



2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa



ŠVIETIMO,
MOKSLO IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

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

Priešmokyklinio, pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo bendrųjų programų
23 priedas

ASTRONOMIJOS BENDROJI PROGRAMA

Bendrosios programos projektą parengė:

dr. Jelena Tamulienė, Ignas Gaižiūnas, dr. Aušra Kynienė, Rigonda Skorulskienė, Algirda Surblienė, Daiva Vaitkienė, Ona Vaščenkienė.

Siūlymus teikė:

Lietuvos astronomų sąjunga.

Turinys

I	SKYRIUS	2
	BENDROSIOS NUOSTATOS	2
II	SKYRIUS	2
	TIKSLAS IR UŽDAVINIAI.....	2
	4. Astronomijos dalyko tikslas	2
	5. Vidurinio ugdymo uždaviniai.....	2
III	SKYRIUS	3
	KOMPETENCIJŲ UGDYMAS.....	3
	7. Pažinimo kompetencija.....	3
	8. Komunikavimo kompetencija.....	3
	9. Skaitmeninė kompetencija.....	3
	10. Kūrybiškumo kompetencija.....	3
	11. Kultūrinė kompetencija	3
	12. Pilietiškumo kompetencija	3
	13. Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija	3
IV	SKYRIUS	4
	PASIEKIMŲ SRITYS IR PASIEKIMAI.....	4
	14. Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas (A).....	4
	15. Gamtamokslinis komunikavimas (B)	4
	16. Gamtamokslinis tyrinėjimas (C).....	4
	17. Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D).....	4
	18. Problemų sprendimas ir refleksija (E)	5
	19. Žmogaus ir aplinkos dermės pažinimas (F).....	5
V	SKYRIUS	5
	MOKYMO(SI) TURINYS	5
	20. Mokymo(si) turinys. III gimnazijos klasė	5
	21. Mokymo(si) turinys. IV gimnazijos klasė	6
VI	SKYRIUS	7
	MOKINIŲ PASIEKIMŲ VERTINIMAS	7
VII	SKYRIUS	9
	MOKINIŲ PASIEKIMŲ LYGIŲ POŽYMIAI PAGAL PASIEKIMŲ SRITIS.....	9

I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Astronomijos dalykas skirtas skatinti mokinių domėjimąsi astronomija, tiriančia už Žemės ribų esančius objektus, jų sandarą, kilmę, vystymąsi, fizikines ir chemines savybes, padėtį danguje ir Kosmose, judėjimą; susiejant įvairių dalykų žinias į visumą, plėtoti gamtamokslinį raštingumą ir kompetencijas:

1.1. naudotis specifiniais tyrimų metodais, stebėjimais ir žiniomis bei supratimu, sampratomis apie už Žemės ribų esančius objektus, reiškinius, procesus ieškant atsakymų į išskylančius klausimus;

1.2. pateikti ir vertinti argumentus, formuluoti pagrįstas išvadas remiantis astronomijos mokslo faktais ir dėsniais;

1.3. paaiškinti astronomijos žinių svarbą priimant asmeninius sprendimus, lokalių ir globalių gamtamokslinių problemų sprendimų pagrįstumą;

1.4. suprasti Visatos evoliucijos ir žmogaus veiklos sukeltus pokyčius gamtoje ir imtis asmeninės atsakomybės už neigiamų pasekmių poveikio mažinimą, aplinkos išsaugojimą, tausoti savo ir kitų žmonių sveikatą.

2. Astronomijos pradmenų mokiniai įgyja integraliai pradinėje mokykloje ir 5–6 klasėse per dalyko „Gamtos mokslai“ pamokas; 7–8 klasėse mokyklos – per dalyko „Gamtos mokslai“ ar per fizikos pamokas; 9–10 ir I–II gimnazijos klasėse – per fizikos pamokas; III–IV gimnazijos klasėse astronomija yra pasirenkamasis dalykas.

3. Astronomijos bendrąją programą sudaro: ugdymo tikslas ir uždaviniai, dalyku ugdomų kompetencijų raiškos aprašas, pasiekimų sričių aprašai ir pasiekimai, dalyko mokymo(si) turinys, pasiekimų vertinimas ir pasiekimų lygių požymių aprašai. Bendrojoje programoje išskirtos šešios pasiekimų sritys, kurios yra bendros III ir IV gimnazijos klasėms. Išskiriant pasiekimų sritis ir pasiekimus vadovautasi kompetencijų ir jų sandų raiškos aprašais, atsižvelgta į fizikos bendrojoje programoje išskirtas pasiekimų sritis ir pasiekimus. Mokymo(si) turinyje išskirtos turinio sritys ir temos. Temos aprašytos vartojant veksmažodžius, kurie parodo jos nagrinėjimo gylį ir taikomus ugdymo metodus: aptariama, nagrinėjama, tyrinėjama, stebima, diskutuojama ir kt. Siekiant palikti mokytojams galimybę sieti mokymą(si) su šiuolaikiniais kontekstais, mokymo(si) turinyje nėra nurodyti konkretūs šiuolaikiniai mokslininkai ir atradimai, nes programa rašoma keleriems metams ir neįmanoma numatyti, kokie nauji atradimai bus padaryti ir kurie iš jų taps reikšmingi astronomijos mokslo vystymuisi. Pasiekimų lygių požymiai aprašomi keturiais pasiekimų lygiais siekiant padėti mokytojams objektyviai vertinti mokinio mokymosi rezultatus.

II SKYRIUS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

4. Astronomijos dalyko tikslas – sudaryti galimybę kiekvienam mokiniui per astronomijos mokymosi turinį plėtoti kompetencijas ir siekti aukštesnių pasiekimų. Siekiama, kad mokiniai įsisavinę esmines astronomines sąvokas ir sampratas, įgytų gebėjimų, padedančių pažinti pasaulį ir savo vietą bei vaidmenį jame, ugdytųsi 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.

