



FIZIKA FANINI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Gulnoza Shuxratovna Sultanxodjayeva

Katta o'qituvchi, Toshkent Temir Yo'l Muhandislari Instituti, "Fizika"
kafedrası

ARTICLE INFO

Received: 01st April 2023

Accepted: 14th April 2023

Online: 25th April 2023

KEY WORDS

Innovatsiya, interaktiv,
zamonaviy ta'lim
texnologiyalar, axborot
texnologiya.

ABSTRACT

Ushbu maqolada oliy ta'limda fizika ta'limi yo'nalishi talabalarini o'qitishda innovatsion va axborot texnologiyalaridan foydalanish istiqbollari haqida bo'lib, unda axborot-kommunikatsion texnologiyalar vositalari va ularni ta'lim jarayonida qo'llash imkoniyatlari, axborot-kommunikatsion texnologiyalarning hozirgi kundagi rivojlanishi va ularni tadbiri hamda axborot-kommunikatsion texnologiya vositalaridan ta'lim jarayonida foydalanishning istiqbolli yo'nalishlari yoritilgan.

Fizika fani bizni atrofimizdagi dunyoni, nafaqat dunyoni, boringki butun texnologiyani qanday ishlashini tushunishga yordam beradi. Shuningdek, Fizika bizga koinotni tartibga solishga yordam beradi. U asoslar bilan shug'ullanadi va bir -biriga o'xshamaydigan hodisalar o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rishga yordam beradi. Fizika bizga ijodkorlikni ifoda etishga, dunyoni yangicha ko'rishga va keyin uni o'zgartirishga yordam beradigan kuchli yo'nalishlar beradi. Fizika ma'lumotni tahlil qilish va fan, muhandislik va tibbiyot, shuningdek iqtisod, moliya, menejment, huquq va davlat siyosatidagi muammolarni hal qilish uchun zarur bo'lgan miqdoriy va analitik ko'nikmalarni beradi. Fizika eng zamonaviy texnologiyalarning asosi bo'lib, ilmiy, muhandislik va tibbiy tadqiqotlar va ishlanmalarda ishlatiladigan asboblari va asboblari uchun asosdir. Ishlab chiqarishda fizikaga asoslangan texnologiyalar ustunlik qiladi.

Malakali fizika o'qituvchilari bo'lmagan maktablar o'z o'quvchilarini kelajakda ular erishishi mumkin bo'lgan hurmatli va yaxshi maosh oladigan kasblardan uzib qo'yadi. Fizikani o'qiyotgan talabalar SAT, MCAT va GRE testlarini yaxshiroq bajaradilar. Fizika mutaxassisliklari MCAT -da bio yoki kimyo fanlariga qaraganda yaxshiroq ishlaydi. Chunki, ushbu elektron vositalarni ta'lim muassasalarida fanni o'qitishda fizik jarayonlarni, elektron darsliklar, animatsiyalar, virtual laboratoriya va tajribalarni tinglovchilarga dars davomida ko'rsatib borilmoqda. Jumladan, Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasida ham ta'lim jarayonida mavjud barcha fanlarning, ma'ruza laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarida yangi zamonaviy texnologiyalar va asbobuskunalar ya'ni, raqamli o'lchash asboblari, virtual laboratoriyalar, animatsiyalar, elektron darsliklar, hamda ular asosidagi multimediya vositalardan foydalanish keng yo'lga qo'yilgan va undan tashqari veb-saytlarning samarali



