

ASTRONOMIYA DARSLARIDA EKOLOGIK MUAMMOLAR

N. M. Nazarova

G. U. Salimova

1Buxoro davlat universiteti dotsenti, texnika fanlari nomzodi

2Buxoro davlat universiteti IV – bosqich talabasi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada o'rta maktablarda astronomiya darslarida atrof-muhit masalalari bo'yicha o'z pedagogik tajribamizning umumlashtirilishi bo'lib, unda o'quvchilarning faoliyati astronomiya darslarida ekologik madaniyat asoslarini shakllantirishga, talabalar tomonidan amalga oshirish va ommaga taqdim etishga qaratilgan bo'lib, ekologik muammolarni echish bo'yicha ayrim loyihalarning ijobiy natijalaridan foydalanilgan.*

O'rta maktabda o'quvchilarning ongiga ekologik madaniyat asoslarini shakllantirishga qaratilgan astronomiya fani bilimlarini amalga oshirish yo'li bilan olingan ilmiy tadqiqot natijalarini talabalar tomonidan ommaga taqdim etish, hamda ekologik muammolar bo'yicha ayrim loyihalarni amalga bajarish imkoniyatlari ko'zda tutilgan.

Kalit so'zlar: *astronomiya, ekologiya, atrof-muhit, loyiha, tadqiqot faoliyati.*

Annotation. *This article is a generalization of our pedagogical experience on environmental issues in astronomy classes in high schools, in which the students' activities are aimed at forming the foundations of ecological culture in astronomy classes, implementation by students and presentation to the public. the positive results of some projects for solving environmental problems were used.*

In the secondary school, students are provided with the opportunity to present the results of scientific research to the public, as well as to implement some projects on environmental problems.

Key words: *astronomy, ecology, environment, project, research activity.*

KIRISH

"Ekologiya" atamasi birinchi marta 1866 yilda nemis biolog E.Gekkel tomonidan qo'llanilgan va uni yunoncha "oikos" (turar joy) va "logos" (ta'lim, so'z) so'zlaridan hosil qilgan. 300 yil davomida progressiv fikrlaydigan odamlar sayyoramizning, xususan, Rossiyaning ekologik muammolari haqida o'ylashdi. Biroq, haqiqiy ilmiy darajada, ekologik muammolar rus akademigi Borodin tomonidan faqat 1912 yilda o'rganila boshlandi. O'sha vaqtdan boshlab ekologiya fani o'z qiziqishlari doirasini asta-sekin kengaytirdi va endi ekologiya odamlarni o'rab turgan butun dunyoni o'rganmoqda.

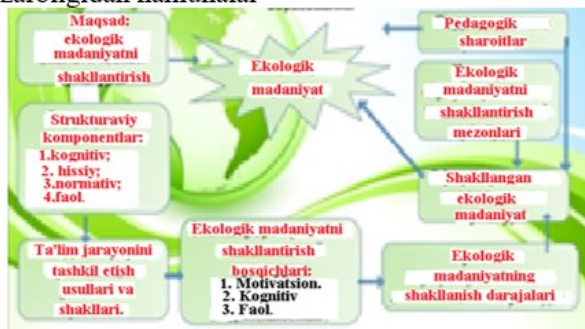
Ko'pgina taniqli olimlar hozirgi global ekologik inqirozni ilmiy texnologiya doirasida engib o'tishning iloji yo'q deb hisoblaydilar. Insoniyatning er yuzida rivojlanayotgan tur sifatida davom etishini ta'minlash uchun yangi tsivilizatsiya insonning uning atrofidagi dunyoda tutgan o'rnini chuqur anglashga asoslanishi kerak. Bunday tushunchaga faqat ekologik ta'lim tizimi orqali erishish mumkin.

Bugungi kunda insoniyat oldida turgan ekologik muammo juda keskin. O'yimizni, atrofimizdagi tabiatni va butun sayyorani saqlab qolish uchun kurashish vositalaridan biri maktabda ekologik ta'limni va ekologik madaniyatni chuqurlashtirishdan iborat.

