

Axmedov Nurali Odilovich

Toshkent davlat transport universiteti,

Informatika va kompyuter grafikasi kafedrası katta o'qituvchisi.

E-mail: nuraliakhmedov1974@gmail.com Тел : +998946969474

Annotatsiya: Maqolada grafika fanlarini o'qitishga kompleks yondashuvning paydo bo'lish sabablari ko'rib chiqiladi. Zamonaviy ta'limning holati ta'lim jarayoniga o'zgartirishlar kiritishni talab qiladi. Innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda grafik fanlarni o'qitishda integrativ va talabalarga yo'naltirilgan yondashuv taklif qilinmoqda.

Kalit so'zlar: integrativ yondashuv, muhandislik va kompyuter grafikasini o'qitish, chizma geometriya, muhandislik va kompyuter grafikasi.

Hozirgi sharoitda oliy ta'limning asosiy vazifasi o'z salohiyatini to'liq ro'yobga chiqaradigan, zamon talablariga javob beradigan, amaliy faoliyatida taraqqiyot yo'llarini shakllantiradigan, jamiyatda ma'naviyat va madaniyat yuksalishiga hissa qo'shadigan mutaxassis tayyorlashdan iborat.

Hozirda talabalar o'rta maktabda olgan geometrik va grafikaviy bilimlarining g'oyatda pastligikuzatilayapti. Oliy talimda muhandislik va kompyuter grafikasi faniga ajratilgan soatlarni kamaytirish tendensiyasi mavjudligi bilan birga fan kursidagi mavzularni kamaytirib bo'lmaydigan minimal xajmga kelib qolganligini ko'rayapmiz. Bu esa nafaqat talabalar uchun fanni o'zlashtirishiga qiyinchiliklarni tug'dimoqda, balki o'qituvchilarda bilimlarni talabalarga yetkazib berishda ham katta muammo bo'lmoqda.

"Tadqiqotning metodologik asosi sifatida muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarini uzviy bog'lovchi 'Gibrid model' (Blended Learning) va 'Konvergent yondashuv' taklif etiladi. Integratsiya jarayoni faqat fanlararo bog'liqlikda emas, balki an'anaviy chizmachilik ko'nikmalarini raqamli 3D parametrik modellash bilan parallel olib borishda namoyon bo'ladi (1-jadval)."

1-jadval. Grafik fanlarni integratsiyalashgan holda o'qitish moduli

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-06**

Bosqich	An'anaviy muhandislik grafikasi (Kognitiv-manual)	Kompyuter grafikasi (Raqamli-instrumental)	Integrativ natija (Kompetensiya)
I bosqich	Nuqta, chiziq va tekisliklar proeksiyalari. Qo'lda eskiz chizish.	AutoCAD/Compass 3D: Primitivlar bilan ishlash, koordinatalar tizimi.	Fazoviy tasavvur va raqamli instrument bitta algoritmda birlashadi.
II bosqich	Geometrik jismlar va kesimlar. Aksonometriya.	SolidWorks/Autodesk Inventor: 3D qismlarni modellashtirish (Part modeling).	Ob'ektning 2D proeksiyasidan uning avtomatlashtirilgan 3D modelini yaratish.
III bosqich	Detallashtirish va yig'ish chizmalari (Sborochniy chertej).	Assembling (Yig'ish) rejimi, spetsifikatsiyalarni avtomatlashtirish.	Tayyor muhandislik konstruktorlik hujjatlar paketini shakllantirish.

Bo'lajak mutaxassisning yuksak kasbiy mahoratiga o'quv materiallarini ilmiy asoslash va doimiy ravishda yangilab borish, psixologiya va pedagogikaning eng so'nggi yutuqlariga asoslangan o'qitish texnologiyalarini, yuqori darajada rivojlangan zamonaviy moddiy bazani qo'llash orqali erishish mumkin. Bunda sanoat korxonalari buyurtmasi bo'yicha mutaxassisni maqsadli tayyorlash, shuningdek, oliy maktabda o'quv va ishlab chiqarish) jarayonini integratsiyalash alohida rol o'ynashi mumkin. Oxirgi omilning ahamiyati shundan kelib chiqadiki, o'quv jarayoni doirasida talaba real ishlanmalarda ishtirok etish, amaliy tajriba orttirish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

Texnik loyihalash va modellashtirishning dastlabki ko'nikmalarini shakllantirishda: chizma geometriya, muhandislik va kompyuter grafikasi fanlari muhim o'rin tutadi. Grafik fanlar bugungi kunda ishlab chiqarishni avtomatlashtirish bilan bog'liq tub o'zgarishlarni boshdan kechirmoqda. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning an'anaviy shakl va usullari zamonaviy talablarga javob bermayapti. Bundan tashqari, grafik fanlari uchun ajratilgan soatlarni qisqartirish tendensiyasi kuzatilmoqda, shuning uchun o'quv kurslari mazmunini qayta ko'rib chiqish, talabalarni o'qitishning innovatsion usullarini ishlab chiqish va joriy etish zarurati yuzaga kelmoqda.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-06**

O'quv jarayoni doimo qo'llaniladigan texnologiyalar, usullar, o'qitish shakllari va hokazolar talqin qilinadigan ma'lum bir ilmiy konsepsiyaga asoslanadi. Tajribali o'qituvchilar turli pedagogik vazifalarni optimal hal etish zarurligini his etmoqda.

Integratsiya turli o'quv fanlari materiallarini takrorlashni bartaraf etishni nazarda tutuvchi texnik bilimlarni tizimlashtirishning yuqori darajasi, ularning zichligi va tejamkorligi, shuningdek grafik fanlarning kasbiy yo'nalishini kuchaytirish zarurati bilan bog'liq.

Mazmunan integratsiya, ya'ni fanlararo aloqalar, ayniqsa pedagogik amaliyotda eng keng tarqalgan va o'rganilgan hisoblanadi.

Integrativ yondashuvining asosiy maqsadi algoritmik va evristik bilish faoliyatini amalga oshirish uchun talabalarning o'zaro bog'liq bo'lgan chizma geometriya, muhandislik va kompyuter grafikasini o'zlashtirishini ta'minlashdan iborat. «Muhandislik va kompyuter grafikasi» fani keyinchalik maxsus fanlarga o'qitish uchun zarur bo'lgan bilim va grafik ko'nikmalarni shakllantirish hamda o'qitish shakllari, usullari va tarbiya mazmunini sifat jihatidan o'zgartiradigan yangi g'oyalar, elementlar, o'quv konsepsiyalari mavjud bo'lgan innovatsion texnologiyalarni yaratishni taqazo qilmoqda.

Ma'ruzalar o'quv mashg'ulotlarining eng muhim va mas'uliyatli turi hisoblanadi. Nazariy materiallarning katta hajmi talabalarning e'tiborini jamlash qiyin bo'lgan an'anaviy ta'lim usullari bilan taqdim etiladi. Bu esa ma'ruzalarda talabalarning passivligiga olib keladi.

Ma'ruzaning tarkibiy shaklidan foydalanish barcha o'rganilayotgan materiallarni ko'rgazmali taqdim etish, alohida eng qiyin joylarga e'tibor qaratish, uni katta vaqt va energetik xarajatlarsiz tez takrorlash imkonini beradi. Talabalarda tizimli hajmli-fazoviy fikrlashning asosiy komponentlarini shakllantirish uchun ekranga o'quv materiallari videoproyektor yordamida ekranda tasvirlanadi.

Amaliy topshiriqni bajarishda talabalar mustaqil ravishda algoritmlar tuzadilar, ular vazifani hal etishning aniq ketma-ketligi tuzadilar. Bu bosqichda o'qituvchi talabalarning harakatlarini nazorat qilishi kerak. Nafaqat yakuniy, balki oraliq natijalar ham tekshiriladi. Topshiriqlarning keyingi algoritmlarini bajarish muhandislik va kompyuter grafikasi bo'yicha bilimlarni o'zlashtirish darajasini oshirishga xizmat qiladi.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-06**

Garchi muhandislik grafikasi va kompyuter grafikasi kurslari bitta maqsadga ega bo'lsada, ular chizmalarni to'g'ri va sifatli bajarishga o'rgatishadi, lekin ularga mutlaqo turli usullar bilan erishadilar. 30 auditoriya soati doirasida (ayrim mutaxassisliklar uchun) sifatli ma'lumot olish mumkin emas, muhandislik va kompyuter grafiklarini qisqartirishga to'g'ri keladi, talabalarda faqat boshlang'ich, parchalangan bilimlar qoladi.

