

**MUSIQA NAZARIYASINI ANIQ FANLAR BILAN INTEGRATSIYALASH:
GEOMETRIK MODELLAR ASOSIDA O'QUVCHILARNING
O'ZLASHTIRISHINI YENGILLASHTIRISH**

Ruziyeva Xosiyat

Buxoro davlat pedagogika instituti
Musika ta'limi va san'at yo'nalishi

ANNOTATSIYA

Mazkur tezisda musiqa nazariyasini matematika, geometriya va fizika fanlari bilan integratsiyalash orqali o'quvchilarning musiqiy-nazariy bilimlarni oson va ongli o'zlashtirishini ta'minlash masalasi yoritiladi. Ritm, nota davomiyligi, takt, interval, tovush balandligi va tonallik kabi tushunchalarni matematik nisbat, geometrik model hamda fizik tovush hodisalari bilan bog'lab tushuntirishning metodik imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Tezisda muallif tomonidan taklif etilayotgan "Geometrik tonallik kvadrati" modeli orqali geometriyadagi kvadrat yuzasi, uning to'rt burchagi va ichki bo'linmalarini musiqa nazariyasidagi tonallik, nota va takt tushunchalarini vizuallashtirishga yo'naltirish usuli bayon qilinadi. Ushbu yondashuv o'quvchilarning matematik, fazoviy, eshitish va musiqiy tafakkurini birgalikda rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: musiqa nazariyasi, fanlararo integratsiya, matematika, geometriya, fizika, geometrik model, tonallik, C-dur, c-moll, Cis-dur, Ces-dur, ritm, nota davomiyligi, pedagogik mahorat.

Kirish

Musiqa nazariyasini o'qitishda o'quvchining mavzuni yodlab olishi emas, balki uning mazmunini anglab, eshitish, hisoblash, tasvirlash va ijro jarayonida qo'llay olishi muhim. Ayrim nazariy tushunchalar, xususan ritmik nisbat, interval, tonallik va musiqiy shakl o'quvchi uchun dastlab mavhum ko'rinishi mumkin. Bunday vaziyatda o'qituvchining pedagogik mahorati murakkab tushunchani boshqa fanlarda allaqachon shakllangan bilimlar bilan bog'lay olishida namoyon bo'ladi.

Fanlararo integratsiya bu yerda fanlarni shunchaki bir darsga jamlash emas, balki matematika, geometriya va fizikaning ma'lum vositalarini muayyan musiqiy tushunchani yaxshiroq anglash uchun didaktik vosita sifatida tanlashni anglatadi.

Musiqi va matematika: ritmni hisoblash va tushunish

Musiqi va matematikaning eng tabiiy tutashish nuqtalari vaqt, nisbat, takrorlanish va hisob tushunchalaridir. Nota davomiyliglarini kasrlar bilan bog'lash o'quvchiga musiqiy qiymatlarni avvaldan tanish matematik tasavvurlar asosida anglash imkonini beradi.

Masalan, butun nota 1 birlik sifatida qabul qilinsa, yarim nota $1/2$, chorak nota $1/4$, nimchorak nota $1/8$ sifatida modellashiriladi. O'qituvchi o'quvchiga "bir butun vaqt nechta teng qismga bo'lindi?" savolini berib, tayyor ta'rifni yodlatish o'rniga musiqiy qiymatni matematik fikrlash orqali topishga undaydi.

$4/4$ o'lchovida to'rt chorak zarbning bir taktini tashkil qilishi ham matematik yig'indi orqali ko'rsatiladi: $1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4 = 1$.

Geometriya yordamida musiqiy tuzilmani modellashtirish

Geometriya mavhum musiqiy munosabatlarni ko'rish mumkin bo'lgan modelga aylantirish imkonini beradi. Kesma vaqt davomiyligini, bo'linmalar ritmik birliklarni, geometrik shakllar esa musiqiy qismlarni shartli ifodalashi mumkin.

Masalan, $4/4$ taktini to'rt teng bo'lakka ajratilgan kvadrat yoki to'g'ri to'rtburchak orqali tasvirlash mumkin. Har bir bo'lak bir chorak zarbga moslashtiriladi. Bir bo'lakni ikkiga ajratish esa chorakning ikki nimchorakka bo'linishini ko'rsatadi.

