



The current state and problems of the development of spatial imagination of students. in particular, when using graphic programs when teaching the technique of building construction drawings

Sanjar MARDOV¹

Tashkent Institute of Architecture and Civil Engineering

ARTICLE INFO

Article history:

Received October 2021

Received in revised form

15 November 2021

Accepted 20 December 2021

Available online

15 January 2021

Keywords:

Standard,
blueprint drawings,
spontaneous thinking,
pupils,
lesson production,
didactic standards,
rules,
readings,
duration.

ABSTRACT

In this article, the technique of industrial drawing is considered in accordance with theoretical data, rules, methods of drawing construction based on state standards. Which is one of the main types when teaching the construction of drawings in general education institutions.

2181-1415/© 2021 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol3-iss1/-pp155-163>

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Qurilish chizmachiligi fanini o'qitishda grafik dasturlardan foydalanishda talabalarning fazoviy tasavvurini rivojlantirishning bugungi holati va muammolari

ANNOTATSIYA

Kalit so'zlar:

standart,
chizmalarni taxt qilish,
o'quvchi,
samarali dars,
tushuncha,
zaruriyat,
mashg'ulot,
ketma-ketlik,
uzviylik,
didaktik talab,
chizmachilik.

Ushbu maqolada umumta'lim muassasalarida qurilish chizmachilik fanini o'qitishda asosiy omillardan bo'lgan davlat standarti asosida chizmalarni taxt qilishga oid nazariy ma'lumotlar, qoidalar, uslublar yoritilgan.

¹ Teacher of the Department of "Engineering graphics and computer design" Tashkent Institute of Architecture and Civil Engineering. Tashkent, Uzbekistan. E-mail: sanjar.mardov@mail.ru.

Современное состояние и проблемы развития пространственного воображения студентов. В частности, при использовании графических программ при обучении технике построения строительных чертежей

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

стандарт,
чертежи чертежей,
пространственное
мышление,
ученики,
продуктивность урока,
дидактические стандарты,
правила,
черчение,
продолжительность

В данной статье, рассматривается методика промышленного чертежа в соответствии теоретическим данным, правилам, методам построения чертежей на основе государственных стандартов. Что является, одним из основных видов, при обучении построению чертежей в общеобразовательных учреждениях.

Fazoviy tasavvurning rivojlanishi bir qator omillarga bog'liq bo'ladi. Bu omillar ichida diqqat, xotira, tasavvur asosiylari hisoblanadi. Bu omillar asosiy bo'lishi bilar birga ular o'zaro uzviy bog'liq ham hisoblanadi. E'tibor beradigan bo'lsak, biz yuqorida dastlab diqqatni keltirib o'tdik, sababi, diqqat yaxshi rivojlangan bo'lmasa, xotirada nimani eslab qolishga undovchi yo'lak uziladi. Agar diqqat yaxshi rivojlangan bo'lsa, xotiraning ham ishlashi yaxshi bo'ladi va kerakli ma'lumotlarni eslab qolishga xizmat qiladi. Xotira mustahkam bo'lsa, tasavvur qobiliyati ham keng rivojlangan hisoblanadi.

Diqqatning quyidagi shakllari mavjud: sensor (perseptiv), aqliy, motorli (harakatlantiruvchi). U idrok, xotira, tafakkur kabi bilish jarayonlarining tarkibida bo'lib, diqqat ularning samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Diqqat-e'tiborni taqsimlash – bu bir vaqtning o'zida ikki yoki undan ortiq turli xil faoliyat turlarini (bir nechta xatti-harakatlar) muvaffaqiyatli bajarish (kombinatsiyalash) imkoniyati bilan bog'liq xususiyat. Diqqat-e'tiborning yuqori darajada taqsimlanishi o'quv jarayoni muvaffaqiyatli kechishining muqarrar shartlaridan biridir.

Xotira barcha aqliy jarayonlarning eng muhim xususiyati bo'lib, insonning birligi va yaxlitligini ta'minlaydi. Yodda tutish va qayta tiklash jarayonlari amalga oshiriladigan faoliyatning o'ziga xosligi xotiraning har xil turlarini ajratish uchun asos bo'ladi.

