

TEMŲ GRUPĖ (PAKETAS): TVENKINIO PASAULIS

TEMA MAŽAS EŽERO MODELIS

Maži vandens telkiniai skirstomi į balas, kūdras, dirbtiniai telkiniai vadinami tvenkiniais. Nors vandens telkiniai, vadinami tvenkiniais, nebūtinai yra patvankinės kilmės, juose dirbtinai sulaikomas vanduo, išliekantis visus metus. Įrengiami pratakiniai žuvivaisos, vandens saugyklų tvenkiniai. Tvenkiniais vadinami ir nedidelį plotą užimantys lietaus arba aukšto dirvos horizonto vandeniui maitinami vandens telkiniai, skirti kasdieniniams buitės reikalams: skalbti, daržams laistyti, gyvuliams girdyti ir kt. Tokiems tvenkiniams būdingas savitas sezoninis augalijos ir gyvūnijos vystymosi cikliškumas, kintanti vandens bestuburių rūšinė sudėtis ir kaip pasekmė – kintančios mitybos grandinės. Kuo mažesnį plotą užima tvenkinys, tuo spartesnė augalų ir gyvūnų rūšių kaita. Kita vertus, išnykusias arba „neradusias“ savo nišos augalų ir gyvūnų rūšis pakeičia kitos. Jei mitybos grandinės lieka atviros, tvenkinys užželia, pelkėja, nyksta. Jei tvenkinyje nesikuria plėšrūnai arba silpna augalais mintančių gyvūnų grandis, kūdroje suveši augalai, dumbliai, pagausėja vandens bestuburių.

Tvenkinio gyvenimą galima stebėti ir tirti kaip didelės vandens ekosistemos supaprastintą modelį. Mažame vandens telkinyje pastebimos visos mitybos grandinės dalys. Matoma žmogaus veikla ir jos poveikis ekosistemai bei abiotinių faktorių įtaka (dirvodaros, vandens režimo kaitos ir kt.). Todėl tvenkinio stebėjimas formuoja mokinio mąstyseną ir žadina smalsumą. Tiriant tvenkinį, suvokiama, kad egzistuoja pagrindiniai principai ir taisyklės gamtoje, o vandens ekosistemos turi daug panašumų, nors ir skiriasi tarpusavyje.

Problema. Mažas vandens telkinys yra supaprastintas ežero ekosistemos modelis. Tiriant tvenkinio augalus ir gyvūnus bei jų tarpusavio ryšius, įmanoma pastebėti gyvybės funkcionavimo vandenyje dėsnius, žmogaus įtaką, vykstančius raidos procesus. Vandens telkinio tyrimas, stebint tvenkinį – galimas įvadinis susipažinimas su vandens ekosistema arba jau atliktų ežero tyrimų ir nustatytų dėsningumų patvirtinimas.

Dalykas: biologija, geografija.

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

Tikslas:

nustatyti tvenkinio ekosistemos funkcinis ryšius ir palyginti juos su sudėtingesne ežero ekosistema.

Uždaviniai:

- ištirti augalų ir gyvūnų biologinę įvairovę tvenkinyje;
- nustatyti ekologinį augalų ir gyvūnų prisitaikymą gyventi tvenkinyje;
- išsiaiškinti tvenkinio ir ežero ekosistemų panašumus ir skirtumus.

Tema:

- Vandens organizmai ir jų bendrija kaip vientisa ekosistema.

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: bakterijas, virusus, grybus, dumblius, samanų, sporinius induočius (paparčius, pataisus, asiūklus);
- remdamiesi pavyzdžiais, apibūdins organizmų prisitaikymą gyventi vandenyje ir sausumoje.

Trukmė: 1 valanda.

Priemonės: graibšteliai, lupos, vonelės vandens bestuburiams stebėti, užrašų ir piešimo sąsiuviniai.

Eiga

Mokytojas padalija tyrėjus mažomis grupėmis, paskirsto reikalingas priemones.

Mokytojo pasirengimas:

- susipažinti su vandens bestuburių gyvūnų ekologija ir morfologiniu prisitaikymu;
- prisiminti vandens bestuburių sistematines grupes ir būdingus atstovus.

Dirbdami individualiai, mokiniai atlieka tyrimus, o apibendrinimas vyksta lauko klasėje arba patalpoje. Galimas ir

mokinių išankstinis pasirengimas

Mokinio pasirengimas:

- pakartoti vandens fizines ir chemines savybes;
- naudojimasis atlasu ir iliustruotu vadovu augalams ir gyvūnams pažinti.

