

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17340563>

FIZIKA DARSLARIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH ORQALI TALABALARNING IJODKORLIK QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH

Nosirov Murod Zakirovich

Andijon davlat universiteti, professor

e-mail: nmz1964@yandex.ru, tel.: +99890-549-81-49

Jonibekova Sevara Dilmurod qizi

Andijon davlat universiteti, tayanch doktorant

e-mail: Sevara92@gmail.com, tel.: +99897-473-23-54

Annotasiya. Maqolada fizika fanini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish usullari, imkoniyatlari, afzalliklari va kamchiliklari ko'rib chiqiladi. Hususan, fizika masalalarini kompyuter yordamida yechish usullari va algoritmlari tahlil qilinib, ixtiyoriy ko'rinishdagi fizika masalalarini yechish uchun mo'ljallangan "Universal hisoblagich" dasturi yordamida jismning bosib o'tgan yo'lini hisoblash na'munasi keltiriladi.

Kalit so'zlar: fizika, kompyuter, axborot texnologiyalari, algoritmlar, ta'lim samaradorligi, ijodkorlik qobiliyati, tezlik, bosib o'tilgan yo'l.

KIRISH

Ma'lumki, hozirgi ilmiy-texnika taraqqiyoti davrida hayot rang-barang va murakkablashib bormoqda. Bu esa odamlardan odatiy harakatlar emas, balki chaqqonlik, moslashuvchan fikrlash, yangi sharoitlarga tez moslashish, katta va kichik muammolarni hal qilishga ijodiy yondashuvlarni talab qiladi. Fizika odamlarda topshiriqning mazmunini anglash, to'g'ri va mantiqiy fikr yurita olish qobiliyatini rivojlantiradi. Ushbu mavzuning dolzarbligi va ahamiyati XXI asrning rivojlanayotgan axborot jamiyati, yuqori texnologiyalar asri ekanligi bilan belgilanadi. Axborot va kompyuter texnologiyalaridan foydalanish o'qituvchilarga o'z fanini o'qitishda yangi imkoniyatlar ochadi, o'ylash va dars elementlarini yaratishda ishtirok etishga yordam beradi, bu esa ularning fanga qiziqishini kuchaytiradi [1-3].

Kompyuterda modellashtirish fizik tizimlarni o'rganishning boshqa usullariga nisbatan o'ziga xos xususiyatlarga, afzalliklarga va kamchiliklarga ega. Universitet talabalari kompyuter modellari va turli o'quv ob'ektlarini o'rganishning raqamli usullari haqida tushunchaga ega bo'lishlari va zamonaviy dasturiy ta'minotdan foydalana olishlari kerak. Zamonaviy shaxsiy kompyuterlar bir necha soniya ichida murakkab tenglamalar tizimini yecha oladi, o'rganilayotgan bog'liqlik grafigini tuza oladi va bajarish qiyin bo'lgan tajribani simulyatsiya qila oladi [4].

M.D.Suxanova [5] maqolasida maktab o'quvchilari va talabalarga fizikaviy tadqiqotlarni o'tkazish uchun Mathcad, Matlab, Maple va ANSYS kabi turli xil dasturiy paketlardan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. V.M. Malyutin va

E.A. Sklyarovalar qo'llanmasida tabiatda keng tarqalgan va fizik eksperimentlarda kuzatiladigan hodisalarning modellari ko'rib chiqilgan [6]. [7] qo'llanmada modellashtirish nazariyasining asosiy tamoyillarini taqdim etilgan va murakkab tizimlardagi jarayonlarni tasvirlash uchun matematik apparatga alohida e'tibor berilgan. [8] qo'llanmada MS Excel, Delphi, MS Visual Studio hamda Visual Basic Application (VBA) da fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirish bo'yicha nazariy materiallar, misollar va mashqlar ko'rib chiqilgan.

Fizika o'qitish vositasi sifatida kompyuter texnologiyalari uchun eng keng ko'lamli ilovalarni taklif etadi. Bularga fizik jarayonlarni modellashtirish, o'quv tizimlari, kompyuter boshqaruvi, simulyatorlar va masalalarni yechish uchun individual topshiriqlar generatorlari kiradi. Kompyuterdan o'qitish vositasi sifatida foydalanish tabiiy fanlarning ko'plab masalalarini o'rganishda an'anaviy yondashuvlarni qayta ko'rib chiqish, eksperimental faoliyatni kuchaytirish, modellashtirish texnologiyasi asosida o'quv jarayonini haqiqiy bilish jarayoniga yaqinlashtirish imkonini beradi [9, 10].

