



INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA FIZIKA YO‘NALISHI TALABALARINING AMALIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNING METODIK MODEL I

Mustafoyev E.

Qarshi davlat universiteti mustaqil tadqiqotchisi

Tayanch so‘zlar: modellashtirish, tuzilmaviy-funksional, amaliy kompetentlik bloklari, maqsad bloki, metodologik blok, motivatsion blok, innovatsion texnologiyalar, integratsion yondashuv, elektr, magnetizm, “pedagogik modellashtirish”, kognitiv darajada.

Ключевые слова: моделирование, структурно-функциональное, блоки прикладной компетентности, целевой блок, методологический блок, мотивационный блок, инновационные технологии, интеграционный подход, электричество, магнетизм, “педагогическое моделирование”, на познавательном уровне.

Key words: modeling, structural-functional, practical competency blocks, goal block, methodological block, motivational block, innovative technologies, integrative approach, electrical, magnetism, “pedagogical modeling”, at the cognitive level.

РЕЗЮМЕ:

Ushbu maqolada fizika yo‘nalishi talabalarining amaliy kompetentligini rivojlantirish uchun integrativ yondashuv asosidagi metodik modelning ahamiyati va amaliy qo‘llanilishi yoritilgan. Maqola pedagogik modellashtirishning nazariy asoslarini, xususan, talabalarining laboratoriya mashg‘ulotlariga tayyorgarlik jarayonidagi motivatsion, metodologik, tashkilot-mundarijaviy va diagnostik bloklar orqali rivojlanish bosqichlarini ko‘rsatadi. Har bir bosqichda talabalar uchun alohida shart-sharoitlar va metodologik yondashuvlar taklif qilinadi. Integrativ yondashuv asosidagi pedagogik modellashtirish fizikadan amaliy kompetentligini rivojlantirishda samarali vosita ekanligi ta’kidlanadi.

РЕЗЮМЕ:

В данной статье освещается значение и практическое применение методической модели, лежащей в основе интегративного подхода к развитию практической компетентности студентов-физиков. В статье показаны теоретические основы педагогического моделирования, в частности этапы развития учащихся через мотивационный, методологический, организационно-содержательный и диагностический блоки в процессе подготовки к лабораторным занятиям. На каждом этапе студентам предлагаются отдельные условия и методические подходы. Утверждается, что педагогическое моделирование на основе интегративного подхода является эффективным средством развития практической компетентности по физике.

SUMMARY:

This article highlights the importance and practical application of an integrative approach-based methodological model to promote the practical competence of physics orientation students. The article shows the theoretical foundations of pedagogical modeling, in particular, the stages of



development of students through motivational, methodological, organizational-structural and diagnostic blocks in the process of preparation for laboratory classes. At each stage, special conditions and methodological approaches are proposed for students. It is argued that pedagogical modeling based on the integrative approach is an effective tool in the development of practical competence in physics.

Fizika sohasidagi mutaxassislarni tayyorlashning muhim sharti ta'lim usullarini takomillashtirish hisoblanadi. Bu fizika ta'limiga innovatsion texnologiyalarni jalb qilish bilan bog'liqdir. Fizikaning fundamental asoslari va ularning metodologiyasi bitiruvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirish va ilmiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga hissa qo'shadi, bu esa mutaxassisning kasbiy bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Ushbu ko'nikmalar shaxs sifatida mutaxassisning shakllanishiga va kasbiy faoliyatdagi murakkab va tez o'zgaruvchan sharoitlarga moslashishiga katta yordam beradi.

Tadqiqotda belgilangan maqsadlarini amalga oshirish uchun biz tomonimizdan mualliflik modeli ishlab chiqildi, mazkur modelning asosiy maqsadi OTM talabalarining fizikadan amaliy kompetentligini rivojlantirish hisoblanadi. fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish modelini tadqiq qilishdan oldin "model", "modellash", "pedagogik modellashtirish" tushunchalarining mazmuniga murojaat qilamiz.

