

” Ҳар бир давлат хизматчиси ҳар куни ўзининг меҳнати билан эгаллаб турган лавозимига лойиқдигини исботлаши керак.

ASTRONOMIK KUZATUVLAR ORQALI TALABALARNING AMALIY BILIMLARINI OSHIRISH

Bugungi kunda ilm-fan va ta’lim sohalarining rivojlanishi, ayniqsa, yoshlarning zamonaviy texnologiyalarni o’zlashtirishida muhim o’rin tutmoqda. Bunda nazariy bilimni amaliy tajriba bilan uyg’unlashtirish, o’quvchi va talabalarni haqiqiy ilmiy izlanish jarayoniga jalb etish katta ahamiyatga ega. Shu jihatdan astronomiya fani yoshlarni Koinot sirlari bilan tanishtiribgina qolmay, ularni kuzatuvchanlik, sabr-toqat, tahliliy fikrlash va aniq natija chiqarish ko’nikmalariga o’rgatadi.

Chirchiq davlat pedagogika universiteti Aniq fanlar fakulteti fizika kafedrasida olib borilayotgan ishlar bunga yaqqol misoldir. Ustozlar rahbarligida individual ta’lim asosida tahsil olayotgan talabalar nafaqat darsda, balki real ilmiy kuzatuvlar orqali ham bilimlarini mustahkamlashmoqda.

Munga misol sifatida 2-bosqich magisteraturada tahsil olayotgan Shoxsanam Abduraxmonova “Open University”ning astronomik kuzatuvlar bo’yicha onlayn kursini muvaffaqiyatli yakunlab, Buyuk Britaniyaning Kanar orollarida joylashgan “COAST” teleskopida “Messier” katalogiga kiruvchi osmon jismlarini masofadan turib kuzatish olib borganini aytish mumkin. Talaba olgan tasvirlarini “Maxim DL” dasturi orqali tahlil qilib, yulduzlarning yorug’lik intensivligini aniqlash — ya’ni fotometriya jarayonini o’zlashtirdi. Hozirgi kunda fakultetimizda 90 dan ortiq talabalarimiz “Open University”ning astronomik kuzatuvlar bo’yicha onlayn kursini muvaffaqiyatli yakunlab, o’zlarini qiziqtirgan astronomik ob’yektlar tasvirlarini olishmoqda.

Bunday ishlar natijasida talabalar nazariy bilimni amaliyot bilan uyg’unlashtirib, haqiqiy ilmiy tadqiqot tajribasiga ega bo’lmoqda. Eng muhimi, ularning mehnati e’tirof etilmoqda — olingan natijalar respublika va xalqaro konferensiyalarda taqdim etildi, shuningdek, OAK ro’yxatidagi “Ta’lim va innovatsion tadqiqotlar” jurnalida maqola chop etildi. Bu esa nafaqat talabaning, balki butun fakultet jamoasining faxridir.

Astronomik kuzatuvlar yordamida o’tkazilayotgan individual ta’lim modeli talabalar uchun keng ufqlar ochmoqda. Kechki kuzatuvlar, masofaviy teleskoplar bilan ishlash, elektron kata-loglardan ma’lumot olish, maxsus dasturlar orqali tasvirlarni qayta ishlash — bularning barchasi zamonaviy o’qitish jarayonining ajralmas qismiga aylanmoqda.

Bugun ko’plab yoshlar mobil telefonlar yoki internet yordamida koinotni o’rganishga qiziqmoqda. Agar bu qiziqishni to’g’ri yo’naltirsak, ular ertangi kunda astronom, astrofizik yoki ilmiy texnologiyalar sohasida yetakchi mutaxassis bo’lib yetishadi. Shu ma’noda, Chirchiq davlat pedagogika universitetida amalga oshirilayotgan bunday tashabbuslar yoshlar tafakkurini kengaytiradi, ularni xalqaro ilmiy maydonga olib chiqadi.

“Talaba osmonni kuzatarkan, aslida o’z imkoniyatlarini ham kashf etadi”. Bunday kuzatuvlar orqali o’quvchi o’zida yungicha dunyoqarashni shakllantiradi: u faqat yulduzlarga emas, balki hayotga ham ilmiy nigoh bilan qaray boshlaydi.

Yoshlarning fanga qiziqishini qo’llab-quvvatlash, ularni zamonaviy texnologiyalar asosida o’qitish — bu nafaqat bir oliygohning, balki butun jamiyatning kelajakka sarmoyasidir. Zero, bugun osmonni kuzatayotgan talabalar, ertaga mamlakatimizni yangi kashfiyotlar sari yetaklaydigan olimlarga aylanishadi.

Sardor KUTLIMURATOV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedrasida dotsenti, p.f.f.d (PhD), dotsent

“TA’LIMDA HAMKORLIK” – ILM VA AMALIYOT INTEGRATSIYASINING YANGI BOSQICHI

O’zbekiston ta’lim tizimi bugungi kunda ilm, amaliyot va innovatsiyani birlashtiruvchi yangi bosqichga qadam qo’ymoqda. Bu jarayonning muhim bo’g’ini — ta’limda hamkorlik, ya’ni universitet va maktab o’rtasidagi uzviy aloqalarning mustahkamlanishidir.

