

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995 yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

1-2023

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

U.I.Nosirova, L.A.Ernazarova	
Nasriy matnlardagi sintaktik-stilistik figuralarning pragmatik jihatlari	212
O.I.Yadgarova	
Shaxsni o'rganishda proyektiv metodikalarning afzalliklari tahlili	216
O.M.Xalimova, A.A.Xusanov	
Ovoz buzilishlari: ovoz buzilishlarini turlari va kelib chiqish sabablari	221
D.X.Turdiboev	
O'quvchilarning matematik savodxonligini oshirishda tanqidiy fikrlash ko'nikmasini ahamiyatlilik darajasi	224
Sh.D.Ismoilov	
O'smir yoshdagi o'g'il bolalarni hayotga tayyorlash kompetensiyasini shakllantirishning tamoyillari	227
S.A.Yaxyayeva	
Yoshlarda estetik madaniyatni rivojlantirishning tarixiy zaruriyati va mafkuraviy asoslari	231
B.B.Nizomova, O.T.Sobirov, G.G'.Xomidova	
Maktab 7-sinf biologiya darsligidagi "Bakteriyalar. Protistalar. Zamburug'lar" mavzusida tabiiy fanlar integratsiyasini ta'limdagi ahamiyati	236
G'.B.Samatov.S.Mo'minjonov	
Ikki atomli gazlarda tebranma-ilgarilanma energiya almashinish ehtimolligini hisoblash	248
X.R.Saidova	
Ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini nazorat qilish va baholash mexanizmlari	254
J.B.Hamraqulov	
Talabalarda ekologik axloqiy kompetentlikni shakllantirish imkoniyatlari	259
Sh.H.Yusupaliyeva	
Texnik oliy o'quv yurtlarida chet til darslarini tashkillashtirishda o'g'zaki nutq kompetensiyasini samarali qo'llash usullari	263
X.R.Umarov	
O'quvchilarda jinoyat va jazo tushunchalariga doir bilimlarni rivojlantirish ijtimoiy zarurat sifatida	266
X.M.Madazimov	
Bir hikoya talqinida bosh qahramon qiyofasi	274
B.T.Yunusaliyev	
Modus kategoriyasining modallilikni o'rganishdagi ahamiyati.	277
K.I.Qosimov	
Abdulla Qodiriy – XX asr geniysi	280
M.A.Xusanova, M.A.Xusanova	
Somatik kodlar tadqiqiga doir	287
M.O.Rahimova	
O'zbek tilida leksik nomemalar	290
N.S.Qobilova, M.T.Hojiyeva	
Umumiy taqiqlovchilar va ularning komponentlari	293
A.M.Rasulova	
To'siqsizlik munosabatining jahon tilshunosligida o'rganilishi	297
Z.V.Alimova, U.A.Soxibova	
Frazeologik birliklar va ularning semantik tahlili	300
I.I.Akramov	
Aforizmlarni pragmatik tushunish aspektlari	305
B.A.Yunusova	
Kombinator leksikografiya – tilshunoslikning nazariy va amaliy asosi	310
Z.H.Usmonova	
Rey Bredberining "Marsga Hujum" ("the martian chronicles") asari bilvosita tarjimasida tarjima usullari va o'ziga xos xususiyatlari	315
A.M.Mamarasulov	
Osmon va yer tushunchalarining qiyosiy semantik tadqiqi	319
L.X.Badalova	
Ingliz tilini chet tili sifatida o'rgatishda storytelling yondashuvining ahamiyati	322

MAKTAB 7-SINF BIOLOGIYADARSLIGIDAGI “BAKTERIYALAR. PROTISTALAR. ZAMBURUG‘LAR” MAVZUSIDA TABIIY FANLAR INTEGRATSIYASINI TA‘LIMDAGI AHAMIYATI

ЗНАЧЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК В ОБРАЗОВАНИИ ПО ТЕМЕ «ГРИБЫ» И «БАКТЕРИИ» В 7 КЛАССЕ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

THE SIGNIFICANCE OF INTEGRATION OF NATURAL SCIENCES IN EDUCATION ON THE TOPIC "FUNGUS" AND "BACTERIA" IN THE 7th GRADE IN BIOLOGY LESSONS

B.B.Nizomova¹, O.T.Sobirov², G.G‘.Xomidova³

¹**B.B. Nizomova**

²**O.T. Sobirov**

³**G.G‘.Xomidova**

– Andijon davlat universiteti doktoranti

– Andijon davlat universiteti v.b. dots. (PhD)

– Andijon davlat pedagogika institut biologiya yo‘nalishi talabasi.

Annatotsiya

Ushbu maqolada umumta‘lim tizimidagi fanlararo integratsiya muammosi o‘rganilgan. Fanlararo integratsiya o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, dunyoqarashi va bilim olish qobiliyatlarini oshirish va shakllantirish, pirovardida butun ta‘lim jarayonini takomillashtirish vositasi sifatida ko‘rsatilishi yoritilgan.

Аннотация

В данной статье исследуется проблема междисциплинарной интеграции в системе общего образования. Освещается представление о междисциплинарной интеграции как о средстве повышения и формирования у учащихся навыков самостоятельного мышления, мировоззрения, приобретения знаний, и в конечном счете, совершенствования всего образовательного процесса.

Abstract

This article investigates the issue of interdisciplinary integration in the general education system. The concept of interdisciplinary integration is highlighted as a means of boosting and expanding students' skills in independent thinking, perspective, knowledge acquisition, and, eventually, improving the entire educational process.

Kalit so‘zlar: integratsiya, biologiya, tabiatshunoslik, kimyo, fizika, geografiya.

Ключевые слова: интеграция, биология, природоведение, химия, физика, география.

Key words: integration, biology, natural history, chemistry, physics, geography.

KIRISH

Zamonaviy o‘qituvchi – kelajak avlod tayanchi, yangi nazariya va innovatsiyalar yaratuvchisi, amaliy tadqiqotchi hamda bilimlar targ‘ibotchisidir.

Ma‘lumki, maktabdagi ta‘lim-tarbiya jarayoni o‘qituvchi va o‘quvchilarning o‘zaro birgalikdagi faoliyatlari natijasida amalga oshiriladi. O‘qituvchilarning o‘quvchilarga ta‘lim berish jarayonidagi tanlangan yo‘li - o‘qitish uslubi deyiladi. O‘qitish ulublaridan biri bu ta‘limda integratsiyadan foydalanish hisoblanadi.

“Integratsiya” so‘zi-lotinch “integratio” “tiklanish”, “to‘ldirish”, “birlashish” – qismlarni birlashtirish degan ma‘nolarni anglatadi [15; 183-b].

Adabiyotlarda integratsiya darslarining ta‘limdagi ahamiyati, tashkiliy jihatlari to‘g‘risida ko‘plab ma‘lumotlarni ko‘rish mumkin. Jumladan, N.M.Zverevning fanlararo integratsiyaga bo‘lgan talqini – bu uzviylikni bog‘lash, yaxlitlikni yaratish jarayonidir. Ta‘lim berishda turli o‘quv predmetlarining elementlarini uyg‘unlashtirishiga ko‘ra kursning yakunlovchi jarayoni deb hisoblash mumkin deb ta‘rif keltiradi [1; 38-b.].