Talabalarning ekologik madaniyatini tarbiyalash hozirgi davrning dolzarb muammosidir, chunki Tabiat bilan uyg'unlikda yashash va ishlashga qodir yangi ekologik tafakkurga ega bo'lgan ijodkor odamgina sayyorani va insoniyatni hozir bo'lgan halokatli ahvoldan – ekologik inqirozdan, kompyuter o'yinlarining hukmronligidan, bolalarni bir-biridan va ularning faol hayoti ajratib qo'yadi. Respublikamiz maktablarida o'quvchilarni ekologik ta'lim va tarbiyalash tizimi allaqachon ishlab chiqilgan. Maktab o'qituvchilari, o'quvchilar va ularning ota-onalari birgalikdagi faoliyati natijasida yetarlicha ish tajribasi to'plandi, bolalar uchun qo'shimcha ta'lim tizimi ham rivojlantirildi. O'tgan 10 - 15 yil davomida o'qituvchilik faoliyatimning asosiy yo'nalishi talabalarning ekologik madaniyatini tarbiyalash bo'ldi (1 - 3 rasmlar).



1-rasm. O'qituvchining ekologik ta'limni rivojlantirishga qo'shgan shaxsiy hissasining dolzarbligidan namunalari



2 - rasm. O'qituvchining ekologik madaniyat haqidagi ta'limni rivojlantirishga qo'shgan shaxsiy hissasining faol jihatlari

Yuqorida bayon qilinganlarga asoslangan holda o'qituvchi talabalarni astronomiya darslarida ko'rib chiqishga taklif qiladigan ekologik muammolarni tahlil qilishdir (3 - rasm).

Ekologik muammolar.

- Global muammolar: - Yerdagi iqlim o'zgarishi; - himoya ozon qatlamida "teshiklar" paydo bo'lishi.
- Transchegaraviy muammolar: -kislota yomg'irlari; - jahon okeanining ifloslanishi; - hududni radioaktiv zaryadlash.
- Mintaqaviy muammolar: -er usti suvlarining ifloslanishi; -megapolislarda havoning ifloslanishi; -tuproqning ifloslanishi; -tabiiy resurslarning kamayishi; - aholining ekologik ta'limining etarli emasligi.
- Mahalliy muammolar: odamlar gavjum joylarda havoning ifloslanishi;

-aholining ommaviy halokat joylarida havoning ifloslanishi; - er usti suvlari va tuproqning ifloslanishi.

Astronomiya ekologik ta'limga juda mos keladi, chunki darslarda atrofimizdagi sayyoralar, yulduzlar va galaktikalar olamini o'rganishda doimo savollar tug'iladi: inson bugun va kelajakda bu dunyo bilan qanday birga yashaydi; qanday qilib kosmosni o'rganayotganda, ilgari mavjud bo'lgan ekologik muvozanatni buzmaslik kerak; qanday muomala qilish kerak uchirilgandan keyin va kosmik kemalarning ishlashi natijasida hosil bo'lgan qoldiqlar va boshqalar.

Astronomiya darslarida qanday ekologik muammolarni muhokama qilish mumkin:

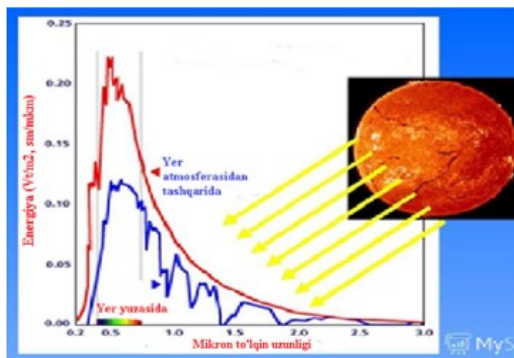
1. "Yer" mavzusidagi darsda muammolar muhokama qilinadi issiqxona effekti, ozon "teshiklari"; yoqilg'ini yoqish paytida karbonat angidrid miqdorining keskin oshishi; kosmik nurlanish va Quyoshning rentgen nurlari va ularning genetik darajadagi inson mutatsiyasiga ta'siri, saraton kasalliklari sonining ko'payishi, inson immunitetining zaiflashishi. Misol: O'zbekistonda - Buxoro, Navoiy, Xorazm viloyatlaridagi tabiiy va suniy radiatsiya hodisalarning oshib ketganligi, Rossiya federatsiyasining - Irkutsk viloyati, Transbaykaliyadagi Bratsk shahri ustidagi ozon "teshigi" va hk. Shifokorlarning tavsiyalari: mahalliy aholi o'rtasidagi nikohni qayd etish maqsadga muvofiq emas, chunki bu keyingi avlodda mutatsiyaga olib keladi.