O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 28-apreldagi 73-son Farmoni bilan pedagog kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirishga oid chora-tadbirlar belgilangan bo’lib, mazkur farmonda klaster yondashuvi, ilmiy-amaliy integratsiya va hamkorlikni kuchaytirish dolzarb vazifa sifatida qayd etilgan.

Shu maqsadda Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedrasida professor-o’qituvchilari hamda Fizika va astronomiya ta’lim yo’nalishi talabalari tomonidan Toshkent viloyati Bekobod shahridagi 6-son umumiy o’rta ta’lim maktabida “Ta’limda hamkorlik” loyihasi doirasida tadbir tashkil etildi.

Ushbu tadbirning bosh maqsadi — oliy ta’lim muassasalari bilan umumta’lim maktablari o’rtasidagi uzviy hamkorlikni mustahkamlash, ilmiy yondashuvlarni amaliyotga joriy etish hamda yosh avlodda ilmiy tafakkur va ijodkorlikni rivojlantirishdir.

Tadbir avvalida so’z Fizika kafedrasida mudiri, dotsent Azlarxon Magbarxonovich Tillaboyevga berildi. U o’z

chiqishida universitet—maktab integratsiyasining ahamiyati, “ta’lim klasteri” konsepsiyasining samarali mexanizmlari va fizika ta’limida innovatsion yondashuvlar haqida atroflicha fikr bildirdi.

Shuningdek, A.Tillaboyev ta’limda hamkorlikning “4+2” amaliyot modeli, klaster laboratoriyalari va STEAM-integratsion loyihalar orqali talabalarni real pedagogik muhitga tayyorlashdagi afzalliklarini ta’kidladi.

Tadbir davomida fizika darsliklari muallifi, dotsent Kusharboy Tashbayevich Suyarov maktab amaliyotida qo’llanilayotgan yangi metodik yondashuvlar, interfaol topshiriqlar va ilmiy-ijodiy loyihalar haqida ma’lumot berdi.

Fizika kafedrasida professor-o’qituvchilari tomonidan yaratilgan o’quv-uslubiy qo’llanmalar maktab jamoasiga tantanali ravishda topshirildi. Ushbu adabiyotlar laboratoriya ishlarining yangi shakllari, klaster asosidagi dars ishlanmalari hamda o’quvchilar uchun amaliy topshiriqlar to’plamini o’z ichiga olgan bo’lib, ta’lim sifatini oshirishda muhim manba sifatida xizmat qiladi.



Tadbirning eng hayajonli qismi universitet talabalari tomonidan tayyorlangan amaliy fizika tajribalari namoyishi bo’ldi.

Talabalar elektromagnit induksiya, optik hodisalar, suyuqlik bosimi, mexanik tebranishlar kabi mavzular bo’yicha jonli tajribalar ko’rsatib, o’quvchilarni faol ishtirok etishga chorladilar.

O’quvchilar tajriba jarayonida ilmiy kuzatuvchanlik, mantiqiy tahlil, aniqlik va texnik tafakkurni namoyon etishdi. Bu faoliyat ularda fizika faniga qiziqish va o’z fikrini asoslab bayon etish ko’nikmasini mustahkamladi.

Tadbir doirasida Chirchiq davlat pedagogika universiteti jamoasi tomonidan maktabga STEAM tadqiqotlari markazida tayyorlangan yangi fizika laboratoriya

jihozlari sovg’a qilindi.

Bu jihozlar o’quvchilarga amaliy tajribalarni mustaqil bajarish, ijodiy fikrlash, muammoli vaziyatlarda yechim topish va ilmiy xulosa chiqarish ko’nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tadbir so’ngida talabalar maktab o’quvchilari bilan birgalikda yangi jihozlar asosida amaliy mashg’ulotlar o’tkazishdi. O’quvchilar qurilmalar bilan ishlash, xavfsizlik qoidalariga rioya etish hamda tajriba natijalarini tahlil qilishni o’rgandilar. Bu hamkorlik shakli o’quvchilarda haqiqiy “kichik tadqiqotchi” obrazini shakllantirdi.

Tadbir yakunida “Ta’limda hamkorlik” loyihasining ta’lim tizimida ilmiy-amaliy integratsiyani chuqurlashtirish, yosh

avlodda ilmiy qiziqish va ijodkorlikni rivojlantirishdagi o’rni alohida ta’kidlandi.

Universitet jamoasi bu an’anani izchil davom ettirish, yoshlarni fan va innovatsiyaga yo’naltirish hamda “universitet—maktab—ilmiy markaz” uchligini yanada mustahkamlashni o’z oldiga maqsad qilib qo’ydi.

Bu kabi hamkorlik loyihalari ta’lim tizimida ilm va amaliyot o’rtasidagi uzviy bog’liqlikni mustahkamlaydi, yosh avlodni esa tahliliy, ijodkor va ilimga mehr qo’yg’an shaxs sifatida tarbiyalaydi.