A.V.Usovaning yozishicha, fanlararo integratsiyaning maktab o‘quvchilari tarbiyasiga ta‘siri o‘qitishdagi usullar va metodikaning ichki mantiqiy tuzilmasini qayta ko‘rib chiqish va uni takomillashtirish orqali amalga oshiriladi [2; 40-45-b.].

Fanlararo bog‘lanishlar haqidagi ma‘lumotlar V.N.Maksimova va N.V.Gruzdevalarning (1978) “Межпредметные связи в обучении биологии” kitobida mualliflar fanlararo integratsiya masalasini turli tomonlarini tahlil etib, botanika, zoologiya, odam va uning salomatligi va umumiy biologiya darslarida tabiatshunoslik, kimyo, fizika, geografiya, matematika kabi fanlar bilan bog‘lanish haqidagi ma‘lumotlar keltirilgan [3].

I.Q.Tursunov, G.S.Uzoqovalar Tabiiy fanlar integrasiyasini – fizika, kimyo, biologiya, geografiya, astronomiya fanlari o'rganadigan tabiatga oid g'oya, tushuncha, qonun, hodisalarni bir butun (yaxlit) holatga keltirib, o'quvchi va talabalarga umumlashgan yagona (bir butun) ta'lim berish jarayoni ekanligi to'g'risida ishlari mavjud [4; 19-b.].

Odatda integratsiya darslari o'qitiladigan fanlarning barcha mavzularida foydalanish dars samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Hozirgi kunda Tabiiy fanlarni o'qitishda fanlararo integratsiya masalalari biologiya, fizika va kimyo fanlarining mazmuni ochib berishda katta ahamiyatga ega. Biologiya fizika va kimyo fanlari bilan solishtirganda atrof-muhit haqidagi bilimlarni ko'proq qabul qilish imkonini beradi. Integratsiyani biologiya darslarida qo'llash uchun quyidagi dars ishlanmani o'qituvchilar qo'llanma sifatida foydalanishlari mumkin.

MAVZU: BAKTERIYALAR. PROTISTALAR. ZAMBURUG'LAR

Darsning ta'limiy maqsadi: o'quvchilarga bakteriya, protista, zamburug', lishayniklarning xilma-xilligi, yashash muhiti, tashqi tuzilishi, ahamiyatini kimyo, fizika va geografiya fanlari mushtarakligida tushinrish.

Darsning tarbiyaviy maqsadi: bakteriya, protista, zamburug', lishayniklarni tabiatdagi ahamiyati haqida tushunchalar berish orqali tabiatni asrab-avaylash tuyg'ularini shakllantirish. Sanitariya-gigiyena qoidalariga amal qilish ruhida tarbiyalash.

Darsning rivojlantiruvchi maqsadi: darsliklar, qo'shimcha adabiyotlar va internet ma'lumotlaridan mustaqil foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirish.

Dars jihozlari: bakteriya, protista, zamburug', lishayniklarni rasmlar yoki jadvallar, mavzuga oid slaydlar, tarqatma materiallar, kompyuter, mavzuga oid videolar 4-sinf tabiatshunoslik, 3-sinf tabiatshunoslik, 6-sinf fizika va 7-sinf kimyo darsliklari.

Darsda foydalaniladigan texnologiyalar: suhbat, ko'rgazmali, klaster va venn diagrammasi.

Asosiy tushunchalar: bakteriya, protista, zamburug', lishaynik, mikroorganizm, rizoid, mikroskop, spora, zoospora, izogameta, kokk, batsilla, spirilla, vibrion, sianobakteriya, sil, vabo, o'lat, ichburug', qoqshol, epidemiya, sarkomastigofora, gifa, tallom, pigment, vegetativ, fagositoz, mevatana.

Darsning borishi:

I. Tashkiliy qism:

- a) salomlashish;
- b) davomatni aniqlanish.
- c) o'quvchilar va xonaning darsga tayyorligini tekshirish.

II. O'tilgan mavzuni takrorlash:

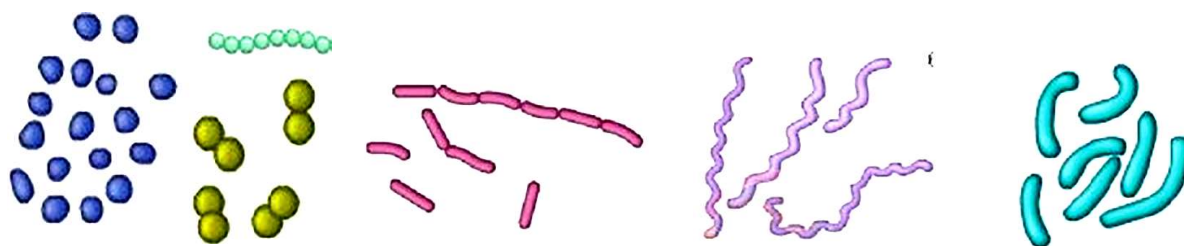
O'quvchilarni quyidagi savollar asosida o'tilgan mavzuni qanchalik o'zlashtira olganligini sinab ko'ramiz:

1. Kislorod manbai suv ekanligini qaysi tajriba orqali bilishimiz mumkin.
2. Geterotrof va avtotrof oziqlanish nima, unga misol keltiring?
3. Prokariot organizmlarga xos xususiyatlarni sanab bering.
4. Sistematika qanday fan?

III. Yangi mavzu bayoni:

Bakteriyalar hamma joyda yashaydi. Ularni bir tomchi suvda, tuproqda, suv hafzalarida, havoda, o'simlik, hayvon va odam tanasida, oziq-ovqat mahsulotlarida, hatto abadiy muzliklarda ham uchratish mumkin. Ochiq havoda bakteriyalar kam, odamlar gavjum joylarda, masalan, kinoteatr, vokzal, sinf xonalarida juda ko'p bo'ladi. Shuning uchun binolarni tez-tez shamollatish zarur. Bakteriyalar ko'zga ko'rinmas, bir hujayrali, kichik organizmlar bo'lib, ular **mikroorganizmlar** yoki **mikroblar** deb ataladi (yunoncha **“mikros”** so'zidan olingan bo'lib **“kichik”** degan ma'noni bildiradi). Ularni mikroskop yordamida kuzatish mumkin. Mikroblarni mikroskop ostida birinchi marta gollandiyalik olim **A. Levenguk** ko'rgan. Bakteriyalarni mikrobiologiya fani o'rganadi [4;12-b].

Tashqi tuzilishiga ko'ra bakteriyalar quyidagi guruhlariga bo'linadi:



1-rasm. Kokk – sharsimon, Batsilla – silindrsimon, Spirilla – spiralsimon, Vibriion – vergulsimon

Bakteriyalar ancha sodda tuzilgan. Ularning yadrosi bo'lmaydi, shunga ko'ra prokariot organizm deyiladi. Qulay sharoitda, ya'ni oziqa va harorat yetarli bo'lganda bakteriyalar har 20-30 daqiqada bo'linib ko'payadi. Bakteriyalar noqulay sharoitda zichlashib, qalin qobiq bilan o'ralib spora hosil qiladi. Bakteriya sporasi $+140^{\circ}\text{C}$ - -253°C ga bardosh bera oladi. Bakteriya spora holida uzoq yillar saqlanib qolishi, qulay sharoit kelishi bilan hayotini davom ettirishi mumkin [6; 27-b].