5. Vidurinio ugdymo uždaviniai. Siekdami astronomijos ugdymo tikslo mokiniai:

5.1. atpažįsta ir klasifikuoja svarbiausius Visatos objektus ir joje vykstančius reiškinius, pastebi dėsningumus, supranta ir taiko pagrindines astronomijos mokslo sąvokas, dėsnius ir teorijas, tikslingai vartoja dydžių simbolius ir dimensijas, sprendžia nesudėtingas su astronomija susietas problemas, taiko įgytas astronomijos žinias ir gebėjimus aiškindami gamtoje vykstančius reiškinius;

5.2. kelia klausimus ir formuluoja hipotezes, planuoja stebėjimus, juos atlieka saugiai naudodamiesi astronominiams stebėjimams skirta įranga ir įrankiais, apibendrina gautus duomenis, vertina jų tikslumą ir patikimumą, formuluoja pagrįstas išvadas atsižvelgdami į hipotezes;

5.3. tyrinėdami ir analizuodami astronominę informaciją, ugdomi mokslinę pasaulėvoką ir atsakingą požiūrį į aplinką, gamtą, gyvybę, numato Visatos objektų kitimo poveikį žmonijai;

5.4. diskutuodami išreiškia socialiai atsakingą ir argumentais grįstą nuomonę Kosmoso ekologinio tvarumo klausimais;

5.5. domėdamiesi astronomijos mokslo ir technologijų raida Lietuvoje ir pasaulyje, mūsų šalies prioritetinėmis astronomijos kryptimis, susipažįsta su profesijomis, kurioms reikia astronomijos žinių ir gebėjimų.

III SKYRIUS KOMPETENCIJŲ UGDYMAS

6. Įgyvendinant astronomijos bendrąją programą ugdomos šios kompetencijos: pažinimo, komunikavimo, skaitmeninė, kūrybiškumo, kultūrinė, pilietiškumo, socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos. Jos pateiktos pagal kompetencijos ugdymo intensyvumą astronomijos dalyku.

7. Pažinimo kompetencija. Astronomijos, kaip ir kitos gamtamokslinės žinios, konstruojamos grindžiant mokslinę metodologiją. Mokiniai motyvuojami tyrinėti Visatos objektus ir juose vykstančius reiškinius, pritaikyti dalykinio mąstymo formas ir pažinimo metodus, formuluoti pagrįstas išvadas, susiejant gamtamokslines ir kitų dalykų teorines ir praktines žinias kurtis vientisą pasaulėvaizdį. Mokiniai skatinami reflektuoti savo mokymąsi, įsivertinti patirtį ir pažangą, mokyti iš klaidų, išsikelti naujus astronomijos mokymosi tikslus.

8. Komunikavimo kompetencija. Astronomijos pamokose veikla organizuojama taip, kad būtų sudaromos galimybės mokiniams suprasti su astronomija ir kitais dalykais susietą informaciją, kurti ir perduoti žinias, parenkant įvairias verbalines ir neverbalines priemones ir technologijas; išmolti rasti ir pasirinkti informaciją įvairiuose informacijos šaltiniuose; skirti objektyvią informaciją nuo subjektyvios.

9. Skaitmeninė kompetencija. Astronomijos pamokose veiklos planuojamos ir organizuojamos taip, kad mokiniai ieškodami informacijos, ją kurdami, saugodami ir pristatydami, tvarkydami stebėjimų duomenis ir juos atvaizduodami, virtualiai bendraudami ir bendradarbiaudami galėtų tikslingai ir saugiai naudotis informacinėmis komunikacinėmis technologijomis.

10. Kūrybiškumo kompetencija. Astronomijos 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 astronominius objektus, aptarti vykdomas Kosmoso tyrimo veiklas, esamus ir galimus jų padarinius ateityje, siūlyti veiklų plėtotes idėjų ir jų įgyvendinimo galimybes.

11. Kultūrinė kompetencija. Astronomijos pamokose mokiniai skatinami nagrinėti astronomijos mokslo vystymąsi Lietuvoje ir pasaulyje, susipažinti su Lietuvos ir kitų šalių mokslininkų pasiekimais; etiška vykdyti įvairias veiklas atsižvelgdami į kultūrinius ir subkultūrinius veiklos dalyvių ir adresatų skirtumus.

12. Pilietiškumo kompetencija. Per įvairias mokymosi veiklas astronomijos pamokose identifikuodami, nagrinėdami Visatos objektus ir sprenddami nesudėtingas problemas mokiniai susipažįsta su žiniasklaidoje pateikiama astronomine informacija ir ją kritiškai vertina; mokiniai skatinami numatyti galimas natūraliai atsirandančias neigiamas Visatos ir jos objektų evoliucijos pasekmes ir siūlyti scenarijų, kaip galima išvengti ar sumažinti šių pasekmių neigiamą poveikį.

13. Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija. Per įvairias mokymosi veiklas astronomijos pamokose mokiniai skatinami pasitikėti savo jėgomis, visapusiškai ir lanksčiai reflektuoti bei kūrybiškai taikyti ir plėtoti asmenybėje slypinčias galias; prisiimti atsakomybę už savo veiksmus ir įsivertinti savo poelgių pasekmes. Astronomijos mokymosi veiklos organizuojamos taip, kad mokiniai galėtų ugdytis bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžius.

IV SKYRIUS PASIEKIMŲ SRITYS IR PASIEKIMAI

14. Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas (A). Formuodamiesi supratimą apie tai, kuo remiantis ir kaip formuluojami astronomijos mokslo dėsniai ir teorijos, kaip jos kinta ir yra naudojamos siekiant paaiškinti Visatoje vykstančius reiškinius ir procesus tam, kad juos būtų galima pritaikyti moksle ir žmonių gyvenime, mokiniai supras astronomijos mokslo svarbą nuolatiniam visuomenės vystymuisi, žmonijos gerovės ir klestėjimo prielaidoms sukurti. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

14.1. Įvardija ir paaiškina, ką ir kaip tiria astronomija, kokias problemas sprendžia. Pateikia astronomijos sričių ir jų tyrimo objektų pavyzdžių (A1).

14.2. Apibūdina astronomijos teorijų, modelių kūrimo, pagrindimo principus, paaiškina teorijų, modelių kitimą (A2).

14.3. Apibūdina astronomijos mokslo vystymąsi Lietuvoje ir pasaulyje, įvardija žymiausius astronomus ir jų svarbiausius pasiekimus (A3).

