

IXTISOSLASHTIRILGAN MAKTAB-INTERNATLARIDA MUSIQA NAZARIYASI FANINI ANIQ FANLAR ORQALI INTEGRATSIYALASH

Ruziyeva Xosiyat Rasulovna

Buxoro davlat pedagogika instituti

Musiqa ta'limi va san'at yo'nalishi

Annotatsiya

Mazkur maqolada ixtisoslashtirilgan maktab-internatlarida musiqa nazariyasi fanini aniq fanlar bilan integratsiyalashning ilmiy-pedagogik asoslari yoritilgan. Musiqa nazariyasi mazmunidagi ritm, metr, temp, interval, tovush balandligi, chastota, musiqiy shakl va raqamli nota yozuvi kabi tushunchalarning matematika, fizika hamda informatika fanlari bilan uzviy aloqadorligi tahlil qilingan. Maqolada fanlararo integratsiyaning o'quvchilarda musiqiy-analitik tafakkur, mantiqiy fikrlash, matematik tasavvur, musiqiy eshitish va raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishdagi imkoniyatlari asoslab beriladi. Shuningdek, musiqa nazariyasi darslarida qo'llash mumkin bo'lgan integrativ yondashuvning mazmuniy va metodik yo'nalishlari taklif etiladi. Tadqiqot natijasida musiqa nazariyasini aniq fanlar bilan integratsiyalash o'quv materialini yaxlit idrok etish va nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lashga xizmat qiluvchi istiqbolli pedagogik yondashuv ekanligi asoslanadi.

Kalit so'zlar: musiqa nazariyasi, fanlararo integratsiya, matematika, fizika, informatika, ritm, metr, interval, chastota, musiqiy tafakkur, ixtisoslashtirilgan maktab-internat, integrativ ta'lim.

Abstract

This article examines the scientific and pedagogical foundations of integrating music theory with exact sciences in specialized boarding schools. The interrelationships between such concepts of music theory as rhythm, meter, tempo, interval, pitch, frequency, musical form and digital notation, and the disciplines of mathematics, physics and computer science are analyzed. The article substantiates the potential of interdisciplinary integration for developing students' musical-analytical thinking, logical reasoning, mathematical understanding, musical perception and digital competencies. Methodological directions for applying an integrative approach in music theory lessons are also proposed. The study demonstrates that integrating music theory with exact sciences represents a promising pedagogical approach that facilitates holistic understanding of educational content and connects theoretical knowledge with practical musical activities.

Keywords: music theory, interdisciplinary integration, mathematics, physics, computer science, rhythm, meter, interval, frequency, musical thinking, specialized boarding school, integrative education.

Zamonaviy ta'lim tizimida o'quvchilarning muayyan fan doirasidagi bilimlarini shakllantirish bilan bir qatorda, turli fanlar o'rtasidagi mazmuniy va metodologik aloqalarni anglash qobiliyatini rivojlantirish muhim vazifalardan biri sifatida qaralmoqda. Ayniqsa, ixtisoslashtirilgan ta'lim muassasalarida o'quvchilarning individual qobiliyatlarini rivojlantirish, ularning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog'lash hamda fanlararo fikrlash kompetensiyasini shakllantirish ta'lim mazmunini yangicha tashkil etishni talab qiladi.

Musika ta'limi o'z tabiatiga ko'ra badiiy-estetik yo'nalishga ega bo'lsa-da, uning nazariy asoslari ko'plab aniq fanlar bilan bevosita bog'liqdir. Xususan, musiqiy ritm va metr vaqtning matematik taqsimlanishiga, tovush balandligi va tembr fizik jarayonlarga, zamonaviy musiqiy texnologiyalar esa informatika va raqamli texnologiyalarga asoslanadi. Musika va matematika o'rtasidagi bog'liqlik faqat nazariy mulohaza emas. Ilmiy tadqiqotlarda musika va matematika umumiy ramziy hamda abstrakt operatsiyalarni talab qilishi, musiqiy ritm va nota davomiyliklarini kasr tushunchalari bilan bog'lash mumkinligi ko'rsatilgan. Shu sababli musika nazariyasini aniq fanlar bilan integratsiyalash masalasini ixtisoslashtirilgan maktab-internatlaridagi musika ta'limining ilmiy-metodik yo'nalishlaridan biri sifatida tadqiq etish dolzarb hisoblanadi.

