

ANIMATSIYALI TASVIRLAR YORDAMIDA GRAFIK XATOLARNI
TAHLIL QILISH

Xo'janiyozov Shokir Rustamovich

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti dotsenti

Annotatsiya

Ushbu maqolada ta'lim jarayonida grafik xatolarni aniqlash, tahlil qilish va bartaraf etishda animatsiyali tasvirlardan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari yoritiladi. Grafik tasvirlarni o'qish va yaratish jarayonida talabalar tomonidan uchraydigan proyeksiyalash, o'lcham qo'yish, chiziq turlaridan foydalanish, fazoviy tasavvur va kompozitsion joylashtirish bilan bog'liq xatolar tahlil qilinadi. Animatsiya yordamida grafik obyektlarning bosqichma-bosqich o'zgarishini ko'rsatish, xatoni yuzaga kelish momentida aniqlash va uning sababini vizual tarzda tushuntirish mumkinligi asoslab beriladi. Shuningdek, animatsiyali o'quv materiallaridan foydalanish grafik tafakkur, fazoviy tasavvur va mustaqil tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilishi ko'rsatiladi.

Kalit so'zlar: animatsiya, grafik tasvir, grafik xato, grafik tafakkur, fazoviy tasavvur, vizual ta'lim, proyeksiyalash, muhandislik grafikasi, interaktiv ta'lim.

Аннотация

В данной статье рассматриваются педагогические возможности использования анимированных изображений для выявления, анализа и устранения графических ошибок в учебном процессе. Анализируются ошибки, связанные с проекцией, размерами, использованием линейных типов, пространственным воображением и композиционным размещением, с которыми сталкиваются студенты в процессе чтения и создания графических изображений. Обосновывается, что с помощью анимации можно показать постепенное изменение графических объектов, выявить ошибку в момент ее возникновения и визуально объяснить ее причину. Также показано, что использование анимированных учебных материалов способствует развитию графического мышления, пространственного воображения и навыков самостоятельного анализа.

Ключевые слова: анимация, графическое изображение, графическая ошибка, графическое мышление, пространственное воображение, визуальное образование, проекция, инженерная графика, интерактивное образование.

Abstract

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-05**

This article highlights the pedagogical possibilities of using animated images to identify, analyze and eliminate graphic errors in the educational process. Errors related to projection, dimensioning, use of line types, spatial imagination and compositional placement encountered by students in the process of reading and creating graphic images are analyzed. It is substantiated that with the help of animation it is possible to show the gradual change of graphic objects, identify the error at the moment of its occurrence and visually explain its cause. It is also shown that the use of animated educational materials serves to develop graphic thinking, spatial imagination and independent analysis skills.

Keywords: animation, graphic image, graphic error, graphic thinking, spatial imagination, visual education, projection, engineering graphics, interactive education.

Kirish. Bugungi kunda oliy ta'lim tizimida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish ta'lim mazmunini takomillashtirishning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, muhandislik grafikasi, chizma geometriya, dizayn va texnik fanlarni o'qitishda grafik axborotni ko'rgazmali va interaktiv shaklda taqdim etish katta ahamiyat kasb etadi. Chunki grafik fanlarni o'zlashtirish faqat nazariy bilimlarni egallash bilan cheklanmay, balki fazoviy fikrlash, geometrik obyektlarni tasavvur qilish, ularning o'zaro bog'liqligini anglash va grafik tasvirlarni tahlil qilish qobiliyatini ham talab etadi.

An'anaviy ta'limda grafik xatolar ko'pincha tayyor chizmalarni tekshirish orqali aniqlanadi. Bunday yondashuvda talaba xatoning aynan qaysi bosqichda yuzaga kelganini har doim ham tushunib yetmaydi. Animatsiyali tasvirlar esa grafik obyektning hosil bo'lish jarayonini ketma-ket namoyish qilish imkonini beradi. Natijada o'quvchi nafaqat xatoni ko'radi, balki uning kelib chiqish sababini ham kuzatadi.

Grafik topshiriqlarni bajarishda talabalar tomonidan turli xil xatolarga yo'l qo'yiladi. Ularni shartli ravishda bir necha guruhga ajratish mumkin.

