

MOKYTOJO DARBO LAPAS

Temų grupė: Gyvoji gamta

Tema: Mišrus miškas

Problema:

Miškas yra viena sudėtingiausių šalies ekosistemų, kurioje mitybinėmis grandinėmis susipynę daugelio sistematinių grupių augalų, gyvūnų, grybų karalysčių atstovai. Akivaizdus erdvinis ekosistemos aspektas. Kita vertus, mokiniai gali stebėti skirtingų ardu augalų ir gyvūnų santykius, lyginti paklotės, žolių ir samanų, pomiškio, medžių aukštų tarpusavio ryšius, lyginti juos skirtinguose miško tipuose.

Rezervatinį statusą turinčiame miške, kuriame nevykdoma ūkinė veikla, galima stebėti visas mitybinių grandinių dalis, kurių nepastebi kertamuose ir valomuose miškuose. Kertinėse miško buveinėse daug didesnė biologinė įvairovė, mitybiniai ryšiai sudėtingi. Stebėjimų metu mokiniai pastebi ekosistemos sudėtingumą, tai motyvuoja pažinti kitas ekosistemas.

Dalykas: biologija, ekologija.

Klasė: 9–10, taikytina 7–8 klasei.

Uždaviniai:

- Ištirti pasirinktos rūšies medžio gyvenimą ir jo prisitaikymus gyventi miško ekosistemoje.
- Dirbant grupėmis tyrinėti ekosistemos komponentus miško ardu ir gyvųjų organizmų sistematinių grupių aspektais.
- Grupių pakaitinės diskusijos metodu (diskutuojant visoms grupėms atskirai) nustatyti ekosistemos komponentų tarpusavio ryšius.
- Parengti mišraus ekosistemos schemą – dėlionę.

Numatomi mokinių pasiekimai:

- Gebės stebėti ir aprašyti miško ekosistemos bendrijų kaitą, palyginti savo stebėjimo rezultatus su ankstesnių metų stebėjimo rezultatais.
- Remdamiesi bestuburių ir stuburinių gyvūnų pavyzdžiais, gebės apibūdinti organizmų prisitaikymą gyventi vandenyje ir sausumoje.

Integravimo galimybė – muzika; paukščių balsai ir melodijos užrašymas natomis.

Trukmė: 1,5 valandos, tęsinys lankytojų centre – 1 valanda.

Priemonės: plastikiniai pagrindai užrašams, rašikliai, spalvoti rašikliai, lupos, ilga liniuotė, matavimo juostelė, grafito pieštukas medžio žievės atspaudui piešti, tinklelis, didelis popieriaus lapas, vabzdžių, augalų, paukščių, medžių apibūdintojai darbo grupėms, paukščių balsų įrašai.

Eiga:

Mokytojas pradeda pamoką įvadiniu 6–10 minučių pokalbiu apie mišrų mišką, nurodo rezervato miško ypatumus, palygina šalies miškus, akcentuodamas kertinių miško buveinių išskirtinumą biologinės įvairovės, natūralaus atsinaujinimo, bendrijų kaitos

požiūriais. Pirma veikla atliekama kartu su visa grupe, jos tikslas – supažindinti mokinius su vieno pasirinkto medžio biologinėmis ir reprodukcinėmis, prisitaikymo bendrijoje ypatybėmis. Ši veikla paruošia mokinius darbui grupėse. Dalijimo grupėmis tikslas – detaliai nagrinėti miško ardus ir atskirų sistematinių grupių ypatybes mišriame miške. Atliekdami tyrimus grupėse, mokiniai pastebi ir kitus ekosistemos komponentus.

Tęsiant darbą lankytojų centre, mokiniai lygindami grupių surinktus duomenis nustato ekosistemos esamus ir galimus tarpusavio ryšius. Užduotis baigiama žaidimu dėlionė, kuri padeda sudaryti mišraus miško ekosistemos mitybines grandines, jų sudėtingumą, persipynimą tarpusavyje, komponentų priklausomybę nuo kitų mitybos grandinės grandžių, klimato, dirvožemio. Jei mokiniams nepavyksta sudaryti ekosistemos modelio, mokytojas padeda formuoti dėlionę.