Apibendrinant užsiėmimą, svarbu mokiniams pabrėžti išvadas:

- Tvenkinyje gausu augalų ir gyvūnų; dalis jų pastebimi tik tam tikru metų laiku.
- Tvenkinys yra terpė vandens bestuburiams vystytis – kai kurie bestuburiai čia gyvena visą gyvenimą, dalis – tik būdami lervos arba lėliukės stadijoje (vabzdžiai, varliagyviai).
- Kaip ir ežere, gyvūnai ir augalai aptinkami tvenkinio dugne, pakraščiuose, dalis gyvūnų ir kai kurie augalai – laisvai plaukiojantys arba naudojasi vandens paviršiaus įtampa.
- Tvenkinyje, kaip ir ežere, galima nustatyti mitybos grandinių dalis, tačiau tvenkinyje jos mažiau stabilios ir kintančios dėl mažesnio individų skaičiaus. Tvenkinyje mažesnis atskirų rūšių augalų ir gyvūnų populiacijų stabilumas.
- Žmogaus veikla tvenkinio ekosistemai gali turėti lemiamą įtaką ir keisti ekosistemos būklę žymiai greičiau negu ežere.
- Nors tvenkinys yra sukurtas žmogaus, jame vyksta natūralūs ir dėsningi augalų ir gyvūnų sugyvenimo ir kovos procesai.

1. Mokiniams perskaitomas prieš šimtmetį rašytas tekstas – upelio ir tvenkinio „pokalbis“:

Tvenkinys ir upelis

– Kad tu, upeli, ir nenurimsti, – sako tvenkinys. – Vis bėgi ir bėgi dieną ir naktį. Darbo neturėdamas, nors akmenėlius nešioji ir dilini arba arklius ir galvijus girdai. Kad ne kitą, tai vaikus plauni, kai ateina maudytis... Kaip tau ir neatsibosta? Kaip tu ir netingi! Kaip tai man, tai galą gaučiau! Žiūrėk, ar ne geriau man: guliu minkštuose mauruose lyg kūdikis šiltuose patalėliuose ir klausaus, kaip vėjelis pučia, kaip paukšteliai čiulba, žiūriu, kaip skaisti saulutė šviečia. Ir niekas manęs nedrumsčia, nebent koks lapelis nukrinta <...>. Paklausyk, ar gali būti geresnis gyvenimas?

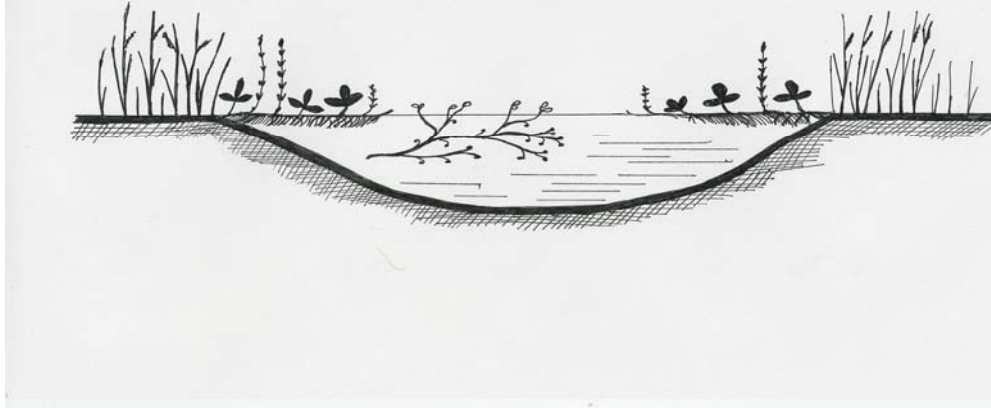
– Teisybė, tu nieko neveiki, – atsakė upelis, – užtat ir vanduo tavo smirdi. Ir tavo minkštuose mauruose visokių kirminų knibžda, visokios bjaurybės pas tave vietos randa. O tie minkštieji maurai eina vis didyn ir didyn, lig tave prarys.

Kaip upelis sakė, taip ir išėjo. Tvenkinys jau seniai užaugo, o upelio tyras vandenėlis ir žmonėms, ir gyvuliams į sveikatą eina.

J. Murka, *Vaikų darbymečiui*, 1916

Mokiniams stebint tvenkinį, mokytojas atkreipia mokinių dėmesį į tvenkinio skersinį profilį (žr. piešinį), lygina jį su upe ir ežeru, mokiniams pateikia klausimus:

- Kokie tekančio ir stovinčio vandens telkinio pagrindiniai skirtumai?
- Kokios sąlygos gyvūnams ir augalams gyventi upelyje ir tvenkinyje?
- Kodėl tvenkinys užžėlė, o upelis ne?



Tvenkinio skersinis profilis

Mokiniai padalijami į grupes, išdalijamos tyrimo priemonės. Atliekamos užduotys.

