><b>Esminiai gebėjimai</b></p> <p>Apibūdinti augalų ir gyvūnų skirtingų požymių išsiskyrimą kaip evoliucijos proceso padarinius.</p> 	<p>2.2.7. Nurodo evoliuciją kaip nuolatine gyvosios gamtos kaitą.</p> <p>2.2.9. Suranda skirtumus tarp medžių, krūmų ir žolių, tarp stuburinių ir bestuburių, nurodo ir atpažįsta kai kuriuos iš šių organizmų.</p>	<p>2.2.7. Apibūdina dabartinės atmosferos atsiradimą. Apibūdina, kaip remiantis fosilijų pavyzdžiais, aiškinama evoliucijos raida.</p> <p>2.2.8. Apibūdina mokslininkų požiūrį į gyvybės atsiradimą ir biojairovę Žemėje.</p> <p>2.2.9. Nurodo sporinių induočių bei sekulinių augalų sandaros ir dauginimosi ypatumus kaip prisitaikymą gyventi sausumoje.</p> <p>2.2.10. Remdamasis bestuburių ir stuburinių gyvūnų pavyzdžiais, apibūdina organizmų prisitaikymą gyventi vandenyje ir sausumoje.</p>	
	<p><b>2.3. Organizmas ir aplinka. Biosfera ir žmogus</b></p> <p>2.3.1. Apibūdina gyvaėdžių ir skaidytojų priklausomybę nuo augalų (gamintojų), gali išvardinti po kelis šių grupių atstovus.</p> <p>2.3.2. Pavaizduoja ir paaiškina paprasčiausias miško, jūros ar ežero mitybos grandines.</p> <p>2.3.3. Nurodo gamintojų ir skaidytojų ryšius ekosistemoje.</p>	<p>2.3.1. Apibūdina gamintojus, augalėdžius, plėšrūnus, parazitus bei skaidytojus. Pateikia jų pavyzdžių ir nurodo jų vaidmenį ekosistemoje.</p> <p>2.3.2. Paaiškina vandens ir miško ekosistemas. Gali pakomentuoti mitybos tinklus.</p> <p>2.3.3. Apibūdina vidurūšinius ir tarpurūšinius santykius, nurodo pagrindinius veiksnius, reguliuojančius gamtinių populiacijų dydį bei pagrindines žmogaus populiacijos sprogimo priežastis.</p>	<p>2.3.1. Apibūdina ekosistemą kaip organizmų tarpusavio sąveiką ir sąveiką su negyvąja aplinka. Palygina tropikų, dykumų ir vidurio juostos biomas.</p> <p>2.3.2. Apibūdina fotosintezės ir kvėpavimo reikšmę medžiagų ir energijos apykaitai biosferoje.</p> <p>2.3.3. Paaiškina vandens, anglies ir deguonies apytakos biosferoje schemas.</p> <p>2.3.4. Nurodo bendrijų kaitos (sukcesijos) priežastis ir padarinius.</p> <p>2.3.5. Paaiškina eutrofikaciją, jos priežastis bei padarinius.</p>
<p>Apibūdinti pagrindines aplinkosaugines problemas, stūlyti būdus joms spręsti.</p>	<p>2.3.5. Išsako savo mintis apie triukšmo ir oro taršos neigiamą poveikį žmogaus sveikatai.</p>	<p>2.3.5. Nurodo kaip naudojant bioindikatorius galima įvertinti aplinkos (oro, vandens ar dirvos) būklę.</p>	


Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	
	V–VI klasė	VII–VIII klasė
	IX–X klasė	