Užduotis baigiama motyvacine papildoma namų užduotimi – siūlymu surengti naktinį žygį į mišką stebėti paros pokyčius miško ekosistemoje.

I VEIKLA

Stebėjime medį

1. Pasirinkite netoli gamtos tako esantį ąžuolą, atlikite jo stebėjimus:

- Išmatuokite kamieno apimtį, storį, apžiūrėkite žievę.
- Nustatykite medžio aukštį, palyginkite su kitais miško medžiais.
- Stebėkite medžio žiedus arba vaisius, lapus.
- Nustatykite medžio ir gyvūnų santykius, ar yra vabzdžių, paukščių lizdų, jei medis labai aukštas, stebėkite kitus, žemesnius ąžuolus.
- Po medžiu paieškokite gilių, dygstančių medelių.
- Palyginkite miško paklotę po ąžuolu ir po kitais medžiais.

2. Tirdami ąžuolą, pasinaudokite metodine medžiaga apie ąžuolo tyrimą (KULBIS A., 2001: Miško paslaptys. – Vilnius).

Pasiekėme miško laukymę, kurios viduryje išskėtęs galingas šakas stūkso senasis medis. Turėjome su savimi ilgą liniuotę, matavimo juostelę, tinklelį, grafito pieštuką medžio žievės atspaudui piešti – viską, kas reikalinga tyrimui. Pradėjome nuo ąžuolo aplinkos. Paunksnėje po medžiu – laukymė, greta – eglyno siena. Pasipylė vaikų atradimai ir pastebėjimai:

- Žiū, po ąžuolu neauga samanės!
- Žolės čia kitokios, nei eglyne, po medžiu jų daugiau!
- Po ąžuolu nėra sudygusių gilių, o už šimto metrų pilna jaunų ąžuoliukų...
- Nėra nukritusių gilių!
- Šilčiau, nei eglyne! Uodai nepuola.
- Štai, drugelis nuskrido! Spungė.

Taip sužinojome, kad ąžuolas – galingesnis negu eglė medis. Jis užima savo laja didelę erdvę, neleisdamas tarpti kitiems medžiams. Bet vienas senas ąžuolas miško viduryje sukūrė jaukią laukymę, kurioje auga žolės, negalinčios vežėti tamsiame eglyne. Jos žydi, o jų žiedus lanko drugiai. Nukritę gilės, matyt, neįveikia augmenijos dangos (o gal pernykščių lapų sluoksnio) arba jas suvalgo miško gyventojai. Žemė po ąžuolu trąši, yra storas juodžemio sluoksnis. Giles išnešioja paukščiai, todėl tolėliau gausu išdygusių savaiminukų.

Radome ant žemės keletą pernykščių gilių. Jas išgliaudėme. Gilės buvo nebedaigios, kitų vidus išėstas vabalų. Jau anksčiau žinojome, kad gilės bijo išdžiūvimo ir sausu oru nukritę greitai praranda daigumą. Tokio stambaus medžio palajyje rudenį turėtų pribyrėti kibirai gilių.

Apžiūrime medžio gumbuotą kamieną. Mūsų ąžuolo skersmuo – 1,7 metro. Suskaičiuojame, koks yra ąžuolo nuopjovos plotas, o Andrius pasako, kiek ant kelmo tilptų 5 centų monetų. Nustatome medžio aukštį. Nuėję 10 m įsmeigėme 2 metrų matavimo lazdą žemėn. Tada žingsniavome tolyn, kol lazdos viršus matėsi viename lygmenyje su ąžuolo viršūne. Atstumas

nuo kamieno iki vietos, kur sustojome, sudaro tokį santykį su ąžuolo aukščiu, kaip atstumas nuo kamieno iki įsmeigtos lazdos su pačios lazdos aukščiu (2 m). ąžuolo aukštis, mūsų skaičiavimais, lygus 24 m. Kaip kelių aukštų namas!

Apžiūrėjome žievę. Ji sueižėjusi, sutrūkusi išilginėmis vagelėmis. Prie stiebo pamato pastebėjome išpuvusių dreve. Kamieniu ropojo vabalas ūsuotis.

