

Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų
bendrai finansuojamas projektas Nr. 09.2.1-ESFA-V-726-03-0001
„Skaitmeninio ugdymo turinio kūrimas ir diegimas“

GAMTAMOKSLINIO UGDYMO CHEMIJOS DALYKO BENDROSIOS PROGRAMOS PROJEKTAS.

8-10 KLASĖS

Programos projektą parengė:

Rima Baltrušaitienė, Jurgita Blažienė, Violeta Dzenienė, Vidmantas Kančiauskas, Jolita Kančiauskienė, Violeta Kundrotienė, Ingrida Mereckaitė, dr. Asta Navickaitė, Miglė Parachnevičienė, Birutė Petraitienė, Margarita Purlienė, dr. Rimantas Raudonis, dr. Daiva Sevalneva, Rigonda Skorulskienė, Algirda Surblienė, dr. Rasa Šlinkšienė, dr. Jelena Tamulienė, Jelizaveta Tumlovskaja, Daiva Vaitkienė, Ona Vaščenkienė.

Turinys

Bendrosios nuostatos	1
1. Chemijos dalyko paskirtis	2
2. Tikslas ir uždaviniai.....	3
2.1. Tikslas.....	3
2.2. Pagrindinio ugdymo uždaviniai	3
3. Kompetencijų ugdymas dalyku	4
4. Pasiekimų sritys.....	5
5. Pasiekimų raida	7
6. Mokymosi turinys.....	11
6.1. Mokymosi turinys 8 klasei	11
6.2. Mokymosi turinys 9 klasei	12
6.3. Mokymosi turinys 10 klasei	13
7. Pasiekimų vertinimas.....	16
8. Pasiekimų lygių požymiai	17
8.1. 7–8 klasės	17
8.2. 9-10 klasės.....	23

Bendrosios nuostatos

Gamtos mokslai suteikia galimybes atsakyti į žmoniją dominančius ir jai svarbius klausimus apie supantį pasaulį ir technologijas, remiantis įrodymais, pagrįstais patirtimi, stebėjimais ir tyrimais. Gamtos mokslų žinios nėra dogmatiškos – jos nuolat peržiūrimos ir tikslinamos, atsižvelgiant į naujus duomenis.

Gamtamokslinis ugdymas remiasi vertybinėmis nuostatomis. Jis grindžiamas gamtos ir technikos reiškinių bei procesų holistine interpretacija ir yra orientuotas į gamtoje vykstančių reiškinių pažinimą juos interpretuojant lokaliame ir globaliame kontekste, atskleidžia gamtos mokslų ir technologijų vystymosi dinamiką ir alternatyvas. Mokantis gamtos mokslų vertingas mokslo atradimų džiaugsmo patyrimas ir natūralaus smalsumo apie supantį pasaulį žadinimas. Labai svarbi mokinių tiriamoji veikla, apimanti ne tik konkrečių užduočių atlikimą, bet ir tyrimų planavimą. Tai sudaro prielaidas mokiniams ugdytis kritinio ir kūrybinio mąstymo, problemų sprendimo gebėjimus, kelti asmeninius iššūkius, susikurti naujų žinių, identifikuoti problemas, aiškinti reiškinius, daryti įrodymais grįstas išvadas, naudoti tyrimų metodus ir kt. Svarbu mokinius skatinti atpažinti gamtamokslines problemas ir jas spręsti, vadovaujantis darniojo vystymosi, sveikos gyvensenos principais, atsakingai taikant įgytas žinias ir gebėjimus įvairiose gyvenimo situacijose. Svarbi gamtamokslinio ugdymo dalis – mokinių vertybinių nuostatų plėtojimas siekiant, kad jie taptų brandžiomis, pasitikinčiomis savo jėgomis kūrybiškomis, gerbiančiomis kitokią nuomonę, priimančiomis įvairias kultūras, tautiškai sąmoningomis, pilietiškoms, demokratiškomis asmenybėmis, kurioms yra svarbios bendrosios žmogaus moralės normos, asmeninė atsakomybė ir dalyvavimas sprendžiant darnaus vystymosi problemas pagal savo kompetenciją ir galimybes.

Gamtamokslinio raštingumo pradmenų mokiniai įgyja pradinėje mokykloje per „Pasaulio pažinimo“ pamokas, pagrindinėje mokykloje jis plėtojamas per gamtos mokslų, biologijos, chemijos ir fizikos pamokas: 5–6 klasėse integraliai per dalyko „Gamtos mokslai“ pamokas; 7–8 klasėse mokyklos bendruomenė gali pasirinkti toliau tęsti integralų gamtamokslinį ugdymą per dalyko „Gamtos mokslai“ pamokas ar per atskiras biologijos, chemijos ir fizikos pamokas; 9–10 klasėse per biologijos, chemijos ir fizikos pamokas.

Ugdymo sritį sudarantys dalykai

Dalykas	Mokymosi metai									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gamtos mokslai (Pasaulio pažinimas)	x	x	x	x						
Gamtos mokslai					x	x	x	x		
Biologija							x	x	x	x
Chemija								x	x	x
Fizika							x	x	x	x

1. Chemijos dalyko paskirtis

Chemijos dalykas skirtas skatinti mokinių domėjimąsi gamtos mokslais ir plėtoti jų gamtamokslinį raštingumą ir kompetencijas:

- naudotis gamtos tyrimų metodais ir žiniomis bei supratimu apie gamtos mokslų, reiškinius procesus ir sampratas ieškant atsakymų į išylančius klausimus;
- pateikti ir vertinti argumentus, kurie remtųsi faktais, bei formuluoti pagrįstas išvadas;
- aiškinti žinių svarbą priimančias asmeninius sprendimus, lokalių ir globalių gamtamokslinių problemų sprendimų pagrįstumą;
- suprasti žmogaus veiklos sukeltus pokyčius gamtoje ir imtis asmeninės atsakomybės už aplinkos išsaugojimą, tausoti savo ir kitų žmonių sveikatą.

2. Tikslas ir uždaviniai

2.1. Tikslas

Sudaryti galimybę kiekvienam mokiniui per chemijos dalyko ugdymo turinį įgyti kompetencijų pagrindus ir aukštesnius pasiekimus suteikiant tvirtų ir tvarių žinių. Siekiama, kad mokiniai įsisavinę esmines sąvokas ir sampratas, įgytų gebėjimų, padedančių pažinti save ir pasaulį, ugdytis vertybines nuostatas ir pasitikėjimą savo galiomis. Mokiniai rengiami tolesniam gyvenimui kaip visaverčiai socialiai atsakingi piliečiai, gebantys kūrybiškai veikti, sveikai gyventi ir spręsti darnaus vystymosi problemas, pasirenkę tolesniam mokymuisi ir nusiteikę mokytis visą gyvenimą.

2.2. Pagrindinio ugdymo uždaviniai.

Siekdami tikslo mokiniai:

- atpažįsta ir klasifikuoja svarbiausius objektus ir reiškinius, pastebi dėsningumus, supranta ir taiko pagrindines chemijos sąvokas, dėsnius ir teorijas, tikslingai vartoja dydžių simbolius ir dimensijas, sprendžia nesudėtingas praktines gamtos mokslų problemas, taiko įgytas gamtos mokslų žinias ir gebėjimus spręsdami kasdienio gyvenimo, sveikos gyvensenos ir darnaus vystymosi problemas;
- kelia klausimus ir formuluoja hipotezes, planuoja stebėjimus ir bandymus, juos atlieka saugiai naudodamiesi laboratorine įranga ir medžiagomis, apibendrina gautus duomenis, vertina jų tikslumą ir patikimumą, formuluoja pagrįstas išvadas atsižvelgdami į hipotezes;
- tyrinėdami įvairias medžiagas, jas atpažįsta, apibūdina jų savybes, naudojimą ir paplitimą gamtoje, klasifikuoja pagal savybes, pastebi medžiagų kitimų dėsningumus;
- tyrinėdami ir analizuodami gamtos reiškinius, jų priežastinius/priežasties-pasekmės ryšius, žmogaus veiklos poveikį gamtai, ugdomi mokslinę pasaulėvoką ir atsakingą požiūrį į aplinką, gamtą, gyvybę;
- diskutuodami išreiškia socialiai atsakingą ir argumentais grįstą nuomonę šalies ir pasaulio sveikatos, gamtos išteklių naudojimo ir ekologinio tvarumo klausimais.
- domėdamiesi gamtos mokslų ir technologijų raida Lietuvoje ir pasaulyje, mūsų šalies prioritetinėmis gamtos mokslų, technikos ir technologijų plėtotės kryptimis, susipažįsta su profesijomis, kurioms reikia chemijos žinių ir gebėjimų.

3. Kompetencijų ugdymas dalyku

Kompetencija	Kompetencijos raiška
3.1. Pažinimo kompetencija	Chemijos dalyko ir kitos gamtamokslinės žinios konstruojamos grindžiant mokslinę metodologiją, mokiniai motyvuojami tyrinėti gamtos procesus, pritaikyti dalykinio mąstymo formas ir pažinimo metodus, formuluoti pagrįstas išvadas, apmąstant gamtos mokslų teoriją ir praktiką kurtis vientisą pasaulėvaizdį. Mokiniai skatinami reflektuoti savo mokymąsi, (įsi)vertinti patirtį ir pažangą, mokytis iš klaidų, išsikelti naujus tikslus.
3.2. Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija	Per gamtamokslines veiklas mokiniai skatinami pasitikėti savo jėgomis, visapusiškai ir lanksčiai reflektuoti bei kūrybiškai taikyti ir turtinti/plėtoti asmenybėje slypinčius išteklius; prisiimti atsakomybę už savo veiksmus ir įsivertinti savo poelgių pasekmes; sudaromos sąlygos išsiaiškinti sveikos gyvensenos, fizinio aktyvumo ir asmeninės gerovės sąsajas, formuoti sveikos gyvensenos nuostatas. Veiklos organizuojamos taip, kad mokiniai galėtų ugdytis bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžius.
3.3. Kūrybiškumo kompetencija	Chemijos pamokose skatinama kūrybinė mokinių veikla; ugdomas poreikis patiems tirti, ieškoti, nagrinėti ir kritiškai vertinti tyrinėjimui reikalingą informaciją, generuoti sau ir kitiems reikšmingas idėjas, kurti produktus, modeliuoti sprendimus, juos vertinti; sudaromos galimybės tyrinėti gamtos reiškinius ir objektus, pasirinkti veiklą numatant galimus veiklos padarinius ateityje, aptarti veiklos plėtotės idėjas ir jų įgyvendinimo prielaidas.
3.4. Pilietinė kompetencija	Per gamtamokslines veiklas mokiniai identifikuodami, nagrinėdami ir sprenddami problemas susipažįsta su gamtos apsaugą reglamentuojančiais dokumentais, kritiškai vertina žiniasklaidoje pateikiamą gamtamokslinę informaciją; skatinami prisiimti atsakomybę už savo veiklą ir jos rezultatus, imtis veiksmų ir dalyvauti bendruomenės veikloje saugant gamtą ir racionaliai vartojant išteklius. Per darnaus vystymosi tematiką ugdomas socialinis atsakingumas.
3.5. Kultūrinė kompetencija	Mokiniai nagrinėja chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymąsi Lietuvoje ir pasaulyje, susipažįsta su saugomais gamtos objektais, puoselėja pagarbą gyvajai ir negyvajai gamtai, ugdo atsakomybę už gamtos išteklių naudojimą ir išsaugojimą; etišškai vykdo įvairias veiklas atsižvelgdami į kultūrinius ir subkultūrinius veiklos dalyvių ir adresatų skirtumus.
3.6. Komunikavimo kompetencija	Chemijos pamokose veikla organizuojama taip, kad būtų sudaromos galimybės mokiniams kurti, perduoti, suprasti gamtamokslines žinias parenkant įvairias verbalines ir neverbalines priemones ir technologijas; išmokti rasti ir pasirinkti informaciją įvairiuose informacijos šaltiniuose; skirti objektyvią informaciją nuo subjektyvios.

4. Pasiekimų sritys

Pasiekimų sritis	Pasiekimai
A. Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas	<p>Formuodamiesi supratimą apie tai, kuo remiantis ir kaip formuluojami gamtos mokslų dėsniai ir teorijos, kaip jos kinta ir yra naudojamos siekiant paaiškinti gamtoje vykstančius reiškinius tam, kad juos būtų galima valdyti ir pritaikyti žmonių gyvenime, mokiniai supras gamtos mokslų svarbą nuolatiniame visuomenės vystymuisi, žmonijos gerovės ir klestėjimo prielaidoms sukurti.</p> <p>Šios pasiekimų srities pasiekimai:</p> <p>A1. Įvardija ir paaiškina, ką tiria gamtos mokslai, kokias problemas sprendžia. Pateikia teorinių ir taikomųjų gamtos mokslų sričių pavyzdžių.</p> <p>A2. Apibūdina gamtos mokslų teorijų, modelių kūrimo, pagrindimo principus, paaiškina teorijų, modelių kitimą.</p> <p>A3. Įvardija moksliniams tyrimams taikomus etikos reikalavimus. Sieja etikos normas su gamtos mokslų raida ir prognozuoja jų kitimą.</p> <p>A4. Apibūdina ir kritiškai vertina chemijos ir kitų gamtos mokslų poveikį ir svarbą žmogui, bendruomenei, visuomenei. Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymąsi Lietuvoje ir pasaulyje: įvardija žymiausius atstovus ir svarbiausius pasiekimus.</p>
B. Gamtamokslinis komunikavimas	<p>Mokydamiesi atsirinkti, suprasti, kurti ir perduoti informaciją naudojant gamtos mokslų sąvokas, terminus, simbolius, formules ir dydžių matavimo vienetus, mokiniai susiformuos supratimą apie specifinę įvairialypę gamtamokslinę kalbą, išmoks ją tinkamai vartoti ir komunikuoti gamtamoksliniais klausimais, ugdysis komunikavimo kompetenciją.</p> <p>Šios pasiekimų srities pasiekimai:</p> <p>B1. Skiria ir tinkamai taiko gamtamokslines sąvokas, terminus, simbolius, formules, matavimo vienetus.</p> <p>B2. Atsirenka reikiamą įvairiais būdais pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, lygina, kritiškai vertina, klasifikuoja, apibendrina, interpretuoja, jungia skirtingų šaltinių informaciją, tinkamai cituoja šaltinius.</p> <p>B3. Skiria objektyvią informaciją, faktus, duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės, pasirenka patikimus informacijos šaltinius.</p> <p>B4. Tinkamai ir tikslingai, laikydamasis etikos ir etiketo, vartoja kalbą skirtingais būdais ir formomis perteikdamas kitiems gamtamokslinę informaciją, atlikdamas užduotis.</p> <p>B5. Formuluoja klausimus, argumentais grindžia savo atsakymus.</p>
C. Gamtamokslinis tyrinėjimas	<p>Mokydamiesi tyrinėti ir mokantis tyrinėjant mokiniai susiformuos supratimą, kad atliekant tyrimus ir stebėjimus yra gaunamos žinios, kurios reikalingos suprasti ir paaiškinti gamtoje vykstančius reiškinius, pažinti pasaulį ir jį keisti, nedarant žalos gamtai, suvokti savo vietą ir vaidmenį gamtoje.</p> <p>Šios pasiekimų srities pasiekimai:</p> <p>C1. Paaiškina, kas yra tyrimai, įvardija tyrimų atlikimo etapus.</p> <p>C2. Kelia probleminius klausimus, su jais susietus tyrimo tikslus, formuluoja hipotezes.</p> <p>C3. Planuoja tyrimą: pasirenka tinkamą tyrimo būdą, priemones, medžiagas, tyrimo atlikimo vietą, laiką bei trukmę, numato tyrimo rezultatų patikimumo užtikrinimą.</p> <p>C4. Atlieka tyrimą: saugiai naudodamasis priemonėmis ir medžiagomis atlieka numatytas tyrimo veiklas laikydamasis etikos reikalavimų, tikslingai stebi</p>