Paašškinti, kad medžiagos sudarytos iš tarpusavyje susijusių dalelių.	<p>3.1.1. Savais žodžiais paašškina, kad medžiagos yra sudarytos iš dalelių (molekulių ir atomų). Pateikia keletą molekulių pavyzdžių.</p> <p>3.1.2. Apibūdina kietųjų, skystųjų ir dujinių medžiagų fizines savybes.</p> <p>3.1.3. Paašškina, kad vanduo gali būti kietas, skystas ir dujinis priklausomai nuo vandens molekulių energijos.</p>	<p>2.3.6. Apibūdina dirvožemio susidarymą, nurodo dirvos erozijos priežastis ir padarinius, pasiūlo būdų jai išvengti.</p> <p>2.3.7. Nurodo savo gyvenamosios vietos svarbiausias aplinkosaugos problemas, siūlo būdus joms spręsti ir galimą asmeninį įnašą gamtosaugai.</p>
Naudotis periodinėje elementų lentelėje esančia informacija ir praktiškai ją taikyti.	<p><b>3. Medžiagos ir jų kitimai</b></p> <p><b>3.1. Medžiagų sudėtis ir savybės</b></p> <p>3.1.1. Apibūdina cheminį elementą kaip vienodai protonų turinčių atomų rūšį.</p> <p>3.1.2. Paašškina, kaip medžiagos agregatinė būseną priklauso nuo atstumo tarp tos medžiagos molekulių ar atomų.</p> <p>3.1.3. Molekulių trauką ir stūmą susieja su atstumu tarp molekulių.</p>	<p>3.1.1. Taiko žinias apie medžiagos sandarą nagrinėdamas kitus chemijos ir fizikos skyrius.</p> <p>3.1.2. Paašškina metališkaįj ryšį.</p> <p>3.1.3. Pavaizduoja ir paašškina kovalentinio polinio ir kovalentinio nepolinio ryšio susidarymą remdamasis cheminių elementų elektriniu neigiamumu.</p> <p>3.1.4. Pavaizduoja ir paašškina jonų ir joninio ryšio susidarymą remdamasis cheminių elementų polinkiu prisijungti elektronus.</p> <p>3.1.5. Tinkamai vartoja svarbiausias chemines sąvokas ir terminus: <i>Avogadro skaičius, molis, dujų molinis tūris, molinė masė, oksidacijos laipsnis</i>.</p> <p>3.1.6. Susieja cheminio elemento vietą periodinėje elementų lentelėje su jo elektrone struktūra; paašškina metališkųjų ir nemetaliskųjų savybių kitimą periodo ir grupės ribose.</p>




Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI		
	V–VI klasė	VII–VIII klasė IX–X klasė	
Išskaidyti medžiagų mišinius.	<p>3.1.4. Paaškina, kad medžiagų mišinius galima išskaidyti pagal jų skirtingas savybes.</p> <p>3.1.5. Pritaiko paprasčiausius medžiagų išskaidymo metodus (sijojimą, filtravimą, garinimą); mokytojo padedamas išskaido medžiagų mišinius.</p>	<p>3.1.6. Sudaro ir paaškina svarbiausių cheminių elementų atomų modelius.</p> <p>3.1.7. Paaškina periodinį dėsnį remdamasis atomo struktūros periodiniu kitimu.</p> <p>3.1.8. Remdamasis pavyzdžiais apibūdina vienalyčius ir nevienalyčius mišinius.</p> <p>3.1.9. Išskaido mišinius sijojimo, filtravimo, nusistovėjimo, garinimo bei kristalinimo metodais.</p>	<p>3.1.7. Vartoja <i>molio, molinės masės ir molinio tūrio</i> sąvokas ir skaičiuoja pagal chemines lygtis.</p> <p>3.1.8. Žinias apie mišinius, jų išskaidymo metodus taiko nagrinėdamas įvairių medžiagų savybes.</p> <p>3.1.9. Skaičiuoja pagal reakcijos lygtis, kai nurodyta vienos pradinės medžiagos priemaišų dalis ar reakcijos produkto praktinė išeiga.</p>