Umumiy ma'noda "model" so'zi fransuz tilidan olingan bo'lib, modele - namuna, prototip qandaydir tizimning tasvirini anglatadi. Pedagogikada keng qo'llaniladigan model atamasi ko'plab ta'riflarga ega bo'lib, ulardan bir nechtasini quyida keltiramiz:

1) o'rganilayotgan ob'ektning ayrim tomonlarini, ular o'rtasidagi o'zaro aloqalarni, funksiyalarini takrorlaydigan elementlar tizimi.

2) o'rganilayotgan ob'ektni namoyish etish yoki takrorlash orqali uning o'rnini bosa oladigan, uni o'rganish ushbu ob'ekt to'g'risida yangi ma'lumot beradigan, aqliy ifodalangan yoki moddiy jihatdan amalga oshirilgan tizim sifatida tushuniladi[10];

Turli asoslarda yaratilgan ilmiy modellarning turli tasniflari mavjuddir. Biroq, V.A.Shtoff "modellarning xilma-xilligiga qaramasdan, ularni haqiqatni u yoki bu tarzda aks ettirishidir" degan fikrni bildiradi.

Modellashtirish jarayoni E.N.Zemlyanskaya tomonidan turli ob'ektlarni ularning modellari bo'yicha ilmiy tadqiq qilish usuli sifatida ko'rib chiqiladi[2]

Modelni yaratish jarayoni, tor ma'noda, modellashtirish deb ataladi. Umumiy manoda modellashtirish jarayoni - "ob'ekt xususiyatlarini ularni o'rganish uchun maxsus yaratilgan boshqa ob'ektda takrorlash" deb talqin qilinadi[93].

Modellashtirish zamonaviy ilmiy-pedagogik tadqiqotlarning yetakchi usullaridan biri hisoblanadi. Bu borada E.V.Yakovlev va N.O.Yakovlevalar

tomonidan bildirilgan fikrlarga asoslanadigan bo'lsak, "pedagogik modellashtirish"- mavjud pedagogik tizimning xususiyatlarini pedagogik model deb ataladigan maxsus yaratilgan ob'ektda aks ettirishdir.

Oliy ta'lim muassasalarida tahsil olayotgan fizika ixtisosligi talabalari uchun biz tomonidan yaratilgan fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish modeli modellashtirilayotgan jarayonning xususiyatlarini aks ettiruvchi o'zaro bog'liq elementlar tizimini o'zida ifodalaydi.

Tadqiqot ishimiz uchun o'qituvchi-tadqiqotchilar orasida eng keng tarqalgan tuzilmaviy-funksional model turi tanlab olindi.

Tuzilmaviy-funksional tipdagi modelni qurish jarayoni quyidagilarni o'z ichiga oladi: 1) o'rganilayotgan ob'ektning umumiy tuzilishini tavsiflash; 2) ob'ektning tashkil etuvchi komponentlarini tanlash; 3) ob'ektni tashkil etuvchi komponentlari o'rtasida o'zaro aloqani o'rnatish; 4) har bir komponentning bajaradigan funksiyalarni aniqlash va o'rganish.

OTM fizika ixtisosligi talabalarining fizikadan amaliy kompetentligini rivojlantirish jarayoni yaxlit bir faoliyat sifatida qaraladi. Shu sababli modelning komponentlarini aniqlash uchun "faoliyat" toifasiga murojaat qilish zarur.

Manbalar tahlili[11] faoliyatning sub'ekt mazmunini (ehtiyotlar, motivlar, maqsadlar va shartlar), faoliyatning tarkibiy tuzilmaviy komponentlarini (xarakatlar, operatsiyalar), alohida komponentlarning o'zaro o'tishlari va o'zgarishlarini (faoliyat ↔ xarakatlar ↔ operatsiyalar va boshqalar) aniqlash imkonini berdi. Taqdim etilayotgan faoliyat tarkibini xisobga olgan holda, biz tomonimizdan ishlab chiqilayotgan fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish modelida maqsadli, metodologik, motivatsion, mazmun-tashkiliy, diagnostik kabi tarkibiy bloklarni ajratamiz.

