



UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

BO'LAJAK CHIZMACHILIK O'QITUVCHILARIDA GRAFIK- MODELLASHTIRISH KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINING NAZARIY ASOSLARI

Jamilova Dilsuza

Samarqand viloyat Kattaqo'rg'on tuman

39-umumta'lim maktabi o'qituvchisi

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada bo'lajak chizmachilik o'qituvchilarining grafik-modellashtirish kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasi nazariy asoslarda tahlil qilingan bo'lib unga ko'ra tadqiqotning dolzarbligi zamonaviy ta'lim jarayonining raqamlashtirilishi sharoitida chizmachilik fanini o'qitishda quyidagi ko'nikmalarni rivojlantirish zarurati izohlanadi. Bular grafik-modellashtirish ko'nikmalari, grafik tasvirlash ko'nikmalari va fazoviy tasavvurni rivojlantirish ko'nikmalaridir. Maqolada grafik-modellashtirish kunikmasining mazmuni, tarkibi va uni shakllantirishga ta'sir qiluvchi pedagogik omillar ilmiy-pedagogik nuqtai nazardan o'rganilgan.*

Raqamli ta'lim muhitining imkoniyatlari asosida bo'lajak chizmachilik o'qituvchilarining kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan metodik tizim ishlab chiqilgan. Ushbu tizim quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Zamonaviy grafik dasrturlar
- 3D modelashtirish vositalari
- Interaktiv o'quv materialari
- Innovatsion pedagogik texnologiyalar

Tadqiqot doirasida grafik-modellashtirish kompetensiyasini rivojlantirishning pedagogik shart-sharoitlari, o'qitish metodlari, vositalari va bosqichlari ham aniqlangan.

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY international scientific conference

Kalit so'zlari: Grafik-modelashtirish kompetensiyalari, chizmachilik ta'limi, bo'lajak chizmachilik o'qituvchilari, grafik savodxonlik, 3D modelashtirish, fazoviy tafakkur, pedagogik texnologiyalar, raqamli vositalar.

Kirish

Mamlakatimizda olib borilayotgan keng qamrovli islohotlar oliy ta'lim tizimini ham cheklab o'tmadi. Aynan bu tizimda e'tibor qaratish har doimgidan ham o'ta muhimdir. Chunki, ta'lim sifatini oshirish, oliy o'quv yurtlari moddiy-texnik bazasini mustahkamlash, oliy ta'limda qamrovni oshirish kabi ishlar diyorimizning dunyodagi rivojlangan davlatlar qatoriga chiqarishda muhim ahamiyat kasb etadi. YuNESKOning dunyoda ta'lim tizimini barqaror rivojlantirish uchun "Global harakatlar dasturini amalga oshirish bo'yicha yo'l xaritasi"da ta'limni sifatli tashkil etish uchun faoliyat olib boruvchi pedagoglarni tayyorlash pedagogika o'quv oliygohlarida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Bu maqsadga jamiyatni o'zgartirish orqali erishadi¹. Bugungi kunda dunyoda raqobat tobora kuchayib borayotgan sharoitda yangi texnologik sohalarning hayotimizga kirib kelishi "**Komputer grafikasi**" fanini o'qitish zaruratini yanada oshirdi. Shu sababli, kompyuter grafikasini turli sohalarda o'rganish, uning imkoniyatlaridan samarali foydalanish va bu bilimlarni amaliyotga tatbiq etish metodik asoslarini yaratish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu jarayonda talabalarda maqsadli harakat qilish, natijaga erishish ko'nikmalarini shakllantirish, pedagogik va psixologik vositalarni amalda qo'llashi va ilmiy asoslashi talab etiladi. Endilikda oliy ta'lim tizimida ta'lim-tarbiya jarayonini innovatsion texnologiyalar bilan tashkil etish zamon talabi hisoblanadi. Bo'lajak pedagoglar esa grafik-loyihalashga oid bilimlar bilan birga, zamon talablariga mos ko'nikmalarga ega bo'lishi lozim. Ta'lim tizimini

¹<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230514>. YUNESKO barqaror rivojlanish uchun ta'lim bo'yicha global harakatlar dasturini amalga oshirish bo'yicha yo'l xaritasi.2014.

