

MUHANDISLIK GRAFIKASI

Hasanov Qahramon Xushvaqovich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti shahrisabz filiali

hasanovqahramon@mail.ru<https://doi.org/10.5281/zenodo.8049850>

Annotatsiya: Maqola muhandislik grafikasining turlari, uslublari va muhandislik grafikasi yaratishdagi asosiy usullar haqida. Muhandislik grafikasi - konstruktsiyalar, sistemalar va texnologik jarayonlarni visual tasvirlashtirish, tahlil qilish va tushuntirish uchun ishlatiladigan grafik usullari yig'indisi hisoblanadi. U muhandislar va texnikalarga texnik avlodani tasvirlash imkonini beradi. Muhandislik grafikasining asosiy turlari quyidagilarni o'z ichiga oladi: skematik tasviri, blok-sxemalar, konstruktiv xaritalar, montaj sxemalar, izo tasviri (proeksiyalari: ajratma, sur'at, sprite va hokazo), korpus tasviri va hokazo. Muhandislik grafikasini yaratish uchun quyidagi uslublar ishlatiladi: qo'l chiziqlari, kompyuterli chiziq, fotosuratlar va hokazo. Maqola muhandislik grafikasi turlari va uslublari orqali texnika va komplekslarni tushuntirish, izohlash va ilmiy tadqiqotlarga tasvir berishning imkoniyatlarini ko'rsatib beradi.

Tayanch so'zlar: CAD, tabiiy o'zlashtirish, sun'iy o'zlashtirish, kompyuter grafikasi, muhandislik grafikasi.

Hozirgi kunda OTMlarda o'qitilayotgan «Kompyuter grafikasi» fanining o'rni va ahamiyati, ijtimoiy hayotimizda zarur bo'lgan moddiy va ma'naviy ehtiyojlarning qondirilishida hamda barcha soha mutahassislarini o'z ish faoliyatlarini avtomatlashtirish imkoniyatlarining kengligida deb qarash mumkin. Shuning uchun ham, ayni paytda Respublikamiz OTMlarda kompyuter grafikasini turli sohalarga bo'lib o'rganish, uning imkoniyatlaridan qator sohalarda foydalanishning metodik asoslarini yaratish, kompyuter texnologiyalaridan samarali foydalanish hamda hayotimizga kirib kelayotgan yangi sohalar (ixtisoslashgan rassom, mahsus effektor, vektorli art-ustasi, CAD-ustasi, modeler, animator, teksturachi, vizualizator va h.k) kabi malakali mutaxassislar bilan ta'minlash masalasi OTMlarda «Kompyuter grafikasi»ni fan sifatida o'qitilishiga bo'lgan ehtiyojning oshishiga olib keldi. Bugungi kunda OTMlarda «Kompyuter grafikasi» fanini o'qitishda talabalarni fanga nisbatan maqsadli harakatlarini shakllantirish va shu orqali biror bir natijaga erishish mumkinligini singdirishda, kerakli pedagogik va psixologik vositalarni amalda qo'llash va ularni ilmiy asoslash muhimdir.

Ma'lumki, OTMga kelgunga qadar talabalar «Kompyuter grafikasi» fani bo'yicha kerakli boshlang'ich bilim va ko'nikmalarga ega bo'lsalar, ularning grafika fanlarida zarur bo'lgan fazoviy tasavvurlari, chizmani o'qiy olish xususiyatlari shakllanadi. Bu esa, bunga oid kurslarni o'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim tizimidan boshlanishi maqsadga muvofiqligidan dalolat beradi. Qator tadqiqotchilarning bu boradagi ilmiy izlanishlari tufayli, amaliy tadbirga ta'lim jarayoniga katta samaralar bera oladigan ilmiy natijalarga erishilmoqda.