15. Gamtamokslinis komunikavimas (B). Mokydamiesi atsirinkti su astronomija susieta įvairiais būdais pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, ją lyginti, kritiškai vertinti, klasifikuoti, apibendrinti, interpretuoti, skirti objektyvią informaciją, faktus, duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės, kurti ir perduoti informaciją vartojant astronomijos sąvokas, terminus, simbolius, formules ir dydžių matavimo vienetus, mokiniai susiformuos supratimą apie specifinę įvairialypę astronomijos kalbą, išmoks ją tinkamai vartoti ir komunikuoti gamtamoksliniais klausimais, ugdysis komunikavimo kompetenciją. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

15.1. Skiria ir tinkamai taiko astronomines sąvokas, terminus, simbolius, formules, matavimo vienetus (B1).

15.2. Atsirenka reikiamą įvairiais būdais pateiktą su astronomija susietą informaciją iš skirtingų šaltinių, lygina, kritiškai vertina, klasifikuoja, apibendrina, interpretuoja, jungia skirtingų šaltinių informaciją (B2).

15.3. Skiria objektyvią informaciją, faktus, duomenis nuo subjektyvios informacijos, nuomonės, pasirenka patikimus informacijos šaltinius (B3).

15.4. Tinkamai ir tikslingai, laikydamasis etikos ir etiketo normų vartoja kalbą skirtingais būdais ir formomis perteikdamas kitiems su astronomija susietą informaciją, atlikdamas užduotis; tinkamai cituoja šaltinius (B4).

15.5. Formuluoja klausimus, argumentais grindžia savo atsakymus (B5).

16. Gamtamokslinis tyrinėjimas (C). Mokydamiesi tyrinėti astronomijos mokslo objektus mokiniai susiformuos supratimą, kad atliekant tyrimus ir stebėjimus yra gaunamos žinios, kurios reikalingos suprasti ir paaiškinti Visatoje vykstančius reiškinius ir procesus, pažinti pasaulį ir jį keisti, nedarant žalos gamtai, suvokti savo vietą ir vaidmenį gamtoje. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

16.1. Kelia probleminius klausimus, su jais susietus tyrimo tikslus, formuluoja hipotezes (C1).

16.2. Planuoja stebėjimą: pasirenka tinkamą stebėjimo būdą, priemones, stebėjimo atlikimo vietą, laiką bei trukmę, numato stebėjimo rezultatų patikimumo užtikrinimą (C2).

16.3. Atlieka stebėjimą: saugiai naudodamasis priemonėmis atlieka numatytas stebėjimo veiklas, tikslingai stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius (C3).

16.4. Analizuoja gautus rezultatus ir duomenis: įvertina jų patikimumą, atrenka reikiamus išvada daryti, pateikia tinkamais būdais (C4).

16.5. Formuluoja išvadas atsižvelgdamas į stebėjimo tikslą, apmąsto atliktas veiklas, numato stebėjimo tobulinimo ir plėtotės galimybes (C5).

17. Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D). Atpažindami astronomijos tiriamus objektus, procesus ir reiškinius, mokydamiesi juos apibūdinti, klasifikuoti, lyginti atsižvelgiant į jų savybes ir požymius, modeliuoti ir paaiškinti mokiniai išmoks pritaikyti astronomijos žinias įvairiose, tame tarpe ir naujose, situacijose. Suprasdami reiškinių priežasties ir pasekmės ryšius, bendrus dėsningumus, mokėdami juos

paaikškinti ir pritaikyti, siedami įvairių sričių žinias mokiniai geriau supras supantį pasaulį, susiformuos vientisą pasaulėvaizdį. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

17.1. Įvardija astronomijos objektus ir reiškinius, juos apibūdina (D1).

17.2. Tikslingai taiko turimas astronomijos žinias aiškindamasis procesus ir reiškinius, nurodo priežasties ir pasekmės ryšius, sieja skirtingų mokslų žinias į visumą (D2).

17.3. Klasifikuoja, lygina objektus, procesus, reiškinius atsižvelgdamas į jų savybes ir požymius (D3).

17.4. Modeliuoja astronominius procesus ir reiškinius, įvardija jų dėsningumus (D4).

18. Problemų sprendimas ir refleksija (E). Atlikdami įvairias astronomines užduotis mokiniai išmoks pasirinkti tinkamas strategijas, generuoti ir vertinti sau ir kitiems reikšmingas kūrybines idėjas, tikslingai ir kūrybiškai taikyti turimas astronomijos žinias ir gebėjimus, reflektuoti savo mokymąsi ir padarytą pažangą, kelti tolesnius mokymosi tikslus. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

18.1. Pasirenka tinkamas strategijas atlikdamas įvairias astronomines užduotis, prognozuoja rezultatus, siūlo problemų sprendimo alternatyvas (E1).

18.2. Tikslingai ir kūrybiškai taiko turimas astronomijos žinias ir gebėjimus (E2).

18.3. Kitiškai vertina gautus rezultatus atsižvelgdamas į kontekstą (E3).

18.4. Reflektuoja asmeninę pažangą mokantis astronomijos, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis, kelia tolesnius mokymosi tikslus (E4).

19. Žmogaus ir aplinkos dermės pažinimas (F). Formuodamiesi supratimą apie žmogaus vietą ir vaidmenį gamtiniame pasaulyje, Visatos objektų evoliuciją ir žmogaus veiklos poveikio galimas pasekmes Žemės gamtai ir žmogui kaip neatsiejamai gamtos daliai, ugdydamiesi vertybines nuostatas, kurios yra būtinos socialiai atsakingam piliečiui, mokiniai išmoks prasmingai veikti socialiniame ir kultūriniame kontekste. Šios pasiekimų srities pasiekimai:

19.1. Paaikškina kosminėje erdvėje vykstančių procesų, Visatos objektų evoliucijos ir žmogaus veiklos poveikio galimas pasekmes Žemės gamtai ir žmogui kaip neatsiejamai gamtos daliai (F1).

19.2. Paaikškina sąsajas tarp gamtinės ir socialinės aplinkos, astronomijos mokslo ir technologijų (F2).

V SKYRIUS MOKYMO(SI) TURINYS

20. Mokyimo(si) turinys. III gimnazijos klasė:

20.1. Astronomijos mokslas ir jo raida:

20.1.1. Astronomijos mokslas ir jo raida. Aptariama, ką ir kaip tiria astronomija, kokios yra astronomijos sritys. Aptariama astronomijos mokslo raida, žymūs pasaulio ir Lietuvos astronomai ir jų pasiekimai. Apibrėžiama astronomijos vieta kitų mokslų kontekste.