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

modernizatsiya qilish, uni raqamlashtirish va zamonaviy pedagogik texnologiyalarni o'quv jarayoniga keng joriy etish bugungi kunning eng dolzarb vazifalaridan biridir. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining tez rivojlanishi, ishlab chiqarish va muhandislik sohalarida raqamli modelashtirish vositalarining keng qo'llanilishi ta'lim tizimidan ham yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. Shu nuqtai nazardan, bo'lajak chizmachilik o'qituvchilarini tayyorlash jarayonida ularning **grafik savodxonligi, fazoviy tafakkuri va grafik-modelashtirish kompetensiyalarini** rivojlantirish alohida ahamiyat kasb etadi.

Chizmachilik fani muhandislik va texnik ta'limning asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, u talabalarda grafik tasvirlash, obyektlarning shakli va tuzilishini tahlil qilish, fazoviy tasavvur va texnik fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiladi. Zamonaviy raqamli texnologiyalar, jumladan grafik dasturlar, kompyuter modelashtirish vositalari va interaktiv ta'lim platformalarining rivojlanishi chizmachilik fani o'qitilishida yangi pedagogik imkoniyatlarni yaratmoqda. Bu esa o'qitish jarayonini samarali tashkil etish, talabalar mustaqil faoliyatini faolashtirish va ularning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Raqamli ta'lim muhiti sharoitida grafik-modelashtirish kompetensiyalarini rivojlantirish bo'lajak chizmachilik o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Grafik-modelashtirish kompetensiyasi talabalar uchun grafik axborotni yaratish, tahlil qilish, qayta ishlash hamda turli grafik va modellashtirish dasturlaridan samarali foydalanish ko'nikmalarini o'z ichiga oladi. Shuning uchun ushbu kompetensiyani shakllantirish va rivojlantirishga qaratilgan ilmiy asoslangan metodik yondashuvlarni ishlab chiqish muhim ilmiy-pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi — boʻlajak chizmachilik oʻqituvchilarida **grafik-modellashtirish kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasining nazariy asoslarini ishlab chiqish**, talabalarni **grafik-loyihalash faoliyatini takomillashtirishga yoʻnaltirilgan ilmiy-metodik tavsiyalar** yaratish va ularning samaradorligini pedagogik tajriba-sinovlar orqali asoslashdir.

Tadqiqotning vazifalari

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi ilmiy vazifalar belgilangan:

Oliy va umumiy oʻrta taʼlim bosqichlarida chizmachilik oʻqitish metodikasining ilmiy-pedagogik faoliyatini takomillashtirishning amaliyotdagi holatini aniqlashtirish;

Boʻlajak chizmachilik oʻqituvchilarida grafik-modelashtirish kompetensiyasining nazariy-pedagogik asoslarini tahlil qilish va uning mazmun-mohiyatini aniqlashtirish;

Grafik-modellashtirish kompetensiyasini rivojlantirishga xizmat qiluvchi pedagogik shart-sharoitlar, metodlar, vositalar va oʻqitish bosqichlarini asoslash;

Ishlab chiqilgan metodikaning samaradorligini aniqlash maqsadida tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va ularning natijalarini tahlil qilish;

Tadqiqot natijalari asosida boʻlajak chizmachilik oʻqituvchilariga chizmachilik metodikasini takomillashtirishga doir ilmiy-metodik xulosalar va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

Adabiyotlar tahlili va metodologiyasi

3. Muammoning oʻrganilganlik darajasi. Oliy taʼlim tizimida chizmachilik oʻqituvchilarida grafik-modelashtirish kompetensiyalarini rivojlantirish masalasi zamonaviy pedagogika, texnik taʼlim va raqamli texnologiyalar integratsiyasi doirasida keng oʻrganilayotgan yoʻnalishlardan

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

biridir. Mazkur yo‘nalish bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar chizmachilik ta’limini takomilashtirish, grafik savodxonlikni shakllantirish hamda raqamli texnologiyalar asosida modellashtirish ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan. Xususan bu sohada chet el olimlarimiz qator izlanishlar olib borishgan:

K.A.Grebennikov tomonidan «Dizayn» mutaxassisligida dizaynerlarni kasbiy tayyorlashda kompyuter grafikasidan foydalanishning pedagogik modeli yaratilgan va unda kompyuter grafikasining ahamiyati ochib berilgan².

