

TEMŲ GRUPĖ (PAKETAS): AUGMENIJOS MARŠKA

TEMA ŽYDINČIOS PIEVOS

Žydinčios pievos tyrimai teikia integralias ugdymo galimybes. Mokiniam sunku suvokti, kad pievos yra antrinės bendrijos, atsiradusios buvusių miškų vietoje užsiimant žemdirbyste ar masiškai kertant miškus. Istoriniu laikmečiu nuo ledynmečio iki šių dienų pievų plotai ir išvaizda labai kito. Daugiausiai pievos pakito per šimtmetį dėl melioravimo ir intensyvaus eksploatavimo.

Pažinti su pievomis prasminga pradėti nuo pievos augalų įvairovės, pažinti pievos augalų skirtumus, juos išmokti skirti naudojantis pojūčiais. Pievos skiriasi nuo kitų biocenozų varpinių arba viksvinių šeimų augalų savo dominavimu, velėnos susiformavimu, didele biologine įvairove, prisitaikymu žiemoti, augalų ir gyvūnų sugyvenimo principais. Pievos kuriasi įvairaus drėgnumo skirtinguose dirvožemiuose, o šie veiksniai lemia augalų rūšių gausą ir sudėtį. Kadangi skirtingo drėgmės režimo pievose auga skirtingų rūšių augalai, ne tik formuojantys bendriją, bet ir ją papildantys, skirtingos bendrijos, jų sąlyčio zonos naudingos mokiniam mokytis ir ugdyti. Lietuvos pievose auga daugiau kaip 500 rūšių augalų, tarp jų daug retų. Tai daugiau negu vandens ekosistemose. Skirtingo drėgnumo pievose galima pamatyti pagrindinius augalus, formuojančius bendrijas, augančius netoli skirtingų bendrijų, būdingų ir atsitiktinių rūšių augalus.

Paežerių pievoms būdingas periodinis vandens lygio svyravimas. Pievos skiriasi ne tik augalijos profiliu, bet ir reljefo bei pačių augalų bendrijų per ilgesnį laiką sukurta mozaika. Dėl nuolatinio drėgmės pertekliaus pievose ir paežerių pelkėse augalų įvairovė dar didesnė, čia auga ir kai kurie pelkių augalai. Iš dalies paežerių pelkės ir pievos formavosi dėl žemės ūkiui svarbių plotų melioravimo ir vandens lygio dirbtinio reguliavimo. Tai dar labiau turėjo įtakos augalijos plotų fragmentacijai, paįvairino pievų mozaiką, pakeitė augalų įvairovę. Tačiau dėl eutrofikavimo pelkių augalija patiria pievų augalų invaziją, užauga krūmais ir krūmokšniais. Nors bendrijų dinamika ir sukcesijos yra sudėtingas procesas, patį kaitos faktą gali stebėti ir užfiksuoti net profesionalių igūdžių neturintis tyrinėtojas.

Problema. Pievos įvairovės pažinimas yra svarbus diegiant supratimą apie augalų bendrijas ir pievos biocenozes. Augalų rūšys, kaip svarbiausi bendrijų komponentai, leidžia susidaryti pagrindus pievoms pažinti. Kadangi pievų ūkinė, gamtosauginė vertė labai skiriasi, ekosistemai, jos kaitai pažinti ir vertinti labai svarbu pirmiausia susipažinti su pievos augalų įvairove

Dalykas: biologija, geografija.

Klasė: V–VII. Užduotys skiriamos atsižvelgiant į mokinių grupės pasirengimą. Mokiniam, lankantiems gamtininkų būrelius, skiriamos sudėtingesnės užduotys.

Tikslai:

- pažinti pievos augalų įvairovę, išmokti skirti augalų požymius pagal skirtingų rūšių augalų vietą augalų bendrijose;
- ugdyti gebėjimą vertinti ekosistemos biologinę įvairovę, skirstant jos komponentus, vertinant požymius, mokantis juos klasifikuoti.

Uždaviniai:

- įvertinti pievos augmenijos skirtingumą vadovaujantis pojūčiais: uosle, regėjimu, lytėjimu, klausa;
- apibendrinti pievos augalų žiedų ir žiedynų įvairovę, jos biologinę reikšmę;
- išskirti pievoms būdingas pagrindines augalų šeimas, gentis, rūšis;
- suformuoti bendrijos sąvoką;
- pastebėti bendrijų kaitos galimybę (nesigilinant į sukcesijos eigą).

Temos:

- Labiausiai paplitusių organizmų sisteminė padėtis, jų ryšys su žmogaus sveikata ir reikšmė gamtoje;
- Gamtinė atranka (iš dalies);
- Organizmų bendrija kaip vientisa sistema;
- Medžiai, krūmai, žolės, stuburiniai ir bestuburiai.

Numatomi mokinių gebėjimai:

- suras skirtumus tarp medžių, krūmų ir žolių, nurodys ir atpažins kai kuriuos iš šių organizmų;
- Paveiksluose ir / ar gamtoje atpažins labiausiai paplitusius šių grupių atstovus: samanų, sporinius induočius, gaubtasėklius. Nurodys jų reikšmę gamtai ir žmogui;
- įgytas gamtos mokslų žinias sies su turima gyvenimo patirtimi ir taikys sprenddami savo problemas;
- gerbs gyvąją ir negyvąją gamtą, jaus atsakomybę už jos išsaugojimą ir racionalų išteklių naudojimą.

Trukmė: 1 valanda dirbant mažomis grupėmis; 3 valandos dirbant individualiai.

Priemonės: augalų pažinimo vadovai, užrašų lentos, popierius, spalvoti pieštukai, lupos, guminiai batai.

Eiga: prieš pradėdamas užsiėmimą mokytojas pasirenka alternatyvas – individualų mokinių darbą arba darbą grupėmis. Pirmoji alternatyva prasminga turint daug laiko užduočiai atlikti. Priemonės išdalijamos mokiniams arba jų grupėms. Jei dirbama grupėmis, skiriami grupės lyderiai, kurie atsakingi už vadovavimą darbui ir priemonių panaudojimą. Atlikus užduotį apibendrinamos visos užduotys, kadangi patarimui duoti ir užduočiai apibendrinti reikalinga visa stebėjimo ir tyrimo medžiaga. Grupės gali parengti trumpas žodines ataskaitas, jas iliustruoti atliktų tyrimų medžiaga.

Mokytojo išankstinis pasirengimas:

- susipažinti su pievų ir šlapynių tipologija ir ekosistemomis;
- pakartoti svarbiausių pievas formuojančių augalų šeimų – miglinių, viksvolinių, pupinių, astrinių – skiriamuosius požymius;
- parengti diskusijos apibendrinimo tezes, atsižvelgiant į pievų ekosistemos augalų morfologinį prisitaikymą juos apdulkinti, jiems sugyventi ir konkuruoti.

