

## AMALISH MASHG'ULOTLARDA BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

**Qahhorov Siddiq Qahhorovich<sup>1</sup>**

**Tursunov Adizjon Nurali o'g'li<sup>2</sup>**

Buxoro davlat universiteti, "Geliofizika, qayta tiklanuvchi energiya manbaalari va elektronika"  
kafedra professori<sup>1</sup>, doktoranti<sup>2</sup>.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17766648>

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada bo'lajak fizika o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini amaliy mashg'ulotlar jarayonida rivojlantirish metodikasi ilmiy-nazariy jihatdan chuqur yoritiladi. Tadqiqotda kompetensiya yondashuvining mazmuni, fizika ta'limining o'ziga xos xususiyatlari, amaliy mashg'ulotlarning o'qituvchi tayyorlashdagi o'rni va ularni samarali tashkil etish prinsiplarining ahamiyati batafsil tahlil qilinadi. Maqolada eksperimental faoliyat, muammoli vaziyatlar yaratish, loyihaviy topshiriqlar, raqamli laboratoriyalar, virtual simulyatsiyalar, o'lchash asboblari bilan ishlash kabi metodik jarayonlar bo'lajak o'qituvchi kompetensiyalarining shakllanishiga qanday ta'sir ko'rsatishi ilmiy asoslarda yoritilgan.

Shuningdek, amaliy mashg'ulotlar orqali talabalarda ilmiy-tadqiqot madaniyati, analitik fikrlash, tajriba natijalarini qayta ishlash, xatolikni aniqlash, dars konstruksiyasini yaratish va o'quv jarayonini innovatsion texnologiyalar asosida rejalash kabi zarur ko'nikmalar shakllanishi ko'rsatib berilgan. Olingan natijalar amaliy mashg'ulotlar fizika o'qituvchilarining professional tayyorgarligini oshirishda hal qiluvchi omil ekanini tasdiqlaydi va ta'lim jarayonini takomillashtirishga doir amaliy tavsiyalar beradi.

**Kalit so'zlar:** kompetensiya, professional kompetensiya, fizika ta'limi, amaliy mashg'ulotlar, eksperimental faoliyat, laboratoriya ishlari, raqamli laboratoriyalar, virtual simulyatsiya, pedagogik yondashuv, kompetensiya yondashuvi, ta'lim texnologiyalari, tajriba o'tkazish, o'lchash asboblari, innovatsion metodika, refleksiya, analitik fikrlash, loyihaviy topshiriqlar, muammoli ta'lim, eksperiment natijalari, ilmiy-tadqiqot madaniyati, dars loyihalash, pedagogik kompetensiya, metodik tayyorgarlik, kasbiy rivojlanish, o'quv jarayonini boshqarish, raqamli kompetensiya, STEM ta'limi, fizik modellashtirish, o'qituvchi tayyorlash, zamonaviy ta'lim, ilmiy tahlil, eksperimental ko'nikmalar, metodik refleksiya, ta'lim samaradorligi, o'qitish strategiyalari, eksperimental madaniyat, fizik jarayonlar, nazariy-amaliy integratsiya, tajribaviy yondashuv.

## METHODS OF DEVELOPING THE COMPETENCE OF FUTURE PHYSICS TEACHERS IN PRACTICAL TRAINING

**Annotation.** This article provides an in-depth scientific and theoretical analysis of the methodology for developing the professional competence of future physics teachers through practical training sessions. The study examines the essence of the competence-based approach, the specific features of physics education, the role of practical classes in teacher preparation, and the importance of principles for their effective organization. The article scientifically substantiates how methodological processes such as experimental activities, creation of problem-based situations, project tasks, digital laboratories, virtual simulations, and the use of measuring instruments contribute to the formation of teacher competencies. It also demonstrates that practical training fosters essential skills in students, such as research culture, analytical thinking, processing experimental data, identifying errors, constructing lesson plans, and organizing the educational process based on innovative technologies.

*The obtained results confirm that practical training plays a decisive role in improving the professional readiness of future physics teachers and provides practical recommendations for enhancing the teaching process.*

**Keywords:** *competence, professional competence, physics education, practical training, experimental activity, laboratory work, digital laboratories, virtual simulation, pedagogical approach, competence-based approach, educational technologies, conducting experiments, measuring instruments, innovative methodology, reflection, analytical thinking, project-based tasks, problem-based learning, experimental results, research culture, lesson planning, pedagogical competence, methodological preparation, professional development, classroom management, digital competence, STEM education, physical modeling, teacher training, modern education, scientific analysis, experimental skills, methodological reflection, teaching effectiveness, instructional strategies, experimental culture, physical processes, theoretical-practical integration, experimental approach.*

**Kirish.** Bugungi kunda fizika fanini o'qitish jarayonida bo'lajak o'qituvchilarning kompetentligini shakllantirish masalasi nafaqat milliy ta'lim siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri, balki global miqyosdagi muhim metodik tendensiyalar qatoriga kiradi.

