Advances in Science and Education, 2026, 81–83

doi: 10.70728/edu.v02.i01.019
Volume 02, Issue 01
ISSN: 3060-5415
Paper

PAPER

MEXANIKADAN LABORATORIYA EKSPERIMENTLARINI O‘QITISHNING NOAN’ANAVIY METODIKASI

Maxmudova Nafosat Vali qizi [1,*]

[1] Jizzax Davlat Pedagogika Universiteti magistranti

* nafosatmaxmudova@icloud.com

Abstract

Ushbu maqolada mexanika fanidan laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etishda innovatsion va noan’anaviy metodik yondashuvlarning o‘quv jarayoniga ta’siri tizimli ravishda tahlil qilinadi. Raqamli o‘lchash vositalari, virtual laboratoriyalar va mobil sensorlar asosida qurilgan eksperimentlar talabalarning tahliliy fikrlashi, eksperimental kompetensiyasi va o‘quv motivatsiyasini sezilarli oshirishi ilmiy dalillar bilan asoslanadi. Tadqiqot 72 nafar talaba ishtirokida olib borilgan bo‘lib, statistik tahlil noan’anaviy metodlarning samaradorligini namoyish etdi.

Key words: mexanika, noan’anaviy metod, raqamli laboratoriya, virtual simulyatsiya, modulli eksperiment, eksperimental ko‘nikma, integratsiyalashgan yondashuv.

KIRISH

Mexanika laboratoriya mashg‘ulotlari talabalarga real fizik jarayonlarni tushunish, sabab-oqibat bog‘lanishlarini aniqlash va eksperimental ko‘nikmalarni shakllantirish imkonini beradi. An’anaviy laboratoriya mashg‘ulotlarida talaba ko‘pincha qat’iy yo‘riqnoma asosida ishlaydi va natijalarni mustaqil tahlil qilish imkoniga ega bo‘lmaydi. Shu sababli, zamonaviy ta’lim laboratoriya mashg‘ulotini muammoli va interfaol o‘quv jarayoniga aylantirishni talab qiladi. Noan’anaviy metodlar talabaga eksperimentni rejalashtirish, raqamli va virtual vositalardan foydalangan holda natijalarni tahlil qilish, ularni matematik va statistik usullar bilan solishtirish imkonini beradi. Bu yondashuvlar talabaning ijodiy fikrlash, mustaqil qaror qabul qilish va ilmiy tahlil kompetensiyalarini rivojlantiradi, shu bilan birga ta’lim jarayonini yanada qiziqarli va samarali qiladi.

Compiled on: January 17, 2026.
Copyright: ©2026 by the authors. Submitted to Advances in Science and Education for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 license.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Xalqaro va mahalliy ilmiy manbalar mexanika laboratoriya mashg‘ulotlarida raqamli va virtual texnologiyalarni qo‘llash samaradorligini ko‘rsatadi. Thornton va Sokoloff (2018) real vaqt grafiklari talabalarning fizik qonunlarni chuqurroq tushunishiga yordam berishini, Clement (2019) esa eksperimental modellashtirish o‘quvchilarning mustaqil tahliliy qobiliyatini rivojlantirishini asoslab berdi. Abduqodirov (2021) raqamli datchiklar yordamida xatoliklarni sezilarli darajada kamaytirishni, Karimov (2020) mexanikadan laboratoriya ishlarining yangi modullarini ishlab chiqishni taklif qiladi. Shu bilan birga, virtual laboratoriyalar murakkab jarayonlarni vizualizatsiya qilish va ularni nazariy tushunchalar bilan solishtirish imkonini beradi, bu esa an’anaviy laboratoriyaga nisbatan sezilarli afzallik beradi.

Noan’anaviy Laboratoriya Metodlarining Ilmiy-Metodik Asoslari

Noan’anaviy laboratoriya metodikasi didaktikaning konstruktivistik yondashuvi, muammoli ta’lim va faoliyatga asoslangan metodlar bilan uyg‘unlashadi. Bunda talaba tayyor natijani emas, balki jarayonni boshqaruvchi subyektga aylanadi. Asosiy tamoyillar:

- tadqiqiy fikrlashni rivojlantirish
- eksperimental mustaqillik
- grafik va raqamli tahlil
- interfaol o‘lchash texnologiyalaridan foydalanish
- konstruktiv yondashuv asosida bilim hosil qilish

Raqamli laboratoriyalar

Raqamli laboratoriyalar bugungi fizika ta’limining eng ilg‘or yo‘nalishlaridan biridir. Ular smartfon sensorlari, Arduino mikrokontrollerlari, Vernier o‘lchash qurilmalari va boshqa raqamli platformalarga asoslanadi. Misollar:

- Smartfon akselerometri yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash
- Gyroskop orqali burchak tezligi o‘lchovi
- Arduino bilan impuls momentini tajribada tekshirish raqamli laboratoriyalar natijalarni real vaqt rejimida grafik ko‘rinishda aks ettiradi, bu esa fizik proseslarni yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar

Virtual laboratoriyalar PhET, Algodoo, NewtonLab, Crocodile Physics kabi platformalar asosida quriladi. Ular:

- murakkab jarayonlarni soddalashtiradi
- xavfsiz muhit yaratadi
- cheklangan jihozlar muammosini bartaraf etadi

Virtual tajribalar ayniqsa impulsning saqlanishi, tebranishlar, markaziy kuchlar kabi mavzularda yuqori samaradorlik beradi.

Modulli eksperimentlar

Modulli eksperimentlar — bu bir nechta tajribani bitta moslama yordamida bajarish imkonini beruvchi yondashuvdir. Masalan, mexanik platforma yordamida tezlanish, treniye kuchi, aylanma harakat, impuls kabi mavzularni ketma-ket o‘rganish mumkin. Bunday yondashuv ta’limda differensiallashtirish imkonini yaratadi, chunki har bir talaba o‘z darajasiga mos modulni tanlashi mumkin.

TAJRIBA NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tajriba guruhi eksperimental fikrlash, mustaqil ishlash ko‘nikmasi, tadqiqot protokoli tuza olish, amaliy bilimni qo‘llash ko‘rsatkichlarida sezilarli o‘sishni namoyish etdi. Eksperimental fikrlash 42% dan 73% ga oshdi, mustaqil ishlash ko‘nikmasi 51% dan 78% ga ko‘tarildi, tadqiqot protokoli tuza olish 3781%ga oshdi, amaliy bilimni qo‘llash 48% dan 84% ga oshdi. Ushbu natijalar noan’anaviy metodlarning samaradorligini aniq ko‘rsatib beradi va eksperimental tajribaning metodik jihatdan asoslanganligini tasdiqlaydi.

Tajriba davomida 72 nafar talaba 8 hafta davomida noan’anaviy laboratoriya mashg‘ulotlarida qatnashdi. Jarayon yakunida quyidagi natijalar olindi:

Kompetensiya	Dastlabki ko‘rsatkich	Yakuniy ko‘rsatkich
Eksperimental fikrlash	42%	**73%**
Mustaqil ishlash ko‘nikmasi	51%	**78%**
Tadqiqot protokoli tuza olish	37%	**81%**
Amaliy bilimni qo‘llash	48%	**84%**

Natijalar ko‘rsatdiki, noan’anaviy laboratoriya metodlari o‘quv jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshirdi.

XULOSA

Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, noan’anaviy laboratoriya metodlarini qo‘llash mexanika ta’limida talabalarning eksperimental va

tahliliy koʻnikmalarini samarali rivojlantirish imkonini beradi. Raqamli vositalar, virtual laboratoriyalar va mobil sensorlar yordamida amalga oshirilgan eksperimentlar talabalarning mustaqil izlanish, natijalarni interpretatsiya qilish va muammoni hal qilish qobiliyatlarini sezilarli darajada oshirdi. Modulli va muammoli-izlanish metodlari laboratoriya mashgʻulotini aniq va interfaol faoliyatga aylantirdi, bu esa talabalar motivatsiyasining oshishiga ham hissa qoʻshdi. Shu bilan birga, natijalar koʻrsatdiki, ushbu yondashuvlar boshqa fizika fanlari boʻlimlarida ham samarali qoʻllanishi mumkin, chunki ular talabalarning oʻzini oʻzi boshqarish va ilmiy fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Tadqiqot davomida olingan dalillar innovatsion metodlarning an'anaviy ta'lim usullariga nisbatan aniq ustunligini tasdiqlaydi va ularning oliy ta'lim muassasalarida keng joriy etilishiga ilmiy asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Абдукодиров А.А. Fizika ta'limida innovatsion metodlar. — Toshkent: Fan, 2021.
2. Karimov U.S. Mexanikadan laboratoriya ishlari metodikasi. — Toshkent: Universitet, 2020.
3. Clement J. Experimental Modeling in Physics Education. — Springer, 2019.
4. Thornton R., Sokoloff D. Real-time Physics. — Wiley, 2018.
5. Masson V. Interactive Mechanics Experiments. — Cambridge University Press, 2020.
6. ГОСТ 7.1–2003. Bibliografik tavsif standarti.
7. http://www.physbook.ru/
8. https://vk.com/wall-245414
9. http://www.physbook.ru
10. www.eLibrary.ru