Modellashtirish - bu tadqiq qilinayotgan ob'ektni ma'lum ma'noda almashtirish va yangi ma'lumotlarni olish imkonini beradigan tabiiy yoki sun'iy tizimlar yordamida bilishni bilvosita o'rganish metodidir. Model sodda va murakkab elementlarni ifodalashi kerak, unda asosiy elementlar va ularning o'zaro bog'liqligi to'g'ri tasvirlangan bo'lishi kerak [9].

Modellashtirishning asosiy bosqichlarini quyidagicha ajratish mumkin:

1. Dastlabki ma'lumotlarni yig'ish: tadqiqotchiga ob'ektning xususiyatlari, unda sodir bo'layotgan jarayonlar, turli tashqi sharoitlar ta'sirida qanday munosabatlar paydo bo'lishi haqida ko'proq ma'lumot kerak bo'ladi.
2. Vazifalarni belgilash: tadqiqotning asosiy maqsadi va vazifalari aniqlanadi.
3. Asosiy farazlarni asoslash: ob'ekt soddalashtiriladi va tadqiqot uchun muhim bo'lmagan xususiyatlar chiqarib tashlanadi.
4. Modelni yaratish va o'rganish.



Maqsad bloki	Fizika ixtisosligi talabalarining amaliy kompetentligini rivojlantirish		
Metodologik blok	<p>Funksiya: rejalashtirish Vazifa: ilmiy-nazariy asoslar tavsifi Yondashuvlar: tizimli, faoliyatli, vazifali, integrativ Tamoyillar: tizimli, iyerapxik, rivojlantiruvchi</p>		
Motivatsion blok	<p>Funksiya: motivatsion-stimulli Vazifa: talabalarni fizikadan laboratoriya ishlariga qiziqtirish Shakllap: kipish ma'puzasi Metodlar: suhbat, tushuntirish, yozma, og'zaki</p>		
Tashkiliy-mazmunli blok	Funksiya: yordamlashuvchi, rivojlantiruvchi		
	O'qituvchi faoliyati 1. Axborotli-petseptiv boqich	Talaba faoliyati 1. Reproduktiv tanishtipuv faoliyati	Vazifa: FAKP
			<i>Komponentlar</i>
	Shakllar: teskari aloqada kirish ma'ruzasi, laboratoriya		Motivatsion, kognitiv, sub'ektiv
	Metodlar: suhbat, namoyishli, ilmiy va o'quv bilish		<i>Past dapaja:</i>
	Vositalar: stendlar, yo'riqnomalar, namoyish qurilmalari		Faollik beqaror, bilimning pastligi
	2. Muammoli-yapatuvchanlik boqich	2. Produktiv bosqich	<i>O'rta dapaja:</i>
	Laboratoriya ishlarini bajarishga tayyorgarlik bosqichi		O'rtacha bilimli, bilimini amaliyotda qo'llay oladi
	Shakllar: uy ishi, konsultatsiya, onlayn-konsultatsiya		<i>Yetarli dapaja:</i>
	Vositalar: adabiyotlar bilan ishlash, mustaqil ish		Fizik jarayonni tahlil va sintez qila oladi
	Laboratoriya ishiga ruxsat olish bosqichi; Bajarish bosqichi; Himoya qilish bosqichi.		<i>Yuqopi dapaja:</i>
	3. Refleksiv-baholovchi bosq.	3. Refleksiv-faoliyatli bosq.	Baholashni amalga oshira oladi, refleksiv faoliyat
Shakllar: suhbat, tushuntiruvchi, namovishli			
Vositalar: laboratoriya jixozlari, kompyuter qubilmasi			
Diagnostik blok	<p>Funksiya: diagnostik; Vazifa: Talabalarda FAKP darajasini aniqlash; Baholash mezonlari: motivatsion, kognitiv, faoliyatli; kreativ; Dapajalar: yuqopi, o'rta, past</p>		
Natija: Amaliy kompetentligi rivojlangan fizik			

3.1.1-pasm. Talabalarining fizikadan amaliy kompetentligini rivojlantirishning metodik modeli

5. Modelning haqiqiy ob'ektga mosligini tekshirish va model qo'llanish chegaralarini belgilash.

Modellashtirishning asosiy afzalligi shundaki, u ma'lumotni yaxlit ifodalash imkoniyatini beradi. Pedagogik hodisalarni modellashtirishning ikkita asosiy yondashuvi mavjud: biri hodisaning o'zini sxemalashtirish va soddalashtirish asosiga qurilgan; ikkinchisi esa algoritmik modellarni qo'llashga asoslangan. Bizning tadqiqotimizda birinchi yondashuvdan foydalaniladi.