So'nggi yillarda dunyo ta'lim tizimida "kompetensiyaga yo'naltirilgan ta'lim modeli" tobora ustuvorlik kasb etib, o'qituvchi tayyorlash jarayonida nazariy bilimlarning emas, balki ularni real sharoitda qo'llay olish, tajriba asosida isbotlash va amaliy vaziyatlarda moslashuvchan qaror qabul qilish ko'nikmalarining shakllanishi ustuvor vazifa sifatida belgilab qo'yildi. Bu ayniqsa fizika fanida nihoyatda muhim, chunki ushbu fan mazmunan tajriba, kuzatuv, o'lchash, tahlil, modellashtirish va ilmiy isbotlash jarayonlariga tayangan holda o'qitiladi. Demak, fizika o'qituvchisi nafaqat nazariy ma'lumotni bilishi, balki uni amalda qo'llay olishi, o'quvchiga ham tajriba orqali tushuntira olishi zarur. Fizika fani tabiat qonunlari va jarayonlarini real kuzatishlar asosida o'rgatgani bois, bo'lajak o'qituvchilarning kompetensiyasini aynan amaliy mashg'ulotlar orqali shakllantirish ta'lim jarayonining yuragi, harakatlantiruvchi kuchi va eng samarali komponenti sifatida e'tirof etiladi. Shu sababli amaliy mashg'ulotlar fizika ta'limining eng muhim bo'g'ini bo'lib, o'qituvchi tayyorlash tizimida nazariya va amaliyotni birlashtiruvchi, talabaning real tajriba asosida chuqur o'zlashtirishini ta'minlovchi markaziy pedagogik vosita hisoblanadi.

Zamonaviy ta'lim jarayonida bo'lajak fizika o'qituvchilarining kompetentligini shakllantirish masalasi ta'lim tizimining eng muhim strategik yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Ayniqsa, ilm-fan, texnologiyalar va raqamli innovatsiyalar jadal rivojlanayotgan XXI asr sharoitida o'qituvchidan nafaqat an'anaviy tarzda bilim berish, balki o'quvchi shaxsining rivojlanishiga yo'naltirilgan murabbiy, yo'l ko'rsatuvchi, tahlilchi, tajriba tashkilotchisi, muammoli vaziyatlarni hal qiluvchi va kreativ muhit yaratuvchi lider bo'lishi talab etiladi. Bu esa bo'lajak o'qituvchidan yuqori darajada fikrlash madaniyati, ilmiy tahlil, mustaqil qaror qabul qilish, o'quvchini motivatsiya qilish, tajribani to'g'ri va xavfsiz o'tkaza olish, jarayonlarni kuzata olish va o'quvchilarda ilmiy fikrlashni shakllantira olish kabi kompleks kompetensiyalarni talab qiladi. Bunday murakkab jarayonning markazida esa, shubhasiz, amaliy mashg'ulotlar turadi. Chunki fizika fani nazariy tushunchalarni shunchaki eslab qolish yoki mantiqiy zanjirlarni yodlashni emas, balki ularni real hayotdagi jarayonlar bilan bog'lab, eksperiment orqali isbotlashni, kuzatish orqali ongda mustahkamlashni, o'lchash va modellashtirish orqali chuqur anglashni talab qiladi.

Amaliy mashg'ulotlar jarayonida talaba nazariy bilimni real holatda ko'radi, tajribani o'zi bajaradi, o'lchovlar qiladi, natijani tahlil qiladi, xulosalar chiqaradi, xatolarni aniqlaydi va ularni tuzatish yo'llarini ishlab chiqadi – bu esa kompetentligining ildizini mustahkamlaydi. Shunday ekan, fizika fanida o'qituvchi tayyorlash jarayonining asosiy poydevori aynan amaliy mashg'ulotlar bo'lib, ular orqali bo'lajak pedagogning kasbiy salohiyati, eksperimental madaniyati, texnik savodxonligi va metodik yondashuvi shakllanadi.

Fizika ta'limi qadimdan tajriba va kuzatishga asoslangan fan sifatida shakllangan bo'lib, insoniyat ilmiy tafakkurining rivojlanishida Galiley, Nyuton, Faradey, Maksvel kabi buyuk olimlarning tajribaviy yondashuvi hal qiluvchi ahamiyat kasb etgan. Ularning fizik qonuniyatlarni oddiy tajribalar orqali anglab yetgani, tabiat hodisalarini kuzatib, ularning sabab-oqibat bog'liqligini ilmiy asoslagani fizika fanining bugungi asoslarini yaratdi. Shu jihatdan zamonaviy fizika o'qituvchisi ham faqat nazariyani bilishi bilan cheklanmay, balki uni amaliyotga tatbiq eta olishi, o'quvchini mustaqil tajriba o'tkazishga yo'naltirishi, eksperimental madaniyatni shakllantirishi, tajribadagi xatoliklarni aniqlash va tahlil qilishni o'rgatishi, kuzatish asosida xulosa chiqarish jarayonlarini to'g'ri tashkil etishi lozim. Fizika darsida o'quvchilarning qiziqishi ham aynan tajriba orqali uyg'onadi, chunki tajriba o'quvchini bevosita jarayonga jalb etadi va ilmiy tafakkurning tabiiy rivojlanishiga xizmat qiladi. Bunday ko'nikmalar esa o'z-o'zidan shakllanmaydi; ular murakkab, tizimli, chuqur o'ylangan, izchil, bosqichma-bosqich tashkil etiladigan amaliy mashg'ulotlar jarayonida rivojlanadi. Amaliy mashg'ulotlar orqali talaba nafaqat tajriba o'tkazishni, balki jarayonni rejalashtirish, ma'lumot to'plash, natijani qayta ishlash, xatoliklarni tahlil qilish, tajribani yangicha sharoitda takrorlash va ilmiy yondashuv asosida xulosa chiqarishni o'rganadi. Shu sababli, ta'lim jarayonida to'g'ri tashkil etilgan amaliy mashg'ulotlar bo'lajak fizika o'qituvchisining professional kompetentsiyasini shakllantiruvchi asosiy mexanizm sifatida alohida ahamiyatga ega.