Izzatbek EGAMBERGANOV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedrasida o’qituvchisi

QUYOSH ENERGIYASI – FIZIKANING ENG TOZA MANBASII

XXI asrda insoniyat duch kelayotgan eng katta muammolardan biri — bu energiya manbalarining tugab borishi va ekologik muvozanatning buzilishidir. An’anaviy yoqilg’ilar — ko’mir, neft va gaz yonishida hosil bo’ladigan karbonat angidrid atmosferaga chiqib, iqlim o’zgarishiga sabab bo’lmoqda. Shu bois butun dunyoda olimlar va muhandislar “toza energiya manbalari” izlab, barqaror rivojlanish yo’llarini ishlab chiqmoqda. Ularning ichida eng istiqbolli va cheksiz manba bu — Quyosh energiyasidir.

Fizik nuqtai nazardan Quyosh — bu gigant termoyadro reaktori bo’lib, uning markazida vodorod yadrolari yuqori bosim va haroratda birikib, geliy atomlarini hosil qiladi. Shu jarayonda juda katta miqdorda energiya ajralib chiqadi. Bu energiyaning bir qismi elektromagnit nurlanish ko’rinishida fazoga tarqaladi va Yerga ham yetib keladi.

Yer atmosferasiga bir kvadrat metrga o’rtacha 1360 Vt/mr quyosh nurlanishi tushadi. Agar insoniyat bu energiyaning hatto 0,01 foizini to’liq o’zlashtira olsa, u butun dunyo energiya ehtiyojini qondira oladi. Shuning uchun Quyosh energiyasi “fizikaning eng toza va eng barqaror manbasi” deb ataladi.

Quyosh energiyasini elektr

energiyasiga aylantirishning fizik asosi fotoelektr effekt hodisasiga borib taqaladi. Bu hodisani birinchi marta 1887-yilda G. Gerts kuzatgan, keyinchalik 1905-yilda Albert Eynshteyn nazariy asoslab bergan. Fotoelektr effekt mohiyati shundan iboratki: yorug’lik kvantlari (fotonlar) modda sirtiga tushganda, u yerdagi elektronlarga energiya beradi va ularni ajratib chiqaradi. Agar bu elektronlar yopiq zanjirga ulanadigan bo’lsa, elektr toki hosil bo’ladi.

Shu prinsip asosida fotoelement yoki quyosh batareyasi (fotoelement paneli) ishlaydi. Zamonaviy quyosh panellari odatda kremniy (Si) asosida yaratiladi, chunki bu materialning yarimo’tkazuvchanlik xususiyatlari juda qulay.

Kremniy plastinkasiga p-n o’tish sohasi hosil qilinadi, foton tushganda elektronlar harakatga keladi va tok oqimi yuzaga chiqadi.

Bugungi kunda Quyosh energiyasi dunyoning deyarli barcha rivojlangan mamlakatlarida keng qo’llanilmoqda:

- Fotovoltaik elektr stansiyalar (PV plantlar) — ularda quyosh nuri bevosita elektr energiyasiga aylantiriladi;
- Quyosh issiqlik stansiyalari — nurlanish yordamida suyuqlik yoki bug’ qizdirilib, turbinani harakatga keltiradi;
- Uy xo’jaligida — quyosh panellari yordamida elektr, quyosh kollektorlarida esa issiq suv olinadi.

Masalan, Ispaniya, Hindiston, Xitoy va AQSHda yirik quyosh elektr stansiyalari barpo etilgan. O’zbekiston ham bu yo’nalishda faol ish olib bormoqda. Masalan, Navoiy viloyatidagi 100 MVt quvvatli “Nur Navoi” quyosh elektr stansiyasi hamda Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida bunyod etilayotgan yangi stansiyalar bunga yaqqol misoldir.

O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 28-apreldagi 73-son Farmonida qayd etilishicha, mamlakatda 2030-yilgacha 5 GVt quyosh energiyasi quvvatini ishga tushirish maqsad qilingan. Bu esa ekologik toza energiya ulushini sezilarli oshiradi.

Quyosh energiyasining eng muhim afzalliklari quyidagilardan iborat:

- Ekologik tozaligi — yonish mahsulotlari yo’q, havoga zararli gazlar chiqmaydi.
- Cheksizligi — Quyosh nurlanishi deyarli abadiy manba.
- Mustaqillikni ta’minlaydi — energiya importiga ehtiyojni kamaytiradi.
- Texnologik soddalik — kichik tizimlar hatto uy sharoitida ham o’rnatilishi mumkin.
- Texnik xizmat ko’rsatish oson — panellar uzoq muddat ishlaydi (25—30 yil).
- Iqtisodiy tomondan esa quyosh energiyasi dastlabki bosqichda qimmatga tushsa ham, uzoq muddatda arzon va barqaror bo’lib chiqadi. Har yili texnologiyalar takomillashib, fotoelementlar narxi pasaymoqda.

Zamonaviy fizik tadqiqotlar quyosh energiyasini yanada samarali o’zlashtirish yo’llarini izlamogda. Jumladan:

- Kremniy o’rniga yangi materiallar — perovskitlar, galliy arsenid, kadmiy telurid kabi yarimo’tkazgichlar qo’llanmoqda;
- Ko’p qatlamli panellar — turli to’lqin uzunliklarini yutuvchi gibrid strukturalar hosil qilinmoqda;
- Kvazipartikula effektlari va nanoantennalar yordamida yorug’lik yutilishini oshirish usullari o’rganilmoqda.

