

PEDAGOGIK MAHORAT

Ilmiy-nazariy va metodik jurnal

2-son (2022-yil, aprel)

Jurnal 2001-yildan chiqa boshlagan

Buxoro – 2022

Abdugʻafur AVLIYOQULOV. UMUMIY OʻRTA TAʼLIM MAKTABLARIDA MATEMATIKA FANINI OʻQITISHDA INTEGRATIV YONDASHUVLAR METODOLOGIYASINING PEDAGOGIK-PSIXOLOGIK ASOSLARI	201
Baxriddin IZBASAROV, Ixtiyor KAMOLOV, Axat AXMEDOV, Asqar ISMATOV. MOLEKULYAR FIZIKA FANIDAN TALABALAR MUSTAQIL TAʼLIMINI TASHKIL ETISHNI TAKOMILLASHTIRISH	205
Axror ESHTEMIROV. FIZIKAGA OID MASALALARNI YECHISHDA MODELLASHTIRISH METODINING OʻZIGA XOS XUSUSIYATLARI	208
Nazokat ABDULLAYEVA. “DISKRET TUZILMALAR” KURSINI KOMPYUTER INJINIRINGI YOʻNALISHIDA ZAMONAVIY MUHANDISLAR TAYYORLASHDAGI OʻRNI (OʻQITILADIGAN BOSHQA FANLAR BILAN INTEGRATSIYASI VA MAZMUNI)	212
Laziz NEMATOV. TEXNIKA YOʻNALISHIDAGI OLIY TAʼLIM MUASSASALARIDA “ELEKTROTEXNIKA VA ELEKTRONIKA” FANINI OʻQITISH MUAMMOLARI.....	218
Erkin BOZOROV, Asqar ERGASHEV. “TIBBIYOTDA MAGNIT REZONANS TOMOGRAFIYASI” MAVZUSINI YANGI PEDAGOGIK TEXNALOYAGIYASI ASOSIDA OʻQITISH	222
Fazliddin ATOYEV. ELEKTRON TAʼLIM RESURSLARI ORQALI TALABALARNING OʻQUV JARAYONINI TASHKIL ETISH IMKONIYATLARI.....	226
Shaydulla MENGLIYEV. VEB SAYTDA SUNʼIY INTELLEKTNING AFZALLIKLARI.....	230
Gulbahor Xudonazarova, Nargiza Amonova. MAKTAB KIMYO FANINI OʻQITISHDA GRAFIK ORGANAYZERLARNING ROLI	234
Maxmuda TOYIROVA. UMUMIY OʻRTA TAʼLIM MAKTABLARIDA OʻQUVCHILAR KREATIV SIFATLARINI SHAKLLANTIRISH USULLARI.....	238
Ruzumboy ESHCHANOV, Dilshoda SHIRINOVA. KIMYO DARSLARIDA MINERAL OʻGʻITLAR MAVZUSINI OʻQITISHDA BARQAROR TARAQQIYOT TAʼLIMI TUSHUNCHALARINI RIVOJLANTIRISH	244
TASVIRIY SANʼAT VA MUSIQA TAʼLIMI.....	248
Akmal BEGMATOV. USTOZ-SHOGIRD MUNOSABATINING MUSIQIY TAʼLIMDA TUTGAN OʻRNI	248
JISMONIY MADANIYAT VA SPORT	250
Mehrididdin ABDULLAYEV. YOSH YENGIL ATLETIKACHILARNING TAYYORGARLIK JARAYONLARIDA JISMONIY TAYYORGARLIK DINAMIKASINI ANIQLASH.....	250
Nuriddin NAZAROV. OʻQUV-MASHGʻULOT GURUHI OʻRTA MASOFAGA YUGURUVCHILARNING JISMONIY TAYYORGARLIGI TUZILISHI DINAMIKASI.....	254
Ulugʻbek ABDURAXMANOV. KURASHCHILARNING KUCH SIFATLARINI RIVOJLANTIRISH USLUBIYATI VA VOSITALARI	258
Абдулло ИНОЯТОВ, Эркин ЭШОВ, Миршод САТТОРОВ. КЛАССИФИКАЦИЯ НАПРАВЛЕНИЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ СРЕДНИХ И СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП	261
Mansurbek MAʼRUFOV. EKOLOGIK OGʻIR HUDUDLARDA TALABALAR BILAN TABAQALASHTIRILGAN JISMONIY TARBIYA MASHGʻULOTLARINI OLIB BORISHNING OʻZIGA XOSLIGI	263
Alisher IBRAGIMOV. MAHALLALARIDA AYOLLARNI SPORTGA YOʻNALTIRISHNING AYRIM ILMIY PEDAGOGIK MUAMMOLARI.....	267
Jamshid YARASHEV. CLASSIFICATION, SYSTEMATIZATION AND TERMINOLOGY OF TECHNICAL METHODS OF FREESTYLE WRESTLING.....	271
“PEDAGOGIK MAHORAT” JURNALI UCHUN MAQOLALARNI RASMIYLASHTIRISH TALABLARI	273

