

T.YU.TURAYEV

**ZAMONAVIY FIZIKADAN
O`QITISH
TEXNOLOGIYASI**



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETINING
PEDAGOGIKA INSTITUTI

T.Yu.Turayev

**ZAMONAVIY FIZIKADAN O'QITISH
TEXNOLOGIYASI**

Monografiya

Toshkent
"Innovatsiya-Ziyo"
2022

- 14396/H -

UDK:517.1
BBK:22.143
T 85

T.Yu.Turayev

Zamonaviy fizikadan o'qitish texnologiyasi Monografiya. -
Toshkent: "Innovatsiya-Ziyo", 2022, 173.b.

Ushbu monografiyada XXI asrda fizika ta'limi fanlar integratsiyasi konsepsiyasi, fizika va tabiiy fanlar integratsiyasi, Innovatsiyon fizika ta'limining didaktik texnologiyasi, Fizika fani va fizika ta'limining jahon sivilizatsiyasidagi o'рни va nufuzi va Sinergetik yondashuv konsepsiyasini qo'llash, Zamonaviy fizikadan o'qitish metodikasida fanlar integratsiyasi borasida fikr mulohazalar bildirilgan. Shuningdek, Inson resurs mablag'ini shakllantirish va uni oshirishga qaratilgan ma'lumotlar bayon qilingan.

Monografiya sohada iqtidorli talabalar va magistrlar uchun mo'ljallangan.

Pedagogika fanlari nomzodi, dotsent Yu.Turayevning umumiy tahriri ostida

Muallif:

-T.Yu.Turayev- Termiz davlat universitetining Pedagogika instituti Informatika va axborot texnologiyalari kafedrasida o'qituvchisi.

Taqrizchilar:

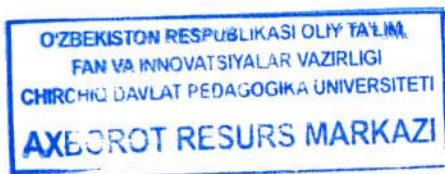
-U.B.Abdiyev- Termiz davlat universiteti "Nazariy fizika" kafedrasida mudiri, p.f.d.

- E.X.Xolyarov - Termiz davlat universitetining Pedagogika instituti "Informatika va axborot texnologiyalari" kafedrasida mudiri, f.m.f.n.dots.

Termiz davlat universitetining Pedagogika instituti Kengash yig'ilishining 2022-yil 27-apreldagi 5-sonli qaroriga asosan nashrga tavsiya etilgan.

ISBN978-9943-7266-5-9

©T.Yu.Turayev. 2022.
© "Innovatsiya-Ziyo", 2022.



KIRISH

Tez rivojlanayotgan jadal axborot davrida dunyoda kuzatilayotgan ilm-fan yutuqlari, ixtiro va kashfiyotlarni o'rganish borasida yurtimizda qattor islohatlar amalga oshirilmoqda.

Ayni vaqtda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-avgustdagi "Yoshlarni ilm-fan sohasiga jalb etish va ularning tashshabuslarini qo'llab-quvvatlash tizimini takomillashtirish chora tadbirlari to'g'risida"gi hamda, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19 martdagi "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida"gi PQ-5032-sonli qarorimuhim ahamiyat kasb etadi.

Zero, Dastlab yurtimiz hududida shakllangan birinchi va ikkinchi Renessansdavri butun dunyo tan oladigan mashhur daholarni yetishtirib berdi. Muhammad al-Xorazmiy, Ahmad al-Farg'oniy, Abu Nasr Farobiy, Abu Rayhon Beruniy, Mahmud Koshg'ariy, Abu Ali ibn Sino, Nasriddin Tusiy, Qozizoda Rumiy, Jamshid Koshiy, Mirzo Ulug'bek, Ali Qushchi va Sharqning boshqa olimlari ilmiy tadqiqotlari jahon-fani rivojiga beqiyos hissa qo'shdi.

Buyuk ajdodlarimizning ilmiy an'analari munosib davom ettirgan holda, XX asrning 40 yillaridan boshlab, O'zbekistonda fizika fanini rivojlantirish jarayonida nufuzli ilmiy matablar tashkil etildi, ushbu davrda yadro energetikasi, lazer texnologiyasi va tranzistor kashf qilingan bo'lsa, XXI asrda biotexnologiya, robototexnika, molekulyar elektronika yoki nanotexnologiya va torsion texnologiyalar asosiy o'rinni egalladi. XXI asrda jahon hamjamiyatidagi tub o'zgarishlar fan, texnika va ishlab chiqarishning integratsiyasi tufayli misli ko'rilmagan o'zgarishlar ro'y berdi, industriyalashgan jamiyatdan axborotlashgan jamiyatga o'tildi. Lazer nuri ishlab chiqarish va tibbiyot xodimlarining ishchi quroliga aylandi, plazma, ionlar, yadro va kosmos texnikasi vujudga keldi. Texnik fanlar, geo-, bio-, tibbiy, xim-, elektro-, agro-,