Bakteriya turlari. Bakteriyalarning foydali va zararli turlari mavjud. Foydali bakteriyalarga sianobakteriya, achituvchi bakteriyalar, tugunak bakteriyalar va chirituvchi bakteriyalar kiradi [6; 27-b].

Sianobakteriyalar avtotrof organizmlar, chirituvchi, achituvchi, tugunak, parazit bakteriyalar tayyor organik moddalar bilan oziqlanuvchi geterotrof organizmlardir [4; 13-b].

Achituvchi bakteriyalardan sut mahsulotlari: qatiq, pishloq, yogurt tayyorlashda foydalaniladi. Masalan, qatiq tayyorlashda sutga tomizg'i solinadi. Tomizg'i - bu sut tarkibidagi uglevodlarni parchalab, sut kislotaga aylantiruvchi bakteriyalar yig'indisi hisoblanadi. Tuzlama tayyorlashda sabzavotlar solingan idishga tuzli suv quyiladi. Sabzavotlar sirtida mavjud bo'lgan achituvchi bakteriyalar sho'r muhitda ko'payib, glyukozani sut kislotaga aylantiradi va sabzavotlar chirishining oldini oladi. Bu jarayon bijg'ish deb ham ataladi [6; 27-28 - b].

Bijg'ish jarayonini 7-sinf kimyo darsligidagi "Kislotalar haqida dastlabki tushunchalar" mavzusiga bog'lab tushuntirish ijobiy natija beradi.

Tabiatda turli xildagi kislotalar uchraydi. Sitrus mevalarda (limon, apelsin, mandarin) limon kislotasi, ho'1 mevalarda (olma, behi, anor) olma kislotasi, otquloq yoki shovul barglarida shovul kislotasi, chumolilarning qorin qopchiqlarida (asalari zahari va qichitqi o't ignachalarida ham) chumoli kislotasi bo'ladi. Ba'zida ovqatga sirka kislotasi qo'shib iste'mol qilinadi. Sirka kislotasi uzum yoki olmani bijg'itib olinadi [10; 69-b].

Chirituvchi bakteriyalar. Chirituvchi bakteriyalar Yer yuzidagi nobud bo'lgan organizm qoldiqlarini mineral moddalargacha parchalab, tabiatda tuproq hosil bo'lishida ishtirok etadi. Chirituvchi bakteriyalar faoliyati natijasida hosil bo'lgan mineral moddalar o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. Ba'zan chirituvchi bakteriyalar oziq-ovqatlarni, san'at asarlarini chiritib, yaroqsiz holatga keltirishi bilan zarar keltiradi [4; 13-b].

Chirish jarayoni uchun kislorod zarurligini bilishlari uchun biz 7-sinf kimyo darsligidagi "Kislorodning kimyoviy xossalari. Biologik ahamiyati va ishlatilishi" mavzusini o'quvchilarning yodiga solishimiz kerak.

O'lgan organizmlarni yemirilishi va chirishida ham kislorod muhim ahamiyatga ega [10; 59-b].

Tugunak bakteriyalar dukkakdoshlar oilasiga kiruvchi o'simliklar ildizida simbioz (hamkorlikda) yashaydi. Ular atmosferadagi erkin azotni o'zlashtirib, o'simliklarga yetkazib beradi, o'simliklar esa bakteriyalarni oziq moddalar bilan ta'minlaydi. Ularning hamkorligi har ikkala organizmga ham foyda keltiradi. Tuproqni azotga boyitishda bedadan keng foydalaniladi [6; 28-b].

Parazit bakteriyalar tirik organizm hisobiga yashab hayot kechiradi. Parazit bakteriyalar odamda sil, vabo, o'lat, ichburug', qoqshol kabi kasalliklarni keltirib chiqaradi. Yuqumli kasalliklarning yoppasiga tarqalishi epidemiya deyiladi. Epidemiyaning oldini olish uchun karantin e'lon qilinadi, ya'ni odamlarning to'planishi, bemor oldiga ko'pchilikning kirib-chiqishi taqiqlanadi. Bemorning idishtovoqlari, sochig'i alohida tutiladi va bakteriyalardan tozalovchi moddalar yordamida yuviladi. Kasal bo'lmaslik uchun gigiyena qoidalariga rioya qilish, ovqatlanishdan oldin doimo qo'lni sovunlab yuvish zarur. Har bir o'quvchi parazit bakteriyalardan saqlanish chora-

tadbirlariga amal qilishi lozim. Ayrim o'simliklar bakteriyalarga qarshi fitonsid modda ajratadi. Masalan, archa, terak o'zidan ajratgan fitonsid modda bilan havoni zararli bakteriyalardan tozalaydi. Bakteriyalar tabiatda katta ahamiyatga ega. Insonlar foydali bakteriyalardan amaliyotda foydalanadi, zararlilariga qarshi kurashadi [6; 29-b].

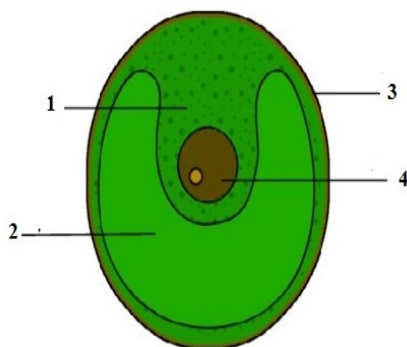
Protistalar dunyosiga bir va ko'p hujayrali sodda organizmlar: Sarkomastigoforalari, Infuzoriyalar, Sporalilar tiplari hamda Yashil suvo'tlar, Qizil suvo'tlar, Qo'ng'ir suvo'tlar bo'limlari kiradi [4; 13-b].

Hozirgi vaqtda suvo'tlarning fanga ma'lum bo'lgan turlari 30 000 ga yaqin. Suvo'tlar bo'limini algologiya fani o'rganadi. Suvo'tlar tanasi bir va ko'p hujayradan tuzilgan bo'lib, to'qima va organlarga bo'linmagan tana tallom deyiladi. Barcha suvo'tlar avtotrof organizmlardir. Barcha suvo'tlar xromatoforga ega. Xromatoforda pigment joylashgan bo'ladi. Suvo'tlar tarkibidagi pigment (rang beruvchi modda) turiga ko'ra qizil, yashil, qo'ng'ir suvo'tlarga bo'linadi. Bir hujayrali suvo'tlarga xlorella va xlamidomonada; ko'p hujayrali suvo'tlarga ulotriks, spirogira, porfira, laminariya misol bo'ladi [11; 94-95 b].

Oddiy xlorella hujayrasi yupqa va mustahkam qobiq bilan o'ralgan. Hujayrada sitoplazma va yadrodan tashqari fotosintez funksiyasini bajaruvchi xloroplastlar ham joylashgan. Xlorella suv hamda unda erigan karbonat angidrid va minerallarni ham po'sti orqali shimib oladi. Yorug'lik ta'sirida xromatoforda organik moddalarni sintezlab avtotrof oziqlanadi. Suvni kislorodga boyitadi. Oqsilga boy bo'lganligi sababli chorva mollari uchun ozuqa sifatida ishlatiladi [11; 95-b].

