

**EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI FANIDAN
AMALIY MASHGU'LOTLARNI O'QITISHNI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR
ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH**

Sh.T. Yakubjonova

g.f.f.d., dotsent, Nizomiy nomidagi TDPU

Z.A. Amanbaeva

g.f.n., dotsent, Nizomiy nomidagi TDPU

B.B. Ishmo'minov

o'qituvchi, Nizomiy nomidagi TDPU

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6817324>

Annotatsiya. Maqolada ekologiya fanlarini o'qitishda samarali natijalarga erishish maqsadida innovatsion texnologiyalarni qo'llash orqali ushbu fanlardan tashkil etiladigan amaliy mashg'ulotlarni takomillashtirish tajribasi berilgan.

Kalit so'zlar: ilmiy adabiyotlar, metodika, muhokama, uslub, laboratoriya.

**ИЗ НАУКИ ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ НА
ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Аннотация. Для достижения эффективных результатов в преподавании экологических наук, в статье представлен опыт совершенствования организованной практической подготовки по этим наукам с использованием инновационных технологий.

Ключевые слова: научная литература, методология, обсуждение, метод, лаборатория.

**FROM THE SCIENCE OF ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION
IMPROVEMENT OF TRAINING OF PRACTICAL TRAINING BASED ON
INNOVATIVE TECHNOLOGIES**

Abstract. In order to achieve effective results in the teaching of environmental sciences, the article presents the experience of improving the practical training organized in these sciences by using innovative technologies.

Key words: scientific literature, methodology, discussion, method, laboratory.

Kirish. Talabalar nazariy materiallarni ma'ruza darslari, ilmiy adabiyotlar, internet kabi ko'plab manbalardan olishlari mumkin. Olingan ma'lumotlarni qayta ishlash, amalda ulardan foydalanish malaka va ko'nikmasi faqatgina samarali nashkil etilgan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari orqaligina hosil qilinadi [1]. Shu bois keyingi yillarda amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishga bag'ishlangan chuqur tahlil va zamonaviy yondashuvga asoslangan ilmiy-tadqiqot ishlarini salmog'ini oshirish dolzarb masalaga aylandi.

Tadqiqot maqsadi. Tadqiqotimizdan maqsad innovatsion texnologiyalardan foydalanish orqali amaliy mashg'ulotlarni o'qitishni takomillashtirish samarali natijalarga erishish.

Tadqiqot metodi. Ilmiy tadqiqotda kuzatish, taqqoslash va tajriba metodlaridan, hamkorlikda o'qitish texnologiyasining "Kichik guruhlarda o'qitish" metodidan foydalanilgan.

Asosiy qism. Maqolada amaliy mashg'ulotlarni o'qitishni takomillashtirishga oid tadqiqotlarimizdan olingan amaliy natijalar asosida ishlab chiqilgan "Asosiy ekologik omillar" mavzusidagi dars ishlanmani havola qilmoqchimiz.

Amaliy mashg'ulotning maqsadi. Asosiy abiotik omillarning turlari va ularning tirik organizmlarga ta'siri natijasida organizmlarning moslashishlarini o'rganish hamda ekologik guruhlarini aniqlash.

Material va jihozlar. Turli guruhlariga xos o'simliklar rasmlari, o'simlik gerbariyolari, chizg'ich, lupa, mavzuga oid jadvallar.

NAZARIY MATERIAL. TABIIY MUHITDA UCHRAYDIGAN HAR XIL OMILLARNI 3 TA ASOSIY EKOLOGIK GURUHGA TAQSIMLASH MUMKIN: 1. ABIOTIK 2. BIOTIK 3. ANTROPOGEN OMILLAR GURUHI.

1. ABIOTIK OMILLAR – ORGANIZMLARGA TA'SIR QILADIGAN NOORGANIK MUHITNING JAMI OMILLARIDIR. BU OMILLARNI KIMYOVIY (ATMOSFERANING TARKIBI, SUVNING SHO'RLIGI, TUPROQNING TARKIBI, LOYQANING KIMYOVIY TARKIBI), FIZIKAVIY YOKI IQLIM (HARORAT, BOSIM, YORUG'LIK, NAMLIK, SHAMOL) OMILLARIGA BO'LISH MUMKIN. YER YUZASINING TUZILISHI (RELEF), GEOLOGIK VA IQLIM ABIOTIK OMILLARINING XILMA-XILLIGI TIRIK ORGANIZMLARNING TARIXIY RIVOJLANISHI, MUHITGA MOSLASHISHIDA KATTA AHAMIYATGA EGA BO'LADI.