Mokinio išankstinis pasirengimas:

- augalų morfologijos pagrindinių sąvokų kartojimas;
- žiedo sandaros kartojimas, žiedai ir žiedynai;
- miško ir pievos ekosistemos palyginimas.

Atlikus šiai temai numatytas užduotis, mokiniai kartu su mokytoju apibendrina stebėjimus ir kartu pateikia išvadas:

1. Pievos ekosistemai būdinga didelė augalų įvairovė, atskirų rūšių augalai pasižymi skirtingais morfologiniais požymiais, turinčiais prasmę bendrai sugyventi augalams.
2. Augalai pievoje pagal požymius skirstomi į gentis ir šeimas, vyrauja miglinių ir pupinių, astrinių, o drėgnose augavietėse – viksvolinių šeimų augalai.
3. Augalus galima klasifikuoti, vadovaujantis požymiais. Požymiai yra patikimas diagnostinis rodiklis gamtai pažinti, o rūšiai, kaip sistematikos vienetui, būdinga konkreti požymių visuma.
4. Augalų skirtumai yra svarbūs jų dauginimuisi, kryžminiam apdulkinimui. Skirtingų rūšių augalai turi savitas išgyvenimo strategijas ekosistemoje. Kita vertus, augalų skirtumai žmonėms turi estetinę vertę.

Užsiėmimo pabaigoje mokytojas pateikia papildomą informaciją ir stebėjimų temas, kurioms mokiniai ruošiasi neformalaus švietimo pamokose, o rezultatus gali pateikti biologijos pamokų metu, būrelių užsiėmimuose. Papildomos užduotys pateikiamos gamtininkų būrelius lankančioms mokiniams vasaros atostogų metu.

Mokytojas ragina mokinius įvertinti pievos bendriją vadovaujantis pojūčiais. Prisimenami pojūčiai.

Mokytojas pateikia mokiniams lentelę, mokiniai pasirenka augalus, mokytojas paaiškina, kaip ją užpildyti, remdamasis pasirinktu augalo pavyzdžiu:

1. **Užduotis.** Įvertinkite pievą pojūčiais. Kiekvienas žmogus turi ne mažiau kaip 5 pojūčius. Pasinaudokite jais! Pasirinkite augalus, kurių pavadinimus jau žinote arba norėtumėte sužinoti. Stebėkite augalus ir juos pažinkite:

Augalų pažinimas ir žmogaus pojūčiai:

Augalo pavadinimas	Rega (augalų, jų žiedų spalvos)	Uoslė (žiedų kvapo apibūdinimas)	Lytėjimas (šiurkštūs ar švelnūs lapai, stiebai)	Klausa (galima „išgirsti“ tiek pavienius augalus, tiek jų bendrijas)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

Mokytojas įspėja mokinius:

Atlikite užduotį, tik žinodami, kad nesate alergiški augalų žiedadulkėms. Apibūdindami augalus pojūčiais, pasidalykite savo jutimo aštrumu su draugais – ne visi žmonės vienodai jautrūs. Nepažįstamus augalus apibūdinsite vėliau.

Svarbu pažymėti pojūčių sąlygiškumą ir asmeninius žmonių pojūčių skirtumus!

Mokytojas mokiniams skiria individualiai studijuoti augalų išorinę sandarą, ragina nupiešti įdomiausius stebėtus augalus, jų žiedų formas.

2. **Užduotis** „Pievos žiedų ir žiedynų įvairovė“. Dabar pažvelkite į pievos augalus dar kartą. Pieva žydi. Joje daug mažų skėčių, graižų, burbuolių, žiedų, panašių į drugelius, šluotelių ir kitų pavidalų žiedų ir žiedynų. Įdomiausius žiedus arba žiedynus nupieškite!

Mokytojas skatina mokinius įvertinti augalų skirtumus ir pažymi jų svarbą augalų sistematikai. Stebint augalų skirtumus ir užduodant klausimus, mokiniai parengiami skirti svarbiausias pievas formuojančių augalų grupes. Primenami rūšies, genties ir šeimos skirtumai. Informacijai suvokti, atliekamas euristinis tyrimas, pildomos lentelės, padaromos išvados. Užduotys teikiamos šia seka:

3. **Užduotis** „Kodėl tiek spalvų ir žiedų formų?“ Stebėkite augalų žiedus lankančius vabzdžius. Augalų žiedų įvairovė primena didelę parduotuvę, kurios lentynose – daugybė margaspalvėmis reklamomis papuoštų prekių. Žiedų įvairovės ir prekių margumyno parduotuvėje tikslas panašus – „patraukti akį“. Tačiau skirtingai nuo pirkėjų parduotuvėse, vabzdžiai, apdulkinantys augalus, turi savo mėgstamus žiedus, kuriuos lanko.

Mokiniams pateikiami kontroliniai klausimai:

- Kaip augalų žiedai prisitaikę priimti vabzdžius?
- Kaip yra prisitaikę vabzdžiai?
- Kaip žiedadulkės platina augalai, kurių nelanko vabzdžiai?
- Kuo skiriasi šių augalų žiedai ir žiedynai?

1. **Užduotis** „Augalų pažinimas: gentys ir rūšys“. Stebėdami augalų įvairovę pievose, ją pažinkime. Naudokitės augalų pažinimo atlasais. Nebūtina nustatyti visų aptiktų augalų pavadinimų, tai būtų sunku net patyrusiems gamtininkams. Turtingiausios Lietuvos augalų šeimos yra migliniai, astriniai, viksvoliniai, pievose itin gausu pupinių šeimos augalų. Raskite ir pažinkite skirtingų rūšių augalus, priklausančius pievoms būdingų augalų gentims ir šeimoms:

Šeima	Gentis	Rūšys	Svarbiausi augalų požymiai
Migliniai	Miglė	Pievinė miglė	
		Paprastoji miglė	
	Apibendrinamos kitos aptiktos rūšys		
Viksvuoliniai		Kiškinė viksva	
		Pūslėtoji viksva	
	Apibendrinamos kitos aptiktos rūšys		
Pupiniai		Pievinis pelėžirnis	
		Pelkinis pelėžirnis	
	Apibendrinamos kitos aptiktos rūšys		
Astriniai		Paprastoji kraujažolė	
		Pievinė kraujažolė	
	Apibendrinamos kitos aptiktos šeimos rūšys		
Kitų šeimų augalai		Apibendrinamos kitos aptiktos rūšys – skirtingų šeimų pievų augalai	

Mokiniai pastebi, kad skirtingi augalai turi požymių visumą, būdingą atskirų augalų šeimoms. Padedami mokytojo, jie nurodo šiuos požymius lentelėje ir apibendrina svarbiausias ir gausiausias rūšių pievų augalų šeimas:

Šeima	Būdingi požymiai
Migliniai	
Viksvuoliniai	
Pupiniai	
Astriniai	

Mokytojas apibendrina užduotį, mokiniams pateikdamas kontrolinius klausimus. Mokiniams paaiškinamos augalų bendrijų formavimosi priežastys ir ekologiniai dėsniniai. Galima modifikuoti klausimus, atsižvelgiant į grupės pasirengimo lygį.