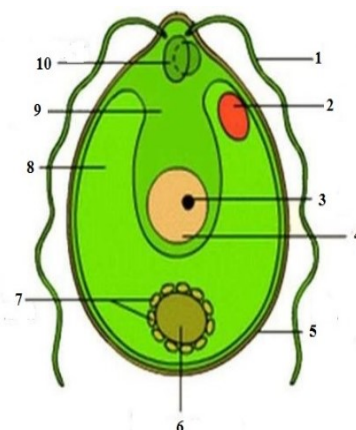
Xlorella juda tez ko'payadi. Bir kecha-kunduz yashagan har bir yosh hujayra bo'linishni boshlaydi. Bitta xlorella avlodi bir oy ichida ko'payib, bir necha millionga yetishi mumkin. Kuz kelishi bilan xlorella qalin, zich qobiqqa o'ralib, sporaga aylanadi va shu holda qishlaydi. Bahor kelib, qulay sharoit tug'ilgach, spora shaklida qishlagan hujayraning oddiy bo'linishi natijasida bir necha xlorella hosil bo'ladi. Ular hujayra qobig'ini yorib chiqadi va mustaqil hayot kechira boshlaydi [11; 96-b].

Xlamidomonadadoshlar oilasiga mansub bir hujayrali suvo't – azotli birikmalarga boy suv havzalarida uchraydi. Xlamidomonada - yadro va qisqaruvchi vakuolga ega yashil suvo't. Qizil ko'zchasi yorug'likni sezadi. Xivchinlari yordamida yorug'likka qarab harakatlanadi. Kosachasimon xromatoforida yashil xlorofill pigmenti bo'lishi bilan xlorellaga o'xshaydi. Ortiqcha ozuqani hujayrasida to'playdi. Xlamidomonadani akvarium devorida ham uchratish mumkin. Bu suvo'tdan ifloslangan suv havzalarini tozalashda foydalaniladi [11; 96-b].



2-rasm. Xlorella.

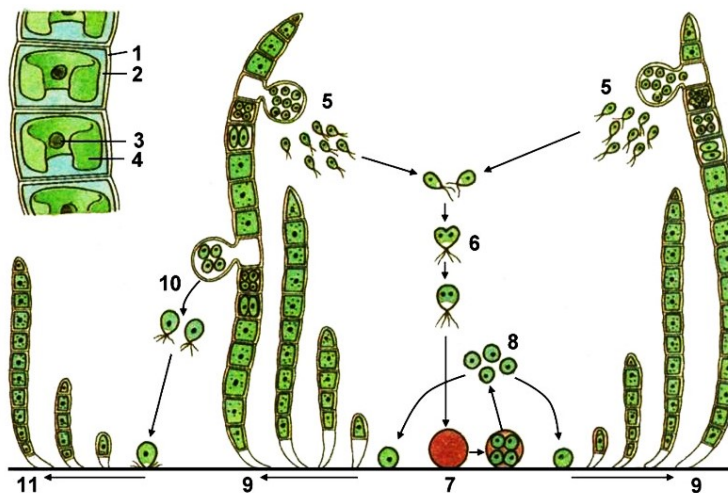
1- sitoplazma; 2 - xromatofor; 3 - yadro; 4 -hujayra qobig'i.



3-rasm. Xlamidomonada.

1- xivchin; 2 - qizil ko'zcha; 3 - yadrocha; 4 –yadro; 5 - hujayra qobig'i; 6 – oqsil; 7 – kraxmal donalari; 8- xromatofor; 9- sitoplazma; 10- qisqaruvchi vakuol;

Daryo va soylarda ko'p uchraydigan belbog'li ulotriks suv ostidagi tosh va boshqa narsalarga rizoidi yordamida yopishib o'sadi. Rizoid - yunoncha ildizga o'xshash degan ma'noni anglatadi, tuzilishi bo'yicha ildiz tukchalariga o'xshaydi. Ulotriks - xromatofori belbog' shaklida joylashgan ko'p hujayrali yashil ipsimon suvo't. Tallomi shoxlanmaydi [6; 41-b].

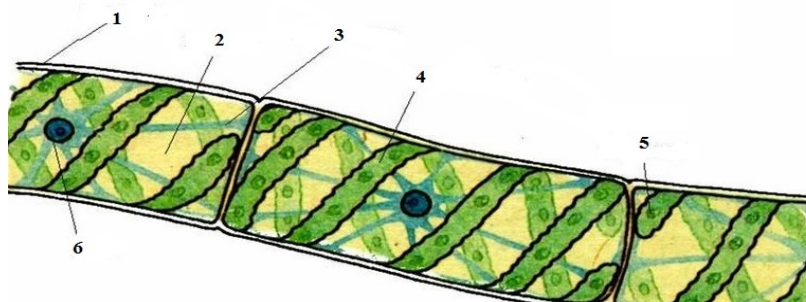


4-rasm. Ulotriks hujayrasini tuzilishi va ko'payishi.

1- hujayra qobig'i; 2- sitoplazma; 3- yadro; 4- belbog'li xromatofori; 5-izogameta; 6-gametalarni qo'shilishi; 7- zigota; 8- xivchinsiz sporalar; 9- jinsiy ko'payishdan hosil bo'lgan ulotriks ipi; 10- zoospora; 11- jinssiz ko'payishdan hosil bo'lgan ulotriks ipi.

Ulotriks qulay sharoitda jinssiz, noqulay sharoitda jinsiy ko'payadi. Jinssiz ko'payganda to'rt xivchinli zoospora hosil qiladi. Zoosporalar xivchinnari yordamida suzib, uzoqroqqa borib o'rtnashadi. Undan yangi ulotriks ipi o'sib chiqadi. Jinsiy ko'payishi ikki xivchinli izogametalar orqali amalga oshadi. Izogametalar bir-biriga o'xshaydi. Ikkita izogameta qo'shilib zigota hosil qiladi. Zigota qalin po'st bilan o'ralib tinim davrini o'taydi. Qulay sharoitda to'rtta hujayraga bo'linadi. Har bir hujayradan yangi ulotriks ipi rivojlanadi [6; 41-b].

Spirogira - rizoidsiz ko'p hujayrali suvo't. Chuchuk suv hafzalari yuzasida boshqa suvo'tlar bilan birga "baqa to'nlarni" hosil qiladi. Tallomi och yashil rangda, shilimshiq bilan o'ralgan. Xromatofori spiralsimon buralgan. Spirogira baliq va baqalarning harakati, suv oqimi ta'sirida tallomining bo'laklarga bo'linishi natijasida ko'payadi [6; 41-b].



5-rasm. Spirogira.

1-hujayra qobig'i; 2-vakuol; 3-sitoplazma; 4-xromatofor; 5-oqsil; 6-yadro.

Porfira - qizil suvo't bo' lib, tallomi bir qavat hujayralardan iborat. Keng, chetlari kungurador qattananing uzunligi bir metrdan oshadi. Rizoidi yordamida suv ostiga birikib o'sadi. Dengizda uchraydi. Xromatoforida xlorofill pigmentidan tashqari qizil rang beruvchi antotsian pigmenti ham bo'ladi. Iste'mol qilinganligi sababli "dengiz salati" deb ataladi [6; 42-b].

Laminariya - ko'p hujayrali qo'ng'ir suvo'ti bo'lib, asosan, dengizda uchraydi. Suvo'tning tanasi tasmasimon, rizoidi bilan suv tubiga birikib turadi. Tarkibida yod moddasi ko'p uchraydi. Iste'mol qilingani uchun "dengiz karami" deb ham ataladi [6; 42-b].