ąžuolo laja plati, šakos prasideda labai žemai. Be voverės, kuri pasislėpė tarp šakų, pastebėjome kėkštą. Šie paukščiai ne tik mėgsta giles, bet sulesa daug vikšrų, vabzdžių, puolančių senąjį medį. O giles kėkštas ne tik lesa, bet pasėja visame miške. ąžuolo tankios šakos – ryškiaspalvio paukščio slaptavietė. Medyje radome ir kitų gyventojų, iš kurių įdomiausias – neporinis verpikas. Drugio vikšrai graužia medžio lapus. Lietuvoje neporinis verpikas – nedažnas drugys. Kai kurios žemutinės medžio šakos buvo lyg baltais miltais nubarstytos. ąžuolų miltligę, ypač jaunų medžių, sukelia mikroskopinis grybas *Microsphaera alphitoides*. Pastebėjome, kad medis neseniai baigė žydėti, o jo lapai išsiskleidė prieš kelias savaites, išsidėstę vienas virš kito pražangiai ant liaunų plonų šakelių. Žydi ąžuolai iki birželio vidurio, nors mažai kas šio medžio žydėjimą pastebi. Kuokelius turintys vyriški žiedai sudaro savitus salotinės spalvos žirginius, beveik neišsiskiriančius jaunų lapelių fone. Moteriški, piesteliniai žiedai dar sunkiau pastebimi, nes yra mažyčiai, smeigtuko galvutės dydžio. Išsidėstę pavieniui ir grupėmis plonų stiebelių galuose. Ant šių stiebelių vėliau atsiranda gilės. Labai retai vienoje gilėje būna dvi sėklos. Nubyra rudenį atsiskyrusios nuo giles supančių goželių. Tūkstantis gilių sveria apie tris kilogramus. Tačiau mūsų ąžuolo lajoje nepastebėjome gilių – joms dar anksti rasti. Pasitenkinome tomis, kurias radome ant žemės. Apžiūrėjome lapus bukomis stambiomis skraistėmis. Suskaičiavome šimto lapų vidurkius. Vidutiniškai ąžuolo lapas turi 8 skiautes, jo ilgis yra 10 cm, plotis – 6 cm. Ant kelių lapų pamatėme ąžuolinės gumbavapsvės sutelktus gumbus – rašalinius riešutėlius. Nenormaliai išaugusiuose minkštuose audiniuose gyvena lervos. Kadaisė šiuos gumbus naudojo rašalui gaminti. Prisiminėme žiemą matytus jaunus ąžuoliukus, kurių lapai sudžiūna, bet nenubyra žemėn, lieka kaboti ant medžio iki kito pavasario. Atkreipėme dėmesį į vieną stambią negyvą tiriamo senolio šaką. Spėjome, jog į medį trenkė užsirūstinęs Perkūnas. Grįždami apžiūrėjome jaunų ąžuolų žievę. Ji rusvai pilka ir lygi, nepanaši į senojo ąžuolo.

Informacinė literatūra užduočiai:

Danilevičius E. Šlamėkit, ąžuolai, V., 1984.

Kazitenas A. ąžuolų lašėjimas (kn. „Gimtinės medžių prieglobstyje“), V., 1986, P. 16–52.

Snarskis P. Lietuvos TSR ąžuolynai.

Čibiras L. ąžuolas – *Quercus L.* (kn. „Lietuvos TSR flora“, T. 3), V., 1961, P. 114–122.

3. Pateikite mokiniams įdomius faktus:

... senas ąžuolas per metus išvalo 18 000 kubinių metrų oro. Tik per vieną valandą medis sugeria 8 kilogramus anglies dvideginio – tiek, kiek per tą laiką iškvėpia 20 žmonių.

... per metus ąžuolais apsodintas hektaras pagamina 6,7 tonas deguonies.