2. **Užduotis** „Bendrijos – augalų sugyvenimas kartu“. Nustatykite augalų prierašumą. Stebėkite, kurie augalai auga tik kartu, kurie aptinkami visur. Atsakykite į klausimus:

- Ar augalai pasirenka kaimynystę pievose ir šlapynėse?
- Kaip galima paaiškinti augalų prierašumą?
- Stebėkite medžius ir krūmus pievose. Kokios jų būdingos savybės?
- Kodėl pievose neauga dideli medžiai?

Žinioms įtvirtinti pateikiamos papildomos namų užduotys:

- Piktžolės ateina iš pievų
- Saulė ir augalai laikrodžiai, sinoptikai

TEMŲ GRUPĖ (PAKETAS): AUGMENIJOS MARŠKA

TEMA AUGALŲ KILIMŲ RAŠTAI

Augalų bendrijos pievų ir šlapynių buveinės nėra senovinės augmenijos raidos rezultatas. Daugelis šalies pievų atsirado iškirtus miškus, o didžioji dalis – per paskutinį šimtmetį vykstant melioracijai, kultūrinant natūralias pievas ir žemę. Todėl natūralių pievų šalyje likę labai mažai.

Pieva – ekosistema, kurioje vyrauja vidutiniškai drėgmei reiklios arba drėgnų augaviečių žolinių augalų bendrijos, prisitaikę prie dirvožemio. Šaltąjį metų laikotarpį jos nevegetuoja. Gyvena tik požeminė dalis arba sėklos. Pievose augalų šaknys formuoja velėną – tankiai augalų šaknimis perpintą sluoksnį, saugantį dirvožemį nuo išplovimo ir sudarantį puveningą ir maistingą dirvos horizontą. Pievos saugo didelius plotus nuo erozijos. Lietuvoje pievos užima daugiau kaip 11 proc. ploto. Iš dalies pievomis virsta dirvonuojantys laukai. Pievos savo floristine sudėtimi ir išvaizda panašios į daugelį šlapynių. Pelkės, ypač žemapelkės, įsikūrusios ežerų, kurių vandens lygis svyruoja, pakraščiuose, pereina į pievas, jų sąlyčio zonai būdinga didelė biologinė įvairovė.

Pievos yra ūkiniu požiūriu svarbi ekosistema, daugelis jų vertinamos kaip naudmenos. Mezofilinėse (vidutinio drėgnumo) pievose vyrauja miglinių ir ankštinių šeimų augalai, drėgnose auga viksvynai. Periodiškai užliejamose pievose galima stebėti pavasario vandens kaupimąsi. Tokios pievos paplitę upių slėniuose, lėkštose didelių ežerų pakrantėse.

Lietuvos pievų augalija klasifikuojama pagal bendrijų sudėtį vadovaujantis Europoje priimtais bendrijų klasifikavimo principais. Šalyje aprašytos kelios pievų klasės, jose išskiriama daug skirtingų asociacijų (skirtingų bendrijų). Retai pajūryje aptinkamos *druskingos pievos*. Negausios pamiškių, miško aikštelių ir šlaitų pievos, jos paplitę tik mažais ploteliais. Pačiuose neturtingiausiuose dirvožemiuose kuriasi mažavertės *tyrulinės pievos*, dažniausiai briedgaurnai. Sausose augavietėse susidaro stepinės pievos.

Daugiausiai Lietuvoje yra *trąšių pievų*, jų bendrijų įvairovė didelė, pievų sintaksonomija sudėtinga. Lietuvos trąšios pievos skiriamos į drėgnas ir šlapias pievas bei europines trąšias pievas. Neretai greta šių pievų veši pelkėms ir vandens telkiniams būdinga augmenija.

Tiriant pievų bendrijas dėmesys kreipiamas į buveinių sąlygas, dirvožemio ypatybes, vandens režimą. Svarbu nustatyti ir žmogaus poveikį ekosistemai: vandens dirbtinio reguliavimo, ganymo, šienavimo, pievų įsėlio (pievų gerinimo įsėjant pašarines žoles) požymius. Pievų ekosistemos kaitą lemia gyvūnija: kurmiai, sliekai, bestuburių fauna dirvožemyje. Žmogaus ir pievos gyvūnijos poveikis keičia ne tik pievos rūšinę sudėtį, bet ir pievos ūkinę vertę.

Pievos turi ugdomąją, pažintinę, estetinę vertę.

Problema. Natūralių pievų plotai sparčiai mažėja, daug dirvonuojančių žemių, dykynių. Pievų bendrijų kaitos svarbiausias veiksnys – žmonių ūkinė veikla. Drėkinimo reguliavimas, ganymas keičia floristinę pievų sudėtį, nyksta reti arba kitu požiūriu vertingų rūšių augalai. Pievos sudėtinga ekosistema, kurioje svarbų vaidmenį, be žmogaus, atlieka dirvožemio bestuburiai. Pievų kaita lemia ir turtingos vabzdžių, kitų gyvūnų grupių faunos kaitą. Augalų bendrijų kitimą svarbu pažinti, gebėti nustatyti šios kaitos teigiamą ir neigiamą tendenciją gamtosaugos atžvilgiu.

Dalykas: biologija.

Klasė: V–VII. Užduotys skiriamos atsižvelgiant į mokinių grupės pasirengimą. Mokiniais, lankantiems gamtininkų būrelius, skiriamos sudėtingesnės užduotys.

Tikslai:

- išmokti nustatyti ir pažinti svarbiausias pievų bendrijas, išsiaiškinti jų skirstymo kriterijus, suprasti bendrijų augalijos ir aplinkos sąlygų tarpusavio priklausomybę;
- ugdyti gebėjimą pagal augalų bendrijų sudėtį nustatyti galimas jų kaitos tendencijas, atsižvelgiant į žmogaus ūkinę veiklą, biologinės įvairovės turtingumą, gebėti skirti gamtosaugos atžvilgiu vertingas pievų buveines.