	<p>vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, tiksliai nuskaito matavimo priemonių rodmenis.</p> <p>C5. Analizuoja gautus rezultatus ir duomenis: įvertina jų patikimumą, atrenka reikiamus išvada daryti, atlieka reikalingus skaičiavimus ir pertvarkymus, pateikia tinkamais būdais.</p> <p>C6. Formuluoja išvadas atsižvelgdamas į tyrimo hipotezę, apmąsto atliktas veiklas, numato tyrimo tobulinimo ir plėtotės galimybes.</p>
<p>D. Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas</p>	<p>Atpažindami gamtos mokslų tiriamus objektus, procesus ir reiškinius, mokydamiesi juos apibūdinti, modeliuoti ir paaiškinti mokiniai išmoks pritaikyti gamtamokslines žinias įvairiose, tame tarpe ir naujose, situacijose. Suprasdami reiškinių priežasties ir pasekmės ryšius, bendrus dėsningumus, mokėdami juos paaiškinti ir pritaikyti, siedami įvairių sričių žinias mokiniai geriau supras supantį pasaulį, susiformuos vientisą pasaulėvaizdį.</p> <p>Šios pasiekimų srities pasiekimai:</p> <p>D1. Atpažįsta gamtos mokslų objektus ir reiškinius, juos apibūdina.</p> <p>D2. Tikslingai taiko turimas gamtos mokslų žinias įvairiose situacijose, aiškindamasis procesus ir reiškinius, sieja skirtingų mokslų žinias į visumą.</p> <p>D3. Aiškina reiškinių dėsningumus, atpažįsta priežasties ir pasekmės ryšius, taiko gamtos mokslų dėsnius.</p> <p>D4. Klasifikuoja, lygina objektus, procesus, reiškinius atsižvelgdamas į jų savybes ir požymius.</p> <p>D5. Modeliuoja įvairius objektus, procesus ir reiškinius, įvardija bendrus dėsningumus.</p>
<p>E. Problemų sprendimas ir refleksija</p>	<p>Atlikdami įvairias gamtamokslines užduotis mokiniai išmoks pasirinkti tinkamas strategijas, generuoti ir vertinti sau ir kitiems reikšmingas kūrybines idėjas, kurti produktus, reflektuoti savo mokymąsi ir padarytą pažangą.</p> <p>Šios pasiekimų srities pasiekimai:</p> <p>E1. Pasirenka tinkamas strategijas atlikdamas įvairias gamtamokslines užduotis, prognozuoja rezultatus, siūlo problemų sprendimo alternatyvas.</p> <p>E2. Tikslingai ir kūrybiškai taiko turimas chemijos ir kitų gamtos mokslų žinias ir gebėjimus, gautus tyrimų rezultatus naujose situacijose.</p> <p>E3. Kitiškai vertina gautus rezultatus atsižvelgdamas į realų kontekstą.</p> <p>E4. Reflektuoja asmeninę pažangą mokantis gamtos mokslų, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis, kelia tolesnius mokymosi tikslus.</p>
<p>F. Žmogaus ir gamtos dermės pažinimas</p>	<p>Formuodamiesi supratimą apie žmogaus vietą ir vaidmenį gamtoje ir ugdydamiesi vertybines nuostatas, kurios yra būtinos socialiai atsakingam piliečiui, mokiniai išmoks prasmingai veikti socialiniame ir kultūriniame kontekste.</p> <p>Šios pasiekimų srities pasiekimai:</p> <p>F1. Įvardija save kaip gamtos dalį, apibūdina organizme vykstančius procesus ir pokyčius remdamasis gamtos mokslų žiniomis, paaiškina sveikos gyvensenos principus ir jų laikosi.</p> <p>F2. Paaiškina sąsajas tarp gamtinės ir socialinės aplinkos, gamtos mokslų ir technologijų, nusako žmogaus veiklos teigimą ir neigiamą poveikį gamtai.</p> <p>F3. Prisiima atsakomybę ir imasi veiksmų saugant gamtą ir racionaliai vartojant išteklius.</p>

5. Pasiekimų raida

7-8 klasė	9-10 klasė
A. Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas	
A1. Paaiškina, kad chemija ir kiti gamtos mokslai leidžia pažinti, ir suprasti gamtos ir technikos objektus, procesus, reiškinius bei numatyti procesų, reiškinių pasekmes. Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų galimybes sprendžiant įvairias šiuolaikines problemas bei priimant sprendimus. Pateikia teorinių ir taikomųjų gamtos mokslų sričių pavyzdžių.	A1. Paaiškina, kad remiantis chemija ir kitais gamtos mokslais galima pažinti mus supantį micro ir macro pasaulį kaip visumą. Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų galimybes ir ribas sprendžiant įvairias problemas bei priimant sprendimus. Įvardija sąsajas tarp gamtos mokslų teorijų ir jų praktinio taikymo.
A2. Paaiškina, kad chemijos ir kitų gamtos mokslų teorijos, modeliai kuriami remiantis žmonijos sukauptomis teorinėmis ir praktinėmis žiniomis, kad tyrimų metu įgytos žinios leidžia geriau suprasti, patvirtinti ar paneigti teorijas ir modelius. Nurodo, kad gamtos mokslų modeliai, teorijos gali vystytis jungiant skirtingų mokslų idėjas, kad gamtos mokslų žinios ir pasaulio suvokimas kinta, atsiradus tyrimų metu patvirtintų naujų įrodymų.	A2. Apibūdina, kaip chemijos ir kitų gamtos mokslų teorijos, modeliai kuriami ir patvirtinami plėtojant žmonijos sukauptas žinias ir renkant įrodymus, kaip tikslinami pagrindžiant naujais įrodymais. Aptaria gamtos mokslų teorijų ir modelių vystymosi istoriją, įvardija veiksnius (pvz., visuomenės poreikiai, nauji atradimai ir kt.), skatinančius peržiūrėti teorijas ir modelius.
A3. Diskutuoja apie etikos normas, pagrindžia jų būtinumą moksliniuose tyrimuose.	A3. Aiškina galimą mokslinių tyrimų poveikį gamtinei ir socialinei aplinkai. Pagrindžia etikos normų būtinumą moksliniuose tyrimuose.
A4. Pateikia chemijos ir kitų gamtos mokslų atradimų taikymo pavyzdžių, nagrinėja galimas jų taikymo teigiamas ir neigiamas pasekmes. Pateikia chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymosi istorijos pavyzdžių.	A4. Aptaria chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymąsi, įvardija žymiausias pasaulio ir Lietuvos atstovus ir jų pasiekimų įtaką chemijos ir kitų gamtos mokslų raidai. Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų poveikį ir svarbą žmogui, bendruomenei, visuomenei.
B. Gamtamokslinis komunikavimas	
B1. Skiria ir tinkamai taiko chemijos sąvokas ir terminus apibūdindamas reiškinius ir objektus pažįstamame kontekste, tinkamai taiko cheminių elementų simbolius, pasirenka tinkamą formulę ir iš jos išreiškia reikiamą dydį, matavimo vienetus verčia daliniais ir kartotiniais.	B1. Skiria ir tinkamai taiko chemijos sąvokas, terminus, sutartinius ženklus, aiškindamas reiškinius, tinkamai užrašo ir naudoja cheminių elementų simbolius, užrašo chemines formules, jungia kelias formules, užrašo ir išlygina cheminių reakcijų lygtis, matavimo vienetus verčia daliniais ir kartotiniais.

<p>B2. Įvardija reikšminius žodžius ir tikslingai pasirenka reikiamą įvairiais būdais (<i>grafiku, diagrama, lentelė, tekstu, abstrakčiais simboliais ir kt.</i>) ir formomis pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, ją lygina, klasifikuoja, apibendrina, analizuoja, padedamas kritiškai vertina, interpretuoja, jungia kelių šaltinių informaciją.</p>	<p>B2. Įvardija reikšminius žodžius ir tikslingai pasirenka reikiamą įvairiais būdais (<i>grafiku, diagrama, lentelė, tekstu, abstrakčiais simboliais ir kt.</i>) pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, ją lygina, klasifikuoja, apibendrina, kritiškai vertina, jungia kelių skirtingų tipų informaciją.</p>
<p>B3. Pasirenka patikimus informacijos šaltinius, skiria objektyvią informaciją, faktus, duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės.</p>	<p>B3. Pasirenka patikimus informacijos šaltinius įvardydamas kriterijus. Skiria objektyvią informaciją, faktus, duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės.</p>
<p>B4. Sklandžiai ir suprantamai, laikydamasis etikos ir etiketo perteikia gamtamokslinę informaciją. Pasirenka ir tikslingai taiko faktų, idėjų, rezultatų ir išvadų pateikimo būdus – grafikus, diagramas, lenteles, modelius, tekstus. Atsižvelgia į adresatą. Tinkamai cituoja šaltinius. Naudoja skaitmenines technologijas.</p>	<p>B4. Atsižvelgdamas į adresatą, laikydamasis etikos ir etiketo normų tinkamai ir tikslingai vartoja kalbą perteikdamas kitiems gamtamokslinę informaciją ir atlikdamas užduotis. Pasirenka ir taiko faktų, idėjų, rezultatų ir išvadų pateikimo būdus – grafikus, diagramas, lenteles, modelius, tekstus. Tinkamai cituoja šaltinius. Tikslingai naudoja skaitmenines technologijas.</p>
<p>B5. Nagrinėdamas gamtamokslinę informaciją ir atlikdamas tyrimus formuluoja klausimus padėsiančius išsiaiškinti ir suprasti reiškinių dėsningumus ir objektų savybes. Pateikia išsamius ir aiškius atsakymus pagrįstus tyrimų rezultatais ir faktais.</p>	<p>B5. Nagrinėdamas gamtamokslinę informaciją ir atlikdamas tyrimus tikslingai formuluoja klausimus, argumentais grindžia savo atsakymus gamtamokslinėmis temomis, pateikia argumentų kitiems galimiems atsakymams pagrįsti.</p>
<p>C. Gamtamokslinis tyrinėjimas</p>	
<p>C1. Paaiškina, kas yra tyrimas, apibūdina skirtingus atlikimo būdus, įvardija tyrimo atlikimo etapų seką.</p>	<p>C1. Paaiškina, kas yra tyrimas, palygina skirtingus tyrimo būdus, nurodo kada jie taikomi, įvardija tyrimo etapų seką.</p>
<p>C2. Formuluoja probleminius klausimus, tyrimo tikslus, hipotezes atpažįstamoms situacijoms tirti.</p>	<p>C2. Pastebi ir įvardija probleminę situaciją, formuluoja probleminius klausimus, su jais susietus tyrimo tikslus, hipotezes.</p>
<p>C3. Savarankiškai ir /ar bendradarbiaudamas su kitais klasės mokiniais planuoja tyrimą: pasirenka tyrimo būdą, priemones, medžiagas, tyrimo atlikimo vietą, laiką bei trukmę. Nurodo, ką reikėtų daryti, kad rezultatai būtų patikimi.</p>	<p>C3. Planuoja tyrimą: pasirenka tinkamą tyrimo būdą, priemones, medžiagas, tyrimo atlikimo vietą, laiką bei trukmę, numato tyrimo rezultatų patikimumo užtikrinimą.</p>
<p>C4. Pagal pavyzdį atlieka tyrimą: saugiai naudodamasis priemonėmis ir medžiagomis atlieka numatytas tyrimo veiklas laikydamasis etikos reikalavimų, tikslingai stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, tiksliai nuskaito matavimo priemonių rodmenis, nurodo absoliutines matavimo paklaidas.</p>	<p>C4. Atlikdamas tyrimą saugiai naudojasi priemonėmis ir medžiagomis, laikosi etikos reikalavimų, tikslingai stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, tiksliai nuskaito matavimo priemonių rodmenis, nurodo absoliutines matavimo paklaidas.</p>