20.2. Saulės sistema:

20.2.1. Žemės ir Mėnulio sistema. Prisimenama kas yra planetos. Nagrinėjama Žemė kaip planeta, jos sandara, fizinės savybės. Aptariama Žemės ir Mėnulio sistema (orbitos kitimas dėl tarpusavio sąveikos), Mėnulio susiformavimo hipotezės. Nagrinėjamos potvynių ir atoslūgių Žemėje priežastys. Analizuojami Mėnulio paviršiaus dariniai.

20.2.2. Žemės ir Jupiterio grupės planetos bei jų palydovai. Aptariamos Žemės grupės planetos: Merkurijus, Venera, Marsas, jų dydis, sandara, paviršius, temperatūra, atmosfera, metų ir paros trukmė, padėtis Saulės sistemoje, palydovai. Aptariamos Jupiterio grupės planetos: Jupiteris, Saturnas, Uranas, Neptūnas, jų dydis, sandarą, paviršius, atmosfera, metų ir paros trukmė, padėtis Saulės sistemoje, palydovai. Aptariama planetų palydovų įvairovė: Fobas, Deimas, Ija, Europa, Ganimedas, Kalista, Titanas, Enceladas, Tritonas, jų dydis, paviršius, atmosfera. Aptariama šių dangaus kūnų atradimo istorija.

20.2.3. Mažieji Saulės sistemos kūnai. Aiškinamasi, kurie dangaus kūnai ir kokiais požymiais remiantis priskiriami nykštukinių planetų klasei. Aptariamos nykštukinės planetos: Cerera, Plutonas, Eris, Sedna, jų dydis, sandara, paviršius, temperatūra, atmosfera, metų ir paros trukmė, padėtis Saulės sistemoje, atradimo

istorija. Aptariami mažieji Saulės sistemos kūnai: asteroidai, kometoidai. Apibūdinami asteroidų žiedas, Kuiperio juosta, Oorto kometoidų debesis.

20.2.4. Saulės fizinės savybės. Aptariamos Saulės fizinės savybės (masė, temperatūra, dydis), paminima jos sandara ir analizuojama atmosfera (fotosfera, chromosfera, vainikas), reiškiniai vykstantys Saulės atmosferoje: granulės, fakelai, dėmės, vainiko skylės, protuberantai, žybsniai. Analizuojamas Saulės aktyvumas ir jo kitimo pobūdis. Aiškinamasi Saulės aktyvumo įtaka Žemei. Aptariama heliosfera ir jos sąveika su tarpžvaigždine terpe.

20.2.5. Saulės sistemos tyrimai. Nagrinėjami ir taikomi Keplerio dėsniai. Apibrėžiami kosminiai greičiai. Aptariamas Saulės sistemos tyrimas kosminiais aparatais.

20.3. Dangaus pažinimas:

20.3.1. Astronomijos duomenų šaltiniai. Mokomasi naudoti elektroniniais planetariumais, žvaigždėlapiais, astronominių duomenų katalogais ir duomenų bazėmis. Aiškinamasi, kas yra regimasis ir absoliutusias ryškis. Nagrinėjamos optinių teleskopų savybės: kampinė skyra, skvarba, didinimas, optinės aberacijos.

20.3.2. Orientacija dangaus skliaute. Mokomasi orientuotis danguje, atpažinti pagrindinius žvaigždynus, orientuotis vietovėje pagal dangaus šviesulius. Nagrinėjama dangaus sfera ir jos elementai, aptariamos koordinatės. Stebimas ir analizuojamas dangaus vaizdo kitimas per parą, šviesulių teka ir laida, dangaus vaizdo priklausomybė nuo geografinės platumos ir metų laiko. Stebima Saulė, registruojami jos paviršiaus dariniai, analizuojamas Saulės paviršinio sluoksnio sukimasis apie savo ašį. Stebimos planetos, registruojamas ir analizuojamas jų regimasis judėjimas. Aptariamos planetų konfigūracijos. Stebimi ir analizuojami meteorai. Nagrinėjama meteoritų kilmė. Aptariamos kometos ir apibūdinami jų stebėjimo ypatumai. Nagrinėjami (esant galimybei stebimi) reiškiniai: atmosferinė refrakcija, zodiako šviesa, poliarinės pašvaistės, sidabriškieji debesis, halai, vaivorykštės. Stebimi dirbtiniai Žemės palydovai ir analizuojamas jų judėjimas. Analizuojamos Saulės ir Mėnulio užtemimų priežastys, aptariami jų stebėjimo ypatumai.

20.4. Laiko skaičiavimas.

20.4.1. Laiko skaičiavimas. Aptariamas Žemės judėjimas orbita. Aiškinamasi, kas yra metai, lygiadieniai, saulėgrįžos, astronominis vienetas. Aptariamas Žemės sukimasis apie ašį. Aiškinamasi, kas yra para ir pasaulinis, vietinis, juostinis, žvaigždinis bei atominis laikas, mokomasi juos susieti, sprendžiami uždaviniai. Nagrinėjamas Mėnulio judėjimas. Aiškinamasi, kas yra mėnuo, Mėnulio fazės, libracija. Aptariami kalendoriai ir jų sudarymo principai.

20.5. Tyrimo metodai.

20.5.1. Astrometriniai matavimai. Apibrėžiami paralaksas, parsekas, prisimenamas šviesmetis, astrometrinis matavimas. Analizuojamas atstumo iki astronominių objektų matavimas paralaksu ir juo nustatomas atstumas iki astronominių objektų. Nustatoma kūnų padėtis dangaus sferoje ir padėčių kitimas laike, matuojant kampinius atstumus.

21. Mokymo(si) turinys. IV gimnazijos klasė:

21.1. Žvaigždės:

21.1.1. Žvaigždžių temperatūros nustatymas. Apibūdinami žvaigždžių spektrai ir nagrinėjama, kaip pagal juos nustatoma žvaigždžių temperatūra ir šviesis, sprendžiami uždaviniai taikant Wieno (Vyno) dėsnį. Aiškinamasi apie žvaigždžių judėjimą, analizuojamas Doplerio reiškinys ir jo taikymai astronomijoje.

