

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17441785>

"OLIY TA'LIMDA "QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI" FANINI O'QITISHNING ILMIY-PEDAGOGIK ASOSLARI"

Ermator Shukrilla Abdulfayzovich AnDU dotsenti, f-m-f.n

Email: ermator_sh55@gmail.com, Tel: (93) 414 99 21

Akbarova Gulhayo Oybekovna AnDU katta o'qituvchisi, p.f.f.d. (PhD)

Email: akbarovagulxayo19912208@gmail.com, Tel: (97) 976 47 41

Annotatsiya: Maqolada oliy ta'lim muassasalarida "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanini o'qitish jarayonining ilmiy-pedagogik asoslari tahlil qilinadi. Unda fan bo'yicha talabalarda ilmiy bilim va amaliy kompetensiyalarni shakllantirish, o'quv jarayoniga innovatsion metodlarni tatbiq etish hamda fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasining ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasida qayta tiklanuvchi energiya sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar, tashkil etilgan ilmiy-tadqiqot institutlari faoliyati va ular bilan ta'lim jarayonining uzviy bog'liqligi ilmiy asosda ko'rsatib beriladi.

Kalit so'zlar: qayta tiklanuvchi energiya, oliy ta'lim, pedagogik texnologiya, kompetensiya, innovatsion metod, integratsiya, ilmiy tadqiqot, energiya samaradorligi.

KIRISH.

Hozirgi davrda insoniyat oldida turgan eng muhim vazifalardan biri – energiya manbalarining barqarorligi va ekologik xavfsizligini ta'minlashdir. Jahon miqyosida energiya iste'moli yildan-yilga ortib borayotgan bir sharoitda, an'anaviy yoqilg'i resurslarining kamayib borishi, ularning atrof-muhitga salbiy ta'siri hamda global iqlim o'zgarishlari muammosini chuqur o'rganish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Shu bois, qayta tiklanuvchi energiya manbalari (quyosh, shamol, biomassa, geotermal va gidroenergiya)dan oqilona foydalanish va bu sohani ilmiy asosda rivojlantirish bugungi kundagi eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari bo'yicha bilimlarni yosh avlod ongiga singdirish, ushbu yo'nalishda ilmiy tadqiqotlarni kuchaytirish va ta'lim tizimida alohida fan sifatida o'qitishni yo'lga qo'yish mamlakatning energetik mustaqilligini mustahkamlashda, ekologik xavfsizlikni ta'minlashda hamda barqaror rivojlanishga erishishda muhim o'rin tutadi. Zero, Prezidentimiz ta'kidlaganlaridek: *"Bugungi kunda energetika tarmog'ida innovatsion texnologiyalarni joriy etish, qayta tiklanuvchi energiya manbalariga o'tish masalasi davlat siyosatining ustuvor yo'nalishiga aylanishi lozim."* Ushbu fikrlar qayta tiklanuvchi energiya manbalarini o'qitish va ilmiy jihatdan rivojlantirishning naqadar dolzarb ekanini yana bir bor tasdiqlaydi.

Mazkur yo'nalish bo'yicha fanlarni o'qitish nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham shakllantirishni talab etadi. Bunda ta'lim jarayonida

zamonaviy pedagogik texnologiyalar, raqamli resurslar, virtual laboratoriyalar va tajriba loyihalarini joriy etish orqali talabalar ilmiy-ijodiy fikrlash, tahlil qilish va mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Shu jihatdan, *"Qayta tiklanuvchi energiya manbalari"* fanini o'qitishning dolzarbligi nafaqat ekologik yoki iqtisodiy omillar bilan, balki ta'lim tizimining innovatsion rivojlanish ehtiyoji bilan ham chambarchas bog'liqdir.