astrofizika fanlari paydo bo'ldi. Fizikaning (akustika, radioelektronika, magnetizm, lazer fizikasi, optika va h.k.) informasion texnologiya bilan qo'shilishi tufayli Internet vujudga keldi. Bu esa tom ma'noda XX asr fan va texnikasidagi inqilob bo'ldi. "Inson resurs mablag'ini oshirish"-intellektual salohiyatini ta'minlash, shaxsning ijodiy tafakkurini, aql-zakovatini o'stirish, tabiiy resurs bilan inson resursining uyg'unligini ta'minlash zarurati, Fizika va matematika uslublarining kimyo, biologiya, ekologiya, sotsiologiya, iqtisod va boshqa fanlarga kirishi tufayli sinergetika fani vujudga keldi.

Monografiya fizika faniga doir qator adabiyotlar va Samarqand Davlat Universitetida Fizika ta'limi va fani muammolari mavzusida o'tkazilgan Respublika ilmiy-uslubiy anjumani materiallaridan foydalanib yozildi.

Monografiyada XXI asrda fizika ta'limi fanlar integratsiyasi konsepsiyasi, Inson resurs mablag'larini oshirishda fizika va tabiiy fanlar integratsiyasi, Innovatsiyon fizika ta'limining didaktik texnologiyasi, Fizika fani va fizika ta'limining jahon sivilizatsiyasidagi o'rni va nufuzi, Zamonaviy fizikadan o'qitish metodikasida fanlar integratsiyasi, Sinergetik yondashuv konsepsiyasini qo'llash borasida fikr mulohazalar bildirilgan bo'lib, iqtidorli talabalar va sohaga qiziquvchi magistrilar uchun asqotadi degan umiddamiz.

I.BOB. XXI ASRDA FIZIKA TA'LIMI FANLAR INTEGRATSIYASI KONSEPSIYASI

1.1§.Fizika fanining global taraqqiyotdagi o'rni va nufuzi

Fan va texnika taraqqiyoti. XXI asrda fizika fanining qaysi sohalari rivojlanishini Rossiyalik mashhur fizik, akademik В.Л.Гинзбург [20] da ko'rsatib o'tgan. Bularga: o'ta oquvchanlik, yuqori temperaturali o'ta o'tkazuvchanlik, tunnel spektoroskopiya, solitonlar, kaos, attraktorlar, kvarklar va glyuonlar, kuchsiz va elektromagnit o'zaro ta'sirlashish birlashish nazariyasi, vektorli bozonlar, neytrino astronomiyasi, pulsarlar fizikasi, kvazarlar, gravitatsiya to'lqinlarini detektorlash, fullerenlar, hamda nanotexnologiya va boshqalarni kiritgan.

XXI asrda fizikaning shu vaqtgacha mustaqil bo'lib o'rganilib kelgan (differensiatsiyalangan) bo'limlari qo'shib ketishi natijasida fizika fanining o'zida integratsiya jarayoni kuchayib ketadi. Hozirdanoq magnetizm, yarim o'tkazgichlar fizikasi va issiqlik fizikasining qo'shib ketishi natijasida magnit sovtgichlarni ishlab chiqarish boshlandi [5].

Uchinchi renessans. Taraqqiyotda fanlar integratsiyasi. XXI asrda butunlay yangi turdagi texnologiyalar: Gen muhandisligi (biotexnologiya), nanotexnologiya va information texnologiya, robototexnologiya va fizik vakuum prinsipiga asoslangan torsion texnologiyalarga asoslangan: spin ventillar, spin tranzistorlar, hamda nanonaychalar, kvant simlar, kvant chuqurliklar va kvant nuqtalarga asoslangan asboblari ishlab chiqarilmoqda.

O'lchamlari nanometrliq tatibida bo'lgan va katta zichlikka ega bo'lgan strukturalarni yaratishga qiziqish o'tgan asrning 90-yillaridayoq paydo bo'lgan edi. Keyingi yillarda jahondagi fizik tadqiqotchilarning 2/3 qismi past o'lchamli strukturalarning chegaraviy holati bo'lgan kvant nuqtalarini yaratish va ularning fizik xossalarini o'rganish bilan shug'ullanmoqda. Bu texnologiyalar mavjud tele va radio, kompyuter qurilmalarining o'lchamlarini juda kichiklashtirib yubordi. Hozirgi kunda olimlarning bashorati bo'yicha 20-30 yildan keyin mavjud elektron kompyuterlar o'rnini quvvati million marta katta bo'lgan

molekulyar elektronikaga asoslangan kompyuterlar egallaydi. Bu kompyuterlar orqali avvaldan belgilangan dastur asosida sun'iy intellekt hosil qilinadi. Hatto, robotlarni hosil qilish mumkin bo'ladi, ya'ni sun'iy intellekt robotlar bilan tenglashtiriladi. Shuning uchun hozirgi vaqtda yangi ilmiy qarashlar va texnologiyalarni yaratish olimlardan kuchli etikani talab qiladi. Bu jihatdan fan bilan dinning yaqinlashuvi nihoyatda muhim ahamiyat kasb etadi. Nihoyat torsion texnologiyalar haqida quyidagilarni aytish mumkin: Mashhur fizik E.Shredenger [22] asarida ong ham fizik jarayon ekanligini va uni boshqarish mumkinligini ko'rsatib o'tadi. Nazariy fizika hisoblari bo'yicha ong yorug'lik tezligidan milliard marta katta tezlik bilan tarqalishi aniqlandi va bu asosida ishlaydigan qurilmalar ham ishlab chiqilmoqda.