tashkil qilinishi, ta'limtarbiya samaradorligini oshirishda ham maktabda o'tkazilayotgan turli xil ilmiy-amaliy, ma'naviy-ma'rifiy anjumanlarning ahamiyati katta bo'lmoqda. Fizika bo'yicha mutaxassislik nafaqat fizika, balki barcha muhandislik va axborot/informatika fanlari bo'yicha aspiranturaga mukammal tayyorgarlikni ta'minlaydi; hayot fanlari, shu jumladan molekulyar biologiya, genetika va neyrobiologiya; yer, atmosfera; iqtisod va moliya; va davlat siyosati va jurnalistikada asqatadigan sohadir. Siz fizikasiz muhandis yoki shifokor bo'lolmaysiz; o'qituvchilik bilan shug'ullanish ehtimoli kamroq; sizning video o'yinlaringiz zerikarli bo'ladi va animatsion filmlaringiz haqiqiy ko'rinmaydi; Sizning global isish haqidagi siyosat qarorlaringiz unchalik ahamiyatli bo'lmaydi. Fiziklar uchun maxsus so'raladigan ish e'lonlari soni, masalan, muhandislarnikidan kichikroq bo'lsa -da, fizika bo'yicha malakaga ega bo'lganlar uchun mehnat bozori har xil va har doim kuchli. Fizika miqdoriy, tahliliy tafakkurni rivojlantirganligi sababli, fiziklar boshqa texnik mutaxassislarga qaraganda yuqori boshqaruv va siyosat lavozimlarida bo'lish ehtimoli ko'proq faoliyat yuritishadi. AQSh hukumatidagi ilm - fan bilan bog'liq uchta yuqori lavozimdan ikkitasi - energiya vaziri va Oq uyning fan va texnologiya siyosati idorasi direktori - hozirda fiziklardir. Hammamiz, shu jumladan professional fiziklar, - o'rta maxsus ta'lim tizimidagi fizika kurslarini qiyin deb bilamiz, chunki ular bizdan ko'plab kasblar bo'yicha fizika bo'yicha o'qitishni qimmatli qiladigan ko'plab tushunchalar va ko'nikmalarni o'zlashtirishni talab qiladi. Bu shuni anglatadiki, tarix yoki psixologiya yoki kompyuter dasturlash kabi boshqa fanlarga qaraganda, fizikani kollejdani keyin (mustaqil yoki ish joyida) o'rganish ancha qiyin. Bugungi kun fizika o'qituvchisi oldida turgan dolzarb muammolardan biri ta'limning zamonaviy texnologiyalarini loyihalash va uni o'qitish amaliyotida qo'llashdir. Fizika o'qituvchisi o'quvchilarga fizika fanidan zaruriy bilimlarni beribgina qolmay, ularda fanga nisbatan qiziqish uyg'ota olishlari kerakki, natijada bu sohada yaxshi mutaxassis, yetuk kadrlar yetishib chiqishiga erishilsin.

Fizika fan sifatida o'tilgan vaqtdan boshlab fanning ma'lumotlar bazasi ko'payib katta hajmni tashkil etmoqda va u yuqori tezlikda yil sayin boyib boryapti. Shu sababdan fizikani o'tish jarayonida faqat zaruriy axborotlarnigina tanlab olish va o'quvchining o'zlashtirish qobiliyatlariga mos holda ma'lumotlar hajmini miqdoriy o'lchamga keltirish zarur. Ta'lim tizimida multimediali elektron o'quv adabiyotlar, ma'ruzalar virtual laboratoriya ishlari, har hil animatsion dasturlar slaydlar yaratishda kerak bo'ladigan maxsus dasturlar hisoblanadi. Ta'lim tizimida yuqorida keltirilgan dasturlarda tayyor modellar mavjud bo'lib bunda foydalanuvchi boshlang'ich parametrlarni kiritib bir necha turkum ishlarni (laboratoriya, yong'in xavfsizligi masalalarini tahlil qilishda, taqdimot ma'ruzalarida animatsiyalar) dan keng foydalanishi mumkin. Fizik jarayonlarni modellashtirish imkoniyatini beradigan dasturlariga: MatCad, MatLab, Maple, Crocodile, Physics, Electronics Workbench va boshqa dastur paketlarini misol keltirish mumkin. Axborot texnologiyalarning imkoniyatidan foydalangan holda kompyuter modellarini o'quv jarayonlarida foydalanish o'zining samarasini beradi. Fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirish uchun axborot texnologiyada fizik bilimlardan keng foydalaniladi. Shuningdek, modellashtirishning o'ziga xos muhim tomonlari shundaki, turli xil asboblarni tayyorlash shart emas, hodisalarni jonli va tabiiy ko'rinishda tasvirlash, tajribani oz fursat ichida istalgan paytda takrorlash, kuzatish qiyin bo'lgan va umuman kuzatilishi mumkin bo'lmagan jarayonlarni ham namoyish etish olish