<p>C5. Apibendrina gautus rezultatus ir duomenis, vertina jų patikimumą. Paaiškina, kaip pasirinkti tyrimo metodai, įranga, žmogiškasis faktorius galėjo paveikti duomenų patikimumą. Pateikiant duomenis skaičiuoja aritmetinį vidurkį, procentus. Duomenis pateikia susistemintų duomenų lentelėmis, diagramomis ar kitais pasirinktais būdais.</p>	<p>C5. Analizuoja ir apibendrina gautus rezultatus ir duomenis, lygina su informacijos šaltinių duomenimis, kitų mokinių atliktų tyrimų surinktais duomenimis. Vertina rezultatų patikimumą, nurodo nepatikimų ar netikslių rezultatų priežastis ir būdus, kaip ištaisyti padarytas klaidas. Duomenims analizuoti pasitelkia skaitmenines technologijas. Duomenis pateikia tinkamiausiais būdais: lentelėmis, diagramomis, grafikais, piešiniais, schemomis.</p>
<p>C6. Formuluoja išvadas remdamasis gautais rezultatais. Patikrina, ar pasitvirtino hipotezė, ir paaiškina, kurie rezultatai ir kaip rodo, kad hipotezė pasitvirtino, arba kodėl hipotezė nepasitvirtino. Vertina atliktą tiriamąją veiklą ir siūlo jos tobulinimo būdų.</p>	<p>C6. Formuluoja gautais rezultatais pagrįstas išvadas atsižvelgdamas į tyrimo hipotezę. Vertina atliktą tiriamąją veiklą, numato jos tobulinimą.</p>
<p>D. Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas</p>	
<p>D1. Atpažįsta ir įvardija gamtos mokslų objektus ir reiškinius įprastose situacijose, juos apibūdina tikslingai vartodamas tinkamus terminus ir sąvokas.</p>	<p>D1. Atpažįsta ir įvardija gamtos mokslų objektus, reiškinius ir procesus naujame kontekste, juos apibūdina įvardydamas savybes, funkcijas ar vaidmenis tinkamai vartodamas terminus ir sąvokas.</p>
<p>D2. Aiškindamasis procesus ir reiškinius taiko gamtos mokslų ir kitų dalykų žinias jas siedamas tarpusavyje įprastuose kontekstuose.</p>	<p>D2. Siedamas gamtos mokslų žinias į visumą aiškina, kaip vyksta procesai ir reiškiniai.</p>
<p>D3. Paaiškina nagrinėjamų reiškinių dėsningumus, atpažįsta priežasties ir pasekmės ryšius, taiko gamtos mokslų dėsnius.</p>	<p>D3. Paaiškina reiškinių ir procesų dėsningumus, nurodo priežasties ir pasekmės ryšius.</p>
<p>D4. Lygina, klasifikuoja, objektus, procesus, reiškinius, remdamasis jų savybėmis ir požymiais.</p>	<p>D4. Lygina ir klasifikuoja objektus, procesus, reiškinius remdamasis jų savybėmis, požymiais ir prigimtimi.</p>
<p>D5. Modeliuoja nagrinėjamus procesus ir reiškinius, taikydamas turimas gamtamokslines žinias, pastebi, įvardija ir paaiškina gamtos mokslų dėsningumus.</p>	<p>D5. Taikydamas gamtos mokslų dėsningumus kuria realių procesų ir reiškinių modelius.</p>
<p>E. Problemų sprendimas ir refleksija</p>	
<p>E1. Pasirenka tinkamą strategiją užduočiai atlikti atsižvelgdamas į jos pobūdį ir esamas galimybes, siūlo problemos sprendimo alternatyvų.</p>	<p>E1. Spręsdamas įvairias gamtamokslines problemas ir atlikdamas užduotis jas analizuoja, pasirenka tinkamą strategiją atsižvelgdamas į problemos / užduoties pobūdį ir esamas galimybes, prognozuoja rezultatus, ir siūlo bent vieną problemos sprendimo alternatyvą.</p>
<p>E2. Tikslingai ir kūrybiškai taiko turimas gamtos mokslų žinias ir gebėjimus, gautus tyrimų rezultatus naujose situacijose.</p>	<p>E2. Tikslingai ir kūrybiškai taiko žinias, gebėjimus ir tyrimų rezultatus spręsdamas problemas ir atlikdamas užduotis skirtingų gamtos mokslų integravimo reikalaujančiose situacijose.</p>

<p>E3. Krišškai vertina savo ir kitų gautus rezultatus, lygina juos tarpusavyje, apibendrina, daro išvadas atsižvelgdamas į realų kontekstą.</p>	<p>E3. Krišškai vertina problemos sprendimą ir atliktos užduoties rezultatus, lygindamas juos su teoriniais duomenimis ir atsižvelgdamas į realų kontekstą, daro išvadas.</p>
<p>E4. Reflektuoja asmeninę pažangą mokantis chemijos ir kitų gamtos mokslų, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis, kelia tolesnius mokymosi tikslus.</p>	<p>E4. Reflektuoja asmeninę pažangą mokantis chemijos ir kitų gamtos mokslų, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis, analizuoja savo pasiekimų priežasties-pasekmės ryšius, kelia tolesnius mokymosi tikslus.</p>
<p>F. Žmogaus ir gamtos dermės pažinimas</p>	
<p>F1. Remdamasis chemijos ir kitų gamtos mokslų žiniomis paaiškina, kad žmogus pavaldus tiems patiems gamtos dėsniams, kaip ir visi kiti organizmai. Paaiškina, kodėl svarbu laikytis sveikos gyvensenos principų, kuo pavojingos psichoaktyvios medžiagos.</p>	<p>F1. Paaiškina, kad žmogus pavaldus tiems patiems gamtos dėsniams, kaip ir visi kiti organizmai. Sieja žmogaus gyvenimo būdo ir aplinkos veiksnių įtaką sveikatai, pateikia praktinių sveikatos stiprinimo priemonių ir sveikos aplinkos kūrimo pavyzdžių.</p>
<p>F2. Paaiškina chemijos ir kitų gamtos mokslų ir technologijų įtaką visuomenės raidai. Nurodo gyvenimo sąlygų gerinimo būdus, paaiškina žmogaus veiklos pasekmes gamtai ir vertina jas vietovės bei globaliu mastu.</p>	<p>F2. Įvardija darnų vystymąsi kaip visumą priemonių užtikrinančių žmonių gerovę dabar ir ateityje. Diskutuoja apie vietinės bendruomenės ir Lietuvos gyventojų gyvenimo sąlygų gerinimo būdus, atsižvelgdamas į socialinį, ekonominį, aplinkosauginį aspektus. Pateikia žmogaus veiklos poveikio gamtai pavyzdžių.</p>
<p>F3. Apibūdina gamtos išteklių ribotumą. Argumentuotai siūlo kaip mažinti vartojimo apimtį, vengti vienkartinę daiktų, rūšiuoti atliekas ir jas perdirbti. Laikosi aplinkos apsaugos taisyklių, aktualių norminių dokumentų.</p>	<p>F3. Diskutuoja apie gamtos saugojimo, racionalaus išteklių vartojimo ir antrinių žaliavų perdirbimo svarbą. Siūlo aplinkos ir išteklių apsaugos būdų, nagrinėja jų pritaikymo konkrečioje situacijoje galimybes. Dalyvauja mokyklos, vietos bendruomenės ir gamtos saugos organizacijų akcijose, projektuose ir kitose veiklose.</p>

6. Mokymosi turinys

6.1. Mokymosi turinys 8 klasei

- 6.1.1. **Medžiagos sandara:** nagrinėjama atomo modelio raida, susipažįstama su Rezerfordo bandymu, nagrinėjamas atomo modelis – branduolys (protonas, neutronas) ir elektronai, skriejantys aplink branduolį. Remiantis periodine elementų lentele mokomasi nustatyti protonų skaičių branduolyje ir elektronų skaičių neutraliame atome. Apibūdinamas cheminis elementas kaip visuma atomų, turinčių tą patį protonų skaičių. Aiškinamasi, ką rodo masės skaičius. Apskaičiuojamas neutronų skaičių branduolyje, kai nurodytas masės skaičius. Apibūdinami izotopai, aiškinamasi, kuo panašūs ir kuo skiriasi izotopai. Nagrinėjama, kad atomai gali netekti arba papildomai prisijungti elektronų ir virsti elektringomis dalelėmis – jonais, apibūdinami teigiamieji, neigiamieji jonai, jonizavimas šviesa, šiluma. Aiškinamasi, kaip elektronai išsidėsto sluoksniais (energijos lygmenimis). Remiantis periodine elementų lentele mokomasi nustatyti elektronų skaičių pagrindinių (A) grupių elementų išoriniame sluoksnyje (lygmenyje), nurodyti I–III periodo elementų elektronų pasiskirstymą sluoksniuose ir nupiešti atomų elektroninės sandaros schemas.
- 6.1.2. **Periodinis dėsnis:** aiškinamasi, kad elektronų skaičius išoriniame sluoksnyje periodiškai pasikartoja, kad vienos grupės elementai turi tokį patį elektronų skaičių išoriniame sluoksnyje. Remdamasis šarminių metalų pavyzdžiu mokomasi paaiškinti, kad vienos grupės elementai turi panašias savybes. Apibūdinama santykinės atominės masės sąvoka. Nagrinėjamos bendriausios metalų ir nemetalų savybės, metalų ir nemetalų pasiskirstymas periodinėje elementų lentelėje. Apibūdinamas elementų paplitimas Visatoje ir Žemėje.
- 6.1.3. **Cheminiai ryšiai:** analizuojamas atomų jungimasis siejant su elektroninės sandaros pokyčiais. Trauka tarp jonų apibūdinama kaip joninis ryšis. Mokomasi nurodyti elektronų skaičių jonuose, taškinėmis elektroninėmis formulėmis vaizduoti joninio ryšio susidarymą dvinarių junginių pavyzdžiu. Mokomasi paaiškinti bendrosios elektronų poros susidarymą jungiantis dviem nemetalo atomams ir įvardyti tai kaip kovalentinį ryšį, taškinėmis elektroninėmis formulėmis pavaizduoti kovalentinio ryšio susidarymą tarp dviejų nemetalo atomų. Apibūdinamas valentingumas, kaip atomo gebėjimas susijungti su tam tikru kitų atomų skaičiumi. Aiškinamasi, kad elementai skiriasi gebėjimu prisitraukti kito elemento elektronus ir mokomasi susieti tai su elektriniu neigiamumu. Mokomasi skirstyti kovalentinius ryšius į polinius ir nepolinius vartojant elektrinio neigiamumo sąvoką.
- 6.1.4. **Cheminės formulės:** apibūdinama indekso sąvoka. Skaitant kovalentinio junginio formulę mokomasi nurodyti, iš kiek ir kokių atomų sudaryta molekulė. Mokomasi susieti junginio cheminę formulę su molekulės modeliu, užrašyti cheminę formulę, kai pateiktas molekulės modelis. Mokomasi atpažinti ir skirti vienines ir sudėtines medžiagas. Aiškinamasi alotropijos reiškiny (dideguonies ir trideguonies (ozono) pavyzdžiu). Mokomasi apskaičiuoti molekulės santykinę masę ir elemento masės dalį junginyje procentais.
- 6.1.5. **Cheminės reakcijos ir energijos virsmai:** stebint vykstančias chemines reakcijas mokomasi įvardyti cheminės reakcijos požymius. Mokomasi grupuoti chemines reakcijas į egzotermes ir endotermes pagal energijos pokyčius ir nurodyti, kad stebimi energijos pokyčiai susiję su cheminių ryšių nutraukimu ir susidarymu. Mokomasi paaiškinti, kad traukai tarp atomų įveikti (t. y. cheminiam ryšiui nutraukti) reikalinga energija, o susidarant ryšiui energija išsiskiria. Tyrinėjami medžiagų tirpinimo energiniai pokyčiai. Aiškinamasi koncentracijos sąvoka, mokomasi apskaičiuoti tirpinio masės dalį procentais ir tirpinio masės koncentraciją. Nagrinėjami lėtų ir greitų reakcijų pavyzdžiai. Aiškinamasi, kad reakcijos vyksta susiduriant medžiagų dalelėms. Analizuojama, kas lemia reakcijų greitį nurodant, kad reakcijos greitis didėja didėjant dalelių skaičiui tūrio vienetu, aktyvių susidūrimų dažniui, temperatūrai, kietosios medžiagos paviršiaus plotui. Aiškinamasi, kad kietosios medžiagos paviršiaus plotą galima padidinti smulkinant medžiagą. Apibūdinamas katalizatorius, kaip medžiaga, kuri spartina reakciją. Mokomasi paaiškinti, ką rodo užrašyta cheminės reakcijos lygtis. Apibūdinama cheminės reakcijos koeficiento

sąvoka ir mokomasi ją taikyti. Aiškinamasi, kad vykstant cheminei reakcijai atomų skaičius nepakinta ir siejant tai su cheminės lygties lyginimu. Mokomasi patikrinti, ar užrašytos cheminių reakcijų lygtys yra išlygintos. Aiškinamasi oksidacijos-redukcijos reiškiniai siejant su elektronų perėjimu iš vienu dalelių į kitas (pavyzdžiui degant, rūdijant), aiškinamasi oksidacijos laipsnio sąvoka. Mokomasi klasifikuoti chemines reakcijas į jungimosi, skilimo, pavadavimo, mainų. Naudojantis santykinėmis molekulinėmis masėmis, užrašyta cheminė reakcijos lygtimi ir taikant proporcijas mokomasi apskaičiuoti reaguojančiųjų arba susidarantiųjų medžiagų mases.