Xotiraning ayrim turlari uchta asosiy mezonga muvofiq aniqlanadi:

1) psixik faollik xususiyatiga ko'ra: harakatlanuvchi, hissiy, obrazli va so'zli-mantiqiy;

2) faoliyat maqsadining xarakteriga ko'ra: erkin va majburiy;

3) materialni mustahkamlash va saqlash davomiyligiga ko'ra: qisqa muddatli, uzoq muddatli va operativ turlarga bo'linadi.

Ta'lim jarayonini kompyuterlashtirishning psixologik-pedagogik muammolarining ayrim jihatlarini yoritib o'tamiz:

– talabalarning shaxsiy sifatlarini rivojlantirishni hisobga olgan holda o'quv faoliyatini tashkil etish uchun kompyuterdan foydalanish mumkin va lozim;

– kompyuter o'quv ma'lumotlarini taqdim etish imkoniyatlarini kengaytiradi;

– kompyuter ta'limdagi muvaffaqiyasizlik holatini bartaraf etish va tezda tuzatish imkonini beradi;

– kompyuter o'qituvchi va talabaning, talabalarning bir-birlari bilan birgalikdagi

faoliyatini tashkil etish, o'zaro munosabatlarining turli shakllarini ta'minlashning samarali vositasi bo'lib xizmat qilishi mumkin;

- kompyuter ijodiy jarayonni keskin kuchaytiradi, tabiiy va deyarli har doim barcha inson faoliyatida sodir bo'ladigan muntazam operatsiyalarni amalga oshiradi;

- kompyuter talabalarni o'quv faoliyatiga faol jalb qiladi, ya'ni talabalarining harakatlarini boshqaradi. Kompyuterdan foydalanib, amaliy o'quv vazifalari to'plami kengaytiriladi;

- kompyuterlar turli vaziyatlarni modellash, tashxis qo'yish uchun vazifalarni qo'llash imkonini beradi, shuningdek, rejalashtirish uchun vazifalar doirasini kengaytiradi;

- kompyuter talabalar faoliyatini nazorat qilish sifatini o'zgartirish imkonini beradi. Ushbu texnik qurilma barcha javoblarni tekshirish imkonini beradi, xatoning xususiyatini aniqlash mumkin; o'quv faoliyatining alohida komponentlarini shakllantirish darajasini aniqlashga yordam beradi;

- kompyuter talabalarda o'z faoliyatini aks ettirishni shakllantirishga yordam beradi, chunki kompyuter talabaga o'z harakatlari natijasini tasavvur qilish imkonini beradi.

Boy fazoviy tasavvurga ega odamlar ma'lumotni tez qabul qilishadi va tahlil qilishadi. Ular o'z ishining yetuk mutaxassislari hisoblanadi. Masalan, fantastika janridagi yozuvchilar, multfilm va kinofilm rejissyorlari, bino va inshootlarning me'morlari, mexanizmlar va mashinalarning konstruktorlaridir. Bu kabi mutaxassislar tomonidan yaratilgan asarlar, avval ularning tasavvurlarida bir nechta ko'rinishlarda namoyon bo'ladi, ular orasidan eng yaxshisini tanlab oladilar va shundan keyingina natijani ommaga taqdim etadilar.

Mufasssal tasavvur insonda asta-sekin shakllanadi va rivojlanadi. Avvaliga turli xil fazoviy boshqotirmalar va qiziqarli vazifalar, kompyuter o'yinlari va konstruktorlar bunga yordam beradi. Keyin maktabda geometriya va chizmachilik fanlarini o'rganish jarayonida fazoviy tasavvur rivojlanadi. Oliy ta'limda chizma geometriya, chizmachilik va dizayn kabi fanlar o'qitiladi. Ta'lim berish xarakteri fazoviy tasavvurni rivojlantirishda o'z izini qoldiradi. Masalan, arxitektura fakulteti talabalari Pluton qarashlarini, texnologiya fakulteti talabalari esa hajmli kesimlarni, matematika fakulteti talabalari izoliniyalarni va hajmli kesimlarni afzal ko'rishadi.

Chizma geometriya fan va ilm sifatida qayd etilgan xususiyatlarga ega, chunki unda ishlatiladigan asosiy geometrik obrazlar mavhum elementlardir: nuqta, to'g'ri chiziq va sirt, ya'ni abstrakt tasavvurning obyekti hisoblanadi.