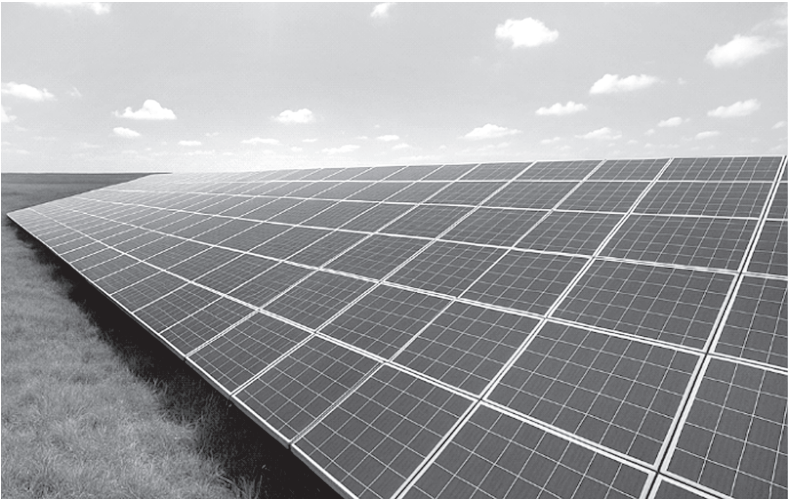
Bularning barchasi fizika, kimyo va materialshunoslik fanlari integratsiyasining natijasidir. Har bir ilmiy kashfiyot natijasida quyosh panellarining samaradorligi ortib, ularning narxi pasayib bormoqda.

O’zbekiston geografik jihatdan Quyosh energiyasi uchun juda qulay mintaqada joylashgan: yiliga o’rtacha 280-300 quyoshli kun mavjud. Shu bois quyosh energiyasini rivojlantirish nafaqat iqtisodiy, balki ekologik va ilmiy nuqtai nazardan ham dolzarbdir.

Mamlakatimizda fizika, energetika va muhandislik sohasidagi olimlar quyosh panellarining mahalliyashtirilgan modellarini ishlab chiqish, quyosh laboratoriyalari tashkil etish, talabalar uchun eksperimental tajriba bazalarini yaratish ustida ish olib bormoqdalar.

Shuningdek, bo’lajak fizika o’qituvchilari uchun bu yo’nalish — o’quvchilarga energiyaning kelajagi haqida ilmiy tafakkur bilan so’zlashish imkonini beradi.

Quyosh energiyasi — bu nafaqat ekologik toza va iqtisodiy jihatdan foydali manba, balki fizikaning amaliy qudratini namoyon etuvchi hodisadir. Unda kvant fizikasi, termodinamika, optika va yarimo’tkazgichlar fizikasi qonunlari birlashadi. Shuning uchun ham u zamonaviy fizikaning eng yorqin amaliy



yo’nalishlaridan biri hisoblanadi.

Insoniyat uchun kelajakda “energiya mustaqilligi” degan tushuncha, avvalo, Quyosh nurlari bilan chambarchas bog’liq bo’ladi. Har bir maktab, kollej, universitet yoki hatto uy tomda o’rnatilgan kichik quyosh paneli — barqaror rivojlanish sari tashlangan ilmiy qadamlardir.

Quyosh energiyasi sohasidagi tadqiqotlar O’zbekistondagi ilmiy markazlarda ham faol yo’lga qo’yilgan. Xususan, Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedrasida ushbu yo’nalishda ilmiy va o’quv-amaliy loyihalarni amalga oshirmoqda.

Kafedra professor-o’qituvchilari tomonidan:

- Fizika ta’limida “Muqobil energiya manbalari” moduli asosida o’quv dasturlari ishlab chiqilgan;
- Talabalar uchun “Quyosh energiyasi laboratoriyasi”

tashkil etilib, unda mini-panellar orqali energiya o’lchov tajribalari o’tkazilmoqda;

- Oliy ta’lim va umumta’lim klasterlari doirasida maktab o’quvchilari uchun “Toza energiya saboqlari” nomli ochiq darslar o’tkazilmoqda;
- Fizika kafedrasida tadqiqotchilari quyosh batareyalari samaradorligini oshirish bo’yicha kichik ilmiy loyiha ustida ish olib bormoqda.

Bu tashabbuslar nafaqat talabalar kompetensiyasini rivojlantiradi, balki ularni real ilmiy muammolarni hal etishga yo’naltiradi. Shu orqali Chirchiq davlat pedagogika universiteti fizika kafedrasida mamlakatda ilm-fan va barqaror rivojlanish integratsiyasining namunaviy markazlaridan biriga aylanmoqda.

Abror ESHMATOV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedrasida o’qituvchisi

”Инсон қадрини улуғлаш — юртимизда яшаётган ҳар бир одамнинг ҳуқуқ ва эркинликлари, қонуний манфаатларини таъминлаш демакдир. Бу борада жамиятимиз асоси бўлган маҳалла ҳал қилувчи ўрин тутadi.