Kompetensiyaga asoslangan ta'lim modeli talabaning nazariy bilimlarni yod olishini emas, balki ular asosida mustaqil faoliyat yuritish, tadqiqot olib borish, tajriba o'tkazish, o'quv jarayonini tashkil etish, innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llay olish, muammoli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilish kabi amaliy malakalarni egallashni talab qiladi. Shu bois fizika yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalarga beriladigan amaliy mashg'ulotlar nafaqat laboratoriya ishlarini bajarish vositasi, balki ularga professional o'qituvchi sifatida shakllanish uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va kompetensiyalarni beruvchi eng muhim pedagogik mexanizm hisoblanadi.

Kompetensiya yondashuvining ta'limga joriy qilinishi fizika o'qituvchilarini tayyorlash tizimini tubdan yangilashni talab qilmoqda. Avvallari o'qituvchi tayyorlashda ko'proq nazariy ma'lumotlar ustuvor bo'lgan bo'lsa, bugungi kunda zamonaviy ta'lim davlat standarti bo'lajak o'qituvchidan quyidagi kompetensiyalarni talab qiladi:

**Fanga oid kompetensiya** – fizik jarayonlarni nazariy va amaliy asosda tushuntirish.

**Eksperimental kompetensiya** – laboratoriya ishlarini mustaqil tashkil etish, o'lchash asboblari bilan ishlash.

**Metodik kompetensiya** – darsni rejalash, texnologik xarita tuzish, tajribalarni dars jarayoniga integratsiya qilish.

**Raqamli kompetensiya** – simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar, grafik tahlil vositalarini qo'llash.

**Pedagogik va kommunikativ kompetensiya** – muloqot, fikrni aniq yetkazish, o'quvchi faoliyatini boshqarish.

**Ijodiy kompetensiya** – yangi metodlar yaratish, innovatsion yondashuvlarni sinab ko'rish.

Shubhasiz, ushbu kompetensiyalarni rivojlantirishning eng samarali yo'li – amaliy mashg'ulotlarni to'g'ri tashkil etish va talabning faol ishtirokini ta'minlashdir.

Amaliy mashg'ulotlar talabning ilmiy fikrlash madaniyatini shakllantiradi.

Ilmiy fikrlash – bu faqat ma'lumotni bilish yoki formulani yodlab olish emas, balki kuzatish, solishtirish, faraz qo'yish, tajriba o'tkazish, tekshirish, xatoliklarni tahlil qilish, jarayonni modellashtirish, natijalarni qayta ishlash va umumiy xulosa chiqarish kabi murakkab faoliyat elementlarining uyg'unlashuvidan iborat. Bu jarayonlar bo'lajak fizika o'qituvchisining kasbiy faoliyatida poydevor vazifasini bajaradi, chunki haqiqiy o'qituvchi fizik jarayonni faqat og'zaki tushuntirish bilan emas, balki o'quvchini jarayonga jalb etish, uni tajriba orqali o'ylashga majbur qilish orqali chuqur anglatadi. Ayniqsa maktab o'quvchisiga murakkab fizik hodisalarni tushuntirishda eng samarali vosita – bu tajriba bo'lib, u o'quvchida bevosita qiziqish, hayrat va motivatsiya uyg'otadi. Agar o'qituvchi o'zi tajribani to'g'ri tushunmasa yoki jarayonni amaliyotda ishonchli bajarolmasa, u bunday jarayonni o'quvchilarga aniq, to'g'ri va xavfsiz shaklda yetkazib bera olmaydi. Shuning uchun bo'lajak fizika o'qituvchisi nafaqat tajriba bajarishni, balki uning metodikasini, xavfsizlik qoidalarini, xatolik manbalarini, natijalarni tahlil qilish usullarini ham bilishi zarur. Bugungi kunda ta'lim sifati va o'quvchi faolligiga qo'yilayotgan talablar amaliy mashg'ulotlar ahamiyatini yanada oshirmoqda. Shuning uchun fizika o'qituvchisi kompetentligini amaliy mashg'ulotlar orqali rivojlantirish zarurati ta'lim tizimining markaziy metodik yo'nalishlaridan biriga aylangan bo'lib, u bo'lajak pedagogning ilmiy dunyoqarashi, eksperimental madaniyati, tahliliy fikrlashi va darsni samarali tashkil etish qobiliyatini shakllantirishda asosiy mexanizm sifatida e'tirof etilmoqda.