TADQIQOT USULLARI

Tadqiqotning nazariy-metodologik asosini ta'limning tizimli yondashuvi, fan-ta'lim-ishlab chiqarish integratsiyasi konsepsiyasi, kompetensiyaviy yondashuv asosida o'qitish modeli, innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash nazariyasi hamda loyiha metodining didaktik imkoniyatlari tashkil etadi. Ushbu yondashuvlar asosida *"Qayta tiklanuvchi energiya manbalari"* fanini o'qitishda nazariy bilimlarni amaliy kompetensiyalar bilan uyg'unlashtirishga erishish ko'zda tutilgan.

NATIJA VA MUHOKAMALAR

Ilmiy-pedagogik tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, oliy ta'lim muassasalarida talabalar ongida qayta tiklanuvchi energiya manbalari haqida tizimli bilimlarni shakllantirish, ularning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish va ekologik madaniyatni yuksaltirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi [1]. Mazkur ilmiy izlanishlar talabalarda qayta tiklanuvchi energiya manbalariga oid ilmiy bilimlarni chuqurlashtirish, amaliy kompetensiyalarni rivojlantirish hamda energiya resurslaridan oqilona va tejab-tergab foydalanish madaniyatini shakllantirishga xizmat qiladi.

Davlatimizda oliy ta'lim tizimini isloh qilish, oliy ta'lim muassasalarining moddiy-texnik bazasini modernizatsiyalash, o'quv jarayonini xalqaro standartlar asosida tashkil etish orqali talabalar mutaxassislik fanlari bo'yicha chuqur bilim va malakaga ega bo'lishlari uchun zarur imkoniyatlar yaratilmoqda [2]. Jamiyatda sodir bo'layotgan yangilanishlar ta'lim tizimida ham innovatsion yondashuvlarni joriy etishni, fan va ishlab chiqarish o'rtasidagi integratsiyani kuchaytirishni taqozo etmoqda [3].

Oliy ta'lim mazmunining uzluksiz rivojlanishi fan va ishlab chiqarish integratsiyasi natijasida amalga oshadi. Bu borada respublika oliy ta'lim tizimida bir qator amaliy chora-tadbirlar ko'rilmogda. Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 24-martdagi qaroriga muvofiq Energetika vazirligi huzurida *"Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot instituti"* o'z faoliyatini boshladi [4]. Shuningdek, Prezidentning 2021-yil 9-apreldagi PQ-5063-son qaroriga asosan, Fanlar akademiyasining *"Xalqaro quyosh energiyasi instituti"* negizida *"Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot instituti"* va uning tarkibida *"Vodorod energetikasi markazi"* tashkil etildi [5].

Mazkur institutlarning asosiy vazifalari sifatida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish, vodorod energetikasini rivojlantirish, innovatsion loyihalar ishlab chiqish, xalqaro hamkorlikni mustahkamlash hamda ilg'or davlatlar tajribasini joriy etish belgilangan [6]. Xususan,

2021–2023-yillarda fizik fanlari bo'yicha ta'lim sifatini oshirish, fizika sohasidagi ilmiy-tadqiqotlarning samaradorligini ta'minlash, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish va "virtual laboratoriyalar"ni yo'lga qo'yish choralari ko'rilgan [7].

Oliy ta'limda umumkasbiy va ixtisoslik fanlarini o'qitish samaradorligini oshirish bo'yicha quyidagi muhim jihatlar dolzarb hisoblanadi:

- talabalarining fanga bo'lgan qiziqishini oshirish;
- o'quv dasturlarini kreativ fikrlashni rivojlantirishga yo'naltirish;
- umumiy o'rta va oliy ta'lim dasturlari uzviyligini ta'minlash;
- pedagog kadrlarning kasbiy bilim va ko'nikmalarini oshirish;
- xorijiy tajriba almashinuvini kuchaytirish;
- zamonaviy darsliklar va o'quv qo'llanmalarni yaratish;
- o'quv-laboratoriya bazasini yangilab borish va o'qitishda AKTdan keng foydalanish [8].