Suvo'tlar fotosintez qilishi tufayli suvni kislorod bilan ta'minlaydi, suv jonivorlari uchun ozuqa hisoblanadi. **Laminariya**, **nemalion** va **ulva** kabi dengiz suvo'tlari iste'mol qilinadi. Ayrim dengiz suvo'tlaridan yod, brom olinadi. Xlorella va xlamidomonadadan suv havzalarini tozalashda foydalaniladi [4; 14-b, 6; 41-b].

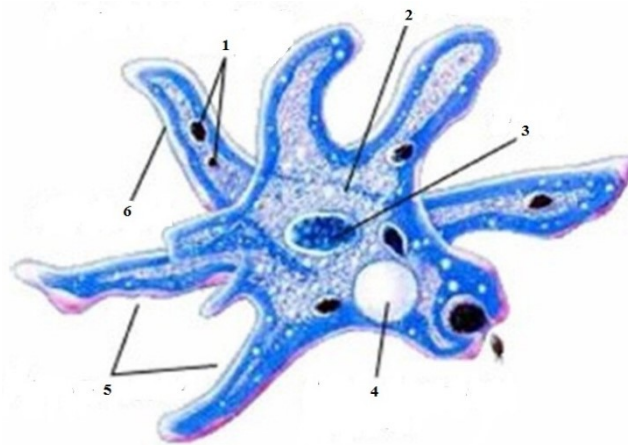


6-rasm. Dengiz suvo'tlari. 1-porfira; 2-laminariya.

Sarkomastigoforalar soxta oyoqlilar va xivchinlilar sinflariga bo'linadi. Soxta oyoqlilar sinfiga mansub oddiy amyoba ko'lmak suvlar tubida hayot kechiradi [4; 14-b].

Amyobaning yashash muhiti suv ekanligini tushuntirish uchun 4-sinf tabiatshunoslik darsligidagi "Suv havzalari" mavzusi bilan integratsiya qilish orqali tushuntiriladi.

Tanasi 0,2–0,5 mm, shaffof. Sitoplazmaning harakati tufayli soxta oyoqlar uzluksiz hosil bo'ladi va yo'qolib turadi, shuning uchun amyobaning tana shakli doimiy emas. Amyoba geterotrof organizm bo'lib, suv o'ti, bakteriya va organik qoldiqlar bilan oziqlanadi. Oziqqa duch kelgan amyoba soxta oyoqlari yordamida fagositoz usulida oziqni qamrab oladi [4; 14-b].



7-rasm. Oddiy amyoba.

1-hazm qiluvchi vakuola; 2-sitoplazma; 3-yadro; 4-qisqaruvchi vakuola; 5- soxta oyoqlar; 6-membrana.

Dengizlarda soxta oyoqlilardan ohak chig'anoqli foraminiferalar va kremniy skeletli nursimonlar uchraydi. Million yillar davomida nobud bo'lgan foraminifera chig'anoqlari qoldig'idan ohaktosh konlari hosil bo'lgan [4; 14-b].

Foraminiferalar chig'anoqlarining qoldig'i hozirgi ohaktosh konlarini hosil qilishi haqida tushuncha berish jarayonida 3-sinf tabiatshunoslik darsligidagi "Qurilishda foydalaniladigan qazilma boyliklar" mavzusini eslatilgan holda tushuncha berilib, o'quvchilarda tabiiy boyliklarni asrash to'g'risida ko'nikma hosil qilinadi.

Ohak ham tosh kabi qattiq bo'ladi. Shuning uchun uni ohaktosh deyiladi. Ohaktosh maydalanib, oq mayda shag'alga aylantiriladi. Oq shag'alga turli ranglar qo'shib, bino va xonalarning devori rang-barang qilib bezatiladi. "Yoshlar ijod saroyi" ning devorlarini bezashda ohaktoshdan foydalanilgan [9; 39-b].

Misr piramidalarini qurilishida ham bir hujayrali hayvonlarni ahamiyati haqida o'qituvchi o'quvchilarga ma'lumotlar beradi. Bir hujayrali hayvonlar vakili hisoblangan foraminiferalar chig'anoqlarining qoldig'idan ohaktosh konlari hosil bo'lgan. Bu ohaktoshlardan piramidalarni qurilishida foydalanishgan [9; 39-b].

Odam va sutemizuvchilar ichagida yashaydigan ichburug' amyobasi ichburug' kasalligiga sabab bo'ladi. Amyobiaz ya'ni qonli ichburug' kasalligining belgilari qorin og'rish, ishtahaning yo'qolishi, yiring va qon aralash ich ketishi kabi belgilar yuzaga keladi. Kasallikni oldini olish choralariga ovqat iste'mol qilishdan oldin qo'lni yaxshilab yuvish, xomligicha yeyiladigan sabzavot va boshqa masalliqdami yaxshilab yuvib yeyish, pishirilgan ovqat va ichiladigan suvni yopiq idishlarda saqlash, pashshalarni yo'qotish (chunki ular dizenteriya amyobasining sistalarini mexanik ravishda tashiydi) kabi sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilish kabilar kiradi.

Evglena yashil rangda bo'lishi va fotosintez qilishi bilan o'simliklarga o'xshaydi, xivchinlari yordamida hayvonlarga o'xshab erkin harakatlanadi.

Hayvonlarning harakatlanishini tushuntirish jarayonida 6-sinf fizika darsligidagi "Jismlarning mexanik harakati. Trayektoriya" mavzusiga bog'lagan holda, jismlar harakati to'g'risidagi bilimlarni esga tushirib olinadi. Buning uchun o'quvchilarga quyidagi savollar beriladi:

1-savol. Harakat nima, misollar keltiring.

2-savol. Qanday harakatni ilgarilama harakat deymiz, misollar keltiring.

3-savol. Tebranma harakatni izohlang, misollar keltiring.

O'qituvchi o'quvchilarning berilgan savollarga javoblarini tinglab, kamchiliklarini to'ldirgan holda tabiatdagi barcha narsalar harakatda ekanligi, sayyoralar, yer harakati, transport vositalari, tirik organizmlarning barchasi harakatda ekanligi, harakatlar ilgarilama va tebranma kabi ikki xil bo'lishini ta'kidlab, ularga bir qator misollar keltiradi. So'ngra u jismlar harakati mexanik harakat deyilishi, har bir narsa ma'lum davr mobayida ayrim joyda turishi, biroq shu jism vaqt o'tishi bilan turgan joyidan ma'lum tomonga siljishini mexanik harakat deyilishini, tabiatdagi juda ko'p narsalar mexanik harakatda, ular o'rganadigan hayvonot dunyosi vakillari ham o'z turgan joylaridan boshqa tomonlarga ko'chib doimo harakatda bo'lishini, bugun o'rganiladigan bir hujayrali hayvon-amyoba, evglena, infuzoriyalar ham hayotini mo'tadil o'tishi uchun doimo suvda harakatlanib yurishini tushuntiradi.