SUN’IY INTELLEKT TA’LIM JARAYONINI QANDAY O‘ZGARTIRMOQDA?

Bugungi kunda dunyo ilm-fan va texnologiya sohasida tub burilish davrini boshdan kechirmoqda. Inson tafakkuri mahsuli bo‘lgan “Sun’iy intellekt (SI)” endilikda har bir sohada, xususan, ta’lim tizimida yangicha yondashuv, samaradorlik va ilg‘or innovatsion imkoniyatlarni yaratmoqda. O‘zbekiston ham bu global o‘zgarishlardan chetda qolmayapti — yurtimizda sun’iy intellektni o‘qitish, uni amaliyotga joriy etish bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar olib borilmoqda.

Bu borada Chirchiq davlat pedagogika universitetida ham zamonaviy ehtiyojlarga mos “Sun’iy intellekt” yo‘nalishi ochildi. Mazkur yo‘nalish talabalarga nafaqat dasturlash va ma‘lumotlar tahlili, balki fizika, matematika, informatika kabi fanlar asosida fikrlash, modellashtirish va algoritmik

tahlil ko‘nikmalarini shakllantirish imkoni berilmoqda. Yangi yo‘nalish ochilishi bilan bir qatorda, universitetda ta’lim jarayonini raqamlashtirish, sun’iy intellekt texnologiyalarini o‘quv jarayoniga tatbiq etish bo‘yicha ham keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan:

- Talabalarning bilimini

avtomatik tahlil qilish va baholash tizimlari yo‘lga qo‘yilmoqda;

- O‘qituvchilar uchun sun’iy intellekt asosidagi virtual laboratoriyalar yaratilmoqda;
- Fizika fanini o‘qitishda raqamli modellashtirish, tajriba simulyatsiyasi va intellektual analiz dasturlari keng qo‘llanilmoqda;
- Talabalar sun’iy intellekt yordamida fizik jarayonlarni modellashtirish, tajriba natijalarini tahlil qilish va ilmiy xulosalar chiqarish bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlarni bajarishmoqda.

Fizika — har qanday texnologiyaning nazariy asosi. Shuning uchun ham Chirchiq davlat pedagogika universitetining “Sun’iy intellekt” yo‘nalishida fizika faniga alohida e’tibor qaratilmoqda. Darslar zamonaviy metodika asosida, STEM yondashuvini qo‘llagan holda olib borilmoqda. Bu esa talabalarni nafaqat nazariy bilim

bilan, balki amaliy va tahliliy fikrlash qobiliyati bilan ham qurollantiradi. Masalan, “Yarimo‘tkazgichlarda elektron harakati”, “Magnit maydon” va “Elektromagnit to‘lqinlar” kabi mavzular sun’iy intellekt algoritmlari orqali modellashtiriladi. Talabalar “Python”, “MATLAB”, “TensorFlow” kabi dasturiy muhitlarda fizik jarayonlarni tahlil qilib, real ma‘lumotlar asosida prognoz modellari yaratishadi. Sun’iy intellekt nafaqat o‘quv jarayonini qulaylashtirmoqda, balki o‘qitish metodikasini ham tubdan o‘zgartirmoqda. Endilikda har bir talabaning o‘zlashtirish darajasi, qiziqish sohasi va o‘quv uslubiga mos “individual o‘quv strategiyalarini” AI tizimlari taklif eta oladi. Bu esa “shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim tizimi”ni yaratish uchun katta imkoniyatdir.

Universitetda sun’iy intellekt yo‘nalishining ochilishi, ayniqsa pedagogika yo‘nalishidagi yosh mutaxassislar uchun ham yangi ufqlarni ochmoqda. Kelajakda ular maktab va litseylarda o‘qituvchi sifatida faoliyat olib borar ekan, sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda dars jarayonini yanada samarali tashkil eta olishadi. Sun’iy intellekt — bu shunchaki texnologiya emas, balki ta’limda yangi davr boshlanishidir. Chirchiq davlat pedagogika universiteti ushbu yo‘nalish orqali zamon talablariga javob bera oladigan, intellektual va raqamli fikrlashga ega yosh kadrlarni tayyorlamoqda. Fizika fanini chuqur o‘rganish esa bu yo‘nalishning ilmiy tayanchini mustahkamlaydi. Shunday qilib, sun’iy intellekt ta’lim jarayonini o‘zgartirmoqda — u o‘qituvchilarni raqamli yordamchisi bo‘lib, talabalarni esa ijodkor tadqiqotchiga aylantirmoqda.

Mufazzalshoh RAXMONOV, Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedراسи o‘qituvchisi

RAQAMLI MODELLASHTIRISH – FAN VA IQTISODIYOT O‘RTASIDAGI KO‘PRIK

Zamonaviy dunyoda fizika nafaqat tabiat qonunlarini o‘rganuvchi fundamental fan, balki texnologik taraqqiyotning harakatlantiruvchi kuchiga aylanib bormoqda. Bugun u raqamli texnologiyalar bilan chambarchas bog‘langan bo‘lib, ular yordamida modda va jarayonlarni atom hamda molekula darajasida tadqiq etish mumkin. Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedrasida kvant-mexanik va molekulyar-dinamik yondashuvlarga asoslangan kompyuter modellashtirish yo‘nalishlari muvaffaqiyatli rivojlanmoqda. Bunday tadqiqotlar moddalar xatti-harakatini oldindan prognoz qilish va yangi materiallarni laboratoriyada yaratilishidan avval loyihalash imkonini beradi.