Fanlar integratsiyasi. XXI asrda fizikaning gumanitar fanlar bilan integratsiyasi chuqurlashib ketadi. Hozirning o'zidayoq fizikaning iqtisodiyot bilan integratsiyasi tufayli fizik-iqtisod yo'nalishi, psixofizika, din fizikasi kabi sohalar vujudga kelmoqda. Masalan "I.Nyutondan B.Mandelbrotgacha" [23] deb nomlanadigan kitobga iqtisodchilar ham xuddi fiziklar singari murojaat qilmoqdalar. Bu manbada iqtisodiy masalalarni yechishda fizika fani yutuqlari va uslublarini qo'llashga doir juda ko'plab ma'lumotlar keltirilgan. AQSH va boshqa rivojlangan mamlakatlarda fizik iqtisodiyot fanining shakllanganligini tasdiqlovchi juda ko'plab ma'lumotlar va kitoblar mavjudligi [23] da ko'rsatilgan. Bu soha bo'yicha rivojlangan davlatlarda, shu jumladan Rossiyada (MDU va fizika texnika universiteti bazasida) fizik iqtisodchilar tayyorlanmoqda.

XXI asrda ta'lim texnologiyasi istiqbollari va uchinchi renesansdagi nufuzi. Nobel mukofoti laureati E.Vignerning yozishi bo'yicha XXI asrda fizika va psixologiya barcha sohani qamrovchi, universal fanlarga aylanadi. Ulardan biri butun tabiatni tushuntirib bersa, ikkinchisi esa insonning ruhiy faoliyatini oydinlashtiradi. Ikkalasi integratsiyasi esa, tabiat va insoniyatning (inson ruhining) ildizi bir ekanligini va ular bitta hodisaning turli ko'rinishlarigina ekanligini ko'rsatadi. Bunday

misollarni juda ko'plab keltirish mumkin. Jumladan XXI asrda fizika bilan dinning integratsiyasi vujudga keladi.

Ma'lumki, shu paytgacha fan va din bir-biriga qarama-qarshi qo'yilib kelingan edi. Bunday qarama-qarshilikning oqibatida insoniyat juda ko'p narsa yutqazdi. Din insonning ahloqiy normalari, insonning baxt-saodati haqidagi ta'limot ekanligi unutilib qo'yganligimiz natijasida planetamiz ahloqiy-ekologik inqirozga yuz tutmoqda. F.Kapro "Dao fizika" (2002 yil) [29] kitobida sharq dinshunosligi bilan hozirgi zamon elementar zarralar fizikasi o'rtasida juda ko'p, chuqur o'xshashliklar bor ekanligi to'g'risida yozadi. Turkiya olimi X.Nurboqiy [27] kitobida Qur'oni Karim oyatlarining hozirgi zamon fizikasi yutuqlari tasdiqlanayotganligi haqida juda ko'plab dalillar keltiriladi. Ulrix Rudolfning [28] kitobining ta'kidlashicha al-Motrudiy va Samarqand suniylar ilohiyatida olamning paydo bo'lish nazariyasi haqidagi g'oyalar hozirgi zamon fani bilan mos kelishini ko'rsatib o'tadi.

Fan va dinni birga qo'shib o'rganish juda ko'p muammoli masalalarni yechishga yordam beradi. Bu masalalarni oydinlashtirish fan va dinning kelgusi vazifalariga kiradi. Bu esa olamni bilishda qo'l kelishi aniq.

Ta'lim texnologiyasi istiqbollari. Yuqorida zikr qilingan fikrlardan XXI asr mutaxassisi juda keng qamrovli bilimga ega bo'lishi kerakligi va aks holda, u zamon talabidan orqada qoladi degan muhim xulosa kelib chiqadi.

Fizika sohasiga kelsak, XXI asrda tayyorlanadigan fizik chuqur fizik, matematik, sinergetik va gumanitar bilimlarga ega bo'lishi kerak bo'ladi. Bunday yo'nalishdagi mutaxassislar juda ko'plab rivojlangan mamlakatlarda, masalan, Germaniyada klassik universitetlarda integrativ mutaxassislar tayyorlanmoqda. Bunday mutaxassislar universal bilimga ega bo'ladi va u o'quv yurtini tugatib, ijtimoiy-iqtisodiy sohaning turli yo'nalishlarida ishlab ketish imkoniyatiga ega bo'ladi.