



*Ozodbek ERGASHEV,*  
*Toshkent davlat pedagogika universiteti tayanch doktoranti*  
*E-mail: ergashevozodbek93@gmail.com*

*Chirchiq davlat pedagogika universiteti PhD, dotsent A.M.Tillaboyev taqrizi asosida*

## THE USE OF MECHANICS CONCEPTS IN DEVELOPING STUDENTS' PRACTICAL COMPETENCE

Annotation

The article analyzes the role of mechanical problems, including kinematics, dynamics, statics, and energy problems, in the development of students' practical competencies. These problems teach students to analyze and solve real-life issues. Furthermore, the article discusses pedagogical approaches, laboratory exercises, and virtual simulations in the teaching process.

**Key words:** Mechanics, practical competencies, kinematics, dynamics, statics, energy, pedagogical approach, laboratory exercises, virtual simulations, experimental design.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОНЯТИЙ РАЗДЕЛА МЕХАНИКИ В РАЗВИТИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ

Аннотация

В статье анализируется роль механических задач, включая кинематику, динамику, статику и задачи по энергии, в развитии практических компетенций студентов. Эти задачи обучают студентов анализировать и решать реальные жизненные проблемы. Также рассматриваются педагогические подходы, лабораторные занятия и виртуальные симуляции в процессе обучения.

**Ключевые слова:** Механика, практические компетенции, кинематика, динамика, статика, энергия, педагогический подход, лабораторные занятия, виртуальные симуляции, проектирование экспериментов.

## TALABALARNING AMALIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA MEKANIKA BO'LIMIGA OID TUSHUNCHALARDAN FOYDALANISH

Аннотация

Maqolada mexanika bo'limidagi masalalar, jumladan, kinematika, dinamika, statika va energiya masalalarining talabalarning amaliy kompetensiyasini rivojlantirishdagi roli tahlil qilinadi. Bu masalalar talabalarni real hayotiy muammolarni tahlil qilish va hal qilishga o'rgatadi. Shuningdek, pedagogik yondashuvlar, laboratoriya mashg'ulotlari va virtual simulyatsiyalar orqali o'qitish jarayoni ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** Mexanika, amaliy kompetensiya, kinematika, dinamika, statika, energiya, pedagogik yondashuv, laboratoriya mashg'ulotlari, virtual simulyatsiyalar, tajriba loyihalash.

**Kirish.** Zamonaviy ta'lim tizimi oldidagi asosiy vazifalardan biri talabalarni nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiiq eta oladigan mutaxassis sifatida tayyorlashdir. Ayniqsa, fizika o'qitishda amaliy kompetensiyalarni shakllantirish va rivojlantirish uchun juda katta imkoniyat mavjud. Ushbu maqolada mexanika bo'limiga oid tushunchalardan foydalangan holda talabalarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish strategiyalari tahlil qilinadi

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Pedagog olim E.B.Xujanovning "Fizikadan masalalar yechish asosida fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish" nomli maqolada maktab fizika kursida amaliy va hayotiy muammolarni yechish orqali o'quvchilarda turli kompetensiyalarni shakllantirish masalasi ko'tarilgan [1]. Didaktik vosita sifatida texnik obyektlar emas, inson hayotidagi real vaziyatlarga asoslangan masalalar taqdim etilgan. Fizika fanida kuzatish, tushunish, tajriba o'tkazish, o'lchash va amaliy qo'llash kompetensiyalari muhim ekani ta'kidlangan. Muallif turli masalalarni yechish orqali o'quvchilarning bilimlarini kundalik hayotga tadbiiq etishni tavsiya etadi. Bunga fizik jarayonlarni boshqarish, texnik obyektlardan foydalanish va Arximed qonuniga asoslangan tajribalar misol sifatida keltirilgan. Masalalar o'quvchilarning ijodkorligi, mantiqiy fikrlashi va ilmiy ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan [6].

E.B.Maxmanov "Fizikadan amaliy mashg'ulotlarda o'quvchilarning amaliy kompetentligini rivojlantirish" nomli maqolasida talabalarning fizikadan amaliy kompetentligini rivojlantirish bo'yicha yaxshi nazariy asoslarni ochib beradi. Ijodiy fikrlashni rivojlantirish va masalalarni to'g'ri tanlash bo'yicha keltirilgan tavsiyalar o'qituvchilar uchun foydalidir. Shu bilan birga, maqolaga real amaliy natijalar va didaktik vositalarni integratsiya qilish taklif etiladi [2].