imkoniyatiga ega bo'ladi. Kompyuter dasturini qo'llash orqali o'tilgan mashg'ulotlar oddiy mashg'ulotlardan ko'ra yaxshiroq samara beradi. Fizika fanini o'qitishda kompyuter dasturlaridan foydalangan holda, animatsiyali mashg'ulotlar olib borish o'qituvchi va tinglovchiga qulaylik yaratib, fizik jarayonlarning yuz berish mexanizmlari va bosqichlarini tushunib yetishda yaxshi samara beradi. Fizik jarayonlar mexanizmlarini, ularni ma'ruza, amaliy va ayniqsa tajriba mashg'ulotlarida namoyish etish va bu holatlarni kompyuter texnologiyalariga tayangan holda olib borish o'qitish jarayonida tinglovchilarga bilim berish va fan asoslariga doir ko'nikmalar hosil qilish samaradorligini oshiruvchi omillari bo'lib hisoblanadi. Fizika fanini o'qitish jarayonida zamonaviy innovatsion texnologiyalardan foydalanish talabalarini idrok etishga olib keladi, mavzuni o'rganishga qiziqishni uyg'otadi, talabalarining ijodiy qobiliyatlarini yaxshilaydi. Kompyuter materiallari o'qituvchini to'ldirishi, yangilanishi, turmush tarzi bo'lishi mumkin bo'lgan yagona o'quv vositalarining zarur bir qismidir. An'anaviy ta'lim bilan solishtirganda innovatsion texnologiyalarni birlashtirishning afzalliklari xilma-xil. Ularga, bilimlarni samarali sinovdan o'tkazishdan tashqari, ishlab chiqarish va mantiqiy fikrlashdan va boshqalarni sinab ko'rish va boshqalarga tegishli, uslubiy shakllarning xilma-xilligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. O'quv jarayoniga kompyuter texnologiyasini birlashtirish, siz quyidagilarni ta'minlashingiz mumkin:

- Kompyuter bilan aloqaning o'ziga xos xususiyatlari va ixtisoslashtirilgan dasturlar bilan ishlashning o'ziga xos xususiyatlari tufayli konstruktiv, algoritmik fikrlash;
- Aqlli o'quv tizimlari va modellashtirish dasturlari o'rtasida vazifalarni bajaradigan reproduktiv faoliyatning mazmunini o'zgartirib ijodiy fikrlashni rivojlantirish;
- Kompyuter biznes o'yinlari jarayonida qo'shma loyihalarni amalga oshirishga asoslangan kommunikativ qobiliyatlarni yaratish;

Bugungi kunda ta'lim modernizatsiya jarayonlarini boshdan kechirmoqda. Ta'lim sohasidagi davlat siyosatining asosiy prinsiplaridan biri bu "ommaviy foydalanish imkoniyati, ta'lim tizimining ta'lim tizimiga moslashuvchanlik, talabalarni tarbiyalash va o'qitish xususiyatlari." Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, yuqorida keltirilgan dasturlardan ma'ruza jarayonida qo'llash natijasida qisqa vaqt ichida kerakli axborotni tinglovchi va o'quvchilarga ko'rgazmali o'tkazish imkoniyati bor. Bu esa o'quv samaradorligini oshirishning muhim omili bo'lib xizmat qiladi. Yangi O'zbekiston hayotining barcha sohalari chuqur islohotlar maydoniga aylangan. Bu jarayonda ijtimoiy sohaning asosi hisoblangan ta'lim tizimidagi o'zgarishlarni a'lohida ta'kidlab o'tmaslikning iloji yo'q. Amalga oshirilayotgan islohotlarning, avvalo, ta'lim va tarbiya sohasidan boshlanishi globallashuv jarayonida inson tarbiyasida eng asosiy bo'g'in hisoblangan ta'lim tizimining jamiyatimiz hayotidagi o'rni va ahamiyati beqiyosligini nazarda tutadi. Ta'lim tizimiga davlatimiz tomonidan qaratilayotgan e'tibor, xususan: keyingi yillarda ushbu sohani rivojlantirishga oid kompleks chora tadbirlarning qabul qilinishi, yoshlarga yaratilayotgan imkoniyatlarning kengligi ta'lim tizimiga qaratilayotgan islohotlarning davlat darajasida ekanligidan dalolat beradi. O'zbekiston respublikasi prezidenti Shavkat Mirziyoyev Miromonovichning 2021-yildagi Oliy majlisga va O'zbekiston xalqiga murojaatnomasida "Biz o'z oldimizga mamlakatimizda Uchinchi Renessans poydevorini barpo etishdek ulug' maqsadni qo'ygan ekanmiz, buning uchun yangi Xorazmiylar, Beruniylar, Ibn Sinolar, Mirzo Ulug'beklar, Navoiy va Boburlarni tarbiyalab