Biz tomondan ishlab chiqilgan fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish modelining tuzilishi maqsadli, metodologik, motivatsion, tashkiliy-mazmunli, diagnostik kabi bloklarni o'z ichiga oladi (1-rasm). Biz tomonimizdan taklif etilayotgan fizika ixtisosligi talabalari uchun fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish modelining har bir blokining mazmuni tavsifiga alohida to'xtalib o'tamiz.

Modelning maqsadli bloki davlat ta'lim standarti, ta'lim yo'nalishi malaka talablari va ko'p funksiyali vazifalar orqali talabalarning fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirishdan iborat bo'lgan kasbiy standartning zamonaviy talablarini xisobga olgan holda, maqsadni shakllantirish va aniqlashtirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir. Ushbu blokning vazifasi maqsadni belgilash bo'lib, oliy ta'limning ta'lim standarti va kasbiy standart talablariga mos keladigan maqsad qo'yiladi.

Metodologik blokda modelning ilmiy-nazariy asoslari tavsifi keltirilgan. Ushbu blok doirasida qo'llaniladigan tizimli, faoliyatli, vazifali kabi metodologik yondashuvlar ko'rsatilgan, fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish jarayonini tashkil etishning tizimlilik, ierarxik, rivojlanish tamoyillari aniqlanadi. Metodologik blokning asosiy vazifasi rejalashtirishdir. Natijalar muammoni aniqlash, fundamental metodologik yondashuvlarni tanlash, yondashuvlar munosabatlarini aks ettiruvchi tamoyillarni aniqlashdan iborat:

Motivatsion blok talabalarning kasbiy faoliyatga motivatsiyasini ta'minlaydi. Fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlariga funktsional tayyorgarlik ko'rish, berilgan topshiriqlarni o'z vaqtida bajarish va uning nazariy asoslari bo'yicha xisobot ishlab chiqishni ta'minlaydi. Kasbiy faoliyat uchun motivatsiya, muayyan maqsadlarga erishishga yo'naltirilganlik, yetarlicha kuchli va barqaror ijobiy motivlarning mavjudligi insonni o'z-o'zini rivojlantirishga, o'zini o'zi takomillashtirishga undaydi[12]. Ushbu blokning asosiy vazifasi motivatsion va rag'batlantiruvchi xususiyatga ega bo'lib, uni amalga oshirish natijasi talabalarning darslarga tayyorgarlik ko'rish, laboratoriya ishlarini o'z vaqtida bajarish va bu bo'yicha xisobot berish zarurligini anglash xisoblanadi. Motivatsion blokining mazmuni quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.



Texnik OTM talabalari uchun fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish modelining motivatsion blokini to'ldirish

	FAKR sub'ektlari	
	O'qituvchi faoliyati	Talaba faoliyati
Shakllar	Kirish ma'ruzasi	
Metodlar	Og'zaki (suhbat, tavsif, tushuntirish)	Og'zaki (suhbat)
F a o l i y a t xususiyatlari	Mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish, laboratoriya topshiriqlarini vaqtida bajarish va uning nazariy asoslarini himoya qilish zaruriyatini tasdiqlovchi ma'lumotlarni taqdim etish; kredit-modul-reyting tizimi, o'quv varaqasi, ochiq jurnal, o'zaro tashrif va tayyorgarlik ro'yxati haqida ma'lumotlar taqdimoti	Axborotni idrok etish (tinglash, kuzatish, o'rganish); axborotdan xabardorlik; ma'lumotni eslab qolish.