1 užduotis „Tvenkinio gyventojų dešimtukas“

Mokytojas pasakoja, kad tvenkinyje gausu gyventojų ir paragina mokinius juos pastebėti. Paminima, kad tvenkinio gyvenimui svarbiausių gyventojų dešimtuką sudaro kiekviena mokinių grupė atskirai. Atkreipiamas mokinių dėmesys į dugno, pakrantės augalus ir gyvūnus, laisvai plaukiojančius vandenyje organizmus. Mokiniai renka augalus ir gyvūnus, stebi juos vonelėse, naudodamiesi vadovais nustato pavadinimus. Kiekviena grupė sudaro, jų nuomone, svarbiausių gyventojų – augalų ir gyvūnų – dešimtukus, užpildo lentelę:

Tvenkinio gyventojas	Svarba tvenkiniui (didelis gausumas, nepakeičiama mitybos grandinės dalis, dydis ir kiti pasirinkti kriterijai)

Mokiniai, vadovaujami mokytojo, aptaria kiekvienos grupės dešimtukus, augalų ir gyvūnų vietas. Aptariama augalų ir gyvūnų svarba ir pasirinkimo kriterijai tvenkinio ekosistemoje:

- Kas lemia augalų ir gyvūnų gausumą tvenkinyje?
- Kodėl tvenkinyje nedaug stambių gyvūnų, o vyrauja smulkūs?
- Kokių gyvūnų sistematinų grupių atstovų tvenkinyje nepavyko aptikti? Kodėl?
- Kuo skiriasi ežero ir tvenkinio augalai?
- Ar skiriasi skirtingų augalų ir gyvūnų rūšių gausumas pavasarį, vasarą, rudenį? Kodėl?

Daliai išvadų mokiniai nebus pasirengę, todėl apžiūrint mokinių pastebėtus gyvūnus, mokytojas komentuoja tvenkinio gyvenimą, atkreipdamas mokinių dėmesį į ežero ir tvenkinio skirtumus ir panašumus. Pabrėžiamas tvenkinio gyvūnų vystymosi cikliškumas, parodomi gyvūnai, gyvenantys tik po vandeniu, dalį gyvenimo praleidžiantys sausumoje, besinaudojantys tvenkiniu kaip atskirą vystymosi stadijų aplinką.

Mokiniais parodomi tvenkinio plėšrūnai, augalais mintantys gyvūnai. Kadangi mokinių grupės bus surinkusios daug įvairių gyvūnų, atrenkami gyvūnai kitai užduočiai atlikti, likusieji paleidžiami į tvenkinį.

2 užduotis „Raskite gyvūnų namus“

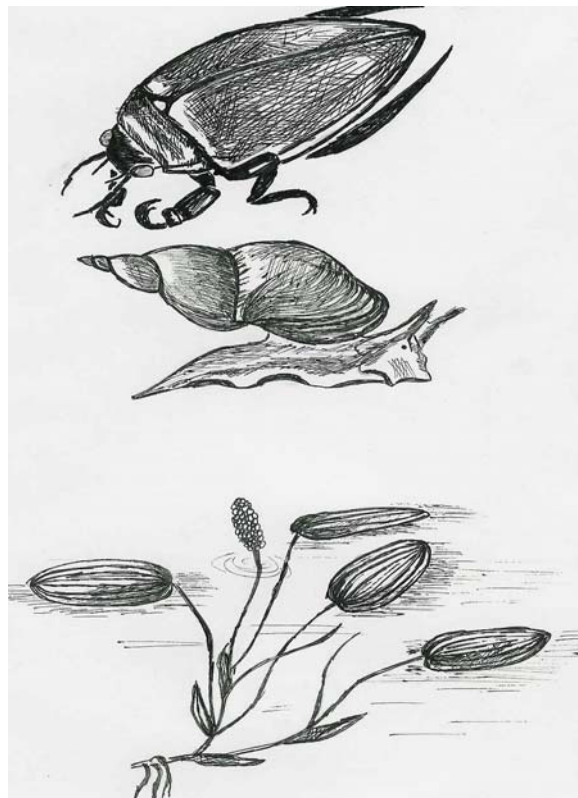
Mokytojas surenka skirtingos biologijos vandens bestuburius gyvūnus ir paragina mokinius juos stebėti ir rasti jų „namus“. Užduoties tikslas – pastebėti skirtingą gyvūnų biologiją, prisitaikymą gyventi vandens aplinkoje, apsisaugoti nuo plėšrūnų. Užduočiai palengvinti mokiniams pateikiama lentelė, tačiau mokiniai raginami stebėti ir kitus gyvūnus, nustatyti jų gyvenamąją vietą tvenkinyje ir jų prisitaikymą:

Nr.	Gyvūnas	Gyvūno namai
1.	Kūdrinukė	
2.	Apsiuva	
3.	Vandens čiuožikas	
4.	Dėlė	
5.	Kiti gyvūnai	

Vadovaujant mokytojui aptariama, kad mažame tvenkinyje gyvūnų namai ir gyvenamoji aplinka gali būti labai skirtinga:

- Moliuskai turi kiaukutus, todėl yra sąlygiškai saugūs.
- Apsiuvos statosi namelius iš smulkių dalelių – akmenukų, augalų dalių, kiaukutų. Pagal jų namus galima nustatyti jų rūšis.
- Vandens čiuožikai gyvena vandens paviršiuje, tačiau gali ir skraidyti. Jie ne tik naudoja vandens paviršiaus įtampą, bet yra puikūs skrajūnai.
- Vandens plėvelės įtampa naudojasi ir povandeniniai gyvūnai, o vandens paviršius kai kuriems bestuburiams yra jų „namų lubos“.
- Didžioji gyvūnų dalis slėpi dugno dumblę, kai kurie iš jų plaukia maitintis arba medžioti.

Atlikę tyrimus, mokiniai pastebi, kad, kaip ir ežere, tvenkinyje yra mitybos grandinės su būdingais atstovais. Kai kurie augalai ir gyvūnai aptinkami ne tik tvenkiniuose, bet ir ežeruose, kiti – tik tvenkinyje. Mokiniai sudaro tvenkinio gyvūnų mitybos grandinę, lygindami stebėtus gyvūnus.



Tvenkinio mitybinės grandinės dalys

Vadovaujant mokytojiui, apibendrinami tvenkinio ir ežero mitybos grandinių skirtumai ir panašumai:

Tvenkinys	Ežeras
Ekosistemos panašumai	
Ekosistemos skirtumai	

Mokytojas siūlo mokiniams papildomą namų užduotį

Papildoma namų užduotis „Didieji atradimai tvenkinyje“

Stebėkite vandens bestuburius gyvūnus ir tai, kaip jie yra prisitaikę gyventi vandenyje. Palyginkite gamtos kūrybą ir technikos plėtrą. Nustatykite, ką žmonės, stebėdami gamtą, pritaikė kurdami prietaisus ir mašinas?

Gal pavyks sukurti naujų fantastinių projektų, stebint tvenkinio gyvenimą? Aprašykite arba nupieškite! Pasidalykite idėjomis su draugais.

TEMŲ GRUPĖ (PAKETAS): TVENKINIO PASAULIS

TEMA VARLIŲ GYVENIMAS

Varlių gyvenimas pastebimas kiekviename tvenkinyje pavasarį ir vasaros pradžioje. Varliagyviai yra pirmieji sausumos stuburiniai, jų gyvenimas be vandens aplinkos neįmanomas, nes didelė jų vystymosi ir dauginimosi ciklą dalis vyksta vandenyje. Vandens telkiniuose varliagyviai dauginasi, čia išsirita jų kiaušinėliai, vystosi buožgalviai. Lietuvoje gyvena tik 13 rūšių varliagyvių – jų gyvenimas mokiniams mažai pažįstamas.

Pažymėtinos biologinės varliagyvių ypatybės – kvėpavimas oda ir plaučiais, vystymasis vandenyje, nuo aplinkos priklausanti kūno temperatūra, žiemojimas, dauginimosi eiga ir neįprasta kitiems stuburiniams dauginimosi ceremonija. Saviti jutimo organai, tobula klausa, skirtingas judėjimo pobūdis sausumoje ir vandenyje – studijų galimybė mokiniams.

Varliagyviai yra pirmieji sausumos stuburiniai, kurių vystymasis sparčiausiai vyko maždaug prieš 300 milijonų metų. Tai pirmi keturkojai gyvūnai, kurie apsigyveno sausumoje, o jų gyvenimas ir biologija dar labai susijusi su vandeniu. Tai įrodo visų varliagyvių dauginimosi ir vystymosi ciklai.

Uodeguotiesiems varliagyviams priklauso dvi tritonų rūšys: paprastasis ir skiauterėtasis. Beuodegiams varliagyviams priklauso rudosios ir žaliosios varlės, rupūžės, česnakės, kūmutės. Neseniai Lietuvoje aptikta nauja piečiau Europoje gyvenanti varlė – medvarlė. Nors dalis varlių gyvena toliau nuo vandens (išskyrus tris žaliųjų varlių rūšis ir tritonus, beveik nuolat gyvenančius vandenyje ar prie vandens), pavasarį varlės traukia į tvenkinius, kūdras, pakrantes. Čia jos deda kiaušinėlius, vandenyje vystosi buožgalviai. Varliagyviai sąlygiškai yra beginkliai gyvūnai. Kai kurie jų turi nuodų odoje ir jos išskyrose. Varlėms būdinga slepiamoji spalva – itin ryškus evoliucinio prisitaikymo pavyzdys. Todėl populiacijų gausumą reguliuoja vienintelis svarbus veiksnys – didžiulis dedamų kiaušinėlių skaičius, buožgalvių gausumas. Didžioji dalis jų neišgyvena, tačiau likusių individų pakanka populiacijai išlikti, daugintis sugebantiems individams subręsti.