21.1.2. Žvaigždžių evoliucija. Nagrinėjama žvaigždžių šviesio ir temperatūros diagrama (HR diagrama), aptariami įvairūs žvaigždžių tipai, jų sandara. Nagrinėjama žvaigždžių evoliucija. Aptariami Saulės evoliucijos ypatumai. Apibūdinami planetiškieji ūkai, jų susidarymas; supernovos, jų tipai. Nagrinėjamos žvaigždžių liekanos ir jų savybės: baltosios nykštukės, neutroninės žvaigždės, žvaigždinės juodosios skylės.

21.2. Mūsų Galaktika.

21.2.1. Mūsų Galaktikos struktūra. Prisimenama kas yra Paukščių tako galaktika. Aptariama Galaktikos struktūra: diskas, spiralinės vijos, skersė, centrinis telkinys, halas, vainikas. Aptariama centrinė supermasyvioji juodoji skylė. Apibūdinamas Galaktikos sukimosi pobūdis.

21.2.2. Saulės aplinkos raida. Nagrinėjamas Saulės judėjimas Galaktikoje, Saulės aplinkos raida. Aptariami ir palyginami kamuoliniai, padrikieji, judantieji žvaigždžių spiečiai ir OB asociacijos pagal išvaizdą, amžių, cheminę sudėtį ir žvaigždžių sąveiką juose.

21.3. Galaktikos.

21.3.1. Galaktikų klasifikavimas. Aptariama galaktikų įvairovė ir jų klasifikavimo kriterijai. Apibūdinami galaktikų spiečiai ir superspiečiai.

21.3.2. Vietinė galaktikų grupė. Aiškinamasi, kas yra Vietinė galaktikų grupė; aptiriamos pagrindinės jos galaktikos ir jų palydovai.

21.3.3. Tamsiosios materijos hipotezės. Nagrinėjami stebėjimai, kuriems paaiškinti reikia Tamsiosios materijos hipotezės: diskinių galaktikų sukimasis, galaktikų judėjimo greičiai spiečiuose, gravitaciniai lęšiai. Aptariama Tamsiosios materijos hipotezė. Aiškinamasi, kuo skiriasi aktyvios galaktikos ir kvazarai. Aptariama galaktikų ir jų supermasyvių juodųjų skylių sąveika bei jos pasekmės.

21.4. Visata.

21.4.1. Visatos atsiradimo ir vystymosi hipotezės. Aptariama Visatos raida. Nagrinėjama cheminių elementų sintezė Visatos pradžioje. Aptariama Tamsiosios energijos hipotezė ir tarpžvaigždinė medžiaga. Nagrinėjamos Didžiojo sprogo teorijos prielaidos. Apibūdinama, kas yra Visatos homogeniškumas ir izotropiškumas. Nagrinėjami Visatos plėtimosi įrodymai, analizuojamas Hablo-Lemetro dėsnio taikymas. Aptiriamas greitėjantis Visatos plėtimasis ir Tamsiosios energijos hipotezė.

21.5. Gyvybė Visatoje.

21.5.1. Gyvybės Saulės sistemoje paieška. Nagrinėjama gyvybės aptikimo Saulės sistemoje problematika. Aptariami gyvybės paieškų rezultatai ir planuojamos kosminės misijos.

21.5.2. Egzoplanetos ir civilizacijos jose. Aptariama, kas yra egzoplanetos ir kaip jos aptinkamos. Aptiriamos žvaigždžių ir Galaktikos gyvybės zonos sąvokos. Nagrinėjama Dreiko lygtis. Aptariami galimi Fermi paradokso sprendimo variantai. Aptiriamas egzocivilizacijų klasifikavimas panaudojamos energijos ir informacijos aspektais.

VI SKYRIUS MOKINIŲ PASIEKIMŲ VERTINIMAS

22. Mokinių pasiekimų lygių požymiai pateikiami III–IV gimnazijos klasių koncentrai ir yra detalizuoti keturiais lygiais: slenkstinis (I), patenkinamas (II), pagrindinis (III), aukštesnysis (IV). Kai mokinių pasiekimai vertinami pažymiais, jie siejami su pasiekimų lygiais: slenkstinis (I) lygis – 4, patenkinamas (II) lygis – 5–6, pagrindinis (III) lygis – 7–8, aukštesnysis (IV) lygis – 9–10.

23. 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 ir metų pabaigoje.

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

24.1. savarankiškumo:

24.1.1. padedamas – procesą moderuoja ir jame dalyvauja mokytojas;

24.1.2. naudodamasis netiesiogine pagalba – užduotis atlieka atsakydamas į nukreipiamuosius klausimus, naudodamasis papildomai pateikta medžiaga, vadovaudamasis pateiktais kriterijais;

24.1.3. konsultuodamasis – tikslingai klausdamas ar prašydamas patarimų;

24.1.4. savarankiškai – užduotį atlieka be pagalbos;

24.2. sudėtingumo:

24.2.1. paprasčiausiomis vadinamos užduotys, stebėjimai, situacijos, atvejai, kuriems išnagrinėti, surasti sprendimą ar atsakymą reikia 1 žingsnio (pvz., informacijos paieška pateiktame informacijos šaltinyje);

24.2.2. paprastomis vadinamos užduotys, stebėjimai, situacijos, atvejai, kuriems išnagrinėti, surasti sprendimą ar atsakymą reikia ne mažiau kaip 2 žingsnių (pvz., rasti informacijos pateiktame informacijos šaltinyje ir ją panaudoti užduočiai atlikti);

24.2.3. nesudėtingomis vadinamos užduotys, tyrimai, situacijos, atvejai, kuriems išnagrinėti, surasti sprendimą ar atsakymą reikia 3 ir daugiau žingsnių (pvz., palyginti padrikųjų ir kamuolinių spiečių sandarą).

25. Rengiant formuojamojo ar apibendrinamojo vertinimo užduotis ugdymo procese svarbu atsižvelgti į pasiekimų lygių požymius ir pateikti mokiniams skirtingus pasiekimų lygius atitinkančias užduotis, kurios turėtų būti pateiktos visiems mokiniams neribojant jų galimybių atlikti ir sudėtingesnes užduotis. Užduotys turėtų būti parengtos taip, kad būtų galimybė vertinti skirtingų pasiekimų sričių gebėjimus, tačiau nereikėtų siekti į vieną pasiekimų vertinimo užduotį įtraukti visų ar daugelio pasiekimų sričių gebėjimų. Svarbu, ypač formuojamojo vertinimo, užduotis parengti taip, kad galima būtų vertinti skirtingų mokinių daromą pažangą ir teikti veiksmingą, mokyti padedantį ir motyvuojantį grįžtamąjį ryšį.