Fanning didaktik jihatdan tahlili shuni ko'rsatadiki, talaba qayta tiklanuvchi energiya manbalariga oid ilmiy muammolarni qanchalik chuqur anglab etsa, o'quv jarayoni shunchalik samarali kechadi. Dars jarayonida muammoli vaziyat yaratish, nazariy materialni mustahkamlash, fanga oid so'nggi yangiliklarni tahlil qilish orqali talabalar ilmiy-ijodiy salohiyatini rivojlantirish mumkin [9].

Jahon tajribasi shuni tasdiqlaydiki, Germaniya, Yaponiya, Janubiy Koreya va AQSh oliy ta'lim muassasalarida qayta tiklanuvchi energiya fanlarini o'qitishning samarali tizimi yo'lga qo'yilgan. Bu mamlakatlarda o'quv dasturlari nazariya va amaliyot uyg'unligiga asoslangan bo'lib, "yashil energiya" konsepsiyasi nafaqat texnik bilimlarni, balki ekologik tafakkur va iqtisodiy mas'uliyatni ham shakllantiradi [10].

O'zbekiston sharoitida ushbu yondashuvni milliy o'quv dasturlariga moslashtirish, energiya resurslari bilan bog'liq hududiy xususiyatlarni hisobga olish, zamonaviy laboratoriyalarni tashkil etish hamda xalqaro tajribalarni integratsiya qilish zarur [11]. Shu bilan birga, professor-o'qituvchilarning malakasini oshirish, xorijiy ilmiy markazlar bilan hamkorlikni rivojlantirish, yangi ta'lim texnologiyalarini joriy etish va "loyiha metodi"dan foydalanish bu yo'nalishda muhim ahamiyat kasb etadi [12].

"Yashil iqtisodiyot"ga o'tish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish ko'rsatkichlarini keskin oshirishni nazarda tutadi. Masalan, 2030-yilgacha qayta tiklanuvchi energiya quvvatlarini 25 ming megavattga yetkazish va umumiy iste'moldagi ulushini 40 foizga oshirish rejalashtirilgan [13]. Shu maqsadda "O'zbekiston-2030" taraqqiyot strategiyasida 9 GVt quyosh va 5 GVt shamol elektr stansiyalarini qurish, issiqlik stansiyalarini modernizatsiya qilish, jamoat transportini ekologik yoqilg'iga o'tkazish hamda issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish choralari belgilangan [14].

Bularning barchasi oliy ta'lim tizimida "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanini o'qitish mazmunini takomillashtirish, ta'lim jarayonini ishlab chiqarish bilan uzviy bog'lash, xalqaro loyihalarda faol ishtirok etish zarurligini ko'rsatadi. Masalan,

Andijon davlat universitetida "DEVSEUz" xalqaro loyihasi doirasida Yevropa universitetlari tajribasiga asoslangan holda bakalavrlar uchun yangi fan dasturlari ishlab chiqilib, yettita oliy o'quv yurtida innovatsion laboratoriyalar tashkil etildi [15].

Ushbu ilmiy-amaliy tajribalar shuni isbotlaydiki, qayta tiklanuvchi energiya fanlarini o'qitishda loyiha metodini qo'llash talabalarni kasbiy jihatdan yetuk, innovatsion fikrlovchi va ekologik mas'uliyatli mutaxassislar sifatida shakllantirishga xizmat qiladi. Bu jarayonlarda "shaxsga yo'naltirilgan ta'lim", "tizimli yondashuv", "faoliyatga asoslangan ta'lim", "dialogik yondashuv" va "muammoli ta'lim" tamoyillarini joriy etish fanning nazariy va amaliy natijalarini sezilarli darajada oshiradi [16].

XULOSA.

Ilmiy-pedagogik tahlillar shuni ko'rsatadiki, oliy ta'lim muassasalarida "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanini o'qitish jarayonini takomillashtirish, talabalar ongida ekologik tafakkur va energiya tejamkorlik madaniyatini shakllantirish dolzarb pedagogik vazifa hisoblanadi. Bunda fan mazmuni va o'qitish uslublarini zamonaviy metodologiyalar asosida yangilab borish zarur.