Apibūdinti medžiagų kitimus, pateikti pavyzdžių.	<p>3.2.1. Apibūdina rūdijimą kaip negrįžtamą metalo geležies kitimą ir paaškina, kaip metalą nuo jo galima apsaugoti.</p> <p>3.2.2. Apibūdina degimą kaip negrįžtamą medžiagų kitimą, nurodo, kad degant kurui gaunama energija, pateikia įvairių kuro rūšių pavyzdžių.</p>	<p><b>3.2. Medžiagų kitimai</b></p> <p>3.2.1. Apibūdina cheminę reakciją, susiedamas ją su medžiagų kiekybinės ir kokybinės sudėties bei sandaros kitimais, pateikia pavyzdžių.</p> <p>3.2.2. Apibūdina degimą kaip cheminę reakciją.</p>	<p>3.2.1. Savais žodžiais apibūdina egzotermines ir endotermines reakcijas, pateikia jų pavyzdžių.</p> <p>3.2.2. Pateikia oksidacijos-redukcijos reakcijų kasdieninėje aplinkoje pavyzdžių.</p> <p>3.2.3. Naudodamasis metalų aktyvumo eile užrašo ir lygina paprasčiausias pavadavimo reakcijas.</p> <p>3.2.4. Naudodamasis tirpumo lentele užrašo bei lygina bendrąsias ir jones mainų reakcijas tirpaluose.</p>
	<p><b>3.3. Svarbiausios medžiagos ir jų panaudojimas</b></p>		
<p>3.3.1. Apibūdina vandens būvių kitimą apytakos rate.</p> <p>3.3.2. Savarankiškai pasigamina įvairius tirpalus (sočiuosius, nesočiuosius).</p> <p>3.3.3. Aiškina, kad tirpalai gali būti rūgštūs arba šarminiai, juos atpažįsta indikatoriais.</p>	<p>3.3.1. Apibūdina vandens molekulinę sandarą ir savybes.</p> <p>3.3.2. Pateikia tirpalų gamtoje pavyzdžių.</p> <p>3.3.3. Sprendžia uždavinius, susijusius su tirpalų tūriu, tankiu, ištirpusios medžiagos masės dalimi.</p>	<p>3.3.1. Apibūdina vandens molekulinę sandarą ir savybes.</p> <p>3.3.2. Pateikia tirpalų gamtoje pavyzdžių.</p> <p>3.3.3. Sprendžia uždavinius, susijusius su tirpalų tūriu, tankiu, ištirpusios medžiagos masės dalimi.</p>	
<p>3.3.1. Apibūdina vandens būvių kitimą apytakos rate.</p> <p>3.3.2. Savarankiškai pasigamina įvairius tirpalus (sočiuosius, nesočiuosius).</p> <p>3.3.3. Aiškina, kad tirpalai gali būti rūgštūs arba šarminiai, juos atpažįsta indikatoriais.</p>	<p>3.3.1. Apibūdina vandens molekulinę sandarą ir savybes.</p> <p>3.3.2. Pateikia tirpalų gamtoje pavyzdžių.</p> <p>3.3.3. Sprendžia uždavinius, susijusius su tirpalų tūriu, tankiu, ištirpusios medžiagos masės dalimi.</p>	<p>3.3.1. Apibūdina vandens molekulinę sandarą ir savybes.</p> <p>3.3.2. Pateikia tirpalų gamtoje pavyzdžių.</p> <p>3.3.3. Sprendžia uždavinius, susijusius su tirpalų tūriu, tankiu, ištirpusios medžiagos masės dalimi.</p>	

Esminiai gebėjimai	V–VI klasė	PASIEKIMAI VII–VIII klasė	IX–X klasė