Quyosh gamma nurlanishi - yadro reaksiyalari natijasida quyosh yuzasida hosil bo'lgan yuqori energiyali zarrachalarning magnit maydonlari bilan to'qnashishi va gamma nurlarini chiqaradigan jarayon. Quyosh chiqaradigan gamma nurlanishi quyosh radiatsiyasi deb ataladigan keng spektrli nurlanishning faqat bir qismidir.

Quyosh nurlanish spektri. Gamma nurlanish (0,01 - 1 nm), rentgen nurlari (1 - 100 nm), ultrabinafsha (100 - 380 nm), ko'rinadigan (380 - 760 nm), infraqizil (760 - 200 000 nm) (4 - rasm), quyosh nurlanishining grafiki (5 - rasm) va to'lqin uzunliklarining sxematik ko'rinishi (6 - rasm), hamda Quyoshdan taratayotgan gamma nurlanishi (7 - rasm).



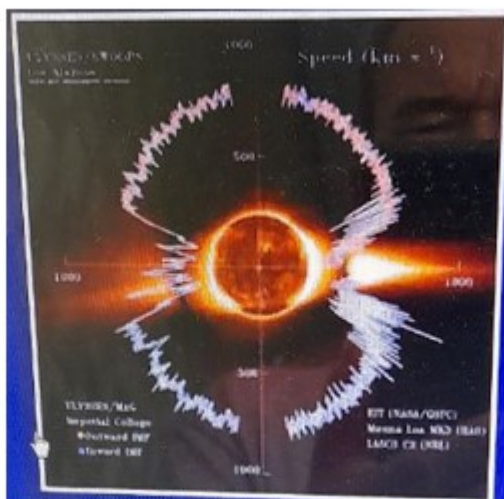
4 - rasm. Quyosh nurlanish spektrlarining sxematik tasviri



5 - rasm Quyosh nurlanishi energiyasining to'lqin uzunligiga bog'liqlik grafigi



6 - rasm. Quyosh nurlanish spektrlari to'lqin uzunliklari qiymatlarining sxematik ko'rinishi



7 - rasm. Quyoshdan taratayotgan gamma nurlanishining tasviri

2. “Sayyoralar” mavzusidagi dars davomida siz talabalar bilan muhokama qilishingiz mumkin bo'lgan sayyoralar va ularning sun'iy yo'ldoshlarida inson hayoti uchun qulay sharoit yaratish: a) atrof-muhit harorati; b) odamlar uchun qulay atmosferaning mavjudligi; v) oziq-

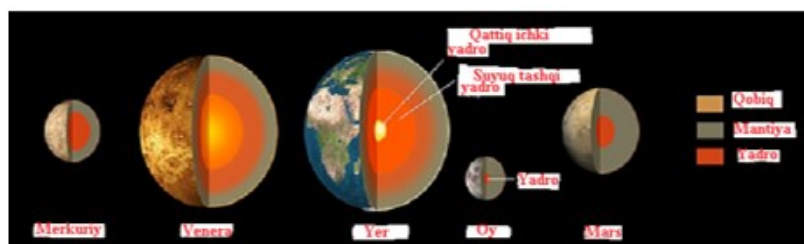
ovqat va suv ta'minoti muammosi; d) o'simlik va hayvonot dunyosini yaratish; e) sayyoralararo stansiyalarni yaratish.