KIMYO DARSLARIDA MINERAL O‘G‘ITLAR MAVZUSINI O‘QITISHDA BARQAROR TARAQQIYOT TA’LIMI TUSHUNCHALARINI RIVOJLANTIRISH

Barqaror taraqqiyot ta’limi tushunchalarini o‘quvchilarga o‘g‘itlar mavzusini o‘qitishda rivojlantirish, yerga beriladigan o‘g‘itlarning me’yoridan oshishi yoki kamayishining ekologiyada qanchalik ahamiyatli ekanligi yoritilgan. O‘quvchi avvalo barqaror taraqqiyot, barqaror taraqqiyot tushunchalari orqali barqaror ta’lim tushunchalariga ega bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: barqaror taraqqiyot, barqaror ta’lim, mineral o‘g‘itlar- kaliyli, fosforforli, azotli, eutrofikatsiya, o‘lik zona(hudud), tuproq unumdorligi.

The development of the concept of sustainable development education in teaching students the topic of fertilizers, the importance of increasing or decreasing the amount of fertilizers applied to the land in the environment. The student first acquires the concepts of sustainable education through the concepts of sustainable development, sustainable development.

Key words: sustainable development, sustainable education, mineral fertilizers- potassium, phosphorus, nitrogen, eutrophication, dead zone, soil fertility.

Разработка концепции устойчивого развития образования при обучении студентов теме удобрений, важности увеличения или уменьшения количества удобрений, вносимых на землю в окружающую среду. Студент сначала усваивает концепции устойчивого образования через концепции устойчивого развития, устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие, устойчивое образование, минеральные удобрения- калийный, фосфорный, азотистый, эвтрофикация, мертвая зона, плодородие почвы.

Kirish. Barqaror taraqqiyot – bu kelajak avlodlarning o‘z ehtiyojlarini qondirish qobiliyatiga putur yetkazmasdan, bugungi kun ehtiyojlariga javob beradigan rivojlanishdir [1].

Barqaror taraqqiyot uchun talim tushunchalari - bu o‘quvchilarning ongiga barqaror taraqqiyot tushunchalarini kimyo fani orqali bog‘lab, elementlar, moddalar, reaksiyalar kabi kimyoviy tushunchalar bilan bir qatorda tabiat, undagi resurslar, ulardan oqilona foydalanishni o‘rgatish metodi hisoblanadi [2, 13].

Asosiy qism. Yer yuzida aholi miqdori oshib boryapti. 2006-yil adabiyotlarida 2050-yilga borib dunyo aholisi 8 mlrd ga yetadi [3, 6] deb bashorat qilingan edi, ammo dunyo aholisi 2020-yilning o‘zida 7mlrd 873mlnga yetdi [4]. Demak, dunyo aholisi shu darajada ko‘payayotganini ularning kiyim-kechak, ichimlik, oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini ko‘payadi. Kiyim-kechakning asosiy qismi o‘simliklardan, oziq ovqatning ham asosiy qismi o‘simliklar hisoblanadi. Dehqonchilik mahsulotlarining unumdorligini oshirish uchun o‘g‘itlardan foydalaniladi. O‘g‘itlar tarkibida o‘simliklar oziqlanishi uchun zaruriy makro (H, N, P, K,) va mikro (Fe, Mn, B,Cu, Zn, Mo, Co) elementlari mavjud. Azot, fosfor va kaliy elementlari o‘simlik o‘sishi uchun muhim ahamiyatga ega. O‘g‘it tuproqni unumdor qilish uchun zarur bo‘lgan azot, kaliy va fosfor kabi ozuqa moddalarini o‘z ichiga olgan kimyoviy moddadir. O‘g‘itlarning mashhur namunalari karbamid, kaliy va ammoniy sulfatdir.