M.P.Titova to'g'ri ta'kidlaganidek, talaba rivojlangan fazoviy tasavvurga ega bo'lmasa, o'rganilayotgan obyektlarning tashqi va ichki shakllarini tasavvur qilish uchun qirqim va kesim kabi texnik shartlarni bajara olmaydi. Ularni qo'llash chizmaning to'liq bajarilganligini anglatadi. Xatolarni bartaraf etish uchun vizual-hissiy qo'llab-quvvatlash kerak. Tasavvur bilan birga keladigan harakat xotirada u bilan bog'liq eng chuqur taassurot qoldiradi.

Fazoviy tasavvur – bu amaliy va nazariy masalalarni hal qilishda mufasssal tasvirlarning yaratilishini va ularning ishlashini ta'minlaydigan aqliy faoliyat turidir. Bu murakkab jarayon bo'lib, u nafaqat mantiqiy operatsiyalarni, balki ko'pgina istiqbolli xatti-harakatlarni ham o'z ichiga oladi, ya'ni obyektiv ravishda real yoki grafik vositalar yordamida tasvirlangan, adekvat obrazlar asosida yaratish va ularni taqdim etish bo'yicha obyektlarni aniqlash. Fazoviy tasavvur obrazli tasavvurning bir turi bo'lib, uning barcha

asosiy xususiyatlarini saqlab qoladi va shu bilan birga, undan sezilarli darajada farq qiladi. Bu, avvalo, fazoviy tasavvur obrazlarga tayanib ishlashida namoyon bo'ladi. Ushbu operatsiya jarayonida ular kerakli yo'nalishda o'zgartiriladi. Bu yerdagi obrazlar asosiy operatsion birlik va tasavvur jarayonining xomashyosi hisoblanadi.

Fazoviy tasavvur tuzilishini aniqlash uchun I.S.Yakimanskaya tomonidan ishlab chiqilgan nazariy ma'lumotlarga tayanish mumkin:

1. Fazoviy tasavurning tuzilishi o'quv fanining mazmuniga qarab belgilanadi va uning asosida shakllanadi.

2. Fazoviy tasavvur shakllanishining muhim sharti turli xil vizual grafik materialdan foydalanish hisoblanadi.

3. Fazoviy tasavurning tuzilishi, fazoviy obrazning masalani yechish jarayonida bajaradigan vazifasiga bog'liq.

4. Fazoviy tasavvur tuzilishining xususiyatlari subyekt faoliyatining xarakteri va mazmuniga qarab belgilanadi. Ushbu faollikning yo'nalishi va mazmuni taqdimot usullari tomonidan ishlab chiqilgan (yoki hal qilish jarayonida topilgan) masalaning usullari bilan belgilanadi.

Umuman olganda, fazoviy tasavvur – bu obyektlarni real olamda anglash, tushunish va anglashdagi asosiy malakadir.

Mufassal tasavvur va fikrlash ta'lim psixologiyasida ushbu atamalar o'rtasida farq bor-yo'qligidan qat'i nazar, bir-birining o'rnida ishlatiladi. Fazoviy tasavvur bu vizualizatsiya qilish qobiliyati bo'lib, u tug'ma qobiliyat hisoblanadi. Tasavvur mashg'ulot orqali o'rganiladi yoki orttiriladi.

Fazoviy tasavvurni tadqiq etish tarixini J.Eliot va I.M.Smit uchta alohida bosqichga ajratishadi. S.Strong va R.Smit tomonidan qo'shimcha to'rtinchi bosqich taklif qilingan.

Birinchi bosqich 1901-yildan 1938-yilgacha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi va psixologlarning yagona fazoviy tasavvur omilini aniqlashga urinishi bilan tavsiflanadi. Bu davrda tadqiqotlar vizualizatsiyani idrokning muhim omili sifatida aniqlashga qaratilgan edi. Chunki o'sha davrda og'zaki vazifalar idrokning asosiy ko'rsatkichi sifatida ko'rilar edi. Ta'kidlash joizki, Amerika muhandislik ta'limi jamiyati (EDGD)ning grafik loyihalashtirish bo'limining tadqiqotlari va ishlanmalari vizualizatsiyaga qaratilgan. S.L.Miller tomonidan 1920-yildan 1940-yilgacha bo'lgan (EDGD) ning fazoviy tasavvurni rivojlanishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarning tarixiy sharhi taqdim etildi.

