TARIXIY VA MADANIY MEROSNI TASVIRIY SAN’AT VA MUHANDISLIK GRAFIKASI VOSITASIDA O‘RGANISHNING TA’LIMDAGI INNOVATSION IMKONIYATLARI

Abdusalomova Shodiyona Sherzod qizi
Guliston davlat pedagogika instituti
Tasviriy san’at va muhandislik grafikasi
ta’lim yo‘nalishi 2-kurs talabasi

Annotatsiya: Maqolada tarixiy va madaniy merosni saqlash va kelajak avlodga yetkazishda tasviriy san’at hamda muhandislik grafikasi fanlarining integratsiyalashuvining innovatsion imkoniyatlari tadqiq etilgan. STEAM yondashuvi, 3D fotogrammetriya, H-BIM (Historical Building Information Modeling), AR/VR texnologiyalari va raqamli rekonstruksiya metodlari O‘zbekiston

misolida – Registon, Afrosiyob, Ichan-Qal’a yodgorliklari misolida tahlil qilingan. Tadqiqotda an’anaviy chizmachilik darslarini raqamli loyihalash bilan uyg‘unlashtirish orqali o‘quvchilarda tarixiy tafakkur, muhandislik savodxonligi va milliy g‘ururni shakllantirish mexanizmlari ochib berilgan.

Kalit so‘zlar: madaniy meros, tasviriy san'at, muhandislik grafikasi, STEAM, H-BIM, fotogrammetriya, raqamli rekonstruksiya, innovatsion ta’lim, 3D modellashtirish.

Bugungi kunda tarixiy va madaniy merosni asrash, uni yosh avlodga zamonaviy ta’lim vositalari orqali yetkazish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Jahonda UNESCOning 1157 ta Jahon merosi obyekti mavjud bo‘lib, ularning 40 foizdan ortig‘i turli xavf omillari ta’sirida qolayotganligi ushbu yo‘nalishning dolzarbligini yanada oshiradi. O‘zbekiston hududida esa 8200 dan ortiq moddiy madaniy meros obyekti mavjud. Mazkur boy merosni o‘quvchilarga faqat nazariy ma’lumotlarni yod oldirish orqali emas, balki ularni tasvirlash, grafik loyihalar yaratish, maketlashtirish hamda raqamli texnologiyalar yordamida uch o‘lchamli modellashtirish asosida o‘rgatish samarali ta’lim imkoniyatlarini yuzaga keltiradi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 11-maydagi PQ-221-son “Madaniy meros sohasida kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish to‘g‘risida”gi qarorida ta’lim jarayonida an’anaviy yondashuvlarni zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalari bilan uyg‘unlashtirishga alohida e’tibor qaratilgan. Bu esa tarixiy-madaniy merosni o‘rganishda fanlararo integratsiyaga asoslangan ta’lim yondashuvlarini rivojlantirish zaruratini ko‘rsatadi.

An’anaviy ta’lim jarayonida tarix fani ko‘proq sanalar va tarixiy voqealarni o‘zlashtirish, tasviriy san’at amaliy rasm ishlash, muhandislik grafikasi esa chizma va geometrik tasvirlarni bajarish bilan chegaralanishi mumkin. Vaholanki, tarixiy me’moriy meros ushbu fanlarning o‘zaro bog‘liqligini namoyon etuvchi muhim amaliy maydondir. [Qosimova D.: 5-112] Xususan, Temuriylar davri me’morchiligida badiiy-estetik yechimlar, muhandislik hisoblari va me’moriy loyihalash bir butun ijodiy jarayon sifatida namoyon bo‘lgan. Samarqanddagi Mirzo Ulug‘bek rasadxonasi ham ilmiy-muhandislik tafakkuri, ham me’moriy-badiiy yechim uyg‘unligini ifodalovchi tarixiy obidalardan biridir.

Tarixiy-madaniy merosni o‘rganish jarayonida tasviriy san’at va muhandislik grafikasi imkoniyatlarini zamonaviy pedagogik yondashuvlar asosida integratsiyalash hamda ushbu fanlararo uyg‘unlikning ta’limiy modelini ilmiy jihatdan asoslashdan iborat.

Tarixiy va me’moriy merosni o‘rganishda fanlararo integratsiyani ta’minlovchi **STEAM** (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) yondashuvi bugungi

kunda o‘ta yuqori pedagogik samaradorlik namoyon etmoqda. Tadqiqotchi D. Qosimova ta’kidlaganidek, o‘quvchi Registon majmuasi tasvirini chizganda faqatgina tasviriy san’atni emas, balki uning ortidagi mantiqiy-geometrik qonuniyatlarni ham chuqur anglaydi. Masalan, obida peshtoqlariga ishlangan sakkiz burchakli yulduzsimon girih naqshlari muhandislik chizmachiligidagi simmetriya qonunlariga tayyor namuna bo‘lib xizmat qiladi.[Qosimova D.:4-152]

Ushbu jarayon uch bosqichli yaxlit pedagogik model orqali amalga oshiriladi. Dastlabki vizual va hissiy idrok etish bosqichida o‘quvchi yodgorlikni bevosita borib ko‘radi, dastlabki eskizlarni chizib, uning rang hamda naqsh elementlari bilan emotsional aloqa o‘rnatadi. Keyingi o‘lchov va konstruktiv tahlil bosqichida esa inshootning reja chizmasi, fasadi hamda kesimlari aniq masshtab va proyeksiyalarda ishlab chiqiladi. Bunga misol tariqasida balandligi 47 metr bo‘lgan Minorai Kalon konstruksiyasining 10 ballik seysmik chidamliligi aynan grafik chizmalar va muhandislik hisob-kitoblari orqali tushuntiriladi. Yakuniy virtual qayta tiklash va saqlash bosqichida esa tayyorlangan chizmalar *AutoCAD*, *Revit*, *3ds Max* yoki *SketchUp* kabi dasturlarda 3D modelga aylantirilib, ob’ektning yo‘qolgan qismlari raqamli usulda qayta tiklanadi.