O‘g‘itlar o‘simlik o‘zlashtira oladigan elementlarning mavjudligiga qarab oddiy (KCl, NaNO_3 ozuqaviy elementi bitta) va kompleks ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ozuqaviy elementi ikki yoki undan ortiq) o‘g‘itlarga bo‘linadi. Mineral o‘g‘itlarning quyidagi turlari mavjud: Natriy nitrat (natriyli silitra) NaNO_3 (Farg‘ona), Kaliy nitrat(kaliyli selitra) KNO_3 (Chirchiq), Ammoniy nitrat (ammiaqli silitra) NH_4NO_3 (Chirchiq), Ammoniy sulfat (NH_4) $_2\text{SO}_4$ (Chirchiq), Karbamid (mochevina) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (Chirchiq), Oddiy superfosat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O} \cdot \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Navoiy), Qo‘sh superfosat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Navoiy), Kaliy xlorid KCl (Dehqonobod, Qarshi), Ammoniy digidrofosfat $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, Ammoniy gidrofosfat $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

O‘g‘itlarning afzalligi nimada degan savol tug‘ilishi tabiiy.

Ular o‘simliklarni oziq moddalar bilan ta’minlashda va tuproq unumdorligini tiklashda tezdin. Ular tashish uchun qulay. O‘simliklar o‘g‘itlarni osongina o‘zlashtiradi. O‘g‘itlar bug‘doy, makkajo‘xori, sholi kabi ko‘plab ekinlarning hosildorligini yaxshilaydi va oshiradi. Biroq, bu kimyoviy moddalar bo‘lib, ular doimo ishlatilsa, tuproq unumdorligini pasaytirish potensialiga ega. undan tashqari, u suv havzalarini ham ifloslantiradi.

Go'nglar va o'g'itlar, ikkalasi ham tuproq unumdorligini oshirish va o'simliklarning o'sishini yaxshilash uchun qo'shiladi, lekin u yoki bu tarzda ajralib turadi. Go'ng va o'g'itlar o'rtasidagi asosiy farq quyida keltirilgan:

O'g'itlar kimyoviy moddalardir va tabiiy emas. U azot, fosfor va kaliy kabi tuproq ozuqaviy moddalariga boy.

O'simliklar tomonidan osongina so'riladi. U tuproqqa chirindi bermaydi. Ular zavodlarda tayyorlanadi. Bu tuproqning jismoniy holatini yaxshilaydi. Oddiy o'g'it sifatida qo'llaniladigan N ning 40-70% va P ning 80-90% atrof-muhitga yo'qoladi yoki tuproqda kimyoviy bog'lanadi. Ko'p miqdorda yetkazib berilsa, tuproq va o'simlikka salbiy ta'sir qiladi.

Azot, fosfor, kaliy elementlari o'simlikning o'shishi, rivojlanishi, gullab meva berishi uchun zaruriy elementlar hisoblanadi. Ularni o'simlik o'zlashtira oladigan shakllarda o'simlikka berishimiz kerak. Masalan havo tarkibidagi azotni N_2 shaklida o'simlik o'zlashtira olmaydi, shuning uchun bu elementlarni o'simlik o'zlashtira oladigan shaklda qilib o'simlikka me'yorida berish zarur. Fosfor o'simlik hayotida zarur bo'lgan oksidlanish-qaytarilish, energiya almashinuv jarayonlarida idrok etuvchi moddalar tarkibiga kirib, o'simlik o'sishi va rivojlanishi uchun muhim ahamiyatga ega.

Fosfor hayot va tafakkur elementi hisoblanadi. O'simlikning oksidlanish-qaytarilish jarayonini boshqarsa, inson va nabotot olami uchun tayanch vazifasini bajaruvchi suyaklarning mustahkamligini beruvchi hamda energiya almashinuvida ishtirok etadi.

O'simliklarda azot yetishmasa o'simlikning sarg'ayib boradi, xlorofill donachalari o'rnini ksantofil donachalari egallaydi. Natijada o'simlik fotosintez qila olmaydi, bu esa o'simlik oziqlanishiga xalaqit berib, mevalarida shirin ta'm beruvchi glukoza vakraxmal, selyuloza hosil bo'lmaydi hamda oqsil sintezlanishi kamayib boradi. Ayniqsa, donli ekinlar uchun azotning o'rnini beqiyos. Donli ekinlarimiz tarkibidagi proteinlarning asosiy qismi azot hisoblanadi. Donli o'simliklarda oqsil kamayganda boshog'i kichik bo'lib qoladi, natijada katta yer maydonidan kam miqdorda hosil olinadi, ya'ni unumdorlik pasayadi [4].