Ikkinchi bosqich 1938-yildan 1961-yilgacha bo'lgan davrni o'z ichiga olib, bir necha fazoviy tasavvur omillarini izlab topishga qaratilgan va ularning ikkita asosiysi aniqlandi. Birinchi omil geometrik figuralarni fazoda aniqlay olish bilan, ikkinchisi esa ushbu geometrik figuralarni aqliy boshqarish qobiliyati bilan bog'liq.

Uchinchi bosqichda, 1961-yildan 1982-yilgacha bo'lgan davrda, fazoviy tasavvur omillari yanada boyitildi. Yosh, jins va tajribaning individual fazoviy tasavvur qobiliyatiga ta'siri o'rganildi. Muhandislik dasturlari 2D ikki o'lchovli va 3D uch o'lchovli fazolar bilan boyitildi, grafik taqdimlar va 2D CAD modellari bilan to'ldirildi. 70-yillardan boshlab, samarali va muqarrar vosita sifatida avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari yaratildi.

To'rtinchi bosqich, muhandislik grafikasidan paydo bo'lgan, kompyuter texnologiyalarining fazoviy tasavvurga ta'sirini aniqlash va shaxsning ushbu psixologik xususiyatini o'lchash jarayonini o'z ichiga oladi. 2D va 3D CAD tizimlari muhandislik grafikasi ta'limi tizimida joriy etilgan va hozirgi kungacha ishlatilmoqda.

Fazoviy tasavvurni shakllantirish va rivojlantirish muammosining muhimligi shundaki, bu borada ko'plab tadqiqotlar olib borilgan. Xususan, fazoviy tasavvurni rivojlantirish bo'yicha o'zbek olimlaridan R. Xorunov, Yu. Qirg'izboyev, I. Raxmonov, R. Ismatullaev, Sh. Murodov, T. Azimov, D. Kuchkarova, E. Ro'ziyev, P. Adilov, S. Saydaliyev, Sh. Abduraxmonov, A. Hamrakulov va boshqalar; xorijiy olimlardan I.P. Istomina, O.V. Razumova, L.V. Zanfirova, L.P. Rusinova, A.V. Piliper, Yu.A. Volkova, Ye.P. Benenson, N.S. Podxodova, A.I. Xubiyev, L.N. Anisimov, X.A. Arustamov, A.D. Botvinnikov, A.V. Ivanov, I.Ya. Kaplunovich, Yu.F. Katxanov, Ye.I. Korzinov, I.I. Kotov, M.N. Makarov, A.A. Pavlov, V.S. Stoletnev, V.I. Yakunin, P.A. Ostrojkov, I.P. Kaloshin kabi olimlar tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlar shular jumlasidandir.

L.P. Rusinovaning ilmiy tadqiqot ishida talabalarning fazoviy tasavvurini tizimli shakllantirishda qiyinlik darajasiga ega bo'lgan grafik topshiriqlardan foydalanish bo'yicha olib borgan ishlari ham bizning tadqiqotimiz nuqtayi nazaridan muayyan qiziqish uyg'otadi.

S.S. Saydaliyevning Sharqona me'moriy an'analar asosida talabalarning fazoviy tasavvurlarini rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishi olib borilgan bo'lib, fazoviy tasavvurni rivojlantirish bo'yicha taklif, tavsiya hamda metodika berilgan. Olib borilgan tadqiqot ishida me'moriy obidalar yordamida talabalar fazoviy tasavvurini rivojlantirish ko'rib chiqilgan.

Bugungi kunda o'qitishni kompyuterlashtirish nazariyasini ishlab chiqish haqiqatan ham o'quv faoliyatining samadorligini oshiradigan, o'rganilayotgan mavzuga nisbatan ijobiy munosabat va qiziqishni shakllantiradigan ta'limiy-elektron ishlanmalar yaratishning umumiy va xususiy mezonlarini belgilash zarurati paydo bo'ldi.