... į ąžuolą dažniau nei į kitus medžius trenkia žaibas. Iš 100 „Perkūno strėlių“ 54 tenka galiūnui ąžuolui, 24 lieknajai tuopai ir jos sesei drebulei, 10 – žaliaskarei eglei, 6 – pušiai ir tik kelios ugninės žaibo strėlės – visiems kitiems medžiams. Žaibo ir ąžuolo slaptus ryšius mokslininkai įvairiai aiškina, kiti jais netiki, o paprasti žmonės ąžuolą laiko dievo Perkūno medžiu, todėl jų draugystė yra savaimė suprantamas dalykas.

... 1 hektare ąžuolyno gali užaugti 1,5 tonos gilių derlius. Bet gausiau ąžuolas dera tik kas 3–4 metai

II VEIKLA

Mokslininkai miške

1. Pažymėję vieno medžio įvairų prisitaikymą gyventi miško ekosistemoje, skirkite visos ekosistemos tyrimo užduotį. Suskirstykite mokinius mažomis grupėmis po 3–6 vaikus.
2. Skirkite šias grupes, paaiškindami pavadinimų sąvokas ir užduotis:
 - Dendrologų
 - Botanikų
 - Entomologų
 - Ornitologų
 - Mikologų ir briologų

Išdalinkite grupėms darbo lapus, priemones, gamtos pažinimo atlasus ir vadovus, skirkite laiką, nurodykite tyrimo plotą. Skirkite 4–6 minutes grupėms susipažinti su užduotimi, atsakykite į mokinių klausimus.

III VEIKLA

1. Surenkite mokinių darbo grupių pakaitinę diskusiją. Naudokite darbo bendradarbiaujančiose pakaitinėse grupėse metodą.
 - Pasiruoškite darbui grupėse (numeruokite stalus, duokite mokiniams korteles);
 - Paaiškinkite mokiniams darbo eigą, nurodykite darbo grupėje laiką – 8 minutes, stebėkite laiką ir grupių kaitą prie stalų.
 - Moderuokite diskusijos eigą, vadovaukite grupių persiskirstymui.
 - Apibendrinti diskusijų pakaitinėse bendradarbiaujančiose grupėse rezultatus.
2. Dendrologų, botanikų, entomologų, ornitologų, mikologų-briologų grupės pagal stalų numerius ir kortelių numerius susitinka ir po 8 minutes su kiekvienos grupės mokiniais diskutuodami bando nustatyti savo tyrimų ir tirta objekto tarpusavio įtaką kitos grupės tyrimo objektui, nustato esamus, galimus ryšius bei indiferentiškus, neturinčius įtakų. Taip nustatoma paukščių ir vabzdžių, vabzdžių ir grybų bei samanų, paukščių ir grybų samanų, medžių ir paukščių, paukščių ir augalų, augalų ir medžių ir daugelis kitų galimų ryšių. Kai kurie nustatyti ryšiai bus akivaizdūs ir nesunkiai nustatomi, kitų nustatyti mokiniams nepavyks arba jie nebus reikšmingi.

IV VEIKLA

Tarpusavio sugyvenimas

1. Vadovaukite žaidimui – dėlionei, sudarant miško ekosistemos tarpusavio ryšių lentelę. Dideliame popieriaus lape sudarykite lentelę, grupių tyrimo objektus pažymėkite simboliniais piešiniais:

	Medžiai ir krūmai	Žoliniai augalai	Paukščiai	Vabzdžiai	Samanos, kerpės, grybai
Medžiai ir krūmai	x				
Žoliniai augalai		x			
Paukščiai			x		
Vabzdžiai				x	
Samanos, kerpės, grybai					x

2. Ivertinkite reikšmes ir spalvotais rašikliais pažymėkite:

- Sodriai žalia – labai svarbi, esminė
- Šviesiai žalia – svarbi
- Pilka – reikšmė nesvarbi, bet pastebėta
- Balta – nesvarbi arba nepastebėta

3. Diskutuokite su mokiniais, kokią svarbą turi organizmai, gyvenantys miške, vieni kitiems. Aptarkite miško ekosistemos tarpusavio ryšius ir mitybines grandines, komentuokite mokiniams padarytas klaidas.