VII SKYRIUS
MOKINIŲ PASIEKIMŲ LYGIŲ POŽYMIAI PAGAL PASIEKIMŲ SRITIS

26. Pasiekimų lygių požymiai. III–IV gimnazijos klasės:

Pasiekimų lygiai			
Slenkstinis (I)	Patenkinamas (II)	Pagrindinis (III)	Aukštesnysis (IV)
1. Gamtos mokslų prigimties ir raidos pažinimas (A)			
Įvardija, ką ir kaip tiria astronomija. Įvardija 1–2 astronomijos sritis (A1.1.)	Įvardija, ką ir kaip tiria astronomija, kokias problemas sprendžia. Įvardija 1–2 astronomijos sritis ir nurodo jų tyrimo objektus (A1.2.)	Paašškina, ką tiria astronomija, kaip, remiantis astronomijos žiniomis, galima spręsti Kosmoso tyrimo problemas. Pateikia 3–4 astronomijos sričių ir jų tyrimo objektų pavyzdžius (A1.3.)	Paašškina, ką tiria astronomija, kaip, remiantis astronomijos žiniomis, galima spręsti Kosmoso tyrimo problemas. Apibūdina astronomijos mokslo ribas tiriant Visatą. Pateikia ne mažiau kaip 5 astronomijos sričių ir jų tyrimo objektų pavyzdžių. Įvardija sąsajas tarp astronomijos ir kitų mokslų (A1.4.)
Įvardija 1–2 astronomijos teorijas ar modelius (A2.1.)	Įvardija bent 3 astronomijos teorijas ir modelius (A2.2.)	Apibūdina astronomijos teorijų, modelių kūrimo pagrindimo principus (A2.3.)	Apibūdina astronomijos teorijų, modelių kūrimo, pagrindimo principus, paašškina teorijų, modelių kitimą (A2.4.)
Atsakydamas į klausimus apibūdina astronomijos mokslo vystymąsi. Įvardija 1–2 žymiausius astronomus (A3.1.)	Apibūdina astronomijos mokslo vystymąsi. Įvardija 1–2 žymiausius astronomus ir jų svarbiausius pasiekimus (A3.2.)	Apibūdina astronomijos mokslo vystymąsi Lietuvoje ir pasaulyje, įvardija 3–4 žymiausius astronomus ir jų svarbiausius pasiekimus (A3.3.)	Apibūdina astronomijos mokslo vystymąsi Lietuvoje ir pasaulyje, įvardija ne mažiau kaip 5 žymiausius astronomus ir jų svarbiausius pasiekimus. Apibūdina bent dvi naujausias tyrimų sritis ir įvardija jų atstovus Lietuvoje ir pasaulyje (A3.4.)
2. Gamtamokslinis komunikavimas (B)			
Padedamas tinkamai vartoja pagrindines astronomijos sąvokas, terminus, matavimo vienetus (B1.1.)	Pateiktame tekste skiria ir aiškindamas nesudėtingus astronominius reiškinius vartoja	Tinkamai vartoja astronomijos sąvokas, terminus, simbolius, formules, matavimo vienetus (B1.3.)	Tikslingai ir tinkamai vartoja astronomijos sąvokas, terminus, simbolius, formules, matavimo vienetus (B1.4.)

	astronomijos sąvokas, terminus, simbolius, matavimo vienetus (B1.2.)		
Padedamas pasirenka reikiamą įvairiais būdais pateiktą informaciją iš skirtingų patikimų šaltinių, ją lygina, vertina, apibendrina (B2.1.)	Pagal nurodytus kriterijus tinkamai pasirenka reikiamą įvairiais būdais pateiktą informaciją iš skirtingų šaltinių, ją lygina, vertina, apibendrina (B2.2.)	Atsirenka reikiamą įvairiais būdais pateiktą su astronomija susietą informaciją iš skirtingų patikimų šaltinių, lygina, kritiškai vertina, klasifikuoja, apibendrina, interpretuoja, jungia skirtingų šaltinių informaciją (B2.3.)	Tikslingai pasirenka reikiamą įvairiais būdais pateiktą informaciją iš skirtingų patikimų šaltinių, ją lygina, kritiškai vertina, klasifikuoja, apibendrina, interpretuoja, jungia skirtingų šaltinių informaciją (B2.4.)
Atsakydamas į klausimus nusako, kuo skiriasi objektyvi informacija, faktai, duomenys nuo subjektyvios informacijos, nuomonės, pagal pateiktus kriterijus pasirenka patikimus informacijos šaltinius (B3.1.)	Nurodo, kuo skiriasi objektyvi informacija, faktai, duomenys nuo subjektyvios informacijos, nuomonės, pagal pateiktus kriterijus pasirenka patikimus informacijos šaltinius (B3.2.)	Paaškina, kuo skiriasi objektyvi informacija, faktai, duomenys nuo subjektyvios informacijos, nuomonės, pasirenka patikimus informacijos šaltinius (B3.3.)	Argumentuotai paaškina, kuo skiriasi objektyvi informacija, faktai, duomenys nuo subjektyvios informacijos, nuomonės, pasirenka patikimus informacijos šaltinius. Analizuoja ir kritiškai vertina informacijos šaltinių patikimumą (B3.4.)
Tinkamai vartodamas pagrindines sąvokas sklandžiai, suprantamai, laikydamasis etikos ir etiketo normų perteikia nesudėtingą su astronomija susietą informaciją; nurodo šaltinius. Naudoja skaitmenines technologijas (B4.1.)	Tinkamai vartodamas sąvokas sklandžiai ir suprantamai, laikydamasis etikos ir etiketo normų perteikia su astronomija susietą informaciją; tinkamai cituoja šaltinius. Atsižvelgia į adresatą. Naudoja skaitmenines technologijas (B4.2.)	Laikydamasis etikos ir etiketo normų, vartoja bendrinę ir mokslinę kalbą perteikdamas kitiems su astronomija susietą informaciją ir atlikdamas užduotis; pasirenka ir kūrybiškai naudoja kompleksines raiškos priemones ir formas, tinkamai cituoja šaltinius. Lanksčiai pritaiko pranešimą adresatams. Tikslingai naudoja skaitmenines technologijas (B4.3.)	Tinkamai ir tikslingai, laikydamasis etikos ir etiketo normų, vartoja bendrinę ir mokslinę kalbą perteikdamas kitiems su astronomija susietą informaciją ir atlikdamas užduotis; pasirenka ir kūrybiškai naudoja kompleksines raiškos priemones ir formas, tinkamai cituoja šaltinius. Lanksčiai ir kūrybiškai pritaiko pranešimą įvairiems adresatams. Tikslingai ir kūrybiškai naudoja skaitmenines technologijas (B4.4.)
Formuluoja klausimus, padedančius suprasti nesudėtingą su astronomija susietą informaciją ar problemą. Pateikdamas atsakymus, juos paaškina (B5.1.)	Formuluoja klausimus, padedančius suprasti nagrinėjamą gamtamokslinę informaciją ar problemą. Pateikdamas atsakymus, juos argumentuoja (B5.2.)	Formuluoja klausimus rodydamas nagrinėjamą astronomijos problemos supratimą ir gamtos mokslų dėsnių ir faktų išmanymą.	Formuluoja klausimus rodydamas nagrinėjamą astronomijos problemos supratimą ir gamtos mokslų dėsnių ir faktų išmanymą. Argumentuoja savo atsakymus ir

