GRAFIK TA’LIM JARAYONIDA TALABALARNING FAZOVIY TASAVVURI VA IJODIY QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH

Sharipova Sharafat Nurqabilovna
Qarshi davlat universiteti
Yoshlar bilan ishlash bo‘limi tyutori
sharofatsharipova218@gmail.com
Science ID:MQD-0926-0569

Annotatsiya. Mazkur maqolada grafik ta’lim jarayonida talabalarning fazoviy tasavvuri va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishning nazariy hamda metodik asoslari yoritilgan. Muhandislik grafikasi, chizmachilik, grafik modellashtirish va kompyuter grafikasi mashg‘ulotlarining talabalarda fazoviy tafakkur, mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish va yangi grafik yechimlarni ishlab chiqish ko‘nikmalarini shakllantirishdagi imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, uch o‘lchamli modellashtirish, muammoli topshiriqlar, loyiha metodi va ijodiy mashqlardan foydalanishning pedagogik ahamiyati asoslangan. Talabalarning fazoviy tasavvuri va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: grafik ta’lim, fazoviy tasavvur, fazoviy tafakkur, ijodiy qobiliyat, muhandislik grafikasi, chizmachilik, grafik modellashtirish, kompyuter grafikasi.

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и методические основы развития пространственного воображения и творческих способностей студентов в процессе графического образования. Анализируются возможности инженерной графики, черчения, графического моделирования и компьютерной графики в формировании пространственного мышления, самостоятельности, навыков решения проблем и разработки новых графических решений. Обосновывается педагогическая значимость трёхмерного моделирования, проблемных заданий, проектного метода и творческих упражнений. Предлагаются методические рекомендации по развитию пространственного воображения и творческих способностей студентов.

Ключевые слова: графическое образование, пространственное воображение, пространственное мышление, творческие способности, инженерная графика, черчение, графическое моделирование, компьютерная графика.

Abstract. This article examines the theoretical and methodological foundations of developing students’ spatial visualization and creative abilities in graphic education. It analyzes the potential of engineering graphics, technical drawing, graphic modeling, and computer graphics to foster spatial reasoning, independent thinking, problem-solving skills, and the development of original graphic solutions. The pedagogical value of three-dimensional modeling, problem-based tasks, project-based learning, and creative exercises is discussed. Methodological recommendations are proposed to support the development of students’ spatial visualization and creative abilities.

Keywords: graphic education, spatial visualization, spatial reasoning, creative abilities, engineering graphics, technical drawing, graphic modeling, computer graphics.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Zamonaviy oliy ta’lim tizimida talabalarning kasbiy bilimlarini rivojlantirish bilan bir qatorda, ularning fazoviy tasavvuri, ijodiy fikrlashi va mustaqil faoliyat yuritish qobiliyatlarini shakllantirish muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, muhandislik, texnologiya, arxitektura, dizayn va texnik ta’lim yo‘nalishlarida fazoviy obyektlarni tasavvur qilish, ularning tuzilishini tahlil etish hamda grafik ko‘rinishda ifodalash ko‘nikmalari alohida ahamiyatga ega.

Grafik ta’lim talabalarga buyum va detallarni chizma orqali tasvirlash, ularning shakli va o‘lchamlarini aniqlash, proyeksiyalarni o‘zaro bog‘lash hamda uch o‘lchamli obyektlarning ikki o‘lchamli tekislikdagi tasvirlarini tushunish imkonini beradi. Bunday faoliyat faqat grafik qoidalarni bilishni emas, balki tasavvur, tahlil, taqqoslash va ijodiy yechim ishlab chiqishni ham talab etadi.

R.N.Shepard va J.Metzlerning uch o‘lchamli obyektlarni xayolan aylantirishga bag‘ishlangan tadqiqoti fazoviy tasavvurning kognitiv xususiyatlarini o‘rganishda muhim ilmiy manbalardan biri hisoblanadi [1]. Mazkur tadqiqot grafik ta’limda obyektlarning turli fazoviy holatlarini tasavvur qilish va ularni taqqoslashga yo‘naltirilgan mashqlarni qo‘llashning nazariy ahamiyatini tushunishga yordam beradi.

Shu sababli grafik fanlarni o‘qitishda talabalarning fazoviy tasavvurini rivojlantirish bilan birga, ularda mavjud bilimlardan foydalanib yangi grafik yechimlar yaratish qobiliyatini ham shakllantirish zarur.