Problema. Varliagyviai yra evoliucinio šuolio – prisitaikymo gyvento sausumoje – pavyzdys. Nors gyvena sausumoje, varlės labai susiję su savo pirmąja aplinka – vandeniu. Tai įrodo ne tik gyvūno sandara, dauginimosi ciklas, bet visa eilė biologinių prisitaikymų. Dalies jų kvėpavimo sistema yra dviejų pobūdžio – tinkama gyventi vandenyje ir sausumoje. Varliagyviai – tvenkinio stuburiniai, svarbi ekosistemos grandis. Tai naudingi gyvūnai, kita vertus, daugybę varliagyvių sunaikina žmonės, ypač pavasarinio migravimo metu daug varlių sunaikinama keliuose. Svarbu pažinti krašto varliagyvius, žinoti jų skirtumus ir biologiją, apsaugos galimybes.

Dalykas: biologija.

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

Tikslai:

- pažinti būdingus tvenkinio varliagyvius, jų dauginimosi ir vystymosi ciklą, vietą ekosistemoje;
- ugdyti motyvaciją saugoti varliagyvius pavasario migravimo metu, sužinoti galimus apsaugos būdus.

Uždaviniai:

- įvertinti varliagyvių gausumą ir rūšinę sudėtį tvenkinyje;
- pažinti dauginimosi ciklą, varliagyvių dauginimosi ir vystymosi ekologines sąlygas;
- nustatyti pavojus varliagyvių populiacijoms ir galimas apsaugos priemones.

Temos:

- Stuburiniai ir bestuburiai;
- Organizmų bendrija kaip vientisa sistema.

Numatomi mokinių gebėjimai:

- paveiksluose ir / ar gamtoje atpažinti labiausiai paplitusius varliagyvius;
- apibūdinti gyvaėdžių ir skaidytojų priklausomybę;
- remdamiesi bestuburių ir stuburinių gyvūnų pavyzdžiais, apibūdinti organizmų prisitaikymą gyventi vandenyje

ir sausumoje.

Trukmė: 1 valanda.

Priemonės: sieteliai varliagyviams ir buožgalviams pagauti, skaitmeninis fotoaparatas, balta vonelė gyvūnams apžiūrėti, užrašų ir piešimo sąsiuviniai.

Eiga

Užduočių pasirinkimas ir stebėjimai priklauso nuo sezono.

Pavasari vyksta varliagyvių dauginimosi ir veisimosi ciklas.

Migravimo metu stebima varlių jaunų individų skaičius ir kelionės, jų prisitaikymas.

Vasarą matyti, kaip rudosios ir žaliosios varlės yra prisitaikiusios gyventi vandenyje, kokia jų slepiamoji spalva.

Mokytojas suskirsto mokinius mažomis grupėmis, dalija tyrimo priemones, skirsto užduotis. Atlikus užduotis organizuoja aptarimą ir diskusiją, skiria papildomą namų užduotį.

Mokytojo išankstinis pasirengimas:

- Lietuvos varliagyvių rūšys, jų apibūdinimas, biologija ir dauginimasis;
- varliagyvių pavasario migracijos būdai, jų apsaugos priemonės.

Mokinio išankstinis pasirengimas:

- stuburinių gyvūnų sandara ir varliagyvių vieta stuburinių gyvūnų sistemoje;
- varliagyvių anatomija ir biologija.

Trumpai aptariamos varliagyvių, kaip pirmųjų sausumos stuburinių, ypatybės. Pokalbis pradedamas nuo varlių balsų klausymo ir J. Elisono „Tautosakos darbuose“ (t. VI, 1939) surinktos tautosakos medžiagos nagrinėjimo ir interpretavimo:

Užduotis „Varlių balsai“. Atliekant užduotį mokiniai klauso varlių balsų prie tvenkinio. Jei varlės tyli, klausomasi balsų įrašo. Mokomasi skirti varlių rūšis pagal jų balsus.