O'quvchilarda yangi bilimlarni o'zlashtirish uchun o'quv materialini ijodiy o'zgartirishga bo'lgan ehtiyoj paydo bo'ladigan tarzda o'quv faoliyatini tashkil etish o'qituvchining asosiy vazifalaridan biridir. Umumiy ta'limning yangi davlat ta'lim standartining talablaridan biri axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini ta'lim jarayoniga integratsiya qilishdir. Bu zamonaviy axborot texnologiyalariga asoslangan yangi o'quv modelini taqozo etdi. Shu bois ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish zamonaviy ta'limda dolzarb masala hisoblanadi [11-15].

Ushbu maqolada ta'lim jarayonida axborot kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash imkoniyatlari, afzalliklari va kamchiliklari muhokama qilinadi.

NAZARIYA VA USULLAR

O'qituvchi AKTdan foydalanish bu nafaqat zamonaviy talab, balki yuqori sifatli ta'limga erishishning so'zsiz sharti ekanligini tushunishi kerak. Uning vazifasi - ta'lim samaradorligini oshirish va o'quvchilarning ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradigan o'qitishni tashkil etishdir. Buning uchun AKTdan foydalangan holda o'quvchilarning fikrlash moslashuvchanligini tizimli va maqsadli rivojlantirish, o'zgaruvchan jarayonlar va qidiruv faoliyatini rag'batlantirish, ularni mulohaza yuritishga, o'ylash va o'z xulosalarini chiqarishga o'rgatish, o'rganish quvonchini his qilishga yordam berish talab etiladi.

AKTdan foydalangan holda:

o'quvchilarning aql-zakovati va mustaqil axborot izlash ko'nikmalarini rivojlantirish;

inson hayotida hal qiluvchi rol o'ynaydigan vizual-majoziy fikrlashdan samarali foydalanish;

taqdim etilgan ta'lim ma'lumotlari va qo'llaniladigan vazifalar doirasini kengaytirish;

o'quvchilarning darsdagi o'quv faoliyatini rang-barang qilish;

ta'limga individual yondashuvni amalga oshirish;
topshiriqning bajarilishi ustidan o'z-o'zini va o'zaro nazoratni amalga oshirish;
o'quvchilarlar bilimni baholash sifatini oshirish va uning shakllarini o'zgartirish;

o'quv jarayonini moslashuvchan boshqarishni ta'minlash;
o'quvchilarning fizika faniga va umuman bilim olishga bo'lgan qiziqishini oshirish mumkin.

O'quvchilarning ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirish uchun tasavvurni, fikrlash qobiliyatlarini va fanga bo'lgan ishtiyoqni rivojlantirib, qiziquvchanlikdan hayratga, faol izlanuvchanlikka va ilmiy izlanishga intilishlariga yordam berish kerak bo'ladi.

AKTdan foydalanish o'quvchilarning keng ko'lamli intellektual va ijodiy faoliyatini rivojlantirish va tarbiyalash imkonini beruvchi tizimni tashkil etadi hamda quyidagi vazifalarni hal qilishga yordam beradi:

- tanqidiy va mustaqil fikrlashni rivojlantirish;
- mantiqiy fikrlashni rivojlantirish;
- xotirani rivojlantirish;
- xilma-xil fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish;
- evristik fikrlash.
- nostandart masalalarni yechish orqali fikrlashni o'rgatish;
- assotsiativ va xayoliy fikrlashni rivojlantirish;
- fantaziyaga o'rgatish.

Fizika o'qitishda axborot texnologiyalari turli shakllarda qo'llanilishi mumkin:

- multimediali dars ishlanmalari (taqdimotlar);
- tayyor o'quv va ko'rgazmali dasturlardan foydalanish;
- elektron darslar va testlar;
- sinfdan tashqari ishlar;
- masalalar yechishda kompyuterdan foydalanish;
- virtual laboratoriyalardan foydalanish va h.k.