Merkuriy. Quyosh tizimidagi eng kichik va Quyoshga eng yaqin sayyora. Qadimgi Rim savdo xudosi tez Merkuriy nomi bilan atalgan, chunki u osmon bo'ylab boshqa sayyoralarga qaraganda tezroq harakat qiladi. Uning Quyosh atrofida aylanish davri atigi 87,97 Yer kunini tashkil etadi - bu Quyosh tizimidagi barcha sayyoralar orasida eng qisqasi.

Merkuriyning Quyoshdan ko'rinadigan masofasi, Yerdan ko'rinib turganidek, hech qachon 28° dan oshmaydi. Quyoshga bu yaqinlik sayyorani faqat quyosh botgandan keyin yoki quyosh chiqishidan oldin qisqa vaqt ichida, odatda shom botganda ko'rish mumkinligini anglatadi. Teleskopda Merkuriyning Venera va Oy kabi nozik yarim oydan deyarli to'liq diskigacha bo'lgan fazalari borligini ko'rish mumkin va ba'zan u Quyosh diskidan o'tadi. Merkuriy fazalarining o'zgarishi davri uning inqilobining sinodik davriga teng - taxminan 116 kun (8 - rasm).



8 - rasm. Er sayyoralarining qiyosiy o'lchamlari (chapdan o'ngga: Merkuriy, Venera, Yer, Mars)



9 - rasm. Merkuriy va boshqa yerdagi sayyoralarning tuzilishini taqqoslash

3. "Meteoritlar" mavzusidagi darsda siz quyidagi savollarni ko'rib chiqishingiz mumkin:

- Tunguska meteoritining qulashi (katta yong'in sodir bo'ldi va fon radiatsiyasi keskin kuchaydi, bu keyinchalik yovvoyi hayvonlar qabristonining shakllanishiga olib keldi. Mutatsiya va mahalliy o'simliklarning keskin o'sishi);

- Yerdan haroratning global pasayishi, sayyoradagi muzlik davri (dinozavrlar davri 65 million yil avval Yukatan yarim oroliga (hozirgi Meksika) meteorit qulashi bilan tugagan). chaqnash sodir bo'ldi

yong'inlar va to'p chaqmoqlari. Natijada hayvonot dunyosi turlarining 2/3 qismi yo'q bo'lib ketdi. Og'irligi 30 kilogrammdan ortiq bo'lgan bir nechta hayvonlar omon qolmadi. Sichqoncha kattaligidagi kichik sutemizuvchilar, ehtimol, faqat teshiklarda yashiringanlari uchun omon qolgan. Bundan tashqari, haroratning keskin pasayishi kuzatildi muhit.

- Yerdan haroratning global pasayishi, sayyoradagi muzlik davri (dinozavrlar davri 65 million yil avval Yukatan yarim oroliga (hozirgi Meksika) meteorit qulashi bilan tugagan). yong'inlar va shar chaqmoqlari. Natijada hayvonot olamining 2/3 turi yo'q bo'lib

ketdi. Og'irligi 30 kilogrammdan ortiq bo'lgan birorta ham hayvon omon qolmadi. Sichqoncha kattaligidagi mayda sutemizuvchilar, ehtimol, faqat chuqurchalarga yashiringanliklari uchun omon qolgan. Bundan tashqari, atrof-muhit haroratining keskin pasayishi kuzatildi.

4. "Yerning sun'iy yo'ldoshlari" mavzusidagi darsda. Kosmik kemalarning orbitalari va marshrutlari" mavzusida biz kosmik qoldiqlar va kosmik aerzollar muammosini kosmik kemalarning portlash natijasida yo'q qilinishi va orbital stansiyalarning ishlashi, shuningdek, raketa yoqilg'isini yoqish paytida qattiq zarrachalar emissiyasi natijasida yuzaga keladigan mahsulotlar sifatida tahlil qilishni taklif qilamiz.

Raketaning birinchi bosqichi Yer yuzasiga tushadi.

Raketaning ikkinchi bosqichi atmosferada yonib ketadi.

Raketaning uchinchi bosqichi Yer orbitasida kosmik qoldiq sifatida qoladi.