		Argumentuoja savo atsakymus ir išsakomą nuomonę (B5.3.)	išsakomą nuomonę, pateikia alternatyvių atsakymų (B5.4.)
3. Gamtamokslinis tyrinėjimas (C)			
Remdamasis pateiktais probleminiais klausimais formuluoja hipotezę (C1.1.)	Padedamas kelia probleminius klausimus, su jais susietus tyrimo tikslus, formuluoja hipotezę (C1.2.)	Kelia probleminius klausimus, su jais susietus tyrimo tikslus, formuluoja hipotezes (C1.3.)	Tikslingai kelia probleminius klausimus, atsižvelgdamas į su jais susietus tyrimo tikslus, formuluoja hipotezes (C1.4.)
Patiriamas planuoja stebėjimą: pasirenka priemones, vietą ir laiką bei trukmę, duomenų fiksavimo formą (C2.1.)	Planuoja stebėjimą: pasirenka priemones, vietą ir laiką bei trukmę, duomenų fiksavimo formą (C2.2.)	Planuoja stebėjimą: pasirenka priemones, vietą ir laiką bei trukmę, duomenų fiksavimo formą. Nurodo, ką reikėtų daryti, kad rezultatai būtų patikimi (C2.3.)	Tinkamai suplanuoja pasirinktą stebėjimą atsižvelgdamas į visus stebėjimo patikimumo ir saugumo reikalavimus: pasirenka priemones, atlikimo vietą, numato stebėjimo laiką, trukmę, eigą, rezultatų patikimumo užtikrinimą (C2.4.)
Patiriamas atlieka stebėjimą: saugiai naudodamasis priemonėmis stebi vykstančius procesus, fiksuoja pokyčius (C3.1.)	Pagal pavyzdį atlieka stebėjimą: saugiai naudodamasis priemonėmis stebi vykstančius procesus, fiksuoja pokyčius ir juos aprašo (C3.2.)	Atlieka stebėjimą: saugiai naudodamasis priemonėmis atlieka numatytas tyrimo veiklas, tikslingai stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, juos aprašo ir paaiškina (C3.3.)	Atlieka stebėjimą: saugiai naudodamasis priemonėmis atlieka numatytas tyrimo veiklas ir pagal poreikį jas tobulina, tikslingai stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius, juos aprašo ir paaiškina (C3.4.)
Pasitardamas apibendrina surinktus duomenis, atrenka tinkamus išvadai daryti, pateikia tinkama forma. Taiko skaitmenines technologijas (C4.1.)	Apibendrina surinktus duomenis, atrenka tinkamus išvadai daryti, pateikia tinkama forma. Taiko skaitmenines technologijas (C4.2.)	Apibendrina gautus rezultatus ir duomenis, vertina jų patikimumą, atrenka tinkamus išvadai daryti. Paaiškina, kaip pasirinkta įranga, stebėjimo vieta ir laikas, žmogiškasis faktorius galėjo paveikti duomenų patikimumą. Duomenis pateikia tinkamais būdais. Taiko skaitmenines technologijas (C4.3.)	Analizuoja ir apibendrina gautus rezultatus ir duomenis, argumentuodamas atrenka tinkamus išvadai daryti, vertina jų patikimumą palygindamas su kitais šaltiniais. Duomenis pateikia keliais tinkamais būdais. Tikslingai taiko skaitmenines technologijas (C4.4.)
Pasitardamas palygina gautus rezultatus su hipoteze, formuluoja išvadą. Aptaria atliktą veiklą nurodydamas, kas pavyko ar	Formuluoja išvadas remdamasis stebėjimo rezultatais. Patikrina, ar pasitvirtino hipotezė. Nurodo, kurie rezultatai patvirtina hipotezę, arba	Formuluoja išvadas remdamasis gautais rezultatais. Patikrina, ar pasitvirtino hipotezė, ir paaiškina, kurie rezultatai ir kaip rodo, kad	Formuluoja išvadas atsižvelgdamas į stebėjimo tikslą ir hipotezę, vertina atliktas veiklas, numato stebėjimo tobulinimo galimybes atsižvelgiant į

