HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

UDK 378.147:004.9:577.3

TIBBIYOT TALABALARIGA BIOFIZIKA FANINI O‘QITISHDA ADAPTIV ONLAYN TA’LIM TIZIMLARINI QO‘LLASHNING PEDAGOGIK SAMARADORLIGI

Kozimjonov Nozimjon A’zimjon o‘g‘li
Andijon davlat tibbiyot instituti, biofizika fani o‘qituvchisi
doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.23774252

Annotatsiya: Maqolada biofizika fanini o‘qitishda talabaning individual o‘zlashtirish darajasiga moslashuvchi adaptiv onlayn ta’lim tizimini qo‘llash natijalari bayon etilgan. Tizim dastlabki diagnostika, individual o‘quv trayektoriyasi, darajalangan topshiriqlar va avtomatik qayta aloqa tamoyillari asosida qurildi. Tajriba va nazorat guruhlarining yakuniy nazorat natijalari va o‘zlashtirish darajalari bo‘yicha taqsimoti taqqoslandi. Adaptiv tizim qo‘llangan guruhda past o‘zlashtiruvchi talabalar ulushi sezilarli kamaygani aniqlandi.
Kalit so‘zlar: adaptiv ta’lim, onlayn ta’lim tizimi, biofizika, individual o‘quv trayektoriyasi, tibbiyot ta’limi, kompyuter texnologiyalari.

Аннотация.: В статье описаны результаты применения адаптивной онлайн обучающей системы, подстраивающейся под индивидуальный уровень усвоения студента, при преподавании биофизики. Система построена на принципах входной диагностики, индивидуальной образовательной траектории, уровневых заданий и автоматической обратной связи. Сравнены результаты итогового контроля и распределение по уровням усвоения в экспериментальной и контрольной группах. Установлено, что в группе с адаптивной системой доля слабоуспевающих студентов значительно снизилась.
Ключевые слова: адаптивное обучение, онлайн обучающая система, биофизика, индивидуальная траектория, медицинское образование.

Abstract.: The article presents the results of using an adaptive online learning system, which adjusts to each student’s individual level of mastery, in teaching biophysics. The system was built on the principles of initial diagnostics, individual learning pathways, tiered tasks and automatic feedback. Final assessment scores and the distribution of mastery levels were compared between experimental and control groups. The proportion of low-performing students decreased significantly in the group using the adaptive system.
Keywords: adaptive learning, online learning system, biophysics, individual learning pathway, medical education.

KIRISH

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalariga kelayotgan talabalarning fizika va matematika bo‘yicha boshlang‘ich tayyorgarligi bir-biridan keskin farq qiladi. Bir guruhda fizikani chuqur o‘rgangan talabalar bilan birga maktab kursini yetarli o‘zlashtirmagan talabalar ham uchraydi. An’anaviy o‘qitishda o‘qituvchi o‘rtacha darajaga mo‘ljallangan yagona sur’atda ishlaydi, natijada kuchli talabalar uchun material sodda, kuchsizlar uchun esa murakkab bo‘lib qoladi. Biofizika fanida bu

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

muammo ayniqsa sezilarli, chunki fan differensial tenglamalar, logarifmik bog‘lanishlar va fizik modellarga keng tayanadi [8].

Individual yondashuvning samaradorligi pedagogikada azaldan ma’lum. B. Blum individual repetitorlik bilan o‘qitilgan talabalar an’anaviy guruhda o‘qiganlarga nisbatan ancha yuqori natija ko‘rsatishini aniqlagan va bu muammoni «ikki sigma muammosi» deb atagan [4]. Biroq har bir talabaga alohida o‘qituvchi biriktirish amalda imkonsiz. Ushbu ziddiyatni hal etish yo‘llaridan biri — kompyuter texnologiyalari asosidagi adaptiv o‘qitish tizimlaridir [3].

Intellektual o‘qitish tizimlari bo‘yicha tadqiqotlar ularning samaradorligi inson-repetitor samaradorligiga yaqinlashishi mumkinligini ko‘rsatgan [5]. Sog‘liqni saqlash sohasidagi internet asosidagi ta’lim bo‘yicha meta-tahlil ham onlayn ta’limning an’anaviy usullarsiz ta’limga nisbatan aniq ijobiy ta’sirini qayd etgan [6]. Axborot texnologiyalari tibbiyot ta’limi sifatini oshirishning muhim omili ekanligi mahalliy tadqiqotlarda ham ta’kidlangan [1].