Sayyoramizning axlat bilan ifloslanishi global ekologik muammolardan biridir. Sayyoramiz bo'ylab tarqalgan axlatni tabiiy ravishda qayta ishlashga katta imkoniyatlar mavjud bo'lishiga qaramasdan bu jarayonlar juda ham sust amakga oshirilmoqda. Shu sababli chiqindilarni yoqish havoning ifloslanishiga va ozon qatlamining emirilishiga olib keladi. Bu ishlar Yer muammoda degan fikrga kelishga inson olamini undaydi (10 va 11 - rasmlar).



10 - rasm. Ishlatilgan sun'iy yo'ldoshlar Yer orbitasida kosmik qoldiq sifatida qolishidan namunalalar



11 - rasm. Yer muammoda degan fikrni tasdiqlovchi model

Ishlatilgan sun'iy yo'ldoshlar va ularning qismlarining 60 yillikdan ortiq kosmik tadqiqotlar davomida orbitada to'planishi ularning tez-tez portlashiga olib keladi va bu parchalar - qoldiqlar sonining keskin ko'payishiga olib keladi. Bundan tashqari, tabiatning ifloslanishi va odamlarning protonlar uchadigan geptil (to'liq ishlatilmagan samolyot yoqilg'isi) bilan zaharlanishi masalasini muhim deb hisoblaymiz. Chunki geptil kuchli zaharli moddadir.

5. "Quyosh faolligi" mavzusidagi darsda yer sharidagi global isish muammosini ko'rib chiqish, shuningdek, quyosh faolligi va epidemiyalar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash maqsadga muvofiqdir.

6. "Quyosh va yulduzlarning rivojlanishi" mavzusidagi darsda, harorat va hajmning keskin oshishi tufayli 5 milliard yildan keyin yulduz kabi Quyoshning o'limi haqidagi savol

qiziqarli bo'ladi. Quyoshning, vodorodning yonishi tufayli. Natijada Quyoshning kattaligi 3 barobar ortadi va Yerdagi okeanlar qaynab ketadi. O'lish Quyosh Yerni qamrab oladi va qattiq toshni erigan lavaga aylantiradi. Keyinchalik, yulduz soviydi va kichik oq mitti - yadroviy chiqindilar to'pi bo'ladi, chunki gely uglerodga aylanadi. Va Yer aholisi boshqa sayyoralariga boshqa yangi yulduzlarga oldindan ko'chib o'tishlari kerak! Ammo bu bizning uzoq avlodlarimiz hal qiladigan muammo. Bizning asrimiz uchun Quyoshdan issiqlik va yorug'lik etarli bo'ladi!

Xulosa qilib aytganda, men ushbu mavzuning muhimligini aytmoqchiman, chunki zamonaviy texnologiya va ilm-fan tez sur'atlar bilan olg'a siljiydi va dunyomizni toza saqlash juda muhim.

XULOSA

1. Respublikamizda asosan 2019-yildan boshlab astronomiya majburiy fanga aylandi maktabda dars berish, bizning o'quv amaliyotimiz maqolada tasvirlangan mavzular talabalar uchun qiziqarli ekanligini ko'rsatadi.

2. Biz taklif qilayotgan misollardan foydalanish mumkin fizika, astronomiya va ekologiyaning fanlararo aloqadorligi.

3. Ko'rib chiqilgan ekologik muammolardan talabalarning mini-loyihalari va tadqiqot ishlari sifatida foydalanish mumkin.

4. Ushbu maqolada ko'tarilgan ayrim masalalar bo'lishi mumkin, shuni nazarda tutgan holda davlat ta'lim standartining zamonaviy talablari bilan bog'liq holda astronomiyani o'qitishda milliy-mintaqaviy komponentni joriy etish maqsadga muvofiqdir.