Maqola asosida quyidagi takliflarni berish mumkin:

1. Masalalarni yechish jarayonida texnologiyalardan foydalanish.
2. Statistik ma'lumotlar asosida o'quv jarayonining samaradorligini tahlil qilish.
3. Masalalarning murakkablik darajasiga qarab bosqichli yondashuvni joriy etish.

S.U.Qodirov hamda V.P.Ubaydullayevaning "Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida talabalarning kompetentligini fizikadan amaliy mashg'ulotlar asosida rivojlantirish" nomli maqolasi tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida fizikadan amaliy mashg'ulotlar orqali talabalar kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan [3].

Maqolaning asosiy g'oyasi shundaki, Talabalarning amaliy va ijodiy salohiyatini oshirish uchun pedagogik texnologiyalar (aqliy hujum, T-sxema, modellashtirish, guruhda ishlash) va muammoli ta'lim metodlari samarali qo'llanilishini ta'kidlagan.

E.Mustafoyevning "Fizikadan talabalarning amaliy kompetentligini rivojlantirishning pedagogik shartlar-sharoitlari" nomli maqolasida OTM talabalarning fizikadan amaliy kompetentligini rivojlantirish uchun muallif tomonidan ishlab chiqilgan modelning samarali ishlashi uchun pedagogik shart-sharoitlar majmuasini ko'rib chiqishga bag'ishlangan [4]. Fizikadan amaliy kompetentligini rivojlantirish darajalarini ajratish bilan ko'p funktsional topshiriqlar tizimi "Inersiya momenti. Shteyner teoremasi" mavzusidagi laboratoriya ishi misolida tahlil qilib o'tilgan.

Yu.P. Kosogova, E.V. Pinchuk, S.F. Godunov, R.V. Pirojkov "Mexanika fanini o'rganishda zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish" nomli maqolada mexanika fanini o'qitish jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish va ta'lim jarayonini samarali tashkil etish yo'llarini

yoritadi [5]. U ta'lim jarayonini optimallashtirish uchun faol va interaktiv usullarning ahamiyatiga urg'u beradi. Maqolaning asosiy g'oya va yondashuvlari shundan iboratki zamonaviy ta'lim texnologiyalari, o'qituvchi va talaba o'rtasidagi hamkorlik, Innovatsion yondashuvlar yaxshi yoritib berilgan.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Amaliy kompetensiya tushunchasi va uning mazmuni:

Element	Ta'rif	Fizika fanlari misoli
Tanqidiy fikrlash	Ma'lumotlarni tahlil qilish va baholash	Dvigatel samaradorligini baholash
Muammolarni hal qilish	Murakkab masalalarni yechish	Turtki va impuls masalalari
Amaliy qo'llash	Nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llay olish	Harakat bo'yicha tajribalar

**Tahlil va natijalar.** Mexanika bo'limi talabalarga nazariy tushunchalarni real vaziyatlarda qo'llash imkonini beradi. Ushbu bo'limning asosiy jihatlari:

Harakat qonunlarini amaliy o'rganish.

Kuch, turtki va impulsni tahlil qilish.

Ishqalanish va energiya saqlanish qonunlari bo'yicha tajribalar.

Amaliy kompetensiya talabalar nazariy bilimlarni real hayotda qo'llash ko'nikmalarini o'z ichiga oladi. Fizika fanlarida bu quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Ekspirimentlarni loyihalash va o'tkazish.

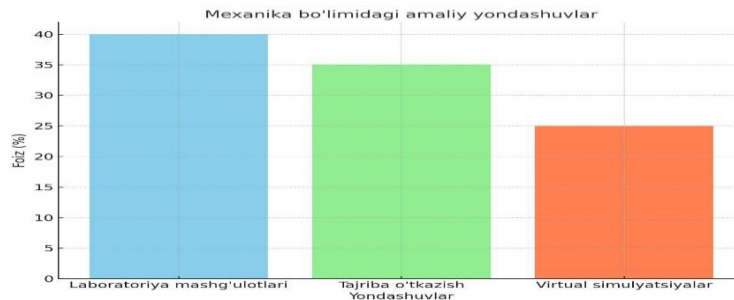
Ma'lumotlarni tahlil qilish.

Innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqish.

Quyida asosiy kompetensiya elementlari ko'rsatilgan:

Mexanika bo'limidagi amaliy yondashuvlar

Mexanika bo'limida qo'llaniladigan amaliy yondashuvlar talabalarining qiziqishini oshirish va ularning nazariy bilimlarini mustahkamlashga yordam beradi. Quyidagi grafikda ushbu yondashuvlarning ulushi ko'rsatilgan:



Mexanikaga oid masalalarni yechish orqali talabalarining nafaqat nazariy bilimlari mustahkamlanadi, balki muammolarni hal qilish ko'nikmalari, fikrlash tezligi va mantiqiy yondashuvi rivojlanadi.

Mexanika masalarining rolini tushunish. Mexanika masalalari talabalarni real hayotiy muammolarni tahlil qilishga va ularni ilmiy asosda hal qilishga o'rgatadi. Quyida mexanika bo'limiga oid asosiy masalalar va ularning amaliy kompetentlikni rivojlantirishdagi ahamiyati ko'rsatilgan:

1. Kinematik masalalar. Kinematika jismlarning harakati va tezligini tahlil qilishga yo'naltirilgan bo'lib, talabalar quyidagi ko'nikmalarni hosil qiladi:

Harakat tenglamalarini tuzish va qo'llash;

Transport vositalarining harakatini tahlil qilish;

Jismlarning harakat trayektoriyasini modellashtirish.

Amaliy masala misoli: Ikki avtomobil harakati tahlil qilinadi. Biri soatiga  $v_1 = 60 \text{ km}$  tezlikda harakatlanmoqda, ikkinchisi esa  $v_2 = 40 \text{ km}$  tezlikda  $t = 5$  daqiqadan keyin yo'lga chiqadi. Ular bir nuqtada uchrashishi uchun qancha vaqt kerak bo'ladi?

2. Dinamikaga oid masalalari. Dinamika jismlar harakatiga ta'sir qiluvchi kuchlarni o'rganadi. Bu talabalarni kuchlar va ularning ta'siri bilan ishlashga o'rgatadi.

Kuchlar muvozanatini aniqlash;

Ish va energiya masalalarini hal qilish;

Harakatni boshqarish.

Amaliy masala misoli: Maksimal massasi  $m = 5$  tonna yuk tashiy oladigan lift qaysi kuchlanish ostida harakatlanadi, agar uning o'rtacha tezlanishi  $a = 2 \text{ m/s}^2$  bo'lsa?

3. Statikaga oid masalalar. Statika jismlar muvozanatini o'rganadi. Bu bo'lim muhandislik va qurilishda muhim ahamiyatga ega:

Jismlarning muvozanatini aniqlash;

Konstruksiyalarni tahlil qilish.

Amaliy masala misoli: Biror ko'priknining ikki tayanchi orasida joylashgan yukni qanday taqsimlash kerak, shunda u muvozanatda qoladi?

4. Energiyaga oid masalalari. Energiya va quvvatni tahlil qilish talabalarni real hayotdagi energiya samaradorligi masalalariga yo'naltiradi.

Ishni hisoblash;

Energiyaning saqlanish qonunini qo'llash.

Amaliy masala misoli:  $h=20$  metr balandlikdan erkin tushayotgan  $m=10$  kg massali jism qancha ish bajaradi?

Masalalarni yechish orqali amaliy kompetentlikni rivojlantirishning muhim tomoni shundaki, talabalar hayotiy vaziyatlarni tushunishga va ularga yechim topishga o'rganadi. Misol uchun, o'quvchilarga bino loyihalashda muvozanat masalalarini yechish vazifasi berilishi mumkin.

Ijodiy fikrlashni shakllantirish uchun ijodiy masalalarni yechish talabalarining yangicha yondashuvlarini rivojlantirishga yordam beradi. Misol: Talabalarga oddiy mexanik qurilmani loyihalash vazifasi topshiriladi.

Jamoaviy hamkorlik kompetensiyasini shakllantirish uchun guruh bo'lib ishlash orqali talabalar birgalikda muammolarni hal qilish ko'nikmalarini o'zlashtiradi.