Ta'lim jarayonida amaliy mashg'ulotlarning ahamiyati ko'p qirrali va chuqur mazmunga ega.

Birinchidan, amaliy mashg'ulotlar nazariy bilimlarni mustahkamlaydi, ularni takroriy yodlash emas, balki real asosda anglash va ular yordamida real fizik jarayonlarni modellashtirish imkonini beradi. Talaba nazariy qonuniyatlarni formulalar ko'rinishida emas, balki o'z ko'zi bilan kuzatgan jarayonlar asosida tushunadi, bu esa bilimni uzoq muddatli xotirada mustahkam joylashishiga sabab bo'ladi. Ikkinchidan, tajribalar orqali talabada ilmiy-tadqiqot madaniyati shakllanadi – ya'ni u tajribani rejalashtirish, faraz qo'yish, sinovdan o'tkazish, xatoliklarni aniqlash, natijalarni tahlil qilish va ilmiy xulosa chiqarish kabi ilmiy faoliyatning barcha bosqichlarini o'zlashtira boshlaydi. Bu esa har bir o'qituvchi uchun zarur bo'lgan, o'quvchini ilmiy izlanishga yo'naltira oladigan malaka hisoblanadi. Uchinchidan, amaliy mashg'ulotlar talabalarda tanqidiy fikrlash, umumlantirish, mantiqiy bog'liqlikni anglash, sabab-oqibat tahlili, ilmiy mulohaza yuritish, muammolarni hal qilish, kuzatuvlar asosida xulosa chiqarish kabi yuqori darajadagi ko'nikmalarni shakllantiradi. Aynan shu ko'nikmalar zamonaviy pedagogikada yuqori darajadagi kognitiv kompetensiya sifatida baholanadi, chunki ular o'qituvchining nafaqat bilim berish, balki o'quvchini fikrlashga o'rgatish qobiliyatini namoyon qiladi. Amaliy mashg'ulotlar orqali shakllanadigan bunday kognitiv kompetensiyalar talabning keyinchalik mustaqil pedagogik faoliyat olib borishida, dars jarayonida mantiqiy izchillikni ta'minlashida va o'quvchilarga chuqur nazariy-amaliy bilim berishda beqiyos ahamiyat kasb etadi.

Bo'lajak fizika o'qituvchilarida kompetensiyani shakllantirish jarayonida eksperimental faoliyat alohida o'ringa ega. Chunki eksperiment – fizika fanining yuragi.

Eksperiment orqali talaba nafaqat fizik jarayonni tushunadi, balki undagi xatolik manbalarini aniqlaydi, ma'lumotlarni tahlil qiladi, grafiklar chizadi, qonuniyatlarni keltirib chiqaradi. Bu jarayonlar esa o'z navbatida uning **ilmiy dunyoqarashi, analitik tafakkuri va mustaqillik** darajasini oshiradi. O'qituvchi sifatida esa talaba kelajakda o'quvchilarga ham aynan shunday yondashuvni singdira oladi.

Zamonaviy fizika ta'limi faqatgina oddiy laboratoriya stendlari bilan cheklanib qolmaydi.

Bugungi pedagogik texnologiyalar talablari shuni ko'rsatmoqdaki, fizika o'qituvchilari raqamli laboratoriyalar, virtual simulyatsiyalar, videoanaliz vositalari, sun'iy intellekt asosidagi modellar bilan ishlay olishlari shart. Bu talablarning barchasi bo'lajak o'qituvchining raqamli kompetensiyasini rivojlantirishni amaliy mashg'ulotlar orqali yo'lga qo'yishni taqozo etadi.

Misol uchun, elektr maydonidagi zaryadlar harakati yoki elektromagnit induksiya jarayonlarining simulyatsiyasi talabadagi tasavvurni yanada boyitadi, grafikalar yordamida natijani tahlil qilish esa uning analitik fikrlashini kuchaytiradi.

Zamonaviy texnologiyalar ta'lim jarayoniga chuqur kirib kelmoqda va bu jarayon ayniqsa fizika sohasida yaqqol sezilmoqda. Chunki fizika – tabiat hodisalarini modellashtirish, kuzatish va tahlil qilishga eng ko'p ehtiyoj sezadigan fanlardan biri bo'lib, raqamli texnologiyalar uning ta'lim jarayonini tubdan o'zgartirib, yangi sifat bosqichiga olib chiqmoqda.