<p>Tirti medžiagų savybes, apibūdinti svarbiausių medžiagų savybes ir panaudojimą.</p>	<p>3.3.4. Savarankiškai tiria kasdienėje aplinkoje aptinkamų medžiagų savybes, kurias susieja su tų medžiagų panaudojimu.</p> <p>3.3.5. Pateikia kasdienėje aplinkoje aptinkamų rūgštinių ir šarminių medžiagų pavyzdžių; atsargiai elgiasi su įvairiomis pavojingomis medžiagomis.</p> <p>3.3.6. Nurodo, kad oras yra įvairių dujų mišinys.</p> <p>3.3.7. Trumpai apibūdina maiste esančius angliavandenius, baltymus ir riebalus.</p>	<p>3.3.4. Eksperimentiškai išmatuoja medžiagos tūrį ir masę, apskaičiuoja jos tankį, įvertina paklaidą.</p> <p>3.3.5. Susiedamas su panaudojimu, paaiškina bei įvertina natūralių ir dirbtinių medžiagų pranašumus ir trūkumus.</p> <p>3.3.6. Apibūdina oro sudėtį.</p> <p>3.3.7. Paaiškina deguonies ir anglies apytaką gamtoje.</p> <p>3.3.8. Nurodo, kad deguonis ir ozonas sudaryti iš to paties cheminio elemento atomų. Apibūdina ozono sluoksnio reikšmę ir tausojimo būdus.</p> <p>3.3.9. Pateikdamas pavyzdžių apibūdina deguonies ir vandens panaudojimą bei svarbiausias savybes; paaiškina, kad oksidai – tai deguonies junginiai.</p>	<p>3.3.4. Naudodamasis indikatoriais atskiria rūgštinius ir bazinius tirpalus.</p> <p>3.3.5. Naudodamasis pH skale apibūdina rūgščius ir bazinius tirpalus.</p> <p>3.3.6. Praktiškai atpažįsta <math>SO_4^{2-}</math>, <math>CO_3^{2-}</math>, <math>Cl^-</math> jonus bei užrašo jų atpažinimo reakcijų lygtis.</p> <p>3.3.7. Skaityti ir užrašo dažniausiai naudojamų rūgščių, bazių bei druskų formules ir pavadinimus.</p> <p>3.3.8. Apibūdina svarbiausių metalų, jų lydinių bei junginių panaudojimą, susiedamas su jų savybėmis. Žino svarbiausius metalų gavimo būdus.</p> <p>3.3.9. Apibūdina svarbiausių metalų ir jų junginių naudojimą ir savybes.</p> <p>3.3.10. Apibūdina svarbiausių organinių junginių pritaikymą, žino pagrindines organinių junginių klases, pagal funkcines grupes priskiria junginį tam tikrai klasei, savarankiškai pavadina nesudėtingus organinius junginius.</p> <p>3.3.11. Nurodo, kad nafta yra įvairių angliavandenių, kuriuos galima išgauti distiliavimo metodu, šaltinis, pateikia svarbiausių naftos produktų ir jų naudojimo pavyzdžių.</p> <p>3.3.12. Pateikia svarbiausių natūralių ir dirbtinių polimerinių medžiagų ir jų naudojimo pavyzdžių.</p> <p>3.3.13. Savais žodžiais apibūdina pagrindinių maisto medžiagų: angliavandenių, riebalų ir baltymų, svarbiausias savybes.</p>




Esminiai gebėjimai	PASIEKIMAI	
	V–VI klasė	VII–VIII klasė IX–X klasė
<p>Vertinti žmogaus veiklos įtaką gamtai.</p> 	<p>3.3.8. Aiškina, siedamas su tarša, kodėl svarbu taupyti vandenį, kurą bei įvairias medžiagas, pateikia taupymo būityje pavyzdžių.</p>	<p>3.3.10. Paaškina pagrindinius oro taršos šaltinius ir padarinius. Pateikia svarbiausių oro teršalų šaltinių gyvenamojoje vietovėje pavyzdžių, siūlo būdų oro taršai sumažinti.</p> <p>3.3.11. Apibūdina žmogaus veiklos įtaką aplinkai.</p>