nepavyko, ką būtų galima daryti kitaip (C5.1.)	dalijasi idėjomis, kodėl hipotezė nepasitvirtino. Vertina atliktą veiklą ir siūlo jos tobulinimo būdų (C5.2.)	hipotezė pasitvirtino arba kodėl hipotezė nepasitvirtino. Vertina atliktą veiklą ir siūlo jos tobulinimo būdų (C5.3.)	rezultatų patikimumo didinimą. Siūlo atlikto stebėjimo plėtotės būdų (C5.4.)
4. Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas (D)			
Įvardija bent 2 astronominius reiškinius ir bent 3 objektus (D1.1.)	Įvardija 2–3 astronominius reiškinius ir 3–4 objektus, nurodo pagrindinius jų požymius ir savybes (D1.2.)	Įvardija 4–5 astronominius reiškinius ir 5–6 objektus, nurodo jų požymius ir savybes (D1.3.)	Įvardija ne mažiau kaip 6 astronominius reiškinius ir 7 objektus, juos apibūdina (D1.4.)
Taiko turimas astronomijos žinias aiškindamasis procesus ir reiškinius (D2.1.)	Taiko turimas astronomijos žinias aiškindamasis procesus ir reiškinius, sieja skirtingų mokslų žinias į visumą (D2.2.)	Taiko turimas astronomijos žinias aiškindamasis procesus ir reiškinius, nurodo priežasties ir pasekmės ryšius, sieja skirtingų mokslų žinias į visumą (D2.3.)	Tikslingai taiko turimas astronomijos žinias aiškindamasis procesus ir reiškinius, paaiškina priežasties ir pasekmės ryšius, sieja skirtingų mokslų žinias į visumą (D2.4.)
Pagal pateiktus požymius lygina astronominius objektus ir reiškinius (D3.1.)	Pagal pateiktus požymius lygina ir klasifikuoja astronominius objektus ir reiškinius (D3.2.)	Pasirenka savybes ar požymius, kuriais remdamasis lygina ir klasifikuoja astronominius objektus ir reiškinius (D3.3.)	Argumentuodamas pasirenka savybes ar požymius, kuriais remdamasis lygina ir klasifikuoja objektus, vykstančius procesus ar reiškinius (D3.4.)
Padedamas modeliuoja paprastus astronominius procesus ir reiškinius, įvardija jų dėsningumus (D4.1.)	Pagal pateiktus aprašymus modeliuoja astronominius procesus ir reiškinius, įvardija jų dėsningumus (D4.2.)	Remdamasis pagrindiniais reiškinių ir procesų dėsningumais, modeliuoja jų eigą (D4.3.)	Remdamasis pagrindiniais reiškinių ir procesų dėsningumais, modeliuoja jų eigą. Paaiškina astronominių modelių taikymo ribas (D4.4.)
5. Problemų sprendimas ir refleksija (E)			
Atlikdamas užduotis pasirenka vieną strategiją iš dažnai naudojamų, įprastų ar pasiūlytų, numato akivaizdžius užduočių rezultatus (E1.1.)	Pasirenka tinkamą strategiją astronomijos užduočiai atlikti, prognozuoja rezultatus, pasiūlo problemos sprendimo būdą ir bent vieną alternatyvą (E1.2.)	Pasirenka tinkamą strategiją astronomijos užduočiai atlikti atsižvelgdamas į jos pobūdį ir esamas galimybes, siūlo problemos sprendimo alternatyvų (E1.3.)	Pasirenka argumentuotas ir tinkamas strategijas atliekant astronomijos užduotis, prognozuoja rezultatus, siūlo problemos sprendimo alternatyvų (E1.4.)
Padedamas taiko turimas astronomijos žinias ir gebėjimus (E2.1.)	Taiko turimas astronomijos žinias ir gebėjimus (E2.2.)	Tikslingai ir kūrybiškai taiko turimas astronomijos žinias ir gebėjimus (E2.3.)	Tikslingai, kūrybiškai ir argumentuotai taiko astronomijos žinias siedamas su kitų dalykų žiniomis (E2.4.)

Padedamas vertina gautus rezultatus atsižvelgdamas į kontekstą (E3.1.)	Vertina gautus rezultatus atsižvelgdamas į kontekstą (E3.2.)	Kritiškai vertina savo ir kitų gautus rezultatus, lygina juos tarpusavyje ir pagrindžia vertinimą argumentais (E3.3.)	Kritiškai ir argumentuotai vertina savo ir kitų gautus rezultatus atsižvelgdamas į kontekstą, lygina juos tarpusavyje ir apibendrina (E3.4.)
Pagal pateiktus kriterijus įsivertina savo pasiekimus ir pažangą. Padedamas nusimato, kaip pagerinti mokymąsi (E4.1.)	Pagal pateiktus kriterijus reflektuoja asmeninę pažangą, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis mokantis astronomijos, kelia tolesnius mokymosi tikslus (E4.2.)	Reflektuoja asmeninę pažangą mokantis astronomijos, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis, kritiškai vertina savo pasiekimų priežasties ir pasekmės ryšius, kelia tolesnius mokymosi tikslus (E4.3.)	Reflektuoja asmeninę pažangą mokantis astronomijos, įvardija savo stiprybes ir tobulintinas sritis, analizuoja ir kritiškai vertina savo pasiekimų priežasties ir pasekmės ryšius, kelia tolesnius mokymosi tikslus numatydamas konkretų laikotarpį, ieško naujų mokymosi tobulinimo būdų (E4.4.)
6. Žmogaus ir aplinkos dermės pažinimas (F)			
Padedamas pateikia pavyzdžių apie kosminėje erdvėje vykstančių procesų, Visatos objektų evoliucijos ir žmogaus veiklos poveikį Žemės gamtai ir žmogui kaip neatsiejamai gamtos daliai (F1.1.)	Pateikia pavyzdžių apie kosminėje erdvėje vykstančių procesų, Visatos objektų evoliucijos ir žmogaus veiklos poveikį Žemės gamtai ir žmogui kaip neatsiejamai gamtos daliai (F1.2.)	Paaiškina kosminėje erdvėje vykstančių procesų, Visatos objektų evoliucijos ir žmogaus veiklos poveikį ir galimas pasekmes Žemės gamtai ir žmogui kaip neatsiejamai gamtos daliai (F1.3.)	Argumentuotai paaiškina kosminėje erdvėje vykstančių procesų, Visatos objektų evoliucijos ir žmogaus veiklos poveikį ir galimas pasekmes Žemės gamtai ir žmogui kaip neatsiejamai gamtos daliai (F1.4.)
Atsakydamas į klausimus randa sąsajų tarp gamtinės ir socialinės aplinkos, astronomijos mokslo ir technologijų (F2.1.)	Pateikdamas pavyzdžių paaiškina sąsajas tarp gamtinės ir socialinės aplinkos, astronomijos mokslo ir technologijų (F2.2.)	Paaiškina sąsajas tarp gamtinės ir socialinės aplinkos, astronomijos mokslo ir technologijų (F2.3.)	Argumentuotai paaiškina sąsajas tarp gamtinės ir socialinės aplinkos, astronomijos mokslo ir technologijų (F2.4.)