Refleksija/darbo pratęsimas namuose:

Siūlykite mokiniams atlikti papildomą užduotį „Nakties garsai miške“, kurios tikslas – demonstruoti paros ciklišumą ir jo skirtumus miško ekosistemoje. Užduotis papildys pamokos medžiagą, įtvirtins mokinių pasiekimus.

Pasinaudokite metodine medžiaga (iš kn. KULBIS A, 2001: Miško paslaptys. – V.):

Mūsų bebaigiąs gesti laužas toks mažytis naktyje tarp stūksančių tamsių eglių siluetai. Sėdime aplink jį, žiūrime į žvaigždes ir tylime. Sunku tylėti, vaikai norėtų dar valandžiukę kitą pasiausti iki miego. Bet šiąnakt dar negreitai eisime gulti, nebus ir įprasto vakaro pasakojimo prie laužo. Turime atlikti svarbią užduotį – keliausime į naktinį žygį, stebėsime miesto gyvenimą tamsoje. O dabar sėdime, bandydami tamsos neišsigąsti. Ir girdime, kad ne visi naktį miške miega...

Praėjusių naktį vaikus kėlė iš miego kraupus iššęstas balsas: „Huhuhuhu!“ Protarpiais garsai nutildavo, tačiau tik trumpam ir vėl pasikartodavo. Ir šiąnakt tą garsą išgirdome, tik mums pasirodė, kad jis sklido jau iš toliau. Tai naminės pelėdos patinas. Pavasarį, žiemą šis sėslus paukštus ūkauja gana dažnai, vėliau beveik nutyla.

Netrukus išgirdome iš glūdumos sklindantį lyg ir šuns lojimą, tačiau daug dažnesnį ir plonesnį. Matyt, lapė jau seniai grobį benutvėrusi, skundžiasi, kad alkana. Bet pasigirdęs šlamėjimas ir lūžtančių šakelių traškesys gretimame jaunuolyne rodo, kad miške gyvena daug stirnų, o jos šiuo metu turi mažų stirniukų. O gal lapę spaudžia ne alkis, o visai kitos bėdos? Ką gali žinoti... Po pusvalandžio mūsų nakties garsų kolekciją papildė „Errrrrrr iorr errrrrrr iorr ...“, kuris tęsėsi net kelias minutes. Tai paslaptینگasis lėlys, kurį ne taip paprasta

pamatyti. Paukštis skraido naktį, tačiau tyliai, vos girdimai. Nebent sutemose įmanoma pastebėti jo nelygų skrydį. Įdomus, lizdo nesukantis paukštis, kurį kadaise ūkininkai kaltindavo, kad iščiulpiąs ožkų ir galvijų pieną. Labai jau įtartinau jis sukiojasi sutemose apie galvijus, ganomus pamiškėje!

Tačiau paukštis lesa tik vabzdžius, tarp jų ir daug tokių, kurie gelia galvijus ir juos vargina. Lėlys vidutinio dydžio ilgais sparnais ir plačiomis žiotimis paukštis, kojos trumpos. Nesunku jį pažinti, atskirti nuo kitų paukščių, tik pamatyti ne visada pavyksta.

Taip sėdėjome įtempę ausis apie valandą. Įsiklausę išgirdome tylų šnabzdėjimą, o gal šnaresį, ar gaudimą, nors nebuvo menkausio vėjelio. „Gal girdime, kaip auga miškas?“ – paklausė Martynas. Prisiminiau, kaip kartą namuose išgirdau, kaip staiga sušnarėjo išsiskleidžianti nykštukinės palmės lapo vėduoklė. O čia, miške, kiekvieną sekundę skleidžiasi tūkstančiai lapelių, trinasi vienas į kitą šimtai augančių ūglių. Teisus Martynas, kad girdime miško augimą, nuolat besitęsiantį medžių ir žolių šnabždesį. Šilčiau apsirengę ir vis tokie pat nebylūs, patraukėme tolyn kvartalinėmis miško linijomis. Ėjome toli vis ką įdomaus rasdami. Išgirdome tylų šnypštimą, o apšvietę žibintuvėliu, pamatėme didelį sprunkantį žaltį. Netoliese išgirdome purtelėjimą, sparnų pliaukšėjimą ir klyksmą „kvik-kvik-kvik“. Tai jau pažįstamas mums lėlys. Išsigandęs jis moka šaukti ir tokiu balsu. Štai ką reiškia netikėtumas – nedidelis paukštis, o pamanėme, kad mažų mažiausiai didįjį apuoką išgąsdinome. Keliavome toliau. Stengėmės neišsibarstyti, kai kurie vaikai net susikibo rankomis. Atrodė, kad į mus žiūri daugybė žerinių tamsoje akių. Žibintuvėlio šviesos spindulio apšviestas miškas atrodė nepažįstamas, o juk ne pirmą kartą einame šiais takeliais. Tik naktį pirmąkart klaidžiojame...