Uždaviniai:

- įvertinti pievos bendriją pagal skirtingus žalos atspalvius;

- skirti pagrindinius bendrijas formuojančius miglinių, viksvuolinių, astrinių, pupinių šeimų augalus pagal jų išorinius požymius;
- nustatyti pievų ir pelkių buveines, augaviečių augalus ir pagrindines bendrijas;
- suprasti bendrijos kaitos kryptis.

Temos:

- Organizmų bendrija kaip vientisa sistema;
- Bendrijų raida ir kaita, jų priežastys.

Numatomi mokinių gebėjimai:

- aiškindamiesi organizmų įvairovę, supras pagrindinius gyvybinius procesus, atpažins pagrindines organizmų grupes ir jų prisitaikymo prie aplinkos reikšmę gyvybei išlikti;
- apibūdins ekosistemą kaip organizmų tarpusavio sąveiką ir sąveiką su negyvoja aplinka;
- sies įgytas gamtos mokslų žinias su turima gyvenimo patirtimi ir jas taikys sprenddami savo problemas;
- gebės taikyti racionalų ekologinių, pilietinių, socialinių, kultūrinių problemų sprendimo modelį: problemos įvardijimas – informacijos ieškojimas – informacijos analizė – sintezė – įvertinimas ir t. t.

Trukmė: 1 valanda dirbant mažomis grupėmis; 3 valandos dirbant individualiai.

Priemonės: detalūs tiriamos vietos žemėlapiai, augalų pažinimo atlasai, užrašų lentos, popierius, kuoliukai arba vėliavėlės, piešimo priemonės, fotoaparatas, garso įrašymo įrenginys, guminiai batai.

Eiga

Mokytojas paskirsto užduotis mokinių grupėms, skiria grupių lyderius, paskirsto užduočių atlikimo laiką ir vietas, išdalija reikalingas priemones. Atsižvelgdamas į grupės pasirengimą, tyrimo plotą parenka mokytojas arba pasirenka patys mokiniai. Mokiniai kartu pažymi tyrimo plotą. Mokytojas instruktuoja mokinius, nurodo taisykles, pabrėždamas elgesio gamtoje ir aplinkosaugos nuorodas. Nurodomas laikas, kai grupės susirenka pristatyti savo užduotis ir jas apibendrinti. Turint laiko, apibendrinimas atliekamas vėliau lauko klasėje.

Mokytojo išankstinis pasirengimas:

- Lietuvos pievų ir šlapynių augalų bendrijos, jų vyraujantys augalai;
- pievų ūkinis panaudojimas, jų ūkinės vertės kriterijai;
- retosios pievų augalų rūšys, įrašytos į Raudonąją knygą, jų biologija.

Mokinio pasirengimas:

- bendrijos sąvoka ir jos komponentai;
- augalų šaknų pakitimai: šakniastiebiai, miglinių augalų krūmijimasis;
- augalų apibūdinimo principai naudojantis iliustruotais vadovais;
- augalų morfologiniai požymiai (bendras supratimas);
- kas yra bendrijos profilis (demonstruoti pavyzdžius)?

Atlikę užduotis, mokiniai įgyja patirties ir iš dalies bendrijas sugeba vertinti pagal jų išvaizdą. Nors toks vertinimas negali suformuoti gebėjimų išsamiai interpretuoti bendrijų raidos procesų, pagrindiniai dėsniai suvokiami.

Apibendrinamas užduotis, mokytojas atsižvelgia į mokinių grupės pasirengimo lygį. Pasirengusioms grupėms, pavyzdžiui, gamtininkų būrelių mokiniams, parenkamas pirmasis variantas – diskusija, mažiau pasirengusioms grupėms – žaidimas „Pievos augalų pokalbis“.

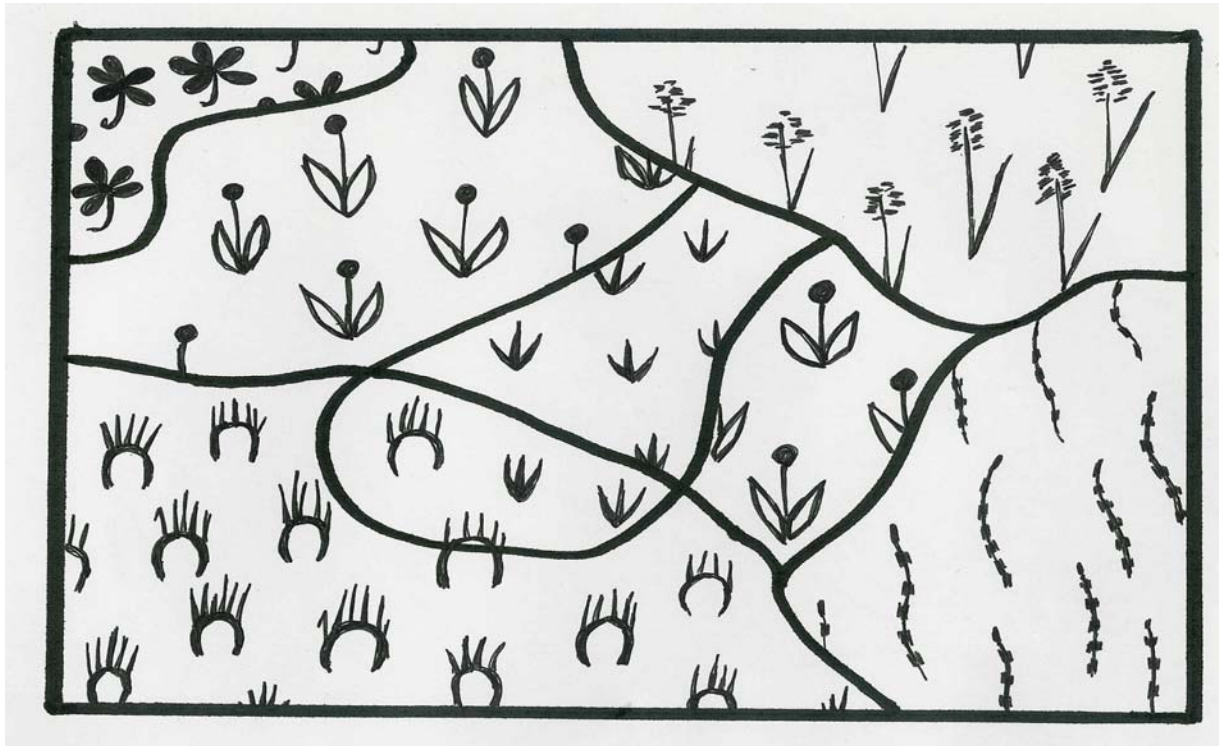
Svarbiausios bendros išvados:

1. Pievų augalų bendrijos turi būdingą išvaizdą ir bendrijai būdingus augalus, neaptinkamus kitose bendrijose; pievas galima skirstyti pagal jose augančius augalus. Šie skirtumai akivaizdūs vizualiai, tačiau pievos ekosistemos gyvenimas yra sudėtingesnis.
2. Pievose susiformuoja velėna. Ją sudaro miglinių augalų lapai, šaknys. Augalams vystantis, velėna kuria derlingą dirvos sluoksnį. Kiti augalai įsitvirtina bendrijoje skirtingo prisitaikymo dėka, jiems būdingas sezoninis aktyvumas bendrijoje, kai augalai masiškai žydi, formuoja bendrijos aspektą.
3. Sausų ir drėgnų pievų arba žemapelkių augalija skiriasi – šlapiuose viksvynuose formuojasi kupstai. Tokiose pievose auga šioms bendrijoms būdingi augalai, prisitaikę augti prie ypač drėgnų sąlygų.
4. Pievas galima vertinti kaip ūkininkavimo objektą. Nors kultūrinėse ir šienaujamose pievose augalų įvairovė mažesnė negu natūraliose, joms reikalinga nuolatinė priežiūra, naudojami įsėliai. Kita vertus, augalų

šienavimas yra būtina sąlyga išlikti kai kuriems retiems pievų augalams, kadangi daugelis Lietuvos pievų yra susiformavusios dalyvaujant žmogui: jas šienaujant, reguliuojant vandens lygį, paliekant dirvonuoti, vertingiausios yra negausios natūralios pievos. Jose išliko daugiausiai retų augalų ir nepakitusių bendrijų.

Mokytojas mokinių pažintį su augalų bendrijomis pradeda mokiniams skirdamas plotą su būdinga mozaikine augalija – augant skirtingų bendrijų augalams. Mokiniai pažymi plotą kuoliukais arba vėliavėlėmis ir piešia skirtingas bendrijas. Užduočiai palengvinti, mokytojas demonstruoja piešinio pavyzdį.

1. **Užduotis** „Skirtingi žalumos atspalviai“. Pasirinkite plotą, kuriame pastebimas skirtingų bendrijų sąlytis. Plotą pažymėkite kuoliukais arba vėliavėlėmis. Rinkitės ne mažiau kaip 100 kv. m plotą. Pažymėję tiriamą plotą, nupieškite kontūro planą. Jame pažymėkite skirtingų bendrijų išsidėstymą. Piešinyje bendrijas galite žymėti sutartiniais ženklais, tada piešinys atrodys taip:



Galite žymėti bendrijas skirtingais žalios spalvos atspalviais, o masiškai žydinčių augalų plotelius – sutartiniais ženklais arba panašia į jų žiedus spalva. Nufotografavę skaitmeniniu fotoaparatu pievos kontūrą, jį galėsite nagrinėti, o savo darbą detalizuoti kompiuteriu.

Mokytojas pasirinktame plote aptaria svarbiausius bendrijas formuojančius augalus, demonstruodamas piešinį moko atskirti miglinius ir viksvinius augalus pagal jų savybes.

2. **Užduotis** Nustatykite vyraujančius trąšių pievų augalus. Kadangi trąšiose ir ypač drėgnose pievose vyrauja miglinių ir viksvuolinių šeimų augalai, išmokite juos atskirti pagal piešinį.



Miglinis augalas

Retakerė viksva

Kupstus sudaranti viksva

Mokiniamis skiriama **užduotis**: pildant lentelę nustatyti bendrijas formuojančių augalų morfologines savybes. Pažymėtame plote pasirenkamos gausiausiai aptinkamos augalų rūšys:

Augalai	Stiebai	Lapai	Žiedai arba žiedynai	Augimo sąlygos
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Užduodami kontroliniai klausimai:

- Kuo viksvos skiriasi nuo miglinių augalų?
- Kokios augavietės sąlygos viksvų bendrijose?
- Kuo skiriasi kupstus sudarančių ir pavienių viksvų augavietės?
- Kokios miglinių augalų augaviečių sąlygos?
- Viksvų ar miglinių augalų įvairovė didesnė tiriamame plote?
- Kuriose bendrijose didesnė augalų įvairovė?
- Kurias bendrijas galima vadinti šlapynėmis?

Mokytojas ragina mokinius stebėti pievos bendrijos augalų ardus ir juos nupiešti iš profilio.

3. **Užduotis** „Pievų ir pelkių augalai, jų prisitaikymas“. Stebėkite augalus skirtingo drėgnumo pievose, nustatykite, kaip jie yra prisitaikę. Bendrijos sandara pagal ardus parodys augalų svarbą įvairiame aukštyje. Stebėkite pasirinktas bendrijas ir pasidaliję grupėmis nupieškite bendrijų, aptiktų tiriamame plote, ardus. Pažymėkite aukščiausias žoles, žemašias, stebėkite, ar pažemyje auga samanos. Nupieškite skersinį pievos profilį:

Užduodami kontroliniai klausimai:

- Kokie augalai sudaro velėną?
- Kokie augalai dauginasi šakniastiebiais?
- Kokie augalai sudaro kupstus?
- Kokie viršutinio ir apatinių pievos augalų ardu skirtingų rūšių bendri prisitaikymai?

Atkreipiamas mokinių dėmesys, kad pievoje daug augalų, kurie gali būti gausūs arba reti, bet aptinkami tik pievose. Mokiniai pamini keletą tik pievoms būdingų augalų. Mokiniais pateikiama užduotis ir tyrimas „Minia ir vienišiai“ (užduoties prasmė paaiškinama biologiniu aspektu).

4. **Užduotis** „Minia ir vienišiai“. Stebėdami pievos augalus pamatėte, kad vieni augalai pievoje auga masiškai, sudarydami velėną, kiti gausūs, tačiau pastebimi tik žydėjimo metu, treči aptinkami tik pavieniui. Nustatykite bendrijos pagrindinių augalų ir augančių pavieniui rūšių skaičių tiriamame plote. Kurių augalų yra daugiau?

Pagrindiniai bendrijos augalai	Žydėjimo metu gausūs augalai	Pavieniai augalai	Bendras rūšių skaičius tiriamose bendrijose

Mokiniais skiriamos užduotys:

Net nežinant visų augalų pavadinimų, paaiškėjo, kad augalų rūšių gausumas bendrijose yra įvairus. Atsakykite į klausimus:

- Kuriose bendrijose daugiausiai skirtingų rūšių augalų?
- Ar „vienišiai“ auga visose tirtose bendrijose?