Kaliy o'simliklarda fotosintez jarayonini tezlashtiradi, o'simliklarda glukoza hosil bo'lishini tezlashtiradi. Glukozadan keyin kraxmal, selluloza kabi polisaxaridlarni hosil bo'lishiga yordam berib, membrana sistemasiga ta'sir ko'rsatib, o'simlik tanasiga mustahkamlik beradi.

Yer yuzida fosforning aylanishi boshqa elementlardan farqli ravishda ancha qiyinroq kechadi tuz shaklidagi fosforitlar suvda erib, tuproqqa bir qismi o'tadi. Quruqlikda va suvda yashovchi o'simlik va hayvonlari organizmiga o'tadi. Ularni insonlar iste'mol qilib inson organizmiga suyaklar tarkibiga o'tadi va yana sekin-asta tuproqqa qaytadi, buning uchun 20000-100000 yil kerak bo'ladi. Shunday qilib, tabiatda fosforning tabiatda aylanishi juda uzoq vaqtni talab etadi [5].

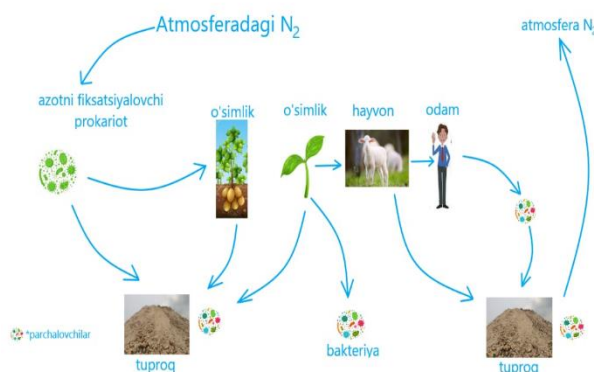


tabiatda aylana boshlaydi.

Kaliy o'simliklarda tuproqdan o'zlashtirilgandan so'ng, masalan, donli o'simliklarda donidan ko'ra somonida ko'proq kaliy bo'ladi, uni hayvonlar iste'mol qilganidan so'ng ma'lum qismi o'zlashtirilib, qolgan qismi chiqariladi va tuproqqa qaytadi.

Bizning organizmimizda fosfor DNK tarkibida suyaklarimiz tarkibida uchraydi. Organizm o'sib borarkan suyaklar ham o'sib boradi, fosforgia bo'lgan ehtiyojlar oshib boradi. Bizning organizmimiz fosforni oziq-ovqat mahsulotlaridan o'zlashtiradi. Hayvonlarning aksariyati o'simliklar bilan oziqlanadi, o'simlik esa ozuqa moddasini tuproq va suvdan o'zlashtiradi. Fosfor

Azotning aylanishi esa fosfordan ko'ra ancha osonroq, buning asosiy sababi azotning gaz agregat holatidir. Havo tarkibidagi erkin azotni o'simliklar o'zlashtira olmaydi, ularni asosan tugunak bakteriyalari va azotni fiksatsiyalovchi prokariotlar o'zlashtirib yerga ozuqaviy azot shakliga keltirib beradi, o'simlik azotni o'zlashtirgach u bilan hayvonlar oziqlanadi, chorva mahsulotlari bilan esa insonlar oziqlanadi, inson organizmida DNK, oqsil, vitaminlar va mochevina hosil bo'lib tashqariga chiqadi, havoga qaytadi. Shu tariqa azot yana



(P) biologiyada muhim, almashtirib bo'lmaydigan ozuqa moddasi bo'lib, cheklangan global zahiralarga ega. Tuproqlar tarkibida o'simliklar o'sishi uchun zarur bo'lganidan bir necha ming marta fosfor ko'p bo'lishi mumkin bo'lsa-da, o'simliklarni qabul qilish uchun faqat juda kam eruvchan fraksiya mavjud. Fosfor kam hududlar cheklangan ozuqa ekotizmi yuzaga keladi. Cheklangan ozuqa asosan chuchuk suv iste'mol qiladigan hududlarda yuzaga keladi, inson iste'moli tarkibida fosfor kam miqdorda bo'ladi. Shuning hisobidan o'simlik o'sishini cheklaydi, shuning uchun fosforni o'sishni cheklaydi, shuning uchun fosforni o'sishni cheklaydigan ozuqa moddasi deyishadi.