6.2. Mokymosi turinys 9 klasei

- 6.2.1. **Medžiagos kiekis:** aiškinamasi medžiagos kiekio sąvoka, medžiagos kiekio reiškinys moliais, Avogadro konstantos fizikinė prasmė ir jos skaitinė vertė ($N_A = 6,02214076 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$). Aiškinamasi, kas yra molinė masė, kokie jos matavimo vienetai. Mokomasi taikyti medžiagos kiekio sąvoką apskaičiuojant dalelių skaičių ir sprendžiant uždavinius pagal cheminės reakcijos lygtį. Nagrinėjamos bendrosios dujų savybės. Apibūdinama dujų molinio tūrio sąvoka, įvardijami jo matavimo vienetai. Apibrėžiama, kad standartinės sąlygos yra 1 bar (100000 Pa) slėgis ir 0 °C (273 K°) temperatūra. Įvardijama, kad standartinėmis sąlygomis dujų molinis tūris yra 22,7 dm³/mol (L/mol). Nagrinėjamas Avogadro dėsnis ir mokomasi spręsti uždavinius taikant šį dėsnį.
- 6.2.2. **Tirpalai:** Elektrolitai ir neelektrolitai: nagrinėjama vandens molekulės kampinė sandara ir poliškumas, vandenilinis ryšys. Aiškinamasi vandens kaip tirpiklio svarba įvairių tirpalų, taip pat ir žmogaus organizmo (pavyzdžiui, kraujo ar kt.), susidarymui. Analizuojama vandens tankio priklausomybė nuo temperatūros. Mokomasi eksperimentiškai išmatuoti skysčio ir kietos medžiagos tankį. Aiškinamasi kas yra skysčių paviršiaus įtempis, vykdomi tiriamieji darbai. Nagrinėjama vandens jonizacija. Nagrinėjamas kristalinės medžiagos tirpimas vandenyje, disociacija ir hidratacija. Vykdomi tiriamieji darbai nustatant su tirpimu susijusius energinius pokyčius. Mokomasi naudotis medžiagų tirpumo vandenyje lentele. Aiškinamasi medžiagų skirstymas į neelektrolitus, stipriuosius ir silpnuosius elektrolitus. Atliekami tirpalų elektrinio laidumo tiriamieji darbai. Aiškinamasi katijonų bei anijonų judėjimo kryptingumas elektrolito tirpale. Mokomasi užrašyti iš paprastųjų ir sudėtinių jonų sudarytų medžiagų disociacijos/jonizacijos lygtis. Nagrinėjama S. Arenijaus elektrolitinės disociacijos teorija. Susipažįstama su Lietuvoje dirbusio T. Grotuso darbais aiškinant tirpalų elektros laidumą.
- 6.2.3. **Tirpalų koncentracija:** aiškinamasi kas yra tirpalo koncentracija (procentinė ir molinė), nurodomi jų žymėjimo ir matavimo vienetai. Sprendžiami uždaviniai apskaičiuojant medžiagos procentinę ir molinę koncentracijas tirpale; vykdomi tyrimai gaminant nurodytos procentinės ir molinės koncentracijos tirpalus.
- 6.2.4. **Oksidai:** mokomasi apibrėžti ir paaiškinti, kas yra oksidai, užrašyti įvairių oksidų formules ir įvairias oksidų gavimo reakcijas. Apibūdinami metalų ir nemetalų oksidai. Pagal reakcijas su vandeniu, rūgštimis ir bazėmis mokomasi klasifikuoti oksidus į rūgštinius, bazinius, amfoterinius ir neutraliuosius. Susipažįstama su pasyvinančių oksidų plėvelių susidarymu kai kurių metalų paviršiuje. Aiškinamasi rūgščiojo lietaus susidarymas ir šio reiškinio daroma žala.
- 6.2.5. **Bazės:** aiškinamasi kas yra bazės (hidroksidai), mokomasi užrašyti įvairių bazių chemines formules. Aiškinamasi kaip iš IA ir IIA grupių metalų arba jų oksidų gaunamos bazės, vykdomi bazių gavimo tiriamieji darbai. Apibūdinamos bazių savybės, mokomasi bazes klasifikuoti į tirpiąsias ir netirpiąsias bei į silpnąsias ir stipriąsias. Mokomasi užrašyti bendrąsias, nesutrumpintąsias jonines ir sutrumpintąsias jonines bazių reakcijų bei galimas netirpių hidroksidų skilimo reakcijų lygtis. Nagrinėjamas bazių naudojimas buityje.
- 6.2.6. **Rūgštys:** aiškinamasi kas yra rūgštys, mokomasi užrašyti įvairių rūgščių chemines formules. Mokomasi klasifikuoti rūgštis į deguonines ir bedeguones, į silpnąsias ir stipriąsias, neorganines ir organines. Nagrinėjamas deguoninių rūgščių susidarymas iš oksidų bei druskos rūgštis

susidarymas iš H_2 ir Cl_2 . Aiškinamasi, kaip rūgštys reaguoja su baziniu oksidu, baze. Tiriama metalų sąveika (reakcijos) su rūgštimis ir mokomasi naudoti metalų aktyvumo eilę. Mokomasi užrašyti bendrąsias, nesutrumpintąsias jonines ir sutrumpintąsias jonines rūgščių reakcijų lygtis. Analizuojama, kur artimoje aplinkoje naudojamos rūgštys. Aptariamas rūgščių poveikis metalams, dirvožemiui, augalams, žmonėms. Susipažįstama su Lietuvoje gaminamų neorganinių rūgščių gamybos principais, jų naudojimo sritimis. Aptariamos chemijos pramonės vystymosi perspektyvos ir karjeros galimybės, daromi pranešimai.

- 6.2.7. **Neutralizacijos reakcijos:** aiškinamasi neutralizacijos reakcijos esmė ir formuluojamas neutralizacijos reakcijos apibrėžimas. Mokomasi nurodyti medžiagų agregatines būsenas cheminių reakcijų lygtyse. Aiškinamasi skirtumas tarp skystosios būsenos (žymimos (s)) ir ištirpusios būsenos (žymimos (aq)). Mokomasi užrašyti bendrąsias, nesutrumpintąsias ir sutrumpintąsias jonines neutralizacijos reakcijų lygtis. Vykdomi tyrimai, susiję su neutralizacijos reakcijomis. Analizuojama neutralizacijos reakcijų įtaką aplinkai ir žmogui, pateikiama pavyzdžių, daromi pranešimai.
- 6.2.8. **Indikatoriai ir pH skalė:** įvardijama kas yra indikatoriai ir kam jie naudojami. Indikatoriai siejami su gamtiniais pigmentais. Teoriškai ir tiriamaisiais darbais analizuojama kaip kinta indikatorių spalva rūgštiniuose, neutraliuose ir baziniuose tirpaluose. Aiškinamasi tirpalo pH sąvoka ir kaip sudaryta bei naudojama pH skalė įvairios H^+ ir OH^- jonų koncentracijos tirpalų rūgštingumui arba šarmingumui nustatyti. Mokomasi pagal pH vertę tirpalus klasifikuoti į rūgščius, neutralius, bazinius. Analizuojama įvairių tirpalų pH svarba gamtoje (pavyzdžiui, žmogaus organizme, dirvožemio tirpale, vandenyje ar kt.).
- 6.2.9. **Druskos:** aiškinamasi kas yra druskos, kaip sudaryti jų kristalai, mokomasi užrašyti įvairių druskų chemines formules, pavadinimus, druskų gavimo būdus. Nagrinėjamos bendrosios druskų savybės (pavyzdžiui, jonų mainų, pavadavimo reakcijos) ir mokomasi atpažinti halogenidus (Cl^- , Br^- , I^-), karbonatus, sulfatus. Druskos klasifikuojamos į tirpias, mažai tirpias ir netirpias. Vykdomi įvairių druskų tirpinimo procesų ir susidarymo reakcijų tiriamieji darbai. Aiškinamasi kokią įtaką iš druskų pagaminti elektrolitų tirpalai daro žmogaus organizmui. Aiškinamasi kristalohidrato sąvoka ir jo savybės, susipažįstama su gamtoje randamais kristalohidratais ir mokomasi susieti cheminius ir techninius kristalohidratų pavadinimus. Mokomasi apskaičiuoti kristalohidrate esančio kristalizacinio vandens masės dalį. Aptariamos gamtoje randamos ir buityje dažniausiai naudojamos druskos, jų paskirtis ir panaudojimas chemijos pramonėje. Susipažįstama su Lietuvoje gaminamų neorganinių druskų/trašų gamybos principais, jų naudojimo sritimis, daromi pranešimai. Mokomasi užrašyti teisingą įvairių reakcijų seką pagal sudarytą formulių grandinę apjungiant oksidus, bazes, rūgštis ir druskas.
- 6.2.10. **Vandens telkiniai ir vandens valymas:** susipažįstama su vandens pasiskirstymu Žemėje, klasifikuojant vandenį pagal jame ištirpusių druskų koncentraciją. Įvardijami ir apibūdinami didžiausi vandens telkinių taršos šaltiniai, analizuojama ir vertinama žmogaus vykdomos veiklos įtaka paviršiniams ir požeminiams vandens telkiniams. Mokomasi sisteminti žinias apie vandens telkinius ir daryti pranešimus. Priklausomai nuo planuojamos vandens naudojimo srities, analizuojami jam keliami reikalavimai, kritiškai vertinami moksliskai nepagrįsti vandens kokybės nustatymo ir gerinimo būdai. Apibūdinamos ir klasifikuojamos skirtingos vandens nuotekos pagal jų susidarymo vietą. Susipažįstama su įvairiomis tiekiamo vandens ir nutekamųjų vandenų valymo technologijomis. Vykdomi vandens minkštinimo tiriamieji, projektiniai darbai, daromi pranešimai.

6.3. Mokymosi turinys 10 klasei

- 6.3.1. **Metalai ir jų lydiniai:** mokomasi apibūdinti ir klasifikuoti metalus, prognozuoti A grupių metalo(ų) atomo oksidacijos laipsnį(ius). Aptariamos geležies, natrio, kalio, magnio, kalcio metalų jonų funkcijos organizmuose. Nagrinėjami metalų gamybos būdai - metalų redukavimas iš jų

oksidų anglimi, anglies(II) oksidu, kitais metalais, elektrolizė – ir su jais susijusios ekologinės problemos, mokomasi užrašyti metalų gamybos procesų reakcijų lygtis. Susipažinama su I. Domeikos darbais, nagrinėjant metalų rūdas. Nagrinėjami metališkojo ryšio ypatumai ir su juo susijusios metalų fizinės ir cheminės savybės. Tyrinėjama, kaip metalas reaguoja su nemetalu, vandeniui, praskiestos rūgšties ir druskos vandeniniais tirpalais, siejant su metalo padėtimi aktyvumo eilėje, mokomasi užrašyti reakcijų lygtis. Mokomasi atpažinti IA ir IIA grupių metalų jonus pagal liepsnos spalvinę reakciją. Nagrinėjamas galvaninių elementų ir akumuliatorių veikimas, su jų naudojimu susijusios ekologinės problemos. Mokomasi apibūdinti metalo ir jo lydinio savybes, jų pritaikymo sritys; mokomasi parengti vieno metalo ir jo lydinių (pasirinktinai) gamybos ir/ar naudojimo apžvalgą (referatą, pristatymą ar kt.). Tiriama ir lyginami veiksniai, turintys įtaką metalų korozijai, paprasčiausieji metalų apsaugos nuo korozijos būdai. Nagrinėjama korozijos įtaka ekonominiams, kultūriniais ir socialiniams procesams, aptariami pavojai, kuriuos sukelia koroduojančios metalų konstrukcijos. Sprendžiami uždaviniai, kai žinoma žaliavos su priemaišomis masė, tūris ar kiekis, apskaičiuojama produkto masė, kiekis ar tūris, taikomos išiegos formulės.

- 6.3.2. **Nemetalai ir jų junginiai:** mokomasi apibūdinti ir klasifikuoti nemetalus, prognozuoti jų aukščiausią ir žemiausią oksidacijos laipsnius pagal padėtį periodinėje elementų lentelėje ir apskaičiuoti nemetalo oksidacijos laipsnį junginyje. Įvardinti svarbiausius (deguonį, vandenilį, azotą, fosforą, sierą, anglį, halogenus, silicij) nemetalus ir jų paplitimą gamtoje, gavimo būdus ir funkcijas organizmuose. Nagrinėjama nemetalų alotropija anglies, deguonies pavyzdžiu. Mokomasi surinkti dujas išstumiant orą ir/ar vandenį, atsižvelgiant į dujų savybes. Nagrinėjamos nemetalų cheminės savybės, užrašant atitinkamas reakcijų lygtis. Mokomasi apibūdinti nagrinėjamų nemetalų vandenilinių ir deguoninių (oksidų) junginių savybes, pritaikymo sritis, svarbą gamtoje. Atliekant bandymus, mokomasi gauti ir atpažinti vandenilį, deguonį, amoniaką, anglies dioksidą bei tirti jų savybes.
- 6.3.3. **Organinės chemijos pagrindai:** aiškinamasi medžiagų skirstymas į organines ir neorganines. Nagrinėjama anglies atomo elektroninė sandara ir valentingumas bei galimybė jungtis tarpusavyje viengubaisiais, dvigubaisiais ir trigubaisiais ryšiais siejama su organinių junginių gausa.
- 6.3.4. **Angliavandeniliai:** aiškinamasi angliavandenilio sąvoka. Nešakotos sandaros alkanų C1-C5 pavyzdžiu nagrinėjama alkanų sandara, aiškinamasi homologinės eilės sąvoka, bendroji alkanų formulė, pavadinimai pagal IUPAC nomenklatūrą. Mokomasi rašyti alkanų sutrumpintąsias ir nesutrumpintąsias struktūrines formules. Aiškinamasi izomerijos sąvoka ir izomerija C4-C5 angliavandenilių pagrindu. Lyginant pasirinktų alkano ir alkeno (pavyzdžiui, etano ir eteno ar kt.) sandarą aiškinamasi, kad alkenas nuo alkano skiriasi dvigubuoju ryšiu tarp anglies atomų. Aiškinamasi sočiojo ir nesočiojo angliavandenilio sąvokos. Nagrinėjama nešakotos sandaros alkenų homologinė eilė (C2-C5), jų pavadinimų sudarymas. Aiškinamasi bendroji alkenų formulė. Mokomasi rašyti alkenų nesutrumpintąsias ir sutrumpintąsias struktūrines formules. Mokomasi modeliuoti įvairių angliavandenilių molekules. Įvardijami pagrindiniai neatsinaujinantys gamtiniai angliavandenilių šaltiniai: gamtinės dujos, nafta. Nagrinėjamas kuro naudojimas visuomenėje ir su tuo susijusios ekologinės ir ekonominės problemos. Mokomasi rašyti ir lyginti angliavandenilių degimo reakcijų lygtis, sprendžiami uždaviniai siekiant nustatyti junginio formulę iš degimo produktų. Įvardijami monomerai ir aiškinamasi polimerizacijos reakcija (pavyzdžiui, polieteno susidarymo iš eteno). Apibūdinami polimerai kaip makromolekulės, sudarytos iš daugelio pasikartojančių grandžių.
- 6.3.5. **Organinių junginių įvairovė ir taikymas:** aiškinamasi, kad angliavandenilių molekulėse vandenilį pakeitus kitu atomu ar atomų grupe gaunami naujų savybių organiniai junginiai, t. y. įvardijama funkcinės grupės sąvoka siejant su organinių junginių įvairove. Mokomasi įvardinti ir atpažinti organiniuose junginiuose (halogenalkanuose, alkoholiuose, aldehiduose, karboksirūgštyse ir aminiuose) esančias funkcinės grupes. Nagrinėjamas pasirinktų halogenalkanų taikymas (pavyzdžiui, kaip tirpikliai bei kaip žaliava kitoms medžiagoms sintetinti) ir poveikis

aplinkai. Nagrinėjama paprasčiausių alkoholių (pavyzdžiui, metanolio, etanolio ar kt.) sandara, pavadinimai ir pritaikymas. Nagrinėjamas alkoholių degumas. Mokomasi apibūdinti cheminius procesus žmogaus organizme, susijusius su alkoholio vartojimu ir intoksikacija bei argumentuotai diskutuojama apie kylančias socialines, ekonomines, kultūrinės problemas dėl neatsakingo alkoholio vartojimo. Nagrinėjama paprasčiausių karboksirūgščių (pavyzdžiui, metano/skruzdžių, etano/acto ar kt.) sandara, pavadinimai (pagal IUPAC nomenklatūrą) ir pritaikymas. Praktiškai tyrinėjamos acto rūgšties savybės ir lyginamos su neorganinių rūgščių savybėmis. Įvardijama, kad didesnės molinės masės karboksirūgštys (pavyzdžiui, oktadekano/stearino ar kt.) dalyvauja susidarant riebalams. Nagrinėjama paprasčiausių aminų (pavyzdžiui, metilamino, etilamino) sandara, pavadinimai ir pritaikymas. Bendriausiais bruožais apžvelgiama aminorūgščių, baltymų, sacharidų, riebalų, nukleorūgščių sandara, biologinė įvairovė ir reikšmė.