Bunda geometrik shakl musiqi tushunchasining o'zi emas, balki uni anglashni yengillashtiruvchi vizual model vazifasini bajaradi.

"Geometrik tonallik kvadrati" — muallifning metodik modeli

Tezis doirasida taklif etilayotgan "Geometrik tonallik kvadrati" metodida geometriyadagi kvadrat musiqi nazariyasidagi tonalliklarni qiyosiy o'rganish uchun didaktik model sifatida qo'llanadi.

Kvadratning to'rt burchagiga quyidagi tonalliklar joylashtiriladi: C-dur, c-moll, Cis-dur va Ces-dur. Bu tonalliklar "bir xil notalardan tashkil topgan" deb emas, balki tonikasi do nomi bilan bog'liq bo'lgan, ammo lad va alteratsiya jihatidan farqlanuvchi tonalliklar sifatida qiyoslanadi.

Modelning geometrik tomoni quyidagicha tushuntiriladi: agar kvadratning tomoni $a = 4$ birlik deb olinsa, uning yuzasi $S = a \times a = 4 \times 4 = 16$ kvadrat birlik bo'ladi. Kvadratning to'rt burchagi esa o'quvchiga to'rtta musiqiy birlikni bir strukturaga birlashtirib ko'rish imkonini beradi.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-08**

Keyingi bosqichda kvadratning ichki qismi 16 ta teng kichik kvadratga ajratiladi. Har bir kichik kvadrat bir shartli musiqiy birlik sifatida olinadi. Masalan, 1 kichik kvadrat = 1 chorak nota deb belgilansa, 16 kvadrat = 16 chorak nota bo'ladi. Bu birliklar $\frac{4}{4}$ o'lchovida to'rtta taktga ajratilishi mumkin: $4 + 4 + 4 + 4$.

Shu model orqali o'quvchi bir vaqtning o'zida kvadrat yuzasini hisoblaydi, musiqiy birliklarni sanaydi, takti tuzadi va burchaklarda joylashgan tonalliklarni qiyoslaydi. Natijada matematika, geometriya va musiqa nazariyasi bitta amaliy topshiriqda birlashadi.

Tonalliklarni qiyoslash orqali musiqiy tafakkurni rivojlantirish

“Geometrik tonallik kvadrati”dagi to'rtta burchakdan foydalanib o'quvchiga C-dur, c-moll, Cis-dur va Ces-dur tonalliklarini taqqoslash topshiriladi. Avval tonikalar aniqlanadi, keyin dur va moll lad xususiyati, diyez va bemol belgilarining tonallik nomiga ta'siri muhokama qilinadi.

O'qituvchi o'quvchilarga quyidagi savollarni berishi mumkin: “Qaysi tonalliklar dur?”, “Qaysi biri moll?”, “Cis va Ces nomlaridagi belgilar nimani bildiradi?”, “Tonallik nomi bilan geometrik burchak o'rtasida qanday shartli bog'lanish yaratish mumkin?”.

Bunday savollar o'quvchini tayyor javobni aytishga emas, musiqiy tushunchalar o'rtasidagi munosabatni izlashga undaydi.

Fizika bilan integratsiya: tovush, tebranish va chastota

Musiqadagi tovush balandligi va fizikadagi tebranish tushunchalarini bog'lash o'quvchiga tovushning fizik asosini tushunishga yordam beradi. Tovush tebranish bilan bog'liq bo'lib, chastota tovush balandligini tushuntirishda muhim ko'rsatkichdir.

Oddiy tajriba orqali turli uzunlikdagi tor yoki rezina tasmalarning tebranishini kuzatish mumkin. O'quvchi tebranish xususiyatlarini tovushning baland-pastligi bilan taqqoslaydi. Keyin bu kuzatuv musiqa nazariyasidagi tovush qatori va nota balandligi bilan bog'lanadi.

Shunday qilib, o'quvchi “tovush balandligi” tushunchasini faqat musiqiy termin sifatida emas, fizik hodisa bilan bog'langan bilim sifatida o'zlashtiradi.