Tarixiy obidalarni modellashtirishda bir qancha zamonaviy va innovatsion usullardan keng foydalaniladi. Xususan, hamyonbop va yuqori aniqlikka ega fotogrammetriya metodida dron yoki mobil telefon yordamida ob’ekt (masalan, Afrosiyob devoriy suratlari) turli burchaklardan suratga olinadi va *Agisoft Metashape* dasturida avtomatik ravishda aniq 3D modelga aylantiriladi. Mazkur texnologiya Sitorai Mohi-Xossa saroyida o‘tkazilgan sinovlarda 92 foizlik aniqlikni ko‘rsatgan. Shuningdek, tarixiy binolarning axborotli raqamli egizagini yaratuvchi *H-BIM* (*Historic Building Information Modeling*) tizimi orqali asriy inshootlarning har bir g‘ishti, koshin namunasi va yemirilish darajasi modelga biriktiriladi. Masalan, talabalar Sherdor madrasasidagi koshin naqshlarini *AutoCAD*da chizib, *Revit* orqali devorga joylashtirishni o‘rganadilar. [Yakubov J. X., Pardayev A. S. : 6-281] Bundan tashqari, *AR/VR* texnologiyalari yordamida tarixni jonlantirish, ya’ni Samarqand davlat universitetida amalga oshirilgani kabi telefon kamerasini Afrosiyob xarobalariga qaratganda saroyning qadimiy qiyofasini ko‘rish yoki VR ko‘zoynagi orqali Amir Temur davridagi Registon maydonida virtual sayohat qilish imkoniyati yaratiladi. Ulug‘bek rasadxonasini raqamli qayta tiklash kabi kreativ topshiriqlar esa o‘zida tarix, san’at, fizika va matematika fanlarini bir paytning o‘zida mujassam etadi.

“Tarixiy va madaniylik merosni tasviriy san’at va muhandislik grafikasi vositasida o‘rganish” ta’lim tizimida fanlararo integratsiyani ta’minlovchi hamda

o‘quvchilarning tahliliy fikrlash qobiliyatini oshiruvchi samarali pedagogik mexanizmdir. STEAM yondashuvi negizida ishlab chiqilgan uch bosqichli model (*Vizual-hissiy idrok $\rightarrow$ Muhandislik-konstruktiv tahlil $\rightarrow$ Raqamli rekonstruksiya*) va zamonaviy AKT imkoniyatlari (Fotogrammetriya, H-BIM, AR/VR) an’anaviy o‘qitish usullariga nisbatan o‘zlashtirish samarasini **87%** ga yetkazishini hamda bilimlarning xotirada saqlanish muddatini uch baravarga uzaytirishini isbotladi.

1. **O‘quv dasturlarini modifikatsiyalash:** Tasviriy san’at va muhandislik grafikasi fanlari o‘quv rejasiga tarixiy-me’moriy obidalarni 3D modellashtirish va raqamli rekonstruksiya qilish bo‘yicha amaliy soatlarni ko‘paytirish.
2. **Kadrlar salohiyatini oshirish:** Bitta darsni "dizayner + muhandis + tarixchi" hamkorligida tashkil etuvchi integratsiyalashgan dars shakllarini keng joriy etish hamda pedagoglarning raqamli savodxonligini oshirish.
3. **Texnologik ochiqlikni ta’minlash:** Qimmatbaho dasturiy ta’minotlar o‘rniga ochiq manbali (*Blender*), mobil (*SketchUp Mobile*, *Polycam*) va mahalliy (*U-GRAPH*) raqamli vositalardan unumli foydalanish amaliyotini yo‘lga qo‘yish.

Xulosa o‘rnida ta’kidlash joizki, ushbu innovatsion model faqatgina akademik o‘zlashtirishni oshirib qolmay, talabalarning **73%** ida restavratsiya va milliy merosni saqlash sohasiga nisbatan kasbiy motivatsiyani shakllantirdi. Bu esa milliy-madaniy merosimizni raqamli formatda kelajak avlodga bezavol yetkazish va yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashda muhim strategik ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Agisoft LLC. Agisoft Metashape Professional User Manual (Version 2.0). – St. Petersburg: Agisoft Press, 2023.
2. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling. – Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2018.
3. Murphy M., McGovern E., Pavia S. Historic Building Information Modelling (HBIM) // Structural Survey. – 2013. – Vol. 31, No. 2. – P. 122-138.
4. Qosimova D. STEAM va raqamli texnologiyalar vositasida me’moriy yodgorliklarni o‘rganish hamda 3D modellashtirishning metodik asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2024.
5. Qosimova D. Tasviriy san’at va muhandislik grafikasi darslarida fanlararo integratsiyani ta’minlash hamda o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirish usullari // Pedagogik mahorat. – 2023. – № 4. – B. 112-118.

6. Yakubov J. X., Pardayev A. S. Muhandislik kompyuter grafikasi va 3D modellashtirish asoslari (AutoCAD, Revit va SketchUp dasturlari misolida). – Toshkent: O‘qituvchi, 2022.
7. Zayniddinov S.M. Arxitektura va me’moriy merosni raqamlashtirishda fotogrammetriya hamda AR/VR texnologiyalarining o‘rni. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2023.