K.A.Grebennikov tomonidan «Dizayn» mutaxassisligi bo'yicha o'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim tizimida umumkasbiy fanlarni o'qitishda kompyuter grafikasidan foydalanishning pedagogik va texnologik asoslarini ishlab chiqish muammosi o'rganilgan. Ushbu tadqiqot ishida o'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim tizimida mutaxassis-dizaynerlarni kasbiy tayyorlashda kompyuter grafikasidan foydalanishning pedagogik modeli yaratilgan va unda kompyuter grafikasining ahamiyati ochib berilgan.¹

Ye.M. Tretyakova tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqot ishida kasb-hunar kollejlarda qurilish mutaxassisligi uchun «Kompyuter grafikasi»fani mazmunini loyihalash va uni amalga oshirish texnologiyasi ishlab chiqilgan. Unda «Kompyuter grafikasi» maxsus kursi loyihalanib, u bo'yicha ishlab chiqilgan na'munaviy dastur asosida o'qitilgan talabalarning kompyuter texnologiyalarini foydalanishga oid bilim va ko'nikmalarini oshirish mumkinligi ilmiy asoslangan va tajribada isbotlangan.²

Shuningdek, D.C Saidahmedova olib borgan ilmiy izlanishlarda kasb – hunar kollejlarda «Texnik chizmachilik» o'quv fanini kompyuter texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanib, o'qitishning nazariy asoslari ishlab chiqilgan. Dissertant didaktik o'yinlardan foydalanish orqali o'quvchilar o'quv-bilish jarayonini faollashtirish metodikasi, uning pedagogik shart-sharoitlari yaratish va «Texnik chizmachilik» fanini o'qitishda kompyuter grafikasini qo'llash orqali dars samaradorligini oshirish mumkinligi ilmiy jihatdan asoslab bergan. Muallif, kasb - hunar kollejlari o'quvchilari uchun interfaol metodlar, didaktik o'yinlar va kompyuter texnologiyalariga asoslangan holda «Texnik chizmachilik» nomli multimediali elektron o'quv qo'llanmasini ishlab chiqqan va uni an'anaviy usulda o'qitish bilan uyg'unlashtirib, o'qitish metodikasini takomillashtirgan, jumladan, o'quvchilarning fazoviy tasavvurlarini rivojlantirishga, chizmalarni to'g'ri va tez o'qishga, shuningdek ularda kuzatuvchanlik, topqirlik va ziyraklik kabi fazilatlarni shakllantirishga mo'ljallangan topshiriqlar, kompyuterda foydalaniladigan intellektual o'yin dasturlari tarzida («Krossvord», «Rebus», «Charxpalak» va «Labirint») ishlab chiqilgan.³

L.V.Pavlova tomonidan olib borilgan tadqiqotlar natijasida texnika yo'nalishidagi talabalarning muhandislik grafikasi va kompyuter grafikasi bo'yicha bilimlarini shakllantirishda qiziqarli masalalardan va grafik fanlarni o'qitishda kompyuter grafikasidan foydalanish hamda AutoCAD grafik dasturi yordamida talabalarning ijodiy faoliyatini rivojlantirish mumkinligini ilmiy asoslangan.⁴

M.V. Matveevaning fikricha: talabalar tayyor grafik, animatsion va videolavhali o'quv materiallarni o'zlashtirish vaqtida kompyuter grafikasining illyustrativ funksiyasi bajariladi. Ular bilimni o'rganilayotgan ob'ektning matematik modelini tuzish orqali o'zlashtirsalar, kompyuter grafikasining kognitiv funksiyasi bajariladi. Kompyuter grafikasining illyustrativ va kognitiv funksiyalari shartli ravishda farqlanadi. *Bir tomondan*, oddiy grafik tasvir ham talabada yangi g'oya tug'ilishiga yoki unda yangi qirralarning ochilishiga sabab bo'lishi mumkin. *Boshqa tomondan*, kognitiv funksiyasi har doim ham to'liq amalga oshmaydi, masalan, talaba o'rganilayotgan ob'ektning allaqachon ma'lum bo'lgan xususiyatlarinigina aks ettirganda, shunchaki illyustrativ funksiyasi bajariladi.⁵

Xindistonlik olim J.Rash o'zining ilmiy tadqiqot ishlarida «Kompyuter grafikasi» fanini o'qitishdan asosiy maqsad ishlab chiqarish masalalarini kompyuterda loyihalash bo'yicha talabalarda ijodiy faollikni rivojlantirishga qaratilgan bo'lishi lozimligini ko'rsatgan.⁶