	<p>3.3.14. Pateikia įvairių maisto priedų pavyzdžių.</p> <p>3.3.15. Pateikia svarbiausių vandens teršalų šaltinių gyvenamojoje vietovėje pavyzdžių, siūlo būdų vandens taršai sumažinti.</p> <p>3.3.16. Pateikia dažniausiai žemės ūkyje naudojamų trąšų bei kitų cheminių medžiagų pavyzdžių, aptaria jų naudą ir žalą.</p> <p>3.3.17. Bendrais bruožais apibūdina chemijos technologijų pranašumus ir trūkumus.</p> <p>3.3.18. Kitiškai vertina žmogaus veiklos įtaką gamtai. Apibūdina svarbiausius ekologinių problemų sprendimo būdus.</p>	<p>3.3.14. Pateikia įvairių maisto priedų pavyzdžių.</p> <p>3.3.15. Pateikia svarbiausių vandens teršalų šaltinių gyvenamojoje vietovėje pavyzdžių, siūlo būdų vandens taršai sumažinti.</p> <p>3.3.16. Pateikia dažniausiai žemės ūkyje naudojamų trąšų bei kitų cheminių medžiagų pavyzdžių, aptaria jų naudą ir žalą.</p> <p>3.3.17. Bendrais bruožais apibūdina chemijos technologijų pranašumus ir trūkumus.</p> <p>3.3.18. Kitiškai vertina žmogaus veiklos įtaką gamtai. Apibūdina svarbiausius ekologinių problemų sprendimo būdus.</p>
	<p><b>4. Fizikiniai reiškiniai</b></p> <p><b>4.1. Judėjimas ir jėgos</b></p>	
<p>Apibūdinti judėjimą.</p> <p>Kūnų sąveiką apibūdinti jėga, nusakyti jėgų rūšis.</p>	<p>4.1.1. Apibūdina judėjimą kaip kūno padėties kitimą kitų kūnų atžvilgiu.</p> <p>4.1.2. Žino prietaisą (spidometrą), kuriame tiesiogiai galima matyti judančio automobilio greitį. Apskaičiuoja greitį.</p> <p>4.1.3. Kūnų sąveiką apibūdina jėga.</p> <p>4.1.4. Įvardija jėgų rūšis.</p>	<p>4.1.1. Pateikia įvairių judėjimo rūšių (mechaninio, šiluminio) gamtoje pavyzdžių.</p> <p>4.1.2. Savais žodžiais apibūdina ir vartoja <i>trajektorijos</i>, <i>kelio</i>, <i>laiko</i>, <i>greičio</i>, <i>vidutinio greičio</i> ir <i>pagreičio</i> sąvokas.</p> <p>4.1.3. Aiškina, kad sąveika yra abipusė. Apibūdina gravitacijos, tamprumo, trinties jėgas.</p> <p>4.1.4. Pateikdamas kasdienio gyvenimo pavyzdžių apibūdina inercijos reiškinį.</p> <p>4.1.5. Apibūdina kūnų veikiančios jėgos, jo masės ir pagreičio sąryšį ir apskaičiuoja šiuos dydžius.</p>
		<p>4.1.1. Judėjimą apibūdinančias sąveikas taiko nagrinėdamas šiluminius, elektrinius ir šviesos reiškinius.</p> <p>4.1.2. Judėjimą apibūdinančių dydžių sąryšius taiko sprenddamas šiluminių, elektrinių ir šviesos reiškinų uždavinius.</p> <p>4.1.3. Žinias apie jėgas taiko nagrinėdamas kitas fizikos temas: medžiagos sandarą, mechaninius svyravimus ir kt.</p> <p>4.1.4. Žinias apie inercijos reiškinį taiko nagrinėdamas mechaninius svyravimus.</p> <p>4.1.5. Apibūdina elektrinę jėgą ir jos poveikį elektros krūviui.</p> <p>4.1.6. Nusako magnetinę jėgą ir pateikia veikimo pavyzdžių.</p>

PASIEKIMAI		IX–X klasė