beradigan muhit va sharoitlarni yaratishimiz kerak. Bunda, avvalo, ta'lim va tarbiyani rivojlantirish, sog'lom turmush tarzini qaror toptirish, ilm-fan va innovatsiyalarni taraqqiy ettirish milliy g'oyamizning asosiy ustunlari bo'lib, xizmat qilishi lozim. Ushbu maqsad yo'lida yoshlarimiz o'z oldiga katta marralarni qo'yib, ularga erishishlari uchun keng imkoniyatlar yaratish va har tomonlama ko'mak berish - barchamiz uchun eng ustuvor vazifa bo'lishi zarur. Shundagina farzandlarimiz xalqimizning asriy orzuumidlarini ro'yobga chiqaradigan buyuk va qudratli kuchga aylanadi" deb ta'kidlab o'tgan edilar. Darxaqiqat bugungi kun yoshlari axborot texnologiyalar jadal suratlarida rivojlanayotgan bir paytda o'sib ulg'ayishmoqda, ularni bilim olishga bo'lgan talabchanligi, shijoati, zehni, o'qituvchi va murabbiylardan kutayotgan ko'nikmasi bundan 10-15 yil oldingi talaba yoshlarnikidan tubdan farq qiladi. Fanlarni o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar va innovatsion axborot texnologiyalari vositalarini qo'llash ta'lim sifatini oshirishda munosib o'rin egallaydi. Shu bilan birga talabalarning doimiy innovatsion izlanishda bo'lishi, fikrlashi, psixologik munosabatlarini o'zlashtirishi, shuningdek, boshqalarda ham innovatsion g'oyalarni shakllantirish asosida faoliyat ko'rsatishi muhim ahamiyat kasb etadi. Innovatsion texnologiyalarning zamonaviy imkoniyatlari, an'anaviy ta'lim berish imkoniyatlaridan bir qancha ko'rsatkichlari bo'yicha ustun turadi. Innovatsion ta'lim texnologiyalardan foydalanilganda pedagog va talabalar o'rtasida o'zaro munosabatning yuqori darajasi kuzatiladi. Aynan ushbu jihatlari sabab ham bugungi kunda ta'lim sohasida innovatsion va axborot texnologiyalarini qo'llash muhimligi ta'kidlanadi. Oliy ta'lim tizimida faoliyat ko'rsatayotgan o'qituvchi zamonaviy pedagogik texnologiyalar, ta'lim-tarbiya jarayonini faollashtirish usullari va o'qitiladigan fanlar bo'yicha sifatli bilim, ko'nikma va malakalarni hosil qilishni ta'minlovchi pedagogik usullarni qo'llay bilishi lozim. U zamonaviy pedagogik texnologiyalarning mohiyati, maqsadi va vazifalarini o'rganib chiqib, ular haqida ilmiy asoslangan ma'lumotlar, amaliy yo'llanmalar ishlab chiqishi, ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarini o'zlashtirganidan so'ng, uni ta'lim tizimiga joriy eta olishi kerak. Ma'lumki, talabani shaxs, mutaxassis, fuqaro sifatida shakllantirish oliy ta'limning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi. Talaba mustaqil fikrlashga, izlanishga, fan, texnika, madaniyat va jamiyatdagi fundamental va hayotiy amaliy muhim muammolarni hal etish jarayonidagi muloqotga tayyor bo'lishi kerak. Bunday talab zamonaviy mehnat bozori uchun raqobatbardosh bitiruvchilarni tayyorlashdagi muhim ijtimoiy-iqtisodiy vazifa hisoblanadi. Hozirgi kunda mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan korxona va tashkilotlarda tanqidiy fikrlash ko'nikmalariga ega bo'lgan yuqori malakali mutaxassislarga ehtiyoj ortib bormoqda. Hozirgi vaqtda ta'lim siyosati va ta'lim tizimida jiddiy o'zgarishlarni zaruratini belgilab beruvchi jahon rivojlanishidagi quyidagi umumiy tendensiyalarni e'tiborga olishi lozim: - jamiyat rivojlanishi sur'atlarining tezlashuvi; - axborotlashgan jamiyatga o'tish, global muammolarning vujudga kelishi va o'sishi; - malakasiz va past malakali mehnat sohasining qisqarishi, bandlik sohasida chuqur kompleks chora tadbirlar va o'zgarishlar; - jamiyatning iqtisodiy rivojlanishida inson kapitali rolining oshib borishi. Ta'lim tizimi - asosiy ijtimoiy institutlardan biri, shaxs shakllanishining muhim sohasi, ta'lim muassasalari va ularni boshqaruv organlarining tarixiy shakllangan tizimi bo'lib, o'sib kelayotgan avlodni tarbiyalash, mustaqil hayotga va kasbiy faoliyatga tayyorlash hamda ularning ta'limga bo'lgan individual ehtiyojlarini qondirish maqsadlariga