Integratsiyalashgan amaliy topshiriqlar

1. “Kvadratni hisobla”. Tomoni 5 birlik bo'lgan kvadratning yuzasini hisoblash va hosil bo'lgan 25 birlikni shartli ritmik birliklarga aylantirish.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-08**

2. “Takti joylashtir”. Kvadratni 4 teng qismga ajratib, har bir qismga chorak nota joylashtirish; keyin bir qismni ikkiga bo‘lib nimchoraklarni hosil qilish.
3. “To‘rt burchak – to‘rt tonallik”. Kvadrat burchaklariga C-dur, c-moll, Cis-dur, Ces-dur yozib, ularning lad va alteratsiya jihatlarini taqqoslash.
4. “Eshit va belgila”. Turli tovushlarni tinglab, ularni baland-pastligi bo‘yicha grafik yoki geometrik chiziqda joylashtirish.
5. “Musiqiy konstruktor”. Geometrik bo‘laklardan takt tuzish, hosil bo‘lgan ritmni qarsak yoki cholg‘u orqali ijro etish.

Pedagogik mahorat va kutiladigan natija

Fanlararo integratsiyada o‘qituvchining mahorati ko‘proq misol keltirishda emas, balki o‘quvchining mavjud bilimni yangi musiqiy tushuncha bilan to‘g‘ri bog‘lashda namoyon bo‘ladi. Bir mavzu uchun matematika, geometriya va fizikaning qaysi elementi kerakligini tanlash, uni me‘yorida qo‘llash va musiqa mazmunini markazda saqlash muhim.

Bunday darsda o‘quvchi bir vaqtning o‘zida hisoblaydi, chizadi, tinglaydi, taqqoslaydi, kuylaydi yoki ijro etadi. Bu esa bilimning faqat xotirada emas, amaliy faoliyatda mustahkamlanishiga yordam beradi. Ayniqsa, geometrik model orqali ko‘rish, matematik model orqali hisoblash va musiqiy faoliyat orqali eshitish bir-birini to‘ldiradi.

Xulosa

Musiqa nazariyasini matematika, geometriya va fizika bilan integratsiyalash o‘quvchilarga murakkab nazariy tushunchalarni o‘zlariga tanish bilimlar orqali anglash imkonini beradi. Matematik nisbatlar ritm va nota davomiyligini, geometrik modellar takt va musiqiy tuzilmani, fizik tushunchalar esa tovushning tabiati va balandligini tushuntirishga xizmat qiladi.

“Geometrik tonallik kvadrati” modeli esa matematika va geometriyadagi yuzani hisoblash, geometrik bo‘linish va burchak tushunchalarini musiqa nazariyasidagi ritmik birliklar hamda C-dur, c-moll, Cis-dur, Ces-dur kabi tonalliklarni qiyoslash bilan bog‘lash imkonini beradi. Model o‘quvchiga musiqiy bilimni faqat eslab qolish emas, balki uni hisoblash, tasvirlash, taqqoslash va amalda qo‘llash orqali o‘zlashtirish imkonini yaratadi.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-08**

Demak, fanlararo integratsiya musiqa nazariyasini o'qitishning qo'shimcha bezagi emas, balki o'quvchining bilimni ongli egallashi va musiqiy mahoratini namoyon etishini ta'minlovchi metodik vosita sifatida qaralishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Vaxromeyev V.A. Elementarnaya teoriya muzyki. – Moskva: Muzyka.
2. Teplov B.M. Psixologiya muzykalnyx sposobnostey. – Moskva.
3. Azaryahu L., Courey S.J., Elkoshi R., Adi-Japha E. “MusiMath” and “Academic Music” – Two music-based intervention programs for fractions learning in fourth grade students. Developmental Science, 2020.
4. Usmonjanova G.A. Musiqa ta'limida STEM texnologiyalari va milliy musiqa integratsiyasi. Science and Education, 2026.
5. G'iyozova Sh.Z. Musiqa ta'limida integratsiyalashgan yondashuvning didaktik asoslari. Science and Education, 2025.