		VII–VIII klasė
		V–VI klasė
<b>Esminiai gebėjimai</b>		
Apibūdinti paprastuosius mechanizmus ir jų panaudojimo technikoje privalumus.	<p>4.1.6. Apibūdina paprastuosius mechanizmus: svertą, skridinį, nuožulniają plokštumą ir jų taikymo technikoje pranašumus.</p> <p>4.1.7. Apibūdina slėgį kaip jėgą, veikiančią ploto vienetą. Paaiškina, kuo skiriasi slėgio perdavimas kietaisiais kūnais, skysčiais ir dujomis.</p> <p>4.1.8. Nusako Paskalio ir Archimedo dėsnius, jų pasireikimą gamtoje ir taikymą technikoje, aiškindamas hidraulinio preso ir stabdžio, vandentiekio, siurblio veikimą, vandens transportą, oreivystę.</p>	<p>4.1.7. Atpažįsta technikoje naudojamus paprastuosius mechanizmus.</p> <p>4.1.8. Žinias apie slėgį taiko nagrinėdamas astronomiją, šiluminius ir šviesos reiškinius.</p> <p>4.1.9. Žinias apie Archimedo jėgą taiko nagrinėdamas šiluminius reiškinius, mechaninius svyravimus.</p>
Apibūdinti slėgį ir Archimedo jėgą.		
<b>2. Energija ir fizikiniai procesai</b>		
Apibūdinti ir apskaičiuoti mechaninį darbą ir galią, mechnizmo naudingumo koeficientą. Pateikti energijos tvermės dėsnio pasireikimo pavyzdžių gamtoje, buityje ir technikoje, taikyti jį aiškinant energijos virsmus.	<p>4.2.1. Apibrėžia ir apskaičiuoja mechaninį darbą ir galią.</p> <p>4.2.2. Apibūdina ir apskaičiuoja mechnizmo naudingumo koeficientą.</p> <p>4.2.3. Apibūdina potencinę energiją kaip sąveikos, kinetinę – kaip judėjimo energiją.</p> <p>4.2.4. Nurodo, kad kinetinė energija gali virsti potencine ir atvirkščiai.</p>	<p>4.2.1. Žinias apie darbą, galią, naudingumo koeficientą ir jų sąryšius taiko nagrinėdamas kitas fizikos temas.</p> <p>4.2.2. Formuluoja energijos tvermės dėsnį, pateikia šio dėsnio pasireikimo pavyzdžių gamtoje, buityje ir technikoje, jį taiko aiškindamas įvairius energijos virsmus.</p> <p>4.2.3. Apibūdina kūnų vidinę energiją, jos kitimo būdus; temperatūrą; šilumos kiekį kaip vidinės energijos pokyčio matą.</p> <p>4.2.4. Paaiškina šilumos perdavimo būdus.</p> <p>4.2.5. Aiškina medžiagos būsenos kitimą remdamasis medžiagos molekulių (atomų) modeliu.</p> <p>4.2.6. Apibūdina savitąsias šilumas.</p>
		
	<p>4.2.1. Aiškina dažniausiai pasitaikančius energijos virsmus. Pateikia pavyzdžių.</p>	

PASIEKIMAI		IX–X klasė
		VII–VIII klasė
		V–VI klasė
<b>Esminiai gebėjimai</b>	<p>Skirti atsinaujinančiuosius ir neatsinaujinančiuosius energijos išteklius ir apibūdinti gamtai daromą žalą naudojant neatsinaujinančiuosius šaltinius bei pagrįsti energijos išteklių tausojo būtinybę.</p>	<p>4.2.2. Įvardija šilumą kaip vieną iš energijos formų, aiškina šilumos taupymo būtinybę bei pateikia keletą taupymo būdų.</p> <p>4.2.3. Pateikia atsinaujinančiųjų ir neatsinaujinančiųjų energijos išteklių pavyzdžių. Susieja energijos gamybą su aplinkos tarša.</p>