Kompyuter grafikasi – kompyuterdagi grafika yoki kompyuter yordamida yaratilgan grafikadir. Kompyuter grafikasi rasm chizish va modellash vositasi sifatida ishlatiladi. Agar kompyuter grafikasi monitordagi rasm deb tushunilsa, u holda kompyuter grafikasi kompyuter bilan bir vaqtda paydo bo'lgan deyish mumkin. Ba'zan, kompyuter grafikasini ro'yobga kelishini kompyuter o'yinlari paydo bo'lgan vaqt - yil bilan bog'laydilar. Boshqacha qilib aytganda, kompyuter grafikasi – bu yangi axborot texnologiyalarining jadal rivojlanib borayotgan yo'nalishlaridan biri hisoblanib, u avtomatik loyihalash tizimining mazmunini

tashkil etadi. «Zamonaviy avtomatik loyihalash tizimi chizmani «elektron chizmaga» aylantiribgina qolmay, balki kompyuter texnikasi o'zining ma'lumotlar bazasi kengligi va ob'ektlarni geometrik modellashning samarali usullaridan foydalanish imkoniyati mavjudligi bilan ajralib turadi.⁷

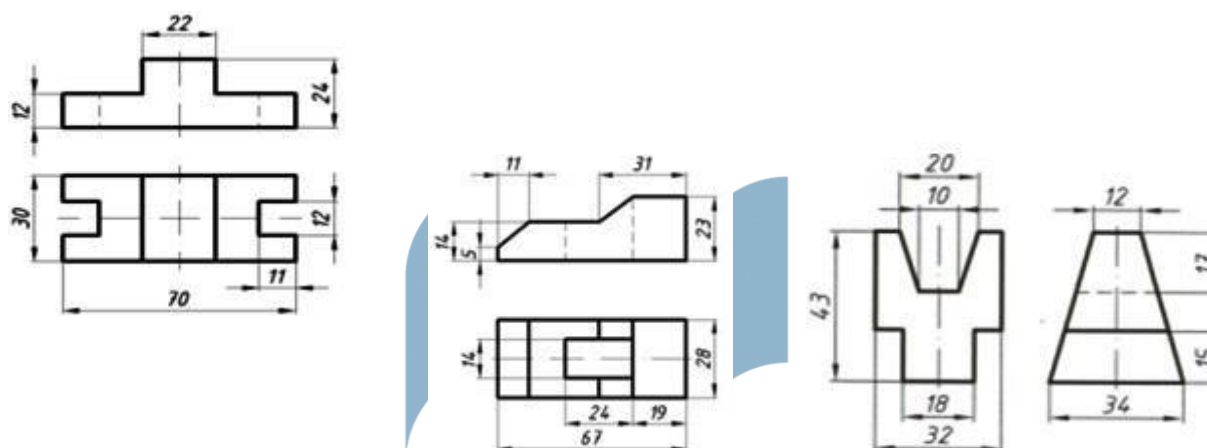
Grafik dasturlarda axborot bilan ishlash insonning ko'rish, eshitish va sezish organlariga qaratilgan bo'ladi, ya'ni, axborot berish uchun tasvir va tovushdan keng foydalaniladi. Asosiy maqsad, axborotni tasvir va tovushga aylantirishdan iborat. Bugungi kunda juda ko'plab kompyuter grafik dasturlari mavjud bo'lsada, ular bir birlaridan o'zaro qo'llanilish sohalariga qarab farqlanadi. Har bir soha mutaxassisleri o'z faoliyatlari uchun qulay bo'lgan grafik dasturni tanlaydilar. Dasturlarning imkoniyatlari ham ma'lum bir sohaga yo'naltirilgan. Shuning uchun, grafik dasturni tanlashda, avvalom bor, uning imkoniyatlarini inobatga olish lozim. Aksariyat hollarda grafik dasturni qo'llashdan oldin boshqa bir dasturlarni yoki fanlarni o'zlashtirishga ehtiyoj seziladi.