- 6.3.6. **Chemija ir aplinka:** nagrinėjami cheminiai reiškiniai biosferoje (pavyzdžiui, fotocheminis smogas, eutrofikacija, dreifuojančios atliekų salos ar kt.) siejant juos su antropogenine veikla, susidaranciais teršalais ir jų savybėmis. Diskutuojama apie teršalų įtaką gamtai, aplinkosauginių priemonių taikymo galimybes, etikos problemas (pavyzdžiui, analizuojami miesto, šalies aplinkos teršalų sklaidos interaktyvių žemėlapių duomenys, aktualūs tarptautiniai aplinkos apsaugos norminiai dokumentai, žalioji chemija). Aptariamos inžinerinių, technologinių mokslų specialybės ir specialistų poreikis darbo rinkoje, žmogaus asmeninės savybės, reikalingos chemijos srityje dirbantiems specialistams.

7. Pasiekimų vertinimas

Mokinių pasiekimų lygių požymiai detalizuoti keturiais lygiais: slenkstinis, patenkinamas, pagrindinis, aukštesnysis.

Kai mokinių pasiekimai vertinami pažymiais, jie siejami su pasiekimų lygiais:

I slenkstinis lygis – 4, II patenkinamas lygis – 5–6, III pagrindinis lygis – 7–8, IV aukštesnysis lygis – 9–10.

Nurodomi pasiekimų lygių požymiai skirti vertinti mokinių pasiekimus ir daromą pažangą. Remiantis nurodytais požymiais galima spręsti apie tarpinius mokinių pasiekimus ir daryti apibendrinamuosius vertinimo aprašus pusmečio, metų pabaigoje.

Aprašant pasiekimų lygių požymius naudotos šios mokinių pasiekimų augimą rodančios skalės ir sąvokos:

savarankiškumo:

- padedamas – užduotis atlieka atsakydamas į nukreipiamuosius klausimus, procesą moderuoja ir jame dalyvauja mokytojas;
- vadovaudamasis pateiktais kriterijais;
- konsultuodamasis – tikslingai klausdamas ar prašydamas patarimų;
- savarankiškai.

sudėtingumo:

- paprasčiausiomis vadinamos užduotys, tyrimai, situacijos, atvejai, kuriems išnagrinėti, surasti sprendimą ar atsakymą reikia 1 žingsnio (pvz., ištirpinti medžiagą, rasti tiesiogiai pateiktą informaciją);
- paprastomis vadinamos užduotys, tyrimai, situacijos, atvejai, kuriems išnagrinėti, surasti sprendimą ar atsakymą reikia ne mažiau kaip 2 žingsnių (pvz., atskirti dviejų medžiagų mišinį);
- nesudėtingomis vadinamos užduotys, tyrimai, situacijos, atvejai, kuriems išnagrinėti, surasti sprendimą ar atsakymą reikia 3 ir daugiau žingsnių (pvz., palyginti augalų auginimo sąlygas, kelių medžiagų šilumines savybes, įvardyti organizmų tarpusavio ryšius mitybos tinkle).

konteksto:

- artima aplinka;
- kasdienė aplinka;
- įprastas kontekstas/-ai;
- naujas, neįprastas kontekstas/-ai.

8. Pasiekimų lygių požymiai

8.1. 7–8 klasės

Pasiekimų lygiai			
I	II	III	IV
A . Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas			
A1.1 Paaiškina ką ir kaip tiria chemija ir kiti gamtos mokslai ir nurodo gamtos mokslų tarpusavio sąsajas.	A1.2 Paaiškina, kad chemija ir kiti gamtos mokslai leidžia pažinti, ir suprasti gamtos ir technikos objektus, procesus, reiškinius. Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų galimybes sprendžiant įvairias šiuolaikines problemas. Pateikia taikomųjų chemijos ir kitų gamtos mokslų sričių pavyzdžių.	A1.3 Paaiškina, kad chemija ir kiti gamtos mokslai leidžia pažinti, ir suprasti gamtos ir technikos objektus, procesus, reiškinius bei numatyti procesų, reiškinių pasekmes. Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų galimybes sprendžiant įvairias šiuolaikines problemas bei priimant sprendimus. Pateikia teorinių ir taikomųjų chemijos ir kitų gamtos mokslų sričių pavyzdžių.	A1.4 Paaiškina, kad chemija ir kiti gamtos mokslai leidžia pažinti ir suprasti mus supantį pasaulį įvairiais lygmenimis (nuo elementariųjų dalelių iki galaktikų / nuo mažiausio (mikro) iki didžiausio (makro)) ir kaip visumą. Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų galimybes ir ribas /ribotumą sprendžiant įvairias šiuolaikines problemas bei priimant sprendimus. Paaiškina sąsajas tarp teorinių ir taikomųjų chemijos ir kitų gamtos mokslų sričių.
A2.1 Paaiškina, kad gamtos mokslų teorijos ir modeliai kuriami remiantis žmonijos sukauptomis teorinėmis žiniomis ir turima patirtimi. Nurodo, kad chemijos ir kitų gamtos mokslų žinios ir pasaulio suvokimas kinta, atsiradus tyrimų metu patvirtintų naujų įrodymų.	A2.2 Paaiškina, kad gamtos mokslų teorijos, modeliai kuriami remiantis žmonijos sukauptomis teorinėmis ir praktinėmis žiniomis, kad tyrimų metu įgytos žinios leidžia geriau suprasti teorijas ir modelius. Nurodo, kad chemijos ir kitų gamtos mokslų modeliai, teorijos gali vystytis jungiant skirtingų mokslų idėjas.	A2.3 Paaiškina, kad gamtos mokslų teorijos, modeliai kuriami remiantis žmonijos sukauptomis teorinėmis ir praktinėmis žiniomis, kad tyrimų metu įgytos žinios leidžia geriau suprasti, patvirtinti ar paneigti teorijas ir modelius. Nurodo, kad chemijos ir kitų gamtos mokslų modeliai, teorijos gali vystytis jungiant skirtingų mokslų idėjas, kad chemijos ir kitų gamtos mokslų žinios ir pasaulio suvokimas kinta, atsiradus tyrimų metu patvirtintų naujų įrodymų.	A2.4 Apibūdina, kaip gamtos mokslų teorijos, modeliai kuriami ir patvirtinami plėtojant žmonijos sukauptas žinias ir renkant įrodymus, kaip tikslinami pagrindžiant naujais įrodymais. Analizuoja, kaip chemijos ir kitų gamtos mokslų modeliai, teorijos gali vystytis jungiant skirtingų mokslų idėjas, kaip chemijos ir kitų gamtos mokslų žinios ir pasaulio suvokimas kinta, atsiradus tyrimų metu patvirtintų naujų įrodymų.
A3.1 Nurodo, kad moksliniai tyrimai turi būti atliekami laikantis	A3.2 Aiškina, kodėl moksliniai tyrimai turi būti atliekami laikantis etikos normų atsižvelgiant į galimą	A3.3 Diskutuoja apie etikos normas, pagrindžia jų būtinumą moksliniuose tyrimuose.	A3.4 Aiškina, kodėl moksliniai tyrimai turi būti atliekami laikantis

etikos normų ir įvardija bent 1–2 etiško tyrimo požymius.	poveikį aplinkai. Remiantis pavyzdžiais paaiškina, koks tyrimas yra etiškas.		etikos normų, atsižvelgiant į galimą poveikį aplinkai. Argumentuodamas paaiškina, koks tyrimas yra etiškas.
A4.1 Pateikia chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymosi, atradimų istorijos ir jų taikymo pavyzdžių.	A4.2 Pateikia chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymosi ir atradimų istorijos pavyzdžių. Aptaria chemijos ir kitų gamtos mokslų pasiekimus ir jų taikymą.	A4.3 Pateikia chemijos ir kitų gamtos mokslų atradimų taikymo pavyzdžių, nagrinėja galimas jų taikymo teigiamas ir neigiamas pasekmes. Pateikia chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymosi istorijos pavyzdžių.	A4.4 Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymąsi Lietuvoje ir pasaulyje: įvardija žymiausius atstovus ir svarbiausius pasiekimus. Apibūdina ir vertina chemijos ir kitų gamtos mokslų poveikį ir svarbą žmogui, bendruomenei, visuomenei.
B. Gamtamokslinis komunikavimas			
B1.1 Padedamas taiko gamtamokslines sąvokas, terminus, matavimo vienetus, užrašo fizikinių dydžių ir cheminių elementų simbolių, pasirenka tinkamą formulę.	B1.2 Patiriamas taiko gamtamokslines sąvokas, terminus, tinkamai užrašo fizikinių dydžių ir cheminių elementų simbolių, pasirenka tinkamą formulę ir iš jos išreiškia reikiamą fizikinį dydį, matavimo vienetus verčia daliniais ir kartotiniais.	B1.3 Skiria ir tinkamai taiko gamtamokslines sąvokas ir terminus apibūdinamas reiškinius ir objektus pažįstamame kontekste, tinkamai taiko fizikinių dydžių ir cheminių elementų simbolių, pasirenka tinkamą formulę ir iš jos išreiškia reikiamą fizikinį dydį, matavimo vienetus verčia daliniais ir kartotiniais.	B1.4 Skiria ir tinkamai taiko gamtamokslines sąvokas, terminus naujose / nestandartinėse situacijose, tinkamai užrašo fizikinių dydžių ir cheminių elementų simbolių, pasirenka tinkamą formulę ir iš jos išreiškia reikiamą fizikinį dydį, jungia kelias formules, matavimo vienetus verčia daliniais ir kartotiniais.
B2.1 Naudodamas nurodytus reikšminius žodžius, pasirenka reikiamą įvairiais būdais (<i>diagrama, lentelė, tekstu, ir kt.</i>) pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, ją lygina, pagal pateiktus kriterijus klasifikuoja, padedamas apibendrina.	B2.2 Naudodamas nurodytus reikšminius žodžius, pasirenka reikiamą įvairiais būdais (<i>diagrama, lentelė, tekstu, ir kt.</i>) pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, ją lygina, klasifikuoja, padedamas kritiškai vertina, analizuoja, apibendrina, interpretuoja, jungia kelių šaltinių informaciją.	B2.3 Įvardija reikšminius žodžius ir tikslingai pasirenka reikiamą įvairiais būdais (<i>grafiku, diagrama, lentelė, tekstu, abstrakčiais simboliais ir kt.</i>) ir formomis pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, ją lygina, klasifikuoja, apibendrina, analizuoja, padedamas kritiškai vertina, interpretuoja, jungia kelių šaltinių informaciją.	B2.4 Įvardija reikšminius žodžius ir tikslingai pasirenka reikiamą įvairiais būdais (<i>grafiku, diagrama, lentelė, tekstu, abstrakčiais simboliais ir kt.</i>) pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, ją lygina, klasifikuoja, analizuoja, kritiškai vertina, apibendrina, interpretuoja, jungia kelių skirtingų tipų šaltinių informaciją.
B3.1 Remdamasis mokytojo nurodytais šaltiniais atskiria faktus ir duomenis nuo subjektyvios nuomonės.	B3.2 Padedamas pasirenka patikimus informacijos šaltinius, atskiria objektyvią informaciją,	B3.3 Pasirenka patikimus informacijos šaltinius, skiria objektyvią informaciją, faktus,	B3.4 Pasirenka patikimus informacijos šaltinius ir paaiškina, kokiais kriterijais rėmėsi. Skiria objektyvią informaciją, faktus,

	faktus, duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės.	duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės.	duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės.
B4.1 Tekstu, piešiniais ar schemomis perteikia gamtamokslinę informaciją, naudoja skaitmenines technologijas.	B4.2 Suprantamai ir etiškai perteikia gamtamokslinę informaciją. Padedamas taiko faktų, idėjų, rezultatų ir išvadų pateikimo būdus – grafikus, diagramas, lenteles, modelius, tekstus. Cituoja šaltinius. Naudoja skaitmenines technologijas.	B4.3 Sklandžiai ir suprantamai, laikydamasis etikos ir etiketo perteikia gamtamokslinę informaciją. Pasirenka ir tikslingai taiko faktų, idėjų, rezultatų ir išvadų pateikimo būdus – grafikus, diagramas, lenteles, modelius, tekstus. Atsižvelgia į adresatą. Tinkamai cituoja šaltinius. Naudoja skaitmenines technologijas.	B4.4 Atsižvelgdamas į adresatą sklandžiai ir suprantamai, laikydamasis etikos ir etiketo normų/reikalavimų perteikia gamtamokslinę informaciją. Pasirenka ir tikslingai taiko faktų, idėjų, rezultatų ir išvadų pateikimo būdus – grafikus, diagramas, lenteles, modelius, tekstus. Tinkamai cituoja šaltinius. Tikslingai naudoja skaitmenines technologijas.
B5.1 Padedamas formuluoja klausimus padėsiančius išsiaiškinti ir suprasti gamtamokslinių reiškinių dėsningumus ir objektų savybes, aiškina savo atsakymus.	B5.2 Konsultuodamasis formuluoja klausimus padėsiančius išsiaiškinti ir suprasti gamtamokslinių reiškinių dėsningumus ir objektų savybes. Pateikdamas atsakymus, juos paaiškina.	B5.3 Nagrinėdamas gamtamokslinę informaciją ir atlikdamas tyrimus formuluoja klausimus padėsiančius išsiaiškinti ir suprasti reiškinių dėsningumus ir objektų savybes. Pateikia išsamius ir aiškius atsakymus pagrįstus tyrimų rezultatais ir faktais.	B5.4 Tikslingai formuluoja klausimus padėsiančius išsiaiškinti ir suprasti reiškinių dėsningumus ir objektų savybes. Savo atsakymus grindžia tikslingai pasirinktais argumentais.
C. Gamtamokslinis tyrinėjimas			
C1.1 Paaiškina, kuo skiriasi stebėjimas ir eksperimentas, įvardija tyrimo atlikimo etapus.	C1.2 Paaiškina, kas yra tyrimas, kuo skiriasi stebėjimas ir eksperimentas, įvardija tyrimų atlikimo etapus.	C1.3 Paaiškina, kas yra tyrimas, apibūdina skirtingus atlikimo būdus, įvardija tyrimo atlikimo etapų seką.	C1.4 Paaiškina, kas yra tyrimas, kuo skiriasi stebėjimas ir eksperimentas, kada jie taikomi, nurodo tyrimo atlikimo etapų seką.
C2.1 Padedamas formuluoja klausimus, tikslus ir hipotezes probleminei situacijai artimoje aplinkoje tirti.	C2.2 Formuluoja probleminius klausimus konkrečiai /įvardytai situacijai tirti, tyrimo tikslus, hipotezes.	C2.3 Formuluoja probleminius klausimus, tyrimo tikslus, hipotezes atpažįstamoms situacijoms tirti.	C2.4 Formuluoja probleminius klausimus, tyrimo tikslus, hipotezes naujoms situacijoms tirti.
C3.1 Padedamas planuoja tyrimą: pasirenka tyrimo būdą, priemones, medžiagas, vietą ir laiką bei trukmę, duomenų fiksavimo formą.	C3.2 Patariamasis planuoja tyrimą: pasirenka tyrimo būdą, priemones, medžiagas, tyrimo atlikimo vietą, laiką bei trukmę. Nurodo, kaip pasirenkant priemones ir nuskaitant matavimo	C3.3 Savarankiškai ir /ar bendradarbiaudamas su kitais klasės mokiniais planuoja tyrimą: pasirenka tyrimo būdą, priemones, medžiagas, tyrimo atlikimo vietą, laiką bei trukmę. Nurodo, ką	C3.4 Planuoja tyrimą: pasirenka tyrimo būdą, priemones, medžiagas, tyrimo atlikimo vietą, laiką bei trukmę. Analizuoja, kaip tyrimo metodai, įranga, žmogiškasis faktorius gali veikti