Susipažinę su pievos augalų bendrija, parenkite trumpą pristatymą, iliustruodami jį atliktų tyrimų duomenimis. Pateikite jį visai mokinių grupei ir vadovui.

Mokytojas pasirenka vieną iš alternatyvių užduočių, atsižvelgdamas į grupės pasirengimo lygį. Organizuojama diskusija apie retų rūšių augalų šienavimo įtaką augavietėms. Gali būti pateikiama ir paprastesnė užduotis – vaidmenų žaidimas „Pievos žolių pokalbis“. Atliekant užduotis įtvirtinama informacija ir atliktų užduočių susisteminimas, mokiniai suvokia augalų bendrijų sąveiką su aplinkos biotiniais veiksniais ir žmogaus veikla.

5. **Diskusija** „Kodėl reikia šienauti retų augalų augavietes?“ (skiriama pasirengusioms grupėms)

Išklausę visų grupių pristatymus, surenkite diskusiją. Mokslininkai ir botanikai teigia, kad daugelio retų ir saugomų augalų, augančių pievose, augavietes reikia reguliariai šienauti. Tik taip reti augalai išlieka. Kokios priežastys lemia jų nykimą? Kodėl augalus naikintis šienavimas padeda išlikti retiems augalams? Išklauskite vadovo pasakojimo apie retus ir saugomus pievų augalus.

Kodėl gyvulių nuėsta žolė atauga? Ar gyvulių ganymas pievose kenkia augalams? Kaip kinta augalų rūšių gausumas pievose, ar jos skursta? Kaip kinta pievos ekologinės sąlygos, nuolat ganant gyvulius?

Alternatyvi užduotis - žaidimas „Pievos žolių pokalbis“ (skiriama nepasirengusioms grupėms)

Pakartokite naujai išmokus pievų augalus, prisiminkite tyrimo metu išsiaiškintas jų savybes ir vietą pievos ekosistemoje. Užrašykite augalų pavadinimus lapeliuose arba pasirinkite po vieną augalą. Pažaiskite! Ištraukę lapelį su augalo pavadinimu arba augalą surenkite pievos augalų pokalbį. Ką vieni kitiems turi pasakyti pievų augalai? Kokie jų tarpusavio priekaištai? Ar turėtų vieni kitiems malonių žodžių? Ar yra bendrų nusiskundimų dėl augimo sąlygų arba žmogaus veiklos? Kokie gali būti pievos augalų kasdieniai rūpesčiai? Kad būtų įdomiau, pievos augalų „pokalbį“ įrašykite į garsajuostę ar elektroninę laikmeną – galėsite paklausti, daugiau sužinoti apie pievas ir jos augalų gyvenimą.

Temos plėtoje skiriamos papildomos namų užduotys:

- Pievų bendrijų nuotraukų albumas
- Šienas – maistas gyvuliams

TEMŲ GRUPĖ (PAKETAS): AUGMENIJOS MARŠKA

TEMA AUGALIJOS MARŠKA KINTA

Natūralių, žmogaus nepaveiktų, pievų likę labai mažai. Praeityje žmonėms išdeginus pirminius šalies teritoriją dengusius miškus, pradėjus dirbti žemę, pradėjo keistis augalų bendrijos. Daug žemės reikėjo prijaukintų gyvulių ganykloms įrengti. Kai kurie pievų plotai labai padidėjo, žmogui pradėjus sausinti pelkes ir balas. Mūsų pievos yra beveik išimtinai žmonių ūkinės veiklos padarinys. Yra likę nedaug pirminių pievų, kuriose išliko reliktinių, saugomų augalų.

Natūralios pievos pasižymi didžiausia augalų įvairove, jose gausu drugių, kitų bestuburių gyvūnų. Pastarieji neretai yra taip glaudžiai susiję su pievos augalais, kad šiems išnykus nyksta ir bestuburiai. Apie tai sako net kai kurių drugių, vabalų pavadinimai, pvz., gencijoninis melsvys, kraujalakinis melsvys, viksvinė hesperija, čiobrelinis auksinukas ir kt. Daugelis pavadinimų yra susiję su būdinga drugio ar vabalo buveine – pieva, pelke. Tačiau pavertus pievas žemės ūkio naudmenomis vyksta jų skurdėjimas, nyksta biologinė įvairovė. Beveik visai neliko žemyninių pievų, jų likę tik sunkiai prieinamose vietose – įlomėse, miškapievėse, kalvų šlaituose. Dėl dirvos rūgštėjimo ir trąšų naudojimo pievos nyksta, jose nelieta vertingiausių rūšių augalų. Ypač jautrūs yra gegužraibiniai augalai. Pažeistose žmogaus ūkinės veiklos pievose kuriasi tiek ūkio, tiek gamtosaugos atžvilgiu menkaverčiai šluotsmilgynai, antriniai melvenynai, skurdžiausiuose dirvožemiuose – antriniai briedgaurnai. Kai kur, ypač buvusiuose dirvonuose, pievose atsiranda mūsų kraštui svetimų, anksčiau neaugusių augalų, patekusių į pievas iš laukų, fermų, žmogaus ūkių. Tvirtai įsikūrę, jie gali paversti mūsų pievas panašiomis į pakelių ir palaukių bendrijas, o kai kurios rūšys atėjūnės yra pavojingos žmonėms – jos nuodingos ir agresyvios piktžolės.

Botanikai aprašė 35 asociacijoms priklausančias Lietuvos pievų bendrijas, 14 asociacijų bendrijos dėl retumo arba mažų išlikusių plotų įrašytos į bendrųjų Raudonąją knygą.

Europinės svarbos buveinių Lietuvoje išskirta keletas: karbonatinės smėlynų pievos, stepinės pievos (pastarosios yra svarbios gegužraibinių augalų buveinės), turtingi rūšių briedgaurnai, melvenynai, eutrofiniai aukštieji žolynai, aliuvinės pievos, šienaujamos mefotitų pievos, miškapievės.

Pažįstant pievų ekosistemas ne tik biologinės įvairovės ar bendrųjų, bet ir ekosistemos lygmeniu, galima prognozuoti jų kaitą ir numatyti dalį būtinų priemonių būsimai apsaugai. Nors šis pažinimas yra specialistų prerogatyva, pagrindinius dėsnius ir pievų vertę gali diagnozuoti ir mokiniai.