Modelning mazmun-tashkiliy bloki o'qituvchilarga talabalar uchun fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish jarayoniga yordam berishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir. Shundan kelib chiqib, ushbu blok doirasida fizika ixtisosligi talabalarining fizik jarayonlarga doir bilimlarini, amaliy ko'nikmalar asosida ularning amaliy kompetentligini rivojlantirish vazifasi qo'yiladi. Tarkibiy-tashkiliy blokning asosiy funksiyalariga hissa qo'shish va shakllantirish kiradi. Mazmun-tashkiliy blokining asosini ko'p funksiyali topshiriqlarga asoslangan fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarida talabalarining fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish usuli tashkil etadi.

Fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarida fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish metodologiyasi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

I-bosqich - o'qituvchi uchun axborot-retseptiv va reproduktiv va talabalar uchun tanishish faoliyati;

II-bosqich – o'qituvchi uchun muammolar bankini yaratish va talabalar uchun samarali-evristik faoliyat;

III-bosqich - o'qituvchi uchun refleksiv-baholash va talabalar uchun refleksiv faoliyati.

Talabalarining fizikadan amaliy kompetentligini rivojlantirish uchta - past, o'rta, yuqori darajada namoyon bo'ladi: past daraja fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish ning I-bosqichiga, o'rta daraja II-bosqichga, yuqori daraja esa III-bosqichga to'g'ri keladi.

Birinchi bosqichdagi talabalarining faoliyati reproduktiv va izlanuvchanlik tavsifiga ega bo'lib, reproduktiv faoliyat asosan algoritmik xarakterlar ketma-ketligi yoki aniq tavsiflangan qoidalarga muvofiq hamda barchaga ma'lum sharoitlarda amalga oshiriladigan xarakterlar bilan tavsiflanadi[12].

“Izlanuvchanlik” atamasi “tanishuv maqsadida amalga oshirilgan” ma’nosida qo’llaniladi[11].

I-bosqich asosan, talabalar tomonidan laboratoriya mashg’ulotlarida bajariladigan ishlar va eng asosiysi, fizik o’lchovlarning xatolarini xisoblash metodlari bo’yicha bilimlarni birlamchi egallashga qaratilgandir. Shakllar sifatida qayta aloqa usullaridan foydalangan holda, kirish ma’ruzasi va laboratoriya mashg’uloti darslari tanlanadi, bunda o’quv asboblari, namoyish va bosma materiallar vosita sifatida ishlaydi.

Kirish ma’ruzasi talabalarning fizika fani bo’yicha laboratoriyaga “kirishishni” amalga oshirishga mo’ljallangan. Teskari aloqa texnikasidan foydalanish ma’ruza davomida bevosita talabalarga beriladigan bir qator savollar orqali mazmunni taqdim etish imkonini beradi. Kirish ma’ruzasida o’quv laboratoriya mashg’ulotlarida xavfsizlik texnikasi bo’yicha yo’riqnomalar va qoidalar o’rganiladi, talabalarga qo’yiladigan talablar e’lon qilinadi.

Boshlang’ich dars mashg’ulotida frontal laboratoriya ishining kiritilishi katta ahamiyatga ega bo’ladi. Laboratoriya mashg’ulotining ushbu shakli talabalarga laboratoriya ishlarining metodikasini tushunish, uning bajarilish ketma-ketligining asosiy bosqichlarini o’rganish imkonini beradi. Bu esa talabalar va o’qituvchining ishini yanada soddalashtiradi hamda laboratoriya darsining samaradorligini oshirishga katta yordam beradi. Frontal laboratoriya ishi mashg’uloti sifatida: “Oberbek mayatnigi yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash”, “Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash” kabi mavzularni tavsiya qilamiz.

Modelning mazmunli-jarayoniy bloki birinchi bosqichining mazmun-mohiyati 3.1.2-jadvalda keltirilgan.

Fizika ixtisosligi talabalarining axborot-qabul qilish bosqichidagi fizikadan amaliy kompetentlikni rivojlantirish natijasi quyidagicha:

- motivatsion darajada - talabanning dars mashg’ulotidagi faolligi hisobga olinadi;

- kognitiv darajada - talabanning o’quv laboratoriyasida xulq-atvor va faoliyat qoidalari, o’qituvchi tomonidan qo’yiladigan talablar, fizik o’lchovlar xatolarini xisoblash metodikasi haqidagi bilimlaridan iborat;

- fan darajasida - talabanning ishdagi mas’uliyati, intizomi inobatga olinadi.