Raqamli modellashtirish fiziklarga nihoyatda keng imkoniyatlar eshigini ochadi. Uning yordamida atomlarning o‘zaro ta’siri, turli harorat va bosim ostida moddaning xossalari qanday o‘zgarishi, tashqi omillar ta’sirida qanday tuzilmalar hosil bo‘lishi mumkinligini aniqlash mumkin. Bu bilimlar energetika, elektronika va konstruksion materiallar sohalarida amaliy ahamiyatga ega. Fizika kafedراسи laboratoriyasida qattiq jismlarning mikrostrukturasini o‘rganish, ularning barqarorligini tahlil qilish va fizik xossalari boshoratlash bo‘yicha izlanishlar olib borilmoqda. Olingan natijalar tajribaviy ma‘lumotlarni izohlash, yangi texnologiyalar yaratish uchun muhim qonuniyatlarni aniqlash imkonini bermoqda. Talabalarni ilmiy-tadqiqot faoliyatiga tayyorlashga alohida e’tibor qaratilmoqda. Yuqori bosqich talabalar haqiqiy loyihalarga jalb etilib, raqamli tahlil usullarini o‘zlashtiradilar, zamonaviy hisoblash tizimlari va ilmiy dasturlar bilan ishlashni o‘rganadilar. Bunday faoliyat ularda mustaqil izlanish, tanqidiy fikrlash va muhandislik yondashuvi ko‘nikmalarini shakllantiradi. Yosh tadqiqotchilar fizika, informatika va matematika fanlari bo‘yicha olgan bilimlarini materiallarni kompleks tahlil qilishda qo‘llab, ta’lim jarayonini mazmunan boyitadi hamda uni zamonaviy ilmiy tadqiqot darajasiga yaqinlashtiradi. Bajarilayotgan ishlarning amaliy ahamiyati universitet doirasidan ancha kengdir. Modellashtirish natijalari quyosh elementlarining samaradorligini oshirish, ekologik monitoring uchun yangi sezgir qoplamalar yaratish, nanostrukturalarning issiqlikka bardoshlilikini takomillashtirish kabi muammolarni hal etishda qo‘llanilmoqda. Kompyuter model-lashtirish nafaqat tajribalar uchun zarur mablag‘ va vaqtni tejaydi, balki eng istiqbolli tadqiqot yo‘nalishlarini aniqlash imkonini ham beradi. Bu esa mamlakatimizda innovatsion iqtisodiyotning rivojlanishiga xizmat qiladi. Fizika kafedrasida zamonaviy hisoblash laboratoriyasining tashkil etilishi ilm-ta’limni raqamlashtirishga oid davlat strategiyasini amalda ro‘yobga chiqarish yo‘lidagi muhim qadamlardan biridir. Bu yerda professor-o‘qituvchilar, magistrantlar va talabalar birgalikda ilmiy muammolarni hal etish, tajriba almashish va yangi tadqiqot usullarini joriy etish bilan shug‘ullanadilar. Qattiq jism fizikasi, nanotexnologiyalar va materialshunoslikning dolzarb masalalariga bag‘ishlangan amaliy mashg‘ulotlar, seminarlar va ustaxonalar muntazam o‘tkaziladi. Universitet bir qator ilmiy markazlar va xorijiy hamkorlar bilan hamkorlikda ishlamoqda, bu esa yosh mutaxassislarning yangi kompetensiyalarini shakllantirishga hamda xalqaro ilmiy maydonga integratsiyaga xizmat qiladi. DFT va MD modellashtirish bugungi kunda oddiy hisoblash usuli emas, balki yangi ilmiy tafakkur shakliga aylangan. U fizika, informatika va muhandislik ijodini birlashtirib, matematik modellar ortida real jarayonlar va texnologiyalarni ko‘rish imkonini beradi. Bu yo‘nalish murakkab masalalarni — moddaning tuzilishini tushunishdan tortib, yangi texnologik yechimlarni ishlab chiqishgacha — hal eta oladigan tadqiqotchilar avlodini tarbiyalashga yordam beradi. Shunday qilib, universitet laboratoriyasida olib borilayotgan raqamli modellashtirish ishlari ilm-fan va ta’lim rivojining kuchli omiliga aylanmoqda. Bu jarayon buyuk kashfiyotlar eng kichik zarralarni chuqur tushunishdan boshlanishini ko‘rsatadi. Aynan shu mikrodunyo zamonaviy O‘zbekiston iqtisodiyoti va texnologiyalarining kelajagini belgilab beradi. Adilbek KULUMBETOV, Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedراسи o‘qituvchisi

SUN’IY INTELLEKT O‘QITUVCHINI ALMASHTIRADIMI YOKI QO‘LLAB-QUVVATLAYDIMI?