5. Astronomiya darslarida bu ekologik muammolarni mustaqil ravishda o'quvchilarning o'zlari ishlab chiqishlari va chuqurlashtirishlari mumkin. Bunday muammolarni hal qilish yo'llari va usullarini ishlab chiqishlari mumkin. Bundan tashqari, talabalar zamonaviy astronomiya fanidan boshqa ekologik muammolar va ularning yechimlarini taklif qilishlari mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Gurshteyn, A. A. Izvechno`e tayno` neba / A. A. Gurshteyn. -Moskva: Prosvehenie, 1973. – 300 s.

2. Timin, A. A. Itogi goda ekologii v Rossiyskoy Federatsii (otsenka instrumentov regulirovaniya) / A. A. Timin, M. A. Feldman. – Tekst : neposredstvennoy // Voproso` Upravleniya. – 2019. – № 3 (58). – S. 155–169.

2. Formirovanie nauchnogo mirovozzreniya uchahixsya / [E. I. Monoszon, M. Beno, I. Semrad i dr.] ; pod red. E. I. Monoszona [i dr.]. – Moskva : Pedagogika, 1985. – 232 s. – Tekst : neposredstvenno`y. 178.

3. Ekologicheskoe obrazovanie: rol uchitelya. – Tekst : neposredstvenno`y // Fizika v shkole. – 1991. – № 5. – S. 3–8.

4. Levitan, E. P. Ekologicheskoe vospitanie uchahixsya na urokax i vneklassno`x zanyatiyax po astronomii / E. P. Levitan. – Tekst : neposredstvenno`y // Fizika v shkole. – 1984. – № 6. – S. 62–6

5. Atoeva M.F., Arabov J.O., Kobilov B.B. Innovative Pedagogical Technologies For Training The Course Of Physics.// Journal of Interdisciplinary Innovations and Research, (2020). 2(12), PP 82-91.
6. Очиллов, Л. И., Арабов, Ж. О., & Ашурова, У. Д. (2020). Измерение преобразования потенциальной энергии в поступательную и вращательную энергию с помощью колеса максвелла. Вестник науки и образования, (18-2 (96)), 18-22.
7. Arabov J.O., Hakimova S.Sh., To'xtayeva I.Sh. Past haroratli qiya ho'llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug'lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani optimallashtirish.// Eurasian journal of academic research Innovative Academy Research Support Center. Volume 1 Issue 01, (2021)
8. Arabov J.O., Fayziyeva X. A. General considerations on the methodology for solving problems in physics // Gospodarka i Innowacje (2022) №22, С 619-623.
9. Jumayev M.R., Arabov J.O., Sattorova G.H., Tursunov A. N. Kristallardagi nohizig'iy akustik effektlar. // Involta Scientific Journal, 1(7). (2022), с 3-8.
10. Arabov J.O., Qosimov F.T. Hozirgi zamon fan va texnikasining rivojida yarimo'tkazgichlarning o'rni. // Involta Scientific Journal, 1(7). 2023/4/1. 134-138.
16. Arabov J.O., Sattorova G.H. Technique For Solving Problems in Mechanics // Central Asian Journal Of Mathematical Theory And Computer Sciences (2021) №2 (10),pp 37-42
11. Arabov Jasur Olimboyevich., Hakimova Sabina Shamsiddin qizi., To'xtayeva Iqbola Shukurillo qizi. Past haroratli qiya ho'llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug'lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani optimallashtirish.// Eurasian journal of academic research Innovative Academy Research Support Center. Volume 1 Issue 01, April 2021.
12. J.O. Arabov, Kh.A. Fayziyeva. General considerations on the methodology for solving problems in physics. Gospodarka i Innowacje. Volume: 22 | 2022. ISSN: 2545-0573.
13. J Arabov. “Механика bo'limi” ga doir masalalarni grafik usulda mathcad dasturi yordamida yechish metodikasi. // центр научных публикаций (buxdu. Uz), 2023
14. J.O. Arabov, G.T. Yodgorova. Fizika fanidan masalalar yechishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish. // Finland International Scientific Journal of Education ..., 2023
15. Arabov J.O. “Механика bo'limi” ga doir mavzularni dasturiy ta'lim vositalari yordamida o'qitish. // Центр научных публикаций. Том 7 № 7 (2021)
16. J.O. Arabov. Fizikadan ijodiy masalalarning turlari va ijodiy mashqlarning o'quv jarayonidagi o'rni. // Involta Scientific Journal, Vol. 2 No.9 December (2023). 38-46.
17. A.A.Qo'chqorova. Masofaviy o'qitish usullari. // Involta Scientific Journal, Vol. 2 No.8 November (2023). 108-117.
18. J.O. Arabov M.B.Panoyeva -sinfda fizikaning “Механика” bo'limini o'rganishning o'ziga xos tomonlari va tutgan o'rni. // Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities, Том 11 № 6 (2023). 758-767
19. JASUR ARABOV, “Механика bo'limi” ga doir mavzularni dasturiy ta'lim vositalari yordamida o'qitish, Центр научных публикаций (buxdu. uz): Том 7 № 7 (2021): Maqola va tezislari (buxdu. uz)