Varlių balsų pamėgdžiojimas tautosakoje:

Kai pro balą vaikai eina, varlės sako:

– *Ierrka, ierrka!*

O kai suaugusieji – pamažu šneka:

– *Kuokšta, kuokšta!*

Kai per tiltą jaunas vaikinys eina sako:

– *Jerka, jerka!*

Kai vyras su ūsais:

– *Gut, gut!*

Kai juodai apsirengęs vyras:

– *Pons, pons, pons!*

Kartą girtas žmogus pro balą ėjęs. Varlės kūdroje šaukė:

– *Girts, girts, girts!*

– *Kur, kur, kur?*

– *Virvės, virvės, virvės!*

– *Kart, kart, kart!*

Žmogus varlių kalbų išsigandęs, namo parbėgęs ir daugiau nebegerdavęs, kad varlės nepakartų...

Varlės kalba:

– *Kūma, kūma, ką virei?*

– *Kumpi, kumpi.*

– *Kurrrrr? Kurrrrrrrrrrr?*

– *Durpynėj, durpynėj!*
– *Duok peilį, duok peilį!*
– *Kokį, kokį, kokį?*
– *Baltkriaunį, baltkriaunį.*

Žaliųjų varlių kvarkimas:
– *Kūma, kūma, mirė pats?*
– *Mirė!*
– *Liko vaikų?*
– *Liko!*
– *Keli?*
– *Penki!*

– *Katre, Katre!*
– *Duok peilį!*
– *Kokį, kokį?*
– *Baltkriaunį, baltkriaunį!*

J. Elisonas. Gamtos garsų pamėgdžiojimai lietuvių tautosakoje // *Tautosakos darbai*, t. VI, 1939, p. 237–351

Mokiniam užduodami klausimai:

- Kodėl mirė varlės „vyras“? Kodėl liko tiek daug vaikų?
- Kodėl juodai apsirengęs vyras varlei panašus į poną?
- Kodėl varlėms nepatinka išgerti mėgstantis vyras ir jos nori jį pakarti?

Mokytojas paaiškina varlių balsų biologinę prasmę. Mokiniai stebi varlių balso organus – rezonatorius, jei pavyksta, nufotografuoja kvarkiančias varles.

Užduotis „Ar iš balos tas gražumas?“. Užduotis atliekama pavasarį ir vasaros pradžioje, varlių vystymosi ir pavasarinės migracijos metu.

Mokiniai stebi tvenkinio dugne slypinčius varlių kiaušinėlius, nustato jų skirtumus, stebi besivystančius buožgalvius, aptaria jų vystymosi stadijas. Stebimas varlių lipimas iš vandens, jaunų varlių individų sandara ir migravimo keliai.

Mokiniai fotografuoja skirtingas varlių vystymosi stadijas, fiksuoja vystymosi pokyčius, sudarydami nuoseklaus vystymosi seką ir vykstančius pokyčius. Stebimi individų skaičiaus pokyčiai, varlių migravimas. Jei arti nėra kelio arba plento, prisimenama gausi varlių žūtis ant kelių pavasario migravimo metu. Mokiniai skatinami išsakyti savo patirtį ir pastebėjimus apie pavasario migravimą ir varlių žūtį keliuose.

Atlikę užduotį mokiniai atsako į mokytojo klausimus:

- Kokią biologinę prasmę turi individualūs varlių vystymosi pokyčiai? Kaip vyksta prisitaikymas gyventi sausumoje?
- Kokie pavojai tyko buožgalvių, jaunų varlių? Kokia jaunų individų dalis išgyvena?
- Kokia varlių žūtis keliuose pagrindinė priežastis? Kaip galima apsaugoti varles?
- Kaip įrengiamos užtvaros ir varlių perėjos? Kaip galima įrengti perėjas ir užtvaras panaudojant nesudėtingas priemones?
- Kaip atsirado varlės kaip bjaurios samprata? Ar varlės bjaurios?

Aptariama pasaka apie varlę karalienę ir ją pabučiavusį karalaitį. Esant laiko, aptariama, kaip pasakos ir žmonių nuomonė formuoja neteisingą nuomonę.

Užduotis „Kūdras karalienė“ skiriama vasarą. Mokomasi skirti žaliųjų ir rudųjų varlių rūšis, jų biologinius skirtumus. Mokiniai pildo lentelę:

Biologinės ypatybės	Žaliosios varlės	Rudosis varlės
Išorė		
Gyvenamoji aplinka		
Balsas, mityba, dauginimasis		
Gausumas		
Kitos ypatybės		

Kartu su mokytoju mokiniai pastebi, kad:

- Žaliosios varlės gyvena arčiau vandens arba vandenyje, tai rodo jų sandara, mityba. Net žaliųjų varlių pavadinimai – kūdrinė, ežerinė varlė – rodo gyvenamųjų vietų skirtumus. Rudosios varlės vadinamos pievinėmis, smailiasnukėmis.
- Žaliosios varlės retesnės nei rudosios.
- Žaliosios varlės yra didesnės už rudąsias.