Talabalarning faolligi va mustaqil fikrlash muammolari amaliyotning didaktik ildizlaridan biridir. Agar talabalar grafik materiallarning holatini fazoviy tasavvur eta olmasalar, o'qituvchining faoliyati ta'limiy-ijobiy natija nuqtayi nazaridan samaraga ega bo'lmaydi. Fanni o'zlashtirishda talabalarning mustaqil fikrlashga hamda fazoviy tasavvurlarini shakllantirishga zamonaviy kompyuter texnologiyalari va ular asosida yaratilgan dasturiy vositalar samarali yordam beradi.

"Qurilish chizmachiligi" fanini o'qitishda multimediali elektron kitobdan foydalanish bilan bir qatorda, avtomatlashtirilgan loyihalashtirish tizimi (ALT) dasturlaridan foydalanish yuqori samara beradi. Bu dasturlar turkumiga ArchiCAD, Revit, AutoCAD, 3D Max, Lumion kiritilishi mumkin.

Hozirgi kunga kelib, ALT grafik dasturlarining imkoniyatlari 3D geometrik modellashtirish, parametrlashtirish va 4D modellashtirish imkoniyatlariga ega bo'lib, fanni o'qitishda ALT grafik dasturlaridan foydalanish yuqori samara beradi. Bugungi kunda o'quv muassasalari va loyihalashtirish tashkilotlarida keng tarqalgan ALT ArchiCAD dasturi mana shunday imkoniyatlarga ega. Bu imkoniyatlar talabalarning fazoviy tasavvurlarini rivojlantirish, mustaqil fikrlashlari uchun asosiy ko'makchi vazifasini bajaradi. ALT ArchiCAD grafik dasturi yordamida fandagi juda ko'plab mavzularni tushuntirish mumkin. Masalan, binoning plani, binoning fasadi, binoning qirgimi, tom yopmalar, interyer, eksteryer va boshqa mavzularni o'qitish jarayonlarida keng foydalanish mumkin.

Bugungi kunga kelib, yangi pedagogik texnologiyalari, an'anaviy o'qitish usullari va zamonaviy kompyuter texnologiyalarining uyg'unligini ta'minlash ta'lim sifatining oshishiga asos bo'ladi. Qurilish chizmachiligi fanini o'qitishda kompyuter grafikasidan foydalanishda quyidagi muammolar mavjud:

- fan o'qituvchilarining grafik dasturlar, kompyuter texnologiyalari va texnik vositalari hamda grafikasi bo'yicha bilimlari yetishmasligi;

- o'qituvchilarning fan mavzulari bo'yicha talabalar fazoviy tasavvurini rivojlantiruvchi zamonaviy ko'rinishdagi elektron ma'ruzalarni yaratishga tayyor emasligi;

- mavjud elektron ma'ruzalar, darslik, uslubiy ko'rsatmalar talabalar fazoviy tasavvurini rivojlantirish uchun yetarli emasligi;

- qurilish chizmachiligi fani uchun mo'ljallangan xonalarning kamligi va ma'ruza xonalarida kompyuter va texnik vositalar yetishmasligi;

- qurilish chizmachiligi fanini o'qitishda talabalar fazoviy tasavvurini rivojlantirishda grafik dasturlardan unumli foydalanish metodikasi ishlab chiqilmaganligi;

- qurilish chizmachiligi fanining mohiyatini ochib beruvchi grafik dasturlardan foydalanish uchun mo'ljallangan kompyuterlarning yetishmasligi (ayrim hollarda yo'qligi);

- grafik dasturlarni mukammal biladigan o'qituvchilarning yetishmasligi;

- talabalar uchun darsdan tashqari mustaqil shug'ullanishlari uchun grafik dasturlarda ishlash uchun mo'ljallangan o'quv xonalarining yetishmasligi.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, talabalar fazoviy tasavvurini rivojlantirish uchun kompyuterda modellashtirish, ularni sintezlash, tahlil qilish, taqqoslashga asoslangan muammoli masalalarni kompyuterda modellashtirishga oid qo'llanmalar, tavsiyalar, multimediali o'rgatuvchi dasturlar ishlab chiqish zarur.