Shunga qaramay, biofizika fani uchun maxsus ishlab chiqilgan va milliy ta’lim sharoitida sinovdan o‘tkazilgan adaptiv tizimlar haqidagi ma’lumotlar kam. Talabalarning mustaqil ta’lim va tadqiqot faoliyatini faollashtirish ham dolzarb vazifa bo‘lib qolmoqda [2].

Tadqiqot maqsadi — biofizika fani uchun adaptiv onlayn ta’lim modelini ishlab chiqish va uning talabalar o‘zlashtirishiga ta’sirini baholash.

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqot Andijon davlat tibbiyot institutida 2025–2026 o‘quv yilida o‘tkazildi. Unda 112 nafar birinchi kurs talabasi ishtirok etib, ular tajriba (n = 56) va nazorat (n = 56) guruhlariga ajratildi. Ikkala guruhda ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar bir xil o‘quv dasturi asosida olib borildi; farq faqat mustaqil ta’lim shaklida bo‘ldi.

Nazorat guruhi mustaqil ta’limni an’anaviy shaklda — darslik bo‘yicha o‘qish, uyga vazifa va referat tayyorlash orqali bajardi. Tajriba guruhi esa institutning masofaviy ta’lim platformasi (Moodle) asosida tuzilgan adaptiv kurs orqali ishladi. Adaptiv kurs quyidagi tamoyillarga asoslandi:

– dastlabki diagnostika: har bir modul boshida talabaning bazaviy fizik-matematik bilimlari tekshirilib, uch darajadan biriga (bazaviy, o‘rta, chuqurlashtirilgan) yo‘naltirildi;

– individual trayektoriya: shartli o‘tish qoidalari yordamida talaba keyingi bo‘limga oldingi bo‘limdan kamida 70 foiz natija olgandagina o‘tdi, aks holda unga qo‘shimcha tushuntiruvchi material va soddalashtirilgan topshiriqlar taklif etildi;

– multimediali kontent: har bir mavzu qisqa videoma’ruza, animatsiya, interaktiv simulyatsiya va klinik vaziyatli masala bilan ta’minlandi [7];

– avtomatik qayta aloqa: har bir noto‘g‘ri javobga xatoni tushuntiruvchi izoh va tegishli materialga havola berildi.

Kurs ikki modulni qamrab oldi: «Biologik membranalar va bioelektrik hodisalar» hamda «Qon aylanish biofizikasi». Samaradorlik modul yakunidagi nazorat (100 ballik shkala) bo‘yicha baholandi. Talabalar o‘zlashtirish darajasiga ko‘ra yuqori (86–100 ball), o‘rta (60–85 ball) va past (60 balldan kam) toifalarga ajratildi. Platformadagi faollik (kirishlar soni va sarflangan vaqt) tizim jurnallari asosida tahlil qilindi.

Statistik tahlilda Styudent t-mezoni, toifalar taqsimoti uchun Pirson χ^2 mezoni va Koen d ko‘rsatkichi qo‘llanildi. Ahamiyatlilik darajasi $p < 0,05$ deb qabul qilindi.

NATIJALAR

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

Yakuniy nazorat natijalari tajriba guruhida nazorat guruhiga nisbatan yuqori bo‘ldi: mos ravishda 78,4 ± 8,7 va 69,1 ± 10,2 ball ($t = 5,2$; $p < 0,001$; $d = 0,98$). Shuningdek, tajriba guruhida natijalarning tarqoqligi (standart og‘ish) kichikroq bo‘ldi, bu talabalar o‘rtasidagi bilim darajasidagi farqning qisqarganini bildiradi.

1-jadval. Talabalarning o‘zlashtirish darajasi bo‘yicha taqsimoti

O‘zlashtirish darajasi	Nazorat guruhi (n = 56)	Tajriba guruhi (n = 56)
Yuqori (86–100)	13 (23,2%)	23 (41,1%)
O‘rta (60–85)	29 (51,8%)	27 (48,2%)
Past (< 60)	14 (25,0%)	6 (10,7%)

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, adaptiv tizim qo‘llangan guruhda past o‘zlashtiruvchi talabalar ulushi 25,0 foizdan 10,7 foizgacha kamaygan, yuqori o‘zlashtiruvchilar ulushi esa 23,2 foizdan 41,1 foizgacha oshgan.