Problema. Pievų ekosistemos nuolat keičiasi atsižvelgiant į aplinkos sąlygų kaitą. Tačiau svarbiausias veiksnys – žmogaus veikla. Kadangi pievos yra ūkinės veiklos vieta, jų pokyčiai būna esminiai. Intensyviai naudojant, gerinant pievas mažėja jų rūšių įvairovė, nyksta retos rūšys. Ekstensyvus naudojimas ir žemių melioravimas, dirvonuojančių plotų virtimas pievomis ne mažiau pažeidžia žaliąjį rūbą. Čia dalyvauja ne tik augalai, pievos ekosistemoje svarbūs augalų, gyvūnų, dirvožemio sluoksnio gyventojų tarpusavio ryšiai. Ekosistemos dėsningumų pažinimas, kaitos tendencijų vertinimas turi tapti žinių ir pradinių mokinių įgūdžių pagrindu būsimai gamtosaugos veiklai, formuoti vertybines nuostatas, motyvaciją.

Dalykas: biologija, geografija.

Klasė: V–VII. Užduotys skiriamos atsižvelgiant į mokinių grupės pasirengimą. Mokiniais, lankantiems gamtininkų būrelius, skiriamos sudėtingesnės užduotys.

Tikslai:

- pažinti pievos ekosistemos gamintojus, augalėdžius, skaidytojus, jų tarpusavio santykius;
- ugdyti gebėjimą vertinti ekosistemos kaitą, atsižvelgiant į žmogaus veiklą ir aplinkos sąlygų pokyčius, prognozuoti kaitą pagal ekosistemoje vykstančius reiškinius, numatyti gamtotvarkos ir aplinkosaugos priemones.

Uždaviniai:

- ištirti pievos bestuburių fauną, nustatyti jų reikšmę ekosistemoje;
- stebėti dirvožemio bestuburius gyvūnus, išsiaiškinti jų svarbą dirvodarai ir augalų gyvenimui;
- nustatyti stuburinių gyvūnų įvairovę ir jų reikšmę ekosistemoje;

- sudaryti pievos ekosistemos mitybos grandines, medžiagų judėjimo srautus.

Temos:

- Medžiai, krūmai, žolės, stuburiniai ir bestuburiai;
- Organizmų bendrija kaip vientisa sistema;
- Mitybos grandinės ir tinklai;
- Medžiagų ciklas ekosistemoje.

Numatomi mokinių gebėjimai:

- apibūdins ekosistemą kaip organizmų tarpusavio sąveiką ir sąveiką su negyva aplinka;
- nustatys gyvaėdžių ir skaidytojų priklausomybę nuo augalų (gamintojų), galės išvardyti po kelis šių grupių atstovus;
- pavaizduos ir paaiškins nesudėtingas mitybos grandines;
- nurodys gamintojų ir skaidytojų ryšius ekosistemoje;
- numatys bendrijų kaitos (sukcesijos) priežastis ir padarinius;
- gebės suvokti gyvenimo būdo padarinius savo ir kitų žmonių sveikatai bei aplinkai, išsiugdys atsakomybę už aplinkos išsaugojimą ir aktyviai dalyvaus sprendžiant aplinkos problemas.

Trukmė: 1 valanda.

Priemonės: lupos, bestuburių gaudymo pievoje tinklelis, vabzdžių ir dirvos bestuburių pažinimo atlasai, kastuvėlis, pievose gyvenančių stuburinių gyvūnų (pelėnų, pelės mažylės, kurmio, varlių nuotraukos arba piešiniai), plokščiadugnės dėžutės vabzdžiams apžiūrėti, pincetai, dirvožemio sietai.

Eiga

Mokytojas atkreipia mokinių dėmesį į margaspalvį pievos gyvenimą, pasidalija pastebėjimais su mokiniais. Nurodomi pamokos tikslai, mokiniai padalijami grupėmis. Mokytojas išdalija tyrimo priemones, nurodo, kaip planuoti laiką užduotims, savarankiškam darbui, apibendrinimui atlikti.

Mokytojo išankstinis pasirengimas:

- prisiminti pedobiologijos pradmenis, būdingiausius dirvožemio vabzdžius;
- parengti informaciją pasakoti apie gyvūnų reikšmę dirvodarai;
- apžvelgti prieinamą informaciją apie pievų sukcesijas, pievų kultūrinimą.

Mokinių išankstinis pasirengimas:

- pakartoti bestuburių, ypač vabzdžių, sistematines grupes, mokėti jas skirti;
- prisiminti pievos ir ganyklos skirtumus;
- pakartoti mitybos grandinių sudėtinės dalis, grandžių reikšmę.

Mokytojui nurodžius užduotis, mokiniai dirba grupėmis arba individualiai, atsižvelgiant į tai, koks yra grupės pasirengimas. Paliekama laiko užduotims apibendrinti. Jei mokiniai nespėja atlikti užduočių, pasinaudojant surinkta gausia medžiaga tyrimas tęsiamas lauko klasėje arba laboratorijoje. Po pamokos mokiniams skiriama papildoma savarankiška užduotis – sudaryti pievų žemėlapi. Tokia užduotis tvirtina ir gilina pamokos metu gautas žinias. Vidutinio pasirengimo grupėse pamokos pabaigoje tikslinga pakartoti sąvokas ir prisiminti pievos bestuburių sistematines grupes ir jų vaidmenį dirvodaroje, reikšmę pievos išoriniam vaizdui kisti.

Mokytojas atkreipia mokinių dėmesį į pievos gyvūnus ir paragina mokinius ištirti pievos ekosistemoje gyvenančių gyvūnų ir augalų tarpusavio ryšius. Pateikiama užduotis stebėti pievos gyvūnus šienaujant tinkleliu ir sisteminant juos į grupes. Mokiniams išdalijami vadovai bestuburiams pažinti ir tinkleliai. Mokiniai surenka gyvūnus ir užpildo lentelę.

1. **Užduotis** „Šienavimas tinkleliu“. Bestuburių gyvenimas pievose pastebimas, tačiau norint labiau jį pažinti prireiks bestuburių tinklelio. Keliaukite pieva 15–20 m, šienaudami tinkleliu pievų žolių viršūnes. Tinklelyje susikaupusius vabzdžius, voragyvius, sraigės, kitus gyvius surinkite į plokščius indus, juos apžiūrėkite. Kokių grupių gyvūnai gyvena ant pievų žolių?

Bestuburiai pievų gyvūnai ant žolių	Aptikta rūšių
1. Vabalai	
2. Vorai	
3. Sausumos sraigės	

4. Žiogai	
5. Cikadėlės, amarai, kiti lygiasparniai	
6. Blakės	
7. Drugiai	
8. Bitės, vapsvos, skruzdės, kiti plėviasparniai	
9. Musės, žiedmusės, gyliai, kiti dvisparniai	
10. Nepažintų grupių gyvūnai	
Aptikta skirtingų rūšių gyvūnų	Iš viso

Mokiniam užduodami kontroliniai klausimai:

- Kurių grupių gyvūnų aptikote daugiausiai?
- Kokių grupių gyvūnai aptinkami įvairiose vystymosi stadijose (lėliukės, vikšrai)?
- Kokie bestuburiai minta augalais?
- Kokie gyvūnai parazituoja?
- Ar pastebėjote gyvūnų tarpusavio santykius? Kokius?