2. BIOTIK OMILLAR – MUHITDA UCHRAYDIGAN ORGANIZMLARNING HAYOT FAOLIYATI, BIR-BIRLARIGA QILADIGAN TA'SIRI VA ULAR O'RTASIDAGI MUNOSABATLARIDAN IBORAT, YA'NI BIR TIRIK ORGANIZMGA UNI O'RAB TURGAN BOSHQA TIRIK JONZOTLARNING HAR XIL TA'SIRI TUSHUNILADI. BU TA'SIR TURLI IFODAGA EGA BO'LISHI MUMKIN. MASALAN: 1. TIRIK ORGANIZMLAR BIR-BIRLARIGA OZUQA MANBAI (O'SIMLIKLAR TURLI HAYVONLARGA OZUQA, YEM-XASHAK; BA'ZI HAYVONLAR YIRTQICH HAYVONLARGA OZUQA); 2). BIR TIRIK ORGANIZM TANASI BOSHQA ORGANIZMGA XO'JAYIN-PARAZIT (SIGIR, OT, IT, TANASI KANA, BAKTERIYALARGA; KATTA DARAXTLAR ESA MOXLAR VA BOSHQA EPIFIT O'SIMLIKLARGA); 3). BIR ORGANIZM IKKINCHI ORGANIZMNING KO'PAYISHIGA SABAB BO'LISHI; 4). TURLI ORGANIZMLARNING BOSHQA ORGANIZMLAR YORDAMIDA TARQALISHI; 5). BIR TURNING IKKINCHI TURGA FIZIKAVIY VA KIMYOVIY TA'SIR QILISHI.

3. ANTROPOGEN OMILLAR – INSON HAYOT FAOLIYATINING ORGANIK DUNYOGA TA'SIRIDAN IBORAT. JAMIYAT RIVOJLANISHI BILAN INSONLARNING TABIATGA YANGICHA TA'SIR QILISH XILLARI KELIB CHIQIB, ATROF-MUHITDA SALBIY EKOLOGIK O'ZGARISHLAR SEZILA BOSHLAYDI [2].

O'simliklarni yorug'likka bo'lgan munosabatiga ko'ra uch guruhga ajratish mumkin:

1. *Yorug'sevar (geliyofit) o'simliklar.* Ular yorug'lik yetarli bo'lgandagina normal o'sishi va rivojlanishi mumkin. Bunday o'simliklarga dasht, cho'l mintaqalaridagi o'simliklar, o'tloqzorlardagi qo'ng'irboshdoshlar va boshqa ba'zi turlar, o'rmon o'simliklar jamoasining birinchi qatlamini tashkil etuvchi baland bo'yli daraxtlar, O'rta Osiyo sharoitidagi qisqa vegetatsiya qiluvchi ko'p yillik o't o'simliklarining efemeroid tipidagi hayot shakllari va boshqalar kiradi.

2. *Soyasevar (stsiyofitlar) o'simliklar.* Ular kuchsiz yorug'lik tushayotgan joylarda o'suvchi o'simliklardir. Bularga o'simliklar qoplaminining pastki qatlamlarida o'suvchi turlar, moxlar,

plaunlar, paporotniklar, yong‘oqzorlar ostida o‘svuchi yovvoyi xina, tog‘ gunafsha kabilarni ko‘rsatish mumkin. Yorug‘sevar va soyasevar o‘simliklar morfologik, anatomik va fiziologik xususiyatlari bilan bir-birlaridan farqlanadi.

3. *Soyaga chidamli yoki fakultativ geliyofit o‘simliklar*. Ularning ko‘pchiligi yorug‘sevar hisoblansada, yorug‘lik uncha yetarli bo‘lmaganda ham, ortiqcha yorug‘likda ham normal o‘sib rivojlanadigan turlardir. Ularga qo‘ng‘irbosh, qulupnay, arg‘uvon va boshqalarni kiritish mumkin [3].