xizmat qiladi. Ta'lim tizimini modernizatsiya qilishning ustuvor yo'nalishlaridan biri va muhim vazifa bo'lib - mazkur tizimni boshqarish modelini modernizatsiya qilish hisoblanadi. Zamonaviy sharoitlarda ta'limni boshqarish - bu birinchi navbatda ta'limni rivojlanish jarayonini boshqarish hisoblanadi. Ta'lim statistikasi va ta'lim sifat ko'rsatkichlarining yagona tizimini hamda ta'limni monitoring qilish tizimini yaratish zarur bo'ladi. Axborotkommunikatsiya texnologiyalarini ta'lim jarayoniga keng ko'lamda joriy qilish quyidagi imkoniyatlarni beradi: - o'quv va ilmiy axborotlarni talaba hamda professor-o'qituvchilar tomonidan qidirib topishga ketadigan vaqtning qisqarishi; - elektron o'quv adabiyotlar mazmunini davr talabidan kelib chiqqan holda o'zgartirishning tezlashtirilishi; - talabalarning mustaqil ta'lim olishlari uchun qo'shimcha vaqtning ajratilishi. Hozirgi kunda Fizika fanlarini o'qitish jarayonida interfaol uslublar (innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalari)dan foydalanib, ta'limning samaradorligini oshirishga bo'lgan qiziqish, e'tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda. Zamonaviy texnologiyalar qo'llanilgan mashg'ulotlar talabalar egallayotgan bilimlarni o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga qaratilgan. O'qituvchi bu jarayonda shaxs va jamoaning rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi, shu bilan birga, boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik vazifasini bajaradi. Bunday o'quv jarayonida talaba asosiy figuraga aylanadi. Ta'lim jarayonini multimediyali vositalar bilan jihozlash video va audio axborotlarning didaktik imkoniyatlaridan foydalanishni ta'minlaydi. Gipermatn tizimlari yordamida matnning o'zida murojaatlarni tashkil qilsa bo'ladi, bu esa kalit so'zlar yordamida kerakli ma'lumotlarni izlashni osonlashtiradi. Mediya tizimlari faqat matnni emas, balki tasvirni, raqamlashtirilgan tovushni, rasmlarni, multfilm va videofilmlarni o'zaro bog'lash imkonini beradi. Axborot telekommunikatsion tarmoqlarning rivoji sayyoramizning turli nuqtalarida saqlanayotgan katta hajmdagi ma'lumotga erishish imkonini yaratadi va shu bilan birga masofaviy ta'lim tizimlari rivojiga turtki beradi. Kompyuter imkoniyatlarini oshiruvchi yangi texnik va dasturiy vositalarning paydo bo'lishi sekin-asta "Kompyuter texnologiyalari" atamasining "Axborot texnologiyalari" atamasi bilan siqib chiqarilishga olib kelmoqda. Bu atama ostida elektron vositalar yordamida axborotni yig'ish, saqlash, qayta ishlash, taqdim etish, va ishlatish jarayonlari tushuniladi. Shunday qilib, ta'limni axborotlashtirish deganda o'quvchilarga ma'lumotlar bazalaridagi, bilimlar bazalaridagi, elektron ma'lumotnomalar, arxivlar va ensiklopediyalardagi ma'lumotlardan erkin foydalanish imkoniyatlarini taqdim etish tushuniladi. Zamonaviy "Pedagogik - psixolog lug'ati" mediata'lim tushunchasini "pedagogikadagi ommaviy kommunikatsiyalarni o'quvchilar tomonidan o'rganish" deb tariflaydi. Mediata'limni asosiy maqsadi - zamonaviy axborot sharoitlarida yangi avlodni hayotga tayyorlash, turli axborotlarni qabul qilish, uni tushunishga o'rgatish, ruhiyatga ta'sirini anglash, texnik vositalar va zamonaviy axborot texnologiyalar yordamida kommunikatsiyalarni noverval shakllari asosida muomala usullarini o'rganishi. Kelajak pedagoglarini tayyorlaydigan bilim yurtlarida, juda muhim an'anaviy auditoriya shaklidagi ish olib borish vaziyati ham yangi mazmun bilan boyitiladi, chunki axborot va kommunikatsiya texnologiyalarni qo'llash natijasida tejalgan vaqt, pedagoglarda ta'lim berayotgan o'quvchilarining mutaxassislik malakalarini yanada oshirish uchun juda zarur bo'lgan shaxsiy muloqotlari uchun qoladi. Shuningdek, axborot