Bugun o'rganilishi kerak bo'lgan amyoba ham suvda yashar ekan ozuqa topish, suvdagi noqulay sharoitlardan himoyalash uchun harakatda bo'lishi, bu hayvonlar harakatlanishida hujayrasida paydo bo'ladigan yolg'on oyoqlaridan foydalanishini amyoba to'g'risidagi videolavhadan uning haraktlanishini namoyish qiladi. Amyoba hujayrasi sirtida qalin qattiq qobiq bo'lmaganligidan sitoplazmasi qaysi tomonga oqib o'tsa, tanasining o'sha tomoni bo'rtib chiqib, "soxta oyoqlar" deb ataladigan muvaqqat o'simtalar hosil qiladi. Amyobaning harakatini bir tomchi suvning oqishiga o'xshatish mumkin. Soxta oyoqlar to'xtovsiz hosil bo'lib va yo'qolib turganidan amyobaning tana shakli ham o'zgarib turadi. So'ngra o'qituvchi suvda yashovchi bir hujayrali hayvonlarning boshqa vakillari yolg'on oyoq bilan bir qatorda hujayrasida bo'lgan xivchin va kipriklaridan foydalanishlariga to'xtaladi.

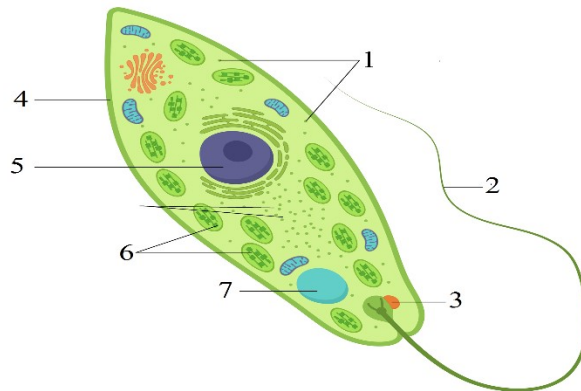
"Jismlarning bosib o'tgan yo'li haqida nimalarni bilasiz?" kabi savollarni berish orqali 6-sinf fizika darsligidagi "Jismlarning mexanik harakati. Trayektoriya" mavzusi yodga olinadi va barcha o'quvchilardan harakat tushunchasini eslab olishlari so'raladi. So'ngra o'qituvchi o'quvchilarga mexanik harakat haqida ma'lumot beradi.

Mexanik harakat deb, jismlarning vaqt o'tishi bilan fazoda joylashgan o'rnining boshqa jismlarga nisbatan o'zgarishiga aytilishi, binobarin, bir hujayrali hayvonlarni ham suvda

yashayotgan joyidan siljishi mexanik harakat ekanligini tushuntiradi. Har qanday mexanik harakat natijasida turli jonivorlar, odamlar ma'lum vaqt o'tishi mobaynida turgan joyidan boshqa tomonlarga harakatlanishi-mexanik harakat ekanligini uqtiradi [7;31-b].

Jismlar harakatlanganda fazoda iz qoldiradi. Bu iz trayektoriya deyiladi. Bosib o'tgan yo'l deb jismning harakat trayektoriyasining uzunligiga aytiladi [7; 31-b].

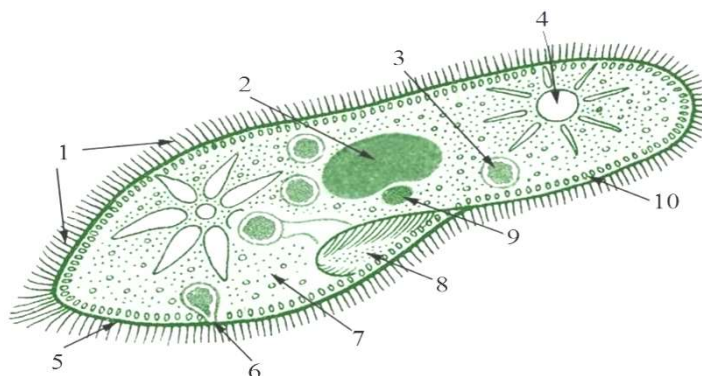
Tripanosoma, leyshmaniya odamlarda parazitlik qilib, turli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Parazit xivchinlilar geterotrof organizmlardir [4; 14-b].



8-rasm. Yashil evglena.

1-sitoplazma; 2-xivchin; 3-qizil ko'zcha; 4-hujayra qobig'i; 5-yadro; 6-zaxira oziq qoldiqlari; 7-qisqaruvchi vakuola.

Infuzoriyalar tipi, kiprikli infuzoriyalar sinfiga mansub **tufelka infuzoriyasi** chuchuk suv hafzalarida uchraydi. Tana shakli poyabzalning ostki qismiga o'xshaydi. Infuzoriyaning tanasi kipriklar bilan qoplangan bo'lib, kiprikning tebranishi tufayli tufelka to'rttoq tomoni bilan oldinga harakatlanadi. Infuzoriyalar geterotrof usulda oziqlanadi [4; 14-b].



9-rasm. Yashil evglena.

1-kipriklar; 2-katta yadro; 3-hazm qiluvchi vakuol; 4-qisqaruvchi vakuol; 5-hujayra membrana; 6-chiqarish teshigi; 7-endoplazma; 8-og'iz bo'shlig'i; 9-kichik yadro; 10-ektoplazma.

Zamburug'larning - (Fungi yoki Mycetes) — eukariot organizmlar dunyosi (bo'limi). Tayyor organik moddalar hisobiga yashaydi, ya'ni geterotrof organizm hisoblanadi. Odatda o'simliklarda, tuproqda, suvda, hayvonlarda yoki ularning qoldiqlarida hayot kechiradi. Oziqlanish usuliga qarab parazit va saprofitga bo'linadi. Zamburug'larni mikologiya fani o'rganadi. Zamburug'lar yashashi uchun ozuqa, harorat va namlik yetarli bo'lishi kerak, yorug'lik bo'lishi shart emas.

Zamburug' turlari: 1) achitqi zamburug'i - ovalsimon, bir hujayrali bo'lib, ulardan non yopishda foydalaniladi. 2) Achitqi zamburug'lar vino, non, pivo tayyorlashda ishlatiladi. Mog'or zamburug'i nonning sifatini buzadi, undan ajralgan toksinlar odamning zaharlanishiga olib kelishi mumkin. Lekin ayrim mog'or zamburug'i turlaridan bakteriyalarga qarshi dori - antibiotik olish mumkin [6; 31-b].

3) Qalpoqchali zamburug'lar ko'p hujayrali bo'lib, organik qoldiq moddalarga boy nam tuproqlarda ko'p uchraydi. Ularning vegetativ tanasi tuproq ostida joylashgan. Zich gifalardan iborat

mevatanasi esa yer yuzasiga o'sib chiqadi. Mevatana oyoqcha va qalpoqchadan iborat. Qalpoqchasida sporalar hosil bo'ladi. Qalpoqchali zamburug'lar saprofit organizmlar bo'lib, tuproqdagi o'simlik qoldiqlarini parchalab tuproqni minerallarga boyitadi. Qo'ziqorin, qo'zidumba, oqqayin zamburug'lari iste'mol qilinadi. [6; 31-b].

Zamburug'lar tuproqda bakteriyalar, aktinomitsetlar va mikroorganizmlar bilan birgalikda organik moddalarni parchalab, sanitarlik vazifasini bajaradi va tabiatda moddalar aylanishida ishtirok etadi.



10-rasm. Lishaynik turlari.