Mokytojas nurodo dirvos bestuburių tyrimo užduoties metodus, skiria užduotį mokinių grupei arba mažoms grupelėms. Mokiniai nupiešia rastus gyvūnus.

2. **Užduotis** „Dirvos bestuburių paieška“. Pievos per ilgą laiką sukuria storą dirvos sluoksnį, kuriame apsigyvena daug smulkių gyvūnų. Ištirkite juos! Jei tiriamame plote yra akmuo, bendromis jėgomis jį pakelkite ir pažvelkite po akmeniu. Jei nepavyko rasti gyvūnų, iškaskite kastuvėliu maždaug 10–20 kv. cm ploto ir 10 cm gylio dirvožemio stulpelį, jį sijokite per dirvožemio sietus. Pamatysite daug augalų šaknų liekanų ir dalį pievose gyvenančių bestuburių gyvūnų. Juos nupieškite.

Pateikiami kontroliniai klausimai:

- Ar aptikote sliukų? Koks jų vaidmuo?
- Kodėl dirvožemyje slepiasi vabzdžių lėliukės?
- Kas graužia augalų šaknis?
- Kokie gyvūnai stambiausi ir mažiausi?

Mokytojas atkreipia mokinių dėmesį į kurmiarausius. Mokiniai pažįsta pievos stuburinius gyvūnus.

3. **Užduotis** „Kur slepiasi kurmiai?“ Pažvelgę į pievą, paieškokite kurmiarausių, pelėnų urvelių, pelių mažylių lizdų. Gal pavyks rasti paukščių lizdų arba jų pėdsakų? Kur pievose tikėtina pamatyti varlių? Stebėkite pievos stuburinių gyvūnų piešinius, pažinkite pievos stuburinius gyvūnus.

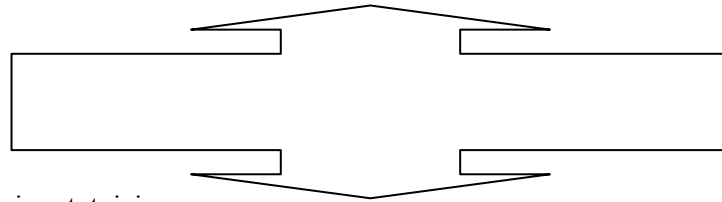
Mokiniam pateikiami kontroliniai klausimai:

- Kokią įtaką pievos gyvenimui turi kurmiai? Kur daugiausiai kurmiarausių? O kur jų nebūna?
- Ką pievose veikia pelės ir pelėnai?
- Ką varlės medžioja pievose? Ar toli yra vandens telkiniai?
- Kokie gyvūnai minta vabzdžiais? Kurie augalais?
- Ar pievose yra pavienių krūmų? Ar paukščiai suka juose lizdus?
- Kokių kitų gyvūnų veiklos pėdsakų pavyko aptikti?

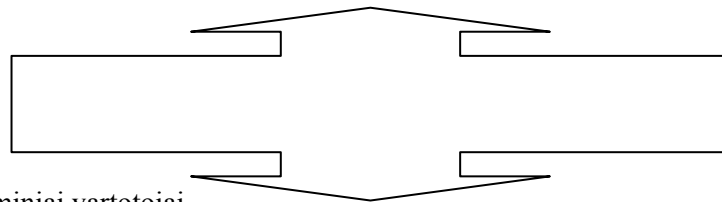
Mokiniamis pateikiama užduotis „Mitybos grandinės pievoje“. Pagal atliktus stebėjimus, atsakytus kontrolinius klausimus ir kitą mokinių įsisavintą informaciją, siūloma sudaryti pievos mitybos grandinės schemą.

4. **Užduotis** „Mitybos grandinės pievoje“. Sudarykite pievos mitybos grandinę ir mitybos piramidę pievoje.

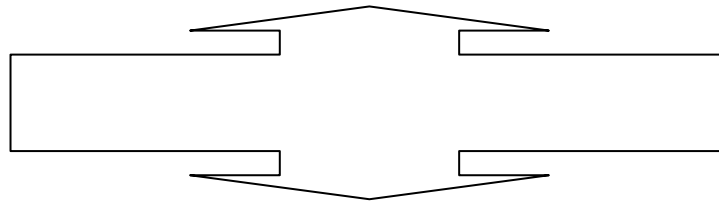
Atsižvelkite į augalų, bestuburių ir stuburinių tarpusavio santykius, vabzdžių apdulkintojų, augalus parazituojančių gyvūnų vaidmenį:



Plėšrūnai – antriniai vartotojai



Augalėdžiai – pirminiai vartotojai



Gamintojai

Kokie organizmai ir jų santykiai nepateko į mitybos grandinę? Kaip galima vertinti jų vaidmenį?

Organizuojamas žaidimas vaidmenimis. Jo metu mokiniai įsitikina ekosistemos ir žmogaus veiklos tarpusavio ryšiais, žmogaus poveikiu pievos ekosistemai.

Žaidimas vaidmenimis „Žmogus keičia pievas, gamta kinta“

Apibendrinkite savo patirtį apie pievos ekosistemą žaidžiant žaidimą vaidmenimis. Su vadovu aptarkite pievas keičiančius veiksnius, įvertindami organizmų tarpusavio santykius, negyvosios gamtos – klimato, drėkinimo sąlygų, šviesos ir šilumos – poveikį augalams ir gyvūnams. Itin kruopščiai įvertinkite žmogaus poveikį.

Susitapatinkite su pievos kaitą lemiančiomis jėgomis ir surenkite žaidimą vaidmenimis. Žaidimui vadovauja vadovas, kuris pabaigoje apibendrina ekosistemos kaitos galimybes ir raidą.

Dėlionės pavidalo piešinyje mokiniai pažymi svarbiausias pievos ekosistemą veikiančias jėgas, suvokia, kad jėgos priklauso tarpusavyje. Mokytojas apibendrina, kad pievų augalų kilimų raštai primena sudėtingą dėlionę, kurioje susipina augalų, gyvūnų veikla, žmogaus įtaka.

Žinioms įtvirtinti skiriama papildoma **namų užduotis** „Apylinkės pievų žemėlapis: ganyklos, pievos, lankos.....“: