TARIXIY-ME’MORIY OBIDALARNI AUTOCAD VA 3D GRAFIK DASTURLAR ASOSIDA O‘RGANISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Berikbayev Alisher Alikulovich
Guliston davlat universiteti
Amaliy san’at va dizayn kafedrasi dotsenti, p.f.f.d.

Annotatsiya: Maqolada tarixiy-me’moriy obidalarni o‘rganish jarayonida AutoCAD va zamonaviy 3D grafik dasturlardan foydalanishning didaktik hamda metodik imkoniyatlari tahlil qilingan. Raqamli grafik rekonstruksiya asosida talabalarning fazoviy tafakkuri, grafik savodxonligi, loyiha kompetensiyasi va milliy me’moriy merosga oid bilimlarini rivojlantirishga qaratilgan bosqichli metodika taklif etilgan.

Kalit so‘zlar: tarixiy-me’moriy obida, madaniy meros, AutoCAD, 3D modellashtirish, raqamli rekonstruksiya, muhandislik grafikasi, kompyuter grafikasi, me’moriy grafika, loyihalash, vizualizatsiya, fazoviy tafakkur, grafik kompetensiya, raqamli texnologiya, ta’lim metodikasi, milliy meros, innovatsion ta’lim.

Bugungi kunda tarixiy-madaniy meros obyektlarini asrab-avaylash, ilmiy jihatdan o‘rganish va kelajak avlodga yetkazishda raqamli texnologiyalarning ahamiyati tobora ortib bormoqda. Ayniqsa, me’moriy yodgorliklarning geometrik tuzilishi, konstruktiv yechimi, shakliy kompozitsiyasi va bezak elementlarini o‘rganishda kompyuter grafikasi hamda uch o‘lchamli modellashtirish vositalari keng imkoniyat yaratadi.

O‘zbekiston hududidagi tarixiy shaharlar, me’moriy majmualar, maqbara, madrasa, masjid, saroy va boshqa me’moriy yodgorliklar nafaqat tarixiy manba, balki arxitektura, dizayn, tasviriy san’at hamda muhandislik grafikasi yo‘nalishlari uchun muhim o‘quv obyekti hisoblanadi. Shu sababli ularni faqat fotosurat yoki tayyor chizmalar orqali o‘rganish bilan cheklanib qolish ta’limning zamonaviy talablariga to‘liq javob bermaydi.

Raqamli modellashtirish tarixiy obyektning shakli va fazoviy tuzilishini har tomonlama ko‘rish, alohida konstruktiv qismlarini tahlil qilish, o‘lchamlar o‘rtasidagi nisbatlarni aniqlash va murakkab me’moriy elementlarni grafik rekonstruksiya qilish imkonini beradi. F. Remondino va S. El-Hakim tasvirlar asosidagi 3D modellashtirishning tarixiy obyektlarni hujjatlashtirish va vizuallashtirishdagi imkoniyatlarini tahlil qilib, ushbu usullarning moslashuvchanligi va ilmiy hujjatlashtirishdagi ahamiyatini ko‘rsatadi [4].

Shu nuqtai nazardan, oliy ta’limda tarixiy-me’moriy obidalarni AutoCAD va 3D grafik dasturlar yordamida izchil o‘rganish metodikasini shakllantirish va takomillashtirish dolzarb pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Bunday yondashuv nazariy tarixiy bilim bilan grafik-amaliy faoliyatni birlashtirib, talabaning kasbiy tayyorgarligini aniq mahsulot – chizma, model va vizual tahlil natijasi orqali namoyon etishga xizmat qiladi.

Tarixiy-me’moriy merosni raqamli grafik vositalar orqali o‘rganish zarurati

An’anaviy ta’limda tarixiy me’moriy obyekt ko‘pincha nazariy ma’lumot, fotosurat, frontal tasvir, reja yoki qirqim asosida o‘rganiladi. Ushbu usullar muhim bo‘lsa-da, talaba obyektning umumiy fazoviy tuzilishini, qismlar o‘rtasidagi konstruktiv bog‘lanishni va proporsional munosabatlarni to‘liq tasavvur qilishi uchun har doim ham yetarli emas.

Me’moriy yodgorlik murakkab hajmiy-fazoviy tizimdir. Uni chuqur o‘rganish uchun talaba reja va fasadlarni o‘zaro bog‘lay olishi, geometrik nisbatlarni aniqlashi, konstruktiv tuzilishni tushunishi, me’moriy elementlarning fazodagi holatini tasavvur qilishi, bezaklarning kompozitsion tizimini tahlil qilishi hamda ikki o‘lchamli chizmani uch o‘lchamli shaklga aylantira olishi lozim. Aynan shu jarayonda AutoCAD va 3D modellashtirish vositalarining integratsiyasi samarali natija beradi.

Madaniy merosni kompyuter vositasida vizuallashtirish bo‘yicha London Charter tamoyillarida raqamli rekonstruksiya ilmiy manbalarga tayanishi, muhim qarorlar hujjatlashtirilishi va yaratilgan natijani tekshirish imkoniyati saqlanishi zarurligi ta’kidlanadi [1]. Demak, talaba tarixiy obidani shunchaki tashqi ko‘rinishiga o‘xshatib yaratmasligi, balki manba – o‘lchov – chizma – model – tahlil ketma-ketligini saqlashi kerak.

AutoCAD dasturining metodik imkoniyatlari

AutoCAD tarixiy-me’moriy obyektlarni o‘rganishda, avvalo, grafik aniqlikni ta’minlovchi vosita sifatida muhimdir. Dastur yordamida tarixiy obidaning reja, fasad, qirqim va alohida me’moriy qismlarini aniq geometrik parametrlar asosida qayta chizish mumkin. Bu jarayon talabaning chizma o‘qish, o‘lchamlarni tahlil qilish, koordinatalar bilan ishlash va shakllar o‘rtasidagi proporsional bog‘lanishni anglash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Ta’lim nuqtai nazaridan AutoCAD bilan ishlash tayyor chizmani oddiy ko‘chirishga aylanib qolmasligi kerak. Masalan, madrasa peshtoqini chizishda talaba asosiy simmetriya o‘qi, umumiy balandlik va kenglik, ravoq geometriyasi, yon qismlarning proporsiyasi hamda bezak maydonlari o‘rtasidagi nisbatlarni aniqlashi

lozim. Natijada tarixiy obyekt bir vaqtning o‘zida ham madaniy meros namunasi, ham geometrik-grafik tahlil obyekti sifatida o‘rganiladi.

AutoCAD asosida bajariladigan ishlar manbalarni to‘plash, grafik tahlil, 2D chizmalarni yaratish, o‘lcham va belgilash tizimini shakllantirish hamda 3D model uchun grafik baza tayyorlash bosqichlarida tashkil etilishi maqsadga muvofiq. Bunday ketma-ketlik muhandislik grafikasi va me’moriy loyihalash fanlari mazmunini tarixiy merosni o‘rganish bilan uzviy bog‘lash imkonini beradi.

3D grafik dasturlar asosida tarixiy obidalarni modellashtirish

AutoCAD yordamida tayyorlangan aniq reja, fasad va qirqimlar keyingi bosqichda SketchUp, 3ds Max, Blender yoki Revit kabi 3D grafik dasturlar uchun geometrik asos vazifasini bajaradi. 3D modelning pedagogik qiymati faqat uning tashqi ko‘rinishida emas, balki modelni yaratish jarayonida talaba bajaradigan tahliliy amallarda namoyon bo‘ladi.

Talaba ikki o‘lchamli grafik materialni uch o‘lchamli obyektga aylantirish jarayonida bino qismlari o‘rtasidagi bog‘lanishni chuqur anglaydi. Reja chizmasidagi devor konfiguratsiyasini ko‘tarish, ravoq va gumbazlarni shakllantirish, peshtoq hamda minoralarning balandlik nisbatlarini belgilash, bezak elementlarini joylashtirish orqali uning fazoviy tafakkuri va loyiha fikrlashi rivojlanadi.

M. Murphy, E. McGovern va S.Pavia tomonidan ishlab chiqilgan Historic Building Information Modelling (HBIM) yondashuvida tarixiy binolarni raqamli ma’lumotlar asosida modellashtirish, ulardan aniq ortogonal chizmalar va uch o‘lchamli hujjatlashtirish vositasi sifatida foydalanish imkoniyatlari ko‘rsatilgan [3]. Mazkur yondashuvni ta’limda to‘liq professional HBIM tizimi ko‘rinishida emas, balki metodik prinsip sifatida qo‘llash mumkin: obyekt avval o‘rganiladi va hujjatlashtiriladi, keyin grafik tahlil qilinadi, so‘ng raqamli modelga aylantiriladi.

Takomillashtirilgan metodik model

Tarixiy-me’moriy obidalarni AutoCAD va 3D grafik dasturlar yordamida o‘rganish jarayonini quyidagi bosqichlarda tashkil etish taklif etiladi:

Bosqich	Mazmuni
1. Tarixiy-axborot bosqichi	Obyektning qurilish davri, vazifasi, tarixiy ahamiyati, me’moriy uslubi va manbalarini o‘rganish.
2. Vizual-tahliliy bosqich	Fotosurat, chizma va tarixiy manbalar asosida asosiy me’moriy elementlarni ajratish va tahlil qilish.
3. Geometrik-grafik bosqich	AutoCAD dasturida reja, fasad va qirqimlarni ishlab chiqish, geometrik nisbat va o‘lchamlarni aniqlashtirish.
4. Fazoviy modellashtirish bosqichi	2D chizmalar asosida bino hajmi, gumbaz, ravoq, ustun, peshtoq va boshqa elementlarning 3D modelini yaratish.

5. Material va bezak bosqichi	Tarixiy manbalarga tayangan holda material, rang, faktura va naqsh elementlarini modelga kiritish.
6. Qiyosiy-tahliliy bosqich	Yaratilgan modelni mavjud fotosurat va chizmalar bilan qiyoslash, geometrik yoki kompozitsion xatolarni aniqlash.
7. Taqdimot va refleksiya bosqichi	Yakuniy model va chizmalarni himoya qilish, foydalanilgan manbalar va qabul qilingan grafik yechimlarni asoslash.

Taklif etilayotgan metodikaning muhim jihati shundaki, dastur o‘rganishning maqsadi emas, vositasi hisoblanadi. Agar mashg‘ulot faqat AutoCAD yoki Blender buyruqlarini o‘rgatishga qaratilsa, tarixiy-madaniy meros mazmuni ikkinchi darajaga tushib qoladi. Shu sababli topshiriqlar texnik operatsiyalardan emas, muayyan tarixiy-me’moriy muammoni yechishdan kelib chiqishi lozim.

Masalan, “Extrude buyrug‘ini bajarish” tarzidagi texnik topshiriq o‘rniga “tarixiy obidaning peshtoq qismini mavjud chizmalar asosida fazoviy rekonstruksiya qilish va qabul qilingan geometrik yechimni asoslash” kabi vazifa berilishi metodik jihatdan samaraliroqdir. Bunday topshiriqda dasturiy ko‘nikma, tarixiy bilim va loyiha tafakkuri bitta faoliyatda birlashadi.

Metodikaning ta’limiy samaradorligi

Taklif etilayotgan metodika bir vaqtning o‘zida bir nechta kompetensiyani rivojlantirishga xizmat qiladi. Birinchidan, grafik kompetensiya shakllanadi: talaba me’moriy chizmalarni o‘qish, yaratish va tahlil qilishni o‘rganadi. Ikkinchidan, fazoviy tafakkur rivojlanadi: reja, fasad va qirqimning o‘zaro bog‘liqligini anglash orqali ikki o‘lchamli tasvirni uch o‘lchamli shaklda tasavvur qilish ko‘nikmasi hosil bo‘ladi.

Uchinchidan, raqamli kompetensiya rivojlanadi. Talabalar AutoCAD va 3D dasturlarda ishlash bilan bir qatorda, grafik ma’lumotlarni qayta ishlash, qatlamlar, o‘lchamlar, materiallar, ko‘rinishlar va vizual taqdimot vositalaridan foydalanishni o‘zlashtiradilar. To‘rtinchidan, tadqiqotchilik kompetensiyasi rivojlanadi, chunki tarixiy obyekt modelini yaratishdan avval uning manbalari o‘rganiladi, turli grafik va vizual ma’lumotlar o‘zaro taqqoslanadi.

Beshinchidan, talabada milliy madaniy merosga nisbatan kasbiy va qadriyatli munosabat shakllanadi. Tarixiy obidani grafik jihatdan qayta yaratish uning me’moriy mohiyatini oddiy nazariy ma’lumotga qaraganda chuqurroq anglash imkonini beradi. London Charter tamoyillariga muvofiq, raqamli vizuallashtirishda qo‘llangan manba va usullar ochiq va tekshiriladigan bo‘lishi lozim [2]. Shu sababli ta’lim jarayonidagi 3D model ham faqat “chiroyli tasvir” emas, balki dalillarga tayangan raqamli ilmiy-grafik rekonstruksiya sifatida baholanishi maqsadga muvofiq.

Xulosa

Tarixiy-me’moriy obidalarni o‘rganishda AutoCAD va 3D grafik dasturlardan foydalanish muhandislik grafikasi, arxitektura va dizayn ta’limining imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi. Raqamli grafik vositalar tarixiy obyekt haqidagi nazariy bilimni chizma, model va vizual tahlil bilan birlashtirishga imkon beradi.

Taklif etilgan tarixiy-axborot, vizual-tahliliy, geometrik-grafik, fazoviy modellashtirish, material va bezak, qiyosiy-tahliliy hamda taqdimot-refleksiya bosqichlaridan tashkil topgan metodika talabani tayyor ma’lumotni qabul qiluvchi subyektdan tarixiy obyektni mustaqil o‘rganuvchi va raqamli rekonstruksiya qiluvchi faol ishtirokchiga aylantirishga xizmat qiladi.

AutoCAD dasturidan aniq grafik bazani shakllantirish, 3D grafik dasturlardan esa obyektning hajmiy-fazoviy tuzilishini qayta tiklash vositasi sifatida kompleks foydalanish samarali hisoblanadi. Bunday integrativ yondashuv natijasida talabalarda grafik savodxonlik, fazoviy tafakkur, raqamli modellashtirish, tadqiqotchilik hamda loyiha kompetensiyalari rivojlanadi. Shu bois arxitektura, dizayn, tasviriy san’at va muhandislik grafikasi yo‘nalishlari o‘quv jarayonida tarixiy obidalarni raqamli grafik rekonstruksiya qilishga qaratilgan integrativ loyiha topshiriqlarining ulushini oshirish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Denard H. A New Introduction to the London Charter // Paradata and Transparency in Virtual Heritage. – Ashgate, 2012. – P. 57–71.
2. London Charter. The London Charter for the Computer-based Visualisation of Cultural Heritage. Version 2.1. – London, 2009.
3. Murphy M., McGovern E., Pavia S. Historic Building Information Modelling (HBIM) // Structural Survey. – 2009. – Vol. 27, No. 4. – P. 311–327.
4. Remondino F., El-Hakim S. Image-based 3D Modelling: A Review // The Photogrammetric Record. – 2006. – Vol. 21, Issue 115. – P. 269–291.
5. Alikulovich, B. A. (2023). Development of professional competence of the pedagogue through visual means. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, *1*, 438-442.