Fazoviy tasavvur predmet va obyektlarning shakli, o‘lchami, joylashuvi hamda o‘zaro munosabatlarini ongda tasavvur qilish, ularni xayolan o‘zgartirish va turli nuqtayi nazardan idrok etish qobiliyatidir. Ushbu qobiliyat grafik ta’limda chizmalarni o‘qish, detalning shaklini aniqlash, proyeksiyalar o‘rtasidagi bog‘lanishni tushunish va uch o‘lchamli modelni tasavvur qilish jarayonlarida namoyon bo‘ladi.

Sh.A.Sorby muhandislik yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar fazoviy ko‘nikmalarini rivojlantirishga bag‘ishlangan tadqiqotlarida uch o‘lchamli obyektlarni tasavvur qilish va xayolan aylantirish qobiliyatlarining muhimligini ta’kidlaydi [2]. Uning ishlarida maxsus ishlab chiqilgan mashqlar va o‘quv faoliyatlari orqali fazoviy ko‘nikmalarni rivojlantirish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.

Ijodiy qobiliyat esa yangi g‘oyalarni ishlab chiqish, mavjud bilim va tajribani noodatiy vaziyatlarda qo‘llash, muammolarga bir nechta yechim topish va natijalarni takomillashtirish bilan bog‘liq. J.P.Guilford ijodkorlikni o‘rganishda tafakkurning turli jihatlariga e’tibor qaratgan hamda ijodiy qobiliyatlarni psixologik tadqiq etishning muhim yo‘nalishlarini belgilab bergan [3].

Grafik ta’limda fazoviy tasavvur va ijodiy qobiliyatlar bir-biri bilan chambarchas bog‘liq. Talaba detalning fazoviy shaklini tasavvur qila olsa, uning turli ko‘rinishlarini to‘g‘ri tasvirlay oladi. Agar u ijodiy fikrlash ko‘nikmasiga ham ega bo‘lsa, ushbu detalning konstruksiyasini o‘zgartirish, muqobil shakllarni taklif etish va yangi dizayn yechimlarini ishlab chiqish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Demak, grafik ta’limda mazkur qobiliyatlarni alohida emas, balki o‘zaro uyg‘un holda rivojlantirish maqsadga muvofiq.

Talabalarning fazoviy tasavvurini rivojlantirish uchun grafik mashg‘ulotlarni izchil, ko‘rgazmali va amaliy faoliyatga yo‘naltirilgan tarzda tashkil etish lozim. Bunda oddiy geometrik shakllardan murakkab konstruksiyalarga bosqichma-bosqich o‘tish muhimdir.

Birinchidan, geometrik jismlarning tasvirlarini tahlil qilish mashqlaridan foydalanish mumkin. Talabalarga kub, prizma, silindr, konus va boshqa geometrik jismlarning turli ko‘rinishlari taqdim etiladi. Ular ushbu shakllarning olddan, yuqoridan va yon tomondan ko‘rinishlarini aniqlaydilar hamda tegishli proyeksiyalarini chizadilar.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Ikkinchidan, detalning ikki yoki uchta proyeksiyasi asosida uning fazoviy shaklini tasavvur qilishga yo‘naltirilgan topshiriqlar bajariladi. Bunday mashqlar chizmalarni o‘qish, fazoviy munosabatlarni aniqlash va grafik axborotni tahlil qilish qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Uchinchidan, tayyor uch o‘lchamli modellar va fizik obyektlardan foydalanish mumkin. Talabalar modelni turli tomondan kuzatib, uning geometrik tuzilishini tahlil qiladilar va kuzatuv natijalarini chizmada ifodalaydilar. Keyinchalik modeldan foydalanishni kamaytirib, topshiriqlarni xayoliy tasavvur asosida bajarishga o‘tish mumkin.

To‘rtinchidan, kompyuter grafikasi va uch o‘lchamli modellashtirish vositalaridan foydalanish fazoviy obyektlarni turli burchaklardan ko‘rish, ularni aylantirish va konstruktiv o‘zgarishlarni kuzatish imkonini beradi. Sh.A.Sorby va B.J.Baartmansning muhandislik talabalarida uch o‘lchamli fazoviy tasavvurni rivojlantirishga qaratilgan o‘quv kursi bo‘yicha tadqiqotlari maqsadli mashqlar va maxsus tashkil etilgan ta’lim faoliyatining ahamiyatini ko‘rsatadi [4].

Biroq raqamli vositalardan foydalanishning o‘zi yetarli emas. Ular aniq o‘quv maqsadi, mustaqil tahlil va chizma bilan ishlash faoliyati bilan uyg‘unlashtirilishi kerak.

Talabalarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish uchun grafik mashg‘ulotlarda faqat tayyor namunalarni takrorlash bilan cheklanib qolmaslik lozim. Topshiriqlar mustaqil izlanish, turli variantlarni ishlab chiqish va eng maqbul yechimni tanlash imkonini berishi zarur.

Bunda muammoli ta’lim metodidan foydalanish samarali yondashuvlardan biridir. Masalan, talabalarga berilgan geometrik elementlar asosida ma’lum vazifani bajaradigan yangi buyum modelini ishlab chiqish topshiriladi. Ular avval bir nechta eskiz tayyorlaydilar, so‘ngra variantlarni shakl, qulaylik, konstruktiv xususiyat va estetik jihatdan taqqoslaydilar.

Loyiha metodi ham ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirishga yordam beradi. Talabalar loyiha maqsadini belgilash, ma’lumot yig‘ish, eskiz yaratish, chizma tayyorlash, model ishlab chiqish va natijani taqdim etish bosqichlarini bajaradilar. Bu jarayonda ular grafik bilimlarni amaliy faoliyatga tatbiq etish bilan birga, o‘z g‘oyalarini asoslashni ham o‘rganadilar.

Ijodiy fikrlashni rivojlantirishda g‘oyalar soni, turli yechimlarni ishlab chiqish va ularni takomillashtirishga e’tibor qaratish muhimdir. OECDning PISA 2022 baholash doirasida kreativ fikrlash g‘oyalarni ishlab chiqish, baholash va takomillashtirish bilan bog‘liq kompetensiya sifatida talqin qilinadi [5]. Ushbu yondashuv grafik ta’limda bir xil topshiriqqa bir nechta yechim taklif etish, ularni mezonlar asosida solishtirish va tanlangan variantni yaxshilash faoliyati bilan uyg‘unlashadi.

Shuningdek, guruhli ishlar, ijodiy muhokamalar va o‘zaro baholashdan foydalanish talabalarning fikr almashish, o‘z nuqtayi nazarini himoya qilish va boshqalarning takliflarini tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Grafik ta’limning samaradorligini oshirish uchun nazariy bilimlarni amaliy topshiriqlar bilan uyg‘unlashtirish lozim. Quyidagi topshiriqlarni mashg‘ulotlarga tatbiq etish mumkin.

Birinchi topshiriq - proyeksiyalar asosida model yaratish. Talabalarga detalning asosiy ko‘rinishlari beriladi. Ular detalning fazoviy shaklini tasavvur qilib, aksonometrik tasvirini chizadilar yoki uch o‘lchamli modelini yaratadilar.

Ikkinchi topshiriq - geometrik shakllardan kompozitsiya tuzish. Talabalar bir nechta oddiy geometrik jismlardan foydalanib, yangi obyekt yoki buyum kompozitsiyasini yaratadilar. Bunda shakllarning o‘zaro joylashuvi, mutanosibligi va umumiy ko‘rinishiga e’tibor qaratiladi.

Uchinchi topshiriq - konstruktiv yechimni takomillashtirish. Tayyor detal yoki buyum chizmasi asosida uning shakli yoki funksional xususiyatlarini yaxshilash bo‘yicha takliflar ishlab chiqiladi. Har bir talaba o‘z yechimini chizma va izohlar orqali asoslaydi.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

To‘rtinchi topshiriq - uch o‘lchamli raqamli modellashtirish. Talabalar kompyuter grafikasi dasturida sodda buyum modelini yaratadilar, uning ko‘rinishlarini tahlil qiladilar va zarur o‘zgartirishlarni amalga oshiradilar.

Beshinchi topshiriq - muqobil dizayn variantlarini ishlab chiqish. Bitta vazifa asosida kamida ikki yoki uchta eskiz tayyorlanadi. Talabalar ularni texnik to‘g‘rilik, qulaylik, estetik ko‘rinish va vazifaga muvofiqlik jihatidan taqqoslaydilar.

Mazkur topshiriqlar talabalarning fazoviy tasavvurini faollashtirish, mustaqil fikrlashini qo‘llab-quvvatlash va grafik yechimlar yaratish tajribasini kengaytirishga qaratilgan.

Talabalarning rivojlanish darajasini aniqlash uchun baholash mezonlari oldindan belgilanishi kerak. Fazoviy tasavvurni baholashda proyeksiyalarni to‘g‘ri o‘qish, obyektning fazoviy shaklini aniqlash, ko‘rinishlar o‘rtasidagi bog‘lanishni tushunish va modelni grafik ifodalash kabi ko‘rsatkichlardan foydalanish mumkin.