Pabaigoje aptariamos sąvokos ir žodžiai, susiję su žodžiu „varlė“. Pirmus žodžius pateikia mokytojas, kitus sugalvoja vaikai. Visi kartu bando paaiškinti jų kilmę:

Varliamušys – pavasarį mušantis varlės, nesubrendėlis vaikėzas;

Varlinukas – sekli baseino, ežero pliažo dalis, skirta nemokantiems plaukti;

Varlytė – aprangos dalis, kaklaryšis.

Varliakojis – ?

Varlinėti – ?

Varliūkštis – ?

Prisimenami vietovardžiai, susiję su varlėmis, bandoma paaiškinti jų kilmę.

Mokytojas apibendrina varlių tyrimą tvenkinyje, skirdamas papildomą namų užduotį:

Papildoma namų užduotis „Varlės karalinės albumas“

Varlių gyvenimas mažai žinomas. Stebėkite jį iš arti, fiksuokite nuotraukose arba piešiniuose. Pažinkite varlių gyvenimą! Padarytas nuotraukas ir piešinius klasifikuokite, parenkite mokymo priemonę kompiuteriu, ją pristatykite klasei arba gamtininkų būreliui.

Surinkite nuotraukas ir filmuotą medžiagą internete apie kitų kraštų varliagyvius ir jų gyvenimą.

TEMŲ GRUPĖ (PAKETAS): TVENKINIO PASAULIS

TEMA ŽMOGAUS AR GAMTOS KŪRINYS?

Dirbtinės tvenkinio ekosistemos kūrimas – nesunkiai įveikiamas uždavinys. Šioje pamokoje apibendrinami stebėjimai prie tvenkinio, iš dalies ir ežero tyrimas. Ekosistemos sudedamosios dalys yra buveinė augalams, gyvūnams, grybams ir mikroorganizmams bei jų formuojamoms bendrijoms, susijusioms tarpusavyje mitybiniais ir kitais ryšiais. Organizmai susiję ne tik tarpusavyje, bet ir su negyvoja aplinka. Jų tarpusavio sąveika formuoja gyvuojančios ekosistemos, kurios pokyčius lemia ne tik gamtoje vykstantys procesai, bet ir žmogaus įtaka, pusiausvyrą.

Ekosistemos sudėtingumas, jos vidinių ryšių gausa priklauso nuo jos gyventojų įvairovės. Tvenkinyje, užimančiame nedidelį plotą, galima stebėti didžiąją dalį gyventojų, matyti jų tarpusavio ryšius. Gėlavandenis tvenkinys yra nesudėtingas buveinės pavyzdys ir modelis studijoms.

Tvenkinio augalus ir gyvūnus stebėję mokiniai susidaro nuomonę ir įgyja žinių apie šią ekosistemą. Jie gali įrengti kūdrą vietovėje, kurioje trūksta vandens ekosistemų. Teigiami šios veiklos aspektai yra:

- pagyvinamas kraštovaizdis;
- sukuriami nauja buveinė vandens augalams ir gyvūnams;
- sukuriami mokymo aplinka vandens ekosistemų studijoms.

Tvenkinio įrengimo planas aptariamas ir pradedamas rengti stebint natūralų tvenkinį ir jo ekosistemos ryšius. Lietuvos žemėlapyje galima pastebėti, kur įrengiami dirbtiniai tvenkiniai ir vandens saugyklos – greta užtvankų, prie upių, vietose, kur mažai natūralių ežerų. Dirbtiniai tvenkiniai įrengiami ir greta ežerų, upių ir skiriami žuvivaisai. Maži tvenkinukai įrengiami prie sodybų ir visuomeninių pastatų aplinkos puošimo tikslais.

Problema. Tvenkinio įrengimas reikalauja žinių ir gebėjimų – ne kiekvienoje vietoje iškastas tvenkinys, prileistas vandens ir prisodintas augalų, išliks. Stebint tvenkinius įgytos žinios ir gebėjimai leis **parengti gamtotvarkos planą**, kurį detalizavus ir pritaikius konkrečiai vietai pavyks įrengti nedidelį tvenkinuką. Jis ne tik papuoš aplinką, bet ir taps vėlesnių vandens ekosistemos tyrimų vieta prie mokyklos.

Dalykas: biologija.

Klasė: V–VII. Užduotys skiriamos atsižvelgiant į mokinių grupės pasirengimą.

Tikslas:

- parengti tvenkinio įrengimo planą, sukurti būsimo tvenkinio ekosistemos modelį.