Yorug‘lik ta‘sirida o‘simlik va hayvonlarda boradigan eng muhim jarayonlar

1.	Fotosintez	O‘simlik tushayotgan nurning taxminan 1-5 foizini o‘zlashtiradi. Fotosintez barcha tirik organizmlar uchun ozuqa zanjirida energiya manbaidir. Xlorofill to‘planishi uchun ham yorug‘lik zarur.
2.	Transpiratsiya	Quyosh nurining o‘simlikka tushayotgan 75%i o‘simlikdan suvni bug‘latishga sarf bo‘ladi. Bunda suv bug‘latish tezlashadi. Bu hol hozirgi davrda suv muammosini hal etishda muhim ahamiyatga ega.
3.	Fotodavriylik	O‘simlik va hayvonlarning hayotini uyg‘unlashtirish uchun muhim (ayniqsa, ko‘payish davrida) ahamiyatga ega.
4.	Harakatlanish	O‘simliklarda kuzatiladigan fototropizm va fotonastiyalar o‘simlikni yetarli yorug‘lik bilan ta‘minlashda muhim ahamiyatga ega. Fototaksis bir hujayrali o‘simliklar va hayvonlarda o‘ziga xos yashash joyini tanlashda rol o‘ynaydi.
5.	Hayvonlarning ko‘rishi	Organizmdagi eng muhim funksiyalardan biri hisoblanadi.
6.	Boshqa jarayonlar	Odamlarda D vitaminini sintezlanishi, terini qorayishi kabi himoya moslanishlari. Tik tushayotgan nurdan qochish kabi xulqiy harakatlar.

Barcha o‘simliklarni haroratga bo‘lgan munosabatiga ko‘ra ikkita ekologik guruhga ajratish mumkin: yuqori harorat ta‘sirida yaxshi o‘sib rivojlanadigan *termofil* o‘simliklar va past harorat ta‘sirida yashovchi *psixrofil* o‘simliklar. Har ikki guruhga mansub o‘simlik turlari o‘ziga xos moslanish xususiyatlariga ega. Termofil o‘simliklar hujayrasi issiqlikka chidamliligi, organlar yuzasining kichrayishi, tuklarning yaxshi rivojlanganligi, efir moylariga ega bo‘lishi, o‘zidan ortiqcha tuzlarni ajratib chiqarishi, uzoq muddat davomida tinim davrini o‘tkazishi va boshqa xususiyatlari bilan tavsiflanadi. Psixrofil o‘simliklar sovuq sharoitni har xil holatlarda (ya‘ni tinim yoki vegetatsiya davrida) anatomo-morfologik moslanish orqali o‘tkazadi. Bunday moslanishlarga poyasining yer bag‘irlab o‘sishi, novdaning yotiq yo‘nalishi, to‘planish bo‘g‘ini va ildiz bo‘ynining yer ostida joylanishi, hazonrezgilik, po‘kak qavatining yaxshi rivojlanishi, oq tanaga ega bo‘lish kabilarni ko‘rsatish mumkin.

Organizmlarning suvga bo‘lgan talabi, har xil namlik sharoitlarda yashashi hamda moslashishlariga ko‘ra to‘rt guruhga ajratiladi: 1. Suvda yashovchi (o‘simliklar-gidrofitlar, hayvonlar-gidrofillar). 2. Ortiqcha namlikda yashovchilar (gigrofitlar, gigrofillar). 3. O‘rtacha namlikda yashovchilar (mezofitlar, mezofillar). 4. Qurg‘oqchil sharoitda yashovchilar (kserofitlar, kserofillar).

Barcha o‘simliklar suv bilan ta‘minlanishi yoki namlik sharoitiga moslanishiga ko‘ra 5 ta ekologik guruhga ajratiladi: gidatofitlar, gidrofitlar, gigrofitlar, mezofitlar, kserofitlar.

Gidatofitlar – hayoti doimo suvda o‘tuvchi, bu guruhga asosan suv o‘tlar kiradi.

Gidrofitalar – tanasining bir qismi suvdan tashqarida, qolgan qismi suv qatlamida joylashgan o‘simliklardir. Suv nilufarlari, g‘ichchak, nayzabarg, o‘qbarg va boshqalar shular jumlasidandir.

Gigrofitalar – tuproqda ortiqcha miqdorda namlik yoki suv bo‘lgan sharoitda yashovchi o‘simliklardir. Ular daryo va ko‘l bo‘ylari, botqoqliklarda, sernam o‘rmonlar va boshqa joylarda o‘sadigan o‘simliklardir.

Mezofitalar – o‘rtacha namlik sharoitida yashovchi o‘simliklar bo‘lib, ularga ko‘pchilik madaniy va yovvoyi holdagi o‘simliklar kiradi.