20. Arabov J.O. “6×6” yoki “6×5” usuli va uning fizikani o’qitishda qo’llanilishi.// центр научных публикаций (buxdu. uz): Том 23 № 23 (2022)
21. Ж.О. Арабов “Механика bo’limi” ga doir mavzularni dasturiy ta’lim vositalari yordamida o’qitish. // Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал. 5. 2021.
22. J ARABOV. Fizik masalalarni ishlashda ilgor pedagogik texnologiyalardan foydalanish. // Центр научных публикаций. Том 8 № 8 (2021).
23. J ARABOV. Tovush to’lqinining havoda tarqalish tezligini cassylab2 qurilmasi yordamida aniqlash. // Центр научных публикаций. (buxdu. uz): Том 8 № 8 (2021):
- 24, J ARABOV. Talabalarda yarimo’tkazgichlarga doir masala yechish ko’nikmasini shakillantirish:// ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), Том 4 № 4 (2020)
25. J.O. Arabov. Maktablarda fizikani o’qitish uslublarining guruhlarga ajratilishi. Научный Фокус, Том 1 № 10 (2024). 201-205.
26. Saidov S.O, Atoeva M.F, Fayzieva Kh.A, Yuldosheva N.B. The Elements Of Organization Of The Educational Process On The Basis Of New Pedagogical Technologies. // The American Journal of Applied Sciences, 2(09). 2020., 164-169.
27. Fayziyeva X.A. Modern pedagogical technologies of teaching physics in secondary school. // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. 8 No. 12, 2020 Part III ISSN 2056-5852. C 85-90.
28. Fayziyeva X.A. Fizika fanini o’qitishda yangi pedagogik texnologiya elementlaridan foydalanish. // “O’zbekistonda milliy tadqiqotlar: Davriy anjumanlar:” [Toshkent; 2022].C 30-31.
29. Fayzieva Kh.A. Use of modern information technologies in teaching physics // A German Journal World Bulletin of Social Sciences An International Journal Open Access Peer Reviewed scholarexpress.net ISSN (E): 2749-361X Journal Impact Factor: 7.545. VOLUME 20, March, 2023, C 30-34.
30. Fayziyeva X.A., Fizika fanini o’qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish. // “PEDAGOGS” international research journal ISSN: 2181-4027_SJIF: 4.995. Volume-33, Issue-2, May-2023, 4–9.
31. Fayzieva Kh.A., Muhammadova D.A. Use of innovative technologies in teaching physics. // American Journal of Technology and Applied Sciences ISSN (E): 2832-1766. Volume 12, May, 2023, 63-67.
32. Fayziyeva X.A., Rahmatova K.R. Fizikadan tajriba mashg’ulotlarida virtual laboratoriyalardan foydalanish. // Proceedings of International Educators Conference Hosted online from Rome, Italy. Vol.3, Issue 1. SJIF 6.659. : January, 2024 , ISSN: 2835-396X Website: econferenceseries.com.
33. Fayziyeva X.A., Choriyeva N.A. Fizika o’qitishda multimedia vositalaridan foydalanish. // Ta’limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari ilmiy konferensiya. <http://pedagoglar.org>. 27-to’plam yanvar 2024.
34. Ахтамов Баходир Рустамович, Муртазоев Азизбек Нусрат угли “Проект теплицы подогреваемой альтернативной энергией” Наука без границ 2017.- №7(12).Ст32-35.