Lishayniklar (*lotincha*: *Lichenes*) [zamburug'lar](#) va [suvo'tlari](#) yoki [siano-](#)[bakteriyalarning simbiotik](#) munosabatidagi [organizmlardir](#). Biroq lishayniklar morfologiyasi, fiziologiyasi va biokimyosi zamburug' va suvo'tlarnikidan farq qiladi. Lishayniklar tarqalish areali nihoyatda xilma-xil bo'lib, ularni barcha mintaqada jumladan, sovuq, nam iqlimda ham, issiq, cho'l sharoitida ham uchratish mumkin. Ular atrof-muhit o'zgarishini seza oladilar. Lishayniklardan bo'yoq, atir-upa ishlab chiqarishda hamda tabobatda foydalaniladi.

Lishayniklarning 26 000 ga yaqin turi fanga ma'lum. Lishayniklarning tanasi, rangi va shakli har xil. Lishayniklar sporalar yordami bilan shuningdek, vegetativ yo'l bilan ko'payadigan avtotrof organizmlardir. Lishayniklar tashqi ko'rinishiga ko'ra uchta turga bo'linadi. 1. Yopishqoq; 2. Bargsimon; 3. Butasimon [12; 23-b].

Toza havoni talab etuvchi lishayniklardan atmosfera havosining ifloslanganlik darajasini aniqlashda indikator sifatida foydalanish mumkin [12; 24-b].

Lishayniklarni indikatorlik xususiyatini tushuntirish davomida 7-sinf kimyo darsligidagi "Kislotalar haqida dastlabki tushunchalar" mavzusiga integratsiya qilish orqali tushuncha beriladi.

Moddalarning maxsus xossalari bilan bog'liq ravishda rangini o'zgartiruvchi sinov moddalari indikatorlar deb ataladi [10; 69-b].

Lishayniklarning kishilar hayotidagi ahamiyati katta. Lishayniklardan ajratib olingan ekstraktlar atir-upa mahsulotlariga, kosmetika mahsulotlariga o'ziga xos hid berish uchun foydalaniladi. Cho'llarda uchraydigan lishaynik manna iste'mol qilinadi. Lishaynik cho'llarda, qoya toshlarda paydo bo'lib, tog' jinslarining yemirilishiga yordam beradi. Yemirilgan tog' jinslaridan yupqa tuproq qatlami hosil bo'ladi [12; 24-b].

Asosiy tushunchalar:

1. **Bakteriya** – (yunoncha so'zdan olingan bolib. bakterion — tayoqcha degan ma'noni bildiradi) — [bir hujayrali](#) mikroorganizmlarning katta guruhi.
2. **Protista** – (proutst) har qanday eukariot [organizm](#).
3. **Zamburug'** – (Fungi yoki Mycetes) eukariot organizmlar dunyosi (bo'limi).
4. **Lishaynik** – (*lotincha*: *Lichenes*) [zamburug'lar](#) va [suvo'tlari](#) yoki [sianobakteriyalarning simbiotik](#) majmualari bo'lmish [organizmlardir](#).
5. **Mikroorganizm** – (*grekcha*: mikros — kichik, bios — hayot) — asosan, [bir hujayrali](#) mikroskopik tirik mavjudotlarning katta guruhi.
6. **Rizoid** – yunoncha ildizga o'xshash degan ma'noni anglatadi
7. **Mikroskop** – (mikro – kichik va yunoncha skopeo — qarayman) — mikrozarralarni, ko'zga ko'rinmaydigan juda mayda narsalarni kattalashtirib ko'rsatadigan optik asbob.

8. Spora – (yunoncha spora — sochish, sepish, ekish, urugʻ) zamburugʻlar va oʻsimliklarda koʻpayish uchun xizmat qiladigan maxsus hujayra.

9. Zoospora – (zoo – hayvon va yunoncha spora — urugʻ) — koʻpchilik [suv](#) oʻtlari va tuban zamburugʻlarning jinssiz koʻpayishi va tarqalishi vazifasini bajaruvchi harakatchan hujayrasi.

10. Izogameta – (yunoncha izo – oʻxshash, gameta — xotin, gametes — er) hayvon va oʻsimliklarning jinsiy hujayralari.

11. Kokk – sharsimon bakteriya.

12. Batsilla – silindrsimon bakteriya.

13. Spirilla – spiralsimon bakteriya.

14. Vibrion – vergulsimon bakteriya.

15. Sianobakteriya – (*ing. Cyanobacteria*) fotosintetik bakteriyalardir.

16. Sil – turli aʼzolar, asosan, oʻpkada oʻziga xos yalligʻli oʻzgarishlar roʻy berishi bilan tavsiflanadigan yuqumli surunkali kasallik.

17. Vabo – (cholera) — ingichka ichakning zararlanishi, intoksikatsiya, umumiy ahvolning ogʻirlashuvi va organizmning suvsizlanishi bilan davom etadigan oʻtkir infeksiyon kasallik; oʻta xavfli ichak kasalliklaridan.

18. Oʻlat – toun — odam va hayvonlarning oʻtkir yuqumli karantin kasalligi. Odamda umumiy ahvolning ogʻirlashishi, intoksikatsiya, tana haroratining koʻtarilishi, limfa bezlari, oʻpka va boshqalar aʼzolarida yalligʻlanish, sepsis rivojlanishi bilan kechadi.

19. Dizenteriya, ichburugʻ – (diz... va yun. enteron — ichak), ichburugʻ — yoʻgʻon ichakning zararlanishi (bot-bot ich ketishi va qorinning burab ogʻrishi) va organizmning zaharlanishi (boʻshashish, holdan toyish, bosh ogʻrigʻi, harorat koʻtarilishi, koʻngil aynishi, baʼzan qayt qilish) bilan kechadigan oʻtkir infeksiyon kasallik.

20. Qoqshol – oʻtkir infeksiyon kasallik; nerv sistemasining qoqshol bakteriyalari toksinidan zararlanishi natijasida organizmdagi turli muskul guruhlarning tortishishi bilan kechadi.

21. Epidemiya – (epi... va yun. yeto — xalq) — infeksiyon kasalliklar maʼlum hududda, odatdagidan koʻp tarqalishi.

22. Gifa – (yun. hyphe — toʻqima) — zamburugʻlarning vegetativ tanasi — mitseliysini tashkil etuvchi, har tomonga tarqalgan mikroskopik ipchalar.

23. Tallom – (yun. thallos — novda, oʻsimta), tanacha — tuban oʻsimliklar (suvoʻtlar, zamburugʻlar, miksomitsetlar, lishayniklar, ayrim jigarsimon yoʻsinlar) ning novda va barglarga boʻlinmagan yaxlit tanasi.

24. Pigment – (lot. Pigmentum — boʻyoq) — (biologiyada) organizmlar toʻqimalari tarkibiga kiradigan boʻyoq birikmalar.

25. Fagositoz – ([yunoncha](#): phagos — yeyish, oziqlanish va cytos — [hujayra](#)) — [bir hujayrali organizmlar](#) yoki koʻp hujayralilarning ayrim hujayralari tomonidan begona mikroskopik tirik organizmlar ([bakteriyalar](#), hujayra parchalari), qattiq zarrachalarning faol qamrab olinishi va yutilishi

Topshiriqlar:

1. Yashil evglena va tufelka infuzoriyasining oʻxshashligi va farqini “Venn diagrammasi” da ifoda eting.

2. Quyidagi masalani ishleng:

Ulotriksning jinsiy va jinssiz koʻpayishi natijasida jami 144 ta ulotriks ipi hosil boʻladi. Jinssiz koʻpayishdagi zoosporalar jinsiy koʻpayishdagi zigotalardan 2 barobar kam. Jinsiy koʻpayishdan hosil boʻlgan ulotriks iplari sonini toping.

