



*Odinaxon ISMANOVA,*  
*Namangan davlat universiteti dotsenti*  
*E-mail: ismanova.79@inbox.ru*

*SHDPI professori P.Jalolova taqrizi asosida*

### TALABALARNI LOYIHAVIY FAOLIYATGA TAYYORLASHDA FIZIK EKSPERIMENT VA LABORATORIYA MASHG‘ULOTLARINING O‘RNI

Аннотация

Bugungi kunda ta‘lim sifatiga ta‘sir qiluvchi asosiy omillar sifatida qaralayotgan ta‘lim mazmuni va uni berish usullarini takomillashtirish dolzarb masala hisoblanadi. Oliy ta‘lim tizimida yuqori malakali, kreativ va tizimli fikrlaydigan mutaxassislarni xalkaro standartlar asosida tayyorlashning zamonaviy usullardan biri loyihaviy faoliyat usuli hisoblanadi. Ushbu ishda laboratoriya ishlari bajarish va fizik eksperimentlar o‘tkazish orqali talabalarni kognitiv faoliyati aktivlashtirish usullari yoritilgan. Buning uchun esa namuna sifatida talabalarga laboratoriya ishi ko‘rinishida bir nechta fizik topshiriqlar keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** Laboratoriya ishi, mashg‘ulot, loyihaviy faoliyat, fizik eksperiment, talaba, kreativlik, aerodinamik qarshirik, virtual laboratoriya.

### РОЛЬ ФИЗИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ К ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

Совершенствование содержания образования и методов его предоставления, которые рассматриваются как основные факторы, влияющие на качество образования, является актуальной проблемой. Одним из современных методов подготовки высококвалифицированных, творческих и системно мыслящих специалистов в системе высшего образования на основе международных стандартов является метод проектной деятельности. В данной работе выделены методы активизации познавательной деятельности студентов путем выполнения лабораторных работ и проведения физических экспериментов. Для этого, например, учащимся даются несколько физических заданий в форме лабораторных работ.

**Ключевые слова:** Лабораторная работа, обучение, проектная деятельность, физический эксперимент, студент, творчество, аэродинамическое сопротивление, виртуальная лаборатория.

### THE ROLE OF PHYSICAL EXPERIMENTS AND LABORATORY TRAINING IN PREPARING STUDENTS FOR PROJECT ACTIVITIES

Annotation

Improving the content of education and the methods of providing it, which are considered as the main factors affecting the quality of education, is an urgent problem. One of the modern methods of training highly qualified, creative and systemically thinking specialists in the higher education system based on international standards is the method of project activity. In this work, methods of activating the cognitive activity of students by performing laboratory work and conducting physical experiments are highlighted. To do this, for example, students are given several physical tasks in the form of laboratory work.

**Keywords:** Laboratory work, training, project activity, physical experiment, student, creativity, aerodynamic drag, virtual laboratory.

**Kirish.** So‘nggi yillarda Respublikamizda ta‘lim sistemasida katta o‘zgarishlar ro‘y bermoqda. Ushbu o‘zgarishlarni huquqiy asosi va drayveri Respublikamiz Prezidentining 2019 yil 8 oktabrda qabul kilingan “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta‘lim sistemasini 2030 yilgacha rivojlantirish kontsepsiyasi” to‘g‘risidagi farmoni hisoblanadi. Ushbu farmonni uchinchi bobida oliy ta‘lim sistemasini rivojlantirishni strategik maqsadlari va ustivor yo‘nalishlari sifatida quyidagilar ko‘rsatilgan:

-Bozor talabidan kelib chiqib mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish va modernizatsiya qilish uchun inson kapitalini rivojlantirishi, yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash sifatini ko‘tarish.

-Yuqori malakali, kreativ va tizimli fikrlaydigan mutaxassislarni xalqaro standartlar asosida tayyorlash.

-O‘z intellekt qobiliyatlarini ro‘yobga chiqarish va ma‘naviy rivojlangan shaxs sifatida shakllantirish uchun mustaqil ravishda qaror qabul qilishga qodir shaxsni tarbiyalash.

Ushbu farmonni amalga oshirish uchun avval sifatli ta‘lim berish va olish uchun e‘tibor qaratish kerak bo‘lgan asosiy omillar sifatida ta‘lim mazmuni, ta‘lim shakli va usuli, moddiy texnik baza va professor-o‘qituvchilarni qarash mumkin.