35. Тураев Акмал Атоевич , Ахтамов Б.Р. “Основные критерии полевого транзистора для многофункционального транзистора ” Наука без границ 2017.- №6(11). Ст 99-102.
36. Akhtamov B.R., Murtazoyev “A.N. The training of qualified specialists in higher educational institutions with a technical bias” Путь науки Международный научный журнал, № 6 (52), 2018, Ст 17-19.
37. Ахтамов Баходир Рустамович , Муродова Зебинисо Каримовна “ Проведение занятий по предмету Технология и дизайн с учётом индивидуальных особенностей студентов ”Наука и образование сегодня
38. Investigations into kinetics of sun drying of herb greens I.I.Rakhmatov Applied solar energy, 1995
39. Модель массопереноса при сушке в режиме прямотока и противотока И.И Рахматов, Т.Ойгул - Вестник науки и образования, 2020
40. Повышение эффективности сушки прямой зелени с использованием нетрадиционных источников энергии И.И.Рахматов – 1993
41. Термодинамика геотермального теплоснабжения И.И Рахматов, Р.М. Саидова - Молодой ученый, 2016
42. Results of experimental investigations of a two-chamber drying unit DZHM Muradov, I. 1-jadval. I Rakmatov, O.S Komilov - Applied solar energy, 1992
43. М.Р Назаров., Н.М. Назарова Валидация математической модели рециркуляционной гелиосушилки Бухоро мухандислик технологиялар институти Фан ва технологиялар тараққиёти 2021, № 6. 183-190 б.
44. Jura Jumaev, Salim Ibragimov, Shavkat Mirzaev. Modeling of the process of solar drying of grapes in indirect type installations with natural air convection.// Journal of Physics: Conference Series, 2573, (2023/9/1) C 012043.
45. Ibragimov Salim, Xusenov Chinorbek. EXPERIMENTAL DRYING PLANT OF DIRECT TYPE FOR DRYING GRAPES.// Involta Scientific Journal, Vol. 2 No. 1, (2023).
46. Ibragimov Salim, Fuzailov Farhad. EXPERIMENTAL ESTABLISHMENT OF THE PHYSICAL MECHANISM OF THE DRYING PROCESS.// Involta Scientific Journal, Vol. 2 No. 1, (2023).
47. Ибрагимов С.С., Кодиров Ж.Р., Хакимова С.Ш. Исследование усовершенствованной сушилки фруктов и выбор поверхностей, образующих явление естественной конвекции.//Вестник науки и образования (2020) №20 (98). С 6-9.
48. С.С.Ибрагимов, Л.М.Бурхонов. Изучить взаимосвязь между поверхностью конденсации и прозрачной поверхностью в опреснителях воды.// Eurasian Journal of Academic Research 1 (9), 709-713.
49. С.С.Ибрагимов. Определение геометрических размеров теплицы и способы подбора материалов.// Молодой ученый, (2016) С 105-107.
50. Кодиров Ж.Р., Мавлонов У.М., Хакимова С.Ш. Конструкция параболического и параболослиндрического концентраторов и анализ полученных результатов. // Thematic Journal of Applied Sciences (ISSN 2277-3037). 2022/2/9. Volume 6 Issue 1.

51. Қодиров Жобир, Ҳақимова Сабина, & Раупов Махмуд. (2023). Табиий конвекцияли қуёш қуритгичларининг унумдорлигини таҳлил қилиш. *Involta Scientific Journal*, 2(1), 81–89.

52. Мирзаев, Ш., Ж.Р. Кодиров, Ж., С.Ш. Ҳақимова, С., & С.И. Хамраев, С. (2022). Табиий конвекцияли билвосита қуёш қуритгич қурилмасининг физикавий хусусиятларини аниқлаш методлари. *Muqobil Energetika*, 1(04), 35–40