Uždaviniai:

- parinkti medžiagas ir priemones tvenkiniui įrengti, numatyti tinkamą vietą ir aplinką;
- numatyti tvenkinio plotą, gylį, formą, dangą, vandens tūrį ir apytaką;
- sudaryti tvenkinio augalų ir gyvūnų sąrašą, kad ekosistema sėkmingai funkcionuotų.

Temos:

- Organizmų bendrija kaip vientisa sistema;
- Mitybos grandinės ir tinklai. Medžiagų ciklas ekosistemoje;
- Mitybos ryšiai ekosistemose;
- Žmogaus veiklos poveikis aplinkai.

Numatomi mokinių gebėjimai:

- galės pakomentuoti mitybos tinklus;
- paaiškins vandens ekosistemas;
- pavaizduos ir paaiškins paprasčiausias ežero (tvenkinio) mitybos grandines;
- apibūdins žmogaus veiklos įtaką aplinkai.

Trukmė: 1 valanda.

Priemonės: A3 formato lapai piešti, spalvoti žymekliai, užrašų bloknotas, rašikliai, skaičiuotuvai.

Eiga Mokiniai padalijami į tris grupes:

1. „Statybininkų“ grupė parengia tvenkinio planą, numato gylį, formą, įrengimo vietą ir reikalingas medžiagas bei priemones, sudaro objekto sąmatą.
2. „Biologų“ grupė numato būsimą tvenkinio augalų ir gyvūnų sąrašą, pagrindžia reikalingą tvenkiniui apgyvendinti individų kiekį, sudaro tvenkinio apgyvendinimo planą.
3. „Prižiūrėtojų“ grupė parengia būsimą tvenkinio priežiūros darbų planą kiekvienam metų sezonui, numato galimus priežiūros darbus.

Mokiniai 15–20 min. apžiūri tvenkinį ir savo grupėse sudaro planus. Paliekama 20 min. projektui aptarti, jam derinti, diskusijai ir kritinėms pastaboms. Mokytojas ir mokiniai apibendrina atliktą darbą, priima sprendimą įrengti tvenkinį savo gyvenamoje vietovėje, aptaria konkrečius planus ir siekius.

Mokytojas išrenka trijų grupių lyderius, kurie eilės tvarka surenka savo komandas.

Grupės **UAB „Tvenkinių statyba“** vadovas gauna užduotį ir tvenkinio įrengimo kriterijus:

Nr.	Reikalavimai būsimam tvenkiniui	Pagrindimas ir skaičiavimai
1.	Tvenkinio plotas, didžiausias ir vidutinis gylis, reikalingas vandens kiekis	
2.	Tvenkinio dugno danga (natūrali, plastikinė), reikalingas kiekis arba plotas, kaina	
3.	Tvenkinio kasimo būdas, reikalingi įrankiai, darbo laikas	
4.	Tvenkinio forma, kranto linijos ilgis, kontūro forma	
5.	Tvenkinio įrengimo vieta, žemės valdytojas, reikalingi leidimai	
6.	Reikalingų priemonių sąrašas, vienetai	
7.	Pirminiai darbo sąnaudų ir reikalingų priemonių apskaičiavimai, pradinė projekto kaina	

Grupės **„Firma „Gyvoji kūdra“** vadovui įteikiamas **savininko** reikalavimų sąrašas:

- Tvenkinyje turi knibždėti daug gyvūnų ir augti daugybė augalų.
- Turi žydėti vandens lelijos, plaukioti žuvys.
- Tvenkinys turi tapti gyvosios gamtos kampeliu mieste.
- Viskas turi būti taip, kaip natūraliai gamtoje esančiame tvenkinyje.
- Turi nebūti bjaurių gyvūnų, skraidyti laumžirgiai.
- Dugno smėlyje turi gyventi vėžiai.
- Savininko vaikai prie tvenkinio turi mokytis pažinti gamtą ir stebėti natūralią tvenkinio aplinką.

Grupės dalyviai turi aptarti savininko reikalavimų ir norų realumą, motyvuotai atmesti nepagrįstus teiginius ir parengti realų tvenkinio apgyvendinimo augalais ir gyvūnais planą, sudaryti jų sąrašą. Atmetamus reikalavimus reikia motyvuotai pagrįsti.

Grupė **„Tvenkinių priežiūra“** parengia atmintinę tvenkinių savininkams, prižiūrėtojams. Joje nurodo svarbiausius sezoninius darbus, kuriuos būtina atlikti prižiūrint tvenkinį. Atmintinėje svariausi turi būti aplinkosaugos teiginiai.

Visos grupės pristato savo parengtas ataskaitas, mokytojui vadovaujant aptariamos mokinių padarytos klaidos. Mokiniai paraginami įrengti tvenkinį mokyklos aplinkoje, pratęsti darbą ir daugiau sužinoti apie tvenkinių įrengimą ir jų ekosistemas.