Ta‘lim sifatiga ta‘sir qiluvchi asosiy omillar sifatida qaralayotgan ta‘lim mazmuni va uni berish usullarini takomillashtirish bo‘yicha juda ko‘p ilmiy tadqiqotlar va

o‘rganishlar olib borilmoqda. Ta‘lim sifatini oshirish uchun xorijiy davlatlarda keng qo‘llanilayotgan zamonaviy usullardan biri “loyihaviy faoliyat” usuli hisoblanadi [1,2].

Talabaning kasbiy malakasii nafaqat o‘quv faoliyatini tashkil etishni, balki ularning o‘quv dasturlarini loyihalash, o‘quv-uslubiy materiallarni ishlab chiqish, zamonaviy ta‘lim texnologiyalarni qo‘llash qobiliyatini ham o‘z ichiga oladi. Bundan tashqari oliy ta‘limda fanlar kesimida talabalarni loyihaviy faoliyatlarini samarali tashkil etishlari zamon talabi hisoblanib kadrlar sifatiga ijobiy tomonlama sezilarli ta‘sir qiladi.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Loyiha faoliyatining paydo bo‘lishi J. Devi, U. X. Killpatrik, Y. A. Komenskiy, G. P. Shchedrovitskiy va boshqalar, loyihalash faoliyatini o‘qitish usulining texnologik tomonini A. E. Dmitriev, L. I. Gure, A. T. Molibog, V. S. Lazarev, M. M. Potashnik, yu. N. Ryumina, I. S. Sergeev, V. A. Yasvin va boshqalarning ilmiy asarlarida ko‘rib chiqilgan. Loyiha faoliyati zamonaviy ta‘lim texnologiyasi sifatida E. V. Boldirev, I. A. Kolesnikova, V. M. Monaxov, V. A. Bolotov, V. V. Serikov va boshqalarning asarlarida taqdim etilgan.

E. S. Polat, K. N. Polivanova, D. Jak, D. Rid kabi olimlarni asarlarida esa loyihalash faoliyatini o‘qitishda qo‘llash samaradorligi yoritib berilgan. Biroq, oliy ta‘lim talabalari o‘quv jarayonida loyiha texnologiyasidan faol foydalanishlariga

qaramay, mahalliy mutaxassislar tomonidan talabalarning loyiha faoliyatini tashkil etish muammosi kam o'rganilgan.

Fizik bakalavrlar tayyorlash ta'lim tizimiga ham "loyihaviy faoliyat" yoki "loyiha"lar usulini qo'llash samarali ekanligi bizning avvalgi ilmiy tadqiqotlarimizda asoslab berilgan [3,4].

**Tadqiqot metodologiyasi.** Talabalar tomonidan oliy ta'lim muassasalarida va keyinchalik ilmiy tadqiqot bilan shug'ullanib biror-bir fizik mavzuga oid loyiha amalga oshirishlari davrida fizik jarayonni o'rganish uchun turli qurilmalar yordamida o'lchov va kuzatish ishlarini olib borishlariga to'g'ri keladi. Bunday faoliyat samarali bo'lishi uchun talabalarda o'rganilayotgan jarayondagi qanday fizik parametrlar bevosita o'lchash imkoniyati mavjudligini aniqlash va o'lchov qurilmalar bilan ishlash ko'nikmasi shakllangan bo'lishi kerak. Fizikadan laboratoriya ishlari yuqoridagi ko'nikmalarni shakllantiruvchi asosiy mashg'ulot turi hisoblanadi, chunki laboratoriya ishlari tushunchasiga deyarli barcha o'quv standartlarida quyidagicha ta'rif berilgan [5]:

Laboratoriya ishi: mahsus qurilmalarni qo'llash (laboratoriya, texnologik, o'lchov asboblari, stand va kompyuter majmuasi) yordamida o'tkaziladigan amaliy o'quv mashg'uloti bo'lib, uning asosiy maqsadi quyidagilardan iborat:

laboratoriya, texnologik va o'lchov qurilmalari foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lish.

obyektni yoki jarayonni xarakteristikasini o'rganish va tashkil etish uchun tajriba o'tkazish, kuzatuv olib borish yoki modellashtirish kabi ilmiy-eksperimental tadqiqot tashkil etish ko'nikmasiga ega bo'lishi.

Laboratoriya ishidan tashqari talabalarni fizik hodisa va jarayonlarni o'rganishda fizik eksperimentlar katta ahamiyatga ega, chunki juda ko'p fizik nazariya, qonun-qoidalar o'quv fizik eksperimentlar yordamida asoslanadi va qo'llanish sohasi bo'yicha esa barcha fizik eksperimentlar natijasini tushuntirib beradi.