Darslarda kompyuter grafikasidan foydalanish o'qituvchidan katta kuch va vaqt talab etadi. Chunki mavzularni kompyuterda multimediali ko'rinishda yaratish juda ko'p mehnat talab etadi. Lekin keyinchalik pedagog uchun qulay va oson ko'rgazmalilikni ta'minlovchi vosita vazifasini bajaradi. Multimediali kompyuter texnologiyalari asosida yaratilgan elektron darslikning afzalligi quyidagilardan iborat:

- ma'lumotlarni tahrirlash va to'ldirish qulay;

- moliyaviy mablag' talab etmaydi, ya'ni chop etish muammolarining yechish mumkinligi;

- agar server kompyuterga joylashtirilsa, bir vaqtning o'zida bir nechta foydalanuvchi foydalanish imkoniyatiga ega;

- yaratilgan multimediali elektron darslik, qo'llanmalarga talab oshganda adadini ko'paytirish qulayligi;

- masofaviy ta'lim tizimida qulaylik;

Kompyuterli o'qitish texnologiyasi qo'llanilishidan asosiy maqsad ta'lim oluvchilarning axborot bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirish, ularning intellektual qobiliyatlarini rivojlantirishning optimal yechimlarini mustaqil izlash, topish, tadqiqotchilik faoliyatlarini kuchaytirishdan iboratdir[41]. Bu texnologiya pedagogik texnologiyalarni inkor etmaydi, aksincha, ularga ko'mak beradi. Pedagogik texnologiyalar bilan kompyuterning zamonaviy dasturiy vositalari hamda texnikalari bilan uyg'unligi bilim oluvchilar uchun qiziqarli bo'lishi kuzatilmoqda.

O'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlash mahoratlarini quyidagi 3 ta darajaga ajratish mumkin:

- O'quvchi muammoni yechish, topshiriqlarni bajarish yo'llarini o'zi izlaydi, mustaqil fikrlab, mulohaza yuritadi.

- O'quvchi berilgan topshiriq yoki vazifani mustaqil bajaradi, ammo ijodiy yondasholmaydi. Mustaqil holda topshiriqni bajarishda muammolarni hal etadi, ammo natija qanchalik darajada to'g'riligini kuzatmaydi. Berilgan topshiriq yoki muammoli masalaga o'xshashlarini tuza oladi.

– Muammoning tayyor yechimlaridan foydalanishga intiladi. Muammoni yechishda qiyinchilikka duch kelishi bilan yordam so'raydi. Muammoli masalani yoki topshiriqni mustaqil yechishga qobiliyati yetmaydi.

Kompyuter texnologiyalari yordamida ta'lim berishdan maqsad shuki, bilim oluvchilarga bilimlar bazasining zamonaviy ko'rinishi va ularda multimediali shaklini ko'rish, birgalikda o'rganayotgan mavzularni yaxshi o'zlashtirish, bilimlarini boyitish, ijodiy va mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish, fazoviy tasavvurlarini rivojlantirish, olgan bilimlari yordamida o'z ishlariga ijodiy yondashish, aniq maqsad sari olg'a borishlar va tadqiqotchilik faoliyatlarini yuqori darajaga ko'tarishdan iborat.

O'quvchilarning fazoviy tasavvurlarini shakllantirish va u bilan bog'liq bo'lgan malakani oshirish grafik faoliyatning eng muhim tarkibiy qismidir. Zero, hech bir o'quv fani fazoviy tasavvur va fazoviy farazni chizmachilikdek rivojlantira olmaydi. Talaba buyumning shakli haqida chizma bo'yicha aniq bir fikrga kelishi uchun u geometrik jismlar va ularning o'zaro bog'lanishlari haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi kerak. Ayniqsa, o'quvchilarning grafik tayyorgarligida fazoviy tasavvur bilan bir qatorda fazoviy xayol qila olish xususiyatiga ega bo'lish muhim ahamiyatga ega.

Mavjud tasavvurlarimizga asoslanib, avval idrok qilgan narsa va hodisalarning qiyofalarini yaratishdan iborat bo'lgan ongimiz faoliyatini xayol deb aytamiz. Inson amaliy faoliyatidagi o'ziga xos vazifalarga ko'ra xayolni har xil mazmunda izohlash mumkin. Masalan, grafik faoliyatda predmetlarning munosabat va xususiyatlarini fazoda aks ettirish bilan bog'liq jarayonda fazoviy xayol qatnashadi. Shuning uchun ham grafik tasvirlash faoliyatining turli sohalariga xos bo'lgan malakalarni tarkib toptirish hamda rivojlantirishda fazoviy xayolning ahamiyati beqiyosdir. Shuni ham alohida ta'kidlash kerakki, fazoviy metrik masalalarni yechish bilan bog'liq grafik faoliyatda fazoviy xayol bilan fazoviy tasavvur birgalikda ishtirok etadi.