Muhokamalar va natijalar. Azot va Fosforning tuproqda yetarli miqdorda bo'lishi o'simlik biomassasining oshishiga olib keladi. Bu albatta barcha dehqonlarimizning ayni maqsadi hisoblanadi, ammo undan ya'ni fosforli o'g'itlardan me'yorida foydalanmaslik ayanchli holatlarga olib kelishi mumkin. Masalan:

1. O'simlik, dehqonchilik mahsulotlarining tarkibi buzilishiga.

2. Eutrofikatsiya va o'lik zonalarining ko'payishiga olib keladi.

3. **Tuproqning degradatsiyasi** - o'g'itlarni haddan tashqari ko'p ishlatish kislotalilik darajasini sezilarli darajada oshirishi, makroelementlar bilan to'yinganligini yaratishi yoki uni tuproqning turli xil oziq moddalarga sezgirligi va singdiruvchanligini yo'qotadigan darajada o'zgartirishi mumkin.

4. **Yer osti suvlarining ifloslanishi** - o'g'itning haddan tashqari dozasi qo'llash ildiz zonasi ostidagi maydonga oqib, yer osti suvlariga yetib borishi mumkin.

5. **Tuz kuyishi** - bu kuyishlar kimyoviy o'g'itlardan ortiqcha foydalanishni ko'rsatadi. Yuqori sho'r ko'rsatkichli o'g'itlar va natriy nitrat kabi kimyoviy moddalar tuzdan kuyishini oldini olish uchun eng ko'p e'tiborni tortadigan yoki kuzatadiganlardir.

6. **Haddan tashqari o'sish** - kimyoviy o'g'itlarning haddan tashqari va nazoratsiz qo'llanilishi tufayli o'simliklarning nisbati va o'sishi odatiy mezonlardan oshib ketishi mumkin. Bu nuqtaga erishilganda, hosildorlikni oshirish o'niga, o'simliklarning hosili va omon qolishi xavf ostida qoladi.

Dehqonchilik mahsulotlari tarkibi buzilib, ularning ta'mi, hidi, o'zgaradi. Tarvuz, pomidor, bodring va boshqa meva va sabzavotlarning tarkibi buzilishiga, ularni iste'mol qilgan aholida esa botulizm kasalligi rivojlanishiga olib keladi.

Global fosforli o'g'itlardan foydalanish 1961-yildagi 4,6 million tonnadan 2015-yilda taxminan 21 million tonnagacha oshdi va yashil inqilob va oziq-ovqat xavfsizligiga hissa qo'shdi. Kelajakdagi global talabni baholash 2050-yilga kelib ekin maydonlari uchun 22-27 million tonna va yaylov uchun qo'shimcha 4-12 million tonna fosfor yiliga ishlatilishi mumkin. Biroq, so'nggi yigirma yil ichida ba'zi adabiyotlarda fosfor zaxiralari taxminan 70-300 yil ichida tugashi mumkinligi haqida bashorat qilinmoqda, fosforga bo'lgan talabning eng yuqori darajasi 2030-yilga to'g'ri keladi. Tuproqqa mineral o'g'itlar yoki organik o'g'it sifatida qo'llaniladigan fosforning katta qismi tuproq bilan bog'lanib, o'simlikka o'tadi, o'zlashtirilmay qolgan fosfor esa tuproq eroziyasi natijasida yo'qoladi va suv havzalariga yetib borsa, evtrofikatsiyaga olib kelishi mumkin [6].

Qishloq xo'jaligida me'yordan ortiqcha miqdorda foydalanilgan o'g'it tarkibidagi fosfor va azot bo'ladi, ular suvning yuza oqimi orqali suv ekotizmiga o'tadi, ya'ni yerlarni sug'orilganda, suvga erigan fosfor ilgari fosfor manbalaridan cheklangan suv o'tlari, yoki boshqa mikroblarning ko'payishiga olib keladi, buni eutrofikatsiya deyiladi.

Nega eutrofikatsiya zararli hisoblanadi? Ba'zi suvo'tlar suvning ta'mi yoki hidini yomonlashtiradi yoki zaharli birikmalar hosil qiladi. Bundan tashqari, barcha suvo'tlar nobud bo'lganda va mikroblar ularni parchalaganda, parchalash jarayonida ko'p miqdorda kislorod sarflanadi. Kislorod iste'molining bunday tez oshib ketishi suvda erigan kislorod miqdorini keskin pasaytiradi va gipoksiya – kislorod yetishmovchiligiga olib kelib, mollyuska va baliqlarning qirilishiga sabab bo'lishi mumkin.