Laboratoriya ishlari bajarish va fizik eksperimentlar o'tkazish orqali talabalarni kognitiv faoliyati aktivlashadi, chunki real tajriba o'tkazish orqali olingan natijalarni talaba tahlil qiladi, taqqoslash orqali to'g'riligiga ishonch hosil qilishi kerak. Bundan tashqari eksperiment natijalari nazariy tasavvur va farazlarni tekshirish uchun asosiy vosita va yangi dalillar manbai hisoblanadi [6].

**Tahlil va natijalar.** Talabalarni loyihaviy faoliyatga tayyorlashda laboratoriya ishlari va fizik eksperimentlarni yuqorida sanab o'tilgan xususiyatlar hozirgi zamonaviy ta'lim kontsepsiyasiga to'la javob bermaydi. Buning asosiy sabablari sifatida quyidagilarni keltiramiz:

Laboratoriya ishlarida mavzu bayoni, ishchi formula, bajariladigan ishlar ketma-ketligi tayyor berilgan bo'lib, talabalar faqat kuzatish, o'lchash va hisoblash faoliyati bilan shug'ullanishadi. Bunday faoliyat tufayli talabalarda asosan konvergent fikrlash rivojlanadi, ammo loyihaviy faoliyat uchun asosiy bo'lgan shaxsning xususiyati, ijodiy yoki kreativ fikrlashi kam rivojlanadi.

Talabalarga tavsiya qilingan laboratoriya ishlarida yoki fizik eksperimentlarda asosan bitta fizik kattalik, ya'ni erkin tushish tezlanishi, o'tkazgich solishtirma qarshiligi yoki suyuqlikni qovushqonlik koeffitsienti kabilarni aniqlash talab qilinadi. Laboratoriya ishlari bajarishga bunday yondashuv talabalarda asosan metodologik bilimlarini rivojlantiradi, ammo epistemik bilimlarni rivojlantirmaydi.

Epistemik bilimlar rivojlanishi uchun talaba jarayonni xarakterlaydigan fizik kattalikni birorta boshqa parametrga bog'liqlik jadvalini yoki grafisini olib undan o'ziga yangi bilimlarni yaratishi zarur [7].

Fizik topshiriq tuzish va bajarish imkoniyati ko'proq "Umumiy fizika" kursini mexanika, molekulyar fizika, elektr va magnetizm bo'limlarida mavjud. Shuning uchun ushbu bo'limlarga tegishli bir nechtdan fizik topshiriqlar tuzib talabalarga mustaqil ish sifatida berish lozim.

Talaba fizik topshiriqlarni bajarish uchun avval topshiriqqa mos mavzu bo'yicha nazariy malumotlar bilan tanishadi va muammoni aniqlaydi, so'ngra ushbu muammo asosida fizik masala tuzadi. Ushbu masalani analitik yechimi uchun olingan ifoda ishchi formula bo'lib hisoblanadi va o'lchash mumkin bo'lgan kattaliklarni aniqlab u asosida laboratoriya qurilmasini yig'adi. Qurilma yig'ish o'ziga xos original yechimlarni topishni talab qiladi, bu esa talabalarda yuqorida ta'kidlaganimizdek ijodiylik va kreativlikni rivojlantiradi. Olingan natijani to'g'ri ekanligiga ishonch hosil qilish uchun jadval yoki internet ma'lumotlari bilan taqqoslash uchun izlanadi, tahlil qiladi va xulosa chiqaradi [8].

Shu nuqtai nazardan oliy ta'lim muassasalarida fizik bakalavrlar bajaradigan laboratoriya ishlarida ham yuqorida ta'kidlaganimizdek deyarli bitta fizik kattalikni topish usuli o'rganiladi, shuning uchun talabalar fizik kattaliklarni o'zaro bog'liqlik grafigi va jadvallar yordamida o'zi mustaqil ravishda o'zi uchun yangi bilimlar yaratmaydi [9]. Shuni hisobga olib talabalarga shunday fizik topshiriq berish kerakki, ushbu topshiriqni bajarish faoliyatida qandaydir grafik yoki jadval olishi shart bo'lsin. Namuna sifatida molekulyar fizika va elektromagnetizm bo'limiga oid quyidagi fizik topshiriqlarni keltiramiz:

Topshiriq 1. O'simlik yog'ini yopishqoqlik koeffitsientini haroratga bog'liqligini o'rganing.

Topshiriq 2. Metallarni magnit singdiruvchanligini magnit maydon induksiyasiga bog'liqligini o'rganing.