Xulosalar

1. Tadqiqotimiz mavzusi bo’yicha pedagogik, psixologik, falsafiy, ilmiy, ijtimoiy adabiyotlar va ilmiy tadqiqot ishlarini tahlil qilish natijasida mavjud muammolar aniqlanib, ularning yechimini topish bo’yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan. Aniqlangan muammolar asosida fizika ixtisosligi malaka



talablari, o'quv rejasi va fan dasturlari tahlil qilgan holda ishchi o'quv dasturi mazmunan rivojlantirilishi lozim;

2. Kompetentlik, kompetensiya, integrativ yondashuv, integratsiya, model, modellashirish mazmuni aniqlashtirilib, tahlil qilingan va mualliflik ta'riflari keltirilgan. Keltirilgan nazariy tahlillar va ta'riflar tadqiqotimizning nazariy asosini tashkil etdi. Tahlil natijalari esa tadqiqot mavzusining dolzarb ekanigini asosladi;

3. Fizika ixtisosligi talabalarining amaliy kompetentligini rivojlantirishning metodologik asoslari ishlab chiqildi. Bizning tadqiqotimizning metodologik asosi sifatida qo'shimcha va maxsus qonuniyatlarni, ya'ni tabiiy-ilmiy pedagogik, professional ta'lim hamda axborot texnologiyalarini ajratib ko'rsatish zarur. fanlararo bog'liqlik mustaqil didaktik tamoyil sifatida, umumiy didaktik integratsiya tamoyilining bir qismi sifatida namoyon bo'lishi mumkin. Fanlararo bog'liqlik integratsiya va differensiya jarayoniga asoslangan;

Adabiyotlar:

1. American Association for the Advancement of Science. (2011). A framework for K-12 science education: Practices, intersectional concepts, and core ideas. Washington, DC: Author.
2. Bransford, JD, & Stein, BS (1993). The Ideal Problem Solver: A Guide to Improving Thinking, Learning, and Creativity. New York: WH Freeman.
3. National Council of Mathematics Teachers. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author.
4. National Research Council. (1999). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and Schooling. Washington, DC: National Academies Press.
5. Thornton, R., & Sokoloff, D. (1990). Electrical power study with real-time computer feedback. American Journal of Physics, 58(9), 858-865.
6. Maxmanov E .B. Bo'lajak muhandislarni tayyorlanishda mantiqiy fikrlash kompetensiyalarini takomil qilish //Namangan davlat universiteti-2021. –T. 1. – S. 581.
7. Binokulovich , Maxmanov Ergash . "Laboratoriyaning rivojlanishi Suyuqlik va qattiq jismlarda solishtirma solishtirma issiqlik sig'imini aniqlash bo'yicha amaliy mashg'ulotlar." Ta'lim fanlaridagi Evropa tadqiqot va aks ettirish jurnali. 8.9- jild (2020).
8. Ishmurodova G.I., Maxmanov E.B. Talabalarining fizikadan mantiqiy masalalar echish ko'nikmalarini shakllantirish / " Zamonviy ta'lim jurnali ", 2020, 3-son 16-23-bet
9. Maxmanov E. B. Fizika o'qish yarayonda talabalarining o'quv kompetensiyalarini tegishli //A ILM. – S. 75.
10. Ishmurodova G. I., Maxmanov E. B. Fizika fanidan laboratoriya mashqlarotlarini innovatsion yondoshuv asosiyda utkarish //Sovremennoe obrazovanie (O'zbekiston). – 2019. – №. 8 (81). – S. 16-22.
11. Ishmurodova G. I., Maxmanov E. B. Master-klass asosida fizikadan masalalar echish mashqlarotlarini tashkil qilish //Sovremennoe obrazovanie (O'zbekiston). – 2020. – №. 10 (95). – S. 11-17