Apibūdinti elektrinius ir magnetinius reiškinius.	<p>4.2.4. Apibūdina dvi elektros krūvių rūšis bei sąveiką tarp krūvių.</p> <p>4.2.5. Pateikia, iš ko sudaryta paprasčiausia elektros grandinė; nurodo, kad medžiagos yra laidininkai ir izoliatoriai, pateikia pavyzdžių.</p> <p>4.2.6. Apibūdina magneto veikimą.</p>	<p>4.2.5. Pateikia elektros energijos šaltinių pavyzdžių, susieja elektros energijos gamybą su aplinkos tarša ir neatsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimu.</p> <p>4.2.6. Aiškina elektros energijos taupymo būtinybę ir pateikia keletą taupymo būdų nepabloginant gyvenimo kokybės.</p> <p>4.2.7. Pateikia, kodėl medžiagos yra laidininkai ir izoliatoriai.</p> <p>4.2.8. Žinias apie elektros krūvių sąveiką taiko nagrinėdamas paprasčiausias elektros grandines.</p> <p>4.2.9. Nurodo srovės kryptį paprasčiausiose elektros grandinėse.</p> <p>4.2.10. Apibūdina, kokių veikimu pasižymi elektros srovė.</p>
		<p>4.2.7. Išvardija pagrindinius šiluminius variklius, nurodo, kur jie taikomi.</p> <p>4.2.8. Analizuoja šiluminius procesus ir apibūdina šiluminių reiškinių reikšmę ekologijai.</p> <p>4.2.9. Apibūdina šiluminių variklių panaudojimo įtaką aplinkai.</p> <p>4.2.10. Skiria atsinaujinančiuosius ir neatsinaujinančiuosius energijos išteklius. Apibūdina įvairių elektros energijos gamybos technologijų įtaką aplinkai.</p> <p>4.2.11. Pagrindžia energijos išteklių tausojo būtinybę ir pateikia keletą taupymo būdų nepabloginant gyvenimo kokybės.</p> <p>4.2.12. Apibūdina elektros krūvių sąveiką per elektrinį lauką, paaiškina kūnų įelektrinimą.</p> <p>4.2.13. Apibūdina srovės stiprį, įtampą, laidininko varžą; aiškina ir taiko Omo dėsnį grandinės daliai.</p> <p>4.2.14. Apibūdina laidininkų jungimo būdus ir geba apskaičiuoti paprasčiausių elektrinių grandinių parametrus.</p> <p>4.2.15. Apibūdina pagrindinius nuolatinės ir kintamosios srovės skirtumus pagal šiuos parametrus: kryptį, stiprį, įtampą.</p> <p>4.2.16. Aiškina paprasčiausių elektros prietaisų veikimą, jais naudojasi atlikdamas elektros grandinių matavimus.</p> <p>4.2.17. Apibūdina energijos kitimus elektros grandinėse, paaiškina, kaip vartojama elektros energiją paprasčiausi prietaisai.</p>



PASIEKIMAI		IX–X klasė	
		V–VI klasė	VII–VIII klasė
Esminiai gebėjimai		<p>4.2.7. Paaiškina garso vaidmenį žmogaus gyvenime.</p> <p>4.2.8. Aidą apibūdina kaip atspindėtą garsą.</p> <p>4.2.9. Apibūdina triukšmo poveikį žmogui.</p>	<p>4.2.11. Apibūdina garso kilmę bei pagrindines jo savybes.</p> <p>4.2.12. Apibūdina garso sklaidimo ypatybes įvairiose aplinkose.</p> <p>4.2.13. Paaiškina garso vaidmenį gamtoje ir technikoje.</p>