Virtual laboratoriyalar, simulyatsiya dasturlari (PhET, Algodoo, Tracker va boshqalar), sun'iy intellekt asosidagi modellashtirish tizimlari, grafik tahlil platformalari, videoanaliz vositalari, 3D animatsiyalar, raqamli sensorlar va masofaviy eksperimentlar fizika ta'limining zamonaviy ko'rinishini shakllantirmoqda.

Bunday vositalar yordamida talaba real hayotda kuzatish qiyin bo'lgan yoki xavfsizlik talablari yuqori bo'lgan jarayonlarni virtual muhitda o'rganishi, tajribani bir necha bor takrorlashi, o'lchovlarni aniq qaytarishi va murakkab fizik hodisalarni soddagina shaklda tasavvur qila olishi mumkin.

Bu texnologiyalar o'qituvchidan yuqori darajada raqamli kompetensiyani, zamonaviy ilovalar bilan ishlash malakasini, simulyatsiya natijalarini tahlil qilishni, modellarni to'g'ri tanlashni hamda ularni pedagogik jarayonga uyg'unlashtirishni talab qiladi. Shu sababli bo'lajak fizika o'qituvchilari uchun raqamli amaliy mashg'ulotlar – endilikda nafaqat qo'shimcha mashg'ulot, balki ularning professional tayyorgarligining majburiy, ajralmas, strategik o'quv komponenti sifatida qaralmoqda.

Chunki bugungi kunda kompetent fizika o'qituvchisi nafaqat an'anaviy laboratoriya ishini bajarishni, balki zamonaviy raqamli modellar yordamida darsni boyitishni, o'quvchini faol ishtirokchi qilishni, murakkab jarayonlarni vizual ko'rinishda tushuntirishni ham bilishi kerak. Raqamli texnologiyalarni puxta egallagan o'qituvchi nafaqat dars sifatini oshiradi, balki o'quvchida fizikaga nisbatan qiziqish, motivatsiya va ilmiy tafakkur uyg'ota oladi.

Kompetensiyani shakllantirish jarayonida muammoli vaziyatlar yaratish juda samarali hisoblanadi. Bu usulda talabaga tayyor bilim berilmaydi, aksincha u mustaqil izlanishga majbur bo'ladi. Misol uchun:

- Nega Amper kuchi o'ng qo'l qoidasi bilan aniqlanadi?
- Elektr maydon kuchlanganligi chiziqlari nima uchun bir-birini kesmaydi?
- Issiqlik sig'imi tajribasida xatolik qayerdan keladi?

Bunday savollar talabani izlanishga, fikr yuritishga, tasviriy modellar yaratishga undaydi. Bu esa kompetensiyaning shakllanishiga xizmat qiladi.

Amaliy mashg'ulotlar jarayonida talaba quyidagi bosqichlardan o'tadi:

**Tayyorlov bosqichi** – nazariy tushunchani takrorlash, tajriba maqsadini aniqlash.

**Tajriba jihozlarini yig'ish** – o'lchash vositalarini tekshirish, qurilmani to'g'ri ulash.

**Tajriba o'tkazish** – natijalarni qayd etish, kuzatishlar olib borish.

**Tahlil bosqichi** – ma'lumotlarni qayta ishlash, grafiklar chizish, xatolikni hisoblash.

**Umumlashtirish bosqichi** – xulosa chiqarish, o'quv jarayoniga tatbiq etish.

**Refleksiya** – "Nima uchun shunday bo'ldi?", "Yana qanday uslub bo'lishi mumkin edi?"

kabi savollar ustida fikrlash.

Ushbu bosqichlarning har biri talabada alohida kompetensiyalarni shakllantiradi.

Bugungi ta'lim sifatiga qo'yilgan talablar fizika o'qituvchilarining metodik tayyorgarligini ham yuksaltirishni talab qiladi. Bo'lajak o'qituvchi darsni nafaqat chuqur tushunishi, balki uni maqsadga yo'naltirilgan tarzda rejalashi, o'quv jarayonini kompetensiyaga asoslangan shaklda tashkil etishi, texnologik xarita tuzishi, didaktik jarayonni bosqichma-bosqich loyihalashi, darsda eksperimentni o'rinni qo'llashi, xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan holda tajriba o'tkazishi, o'quvchilarni faol jalb qilishi, individual va guruhli faoliyatni uyg'unlashtirishi, o'quvchilarda ilmiy fikrlashni shakllantirishi ham zarur bo'ladi. Bu esa bevosita amaliy mashg'ulotlarda o'ttiriladigan tajribaga bog'liq bo'lib, talaba o'zining kelajakdagi pedagogik faoliyatini xuddi shu bosqichlarda shakllantira boshlaydi. Masalan, talaba mustaqil laboratoriya ishi asosida 10-sinf uchun mini-dars loyihasini tuzganida, u nafaqat fanni biladi, balki metodik yondashuvni, darsning strukturasini, o'quvchini o'ylashga majbur qiladigan savollarni, tajribani qaysi paytda qo'llashni, o'quvchining faol ishtirokini qanday ta'minlashni ham egallaydi. Bunday tajriba talabaning darsni samarali boshqarish, o'quv jarayonini aniq maqsadlar asosida tashkil etish, fanlararo bog'liqlikni ko'rsatish, o'quvchilar bilan muloqot qilish, ularni rag'batlantirish va baholash kabi muhim kompetensiyalarini shakllantiradi. Natijada bo'lajak o'qituvchi o'zini dars jarayonida mustaqil ravishda ko'ra oladi, eksperimentdan foydalanishning didaktik o'rnini anglaydi va kelajakda o'quvchilarga nafaqat bilim, balki haqiqiy ilmiy tafakkur va amaliy ko'nikmalar berish uchun tayyor bo'ladi.