Birinchi guruhga proyeksiyalash bilan bog'liq xatolar kiradi. Bunda obyektning proyeksiyalari noto'g'ri joylashtirilishi, proyeksion bog'lanishlarning buzilishi yoki geometrik elementlarning o'zaro mos kelmasligi kuzatiladi.

Ikkinchi guruhni o'lcham va proporsiya xatolari tashkil etadi. Talaba chizmada obyektlarning haqiqiy nisbatlarini saqlamasligi, o'lcham chiziqlarini noto'g'ri joylashtirishi yoki o'lchov birliklaridan xato foydalanishi mumkin.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-05**

Uchinchi guruh — chiziq turlaridan noto'g'ri foydalanish. Masalan, ko'rinmaydigan qirralarni shartli chiziqlar bilan ifodalash o'rniga tutash chiziqlardan foydalanish grafik mazmunni buzadi.

To'rtinchi guruhga fazoviy tasavvur bilan bog'liq xatolar kiradi. Bunda talaba ikki o'lchamli tasvir asosida uch o'lchamli obyektни to'g'ri tasavvur qila olmaydi yoki obyektning geometrik shaklini noto'g'ri talqin qiladi.

Bundan tashqari, kompozitsion va estetik xatolar, ya'ni tasvir elementlarini noto'g'ri joylashtirish, bo'shliqlardan samarasiz foydalanish, yozuv va belgilarni me'yorlarga zid joylashtirish holatlari ham uchraydi.

Animatsiyali tasvirlarning grafik xatolarni aniqlashdagi imkoniyatlari

Animatsiyaning asosiy afzalligi grafik jarayonni statik holatda emas, balki harakat va rivojlanish dinamikasida ko'rsatish imkoniyatidir. Masalan, geometrik detalning proyeksiyalarini yaratish jarayoni bir necha bosqichda animatsiya qilinsa, talaba har bir chiziqning qayerdan kelib chiqqanini va boshqa proyeksiyalar bilan qanday bog'langanini kuzatishi mumkin.

Animatsiyali tasvirlarda xatoni maxsus vizual belgilar orqali ajratib ko'rsatish ham mumkin. Masalan, noto'g'ri chizilgan elementning ajratib ko'rsatilishi, uning to'g'ri varianti bilan taqqoslanishi va xato bosqichining qayta namoyish etilishi talabaning e'tiborini muhim jihatga yo'naltiradi.

Bunday yondashuvda ta'lim jarayoni quyidagi ketma-ketlik asosida tashkil etilishi mumkin: grafik topshiriq → bajarish jarayoni → xatoni aniqlash → xatoning sababini ko'rsatish → to'g'ri yechimni namoyish qilish → qayta bajarish.

Mazkur ketma-ketlik talabaning faqat tayyor natijani yodlab olishiga emas, balki grafik masalani bajarish algoritmini tushunishiga yordam beradi. Grafik xatolarni tahlil qilishda animatsiyaning pedagogik samaradorligi. Animatsiya vositasida grafik xatolarni tahlil qilishning muhim jihatlaridan biri — tezkor teskari aloqani ta'minlashdir. Talaba o'z ishida xato qilgan paytda uni kechiktirmasdan aniqlashi va tuzatishi mumkin. Bu esa noto'g'ri grafik harakatlarning mustahkamlanishining oldini oladi. Ikkinchi muhim jihat — ko'rgazmalilik. Grafik obyektlar harakatda ko'rsatilganda ularning shakli, o'lchami, o'zaro joylashuvi va fazodagi holatini tushunish osonlashadi. Ayniqsa, murakkab geometrik konstruksiyalar va uch o'lchamli obyektlarni o'rganishda bu usul samarali hisoblanadi. Uchinchi jihat — individual ta'lim imkoniyati. Talaba animatsiyani o'ziga qulay tezlikda ko'rishi, muayyan bosqichni to'xtatishi yoki qayta takrorlashi mumkin. Natijada o'quv materialini o'zlashtirish darajasi va mustaqil ishlash imkoniyati ortadi. To'rtinchi jihat — taqqoslash imkoniyati. Animatsiya orqali xato bajarilgan chizma va uning to'g'ri

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-05**

variantini ketma-ket yoki parallel tarzda namoyish etish mumkin. Bu usul xatoning mazmunini aniqroq anglashga yordam beradi.