Mutaxassislarning ta'kidlashicha, materialni o'zlashtirish darajasi o'qiganda 10%, eshitganda 20%, ko'rsa va eshitsa 50%, boshqalar bilan muhokama qilganda 70%ni tashkil etadi. Demak, multimedia axborot uzatishning bir necha usullarini – matn, statik tasvir (rasm, chizma va grafik), dinamik tasvir (multiplikatsiya va video) va ovoz (raqamli va MIDI) – interaktiv mahsulot sifatida birlashtiradi.

Ayniqsa, ta'lim jarayonlarida kompyuter texnologiyalari qo'llash barcha ko'rgazmalilikning o'rnini bosishi bilan alohida e'tiborlidir.

Multimediali o'qitish tizimi ma'ruza kurslari kompleks psixologik-pedagogik talablariga kiritilgan yangi talablar: o'quv ma'lumoti taqdimotining sinkretikligi, o'quv-bilish faoliyati tizimining to'liq ta'minoti, o'quv ma'lumotining me'yordan ortiqqligi, an'anaviy va multimedia texnologiyalarining komplementarligi, shuningdek, o'quvchilarning dinamik rivojlanayotgan nazariy obrazi talablari va o'quv-bilish faoliyatini emotsional boshqarishga o'z ta'siri o'tkazadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Гуря В.В. Теоретические основы педагогического проектирования личностно-ориентированных электронных образовательных ресурсов и сред. Ростов н/Д: Изд-во Южного федерального ун-та, 2007. – С. 320.

2. Sh. Murodov, A. Hakimov, A. Xolmurzaev, M. Jumaev, A. To'xtaev. Chizma geometriya. Elektron darslik. 120 MGB. Toshkent. 2004 yil.

3. Шевелков В.В. Внедрение инновационных компьютерных технологий в образовательный процесс подготовки инженерных кадров. М.2015. – С. 120.

4. Щевсова. Л.Г. О внедрение дисциплины «Инженерная графика на ПВЕМ (персональная электронная вычислительная машина)» в учебном процессе // Среднее профессиональное образование. М.: 2000. – №4. – С. 49–50.

5. Ergas'heva G.S. Umumiy o'rta ta'lim maktabi biologiya darsliklari o'quv materiallarini loyihalas'ning didaktik asoslari. Diss... ped. fan. nom. – T.: 2006. – B. 174.

6. Едуардо Ферро дос Сантос, Бруна Саролине Маркуес Гонсалвес, Карине Боргес де Оливейра, Мессиас Боргес Силва. Прожест Басед Леарнинг Апплиед то Течнисал Дравинг. Среативе Едусатион. Вол.09 Но.03(2018), Артисле ИД:83333,18 п. Лорена Счоол оф Енгинееринг, Университй оф Сао Пауло (УСП), Сао Пауло, Бразил.

7. Франсессо Ди Паола ет ал. Дигитал анд интерактиве Леарнинг анд Теачинг метходс ин дескриптиве Геометрий / Проседиа – Сосиал анд Беҳавиорал Ссиенсес 106 (2013) 873 – 885. 1877-0428 © 2013 Тхе Аутхорс. Публисхед бй Елсевиер Лтд.

8. Shoxboz, D. (2019). THE ESSENCE OF TEACHING ENGINEERING COMPUTER GRAPHICS AS A GENERAL TECHNICAL DISCIPLINE. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol, 7(12).

9. Dilshodbekov, S. (2018). Modern Graphic Programs Methodical Possibilities in Teaching Engineering Disciplines. Eastern European Scientific Journal, (6).

10. Дилшодбеков Ш.Д. (2021). Muhandislik kompyuter grafikasi fanidan mustaqil ta'limni tashkillashtirish usuli. Инновации в педагогике и психологии, 4(1).