Amaliy mashg'ulotlarda o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishning eng innovatsion yo'nalishlaridan biri — bu o'qitishning invers (flipped learning) modeli sanaladi.

Mazkur modelda an'anaviy dars jarayoni teskari tartibda tashkil qilinadi: talaba uy sharoitida videodarslarni ko'rish, simulyatsiyalarni sinab ko'rish, tajribalar tasvirini tahlil qilish, muhim tushunchalar bilan mustaqil tanishish orqali asosiy bilimlarni o'zlashtirib keladi, auditoriyada esa o'qituvchi rahbarligida real tajriba o'tkazadi, kuzatishlar qiladi, natijalarni baham ko'radi, savollar beradi va murakkab jarayonlarni chuqur tahlil qiladi. Bu yondashuv amaliy mashg'ulotlarni yanada samarali tashkil etish imkonini yaratib, auditoriya vaqtini faqat amaliy faoliyat, tajriba o'tkazish, xatoliklarni aniqlash, modellashtirish va muammoli vaziyatlarni hal qilishga yo'naltiradi. Natijada talabaning faolligi sezilarli darajada oshadi, chunki u darsga tayyor holda keladi va bevosita faol ishtirokchi sifatidagi rolni egallaydi; bilim esa mustaqil tayyorgarlik + amaliy sinov kombinatsiyasi orqali ancha chuqur, izchil va barqaror shakllanadi. Flipped learning modeli ayniqsa fizika kabi eksperimental fanlarda yuqori natija beradi, chunki u talabaning laboratoriya ko'nikmalarini mukammallashtiradi, ilmiy fikrlashni faollashtiradi va amaliy mashg'ulotning haqiqiy samaradorligini oshiradi.

Fizika o'qituvchilarini tayyorlash tizimida refleksiya ham muhim o'rin egallaydi. Talaba tajriba o'tkazgandan so'ng o'z-o'ziga savol beradi: qaysi jihatlar yaxshi bo'ldi, qaysi nuqtalarni yaxshilash kerak, tajriba tuzilmasini qanday optimallashtirish mumkin? Bunday yondashuv kasbiy o'sishga olib keladi.

Yuqoridagilardan ko‘rinib turibdiki, bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining kompetentligini rivojlantirish — keng, murakkab, ko‘p qirrali jarayon bo‘lib, uning markazida ilmiy asoslangan, puxta rejalashtirilgan, innovatsion yondashuvlar bilan boyitilgan amaliy mashg‘ulotlar turadi.

| №  | Aniqlangan natija                      | Mazmuni (tahlil)                                                                                   | Bo‘lajak fizika o‘qituvchisiga ta’siri                                                              |
|----|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Talaba faolligi oshishi                | Amaliy mashg‘ulotlarda talaba mustaqil fikrlaydi, tajriba qiladi, xulosa chiqaradi.                | Faol, tashabbuskor, dars jarayonida yetakchi rolga ega o‘qituvchi shakllanadi.                      |
| 2  | Eksperimental madaniyat shakllanishi   | O‘lchash, kuzatish, asboblardan foydalanish, xatoliklarni hisoblash malakalari rivojlanadi.        | Tajriba o‘tkazishni puxta biladigan, laboratoriyada ishonchli ishlay oladigan o‘qituvchi yetishadi. |
| 3  | Analitik fikrlash kuchayishi           | Talaba grafik chizadi, bog‘lanishlarni aniqlaydi, natijani tahlil qiladi, xatolik sababini topadi. | Mantiqiy fikrlovchi, muammoli vaziyatlarni hal qila oladigan o‘qituvchi shakllanadi.                |
| 4  | Raqamli kompetensiyaning oshishi       | PhET, Algodoo, Tracker, virtual laboratoriyalar bilan ishlash ko‘nikmasi ortadi.                   | Raqamli savodxon, zamonaviy texnologiyalarni darsga qo‘llay oladigan o‘qituvchi tayyorlanadi.       |
| 5  | Metodik kompetensiya rivojlanishi      | Talaba dars ishlanmasi yaratadi, texnologik xarita tuzadi, tajribani darsga integratsiya qiladi.   | Darsni rejalay oladigan, metodik jihatdan yetuk pedagog tayyor bo‘ladi.                             |
| 6  | Kommunikativ kompetensiya shakllanishi | Guruhda ishlash, o‘zaro muloqot, bahs-munozara, natija himoyasi amalga oshiriladi.                 | O‘quvchilar bilan samarali muloqot qila oladigan o‘qituvchi yetishadi.                              |
| 7  | Muammoli vaziyatlarga tayyorlik        | Talaba savollarga javob izlaydi: “Nega?”, “Qanday ishlaydi?”, “Qayerda xato qildim?”.              | Tanqidiy fikrlovchi, muammolarni yecha oladigan o‘qituvchi shakllanadi.                             |
| 8  | O‘quv motivatsiyasining ortishi        | Tajriba natijasini ko‘rgan talaba fanga qiziqadi, chuqur o‘rganishga intiladi.                     | O‘quvchilarga qiziqishni uyg‘ota oladigan pedagog tayyorlanadi.                                     |
| 9  | Refleksiya ko‘nikmasi shakllanishi     | Talaba “Nimani o‘rgandim?”, “Qanday xato qildim?” savollariga javob izlaydi.                       | O‘z ustida ishlaydigan, takomillashishga ochiq pedagog shakllanadi.                                 |
| 10 | Kasbiy identitetning kuchayishi        | Talaba o‘zini kelajak o‘qituvchisi sifatida his qiladi, darsni tasavvur qiladi.                    | O‘z kasbiga mas’uliyat bilan yondashadigan, o‘zini o‘qituvchi sifatida anglaydigan shaxs yetishadi. |