Talaba ongida fazoviy tasavvurni rivojlantirish uchun, avvalo, unda fanga nisbatan qiziqish shakllangan bo'lishi va bu qiziqish asosida bilim olishi hamda ularni esda saqlashi, bilimlar yig'ilib ko'nikma va malakalarga aylanishi kuzatiladi. Talaba egallagan bilim, ko'nikma va malakalariga tayangan holda berilgan muammoni ongida tahlil qiladi va xulosa chiqaradi. Talabaning fazoviy tasavvuri to'g'ri yoki noto'g'ri bo'lishi, uning yuqorida keltirilgan xususiyatlariga bevosita bog'liqdir. Kompyuter grafikasida fazoviy tasavvurga yaxlit olib kelinadigan grafik ob'ektlarning har bir komponenti ham texnik ham grafik tarzda uzviy bog'langan bo'lib, bu holat fazoviy tasavvurini kengaytiradi, amallarning to'g'ri bajarilishini va to'g'ri xulosa chiqarilishini, boshqacha aytganda, texnik va grafik bog'lanishni ta'minlaydi. Masalan, agar biz «konus kesimlari» tushunchasini fazoviy tasavvur qiladigan bo'lsak, u holda avvalo konus, tekislik va konusning tekislik bilan kesishish vaziyatlarini birma-bir tahlil va sintez qilishimiz lozim. Bu esa, o'z navbatida inson ongining kengayishiga va asta-sekin shaxsning real fazoviy grafik tasavvurini rivojlantirish imkoniyatini yaratishga olib keladi. Grafik fanlarni o'qitish mobaynida talabaning ijodiy faolligini rivojlantirishda fazoviy grafik tasavvur bilan birgalikda ijodiy grafik tafakkuri rivojlantirish muammosi dolzarbdir.

Tabiiy o'zlashtirish - insonning fe'l atvoridan kelib chiqqan yoki irsiy tomondan yuqtirilgan bo'lishi mumkin. Tabiiy o'zlashtira oladigan talabalar masalani yechish jarayonida (masalan detal chizmasini uchinchi ko'rinishi va yaqqol tasviri yasashda) uning yechimi qanday bo'lishi haqida fazoviy tasavvur qila oladilar. Bunday talabalar dars jarayonida ham mavzuni tez tushunib grafik topshiriqlarni yechishda o'qituvchi tomonidan bitta namuna keltirilishi bilan kifoyalanadilar. Lekin barcha talabalarda ham yuqorida keltirilgan tabiiy o'zlashtirish jarayoni kuzatilavermaydi. Ular o'zlari harakat qilgan taqdirda ham masalani yechimini tasavvur eta olmasliklari mumkin. Shuning uchun bunday paytda sun'iy o'zlashtirish jarayonidan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Sun'iy o'zlashtirish - bunda talabalar masalani turli qonun qoidalarga muvofiq bajarib, turli dasturiy vositalarning imkoniyatlaridan foydalanish orqali masalani yechishga muvaffaq bo'ladilar. Sun'iy o'zlashtirishda talabalarining ijodiy faoliyatlari kengayadi va borgan sari kasbiy bilim va ko'nikmalari malakaga aylanadi. Natijada, fanni sun'iy o'zlashtirgan talaba tabiiy o'zlashtira oladigan talabadan kuchli bilim darajasiga ega bo'lishi kuzatiladi. Har ikkala o'zlashtirish jarayonida ham talabadan avvalo fan bo'yicha mustaqil ijodiy faoliyat olib borish talab etiladi. Tabiiy o'zlashtirish imkoniyatiga ega bo'lgan talabada fanni o'zlashtirishga

bo'lgan ko'nikma tezroq rivojlanadi. Sun'iy o'zlashtirishda esa dastlab sust, bilimlar darajasi ortgan sari ko'nikmani egallash jadallashadi. Zamonaviy AutoCAD (Auto Computer – Aided Design – kompyuter yordamida avtomatik loyihalash) tizimi interfeysi kompyuterning eng zamonaviy vositalari va texnologiyalarining imkoniyatlarini hisobga olgan holda yaratilganligi bois, u chizma va sxemalarni, loyihalash masalalarini yuqori darajada sifatli bajarilishini kafolatlaydi. Kompyuter grafikasi fanini o'qitishda 3D modellashtirish (uch o'lchamli loyihalash) ning turli usullaridan foydalanish dars jarayonida talabalarni fanga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantiribgina qolmay, balki grafik tizimlarning imkoniyatlarining deyarli barchasidan foydalanish imkoniyatini beradi. Bu talabada *bir tomondan* o'z ustida ishlashga majbur bo'lish motivini hosil qilsa, *ikkinchi tomondan* ijodiy faoliyat olib borish motivini faollashtiradi.