		<p>4.2.10. Nurodo svarbiausius šviesos šaltinius.</p> <p>4.2.11. Apibūdina daikto atvaizdą plokščiajame veidrodyje.</p>	<p>4.2.14. Apibūdina šviesos šaltinius.</p> <p>4.2.15. Nubrėžia paprasčiausius daiktų atvaizdus plokščiajame veidrodyje.</p> <p>4.2.16. Apibūdina šėšėlių ir pusšėlių susidarymą.</p> <p>4.2.17. Aiškina šviesos atspindį ir lūžį.</p> <p>4.2.18. Aiškina daiktų spalvas.</p>
Apibūdinti šviesos reiškinius.			<p>4.2.18. Paaiškina magnetinio lauko kilmę. Nusako magnetinę jėgą, ją aiškina vartodamas <i>lauko sąvoką</i>; apibūdina nuolatinio magneto savybes. Paaiškina elektromagneto veikimą, pateikia jo taikymo pavyzdžių.</p> <p>4.2.19. Apibūdina galimybę indukuoti grandinėje srovę kintant magnetiniam laukui.</p> <p>4.2.20. Apibūdina mechaninius ir elektrinius periodinius procesus, pateikia pavyzdžių gamtoje ir kasdieniame gyvenime. Apibūdina svyravimus ir bangas aprašančius dydžius (svyravimų amplitudę, periodą, dažnį, bangų sklaidimo greitį).</p> <p>4.2.21. Aiškina energijos pernešimą bangomis, nepernešant medžiagos.</p> <p>4.2.22. Aiškina šviesos tiesiaiegio sklaidimo, atspindžio ir lūžio dėsnius.</p> <p>4.2.23. Aiškina akies, akinių, lupos veikimą.</p> <p>4.2.24. Apibūdina bangų interferenciją ir difrakciją.</p> <p>4.2.25. Išvardija elektromagnetinių bangų rūšis ir apibūdina pagrindines jų savybes.</p> <p>4.2.26. Apibūdina kvantines šviesos savybes.</p>
<b>3. Žemė ir Visata</b>			
Apibūdinti Žemę, jos padėtį ir judėjimą Saulės sistemoje.	<p>4.3.1. Nurodo, kad Žemė turi magnetinį lauką; kompasu nustato pasaulio šalis.</p> <p>4.3.2. Apibūdina, kaip Žemė juda.</p>	<p>4.3.1. Žinias apie šėšėlius ir pusšėlius taiko aiškindamas Saulės ir Mėnulio užtemimus. Paaiškina užtemimų priežastis.</p> <p>4.3.2. Paaiškina Mėnulio fazijų kaitos priežastis.</p>	<p>4.3.1. Apibūdina pagrindinius Žemės fizikinius parametrus.</p> <p>4.3.2. Apibūdina fizikines Mėnulio sąlygas.</p>

PASIEKIMAI		
	V–VI klasė	IX–X klasė
Esminiai gebėjimai	<p>4.3.3. Apibūdina Mėnulį kaip Žemės palydovą. Atpažįsta Mėnulio fazes.</p> <p>4.3.4. Saulę įvardija kaip žvaigždę.</p> <p>4.3.5. Nurodo Saulės sistemos planetas.</p>	<p>4.3.3. Žvaigždėto dangaus vaizdo kitimą paaiškina Žemės judėjimu.</p> <p>4.3.4. Nusako astronomijos mokslo tyrimo metodus.</p> <p>4.3.5. Apibūdina atstumų mastelius astronomijoje.</p> <p>4.3.6. Apibūdina Saulės sistemos planetas.</p> <p>4.3.7. Apibūdina pagrindines fizikines Saulės charakteristikas.</p> <p>4.3.8. Apibūdina žvaigždes ir žvaigždynus.</p> <p>4.3.9. Apibūdina Paukščių Taką ir kitas galaktikas.</p> <p>4.3.10. Supranta Visatos kilmės problemą.</p>
Bendrais bruožais apibūdinti Saulės sistema, žvaigždes ir galaktikas.	<p>4.3.2. Apibūdina, kaip juda Saulės sistemos planetos.</p>	



## Pastaboms

---