Ushbu jadval amaliy mashg‘ulotlar jarayonida bo‘lajak fizika o‘qituvchilarida shakllangan kompetensiyalarni tizimli ravishda tahlil qilish maqsadida tuzilgan bo‘lib, tadqiqotning amaliy natijalarini aniq, ravshan va solishtirish imkonini beradigan holatda ifodalaydi.

Jadvalda amaliy mashg'ulotlar davomida kuzatilgan o'nta asosiy pedagogik, metodik va kasbiy natija alohida bandlarda ko'rsatilib, ularning mazmuni chuqur yoritilgan va har bir natijaning bo'lajak fizika o'qituvchisi faoliyatiga qanday ta'sir ko'rsatishi ilmiy asosda izohlangan.

**Xulosa.** Yuqorida olib borilgan ilmiy tahlillar, tajriba-sinovlar, kuzatuvlar va amaliy mashg'ulotlar jarayonida to'plangan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, bo'lajak fizika o'qituvchilarining kompetentligini rivojlantirishda amaliy mashg'ulotlar poydevoriy o'rin tutadi.

Fizika fani tabiatning eng muhim qonuniyatlarini o'rganishga qaratilgani bois, bu fanni o'qitish jarayonida nazariy bilimlar amaliy faoliyat bilan uzviy bog'lanishi shart. Amaliy mashg'ulotlar esa aynan shu nazariya-amaliyot integratsiyasining eng samarali shakli sifatida xizmat qiladi. Olingan natijalar asosida ushbu metodikaning ta'lim jarayonidagi o'rni va amaliy ahamiyati quyidagi jihatlar orqali o'z ifodasini topadi.

Avvalo, amaliy mashg'ulotlar talabaning fizik jarayonlarni tushunish darajasini sezilarli oshiradi. Talaba nazariy bilimni o'qib yoki eshitib olganida uni faqat mazmun jihatdan idrok etadi. Biroq amaliy tajribada u shu bilimni o'z qo'li bilan sinaydi, kuzatadi, natijani qayd etadi, tahlil qiladi va umumiy qonuniyatga keladi. Bu jarayon bilimni chuqurlashtiradi, uni barqarorlashtiradi va o'quvchida o'qituvchi sifatida ishlash uchun zarur bo'lgan ilmiy dunyoqarashni shakllantiradi.

Ikkinchi muhim xulosa shundan iboratki, amaliy mashg'ulotlar o'qituvchi tayyorlashda kompetensiyani shakllantirishning muhim mexanizmlaridan biridir. Kompetensiya – bu faqat bilim emas, balki ko'nikma, malaka, tajriba, amaliyotga yo'naltirilgan fikrlash va kommunikativ qobiliyatlar majmuasidir. Fizika o'qituvchisi uchun eksperimental ko'nikmalar, texnik madaniyat, o'lchash asboblari bilan ishlash, xatoliklarni hisoblash, laboratoriya xavfsizligini ta'minlash, tajribani darsga tatbiq qilish kabi malakalar juda muhim. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, amaliy mashg'ulotlar aynan shu kompetensiyalarni samarali shakllantiradi.

Uchinchi xulosa – innovatsion texnologiyalar bilan boyitilgan amaliy mashg'ulotlar ta'lim sifatini oshiradi. Raqamli laboratoriyalar, virtual simulyatsiyalar, interaktiv modellar, videoanaliz vositalari amaliy mashg'ulotlarni yanada samarali qiladi. Bu vositalar orqali talaba murakkab fizik jarayonlarni aniq tasavvur qiladi, natijani ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladi, tajribani bir necha bor takrorlay oladi. Bu esa o'z navbatida talabaning motivatsiyasini oshiradi, uni mustaqil o'rganishga undaydi va o'quv jarayonining sifatini oshiradi.