Nurodo, kaip nuskaityti matavimo rodmenis, siekiant užtikrinti rezultatų patikimumą.	rodmenis, užtikrinti rezultatų patikimumą.	reikėtų daryti, kad rezultatai būtų patikimi.	duomenų patikimumą. Pasirenka tinkamiausius planuojamo tyrimo rezultatų patikimumo užtikrinimo būdus.
C4.1 Padedamas atlieka tyrimą: saugiai naudodamasis priemonėmis ir medžiagomis atlieka numatytas tyrimo veiklas laikydamasis etikos reikalavimų, tikslingai stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, matavimo priemonių rodmenis.	C4.2 Konsultuodamasis atlieka tyrimą: saugiai naudodamasis priemonėmis ir medžiagomis atlieka numatytas tyrimo veiklas laikydamasis etikos reikalavimų, stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, nuskaito matavimo priemonių rodmenis.	C4.3 Pagal pavyzdį atlieka tyrimą: saugiai naudodamasis priemonėmis ir medžiagomis atlieka numatytas tyrimo veiklas laikydamasis etikos reikalavimų, tikslingai stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, tiksliai nuskaito matavimo priemonių rodmenis, nurodo absoliutines matavimo paklaidas.	C4.4 Atlieka tyrimą: saugiai naudodamasis priemonėmis ir medžiagomis atlieka numatytas tyrimo veiklas laikydamasis etikos reikalavimų, tikslingai stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, tiksliai nuskaito matavimo priemonių rodmenis, nurodo matavimo paklaidas.
C5.1 Padedamas pateikia gautus tyrimo rezultatus mokytojo nurodytu būdu. Apskaičiuoja kelių bandymų rezultatų aritmetinį vidurkį.	C5.2 Konsultuodamasis apibendrina gautus duomenis ir rezultatus. Pateikiant duomenis skaičiuoja kelių bandymų rezultatų aritmetinį vidurkį. Rezultatus pateikia mokytojo nurodytu būdu.	C5.3 Apibendrina gautus duomenis ir rezultatus, vertina jų patikimumą. Paaškina, kaip pasirinkti tyrimo metodai, įranga, žmogiškasis faktorius galėjo paveikti duomenų patikimumą. Pateikiant duomenis skaičiuoja aritmetinį vidurkį, procentus. Duomenis pateikia susistemintų duomenų lentelėmis, diagramomis ar kitais pasirinktais būdais.	C5.4 Apibendrina ir sistemina gautus duomenis ir rezultatus, vertina jų patikimumą. Paaškina netikslių ar nepatikimų rezultatų priežastis. Pateikiant duomenis skaičiuoja kelių bandymų rezultatų aritmetinį vidurkį. Rezultatus pateikia pasirinkdamas kelis tinkamiausius būdus: lentelėmis, diagramomis, grafikais, piešiniais, schemomis.
C6.1 Padedamas nagrinėja tyrimo rezultatus ir formuluoja išvadas, palygina jas su hipoteze, įvardija rezultatus, kurie patvirtina arba paneigia hipotezę.	C6.2 Formuluoja išvadas remdamasis gautais rezultatais. Patikrina, ar pasitvirtino hipotezė, nurodo, kurie rezultatai patvirtina hipotezę arba dalijasi idėjomis, kodėl hipotezė nepasitvirtino. Aptaria, kas pavyko ar nepavyko atliekant tyrimą, ką būtų galima daryti kitaip.	C6.3 Formuluoja išvadas remdamasis gautais rezultatais. Patikrina, ar pasitvirtino hipotezė, ir paaškina, kurie rezultatai ir kaip rodo, kad hipotezė pasitvirtino, arba kodėl hipotezė nepasitvirtino. Vertina atliktą tiriamąją veiklą ir siūlo jos tobulinimo būdų.	C6.4 Formuluoja išvadas remdamasis gautais rezultatais. Patikrina, ar pasitvirtino hipotezė, ir paaškina, kokie rezultatai rodo, kad hipotezė pasitvirtino, arba kodėl hipotezė nepasitvirtino. Analizuoja atliktą tiriamąją veiklą ir siūlo jos tobulinimo ir plėtotės būdų.

D. Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas

D1.1 Atpažįsta artimos aplinkos gamtos mokslų objektus ir reiškinius,	D.1.2 Atpažįsta gamtos mokslų objektus ir reiškinius įprastame	D1.3 Atpažįsta ir įvardija gamtos mokslų objektus ir reiškinius	D1.4 Atpažįsta ir įvardija gamtos mokslų objektus ir reiškinius
---	--	---	---

padedamas juos apibūdina įvardydamas pagrindines savybes, funkcijas ar vaidmenis, panaudojimą.	kontekste, juos apibūdina įvardydamas savybes, funkcijas ar vaidmenis, panaudojimą.	įprastose situacijose, juos apibūdina tikslingai vartodamas tinkamus terminus ir sąvokas.	naujame kontekste, juos apibūdina įvardydamas ir siedamas savybes, funkcijas ar vaidmens, panaudojimą vartodamas tinkamus terminus ir sąvokas.
D2.1 Aiškindamasis procesus ir reiškinius taiko chemijos ir kitų gamtos mokslų žinias.	D2.2 Aiškindamasis procesus ir reiškinius, taikochemijos ir kitų gamtos mokslų ir kitų dalykų žinias.	D2.3 Aiškindamasis procesus ir reiškinius taiko chemijos ir kitų dalykų žinias jas siedamas tarpusavyje įprastuose kontekstuose.	D2.4 Aiškindamasis procesus ir reiškinius tikslingai taiko chemijos ir kitų dalykų žinias jas siedamas tarpusavyje naujuose kontekstuose.
D3.1 Aiškindamasis artimos aplinkos gamtamokslinių reiškinių dėsningumus, padedamas įvardija reiškinių priežastis ir pasekmes	D3.2 Aiškindamasis artimos aplinkos gamtamokslinių reiškinių dėsningumus, atpažįsta ir įvardija reiškinių priežastis ir pasekmes.	D.3.3 Paaiškina nagrinėjamų reiškinių dėsningumus, atpažįsta priežasties ir pasekmės ryšius, taiko gamtos mokslų dėsnius.	D.3.4 Aiškindamasis gamtamokslinių reiškinių dėsningumus, atpažįsta, įvardija ir paaiškina priežasties ir pasekmės ryšius.
D4.1 Lygina objektus, reiškinius ir procesus, remdamasis nurodytomis jų savybėmis ir požymiais.	D4.2 Lygina, klasifikuoja objektus, procesus, reiškinius, remdamasis jų pagrindinėmis bei kai kuriomis antrinėmis savybėmis ir požymiais.	D4.3 Lygina, klasifikuoja, objektus, procesus, reiškinius, remdamasis jų savybėmis ir požymiais.	D4.4 Lygina, klasifikuoja objektus, procesus, reiškinius siedamas ir apibendrinamas jų savybes ir požymius.
D5.1 Padedamas modeliuoja artimos aplinkos procesus ar reiškinius, pastebi ir įvardija dėsningumus.	D5.2 Modeliuoja gamtamokslinius procesus ir reiškinius, pastebi ir įvardija jų pagrindinius dėsningumus	D5.3 Modeliuoja nagrinėjamus procesus ir reiškinius, taikydamas turimas chemijos ir kitų dalykų žinias, pastebi, įvardija ir paaiškina gamtos mokslų dėsningumus.	D5.4 Modeliuoja gamtamokslinius procesus ir reiškinius, nustato ir paaiškina jų dėsningumus.
E. Problemų sprendimas ir refleksija			
E1.1 Padedamas pasirenka tinkamą būdą užduočiai atlikti. Siūlo idėjų problemoms spręsti, jas aptaria.	E1.2 Konsultuodamasis pasirenka tinkamą būdą užduočiai atlikti, atsižvelgdamas į jos pobūdį. Siūlo idėjų problemoms spręsti, jas aptaria ir vertina, pasirenka tinkamiausią.	E1.3 Pasirenka tinkamą strategiją užduočiai atlikti atsižvelgdamas į jos pobūdį ir esamas galimybes, siūlo problemos sprendimo alternatyvų.	E1.4 Pasirenka tinkamą strategiją atsižvelgdamas į užduoties pobūdį ir esamas galimybes, siūlo problemos sprendimo alternatyvų, analizuoja informaciją ir prognozuoja rezultatus.
E2.1 Padedamas taiko chemijos ir kitų gamtos mokslų žinias, gebėjimus, gautus tyrimų rezultatus naujose artimos aplinkos situacijose.	E2.2 Kūrybiškai taiko chemijos ir kitų gamtos mokslų žinias, gebėjimus, gautus tyrimų rezultatus naujose situacijose.	E2.3 Tikslingai ir kūrybiškai taiko turimas chemijos ir kitų gamtos mokslų žinias ir gebėjimus, gautus tyrimų rezultatus naujose situacijose	E2.4 Tikslingai ir kūrybiškai taiko turimas chemijos ir kitų gamtos mokslų žinias ir gebėjimus, gautus tyrimų rezultatus skirtingų gamtos mokslų integravimo

			reikalaujančiose nestandartinėse situacijose.
E3.1 Padedamas vertina gautus rezultatus, juos apibendrina, daro išvadas atsižvelgdamas į realų kontekstą.	E3.2 Kritiškai vertina gautus rezultatus, juos apibendrina, daro išvadas atsižvelgdamas į realų kontekstą.	E3.3 Kritiškai vertina savo ir kitų gautus rezultatus, lygina juos tarpusavyje, apibendrina, daro išvadas atsižvelgdamas į realų kontekstą.	E3.4 Analizuoja ir kritiškai vertina savo ir kitų gautus rezultatus, lygina juos tarpusavyje, apibendrinamas pagrindžia argumentais, daro išvadas atsižvelgdamas į realų kontekstą.
E4.1 Pagal pateiktus kriterijus aptaria asmeninę pažangą, įvardija bent vieną savo stiprybę ir tobulintiną sritį mokantis chemijos ir kitų gamtos mokslų.	E4.2 Pagal pateiktus kriterijus stebi, fiksuoja ir aptaria asmeninę pažangą, įvardija bent vieną savo stiprybę ir tobulintiną sritį mokantis chemijos ir kitų gamtos mokslų.	E4.3 Reflektuoja asmeninę pažangą mokantis chemijos ir kitų gamtos mokslų, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis, kelia tolesnius mokymosi tikslus.	E4.4 Reflektuoja asmeninę pažangą, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis mokantis chemijos ir kitų gamtos mokslų, analizuoja savo pasiekimų priežasties-pasekmės ryšius, kelia tolesnius mokymosi tikslus, numatydamas konkretų laikotarpį.
F. Žmogaus ir gamtos dermės pažinimas			
F1.1 Nurodo, kad žmogus pavaldus tiems patiems gamtos dėsniams, kaip ir visi kiti organizmai. Laikosi sveikos gyvensenos principų, aptaria, kuo pavojingos psichoaktyvios medžiagos.	F1.2 Nurodo, kad žmogus pavaldus tiems patiems gamtos dėsniams, kaip ir visi kiti organizmai. Laikosi sveikos gyvensenos principų ir paaiškina, kodėl psichoaktyvios medžiagos yra pavojingos.	F1.3 Remdamasis gamtos mokslų žiniomis paaiškina, kad žmogus pavaldus tiems patiems gamtos dėsniams, kaip ir visi kiti organizmai. Paaiškina, kodėl svarbu laikytis sveikos gyvensenos principų, kuo pavojingos psichoaktyvios medžiagos.	F1.4 Diskutuoja apie gamtos dėsnius, kuriems žmogus, kaip ir visi kiti organizmai, yra pavaldus. Laikosi sveikos gyvensenos principų ir paaiškina, kodėl svarbu jų laikytis, kuo pavojingos psichoaktyvios medžiagos, siūlo prevencinių psichoaktyvių medžiagų vartojimo priemonių.
F2.1 Įvardija chemijos ir kitų gamtos mokslų bei technologijų įtaką visuomenės raidai. Nurodo gyvenimo sąlygų gerinimo būdus ir įvardija jų pasekmes gamtai.	F2.2 Paaiškina chemijos ir kitų gamtos mokslų bei technologijų įtaką visuomenės raidai. Nurodo gyvenimo sąlygų gerinimo būdus, paaiškina žmogaus veiklos pasekmes gamtai ir vertina jas artimosios aplinkos mastu.	F2.3 Paaiškina chemijos ir kitų gamtos mokslų bei technologijų įtaką visuomenės raidai. Nurodo gyvenimo sąlygų gerinimo būdus, paaiškina žmogaus veiklos pasekmes gamtai ir vertina jas vietovės bei globaliu mastu.	F2.4 Paaiškina ir įvertina chemijos ir kitų gamtos mokslų bei technologijų įtaką visuomenės raidai. Siūlo gyvenimo sąlygų gerinimo būdų, numatydamas žmogaus veiklos pasekmes gamtai ir vertina jas vietovės, šalies ir globaliu mastu.
F3.1 Aptaria gamtos saugojimo, racionalaus išteklių vartojimo ir antrinio žaliavų perdirdimo svarbą.	F3.2 Paaiškina, kodėl svarbu saugoti gamtą, racionaliai vartoti išteklius ir perdirdinti antrines	F3.3 Apibūdina gamtos išteklių ribotumą. Argumentuotai siūlo kaip mažinti vartojimo apimtį, vengti	F3.4 Siedamas su socialinėmis pasekmėmis žmonijai argumentuotai paaiškina, kodėl