1- rasm. «Ko'rinishlar» turkimiga oid topshiriqlar

Psixologik o'lchashlar usulini «Ko'rinishlar» (1-rasm) va «Tutashmalar» (1- rasm) turkumiga oid topshiriqlar misolida ko'rib chiamiz. Ko'rinishlarga oid bir turkumga xos bo'lgan topshiriqlar uchta darajaga ajratilgan. Ushbu topshiriqlar bir turkumga xos bo'lsada, ularning murakkablik darajalari turlichadir. Bu AutoCAD grafik dasturidan foydalanib, bajarilish jarayonida murakkablik darajasiga qarab bir nechta buyruqlardan foydalanish lozimligidan dalolat beradi.

Quyida 1-(a,b,s) rasmdagi ko'rinishlarga oid topshiriqlarni har birini bajarishda talabalardan matematika, chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanidan ijodiy faolligi rivojlanishiga ega bo'lish bilan birga, AutoCAD grafik dasturining «izmenit», «cherchenie» va «razmer» uskunalari panelidagi quyidagi buyruqlarni yaxshi bilishlarini talab etadi:

Oddiy murakkablikdagi ko'rinish topshirig'ini bajarish uchun: «liniya», «rejim orto», «tipy liniy», «vesa liniy», «lineyniy» buyruqlari; o'rtacha murakkablikdagi ko'rinish topshirig'ini bajarish uchun: yuqorida keltirilgan buyruqlarga qo'shimcha ravishda «podobie», «obrezat», «peremestit» buyruqlari; murakkab darajadagi ko'rinish topshirig'ini bajarish uchun: oddiy va o'rtacha murakkablikdagi topshiriqlarni bajarish uchun keltirilgan topshiriqlardan tashqari «razorvat», «razorvat v tochke», «udlinit» kabi buyruqlardan foydalanish orqali topshiriqni bajarish nihoyasiga yetkaziladi.

Xulosa

Muhandislik grafikasi texnika va komplekslarni tushuntirish, izohlash va tadqiqot natijalarini tasvirlab berishda muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada muhandislik grafikasi turlari, uslublari va yaratilish usullari haqida fikr yuritilgan.

Muhandislik grafikasi asosan skema, sxema, izohlar, blok-sxemalar, chizma, grafik va hokazo turlarini o'z ichiga oladi. U muhandislarga va texnika ilmiyotchilarga texnik avlodani aniq va yaxlit tasvirlab berish imkonini beradi. Bunday tasviriy vositalar yordamida muhandislar konstruksiyalar vaj muhandislik texnologiyalarini bir-biriga va tanijkorlarga tushuntira oladilar.

Muhandislik grafikasi yaratish uchun qo'llar chiziqlari, kompyuterli chiziq va fotosuratlar kabi berk tushunarli uslublar qo'llaniladi. Mavhum tasviriy vositalardan voz kechinmasholda foydalaniladi.

Shuningdek, maqola muhandislik grafikasi qo'llanilgan holda muhandislarga yaratish va izlash jarayonini osonlashtirish, muhandislik texnologiyalarini takomillashtirish va tadqiqotni rivojlantirishdagi imkoniyatlar bilan tanishishni taklif qiladi.

References:

1. Muslimov, Sherzod Nazrullayevich (2019) "THE ROLE OF PERSONALITY- ORIENTED EDUCATION IN THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONALLY- GRAPHIC COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGICAL SCIENCES," Scientific Bulletin of Namangan State University: Vol. 1 : Iss. 6, Article 80.
2. Мурадов, Ш. К., Ташимов, Н. Э., & Рахматова, И. И. (2017). Сечение поверхностей 2-го порядка общего вида по эллипсу заданной площади. Молодой ученый, (50), 99-102.
3. Tashimov, N. (2019). Ways of Development of Cognitive and Graphic Activity of Students. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 17(1), 212- 214.
4. Халимов, М. К., & Жабборов, Р. Р. (2018). Сравнение продуктивности учебной доски и проектора в преподавании предметов, входящих в цикл инженерной графики. Молодой ученый, (6), 203-205.
5. Халимов, М. К. (2016). Роль самостоятельной работы в профессиональной подготовке будущих педагогов. Молодой ученый, (4), 845-846.