Ikkinchidan, O'zbekiston Respublikasida qayta tiklanuvchi energiya sohasida qabul qilinayotgan davlat qarorlari va strategik dasturlar oliy ta'lim tizimi uchun mustahkam normativ-huquqiy asos yaratmoqda. "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot instituti" va "Vodorod energetikasi markazi"ning tashkil etilishi ta'lim, fan va ishlab chiqarish o'rtasidagi integratsiyani chuqurlashtirishda muhim rol o'ynamoqda.

Uchinchidan, fanlarni o'qitishda loyiha metodini, muammoli yondashuvni, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim va faoliyatga asoslangan o'qitish texnologiyalarini keng qo'llash talabalar kompetensiyasini samarali shakllantirish imkonini beradi. Bu usullar talabalarni nafaqat nazariy bilim, balki amaliy faoliyatga tayyorlaydi.

To'rtinchidan, xalqaro tajribalar — xususan, Germaniya, Yaponiya, AQSh va Janubiy Koreya oliy ta'lim tizimlarida qayta tiklanuvchi energiya fanlarini o'qitishdagi ilg'or tajribalar — O'zbekiston oliy ta'lim tizimi uchun o'rnak bo'la oladi. Xalqaro hamkorlik, "Erasmus+" kabi dasturlar orqali zamonaviy o'quv modellarini milliy tizimga integratsiya qilish ta'lim sifatini oshiradi.

Beshinchidan, "Yashil iqtisodiyot" strategiyasini amalga oshirish sharoitida oliy ta'lim tizimi mutaxassislarni ekologik mas'uliyatli, ilmiy fikrlovchi, innovatsion qaror qabul qila oladigan kadrlarga aylantirishda markaziy o'rin tutadi. Shu bois, fanlarni o'qitish jarayonini "korxona-oliygoh-ilmiy tashkilot" klaster tizimi bilan uyg'unlashtirish, tajriba laboratoriyalarini zamonaviy jihozlash va xalqaro standartlarga mos darsliklar yaratish ustuvor yo'nalish bo'lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Karimov, A. Oliy ta'limda ekologik ta'limni takomillashtirish yo'llari. Toshkent: Fan nashriyoti. 2021-yil.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari

to‘g‘risida”gi Qonuni, 2019-yil 21-may.

3. Mamatov, S. Energetika tizimida innovatsion texnologiyalar va ularning o‘qitish metodikasi. TATU ilmiy jurnali. 2022-yil.

4. Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 24-martdagi qarori. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot instituti faoliyatini tashkil etish to‘g‘risida.

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ–5063-son qarori, 2021-yil 9-aprel.

6. “Vodorod energetikasi markazi” nizomi. Energetika vazirligi hujjatlari to‘plami, 2021-yil.

7. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021–2023-yillarga mo‘ljallangan fizik ta’limni rivojlantirish dasturi.

8. Xudoyqulov, B. Talabalarda amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish metodlari. Pedagogika va innovatsiyalar jurnali, №4. 2020-yil.

9. Qodirova, N.. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari bo‘yicha laboratoriya mashg‘ulotlarini takomillashtirish. O‘zbekiston muhandislik axborotnomasi, №3. 2021-yil

10. Müller, T. Renewable Energy Education in Germany: Practices and Prospects. Energy Education Journal, 12(2). (2020).

11. Abdullayev, J. O‘zbekiston energetika siyosatining istiqbollari. Toshkent davlat texnika universiteti axborotnomasi. 2023-yil.

12. International Renewable Energy Agency (IRENA) Renewable Energy and Higher Education Integration. Abu Dhabi. (2021).

13. O‘zbekiston Respublikasi “O‘zbekiston-2030” Taraqqiyot strategiyasi, 2023-yil.

14. United Nations Sustainable Energy for All Report. New York: UNDP. (2019).

15. Erasmus+DEVSEUz: Development of Educational Programs in Solar Energy in Uzbekistan. European Commission Report. (2023).

16. UNESCO Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Paris. (2020).