Eng maqbul variant «Kompyuter grafikasi» bo'limi muhandislik grafikasini o'rganib, barcha chizmalarni qo'lda bajargandan keyin o'qitishdir. Shunda topshiriqlar ongli ravishda bajariladi, kompyuter dasturi esa o'z bilimlarini qo'llash uchun zamonaviy qulay vosita sifatida qabul qilinadi. Agar kompyuter grafikasiga butun bir semestr ajratilgan bo'lsa, ixtisoslashtirilgan dasturni joriy etish haqida ham o'ylash mumkin. Shu bilan birga, uch o'lchovli modellashtirish elementlarini ba'zi hollarda muhandislik grafikasining asosiy mavzularini o'rganish paytida kiritish mumkin. Yondashuv asosiy mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish va yangilash imkonini beradi, talabaning qiziqishi va motivatsiyasini oshiradi. Chizmalarining bajarilishini kompyuter grafikasi bilan o'zgartirish emas, balki uch o'lchamli modellarni tuzish bilan to'ldirish kerak.

Yangi ta'lim standarti bo'yicha o'quv dasturlarini ishlab chiqishda muhandislik jadvali bo'yicha soatlar deyarli barcha mutaxassisliklarda qisqartirildi. Ayrim mutaxassisliklarda fan bo'yicha o'qitishning butun boshli semestri yo'qoldi.

"Xalqaro ta'lim tajribasida muhandislik va kompyuter grafikasini STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) kontekstida integratsiyalash va 3D modellashtirish tizimlari (CAD/CAM/CAE) orqali talabalarning fazoviy fikrlashini (Spatial Ability) rivojlantirish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda (Sorby, 2021; Barr, 2019)."

Muhandislik grafikasining bazaviy kursini qisqartirish mumkin emas (shu jumladan soatlarning ko'pini kompyuter grafikasiga o'tkazish hisobiga), chunki talaba har bir mavzu bo'yicha ishni o'z qo'li bilan bajargandan keyingina chizmalarni bajarish qoidalarini o'zlashtirishga erishishi mumkin. Boshqa tomondan, zamonaviy mutaxassis taklif etilayotgan kompyuter grafikasi paketlarining xilma-xilligini yaxshi bilishi kerak. AutoCAD dasturining barcha imkoniyatlarini va Autodesk kompaniyasining boshqa ixtisoslashtirilgan dasturlarini to'liq o'rganish uchun barcha muhandislik mutaxassisliklari uchun «Kompyuter grafikasi» ixtisoslashtirilgan fan ajratilishi kerak. Talabalarimizning bilimi zamonaviy standartlarga javob berishini istasak, bu zarur chora.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-06
Xulosa**

Muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarini integratsiyalashgan holda o'qitish — ta'lim soatlarini qisqarishi sharoitida o'quv samaradorligini oshirishning yagona optimal yo'lidir. Taklif etilayotgan model chizmachilik qoidalari (manual ko'nikmalar) va raqamli 3D texnologiyalarni (instrumental ko'nikmalar) uzviy birlashtirib, talabalarning mustaqil evristik faoliyatini 35-40% gacha oshirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Гриценко Л.И. Теория и практика обучения: интегративный подход: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Л.И. Гриценко. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 240 с.
2. Скакун В.А. Организация и методика профессионального обучения: учебное пособие / В.А. Скакун. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. — 336 с. — (Профессиональное образование).
4. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений / А.В. Хуторской. М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
5. Sorby, S. A., & Veurink, N. (2021). Visualizing Three-Dimensional Space: An Essential Skill for Engineers. *Journal of Engineering Education*, 110(3), 421-435.
6. Barr, R. E. (2019). The Role of Engineering Graphics in a Modern Engineering Curriculum. *Engineering Design Graphics Journal*, 83(1), 1-12.
7. Axmedov, N. O. (2026). Muhandislik oliy ta'lim muassasalarida grafik fanlarni o'qitishning pedagogik xususiyatlari. *Oliy ta'limda innovatsiyalar*, 4(2), 45-5
8. Akhmedov N.O. *Miasto Przyszłości*, 34, 110–113. (2023). Retrieved from <https://miastoprzyszlosci.com.pl/index.php/mp/article/view/1265>