To'rtinchi xulosa – amaliy mashg'ulotlar talabalarning analitik, metodik va ijodiy kompetensiyasini rivojlantiradi. Tadqiqot davomida talabalar fizik jarayonlarni kuzatib, o'lchovlar olib, grafiklar chizib, xatoliklarni hisoblab natijani nazariy qiymatlar bilan solishtirishdi. Bu jarayonlar talabaning ilmiy fikrlash qobiliyatini mustahkamladi. Bundan tashqari, laboratoriya ishlari asosida dars ishlanmalari yaratish orqali ular metodik jihatdan ham shakllandi. Talabalar o'zlariga mustaqil savollar berib, darsni qanday tashkil qilish, tajriba xavfsizligini qanday ta'minlash, o'quvchilarga qanday topshiriqlar berish va qanday baholash mezonlarini tanlash masalalarini o'rgandilar.

Beshinchi xulosa – amaliy mashg'ulotlar kommunikativ va jamoaviy ishlash kompetensiyalarini rivojlantirishda juda katta rol o'ynaydi. Tajriba ko'pincha guruhda bajariladi, unda talaba o'z rolini bajaradi, natija haqida fikr almashadi, bir-biridan o'rganadi va bahs yuritadi.

Bu esa uning kelajakda sinf bilan ishlash, o'quvchilar bilan muloqot qilish, savollar berish va ularga javob qaytarish qobiliyatini rivojlantiradi.

Oltinchi xulosa – refleksiya amaliy mashg‘ulotlarning samaradorligini sezilarli oshiradi.

Talaba “Nimani o‘rgandim?”, “Qaysi xatolarni qildim?”, “Tajriba menga nimani ko‘rsatdi?”, “Bu jarayonni bolalarga qanday tushuntiraman?” kabi savollar ustida fikrlaganda, uning o‘z ustida ishlash madaniyati shakllanadi. Bu esa kelajakda o‘qituvchining doimiy rivojlanishiga xizmat qiladi.

Yettinchi xulosa – bo‘lajak fizika o‘qituvchisida kasbiy identitet shakllanishi amaliy mashg‘ulotlar orqali amalga oshadi. Talaba tajribani o‘tkazar ekan, o‘zini haqiqiy o‘qituvchi sifatida tasavvur qiladi, o‘quvchilar bilan qanday ishlashini ko‘z oldiga keltiradi, darsning qanday kechishini fikran modellashtiradi. Bu jarayon uning kasbga bo‘lgan ishonchini mustahkamlaydi.

Yuqoridagi barcha xulosalar asosida aytish mumkinki, amaliy mashg‘ulotlar – bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining kompetentligini rivojlantirishda eng samarali, eng zarur va eng ta’sirchan ta’lim shaklidir. U nafaqat talabaning nazariy bilimni mustahkamlaydi, balki uning amaliy ko‘nikmalarini, metodik fikrlashini, ijodiy yondashuvini, raqamli savodxonligini va pedagogik salohiyatini ham har tomonlama rivojlantiradi. Shunday ekan, fizika o‘qituvchilarini tayyorlashda amaliy mashg‘ulotlar tizimli, izchil, bosqichma-bosqich va innovatsion texnologiyalar bilan boyitilgan holda tashkil etilishi lozim.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Abdullayev X., Qodirov R. Fizika o‘qitish metodikasi. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy kutubxonasi, 2018.
2. Yo‘ldoshev J., Xoliqov A. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent: TDPU nashriyoti, 2020.
3. Qosimov E., Sobirov A. Fizika laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etish metodikasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
4. Azizxo‘jayev A. Pedagogik kompetensiya va o‘qituvchi tayyorlashning zamonaviy yondashuvlari. – T.: Ma’naviyat, 2021.
5. Musayev B., To‘xtayev M. Fizika ta’limida raqamli texnologiyalar. – Toshkent: Innovatsiya, 2022.
6. PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder. [www.phet.colorado.edu](http://www.phet.colorado.edu)
7. Lee J., & Fraser B. Laboratory learning environments and student outcomes in physics education. – International Journal of Science Education, 2019.
8. Milner-Bolotin M. Active Physics Learning Through Experiments and Digital Tools. – Physics Education Journal, 2020.
9. Bell T., Urhahne D., Schanze S. Inquiry-Based Science Education. – Springer, 2017.
10. Bybee R. The BSCS 5E Instructional Model and Scientific Inquiry. – NSTA Press, 2018.
11. Flipped Learning Network. Flipped Learning: A Guide for Higher Education Teachers, 2020.
12. Dochy F., Segers M. Competence-Based Education and Assessment. – Routledge, 2018.
13. Jonassen D. Learning to Solve Problems in STEM Education. – Routledge, 2017.
14. Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi. Fizika fani bo‘yicha DTS. – Toshkent, 2021.
15. Abdullaeva D., Raxmatov A. Fizika ta’limida innovatsion laboratoriya ishlari. – “Ta’lim texnologiyalari” jurnali, 2022, №4.