Pateikia aplinkos ir gamtos išteklių apsaugos būdų bei jų pritaikymo pavyzdžių artimoje aplinkoje.	žaliavas. Aptaria aplinkos ir gamtos išteklių apsaugos būdus ir priemones, jų pritaikymą konkrečioje situacijoje.	vienkartinių daiktų, rūšiuoti atliekas ir jas perdirbti. Laikosi aplinkos apsaugos taisyklių, aktualių norminių dokumentų.	svarbu saugoti gamtą, racionaliai vartoti išteklius ir perdirbti antrines žaliavas. Vertina aplinkos ir gamtos išteklių apsaugos būdus ir pagrįsdamas parenka tinkamiausią konkrečioje situacijoje.
--	---	--	---

8.2. 9-10 klasės

Pasiiekimų lygiai			
I	II	III	IV
A. Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas			
A1.1 Paaiškina, kad chemija ir kitais remiantis gamtos mokslais galima pažinti ir suprasti gamtos ir technikos objektus, procesus, reiškinius. Pateikia gamtos mokslų teorijų taikymo praktikoje pavyzdžių.	A1.2. Paaiškina, kad remiantis chemija ir kitais gamtos mokslais galima pažinti ir suprasti gamtos ir technikos objektus, procesus, reiškinius bei numatyti procesų, reiškinių pasekmes, rasti problemų sprendimo būdų. Pateikia gamtos mokslų teorijų taikymo praktikoje pavyzdžių.	A1.3. Paaiškina, kad remiantis chemija ir kitais gamtos mokslais galima pažinti mus supantį micro ir macro pasaulį kaip visumą. Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų galimybes ir ribas sprendžiant įvairias problemas bei priimant sprendimus. Įvardija sąsajas tarp gamtos mokslų teorijų ir jų praktinio taikymo.	A1.4 Paaiškina, kad remiantis chemija ir kitais gamtos mokslais galima pažinti mus supantį micro ir macro pasaulį kaip visumą. Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų galimybes ir ribas sprendžiant įvairias problemas bei priimant sprendimus. Paaiškina sąsajas tarp gamtos mokslų teorijų ir jų praktinio taikymo.
A2.1 Nurodo, kad gamtos mokslų teorijos, modeliai kuriami remiantis žmonijos sukauptomis žiniomis, kad tyrimų metu įgytos žinios įgalina geriau suprasti teorijas ir modelius.	A2.2 Paaiškina, kad gamtos mokslų teorijos, modeliai kuriami remiantis žmonijos sukauptomis žiniomis, kad tyrimų metu įgytos žinios įgalina geriau suprasti, patvirtinti ar paneigti teorijas ir modelius. Nurodo, kad gamtos mokslų teorijos ir modeliai gali plėtotis ir keistis atsiradus naujiems įrodymams ir faktams.	A2.3 Apibūdina, kaip gamtos mokslų teorijos, modeliai kuriami ir patvirtinami plėtojant žmonijos sukauptas žinias ir renkant įrodymus, kaip tikslinami pagrindžiant naujais įrodymais. Aptaria chemijos ir kitų gamtos mokslų teorijų ir modelių vystymosi istoriją, įvardija veiksnius (pvz., visuomenės poreikiai, nauji	A2.4 Apibūdina, kaip gamtos mokslų teorijos, modeliai kuriami ir patvirtinami plėtojant žmonijos sukauptas žinias ir renkant įrodymus, kaip tikslinami pagrindžiant naujais įrodymais. Analizuoja, kaip bėgant laikui vystėsi chemijos ir kitų gamtos mokslų teorijos ir modeliai, vertina veiksnius (pvz., visuomenės poreikiai, nauji atradimai ir kt.),

		atradimai ir kt.), skatinančius peržiūrėti teorijas ir modelius.	skatinančius peržiūrėti teorijas ir modelius.
A3.1 Įvardija, kad moksliniai tyrimai turi būti atliekami laikantis etikos normų atsižvelgiant į galimą poveikį gamtinei aplinkai. Remiantis pavyzdžiais paaiškina, koks tyrimas yra etiškas.	A3.2 Aptaria galimą mokslinių tyrimų poveikį gamtinei aplinkai ir etikos normų būtinumą moksliniuose tyrimuose.	A3.3 Aiškina galimą mokslinių tyrimų poveikį gamtinei ir socialinei aplinkai. Pagrindžia etikos normų būtinumą moksliniuose tyrimuose.	A3.4 Diskutuoja apie galimą mokslinių tyrimų poveikį gamtinei ir socialinei aplinkai. Siedamas etikos normas su gamtos mokslų raida prognozuoja jų kitimą.
A4.1 Pateikia chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymosi, atradimų istorijos ir jų taikymo pavyzdžių.	A4.2 Aptaria chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymąsi pasaulyje ir Lietuvoje, pateikia atradimų istorijos pavyzdžių. Nurodo atradimų taikymo galimas teigiamas ir neigiamas pasekmes.	A4.3 Aptaria chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymąsi, įvardija žymiausius pasaulio ir Lietuvos atstovus ir jų pasiekimų įtaką gamtos mokslų raidai. Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų poveikį ir svarbą žmogui, bendruomenei, visuomenei.	A4.4 Apibūdina chemijos ir kitų gamtos mokslų vystymąsi, įvardija žymiausius pasaulio ir Lietuvos atstovus ir jų pasiekimų įtaką gamtos mokslų raidai. Apibūdina ir kritiškai vertina chemijos ir kitų gamtos mokslų poveikį ir svarbą žmogui, bendruomenei, visuomenei.
B. Gamtamokslinis komunikavimas			
B1.1 Patiriamas taiko gamtamokslines sąvokas, terminus, sutartinius ženklus, tinkamai užrašo fizikinių dydžių ir cheminių elementų simbolių, pasirenka tinkamą formulę ir iš jos išreiškia reikiamą dydį, matavimo vienetų verčia daliniais ir kartotiniais.-	B1.2 Skiria ir tinkamai taiko gamtamokslines sąvokas, terminus, sutartinius ženklus, standartiniuose kontekstuose, tinkamai užrašo fizikinių dydžių ir cheminių elementų simbolių, pasirenka tinkamą formulę ir iš jos išreiškia reikiamą fizikinį dydį, matavimo vienetų verčia daliniais ir kartotiniais.	B1.3 Skiria ir tinkamai taiko gamtamokslines sąvokas, terminus, sutartinius ženklus, aiškindamas reiškinius, tinkamai užrašo ir naudoja fizikinių dydžių ir cheminių elementų simbolių, užrašo chemines formules, jungia kelias formules, užrašo ir išlygina cheminių reakcijų lygtis, matavimo vienetų verčia daliniais ir kartotiniais.	B1.4 Skiria ir tinkamai taiko gamtamokslines sąvokas, terminus, sutartinius ženklus nestandartiniuose kontekstuose, aiškina nežinomus reiškinius, tinkamai užrašo ir naudoja fizikinių dydžių ir cheminių elementų simbolių, jungia kelias formules, racionaliai taiko nestandartinius sprendimo būdus, tinkamai naudoja matematikos žinias, užrašo cheminių reakcijų lygtis, matavimo vienetų verčia daliniais ir kartotiniais.
B2.1 Naudodamas nurodytus reikšminius žodžius, pasirenka reikiamą įvairiais būdais (<i>diagrama, lentelė, tekstu, ir</i>	B2.2 Įvardija reikšminius žodžius ir pasirenka reikiamą įvairiais būdais (<i>grafiku, diagrama, lentelė, tekstu, abstrakčiais simboliais ir kt.</i>) pateiktą informaciją iš	B2.3 Įvardija reikšminius žodžius ir tikslingai pasirenka reikiamą įvairiais būdais (<i>grafiku, diagrama, lentelė, tekstu, abstrakčiais simboliais ir</i>	B2.4 Įvardija reikšminius žodžius ir tikslingai pasirenka reikiamą įvairiais būdais (<i>grafiku, diagrama, lentelė, tekstu, abstrakčiais simboliais ir</i>

<i>kt.) pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, padedamas ją lygina, klasifikuoja, vertina, apibendrina.</i>	skirtingų šaltinių, ją lygina, klasifikuoja, vertina, padedamas jungia kelių šaltinių informaciją ir ją apibendrina.	<i>kt.) pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, ją lygina, klasifikuoja, apibendrina, kritiškai vertina, jungia kelių skirtingų tipų informaciją.</i>	<i>kt.) pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, ją lygina, klasifikuoja, apibendrina, analizuoja, kritiškai vertina, interpretuoja, jungia kelių skirtingų tipų informaciją.</i>
B3.1 Padedamas skiria objektyvią informaciją, faktus, duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės, pasirenka patikimus informacijos šaltinius.	B3.2 Pagal įvardytus kriterijus skiria objektyvią informaciją, faktus, duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės, pasirenka patikimus informacijos šaltinius.	B3.3 Pasirenka patikimus informacijos šaltinius įvardydamas kriterijus. Skiria objektyvią informaciją, faktus, duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės.	B3.4 Pasirenka patikimus informacijos šaltinius įvardydamas kriterijus. Nurodo patikimos informacijos požymius, jais remiantis skiria objektyvią informaciją, faktus, duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės.
B4.1 Tinkamai vartodamas pagrindines reikšmines sąvokas ir simbolius, sklandžiai, suprantamai ir etiškai perteikia gamtamokslinę informaciją. Cituoja šaltinius. Naudoja skaitmenines technologijas.	B4.2 Tinkamai vartodamas reikšmines sąvokas ir simbolius, sklandžiai ir suprantamai, laikydamasis etikos ir etiketo normų perteikia gamtamokslinę informaciją. Atsižvelgia į adresatą. Cituoja šaltinius. Naudoja skaitmenines technologijas.	B4.3 Atsižvelgdamas į adresatą, laikydamasis etikos ir etiketo normų tinkamai ir tikslingai vartoja kalbą perteikdamas kitiems gamtamokslinę informaciją ir atlikdamas užduotis. Pasirenka ir taiko faktų, idėjų, rezultatų ir išvadų pateikimo būdus – grafikus, diagramas, lenteles, modelius, tekstus. Tinkamai cituoja šaltinius. Tikslingai naudoja skaitmenines technologijas.	B4.4 Atsižvelgdamas į adresatą, laikydamasis etikos ir etiketo normų tinkamai ir tikslingai vartoja kalbą skirtingais būdais ir formomis perteikdamas kitiems gamtamokslinę informaciją ir atlikdamas užduotis. Tikslingai pasirenka ir taiko faktų, idėjų, rezultatų ir išvadų pateikimo būdus – grafikus, diagramas, lenteles, modelius, tekstus. Tinkamai cituoja šaltinius. Tikslingai naudoja skaitmenines technologijas.
B5.1 Konsultuodamasis formuluoja klausimus padėsiančius išsiaiškinti ir suprasti gamtamokslinių reiškinių dėsningumus ir objektų savybes. Pateikdamas atsakymus, juos paaiškina.	B5.2 Formuluoja klausimus padėsiančius išsiaiškinti ir suprasti gamtamokslinių reiškinių dėsningumus ir objektų savybes. Pateikdamas atsakymus, juos argumentuoja.	B5.3 Nagrinėdamas gamtamokslinę informaciją ir atlikdamas tyrimus tikslingai formuluoja klausimus, argumentais grindžia savo atsakymus gamtamokslinėmis temomis, pateikia argumentų kitiems galimiems atsakymams pagrįsti.	B5.4 Nagrinėdamas gamtamokslinę informaciją ir atlikdamas tyrimus tikslingai formuluoja klausimus, tinkamai argumentuoja savo atsakymus, pateikia argumentų kitiems galimiems atsakymams pagrįsti.
C. Gamtamokslinis tyrinėjimas			
C1.1 Padedamas paaiškina, kas yra tyrimas, kuo skiriasi	C1.2 Paaiškina, kas yra tyrimas, įvardija skirtingus tyrimo būdus, jų skirtumus ir tyrimo etapus.	C1.3 Paaiškina, kas yra tyrimas, palygina skirtingus tyrimo būdus,	C1.4 Paaiškina, kas yra tyrimas, palygina skirtingus tyrimo būdus ir jų taikymo galimybes, pagrindžia