Bugun ta’lim tizimi oldida turgan eng dolzarb savollardan biri — bu sun’iy intellekt o‘qituvchini almashtiradimi yoki unga yordamchiga aylanadimi? Raqamli transformatsiya jarayonlari, xususan, ChatGPT, Khanmigo, DeepMind kabi intellektual tizimlarning paydo bo‘lishi bilan bu savol tobora dolzarb bo‘lib bormoqda. Ayniqsa, fizika fanini o‘qitishda bu texnologiyalar o‘quv jarayonini butunlay yangi bosqichga olib chiqmoqda.

Fizika — nazariya va tajriba uyg‘unligi talab etiladigan fan. Shu bois, sun’iy intellektning bu sohadagi o‘rni faqat ma‘lumot yetkazuvchi emas, balki o‘rganuvchini ilmiy fikrlashga yo‘naltiruvchi vosita sifatida namoyon bo‘lmoqda. Sun’iy intellekt o‘qituvchining o‘rnini to‘liq bosa olmaydi. Chunki o‘qituvchilik faqat bilim berish emas, balki tarbiyaviy, kommunikativ, psixologik va ijtimoiy faoliyatni ham o‘z ichiga oladi. O‘quvchining his-tuyg‘usini, ruhiy holatini, shaxsiy muammolarini sezish, unga mos ta’sir ko‘rsatish — bu hali hech bir algoritim bajara olmaydigan jarayondir. O‘qituvchi sinfdagi muhitni boshqaradi, har bir o‘quvchi uchun motivatsion turtki yaratadi. Sun’iy intellekt esa bunday insoniy empatiyani faqat modellashtiradi, ammo chin insoniy samimiyatni bera olmaydi. Shunga qaramay, sun’iy intellekt o‘qituvchi uchun beqiyos yordamchi vositadir. U:

- murakkab fizik masalalarni tahlil qiladi, modellashtiradi;
- o‘quvchilarga individual topshiriqlar tuzadi;
- laboratoriya tajribalarini virtual muhitda yaratadi;
- o‘quvchilarning xatolarini avtomatik tahlil qilib, individual tavsiyalar beradi.

Masalan, PhET Simulations, Labster, yoki Physics-Cluster.uz kabi platformalarda o‘quvchilar sun’iy intellekt yordamida tajribalarni xavfsiz va tejamkor tarzda o‘tkazishlari mumkin. Bu nafaqat qiziqarli, balki ekologik jihatdan ham toza yondashuvdir. Chirchiq davlat pedagogika universiteti (ChDPDU)da fizika ta’limini raqamlashtirish va sun’iy intellekt texnologiyalarini o‘qituvchilar tayyorlash tizimiga integratsiya qilish yo‘nalishida izchil ishlar olib borilmoqda. Xususan:

- “Physics-Cluster.uz” raqamli platformasi doirasida sun’iy intellekt asosida ishlovchi interaktiv

laboratoriyalar va ta’limiy analitika paneli yaratilmoqda;

- Fizika kafedراسи o‘qituvchilari sun’iy intellekt yordamida individual o‘quv trajektoriyalarini shakllantirish usullarini sinovdan o‘tkazmoqda;
- Talabalar uchun sun’iy intellekt yordamida vizualizatsiya mashg‘ulotlari, jumladan elektromagnit hodisalarni modellashtirish amaliyotlari yo‘lga qo‘yilgan;
- 2025-yildan boshlab universitetda “Sun’iy intellekt va Fizika ta’limi” moduli o‘qituvchi tayyorlash dasturiga kiritilishi rejalashtirilgan.

Bu tashabbuslar natijasida ChDPDUda o‘qituvchi va sun’iy intellekt o‘rtasidagi hamkorlik ta’lim jarayonining ajralmas qismiga aylanmoqda. Kelajakda o‘qituvchi roli qanday bo‘ladi? Kelajakda sun’iy intellekt o‘qituvchi emas, balki raqamli hamkasb sifatida faoliyat yuritadi. U ta’limning texnik tomonini yengillashtiradi, o‘qituvchi esa insoniylik, ijodkorlik va motivatsiyani ta’minlaydi. Fizika fanini o‘qitishdan sun’iy intellekt yordamida o‘quvchilar o‘z tajriba loyihalarini yaratishlari, murakkab hodisalarni modellashtirishlari va natijalarni tahlil qilishlari mumkin bo‘ladi. Shu orqali o‘qituvchi va sun’iy intellekt hamkorligi nafaqat dars sifatini oshiradi, balki o‘quvchilarda ilmiy tafakkur, mustaqillik va innovatsion fikrlashni ham rivojlantiradi. Sun’iy intellekt o‘qituvchini almashtirmaydi — u o‘qituvchini yanada kuchli, samarali va ijodkor qiladi. O‘qituvchi — ruh, sun’iy intellekt — vosita. Ularning uyg‘unligi esa zamonaviy fizika ta’limining yangi bosqichi bo‘lib, Chirchiq davlat pedagogika universiteti misolida bu jarayon allaqachon amaliy ko‘rinish olgan.