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 chiqilgan³.

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 asoslangan⁴.

M.V. Matveevaning fikricha: talabalar tayyor grafik, animatsion va videolavhali o‘quv materiallarni o‘zlashtirish vaqtida kompyuter grafikasining illyustrativ funksiyasi bajariladi. Kompyuter grafikasining illyustrativ va kognitiv funksiyalari shartli ravishda farqlanadi⁵.

²Grebennikov K.A. Kompyuternaya grafika kak sredstvo professionalnoy podgotovki specialistov - dizaynerov: na materialax srednogo professionalnogo obrazovaniya: Diss... kand.ped.nauk.- Voronej, 2002. – 195 s.

³Tretyakova Ye.M. Proektirovanie soderjaniya i texnologii realizatsii specialnogo kursa «Kompyuternaya grafika» dlya studentov stroitelnyx specialnostey kolledja: Diss...kand.ped.nauk.- Tolyatti, 2002. – 185 s.

⁴Pavlova L.V. Aktivizatsiya uchebno-poznavatelnoy deyatelnosti studentov texnicheskogo vuza s ispolzovaniem kompleksa zanimatelnyx zadaniy po injenernoy i kompyuternoy grafike: Diss....kan. ped. nauk. – M., 2003. – 234 s.

⁵Matveeva M.V. Aktivizatsiya podgotovki studentov k injenerno- konstruktorskoy deyatelnosti posredstvom kompyuternyx texnologiy (na primere izucheniya injenernoy grafike): Diss....kan. ped. nauk. – Krasnoyarsk, 2003. – 200 s.

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY international scientific conference

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.

O'zbekistonlik olimlardan D.C Saidahmedova olib borgan ilmiy izlanishlarda «Texnik chizmachilik» o'quv fanini kompyuter texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanib, o'qitishning nazariy asoslari ishlab chiqilgan. «Texnik chizmachilik» fanini o'qitishda kompyuter grafikasini qo'llash orqali dars samaradorligini oshirish mumkinligi ilmiy jihatdan asoslab bergan.

Ba'zi ilmiy ishlarda talabalarda grafik yoki konstruktiv kompetensiyalarni 3D texnologiyalar orqali rivojlantirish masalasi ko'rib chiqilgan.

Xusnidinova, N. *Raqamli ta'lim muhitida muhandislik grafikasi metodikasi* — Pedagogika va Innovatsiya jurnali, 2019.

Rahmonov, D. *Interaktiv o'qitish metodlari bilan chizmachilikni o'qitish* — Texnika Ta'limi, 2020.

Mamatov, D. *CAD tizimlaridan foydalanib talabalarning ko'nikmalarini shakllantirish* — Ilmiy Nashr, 2018.

Choriyev, R.; Muxitdinov, A. *3D modellashtirishda talabalar kompetensiyasi* — International Journal of Education & Tech, 2021.

R. Choriyev, A. Muxitdinov(2023) — *3D texnologiyalaridan foydalanib konstruktiv kompetensiyalarni rivojlantirish*

N. Xusnidinova (2025)— *Muhandislik grafikasi fanlarini raqamli texnologiyalar orqali o'qitishning metodik imkoniyatlari*.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bo'lajak chizmachilik o'qituvchilarida grafik-modelashtirish kompetensiyalarini rivojlantirish masalasi dolzarb ilmiy yo'nalish hisoblanadi. Mavjud tadqiqotlarning aksariyati komputer grafikasi va darslarda grafik dasturlardan foydalanib

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

o'qitishga qaratilgan bo'lib, grafik modelashtirish kompetensiyalari yetaralicha tadqiq etilmagan.