Darslarda kompyuterdan foydalanish

- dars tezligini oshiradi;
- darsning barcha muhim bosqichlari o'qituvchi tomonidan oldindan slaydlarga yozib qo'yilib, doskaga yozib olish zarurati yo'q qilinadi;
- kerakli ma'lumotlar talabalarga doimo mavjud bo'lib, ularga darsning istalgan bosqichida murojaat qilish imkonini beradi. Bu talabalarga bir vaqtning o'zida ikkita xotira turini jalb qilish imkonini beradi, bu esa yangi materialni yaxshiroq o'zlashtirish va kognitiv qiziqishni rivojlantirishga yordam beradi;
- talabalar axborot texnologiyalaridan foydalanilgan darslarni yoqtiradilar, chunki ular materialni tezroq va osonroq o'zlashtiradilar.
- talabalar darsning har bir bosqichini hissiy jihatdan boshdan kechiradilar. Bu o'rganilayotgan fanga va o'rganishga ijobiy munosabatni rivojlantiradi.

Ijodiy faoliyat fanga qiziqishdan kelib chiqadi. Kognitiv qiziqishni rivojlantirish uchun o'quvchilarning faolligini va ularning o'z-o'zini tarbiyalashga bo'lgan ehtiyojini rag'batlantirish kerak.

O'quvchilarning darsga kayfiyatini ko'tarish uchun o'yinga o'xshash mazmunli yorqin, diqqatni tortuvchi slaydlardan foydalaniladi. Bu jumboqlar, o'yinlarga taklifnomalar, sayohatlar va boshqalarni o'z ichiga olishi mumkin. O'z bilimlarini mustahkamlash va fanlarga qiziqishni rivojlantirish uchun kompyuterda ba'zi bilimlarga ega bo'lgan o'quvchilarga mustaqil ijodiy topshiriqlar taklif etiladi.

Bilimlarni yangilash bosqichida diqqat va intizomni rivojlantirish uchun har xil turdagi aqliy arifmetika va avtomatlashtirilgan fizik diktantlardan foydalanish mumkin, chunki o'quvchilar topshiriqlar mashina tomonidan berilishini va birovning iltimosiga binoan takrorlanishi yoki to'xtatilishi mumkin emasligini tushunishadi. Talabalarga avval oson bajariladigan topshiriqlar beriladi, so'ngra ularga notanish bo'lgan topshiriq taqdim etiladi. Yangi materialni tushuntirishda mavzuni turli ko'rgazmali qurollar yordamida tasvirlash imkonini beradi. O'tilgan materialni takrorlashda testlardan foydalanish mumkin. Fizika darslarida testlardan foydalanish o'qitishni chinakam individuallashtirish va farqlash imkonini beradi. Shuningdek, u o'quv jarayoniga o'z vaqtida tuzatish ishlarini kiritish, ta'lim sifatini ishonchli baholash va boshqarishga yordam beradi.

NATIJALAR

Masalalar yechish fizika fanini o'qitishning ajralmas qismidir. Fizika masalalarini yechishda EHMdan foydalanishni quyidagi turlarga ajratish mumkin:

a. Miqdoriy masalalarni yechish jarayonida tenglamalarni dasturlash va EHM yordamida hisoblash. Bu uslubdan foydalanish uchun o'qituvchi va talabalar elementar dasturlash bo'yicha zaruriy bilimlarga ega bo'lishi lozim.

b. Miqdoriy masalalarni yechish natijalarini tegishli harakatli jarayonlarni EHMda dasturlash va virtual eksperimentlar bajarish orqali tekshirish. Bu uslubdan foydalanish uchun o'qituvchi virtual eksperimentlar bajarish bo'yicha bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi lozim.

v. Test uslubida tuzilgan turli masalalarni EHM yordamida talabaga taqdim etish va yechish. Bu uslubdan talabalar bilimini tezkor aniqlash maqsadida samarali foydalanish mumkin.

g. Eksperimental masalalarni EHM yordamida yechish. EHM dasturida zaruriy fizik kattaliklar qiymatlarini kiritish va natijani monitorda, ya'ni virtual eksperimentda kuzatish imkoniyati yaratiladi.

d. Grafikli yoki funksiyali masalalarni EHM yordamida yechish. EHM dasturida zaruriy fizik kattaliklar qiymatlarini kiritish va natijaviy grafikni monitorda kuzatish imkoniyati yaratiladi.

e. Harakat va jarayonlarni kuzatish bo'yicha mantiqiy yoki sifatiy masalalarni EHM yordamida yechish.