Musika nazariyasini aniq fanlar bilan integratsiyalashning nazariy mohiyati

Fanlararo integratsiya turli fanlarga oid bilim, tushuncha, metod va faoliyat turlarini yagona ta'limiy maqsad asosida o'zaro bog'lashni anglatadi. Bunda integratsiya fanlarning chegaralarini yo'qotish emas, balki ularning o'ziga xos imkoniyatlaridan foydalanib, o'quv predmetini chuqurroq anglashga sharoit yaratish sifatida qaraladi. Musika nazariyasi fanining mazmunida integratsiya uchun tabiiy asos mavjud. Chunki musiqiy tovushlar, ritmik tuzilmalar, intervallar, lad va garmonik munosabatlar, musiqiy shakl va raqamli musika texnologiyalarining barchasi muayyan miqdoriy, fizik yoki algoritmik munosabatlar bilan bog'liq.

Musika nazariyasi va matematika integratsiyasi

Musika nazariyasi va matematika o'rtasidagi eng yaqqol bog'liqlik ritm, metr va vaqt birliklarida namoyon bo'ladi. Nota davomiyliklari o'zaro aniq matematik nisbatlarga ega. Masalan, bir chorak nota ikki nimchorak notaga, to'rtta o'n olitalik notaga teng. Bu munosabatni $1/2 = 2/4 = 4/8$ tarzida ifodalash mumkin. Takt o'lchovlarini

o'rganishda ham matematik tushunchalardan foydalanish mumkin. Masalan, $2/4$, $3/4$ va $4/4$ o'lchovlarida surat takt ichidagi zarblar sonini, maxraj esa asosiy vaqt birligini ifodalashini matematik model orqali tushuntirish mumkin. Bundan tashqari, temp tushunchasini ham matematika bilan bog'lash mumkin. Agar musiqiy asar tempi bir daqiqada 60 zarbni tashkil qilsa, 5 daqiqalik ijro davomida taxminan 300 asosiy zarb yuzaga keladi: $60 \times 5 = 300$. Musiqa va matematika integratsiyasining pedagogik imkoniyatlarini ko'rsatuvchi tadqiqotlarda ritmik tuzilmalarni kasrlar bilan bog'lash asosidagi mashg'ulotlar o'rganilgan. Masalan, "MusiMath" dasturida nota davomiyliklari matematik kasrlar bilan bevosita bog'langan. Shuningdek, keyingi tadqiqotlarda musiqa va matematika integratsiyasi o'quvchilarning kreativ fikrlashiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligi ko'rsatilgan.

Demak, matematika musiqa nazariyasida faqat yordamchi fan emas, balki ayrim musiqiy tushunchalarning ichki tuzilishini ochib beruvchi analitik vosita sifatida namoyon bo'lishi mumkin.

Musiqa nazariyasi va fizika integratsiyasi

Musiqa nazariyasini fizika bilan integratsiyalash, avvalo, tovushning fizik tabiatini o'rganish bilan bog'liq. Tovushning balandligi uning chastotasi bilan bog'liq bo'lib, chastota gerslarda o'lchanadi. Chastota oshgani sari tovush balandligi ortadi. Shu sababli musiqa nazariyasidagi "tovush balandligi" tushunchasini fizikaning "chastota" tushunchasi bilan bog'lash o'quvchiga musiqiy hodisaning fizik asosini anglash imkonini beradi. Oktava munosabati ham chastotalar nisbati orqali ifodalanishi mumkin: $f_2 = 2f_1$. Masalan, ma'lum bir tovushning chastotasi 220 Hz bo'lsa, undan yuqori oktavadagi mos tovush chastotasi 440 Hz bo'ladi. Fizika bilan integratsiya qilishda tembr tushunchasi ham muhimdir. Turli cholg'u asboblari bir xil balandlikdagi tovushni ijro etgan taqdirda ham ularning ovoz rangi bir-biridan farq qiladi. Buning sabablaridan biri tovush tarkibidagi obertonlar va garmonik komponentlarning o'ziga xos nisbatidir.

Shu tariqa "tovush", "chastota", "amplituda", "rezonans", "tembr" kabi tushunchalarni musiqa va fizika fanlarining umumiy obyekti sifatida o'rganish mumkin.