Ushbu fizik topshiriqni bajarishda ham talabalar o'ziga xos soddadan yoki o'quv adabiyotlari yoki fizik praktikumlarda keltirilgan laboratoriya ishlari bayonidan foydalanib yopishqoqlik koeffitsientini yoki magnit singdiruvchanlikni aniqlashlari mumkin, ammo harorat va magnit maydon induksiyasini o'zgartirib borish uchun esa o'ziga xos yechim topishlari kerak bo'ladi [10]. Kattaliklarni turli qiymatlaridan foydalanib olingan chiziqni ekstrapolyatsiyalash orqali kritik qiymatini topish va bu nuqtada qanday jarayon sodir bo'lishi haqida ma'lumotga ega bo'lish talabalar o'zlari uchun yaratgan yangi bilimlar yaratish ko'nikmasini rivojlantiradi.

**Xulosa va takliflar.** Bundan tashqari talaba virtual laboratoriyani yoki fizik jarayonni kompyuter modelini o'zi boshqaradi, turli parametrlarni tanlaydi va kam vaqt sarflab turli parametrlarni o'zaro bog'liqligi haqida yetarli ma'lumotlarga ega bo'ladi. Virtual laboratoriya va fizik hodisalarni ta'limda qo'llanishini asosiy yutuqlaridan biri talaba ushbu ta'limni mustaqil ravishda olish imkoniyati yuqori bo'ladi. Avvalgi bo'limdagi talabalarni loyihaviy faoliyatga tayyorlash IT-texnologiyalaridan foydalanishni katta ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlagan edik, shuning uchun ta'lim ushbu jarayon talabalarni loyihaviy faoliyatga tayyorlashdagi ba'zi bo'shliqlarni to'ldirib tassavurni boyitadi.

Talabalar fizik topshiriq yoki virtual laboratoriya bajaranganlaridan so'ng ularga hisobot yozishni topshiriq sifatida berishi kerak. Bunda quyidagi ko'zda tutilgan maqsadlar amalga oshadi:

Fizik parametrlar o'zaro bog'liqligi yoki kompyuter modellarni kuzatuvlar asosida ilmiy xulosalar chiqarish, o'zi uchun yangi bilimlar yaratish va uni yozma bayon qilishni o'rganish.

Talabalarni kichik loyihaviy faoliyat olib borishi ko'nikmalarini shakllantirish.

Talabalarni matn tuzish ko'nikmalarini rivojlantirish.

Oliy o'quv yurtida fizika ta'limi jarayoniga loyihaviy usulni qo'llash va talabalarni loyihaviy faoliyatga tayyorlash metodikasidan ko'rdiki ushbu ta'lim jarayonini amalga oshirish uchun ta'limni tubdan isloh qilish shart bo'lmay balki hozirgi ta'limga ijodiy yondashib yuqorida bildirilgan takliflar asosida mutaxassislik kafedralar amaliy mashg'ulotlar va mustaqil ta'lim bo'yicha kompleks chora-tadbirlar rejasini ishlab chiqish zarur.

## ADABIYOTLAR

1. Килпатрик, В. Метод проектов. Применение целевой установки в педагогическом процессе / В. Килпатрик. - Л.: Брокгауз-Ефрон, 1925. - 43 с.
2. Кудинова О.С., Скульмовская Л.Г. Проектная деятельность в вузе как основа инноваций // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27928>
3. Bobaxo'jaev U., Ismanova O., Yarimo'tkazgichlar fizikasi mutaxassislarini kreativlik xususiyatlarini shakllantirishda loyihalash faoliyatini ahamiyati. // "Yarim o'tkazgichli opto- va nanoelektronika, muqobil energiya manbalari hamda ularning istiqbollari" mavzusida Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya. – Andijon, 2023. 12–13 oktabr. B. 362–365.
4. Ismanova O. The importance of designing activities in the formation of creativity characteristics of physics students. European Journal of Education and Applied Psychology. scientific Journal 2023. №4. <https://doi.org/10.29013/EJEAP-23-4-72-76>
5. Виленский М.Я., Образцов П.И., Уман А.И. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе. Педагогическое общество России, М., 2004
6. Аршинов В.И. Эксперимент как форма научной практики. Материалистическая диалектика как об́уя теория развития. М., 1982 г. С 1-3.
7. А.С. Черняева. "Структура научного знания". Учебное пособие для аспирантов и соискателей. – Красноярск: СибГТУ, 2013 г.
8. А.Г. Шеина. Физический практикум. Часть 2: Учебное пособие /Под ред. А.Г. Шеина; ВолгГТУ. Волгоград, 2003. - 193 с.
9. Рахмонов Р.К., Методические разработки к лабораторным работам по физике. Душанбе. ЭР-гриф. 2019
10. Калашников С.Г., Электричество. Учебная пособия для физической специальностей высших учебных заведений. Москва. Физматлит. 2003 г.