Ushbu tadqiqotda bo'lajak chizmachilik o'qituvchilarida grafik-modellashtirish kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy asoslari pedagogik muammo sifatida tavsiflanib, talabalarni pedagogik faoliyatga tayyorlashda grafik-loyihalash savodxonligining o'rni ochib beriladi va uning oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan muhandislik grafikasi yo'nalishdagi fanlarni o'qitish jarayonida talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlashni takomillashtirish imkoniyatlari ko'rsatib beriladi.

Tadqiqotning borishi:

Bugungi kunda oliy ta'lim tizimida ta'lim-tarbiya jarayonini innovatsion texnologiyalar bilan tashkil etish zamon talabi hisoblanadi. Hozirda ta'lim olayotgan bo'lg'usi pedagoglar kasbiy kompetensiyalarga ega bo'lgan holda zamon talablariga mos bilimlar bilan qurollangan bo'lishi lozim.

Talabalarda kasbiy bilimlarni shakllantirish hozirda barcha faoliyatlar bilan o'zaro bog'liq bo'lib, ta'limiy-tarbiyaviy faoliyatlarni uzviy olib brogan holda uzluksizligini ta'minlash ham muhimdir. Hozirgi kunda zamonaviy talablarga javob bera oladigan kadrlar tayyorlash har qanday ta'lim jabhasining asosiy ustuvor vazifalaridan hisoblanadi. Masalan kasbiy, ijtimoiy kompetentlikka ega bo'lgan, yuqori kreativ fikrlaydigan pedagoglarni tayyorlash dolzarb hisoblanadi. Shunday ekan **chizmachilikda grafik modelashtirish kompetensiyalari** – bu o'quvchi yoki talabaning texnik obyektlarni chizma, grafik yoki kompyuter modellar orqali tasvirlash, tahlil qilish va yaratish bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalar majmuasidir. Bu kompetensiyalar muhandislik, dizayn va texnik fanlarni o'rganishda juda muhim hisoblanadi. Bu jarayon orqali o'quvchilar fazoviy tafakurni rivojlantiradi va texnik g'oyalarni vizual shaklda ifodalay oladi. Grafik kompetensiyaning quydagi turlari mavjud.

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

Grafik savodxonlik kompetensiyasi-ushbu kompetensiyaga chizma belgilarini bilish, proyeksiya usullarini tushunish, standart va qoida asosida chizmalarni o'qish kabi vazifalarni o'z ichiga olib, talabalar grafik jarayonga kirish bosqichi hisoblanadi.

Fazoviy tasavvur kompetensiyasi bu detal shaklini fazoviy tahlil qilish, kesim, proyeksiya va perspektivani tushunish, 3D obyektни tasavvur qilish singari vazifalarni o'z ichiga oladi. Darslarda talabalarga detal haqidagi tasavvurlarini kengayishiga yordam beradi.

Grafik modelshtirish kompetensiyasi-ushbu kompetensiyada muhandislik fikrlash rivojlanadi, texnik detallar modelashtiriladi va ularni tushunish osonlashadi va bunda 3D modellarni qurish, obyektning grafik modelini yaratish kabi amallarni bajarishimiz mumkin. Bu kompetensiya orqali talabalarga detal strukturasi haqida yanada ko'proq tushunchalar paydo bo'ladi.

Kompyuter grafikasi kompetensiyasida-raqamli modellar yaratish, grafik dasturlardan foydalanish, texnik loyihalarni kompyuterda ishlab chiqish kabi vazifalar kiradi. Masalan AutoCAD yoki COMPAS yoki boshqa grafik dasturlar yordamida 3D modellar yaratishimiz zamonaviy grafik kompetensiyalarning muhim vazifasi hisoblanadi. Darslarda ushbu kompetensiyadan foydalanilganda grafik dasturlar haqidagi bilimlar kengayadi.