Integratsiyalashgan yondashuvning metodik modeli

Musiqa nazariyasi fanini aniq fanlar orqali integratsiyalashda dars mazmuni quyidagi mantiqiy ketma-ketlik asosida tashkil etilishi mumkin: musiqiy hodisa $\rightarrow$ muammoli savol $\rightarrow$ aniq fan bilan bog'lash $\rightarrow$ analitik hisoblash yoki modellashtirish $\rightarrow$ musiqiy amaliyot $\rightarrow$ xulosa. Masalan, "Ritm va metr" mavzusida o'qituvchi avval musiqiy ritmik namunani tinglatadi. O'quvchilar uning metr va ritmik tuzilishini aniqlaydilar. Keyingi bosqichda nota davomiyliklari matematik kasrlar yordamida ifodalanadi.

Soʻngra oʻquvchilar berilgan takt oʻlchoviga mos yangi ritmik formula tuzadilar va uni ijro etadilar. Bu jarayonda uch xil faoliyat birlashadi: eshitish, hisoblash va ijro. Shu jihatdan integratsiyalashgan dars oddiy nazariy tushuntirishdan koʻra faoliyatga yoʻnaltirilgan xarakter kasb etadi. Musiqa nazariyasi fanini aniq fanlar bilan integratsiyalashda asosiy metodik talab — integratsiyaning tabiiy va maqsadli tashkil etilishidir. Boshqa fan elementlarini shunchaki darsga kiritish integrativ taʼlimni anglatmaydi. Integratsiya musiqiy mazmunni chuqurroq tushuntirishga xizmat qilishi lozim. Musiqa va matematika oʻrtasidagi bogʻliqlikni oʻrganish boʻyicha mavjud ilmiy tadqiqotlar istiqbolli pedagogik imkoniyatlarni koʻrsatsa-da, bunday natijalarni barcha yosh guruhlari va taʼlim sharoitlariga avtomatik tarzda koʻchirish mumkin emas. Shu sababli ixtisoslashtirilgan maktab-internatlarining oʻziga xos sharoiti, oʻquvchilarning musiqiy tayyorgarligi va taʼlim mazmuni hisobga olinishi kerak. Shu nuqtayi nazardan mazkur yoʻnalish keyingi tadqiqotlarda integrativ topshiriqlar tizimini ishlab chiqish, ularning pedagogik samaradorligini mezonlar asosida baholash hamda tajriba-sinov orqali tekshirishni talab qiladi.

Xulosa

Ixtisoslashtirilgan maktab-internatlarida musiqa nazariyasi fanini aniq fanlar orqali integratsiyalash oʻquvchilarning musiqiy bilimlarini tizimlashtirish, nazariy tushunchalarni amaliy faoliyat bilan bogʻlash va fanlararo tafakkurni rivojlantirish uchun muhim pedagogik imkoniyat yaratadi.

Matematika bilan integratsiya ritm, metr, nota davomiyligi, temp va musiqiy tuzilmalardagi miqdoriy munosabatlarni ochib berishga; fizika bilan integratsiya tovushning fizik tabiatini, chastota, amplituda va tembr kabi tushunchalarni ilmiy asoslashga; informatika bilan integratsiya esa musiqiy bilimlarni raqamli texnologiyalar orqali modellashtirish va amaliy qoʻllashga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Azaryahu, L., Courey, S. J., Elkoshi, R., & Adi-Japha, E. (2020). 'MusiMath' and 'Academic Music' – Two music-based intervention programs for fractions learning in fourth grade students. *Developmental Science*, 23(4), e12882. <https://doi.org/10.1111/desc.12882>.
2. Azaryahu, L., Broza, O., Cohen, S., HersHKovitz, S., & Adi-Japha, E. (2024). Development of creative thinking via fractions and rhythm. *Thinking Skills and Creativity*, 52, 101514. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101514>.
3. Işitan, S. I., & Doğan, M. (2020). Mathematics and Music Relationship: From Notes to Fractions. *Journal of Inquiry Based Activities*, 10(2), 100–111.

4. Valdebenito, K., Sepulveda-Vallejos, S., Almonacid-Fierro, A., & Aguilar-Valdés, M. (2026). Investigating common cognitive processes between music and mathematics in educational contexts: A systematic review of the literature. *Online Journal of Music Sciences*, 11(1).
5. Andreatta, M., Guichaua, C., & Juillet, N. (2024). Taking Music Seriously: On the Dynamics of “Mathemusical” Research with a Focus on Hexachordal Theorems.
6. Feng, J. Q. (2012). Music in Terms of Science. arXiv:1209.3767.