Ijodiy qobiliyatlarni baholashda esa g‘oyaning originalligi, muqobil variantlar ishlab chiqilishi, yechimning vazifaga muvofiqligi, mustaqillik va ishni takomillashtirishga tayyorlik hisobga olinadi. M.A.Runco va G.J.Jaeger ijodkorlikning standart ta’rifini muhokama qilar ekan, originallik bilan bir qatorda natijaning maqsadga muvofiqligi va samaradorligiga ham e’tibor qaratadilar [6]. Shu sababli grafik topshiriqlarni baholashda faqat noodatiy g‘oyani emas, balki uning amaliy jihatdan asoslanganligini ham hisobga olish zarur.

Baholash jarayonida quyidagi mezonlardan foydalanish tavsiya etiladi:

1. **Fazoviy tasavvur:** detal shaklini to‘g‘ri aniqlash va uning ko‘rinishlarini tushunish.
2. **Grafik savodxonlik:** chizma qoidalari, proyeksiyalar va o‘lchamlarni to‘g‘ri qo‘llash.
3. **Ijodiy yondashuv:** yangi g‘oyalar va muqobil yechimlar ishlab chiqish.
4. **Mustaqillik:** topshiriqni rejalashtirish va bajarishda shaxsiy tashabbus ko‘rsatish.
5. **Tahlil va takomillashtirish:** bajarilgan ishni baholash va kamchiliklarni tuzatish.
6. **Taqdimot:** yaratilgan grafik yechimni izohlash va asoslash.

Mazkur mezonlar o‘qituvchiga talabaning faqat yakuniy natijasini emas, balki topshiriqni bajarish jarayonidagi rivojlanishini ham kuzatish imkonini beradi.

Grafik ta’lim jarayonida talabalarning fazoviy tasavvuri va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish oliy ta’limning muhim vazifalaridan biridir. Fazoviy tasavvur obyektlarning shakli, o‘lchami va joylashuvini ongda ifodalashga yordam bersa, ijodiy qobiliyatlar yangi grafik yechimlar ishlab chiqish, muammolarni mustaqil hal etish va mavjud loyihalarni takomillashtirish imkonini beradi.

Muhandislik grafikasi, chizmachilik, grafik modellashtirish va kompyuter grafikasi mashg‘ulotlarida muammoli topshiriqlar, loyiha metodi, uch o‘lchamli modellashtirish hamda ijodiy mashqlardan maqsadli foydalanish ushbu qobiliyatlarni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Ta’lim jarayonida oddiy geometrik shakllardan murakkab obyektlarni tahlil qilishga, tayyor namunalarni o‘rganishdan mustaqil loyiha yaratishga bosqichma-bosqich o‘tish maqsadga muvofiq. Bunda talabalarning individual imkoniyatlari, topshiriqlarning murakkablik darajasi va o‘quv maqsadlari hisobga olinishi kerak.

Xulosa qilib aytganda, grafik ta’limni fazoviy tafakkur va ijodiy faoliyatga yo‘naltirilgan holda tashkil etish talabalarning grafik savodxonligini, mustaqil fikrlashini va kasbiy faoliyat uchun zarur bo‘lgan loyihalash ko‘nikmalarini rivojlantirishga zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Shepard, R. N., Metzler, J. Mental Rotation of Three-Dimensional Objects. Science. 1971. Vol. 171, No. 3972. P. 701–703. https://doi.org/10.1126/science.171.3972.701

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

2. Sorby, S. A. Educational Research in Developing 3-D Spatial Skills for Engineering Students. International Journal of Science Education. 2009. Vol. 31, No. 3. P. 459–480. https://doi.org/10.1080/09500690802595839
3. Guilford, J. P. Creativity. American Psychologist. 1950. Vol. 5, No. 9. P. 444–454. https://doi.org/10.1037/h0063487
4. Sorby, S. A., Baartmans, B. J. The Development and Assessment of a Course for Enhancing the 3-D Spatial Visualization Skills of First Year Engineering Students. Journal of Engineering Education. 2000. Vol. 89, No. 3. P. 301–307. https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2000.tb00529.x
5. OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2023. https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en
6. Runco, M. A., Jaeger, G. J. The Standard Definition of Creativity. Creativity Research Journal. 2012. Vol. 24, No. 1. P. 92–96. https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.