Talabalar tomonidan masalalar yechish ko'nikmasini hosil qilishni quyidagi bosqichlarga bo'lish mumkin:

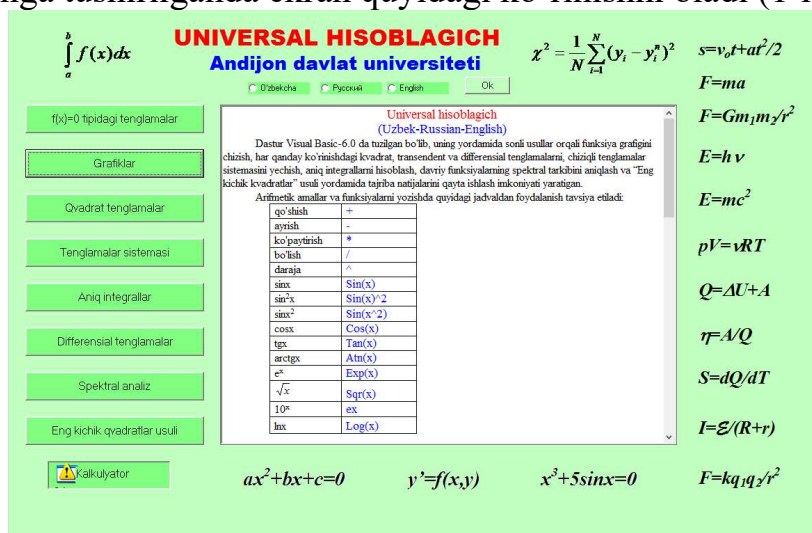
1. Masala shartini tahlil qilish ko'nikmasini hosil qilish.
2. Umumiy masala yechish amallarining alohida elementlarini bajara olish ko'nikmasini hosil qilish.
3. Ma'lum mavzu bo'yicha muayyan masalalarni yechish ko'nikmasini hosil qilish.
4. Miqdoriy, mantiqiy va eksperimental masalalar yechish algoritmlarini tuza olish ko'nikmasini hosil qilish.
5. Fizika masalalarini yechish bo'yicha umumiy algoritmlar tuza olish ko'nikmasini hosil qilish.

Fizik masalalarni kompyuter yordamida yechishda quyidagi algoritmgaga (amallarga) rioya etish tavsiya etiladi:

1. Berilgan kattaliklarni bir xil sistemaga o'tkazish.
2. Ko'zda tutilgan asosiy qonuniyat va formulalarni aniqlash.
3. Natijaviy formula yoki tenglamalarni keltirib chiqarish.
4. Matematik usulni tanlash.
5. Belgilashlar kiritish.
6. Dastur tuzish.
7. Kompyuterda hisoblash.
8. Natijani tekshirish.
9. Xulosa.

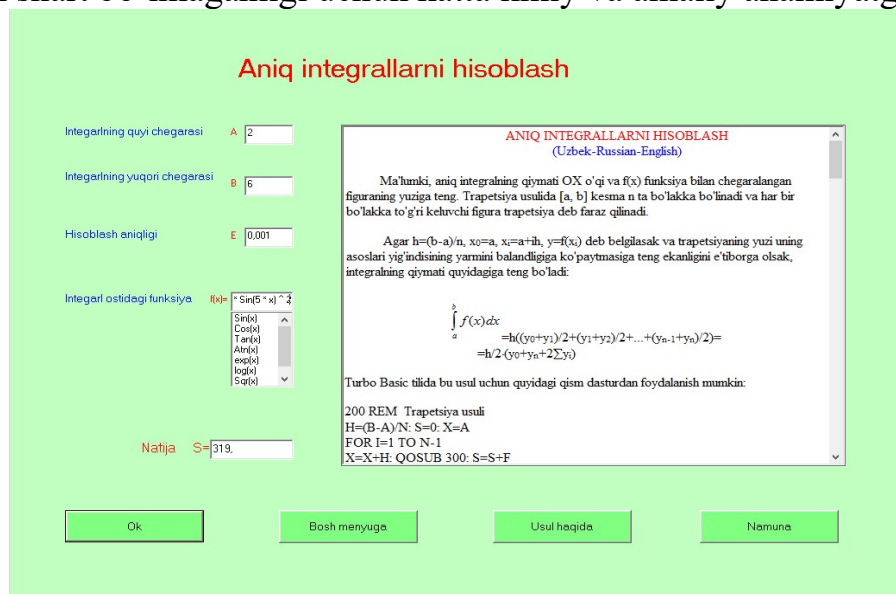
Ma'lumki, fizikaning juda ko'p masalalarini yechish- transsendent va differensial tenglamalarni yechish, funksiyalar grafiklarini chizish, aniq integrallarni hisoblash kabilarga olib kelinadi va bunda sonli usullardan foydalaniladi. Ana shunday masalalarni kompyuterda yechishni osonlashtirish uchun mualliflar tomonidan "Universal hisoblagich" dasturi tuzildi [1].