stebėjimas ir eksperimentas, įvardija tyrimo etapus.		nurodo kada jie taikomi, įvardija tyrimo etapų seką.	kiekvieno etapo paskirtį ir nuoseklų tyrimo atlikimo svarbą.
C2.1 Padedamas formuluoja probleminius klausimus, tyrimo tikslus, hipotezes.	C2.2 Konsultuodamasis įvardija probleminę situaciją, formuluoja probleminius klausimus, su jais susietus tyrimo tikslus, hipotezes.	C2.3 Pastebi ir įvardija probleminę situaciją, formuluoja probleminius klausimus, su jais susietus tyrimo tikslus, hipotezes.	C2.4 Pastebi ir įvardija probleminę situaciją, ją analizuoja ir apibūdina, formuluoja probleminius klausimus, su jais susietus tyrimo tikslus, hipotezes.
C3.1 Padedamas pasirenka, tyrimo būdą, priemones, medžiagas, tyrimo atlikimo vietą, laiką, trukmę, suplanuoja eigą.	C3.2 Konsultuodamasis pasirenka tyrimo būdą, priemones, medžiagas, tyrimo atlikimo vietą, laiką bei trukmę, numato tyrimo veiklas; paaiškina, kaip tyrimo metodai, įranga, žmogiškasis faktorius gali veikti duomenų patikimumą.	C3.3 Planuoja tyrimą: pasirenka tinkamą tyrimo būdą, priemones, medžiagas, tyrimo atlikimo vietą, laiką bei trukmę, numato tyrimo rezultatų patikimumo užtikrinimą.	C3.4 Planuodamas tyrimą pasirenka tinkamą būdą ir pagrindžia pasirinkimą, pasirenka priemones, medžiagas, tyrimo atlikimo vietą, laiką, trukmę, veiklas, numato tyrimo rezultatų tikslumo ir patikimumo užtikrinimą.
C4.1 Patariamasis atlieka tyrimą, saugiai naudojasi priemonėmis ir medžiagomis, laikosi etikos reikalavimų, stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, nuskaito matavimo priemonių rodmenis, nurodo absoliutines matavimo paklaidas.	C4.2 Konsultuodamasis atlieka tyrimą, saugiai naudojasi priemonėmis ir medžiagomis, laikosi etikos reikalavimų, stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, nuskaito matavimo priemonių rodmenis, nurodo absoliutines matavimo paklaidas.	C4.3 Atlikdamas tyrimą saugiai naudojasi priemonėmis ir medžiagomis, laikosi etikos reikalavimų, tikslingai stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, tiksliai nuskaito matavimo priemonių rodmenis, nurodo absoliutines matavimo paklaidas.	C4.4 Atlikdamas tyrimą saugiai naudojasi priemonėmis ir medžiagomis, laikosi etikos reikalavimų, tikslingai stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, tiksliai nuskaito matavimo priemonių rodmenis, nurodo matavimo (absoliutines ir santykines) paklaidas.
C5.1 Padedamas apibendrina gautus duomenis ir rezultatus. Pateikiant duomenis skaičiuoja kelių bandymų rezultatų aritmetinį vidurkį. Rezultatus pateikia mokytojo nurodytu būdu.	C5.2 Sistemina ir apibendrina gautus rezultatus ir duomenis, lygina su informacijos šaltinių duomenimis, kitų mokinių atliktų tyrimų surinktais duomenimis; nurodo nepatikimus ar netikslius rezultatus, siūlo, kaip ištaisyti padarytas klaidas. Duomenis pateikia vienu iš būdų: lentelėmis, diagramomis, grafikais, piešiniais, schemomis.	C5.3 Analizuoja ir apibendrina gautus rezultatus ir duomenis, lygina su informacijos šaltinių duomenimis, kitų mokinių atliktų tyrimų surinktais duomenimis. Vertina rezultatų patikimumą, nurodo nepatikimų ar netikslių rezultatų priežastis ir būdus, kaip ištaisyti padarytas klaidas. Duomenims analizuoti pasitelkia skaitmenines technologijas. Duomenis pateikia tinkamiausiais būdais: lentelėmis, diagramomis, grafikais, piešiniais, schemomis.	C5.4 Analizuoja ir apibendrina gautus rezultatus ir duomenis, lygina su informacijos šaltinių duomenimis, kitų mokinių atliktų tyrimų surinktais duomenimis, paaiškina aptiktus rezultatų skirtumus. Vertina rezultatų patikimumą, nurodo nepatikimų ar netikslių rezultatų priežastis ir būdus, kaip ištaisyti padarytas klaidas. Duomenims analizuoti pasitelkia skaitmenines technologijas. Duomenis pateikia derindamas kelis tinkamiausius būdus: lentelėmis,

			diagramomis, grafikais, piešiniais, schemomis.
C6.1 Padedamas formuluoja išvadas; patikrina, ar pasitvirtino hipotezė; paaiškina, kokie rezultatai rodo, kad hipotezė pasitvirtino, arba kodėl hipotezė nepasitvirtino.	C6.2 Formuluoja išvadas remdamasis gautais rezultatais. Patikrina, ar pasitvirtino hipotezė, ir paaiškina, kokie rezultatai rodo, kad hipotezė pasitvirtino, arba kodėl hipotezė nepasitvirtino.	C6.3 Formuluoja gautais rezultatais pagrįstas išvadas atsižvelgdamas į tyrimo hipotezę. Vertina atliktą tiriamąją veiklą, numato jos tobulinimą.	C6.4 Formuluoja gautais rezultatais pagrįstas išvadas atsižvelgdamas į tyrimo hipotezę. Vertina atliktą tiriamąją veiklą, numato jos tobulinimo ir plėtotės galimybes.
D. Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas			
D1.1 Atpažįsta ir įvardija gamtos mokslų objektus, reiškinius ir procesus žinomame kontekste, įvardija jų savybes, funkcijas ar vaidmenis.	D1.2. Atpažįsta ir įvardija gamtos mokslų objektus, reiškinius ir procesus žinomame kontekste, įvardija jų savybes, funkcijas ar vaidmenis vartodamas tinkamus terminus ir sąvokas.	D1.3 Atpažįsta ir įvardija gamtos mokslų objektus, reiškinius ir procesus naujame kontekste, juos apibūdina įvardydamas savybes, funkcijas ar vaidmenis tinkamai vartodamas terminus ir sąvokas.	D1.4 Atpažįsta ir įvardija gamtos mokslų objektus, reiškinius ir procesus naujame kontekste, tikslingai vartodamas terminus ir sąvokas juos apibūdina įvardydamas ir siedamas savybes, funkcijas ar vaidmenis, pritaikymą.
D2.1 Padedamas aiškina, kaip vyksta gamtamoksliniai procesai ir reiškiniai.	D2.2 Taikydamas chemijos ir kitų gamtos mokslų žinias aiškina, kaip vyksta procesai ir reiškiniai.	D2.3 Siedamas chemijos ir kitų gamtos mokslų žinias į visumą aiškina, kaip vyksta procesai ir reiškiniai.	D2.4 Siedamas skirtingų mokslų žinias į visumą aiškina, kaip vyksta procesai ir reiškiniai.
D3.1 Padedamas paaiškina reiškinių ir procesų dėsningumus, nurodo priežasties ir pasekmės ryšius.	D3.2 Konsultuodamasis paaiškina reiškinių ir procesų dėsningumus, nurodo priežasties ir pasekmės ryšius.	D3.3 Paaiškina reiškinių ir procesų dėsningumus, nurodo priežasties ir pasekmės ryšius.	D3.4 Paaiškina reiškinių ir procesų dėsningumus, priežasties ir pasekmės ryšius.
D4.1 Padedamas lygina, klasifikuoja, objektus, procesus, reiškinius, remdamasis jų pagrindinėmis savybėmis ir požymiais.	D4.2 Konsultuodamasis lygina, klasifikuoja, objektus, procesus, reiškinius, remdamasis jų pagrindinėmis savybėmis ir požymiais.	D4.3 Lygina ir klasifikuoja objektus, procesus, reiškinius remdamasis jų savybėmis, požymiais ir prigimtimi.	D4.4 Argumentuotai siūlo kriterijus, kuriais remdamasis lygina ir klasifikuoja objektus, procesus, reiškinius.
D5.1 Padedamas kuria realių procesų ir reiškinių modelius.	D5.2 Konsultuodamasis kuria realių procesų ir reiškinių modelius.	D5.3 Taikydamas gamtos mokslų dėsningumus kuria realių procesų ir reiškinių modelius.	D5.4 Taikydamas gamtos mokslų dėsningumus kuria modelius ir jais remdamasis aiškina realius procesus ir reiškinius.

E. Problemų sprendimas ir refleksija

E1.1 Pasirenka problemų sprendimo būdą iš kelių pateiktų, paaiškina savo pasirinkimą	E1.2 Spręsdamas įvairias gamtamokslines problemas ir atlikdamas užduotis siūlo idėjų joms spręsti, jas aptaria ir pasirenka tinkamiausią.	E1.3 Spręsdamas įvairias gamtamokslines problemas ir atlikdamas užduotis jas analizuoja, pasirenka tinkamą strategiją atsižvelgdamas į problemas / užduoties pobūdį ir esamas galimybes, prognozuoja rezultatus, ir siūlo bent vieną problemos sprendimo alternatyvą.	E1.4 Spręsdamas įvairias gamtamokslines problemas ir atlikdamas užduotis jas analizuoja, pasirenka tinkamą strategiją atsižvelgdamas į problemas / užduoties pobūdį ir esamas galimybes, prognozuoja rezultatus ir pagrindžia savo prognozę, siūlo problemų sprendimo alternatyvų.
E2.1 Taiko skirtingų gamtos mokslų žinias ir gebėjimus spręsdamas problemas ir atlikdamas užduotis.	E2.2 Taiko žinias ir gebėjimus spręsdamas problemas ir atlikdamas užduotis skirtingų gamtos mokslų integravimo reikalaujančiose situacijose.	E2.3 Tikslingai ir kūrybiškai taiko žinias, gebėjimus ir tyrimų rezultatus spręsdamas problemas ir atlikdamas užduotis skirtingų gamtos mokslų integravimo reikalaujančiose situacijose.	E2.4 Tikslingai ir kūrybiškai taiko žinias, gebėjimus ir tyrimų rezultatus spręsdamas problemas ir atlikdamas užduotis skirtingų dalykų integravimo reikalaujančiose situacijose.
E3.1 Vertina problemos sprendimą ir atliktos užduoties rezultatus, daro išvadas atsižvelgdamas į realų kontekstą.	E3.2 Vertina problemos sprendimą ir atliktos užduoties rezultatus, lygindamas juos su pateiktais duomenimis ir atsižvelgdamas į realų kontekstą, daro išvadas.	E3.3 Kitiškai vertina problemos sprendimą ir atliktos užduoties rezultatus, lygindamas juos su teoriniais duomenimis ir atsižvelgdamas į realų kontekstą, daro išvadas.	E3.4 Analizuoja, kritiškai vertina ir apibendrina problemos sprendimą ir atliktos užduoties rezultatus, lygindamas juos su teoriniais duomenimis ir atsižvelgdamas į realų kontekstą, daro pagrįstas išvadas.
E4.1 Pagal pateiktus kriterijus reflektuoja asmeninę pažangą, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis mokantis chemijos ir kitų gamtos mokslų, nurodo galimus savo pasiekimų gerinimo būdus.	E4.2 Reflektuoja asmeninę pažangą, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis mokantis chemijos ir kitų gamtos mokslų, nurodo galimus savo pasiekimų gerinimo būdus.	E4.3 Reflektuoja asmeninę pažangą mokantis chemijos ir kitų gamtos mokslų, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis, analizuoja savo pasiekimų priežasties-pasekmės ryšius, kelia tolesnius mokymosi tikslus.	E4.4 Reflektuoja asmeninę pažangą mokantis chemijos ir kitų gamtos mokslų, analizuoja ir sieja savo pasiekimų priežasties-pasekmės ryšius, kelia tolesnius mokymosi tikslus, numatydamas konkretų laikotarpį.

F. Žmogaus ir gamtos dermės pažinimas

F1.1 Pateikdamas pavyzdžių nurodo, kad žmogus pavaldus tiems patiems gamtos dėsniams, kaip ir visi kiti organizmai, įvardija žmogaus	F1.2 Apibūdina save kaip gamtos dalį, įvardija žmogaus gyvenimo būdo ir aplinkos veiksnių įtaką sveikatai, pateikia praktinių sveikatos stiprinimo ir sveikos aplinkos kūrimo pavyzdžių.	F1.3 Paaiškina, kad žmogus pavaldus tiems patiems gamtos dėsniams, kaip ir visi kiti organizmai. Sieja žmogaus gyvenimo būdo ir aplinkos veiksnių įtaką sveikatai, pateikia praktinių	F1.4 Argumentuodamas įvardija save kaip gamtos dalį. Analizuoja žmogaus gyvenimo būdo ir aplinkos veiksnių įtaką sveikatai, siūlo
--	--	---	---

<p>gyvenimo būdo ir aplinkos veiksnių įtaką sveikatai.</p>		<p>sveikatos stiprinimo priemonių ir sveikos aplinkos kūrimo pavyzdžių.</p>	<p>sveikatos stiprinimo ir sveikos aplinkos kūrimo priemonių.</p>
<p>F2.1 Pagal nurodytus darnaus vystymosi tikslus pateikia pavyzdžių, kaip užtikrinama žmonių gerovė.</p>	<p>F2.2 Nurodo darnaus vystymosi reikšmę aplinkosaugai. Aptaria vietinės bendruomenės gyventojų gyvenimo sąlygų gerinimo būdus, atsižvelgiant į socialinį, ekonominį, aplinkosauginį aspektus.</p>	<p>F2.3 Įvardija darnų vystymąsi kaip visumą priemonių užtikrinančių žmonių gerovę dabar ir ateityje. Diskutuoja apie vietinės bendruomenės ir Lietuvos gyventojų gyvenimo sąlygų gerinimo būdus, atsižvelgiant į socialinį, ekonominį, aplinkosauginį aspektus. Pateikia žmogaus veiklos poveikio gamtai pavyzdžių.</p>	<p>F2.4 Paašškina darnų vystymąsi kaip visumą priemonių užtikrinančių žmonių gerovę dabar ir ateityje. Diskutuoja apie vietinės bendruomenės, Lietuvos ir pasaulio gyventojų gyvenimo sąlygų gerinimo būdus, atsižvelgdamas į socialinį, ekonominį, aplinkosauginį aspektus pateikia apibendrintas išvadas. Analizuoja žmogaus veiklos poveikį gamtai vietovės, šalies ir globaliu mastu.</p>
<p>F3.1 Atsakydamas į klausimus paašškina, kodėl svarbu saugoti gamtą, taupiai vartoti išteklius ir perdirbti antrines žaliavas. Įvardija aplinkos ir išteklių apsaugos būdus. Dalyvauja mokyklos ir vietos bendruomenės akcijose, projektuose ir kitose veiklose.</p>	<p>F3.2 Paašškina, kodėl svarbu saugoti gamtą, racionaliai vartoti išteklius ir perdirbti antrines žaliavas. Aptaria aplinkos ir išteklių apsaugos būdus, siūlo jų pritaikymą konkrečioje situacijoje. Dalyvauja mokyklos ir vietos bendruomenės akcijose, projektuose ir kitose veiklose.</p>	<p>F3.3 Diskutuoja apie gamtos saugojimo, racionalaus išteklių vartojimo ir antrinių žaliavų perdirbimo svarbą. Siūlo aplinkos ir išteklių apsaugos būdų, nagrinėja jų pritaikymo konkrečioje situacijoje galimybes. Dalyvauja mokyklos, vietos bendruomenės ir gamtosaugos organizacijų akcijose, projektuose ir kitose veiklose.</p>	<p>F3.4 Diskutuoja ekologinio tvarumo įvairiose srityse (buityje, žemės ūkyje, pramonėje, transporte, biotechnologijose ir kt.) klausimais. Dalyvauja mokyklos, vietos bendruomenės ir gamtosaugos organizacijų akcijose, projektuose ir kitose veiklose.</p>