texnologiyalari yordamida o'tkazilgan mashg'ulotlar yoshlarning muhim hayotiy yutuq va muammolariga o'z munosabatlarini bildirishlariga intilishlarini qondirib, ularni fikrlashga, o'z nuqtai nazarlarini asoslashga imkoniyat yaratadi. Hozirgi davrda sodir bo'layotgan innovatsion jarayonlarda ta'lim tizimi oldidagi muammolarni hal etish uchun yangi axborotni o'zlashtirishga va o'zlashtirilgan bilimlarni mustaqil baholashga qodir, zarur qarorlar qabul qila oluvchi, mustaqil va erkin fikrlaydigan shaxslar kerak. Shuning uchun ham ta'lim muassasalarining o'quv-tarbiyaviy jarayonida zamonaviy o'qitish uslublarini interfaol uslublar, innovatsion axborot texnologiyalarning o'rni va ahamiyati beqiyosdir.

References:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5349-sonli Farmoni. <https://www.lex.uz/docs/3564970>.
2. O'zbekistondagi ta'lim sifatini oshirish imkoniyatlari haqidagi Unicef tomonidan tashkil qilingan press-reviz. <https://www.unicef.org/uzbekistan/uz/pressreleases/ozbekistondagi-talim-sifatini-oshirish-imkoniyatlari>
3. Raximov O.D., Turgunov O.M. Zamonaviy ta'lim texnologiyalari. /Toshkent, «Fan va texnologiyalar» nashriyoti, 2013.
4. Ta'lim bo'yicha axborot texnologiyalari: tadqiqotlar. O'qish uchun qo'llanma Yuqori. Tadqiqotlar. muassasalar /. - 4-chi., Ched. - m.: "Akademiyaning" nashriyot markazi, 2008 yil. - 192c.
5. Pedagogika: pedagogik nazariyalar, tizimlar, texnologiyalar: tadqiqotlar. Str uchun. Baland. va ommaviy axborot vositalari. Ped. Tadqiqotlar. Transport vositalari / , I.B. KOTOVA va boshqalar; Ed. . - 5-chi., Ched. - m.: 2004 yil nashriyot markazi, 2004 yil. - 512s.
6. Оценка качества подготовки выпускников средней школы по физике. / Сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. - М.: Дрофа, 2001,- 192с
7. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия / Сост. Дик Ю.И., Коровин В.А. - М.: Просвещение, 2000,-287с.
8. Ерофеева Г. В., Толмачева Н. Д., Тюрин Ю. И., Чернов И. П. Фундаментальность образования – основа его качества // Репутация и качество. 2008. № 11. С. 68–70