Kserofitalar – qurg‘oqchil sharoitda yashashga moslashgan o‘simliklardir. Dasht, cho‘l va chala cho‘l mintaqalarida keng tarqalgan, bu o‘simliklar o‘z navbatida 2 guruhga ajratiladi: **sklerofitalar va sukkulentlar**. Sklerofitalar O‘rta Osiyo cho‘llarida uchrasa, sukkulentlar – tanasida suv saqlovchi kaktuslar hisoblanadi.

Namlikka nisbatan organizmlarda fiziologik moslanishlar

Organizmlar	Moslanishlar
Hasharotlar (qo‘ng‘iz, xonqizi, chumoli)	Ayiruv a‘zosining (malpigi naychalari) bir uchi ichak orqa devorlariga tutashgan, suv so‘rilishi orqali organizm tomonidan qayta sarflanadi (reabsorbsiya)
Asalari, kapalak va pashshalar	Suyuq ozuqa bilan oziqlanadi, tashqariga siydik orqali ortiqcha tuzlar, mochevina chiqariladi
Sudralib yuruvchilar (toshbaqa), qushlar	Yaxshi erimagan siydik kislotasini tashqariga chiqaradi
O‘rgimchaklar	Guanin moddasini chiqaradi
Gidrobiontlar – lixetlar, mishankalar, atsidits, mideyalar, qisqichbaqasimonlar	Suvni filtrlaydi - bir kecha-kunduzda 150-280 m ³ suvni tindiradi va tozalaydi
Poykilokserofitalar, suvo‘tlari, moxlar, lishayniklar	Qurg‘oqchil davrlarda qurib qolib, anabioz holatiga o‘tadilar, yog‘ingarchilik paytida yana holatini tiklaydi
Galopogos orollaridagi toshbaqalar, Avstraliya cho‘llaridagi qurbaqalar	Suvni siydik qopida jamg‘arma holida saqlaydi
Yumronqoziq kabilar	Qurg‘oqchilikda uyani chuqur kovlaydi, tanasida jamg‘argan yog‘ hisobiga yozgi uyquga ketadi
Tuyalar	To‘plagan yog‘ miqdorini metabolitik parchalaydi
Umurtqasiz hayvonlar	Qurg‘oqchil davrda sista yoki qalin po‘stli spora holatiga o‘tadi

Ishni bajarish tartibi

1. Matndan foydalanib, abiotik omillar va ularning asosiy turlarini aniqlash.
2. Yorug‘lik va harorat omilining o‘simliklarga ta‘sirini o‘rganish uchun rasmlar, ho‘l preparatlar, o‘simlik gerbariylaridan foydalaniladi. Bunda o‘simliklarning morfologik belgilari (barg shakli, o‘lchami, tuklanganlik darajasi, qalinligi) o‘rganiladi, qaysi guruhga mansubligi haqida xulosa qilinadi.
3. O‘simlik va hayvonlarning namlik o‘simliklarning ildiz tizimi, barg shakli asosida o‘rganiladi,

qaysi guruhga mansubligi aniqlanadi.

4. Olingan natijalar asosida xulosa chiqariladi.

Topshiriqlar

I topshiriq. Topshiriqda yorug'lik va harorat omiliga ko'ra organizmlarning ekologik guruhlari hamda ularning o'ziga xos xususiyatlari, belgilari o'rganiladi. Talabalar 4 guruhga ajratiladi va har bir guruhga alohida topshiriqlar beriladi [4].

1-guruh uchun topshiriq. Quyosh nuri ta'sirida organizmlardagi eng muhim jarayonlarni tahlil qiling va 1-jadvalni namuna asosida to'ldiring.

1-jadval

Jarayonlar	Tahlili
Fotosintez	O'simlik tushayotgan nurni taxminan 1-5% o'zlashtiradi. Fotosintez barcha tirik organizmlar uchun ozuqa zanjirida energiya manbaidir. Xlorofill to'planishi uchun ham yorug'lik zarur.

2-guruh uchun topshiriq. Quyida berilgan rasmlar, gerbariyalar asosida o'simliklarning morfologik belgilariga qarab, yorug'lik omili ta'siriga kuchli moslashgan o'simlik guruhini o'ziga xos belgilarini ajrating va 2-jadvalni to'ldiring.



2-jadval

	Geliofitlar	Guruhga mansub turlar
1.		
2.		
3.		
4.		

3-guruh uchun topshiriq. Quyida berilgan rasm va ma'ruza matnidan foydalanib soyada o'suvchi o'simliklarning (kamida 4 ta o'simlik)morfologik belgilarini ajrating va 3-jadvalni to'ldiring.