Užduotis. Išmokite apibūdinti miško garsus ir tuos, kas juos skleidžia:

Balsai ir garsai naktį miške

1. Garsios malonios trelės krūmuose, ant medžių apatinių šakų – **lakštingala**.
2. Šakelių traškėjimas, lapų šlamesys, ritmingas trepsėjimas – **stirnos, briedžiai**.
3. Ilgas, nevienodas, nutrūkstantis ir vėl pasikartojantis balsas „Huhu hu huhu hu huhu“, dažniau girdimas iki gegužės vidurio – **naminė pelėda**.
4. Ūkavimas „U-u-u-u“, panašus į aimaną – **mažasis apuokas**.
5. Šaižus, išstėtas kurkimas „Errrrrrr iorr errrrrrr iorr errrrrrr iorr“, galintis tęstis net keletą minučių – **lėlys**.
6. Staigus „kvik kvik kvik“ išgąsdinus ir nosinis „gu-ek“ skrendant; girdėti sparnų šlamėjimas, skrydis nelygus – **lėlys**.
7. Panašus į varlės kurkimą „kvorrr-kvorrr-kvorrr“, balandžio–liepos mėnesiais girdimas šlapiuose miškuose ir pelkių prieigose, virstantis cikėjimu „cik-cik-cik“ skrydyje, , vėlai naktį nutrūkstąs, vėl girdimi paryčiais – **slankų patinai**.
8. Plonas lojimas, dažniau girdimas žiemą ir pavasarį – **lapė**.
9. Duslus ir gilus „Bjo! Bjobjo!“ – **stirnos**.
10. Storas „lojimas“, kartais arklio žvengimą primenantys garsai, dažniausiai rujos metu, kitu laiku – išgąsdinus, pabaidžius – **briedis**.
11. Tylus šnaresys, šnabždesys, nuolat besitęsiantis ir išgirstamas tik visiškoje tyloje – **miško augimas**.

Išgirdę **pelėdos ir apuoko** balsus naktį palyginkite juos su pamėgdžiojimais lietuvių tautosakoje, užrašytais J. Elisono. Beveik visi jie yra panašūs į naminės pelėdos patelės skleidžiamą garsą „kuvyk, kuvyk, kuvyyyk“, girdimą veisimosi laikotarpiu.

Kuviau, kuviau

Vystik, vystik (Radviliškis)

Ok vyy, ok vyv ... (Pušalotas)

Pamačius mergą trotina:

– Ku vy-y-yt!

Mergai vaiko laukiančiai rėkia:

Vy-ystik!

Mergai su vaiku:

Suvystik! (Dusetos)

Vytuk, Vytuk!

Kuo vystysiu, kuo vystysiu?! (Viekšniai)

Apuokas taip pat, kaip ir **pelėda**, jaučia, kuriuose namuose vyks nelegalios krikštynos. Iki kūdikiui gimstant jis rėkia vaiko balsu: „Ū viau, ū viau“, o gimus vaikui rėkia: „Vystyk, vystyk!“ (Vaškai).

Kartais ir kiek kitaip prabyla:

„Ujujui ujujui, nelaimė!“ (Marijampolė).

Parengė

Lietuvos mokinių neformaliojo švietimo centro

Gamtinio ir ekologinio ugdymo skyriaus vedėjas

Almantas Kulbis