Loyihalash va tahlil kompetensiyada-ushbu kompetensiyada biz model asosida tahlil qilishni, texnik obyektни loyihalashni va konstruktiv yechimlarni ishlab chiqish kabi vazifalarni bajaramiz. Bu kompetensiya detal yaxlit ko'rinishi haqidagi bilimlar boyishiga ham hizmat qiladi.

Grafik modelashtirish kompetensiyalarini rivojlantirish usullari-bu usullarda quydagi metodlardan foydalanish samarali hisoblanadi:

1. Amalish mashg'ulotlarda chizma ishlari.

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

2. Loyihalash asosida o'qitish.
3. Grafik dasturlardan unimli va samarali foydalanish.
4. Interfaol va virtual laboratoriyalar tizimidan foydalanish.

Bu usullar talabalarning **ijodiy va texnik tafakkurini rivojlantirishga** yordam beradi. Talabalar ijodiy faoliyatni boshlashlarida ularga texnik chizmalarning chizish usullarini topishlariga va fazoviy tafakurlarining o'sishiga xizmat qiladi.

Modellashtirish orqali talabalarning grafik kompetentligini rivojlantirishga oid metodik tavsiyalar:

Birinchidan Grafik modellashtirish asosida o'qitish bunda:

Talabalarga grafik bilimlarni berishda **modelashtirish usulidan** foydalanish samarali hisoblanadi. Bu usul orqali talabalar real obyektlarni grafik shaklda tasvirlashni o'rganadi va modellashtirish jarayonida talabalar obyektning shakli, o'lchamlari, konstruktiv tuzilishini grafik tasvir orqali o'rganishadi.

Ikkinchidan 3D modellashtirishdan foydalanish orqali talabalar zamonaviy texnologiyalardan foydalarini imkoniyatlarini kengaytiradi. 3D modelashtirish tizimlari talabalarning **fazoviy tasavvuri va grafik tafakkurini rivojlantiradi**. Bu jarayonda talabalar obyektning turli tomondan ko'ra olishni va uni chizma orqali ifodalashni o'rganadi.

Uchinchidan Proyeksiyalash usullarini qo'llash bu usullarni qo'llashda talabalarning grafik faoliyatlari rivojlanadi. Grafik kompetentlikni rivojlantirishda quyidagilar muhim:

- 1) to'g'ri proyeksiya usullarini o'rgatish
- 2) kesim va qirqimlarni chizish
- 3) murakkab jismlarning grafik tasvirini qurish

To'rtinchidan Amaliy mashg'ulotlarni ko'paytirish bu usulda talabalar grafik kompetentligini rivojlantirish uchun amaliy chizmalarni ishlashini

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

ko'paytirish, modelashtirish mashqlarini olib boorish va mustaqil grafik topshiriqlar ko'proq berilishi zarur chunki amaliy faoliyat nazariy bilimlarni mustahkamlaydi.

Beshinchidan Kreativ va loyiha asosida o'qitish talabalarning qiziqishi va ijodiy fikrlashini oshiradi.

Tadqiqotda talabalarda ijodkorlikni rivojlantirish uchun:

- 1) loyiha asosida o'qitish
- 2) grafik muammoli vazifalar
- 3) mustaqil model yaratish kabi usullaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Natijalar va muhokama:

Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, bo'lajak chizmachilik o'qituvchilarining grafik fikrlashini rivojlantirish uchun ishlab chiqilgan kompleks metodik yondashuv ularning ijodiy, tizimli va analitik fikrlash ko'nikmalarini sezilarli darajada oshiradi. An'anaviy o'qish usulida dars o'tilgan nazorat guruhleri hamda innavatsion metodika ya'ni computer grafikasi va interaktiv modillashtirish qo'llanilgan tajriba guruhleri natijalari solishtirildi .Tajriba guruhi talabalari murakkab grafik masalalarini kichik qismalarga ajratib, har bir qism bo'yicha yechim ishlab chiqish ko'nikmasini rivojlantirdi. Ular bir nechta variantlarni tahlil qilish, muqobil yondashuvlarni solishtirish va eng samarali yechimni tanlashga o'rgandilar. Nazorat guruhi bilan solishtirganda, tajriba guruhi o'quvchilari tizimli fikrlashda sezilarli darajada yuqori natijalar ko'rsatdi.