Dastur ishga tushirilganda ekran quyidagi ko'rinishni oladi (1-rasm):



1-rasm. Universal hisoblagich

Dastur uch xil tilde ishlay olishi, "*.exe" kengaytmali va har qanday kompyuterda foydalanish mumkinligi, hajmi juda kichikligi (atigi 1.2 Mb) hamda dastur tuzish shart bo'lmaganligi uchun katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.



2-rasm. Aniq integrallarni hisoblash

Dastur yordamida aniq integralni hisoblash uchun "Aniq integrallar" tugmasi bosiladi (2-rasm) hamda "A", "B", "E" katakchalariga tegishli qiymatlarni, "f(x)=" katagiga integral ostidagi funksiyaning ko'rinishini kiritib, "Ok" tugmasi bosiladi. Masalan, $\int_0^{10} x dx = ?$ integralni hisoblash uchun "A" katagiga 0, "B" katagiga 10, "E" katagiga 0.01, "f(x)=" katagiga "x" larni kiritib, "Ok" tugmasi bosilsa, S=50 natija hosil bo'ladi.

1-masala. Agar jismning tezligi $v=Ct\sin^2(\alpha t)$ qonun bo'yicha o'zgarsa, uning 2 s vaqtdan 6 s vaqtgacha bosib o'tgan yo'li topilsin ($C=3 \text{ m/s}^2$, $\alpha=5 \text{ 1/s}$).

Yechilishi. Ma'lumki, bosib o'tilgan yo'l $s = \int_{t_1}^{t_2} v(t)dt$ formula orqali aniqlanadi. Shuning uchun bosib o'tilgan yo'l

$$s = \int_2^6 3t \sin^2 5t dt$$

integrall orqali hisoblanadi. $t \rightarrow x$ belgilash kiritamiz va

"A" katagiga 2, "B" katagiga 6, "E" katagiga 0.001, "f(x)=" katagiga "3*x*sin(5*x)^2" larni kiritib, "Ok" tugmasini bossak, "S=31.9" natija hosil bo'ladi (2-rasm).

Bu dastur jismning tezligi o'zgarmas, tekis o'zgaruvchan va ixtiyoriy ko'rinishda bo'lganda ham bosib o'tilgan yo'lni tez va oson hisoblashga imkon berad.

AKTdan foydalangan holda dars o'tkazishda zo'riqish va charchoqni yo'qotish

va miya qon aylanishini yaxshilash uchun mashqlar orqali intensiv aqliy mehnat va hissiy bo'shashish o'rtasida muqobillik ta'minlanishi hamda talabalarning individual va mustaqil ishlarini diqqat bilan rejalashtirish, uni vaqt cheklovlari bilan belgilash va keraksiz vaqtni behuda sarflashning oldini olish kerak.

Darslarda axborot texnologiyalaridan foydalanish samarali va talabalar uchun qiziqarli. Biroq, uni noto'g'ri yoki tasodifiy ishlatmaslik kerak. Shuni ham aytib o'tish kerakki, AKTdan foydalangan holda dars o'tishda ma'lum qiyinchiliklar paydo bo'ladi:

- kompyuter yordamida dars ishlanmalarini tayyorlashga ko'proq vaqt sarflanadi;

- multimedia uskunalaridan foydalanishning izchil metodologiyasi mavjud emas.

- ta'lim muassasalari hozircha ushbu vositalar bilan yetarlicha ta'minlanmagan.