11. Dilshodbekov, Shoxboz Dilshodbekovich (2021) "FOREIGN EXPERIENCE OF TEACHING ENGINEERING GRAPHIC DISCIPLINES BASED ON COMPUTER GRAPHICS," Scientific Bulletin of Namangan State University: Vol. 2: Iss. 2, Article 79. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu/vol2/iss2/79>

12. Jabbarov R., & Rasulov M. (2021). Further formation of students' creative abilities by drawing landscapes in painting. Збірник наукових праць ЛОГОС. <https://doi.org/10.36074/logos-30.04.2021.v2.09>.

13. Халимов М.К. Сравнение продуктивности учебной доски и проектора в преподавании предметов, входящих в цикл инженерной графики / М.К. Халимов, Р.Р. Жабборов, Б.Х. Абдуханов, А.А. Мансуров. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 6 (192). – С. 203–205. – URL: <https://moluch.ru/archive/192/48066/>.

14. Xalimov M., & Farxodova Z. (2021). Developing students' creative abilities by making problem solution situation in drawing subject. Збірник наукових праць ЛОГОС. <https://doi.org/10.36074/logos-30.04.2021.v2.62>.

15. Muslimov S.N. (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, 1(6), 442–445.

16. Валиев А., Рихсибаева Х., & Отабеков У. (2017). Развитие пространственного мышления учеников при обучении черчения (на примере темы “Виды”). Молодой ученый, (13), 527–533.

17. Gulomova, N. (2021). Use of interactive methods for students in teaching drawing lessons (on the example of views). Academicia: an international multidisciplinary research journal, 11(1), 1637–1642.

18. Аширбаев А. (2021). Чизмачилик таълимининг узвийлигини таъминлаш ва уни такомиллаштириш масалалари. Грааль науки, (6), 434-439. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.25.06.2021.082>.

19. Muratov H. (2021). The importance of organization and management independent education in the learning process. Збірник наукових праць ЛОГОС. <https://doi.org/10.36074/logos-09.04.2021.v2.40>.

20. Аширбаев А. (2021). Chizmalarga o'lcham qo'yishda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan tipik xatolar va ularning oldini olish omillari. Общество и инновации, 2(3), 7-15.

21. Усмонов Б.Ш., Дадабоева Д.И., & Валиева З.Т. (2021). NX – Это интегрированное решение для проектирования продуктов, разработка и производство. Scientific progress, 2(1), 825–834.

22. Gulomova N. (2021). "Uzatmalar" mavzusini o'qitishda "iSpring Quiz Maker" dasturidan foydalanib, talabalarga nostandart testlar orqali bilish faolligini faollashtirish. Жамият ва инновациялар, 2(5), 8–18. <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol2-iss5-pp8-18>.

23. Jabbarov R. (2021). Уникальное направление, вдохновленное творчеством Камолитдина Бехзода, великого миниатюриста Восточного Возрождения. Общество и инновации, 2(5/S), 59–67. <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol2-iss5/S-pp59-67>.

24. Malikov K.G. (2020). Theory and practice of construction of axonometric projects. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol, 8(9).

25. Gafurovich M.K. (2021). Axonometry New Practical Graphical Methods For Determining System Parameters. Psychology and Education Journal, 58(2), 5710-5718.

26. Мирзалиев З.Э., Халимов М.К., Маликов К.Г., & Абдухонов Б.Х. (2017). Методика использования нового механизма для построения аксонометрических проекций. Молодой ученый, (8), 1–6.

27. Mardov S.X. (2021, November). Modern Electronic Methods of Controlling Students' Knowledge in the Field of Construction Drawing. In "Online-conferences" platform (PP. 18–26).

28. Xudoykulovich M.S., Saidaxatovna R.F., & Xasanboy o'g'li N.A. (2021). Evristic teaching technology and its practical application which in theaching of draftsmanship. Middle European Scientific Bulletin, 12, 458–462.

29. Khudoykulovich M.S., & kizi F.Z.X. (2021). Content of the Science of Architecture Construction and Its Current Status of Teaching. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 1(7), 106–114. Retrieved from <http://openaccessjournals.eu/index.php/ijiaet/article/view/856>

30. Xudoykulovich M.S. (2021, October). The status of teaching the subject "construction drawing" in higher education institutions. In Archive of Conferences (PP. 105–108).