Guruhlar	Ishtirokchilar soni	Past daraja	Yuqori daraja	O'rta daraja
Nazorat guruhi				
(Tajriba boshida)	40	42%	48%	10%
(Tajriba yakunida)	40	36%	52%	12%
Tajriba guruhi				

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

(Tajriba boshida)	42	40%	50%	10%
(Tajriba oxorida)	42	10%	44%	46%

Tadqiqot yakunida tajriba guruhidagi talabalarning yuqori darajasi 36% ga ortgani kuzatildi. 3D grafik dasturlar talabalarga murakab detallarni tasavvur qilish, ko'rinishlar va detal elementlarini boshqarish hamda loyihalarni amaliy tarzda bajarish imkonini berdi. Talabalar texnologik vositalardan foydalanishni tez o'rganib, grafik ishlarda samarali natijalarga erishdilar. Bu natijalar talabalarning AutoCAD, COMPAS kabi grafik dasturlarda 3D modellarni yaratish va ularning chizmalarini shakllantirish bo'yicha amaliy ko'nikmalarini sezilarli darajada oshganligini ko'rsatadi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki grafik modelashtirish kompetensiyalarini rivojlantirishda faqatgina an'anaviy chizmachilik asboblardan foydalanish bugungi kun talablariga javob bermaydi. Muhokama jarayonida quyidagi muhim jihatlar aniqlandi: Talabalar chizmachilikning nazariy qonuniyatlarini (geometrik yasashlar, proyeksion chizmachilik) grafik dasturlar bilan paralel ravishda o'zlashtirganda, fazoviy tasavvur qilish qobiliyati birmuncha tezroq rivojlanishi aniqlandi. Grafik modelashtirish jarayonida talabalar detalning qurilish bosqichlarini mantiqiy ketma-ketlikda (algoritm asosida) bajarishni o'rgandilar. Bu esa ularning nafaqat chizmachilik, balki muhandislik-konstruktorlik tafakurini ham shakllantiradi.

Xulosa

Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, bo'lajak chizmachilik o'qituvchilarida grafik-modellashtirish kompetensiyalarini rivojlantirish zamonaviy ta'lim tizimining eng dolzarb yo'nalishlaridan biridir. Bugungi kunda raqamli texnologiyalar keng joriy etilayotgan sharoitda talabalar grafik savodxonligi, fazoviy tafakkuri va modellashtirish ko'nikmalarini shakllantirish orqali o'z kasbiy tayorgarliklarini sezilarli darajada oshirishlari