Ikromjon TURSunOV, Chirchiq davlat pedagogika universiteti Aniq fanlar fakulteti dekani



FAN, TA’LIM VA ISHLAB CHIQRISH INTEGRATSIYASI – INNOVATSION TARAQQIYOT GAROVI

Bugungi kunda mamlakatimizda fan, ta’lim va ishlab chiqarish o‘rtasidagi uzviy aloqani mustahkamlash dolzarb masalalardan biridir. Chunki zamonaviy iqtisodiy rivojlanishning asosiy harakatlantiruvchi kuchi — bu ilm-fan yutuqlarini amaliyotga joriy eta oladigan malakali kadrlar va innovatsion ishlab chiqarishdir.

Fan har qanday sohaning po‘ydevoridir. Ilmiy tadqiqotlar natijasida yangi texnologiyalar, energiya tejamkor uskunalar, ekologik toza mahsulotlar yaratilmoqda. Ammo fan yutuqlari o‘z samarasini faqat ta’lim va ishlab chiqarish bilan uyg‘unlashgandagina beradi. Shu bois bugun oliy o‘quv yurtlari huzurida ilmiy-tadqiqot laboratoriyalari, texnoparklar, startap markazlari tashkil etilmoqda. Ta’lim tizimi zamon bilan hamnafas bo‘lishi uchun u ishlab chiqarish ehtiyojiga moslashgan bo‘lishi zarur. O‘quv dasturlarini yangilash, amaliy mashg‘ulotlarni ko‘paytirish, talabalarni ishlab chiqarish korxonalarida amaliyotdan o‘tkazish — bu integratsiyaning eng muhim yo‘nalishlaridir. Shunda yoshlar nazariy bilimni real ishlab chiqarish muhitida sinab ko‘rish imkoniga ega bo‘ladi. Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalari fan va ta’lim bilan hamkorlikda yangi mahsulot turlarini yaratish, texnologik jarayonlarni optimallashtirish, innovatsiyalarni joriy etish orqali raqobatbardosh bo‘lishi mumkin. Shu sababli korxonalar oliy ta’lim muassasalari bilan qo‘shma

loyihalar yuritib, iqtidorli yoshlarni ish jarayoniga jalb etmoqda. O‘zbekistonda so‘nggi yillarda “universitet — ilmiy markaz — ishlab chiqarish” uchligi asosida ko‘plab innovatsion loyihalar yo‘lga qo‘yildi. Masalan, texnik universitetlar huzurida ishlab chiqarish korxonalar bilan birgalikda mini — GES, quyosh panellari, elektron datchiklar va qishloq xo‘jaligi texnikalarini mahalliy lashtirish yo‘nalishida tadqiqotlar olib borilmoqda. Bunday tashabbuslar nafaqat yangi ish o‘rinlari yaratadi, balki mamlakat eksport salohiyatini ham oshiradi. Chirchiq davlat pedagogika universitetida ham so‘nggi yillarda “fan — ta’lim — ishlab chiqarish” tizimini mustahkamlash bo‘yicha muhim ishlar amalga oshirilmoqda. Universitet huzuridagi “Innovatsion pedagogika va tabiiy fanlar markazi”, “Texnik ijodkorlik laboratoriyasi” hamda “Raqamli ta’lim texnologiyalari markazi”da talabalar o‘z g‘oyalari amaliy loyihalarga aylantirish imkoniyatiga ega. Fizika va astronomiya yo‘nalishidagi talabalarning ishlab chiqarish amaliyoti Chirchiqdagi maktablar,

kasb-hunar maktablari, akademik litseylar hamda ilmiy tekshirish institutlari bilan hamkorlikda yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, bu jarayon yosh mutaxassislarning kasbiy malakasini oshirmoqda. Shuningdek, universitetning fizika va texnika yo‘nalishidagi ilmiy jamoalari mahalliy korxonalar bilan hamkorlikda energiya tejamkor mini-GES, quyosh panellari, smart-laboratoriyalar kabi loyihalarni ishlab chiqmoqda. Kafedra professor-o‘qituvchilari va talabalarning mahalliy ishlab chiqarish korxonalar bilan qo‘shma tadqiqot ishlari olib borayotgani — bu nafaqat amaliy natijalar, balki yosh olimlarning ilmiy salohiyatini oshirish uchun ham mustahkam poydevor bo‘lmoqda. Fan, ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasi — bu nafaqat iqtisodiy yuksalish, balki kelajak avlodning bilimli, malakali va ijodkor bo‘lib kamol topishining ham kafolatidir. Har bir sohada ilmiy fikr, innovatsion yondashuv va amaliy tajriba uyg‘unlashgan taqdirdagina O‘zbekistonning raqobatbardosh iqtisodiyoti shakllanadi. Chirchiq davlat pedagogika universiteti tajribasi shuni ko‘rsatadiki, ilmiy g‘oya va ishlab chiqarish ehtiyoji o‘rtasida mustahkam ko‘priklar qurish — bu nafaqat ta’lim sifati, balki mamlakat innovatsion taraqqiyotining ham kalitidir. Umid ESHNIYOZOV, Chirchiq davlat pedagogika universiteti Aniq fanlar fakulteti Fizika kafedراسи dotsenti