3. Quyidagi jadvalni toʻldiring:

No	Organizm nomi	Hujayrasining tuzilishi	Oziqlanishi
1	Xlorella		
2	Ulotriks		
3	Laminariya		
4	Bakteriya		
5	Qalpoqchali zamburugʻ		
6	Lishaynik		
7	Oddiy amyoba		

Mashg'ulot natijasiga ko'ra refleksiya

Bakteriyalarning tuzilishi va ahamiyati	Bakteriyalarni tuzilishini mikroskop ostida kuzatib oson tushundim.	Mavzuni tushinishda qiynaldim.
Xlorella va xlamidomonada	Xlorella va xlamidomonadani rasmlar asosida taqqoslash orqali tushinib oldim.	Dars zerikarli bo'ldi, chunki biologiya faniga qiziqmayman.
Bir hujayrali hayvonlar harakati	Hayvonlarning harakatini video orqali va fizika darsligidagi mexanik harakat tushunchalarini takrorlash orqali oson tushinib oldim.	Fizika darsligidagi mavzular mening esimda yo'q.
Darsda	Charchamadim.	Zerikarli bo'ldi.

IV. Uyga vazifa berish: a) mavzuni o'zlashtirib kelish;
b) darslikdagi mavzuga oid rasmlarni chizib kelish.

Biologiya fani tushunchalari	kimyo	fizika	tabiatshunoslik
MAVZU: BAKTERIYALAR. PROTISTALAR. ZAMBURUG'LAR			
Bakteriyalarning bijg'ish jarayonidagi ahamiyati	Bijgish jarayonini		
Chirish jarayoni	Kislorod		
Suv			Suv havzalari
Foraminiferalar chig'anoqlari			Ohaktosh konlari
Hayvonlarning harakatlanishi		Mexanik harakat	
Lishayniklarni indikatorlik xususiyati	Indikator		

XULOSALAR

Demak, dars mashg'ulotlarini yuqori saviyada tashkil etish uchun o'qituvchi bilimli, izlanuvchi, madaniyatli va tashkilotchi xususiyatlariga ega bo'lishi kerak. Hozirgi fan va texnika rivojlangan davrda har bir fan o'qituvchisi darsni tashkillashtirishda fanlararo integratsiyadan foydalanishi zarurdir.

Yuqoridagi mavzuni tushuntirishda fizika, kimyo, tabiatshunoslik va boshqa tabiiy fanlar ma'lumotlarini bog'lab o'tish dars samaradorligini oshiradi. Masalan:

Bijgish va chirish jarayonlarini 7-sinf kimyo darsligidagi "Kislotalar haqida dastlabki tushunchalar" mavzusiga bog'lab tushuntirish ijobiy natija beradi.

Foraminiferalar chig'anoqlarining qoldig'i hozirgi ohaktosh konlarini hosil qilishi haqida ma'lumot berish davomida tabiatshunoslik darsligiga bog'lagan holda tushuntirish o'quvchilarda tabiiy boyliklarni asrab-avaylash tuyg'ularini shakllantiradi.

O'quvchilar o'simlik va hayvonlarni suvda yashashlari haqidagi ma'lumotlarni o'rganib, suvning ifloslanishi va ularni tozalashdagi suvo'tlarning ahamiyati bo'yicha turli eksperimentlar o'tkazishadi, ma'lumot to'plashadi hamda laboratoriya hisobotini tayyorlashadi. Natijada o'quvchilarda nazariy bilimlar bilan birgalikda amaliy bilimlar kompetensiyalar hosil bo'ladi.

Bizga ma'lumki, tabiiy fanlar o'zaro bog'liq bo'lib, bu bog'liqlikni o'quvchilarga tushuntirib borish lozimdir. Shunda o'quvchilar bitta fanni o'rganish davomida fanlarni o'zaro bog'laydilar va boshqa tabiiy fanlar haqidagi bilimlarga ham ega bo'lib boradilar. Demak, ta'limda fanlararo bog'lanishlarni kuchaytirish barcha fan asoslari bilan qurollangan bilimli yoshlar yetishtirib chiqaradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Зверева Н.М. Практическая дидактика для учителя. Учеб. пособие. М.: Педагогическое общество России, 2001. — 256 с.
2. Усова А. В. Естественнонаучное образование в средней школе // Педагогика. 2001. № 9. С. 40–45.
- 1.Максимова Н.В., Груздева Н.В. Межпредметные связи в обучении биологии. – М.: Просвещение, 1987. – 192 с.
2. Saparov K.A., Azimov I., Umaraliyeva M., Tillayeva Z., Abduraxmanova I., Raxmatov U., Haytbayeva S., Bo'ronboyeva M. Biologiya. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik. – T.: "Peliab Print", 2022. – 174 b.

ILMIY AXBOROT

3. Mavlonov O. Biologiya (Zoologiya). Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik. – T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi", 2017. – 208 b.
4. Pratov O., To'xtayev A., Azimova F., Tillayeva. Z. Biologiya. 5-sinfi uchun darslik. T.: "O'zbekiston", 2020. – 94 b.
4. Turdiyev. N.Sh. Fizika. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik. Qayta ishlangan uchinchi nashr. T.: "Niso Poligraf", 2013. – 174 b.
5. Bahromov A., Sharipov Sh., Nabiyeva M. Tabiatshunoslik. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 4-sinfi uchun darslik. – T.: "Sharq", 2017. – 115 b.
6. Bahromov A., Sharipov Sh., Nabiyeva M. Tabiatshunoslik. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 3-sinfi uchun darslik. – T.: "Cho'lpon nomidagi nashriyot matbaa ijodiy uyi", 2019. – 121 b.
7. Asqarov I. R., To'xtaboyev N.X., G'opirov K. G'. Kimyo. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik. – T.: "Sharq", 2017. – 158 b.
8. Pratov. O., To'xtayev A.S., Azimova. F.O., Saparboyev I.Z., Umaraliyeva M.T. Biologiya. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik. – T.: "O'zbekiston", 2017. – 144 b.
9. Zikiryayev A., To'xtayev A., Azimov I., Sonin N. Biologiya (Sitologiya va genetika asoslari) Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. – T.: "Yangiyul Poligraph Service", 2019. – 192 b.
10. Tursunov I.Q., Uzoqova G.S. Tabiiy fanlar integrasiyasining ilmiy dunyoqarashni tarkib toptirishga ta'siri // Fanlarni integrasiyalab o'qitishning pedagogik shart-sharoitlari: Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari.– Toshkent: O'zPFITI, 2007. – B.56-57.
10. Azimov I.T. Biologiya fani bo'yicha O'zbekiston Respublikasi uzluksiz ta'lim milliy o'quv dasturlari. Toshkent – 2021 b. 43-52.
11. Jumanov A.M. "Kimyo" kursini integrativ takomillashtirish asosida bo'lajak biologiya o'qituvchilarining kasbiy-metodik tayyorgarligini rivojlantirish (Oliy ta'lim muassasalari misolida).: Diss. p.f.f.d. - Farg'ona, 2022. - 183 s.