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

mumkin. Tadqiqot davomida grafik-modelashtirish kompetensiyasining mazmuni aniqlashtirildi va uni rivojlantirishga ta'sir etuvchi asosiy pedagogik omillar yoritildi. Shu bilan birga, zamonaviy grafik dasturlar va innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan metodik yondashuvning samaradorligi ilmiy asos bilan tasdiqlandi. Interaktiv metodlar va loyiha asosida o'qitish talabalarni murakab vazifalarni bosqichma bosqich tahlil qilishga o'rgatadi, ularni ijodiy va innovatsion qarorlar qabul qilishga tayyorlaydi. Zamonaviy grafik ta'lim jarayonida grafik modelashtirish kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini joriy etish pedagogik jarayonni modernizatsiya qilish, metodik qo'llanmalarni boyitish va bo'lajak o'qituvchilarni zamonaviy professional talablar bilan tanishtirishga xizmat qiladi. Kompleks metodik yondashuv pedagogik amaliyotga tatbiq etilishi va o'quv jarayonida keng qo'llanilishi tavsiya etiladi. Olingan natijalar o'quv jarayonida modellashtirishga asoslangan yondashuvlardan foydalanish, amaliy mashg'ulotlar ulushini oshirish va interfaol metodlarni qo'llash talabalarning bilim va ko'nikmalarini sezilarli darajada rivojlantiradi. Ayniqsa, 3D modellashtirish vositalari ularning fazoviy tasavvurini kengaytiradi va texnik fikrlashini mustahkamlaydi. Grafik-modelashtirish kompetensiyalarini tizimli rivojlantirish bo'lajak chizmachilik o'qituvchilarining kasbiy faoliyatga tayyorgarligini yanada takomilashtirishga xizmat qiladi. Kelgusida ushbu yo'nalishda olib boriladigan tadqiqotlar esa amaliyotga yo'naltirilgan metodlarni yanada boyitish va ta'lim jarayoniga keng joriy etishga qaratilishi maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Murodov Sh va boshkalar, Chizma geometriya. Oliy pedagogika o'quv yurtlari uchun darslik, Toshkent, "Iqtisod-moliya" 2008-y.

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

2. A. N. Valiev, "About the features of the perspective of simple geometric shapes and problems in its training", IEJRD - International Multidisciplinary Journal, vol. 6, no. 2, p. 7, Mar. 2021
3. Shaydulloyevich, B. K. (2020). Increasing students' graphic literacy through teaching the sciences of drafting and descriptive geometry. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences, 8 (4), Part II, 75-78 .Xusnidinova, N. (2019). Raqamli ta'lim muhitida muhandislik grafikasi metodikasi. *Pedagogika va Innovatsiya*.
4. Rahmonov, D. (2020). Interaktiv o'qitish metodlari bilan chizmachilikni o'qitish. *Texnika Ta'limi*.
5. Karimova L., "Innovatsion pedagogika va dizayn fikrlash", Toshkent, 2021.
6. Islomov A., "Chizmachilik va grafik ta'lim metodikasi", Toshkent, 2020.
7. Brown T., Design Thinking, Harvard Business Review Press, 2019.
8. Dorofeeva N., "Ijodiy kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasi", Samarqand, 2022. 5. Novak P., Creative Teaching in Art Education, NewYork,2020
9. Mamatov, D. (2018). CAD tizimlaridan foydalanib talabalarning ko'nikmalarini shakllantirish. *Ilmiy Nashr*.
10. Choriyev, R., & Muxitdinov, A. (2021). 3D modellashtirishda talabalar kompetensiyasi. *International Journal of Education & Technology*.
11. Choriyev, R., & Muxitdinov, A. (2023). 3D texnologiyalaridan foydalanib konstruktiv kompetensiyalarni rivojlantirish.
12. Grebennikov, K. A. Dizayn mutaxassisligida dizaynerlarni kasbiy tayyorlashda kompyuter grafikasidan foydalanish pedagogik modeli.

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY international scientific conference

13. Tretyakova, Ye. M. Kasb-hunar kollejlarda qurilish mutaxassisligi uchun “Kompyuter grafikasi” fanini loyihalash va amalga oshirish texnologiyasi.
14. Pavlova, L. V. Texnika yo‘nalishidagi talabalar uchun muhandislik grafikasi va kompyuter grafikasi bilimlarini shakllantirish.
15. Matveeva, M. V. Talabalar tayyor grafik, animatsion va videolavhali o‘quv materiallarni o‘zlashtirishda kompyuter grafikasining funksiyalari.
16. Rash, J. “Kompyuter grafikasi” fanini o‘qitishning asosiy maqsadi — talabalarda ijodiy faollikni rivojlantirish.
17. Saidahmedova, D. C. Texnik chizmachilik fanini kompyuter texnologiyalari yordamida o‘qitishning nazariy asoslari.
18. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230514>. YUNESKO barqaror rivojlanish uchun ta'lim bo'yicha global harakatlar dasturini amalga oshirish bo'yicha yo'l xaritasi.2014.