Kislorod yetishmovchiligiga uchragan ko'llar va okeanlarning hududlari *o'lik zonalar* deb nomlanadi. O'lik zonalar soni bir necha yillar davomida o'sib bordi va 2008-yilda 400 dan ortiq o'lik zonalar mavjud edi. Eng yomon o'lik zonalaridan biri AQSH sohillaridagi Meksika ko'rfazida joylashgan. Mississipi daryosi havzasidan o'g'itlarning oqib o'tishi 15674 kvadrat km dan ortiq o'lik zonani yaratdi.

Eutrofikatsiyani qanday kamaytirish yoki oldini olish mumkin? O'g'itlardan me'yorida foydalanish, fosforli yuvish vositalarini yo'q qilish va oqova suvlarning, masalan, kanalizatsiya oqovalarining suv yo'llariga qo'shilmasligini eutrofikatsiyani kamaytirishda qo'llashi mumkin bo'lgan usullardir [7].

Xulosa. Tuproq unumdorligini aniqlash uchun tuproq tarkibi tekshiriladi, agar azot, fosfor, kaliyning miqdori kam bo'lsa me'yorida mineral o'g'it solish lozim, aks holda qishloq xo'jaligi mahsulotlarining unumdorligi kamayishiga olib keladi, agarda me'yoridan oshib ketsa dehqonchilik mahsulotlarining tarkibining buzilishiga, yoxud yuqorida qayd etilgan o'lik zonalarining ko'payishiga olib keladi, bu hayot tizimiga katta xavf solishi mumkin. Bunday ko'ngilsiz hodisalarning oldini olish uchun o'quvchilarga kimyo

dashlari davomida, oʻgʻitlar haqida tushunchalar berib, ularning bilimini oshiribgina qolmay, tabiatga putur yetkazmaslik, uning qonuniyatlarini buzmaslikka oʻrgatish bizning oldimizdagi oliy maqsadimiz.

Kimyo darslarini oʻtgan paytda oʻquvchilarga taʼlim bilan birga ekologik tarbiya berish, kelgusida tabiatimizni asrashga boʻlgan qadamlardan biridir.

Tabiatda har bir moddaning oʻz oʻrni mavjud, biz insonlar undan meʼyorida va toʻgʻri foydalansak kelajakda resurslarni oʻz avlodlarimizga yetkaza olamiz. Agarda pala-partish foydalansak tabiat qonunlarini qoʻpol buzilishiga olib keladi, albatta, tabiat ham bunga oʻz javobini qaytarmasdan qolmaydi.

Hozirgi kunda kimyogarlar tomonidan iloji boricha tabiatni ifloslantirmaydigan nanokompozitli oʻgʻitlar yaratilmoqda, kelajakda biz ham kimyogarlar sifatida tabiatni ifloslantirmaslik, avlodlarimizga bekamu koʻst yetkazish hamda barqaror taraqqiyotga erishishimiz lozim. Buning uchun esa barqaror taʼlimni yoʻlga qoymogʻimiz darkor.

Adabiyotlar

1. <https://www.uz.undp.org/content/uzbekistan/uz/home/post-2015.html>
2. Issues and trends in education for sustainable development, Leicht, Alexander, Heiss, Julia, Won Jung Byun 2018. 276b.
3. Ergashev A., Rudenko I., Davletov S., Azizov A., Akinshina N., Eshchanov R., Karimov B., Saruk O., Volkov A., Botman Y., Raximov A., Salixov P., Mambetullaeva S., Xodjaeva G., Begdullaeva Barqaror taraqqiyot va tabiatshunoslik asoslari. –Toshkent: “Baktria press”, 2016. -300b.
4. Consuelo M. Perez, Bienvenido, Juliano, Samuel P. Liboon, Jovencio M. Alcantara, Kenneth G. Cassman/Effects of Late Nitrogen Fertilizer Application on Head Rice Yield, Protein Content, and Grain Quality of Rice/Cereal Chem. 73(5):556-560
5. Internet maʼlumoti. <https://uz.petmynet.ru/2089-the-phosphorus-cycle-in-nature.html>
6. (Prem S. Bindran, Christian O. Dimkpa & Renu Pandey /Exploring phosphorus fertilizers and fertilization strategies for improved human and environmental health/Published: 08 January 2020/ *Biology and Fertility of Soils* volume 56, pages299–317 (2020)[Cite this article](#))
7. <https://uz.khanacademy.org/science/biology/ecology/biogeochemical-cycles/a/the-phosphorous-cycle>