Masala yechish namunasi:

Masala. Bir xil balandlikdan birinchi jism  $10 \text{ m/s}$  tezlik bilan yuqoriga otildi, ikkinchisi esa erkin tusha boshladi. Birinchi jism boshlang'ich holatga kelganda, ikkinchi jism yerga tushgan bo'lsa, ular qanday balandlikdan harakatni boshlagan?

<p>Berilgan:</p> $v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ <p>Topish kerak: <math>h = ?</math></p>	<p>Yechish:</p> <p>Oy o'qini vertikal tarzda yuqoriga yo'naltiramiz, koordinata boshini Yer bilan bog'laymiz. U holda jismlar <math>y_0 = h</math> boshlang'ich koordinataga ega bo'ladi. Yuqoriga otilgan jismlarning koordinatasi vaqt o'tgan sari</p> $y_1 = y_0 + v_0 t - \frac{gt^2}{2} \quad (1)$ <p>qonuniyat bilan o'zgarsa, erkin tushayotgan jismlarning koordinatasi</p> $y_2 = y_0 - \frac{gt^2}{2} \quad (2)$ <p>qonuniyat bo'yicha kamayib boradi. Masala shartiga muvofiq, t vaqtdan so'ng yuqoriga otilgan jismlarning koordinatasi <math>y_1 = y_0 = h</math>, erkin tushgan jismlarning koordinatasi esa <math>y_2 = 0</math> bo'ladi. U holda (1) va (2) ifodalardan</p> $t = \frac{2v_0}{g} \quad (3)$ <p>kelib chiqadi. <math>y_2 = 0</math> shartni e'tiborga olgan holda (3) ni (2) ga qo'yamiz. <math>y_0 = h</math> bo'lganligi uchun quyidagi yakuniy tenglama kelib chiqadi:</p> $h = \frac{2v_0^2}{g} \quad (4)$
---	--

Hisoblash natijasi:  $h = 20 \text{ m}$ 

Ushbu masala erkin tushish va vertikal harakat dinamikasi qonunlarini o'rganishga xizmat qiladi. Masalaning yechimi davomida talabalar to'g'ri formulalar tanlash, fizik kattaliklar orasidagi bog'liqlikni tushunish va turli xil harakatlar uchun umumiy nuqtalarni topish ko'nikmalarini shakllantiradilar. Ushbu masala orqali talabalar turli balandliklardan otish va tushish kabi hodisalarning amaliy tomoni haqida tushunchaga ega bo'ladi (masalan, bino ustidan obyektlarni tushirish yoki sportdagi ballistik otishlar). Shuningdek, jismning holati va harakatining o'zaro bog'liqligini aniqlash uchun talabalar keng qamrovli tahlil o'tkazish orqali tahliliy fikrlashi rivojlanadi.

Talabalarning amaliy kompetensiyasini rivojlantirishda pedagogik yondashuvning o'rni juda muhim. Bu yondashuv nafaqat nazariy bilimlarni o'zlashtirishni, balki talabalarni real hayotda duch keladigan muammolarni hal qilishga o'rgatishni maqsad qiladi. Amaliy kompetensiyani rivojlantirishda quyidagi strategiyalar muhim ahamiyatga ega:

1. Laboratoriya mashg'ulotlari: Talabalar o'z bilimlarini mustaqil tajribalarda qo'llaydi.

2. Tajriba loyihalash: Har bir talabaga tajriba o'tkazish uchun maxsus topshiriq beriladi.

3. Virtual simulyatsiyalar: Zamonaviy texnologiyalardan foydalanib, nazariy va amaliy ko'nikmalar uyg'unlashtiriladi.

**Xulosa.** Mazkur maqola talabalar amaliy kompetentligini rivojlantirishda mexanika bo'limining ahamiyatini kengaytirishga qaratilgan. Mexanika bo'limi nazariy bilimlarni real hayotga tatbiq etish imkoniyatini taqdim etib, talabalarga harakat, kuch, energiya saqlanishi va boshqa fizika qonunlarini amaliyotda qo'llashni o'rgatadi. Maqolada mexanikaning kinematika, dinamika, statika va energiya bo'limlarida o'qitishning samaradorligi, ijodiy fikrlashni rivojlantirish va jamoaviy hamkorlik ko'nikmalarini shakllantirish strategiyalari ko'rib chiqilgan.