2-jadval. Tajriba guruhi talabalarining platformadagi faolligi (M ± SD)

Ko‘rsatkich	Qiymat
Platformada sarflangan umumiy vaqt, soat	14,6 ± 4,3
Bajarilgan topshiriqlar soni	87 ± 18
Qo‘shimcha materialga yo‘naltirilganlar ulushi	46%
Kursni to‘liq tugatganlar ulushi	91%

Dastlabki diagnostikada bazaviy darajaga yo‘naltirilgan talabalarda o‘sish ayniqsa yuqori bo‘ldi: ularning yakuniy natijasi o‘rta darajadagi talabalar natijasiga yaqinlashdi. Talabalarning qo‘shimcha materialga yo‘naltirilishi asosan Nernst tenglamasi, Puazeyl qonuni va logarifmik bog‘lanishlar bilan bog‘liq bo‘limlarda kuzatildi.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari adaptiv onlayn tizim biofizika fanini o‘zlashtirishni yaxshilashini, ayniqsa boshlang‘ich tayyorgarligi past talabalarga katta foyda keltirishini ko‘rsatdi. Bu natija Blumning individual yondashuv samaradorligi haqidagi xulosalariga [4] va intellektual o‘qitish tizimlari bo‘yicha VanLen tadqiqotiga [5] mos keladi.

Samaradorlikning asosiy omili — o‘zlashtirmagan bo‘limga qaytish imkoniyati va «bilimdagi bo‘shliq»ni o‘z vaqtida aniqlashdir. An’anaviy o‘qitishda talaba biror mavzuni tushunmay qolsa, bu kamchilik keyingi mavzularga o‘tib, to‘planib boradi. Adaptiv tizim esa bunday bo‘shliqni darhol aniqlab, uni bartaraf etishga yo‘naltiradi. Bu kompyuter texnologiyalarining adaptiv tizimlardagi asosiy yo‘nalishlari haqida ilgari bildirilgan fikrlarni amalda tasdiqlaydi [3].

Tajriba guruhida natijalar tarqoqligining kamayishi ham e’tiborga loyiq. Bu adaptiv tizimning ta’limda tenglikni ta’minlash vositasi bo‘la olishini ko‘rsatadi: kuchsiz talabalar kuchlilar darajasiga yaqinlashdi, kuchli talabalar esa chuqurlashtirilgan topshiriqlar orqali rivojlanishda davom etdi.

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

Tadqiqot cheklovlari: tajriba faqat ikki modulni qamrab oldi; guruhlar akademik guruhlar asosida shakllantirildi; talabalarning platformada ko‘proq vaqt sarflashi natijaga qo‘shimcha ta’sir ko‘rsatgan bo‘lishi mumkin. Kelgusida tizimni fanning barcha modullariga kengaytirish va uzoq muddatli natijalarni baholash rejalashtirilmoqda.

XULOSA

1. Biofizika fanida adaptiv onlayn ta’lim tizimini qo‘llash talabalarning yakuniy nazorat natijalarini statistik ahamiyatli darajada oshirdi.

2. Adaptiv tizim past o‘zlashtiruvchi talabalar ulushini sezilarli kamaytirib, guruh ichidagi bilim darajasidagi farqni qisqartirdi.

3. Dastlabki diagnostika, shartli o‘tish qoidalari va avtomatik qayta aloqa adaptiv kursning asosiy samarali elementlari hisoblanadi.

4. Mavjud masofaviy ta’lim platformalari (Moodle) asosida qo‘shimcha xarajatlarsiz adaptiv kurslar yaratish mumkin; bu tajribani boshqa fundamental fanlarga ham joriy etish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Кобулова, М. А. (2024). Информационные технологии в медицинском образовании – как фактор повышения качества обучения. AndMI Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyalari, 1(1), 434–437.
2. Тешабоева, З. Т., & Кобулова, М. А. (2024). Совершенствование методов привлечения студентов к науке и исследованиям в ВУЗах. Science and innovation, 3(Special Issue 15), 442–444.
3. Кобулова, М. А. (2024). Основные направления использования компьютерных технологий в адаптивных онлайн обучающих системах. Universum: психология и образование, 10(124), 14–16.
4. Bloom, B. S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. Educational Researcher, 13(6), 4–16.
5. VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. Educational Psychologist, 46(4), 197–221.
6. Cook, D. A., Levinson, A. J., Garside, S., Dupras, D. M., Erwin, P. J., & Montori, V. M. (2008). Internet-based learning in the health professions: A meta-analysis. JAMA, 300(10), 1181–1196.
7. Mayer, R. E. (2009). Multimedia learning (2nd ed.). Cambridge University Press.
8. Ремизов, А. Н. (2016). Медицинская и биологическая физика: учебник. Москва: ГЭОТАР-Медиа.