XULOSA.

Shunday qilib, AKT zamonaviy darsning haqiqati ekanligini inkor etib bo'lmaydi. Fizika darslarida kompyuterdan foydalanilganda talabalar darsda faolroq qatnashadilar, eng muammoli o'quvchilar orasida ham ishlashga munosabat o'zgaradi va o'qituvchidan AKT imkoniyatlarini o'zlashtirish, dars mazmunini puxta o'ylash va darsning har bir bosqichida talabalar ishini rejalashtirish talab etiladi. O'qituvchining AKTdan foydalangan holda darsga tayyorlash vaqti, shubhasiz, birinchi bosqichda ko'payadi. Ammo asta-sekin tajriba va uslubiy baza to'planib boradi, bu kelajakda darslarni tayyorlashni ancha osonlashtiradi. AKTdan foydalanish tufayli talabalar darsga ko'proq qiziqishadi, faolroq ishlashadi va materialni tezroq o'zlashtirishadi. Lekin AKTdan foydalanish barcha muammolarni darhol hal qilmasligini tushunish muhimdir.

Fizika darslarida va darsdan tashqari mashg'ulotlarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish

- talabalarning individual xususiyatlarini hisobga olish;
- ijodkorlik va tadqiqot qobiliyatlarini rivojlantirish;
- talabalarning mustaqil ta'limga qiziqishni rivojlantirish;
- dastur materialining yuqori sifatli assimilyatsiyasini ta'minlash;
- fizikani o'qitishda talabalarning bilim sifatini oshirishni ta'minlashga imkon beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. M.Z.Nosirov, S.D.Jonibekova Fizika masalalarini kompyuter yordamida yechish, o'quv qo'llanma, Andijon, 2025 yil, -230 b.
2. E.H.Горностаева, О.М.Горностаев Математическое и компьютерное моделирование. Учебное пособие – М.: Мир науки, 2019. <https://izd-mn.com/PDF/50MNNPU19.pdf> –ISBN 978-5-6043909-6-2.
3. Э.В.Бурсиан Задачи по физике для компьютера, М.Просвещение, 1991, 256 с.
4. Маликов Р. Ф. Практикум по компьютерному моделированию физических явлений и объектов. Уфа: БашГПУ; 2005. 291 с. JSBN 5-87978-223-9.
5. Суханова М. Д., Крутова И. А., Стефанова Г. П. Моделирование физических

- явлений с помощью программных пакетов. Школа будущего. 2021; 5:148-161.
6. Малютин В. М., Склярова Е. А. Компьютерное моделирование физических явлений. Томск: ТПУ; 2004. 156 с.
7. Семенов М. Е., Некрасова Н. Н. Математическое моделирование физических процессов. Воронеж: ВГАСУ; 2016. 94 с. ISBN 978-5-89040-628-6.
8. Широкова О. А. Практикум по компьютерному математическому моделированию. Часть II: Компьютерное моделирование физических процессов. Казань: КФУ\$ 2015. 85 с.
9. Щепотьева Ю. Г., Валиева Э.И. Моделирование физических процессов. Технические науки в России и за рубежом: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Москва, январь 2015 г.). М.: Буки-Веди; 2015. С. 16-19. URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/124/7013/>.
10. Berkinbaev M. O. Modelling as method of scientific knowledge of physical processes. Young scientist. 2017; 44(178):148-152. URL: <https://moluch.ru/archive/178/46298/>.
11. J.L.Docktor & J.P.Mestre, J. P. Synthesis of discipline-based education research in physics. Physical Review Physics Education Research, 2017, 13(2), 020126. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.13.020126>.
12. E.F.Redish Analytical and computational problem solving in physics. University of Maryland, 2020.
13. N.Boz & Y.Boz Problem-solving strategies of pre-service physics teachers. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2016, 12(4), 823–836. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1245a>.
14. I.Savchenko, A.Kolesnichenko Modern techniques in teaching physics problem solving. Journal of Educational Technology & Society, 2018, 21(3), 35–47.
15. M.Z.Nosirov, X.D.Yuldashev, M.Rahmonov Fizik jarayonlarni modellashtirishda axborot- kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish // “Машинасозлик” илмий хабарномаси 2019, № 2(14), 42-50 б.