#### ADABIYOTLAR

- Xujanov E.B. Fizikadan masalalar yechish asosida fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish. International scientific journal science and innovation special issue «Modern tendencies of teaching physics in the environment of information and innovative technologies: Problems and solutions» April, 2024 | ISSN: 2181-3337 | scientists.uz. – B. 14-18.
- Maxmanov E.B. «Fizikadan amaliy mashg'ulotlarda o'quvchilarning amaliy kompetentligini rivojlantirish» International scientific journal science and innovation special issue «Modern tendencies of teaching physics in the environment of information and innovative technologies: problems and solutions» April, 2024 | ISSN: 2181-3337 | scientists.uz. –B. 105-106
- Qodirov S.U. Ubaydullayev V.P. «Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari talabalarning kompetentligini fizikadan amaliy mashg'ulotlar asosida rivojlantirish» <https://www.innoist.uz/index.php/ist/article/download/341/357/1067>. –B. 311-313.
- Mustafoyev E. «Fizikadan talabalarning amaliy kompetentligini rivojlantirishning pedagogik shartlar-sharoitlari» <https://zenodo.org/records/13367691> –B. 74-79.
- Ю.П.Косонова, Э.В.Пинчук, С.Ф.Годунов, Р.В.Пирожков. «Использование современных образовательных технологий при изучении механики» Инженерный Вестник Дона, №3 (2016) [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3748](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3748).
- S.Ya. Inagamov, U.A. Asrorov, and E.B. Xujanov, «Structure and physico-mechanical properties of polyelectrolyte complexes based on sodium carboxymethylcellulose polysaccharide and polyacrylamide,» East European Journal of Physics, (4), 258-266 (2023). <https://doi.org/10.26565/2312-4334-2023-4-32>.
- Джораев М., Саматов Г.Б., Хужанов Э.Б. Совершенствование обучения физике на основе статистических методов в системе непрерывного образования. – Ташкент: ABU MATBUOT-KONSALT, 2017. – 288 с.
- Хужанов Э.Б. Умумий ўрта таълим мактаб ўқувчиларида физик тушунчаларни статистик метод асосида шакллантириш. Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) дис-си автореферати, Тошкент, 2020. – 48 б.
- Хужанов Э.Б. Преподавание физики в общеобразовательных школах на основе статистического метода // Проблемы современного образования. – 2019. - №1. - С. 175-182.
- Xujanov E.B., Baratov J. Molekulyar fizika va termodinamika asoslaridan nstandart darslarni musobaqa shaklida tashkillashtirish metodikasi // Fan va jamiyat – Nukus, 2021 – № 1 (2-seriya).
- Джораев М., Хужанов Э.Б. Совершенствование формата изучения курса молекулярной физики в общеобразовательных школах на основе статистического метода // LVII Международная (заочная) научно-практическая конференция «Психология и педагогика в системе современного гуманитарного знания XXI века» (ПП-57). – Казань, 2018. – С. 239-242.
- Khujanov Erkin. Teaching Quantum Physics Elements in Secondary Schools Based on Statistical Method // Eastern European Scientific Journal. – Germany, 2018. – № 6. – pp. 147– 150.
- Khujanov Erkin. Formation of Probability Physical Notions by Pupils on the Statistical Approach, Revista Geintec-gestao Inovacao e Tecnologias - Brazil, - Vol. 11 No. 3 (2021). – P. 1681- 1688.
- Хужанов Э.Б. Методика изучения квантовой физики в общеобразовательной средней школе // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Депонирование научных достижений и передача их поколениям». [www.maxbook.su](http://www.maxbook.su). – Москва, 2019. – С. 51–54.
- Djorayev M., Xujanov E. Mutaxassislik fanlarini o'qitish metodikasi / O'quv qo'llanma – Toshkent, TDPU, 2021. – 248 b.
- Djorayev M., Qalandarov E., Xujanov E. Fizika o'qitish metodikasi (umumiy masalalar). O'quv qo'llanma. -T.: BROK CLASS SERVIS, 2023. – 284 б.
- Xujanov E.B. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika o'qitish metodikasini statistik metod asosida takomillashtirish. Monografiya. –T.: «ZUXRO BARAKA BIZNES» nashriyoti, 2024. – 124 b.