

DECIBEL X ILOVASIDAN FOYDALANGAN HOLDA TALABALARGA AKUSTIKA ASOSLARINI TUSHUNTIRISH

G.Nizamatdinova – Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti fizika kafedrasida stajyor o'qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada mobil texnologiyalarni, xususan Decibel X ilovasini oliy ta'lim tizimida akustika asoslarini o'qitishda qo'llash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida talabalar tomonidan turli muhitlarda tovush intensivligini o'lchash, natijalarni qayd etish va ularni grafik hamda statistik jihatdan tahlil qilish jarayoni tashkil etildi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, mobil ilovalardan foydalanish talabalarning nazariy bilimlarini amaliy ko'nikmalar bilan mustahkamlashga xizmat qiladi. Ayniqsa, desibel tushunchasining logarifmik tabiati real o'lchovlar orqali yanada tushunarli bo'ladi. Tadqiqot natijalari mobil texnologiyalarni fizika ta'limiga integratsiya qilishning samarali yo'nalish ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: akustika, tovush intensivligi, desibel, mobil ilova, Decibel X, laboratoriya mashg'uloti, innovatsion ta'lim.

EXPLANING THE FUNDAMENTALS OF ACOUSTICS TO STUDENTS USING THE DECIBEL X APP

Abstract. This article analyzes the potential of using mobile technologies, specifically the Decibel X application, in teaching the fundamentals of acoustics within the higher education system. In the course of the study, a process was organized for students to measure sound intensity in various environments, record the results, and analyze them both graphically and statistically. The findings indicate that the use of mobile applications helps reinforce students' theoretical knowledge with practical skills. In particular, the logarithmic nature of the decibel concept becomes more understandable through real-world measurements. The research results demonstrate that integrating mobile technologies into physics education is an effective approach.

Keywords: acoustics, sound intensity, decibel, mobile application, decibel X, laboratory session, innovative education.

ОБЪЯСНЕНИЕ СТУДЕНТАМ ОСНОВ АКУСТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЛОЖЕНИЯ DECIBEL X

Аннотация. В данной статье анализируются возможности применения мобильных технологий, в частности приложения Decibel X, при обучении основам акустики в системе высшего образования. В ходе исследования был организован процесс измерения студентами интенсивности звука в различных средах, фиксации результатов, а также их графического и статистического анализа. Полученные результаты показывают, что использование мобильных приложений помогает закреплять теоретические знания студентов практическими навыками. В частности, логарифмическая природа понятия "децибел" становится более понятной благодаря реальным измерениям. Результаты исследования свидетельствуют о том, что интеграция мобильных технологий в преподавание физики является эффективным направлением.

Ключевые слова: акустика, интенсивность звука, децибел, мобильное приложение, Decibel X, лабораторное занятие, инновационное образование.

Akustika fizik fanlar tizimida muhim o‘rin egallab, tovush to‘lqinlarining tarqalishi, xossalari va ularning muhit bilan o‘zaro ta‘sirini o‘rganadi. Shu bilan birga, ushbu bo‘limni o‘qitishda talabalar ko‘pincha abstrakt tushunchalarni, xususan logarifmik o‘lchov birliklarini tushunishda qiyinchiliklarga duch keladilar.

Zamonaviy ta‘limda raqamli texnologiyalarni joriy etish, ayniqsa mobil ilovalardan foydalanish, o‘quv jarayonini interaktiv va samarali tashkil etish imkonini beradi. Smartfonlar keng tarqalganligi sababli ular oddiy o‘lchov vositasi sifatida ham qo‘llanilishi mumkin.

Desibel (dB) tovush intensivligini ifodalovchi logarifmik birlik bo‘lib, u quyidagi muammo bilan bog‘liq: talabalar ko‘pincha bu kattalikni intuitiv tushuna

olmaydi. Shu sababli, real muhitda o'lchovlar o'tkazish orqali bu tushunchani shakllantirish muhim pedagogik ahamiyatga ega.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi — mobil ilovadan foydalanish orqali akustika bo'yicha bilimlarni shakllantirish samaradorligini aniqlash va amaliy metodika ishlab chiqishdan iborat.

Metodlar. Tadqiqot dizayni:

🕒 shtirokchilar: 1 kurs fizika talabalari
Guruhlar:

- Nazorat guruhi (an'anaviy usul)
- Tajriba guruhi (Decibel X bilan)

O'lchov prinsipi. Tovush intensivligi va uning desibel orqali ifodalanishi quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$L=10\log_{10}\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

bunda I – tovush intensivligi, $I_0=10^{-12} W/m^2$ (inson qulog'i eshita oladigan eng past tovush intensivligi, ya'ni eshitish chegarasi).

Mazkur formuladan ko'rinib turibdiki, desibel logarifmik miqyosga asoslangan bo'lib, bu esa uning oddiy chiziqli kattaliklardan farq qilishini bildiradi.

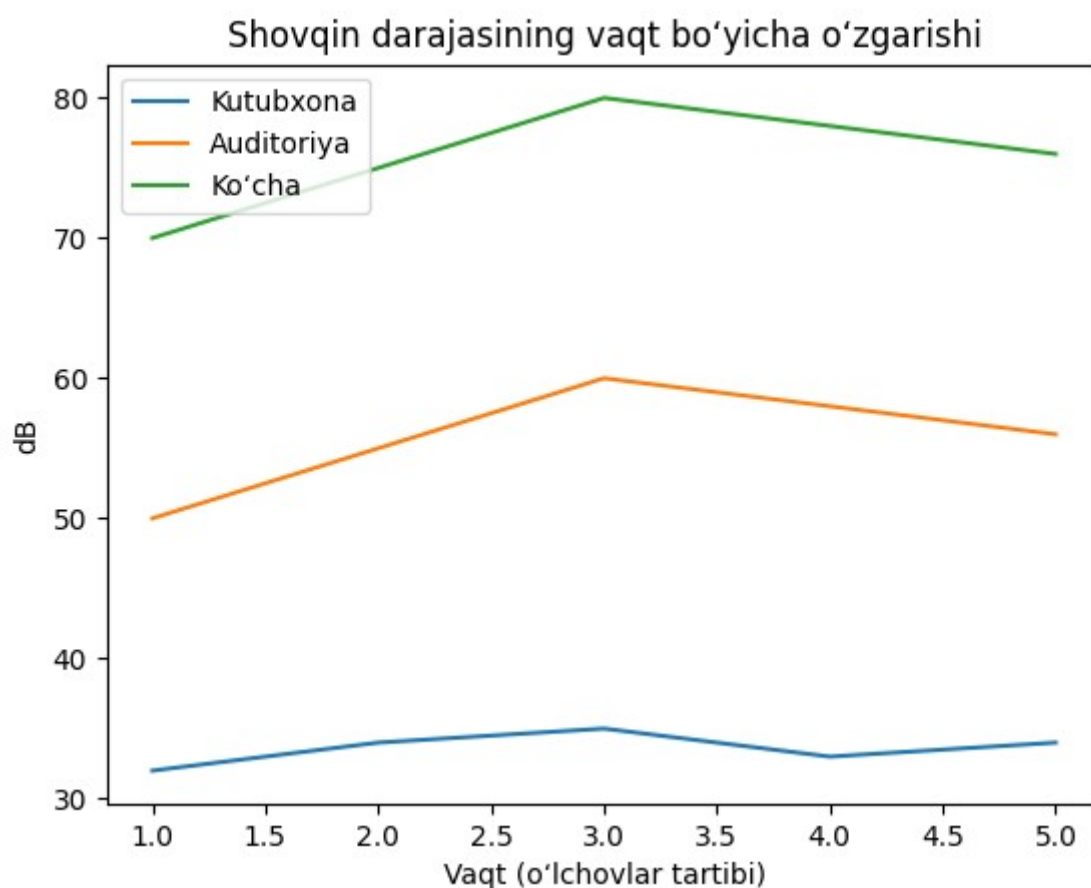
Tajriba o'tkazish tartibi. Tajriba quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi:

1. Talabalarga mobil ilovani o'rnatish va undan foydalanish bo'yicha yo'riqnoma berildi
2. Turli akustik muhitlar tanlandi:
 - auditoriya
 - kutubxona
 - ochiq maydon (ko'cha)
3. Har bir muhitda 3–5 marotaba o'lchovlar amalga oshirildi
4. Natijalar maxsus jadvalga yozildi
5. Olingan ma'lumotlar asosida grafiklar qurildi

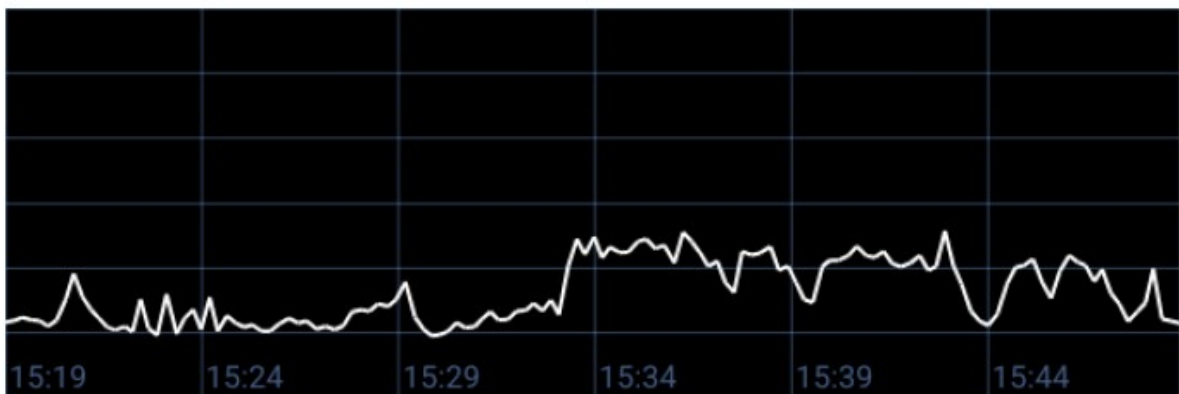
Ma'lumotlarni qayta ishlash. Talabalar tomonidan olingan natijalar quyidagicha umumlashtirildi:

№	Muhit	dB (o'rtacha)	Minimal	Maksimal
1	Kutubxona	34	30	38
2	Auditoriya	56	50	62
3	Ko'cha	76	70	85

Shuningdek, vaqtga bog'liq grafiklar qurilib, shovqin darajasining dinamikasi tahlil qilindi.



1-rasm. Talabalar olingan natijalar asosida tuzilgan grafik.



Created by Decibel X

www.skypaw.com

2-rasm. Decibel X ilovasida auditoriyada olingan grafik.

Natijalar. Tadqiqot natijalari quyidagi asosiy xulosalarni berdi:

- Tajriba guruhi talabalarida mavzuni tushunish darajasi sezilarli oshdi
- Talabalar desibel tushunchasini real misollar orqali anglay boshladi
- Grafik tahlil orqali tovush o'zgarishini kuzatish imkoniyati paydo bo'ldi

Nazorat va tajriba guruhlari natijalari taqqoslanganda, tajriba guruhining o'zlashtirish ko'rsatkichi o'rtacha 25–30% ga yuqori ekanligi aniqlandi.

Gafik natijalar tahlili. Grafiklar shuni ko'rsatdiki:

- Tovush darajasi vaqt bo'yicha o'zgaruvchan xarakterga ega
- Maksimal qiymatlar qisqa vaqt oralig'ida yuzaga keladi
- O'rtacha qiymatlar muhitning umumiy akustik holatini ifodalaydi

Tadqiqot natijalari mobil texnologiyalarning ta'limdagi ahamiyatini yana bir bor tasdiqlaydi. Xususan, Decibel X kabi ilovalar:

Afzalliklari:

- Nazariy bilimlarni amaliy tajriba bilan bog'laydi
- Talabalarda mustaqil tadqiqot olib borish ko'nikmasini shakllantiradi
- Dars jarayonini interaktiv qiladi

Cheklovlari:

- Smartfon mikrofonining aniqligi cheklangan
- Tashqi omillar (shamol, aks-sado) ta'sir qiladi

- Kalibrovka talab etiladi

Shu sababli, bunday vositalar yordamchi didaktik vosita sifatida qaralishi maqsadga muvofiq.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, mobil ilovalar yordamida akustika asoslarini o'qitish:

- samarali
- zamonaviy
- talabaga yo'naltirilgan

yondashuv hisoblanadi.

Kelgusida mobil laboratoriyalarni rivojlantirish, ularni o'quv dasturlariga integratsiya qilish va metodik asoslarini takomillashtirish muhim vazifa bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2014). *Fundamentals of Physics* (10th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
2. Rossing, T. D. (2007). *The Science of Sound* (3rd ed.). San Francisco, CA: Addison-Wesley.
3. Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). *Physics for Scientists and Engineers* (10th ed.). Boston, MA: Cengage Learning.
4. Kinsler, L. E., Frey, A. R., Coppens, A. B., & Sanders, J. V. (2000). *Fundamentals of Acoustics* (4th ed.). New York, NY: Wiley.
5. Giancoli, D. C. (2014). *Physics: Principles with Applications* (7th ed.). Boston, MA: Pearson.
6. Crompton, T. R. (2001). *The Measurement of Environmental Noise*. London: CRC Press.
7. ISO 1996-1:2016. (2016). *Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 1: Basic quantities and assessment procedures*. Geneva: International Organization for Standardization.

8. Traxler, J. (2009). Learning in a mobile age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(1), 1–12.
<https://doi.org/10.4018/jmbl.2009010101>
9. Crompton, H., Burke, D., & Gregory, K. H. (2017). The use of mobile learning in science: A systematic review. *Journal of Science Education and Technology*, 26(4), 1–15.
<https://doi.org/10.1007/s10956-017-9695-x>
10. Kukulska-Hulme, A. (2020). Mobile-assisted language learning and mobile learning. *ReCALL*, 32(2), 1–14.
<https://doi.org/10.1017/S0958344019000275>
11. Murphy, E., & Farley, H. (2017). Mobile learning in higher education: Challenges and opportunities. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(5), 1–12.
12. International Electrotechnical Commission (IEC 61672-1:2013). (2013). *Electroacoustics – Sound level meters – Specifications*. Geneva: IEC.