3-jadval

	Stiofitlar	Stiofitlarning turlari
1.		
2.		
3.		
4.		

4-guruh uchun topshiriq. Harorat omiliga moslashgan hayvonlarning ekologik guruhlari xususiyatlarini o'rganib, 4-jadvalni to'ldiring.

4-jadval

Ekologik guruhlar	Turlar	Xususiyatlari
Gomoyotermalar		
Geterotermalar		
Poykilotermalar		

II-topshiriq. Topshiriqda namlik omiliga o'simlik va hayvonlarning moslanish xususiyatlari, belgilari o'rganiladi. Talabalar uch guruhga ajratiladi va har bir guruhga alohida topshiriqlar beriladi [5].

1-guruh uchun topshiriq. Berilgan o'simlik namunalarini asosida namlikda o'suvchi o'simliklarni morfologik belgilarini ajrating, nomini aniqlang va xususiyatlarini boyicha yig'ilgan ma'lumotlarni 6-jadvalga yozing.

6-jadval

Ekologik guruhlar	Vakillari	Ekologik guruhga xos xususiyatlar
Gidatofitlar		
Gidrofitlar		
Gigrofitlar		
Mezofitlar		
Kserofitlar		

2-guruh uchun topshiriq. Namlikka nisbatan organizmlarning fiziologik moslashishlarini aniqlang va 7-jadvalni to'ldiring.

7-jadval

Organizmlar	Moslanish belgilari
Hasharotlar (qo'ng'iz, xonqizi, chumoli)	
Asalari, kapalak va pashshalar	
Sudralib yuruvchilar (toshbaqa), qushlar	
O'rgimchaklar	
Gidrobiontlar – lixetlar, mishankalar, mideyalar, qisqichbaqasimonlar	

3-guruh uchun topshiriq. Namlikka nisbatan organizmlarning fiziologik moslashishlarini aniqlang va 7-jadvalni to'ldiring.

8-jadval

Organizmlar	Moslanish belgilari
Poykilokserofitlar, suvo'tlari, moxlar, lishayniklar	
Galopogos orollaridagi toshbaqalar, Avstraliya cho'llaridagi qurbaqalar	
Yumronqoziq kabilar	
Tuyalar	
Umurtqasiz hayvonlar	

Topshiriqlar natijalariga ko'ra talabalar baholanadi va uyga vazifa uchun quyidagi nazorat savollari beriladi.

Nazorat savollari

1. Tirik organizmlarning tashqi muhitga moslashish turlari?
2. Quyosh nuri ta'sirida organizmlardagi eng muhim jarayonlarni ayting?
3. Tirik organizmlarning yorug'likka munosabatiga ko'ra ekologik guruhlarini ayting?
4. Harorat omiliga ko'ra tirik organizmlar necha guruhga bo'linadi
5. Suv tirik organizmlar uchun qanday ahamiyatga ega?
6. Namlik omiliga ko'ra tirik organizmlarning qanday guruhlari mavjud?

“Asosiy ekologik omillar” mavzusi ko'p masalalarni o'z ichiga olgan mavzu bo'lgani sababli uni 4 yoki 6 soatga bo'lib o'rganish maqsadga muvofiq. Yuqorida berilgan tajriba asosida qolgan mavzularni ham ishlab chiqish mumkin.

Xulosa. Xulosa o'rnida shuni aytish mumkin, yuqorida aynan bir mavzu yuzasidan berilgan amaliy mashg'ulot ushuni dars ishlanmasi talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlashda, adabiyotlar bilan ishlash ko'nikmasini hosil qilishda ko'mak beradi. Shuningdek, ekologiya darslarini tashkil etish va olib borishda bo'lajak o'qituvchilar ushuni muhim amaliy ahamiyatga ega.

REFERENCES

1. Haydarova H, Bahodirova Z, Yakubjonova Sh. Ekologiya o'qitish metodikasi. – T.: Iqtisod-moliya, 2009.
2. Xo'janazarov O'.E, Yakubjonova Sh.T. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish. – T.: "Barkamol fayz media", 2018.
3. To'xtayev A. Ekologiya. – T.: O'qituvchi, 1998.
4. Yakubjonova Sh.T va boshqalar. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish (laboratoriya va amaliy mashg'lotlar). – T.: "Navro'z", 2016.
5. Yakubjonova Sh.T, Rajabov F.T. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish (amaliy mashg'lotlar uchun uslubiy qo'llanma). – T.: "PRINT 25", 2016.