Animatsiyali tasvirlardan foydalanish metodikasi

Grafik xatolarni animatsiya asosida tahlil qilish uchun o'quv materiallarini bir necha bosqichda ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

Avvalo, mavzu bo'yicha eng ko'p uchraydigan grafik xatolar aniqlanadi. Keyin ushbu xatolar tasniflanib, ularning sabablari belgilanadi. Shundan so'ng har bir xato uchun qisqa animatsion model ishlab chiqiladi.

Masalan, detalning ortogonal proyeksiyalarini chizishga oid topshiriqda animatsiya quyidagi ketma-ketlikda tashkil etilishi mumkin: dastlab detalning uch o'lchamli modeli ko'rsatiladi, keyin proyeksiya tekisliklari hosil qilinadi, undan keyin proyeksiyalovchi chiziqlar paydo bo'ladi va nihoyat frontal, gorizontal hamda profil proyeksiyalar shakllantiriladi. Agar talaba proyeksiyalarni noto'g'ri joylashtirsa, animatsiya aynan shu bosqichda xatoni ko'rsatadi va to'g'ri joylashuvni namoyish etadi.

Shuningdek, animatsion topshiriqlarni interaktiv shaklda tashkil etish mumkin. Bunda talabaga bir nechta grafik variantlar berilib, ulardan to'g'ri va xato variantlarni ajratish so'raladi. Keyingi bosqichda tizim tanlovni tahlil qilib, xatoga izoh beradi.

Animatsiyali tasvirlarning grafik tafakkurni rivojlantirishdagi roli

Grafik xatolarni tahlil qilish jarayoni talabaning grafik tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi. Grafik tafakkur — obyektlarning shakli, fazodagi holati, geometrik munosabatlari va tasviriy ifodasini aqliy jihatdan qayta ishlash qobiliyatidir.

Animatsiya ushbu jarayonni dinamik vizual axborot bilan boyitadi. Talaba obyektning faqat tayyor ko'rinishini emas, balki uning shakllanish jarayonini ham kuzatadi. Shu orqali sabab-oqibat aloqalarini aniqlash, grafik algoritmlarni tushunish va mustaqil xulosa chiqarish ko'nikmalari shakllanadi.

Bundan tashqari, animatsiyali tasvirlardan muntazam foydalanish fazoviy tasavvurni rivojlantirishga yordam beradi. Ikki o'lchamli chizma bilan uch o'lchamli obyekt o'rtasidagi bog'lanishni anglash osonlashadi. Bu esa kelajakdagi mutaxassisning texnik va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish uchun muhim omil hisoblanadi.

Xulosa. Animatsiyali tasvirlar yordamida grafik xatolarni tahlil qilish zamonaviy ta'lim texnologiyalarining samarali yo'nalishlaridan biridir. Animatsiya grafik jarayonlarni bosqichma-bosqich ko'rsatish, xatoni uning yuzaga kelish vaqtida aniqlash, sababini tushuntirish va to'g'ri yechimni namoyish etish imkonini beradi.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQRARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-05**

Mazkur texnologiyadan foydalanish talabalarning grafik savodxonligini oshirish, fazoviy tasavvurini rivojlantirish, grafik tafakkurini shakllantirish va mustaqil ishlash ko'nikmalarini takomillashtirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, chizma geometriya, muhandislik grafikasi, dizayn va texnik fanlarda animatsiyali o'quv materiallarini joriy etish ta'limning ko'rgazmaliligi va interaktivligini oshiradi.

Shunday qilib, grafik xatolarni animatsiya asosida tahlil qilish nafaqat mavjud xatolarni aniqlash vositasi, balki talabaning grafik faoliyatini ongli ravishda tashkil etishga yordam beruvchi pedagogik metod sifatida ham qaralishi mumkin. Kelgusida sun'iy intellekt va interaktiv grafik dasturlar bilan integratsiyalashgan animatsion tizimlarni ishlab chiqish ushbu yo'nalishning samaradorligini yanada oshirishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tolipov O'. Q., Usmonboyeva M. **Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari.** – Toshkent: Fan, 2006. – 260 b.
2. Abduraxmanov A., Perspektiva (ish daftari).–Toshkent: "TDPU rizografi", 2005.
3. Davletov I.Y., Nurmetov M.R., Xo'janiyozov Sh.R. Muhandislik grafikasi.–Buxoro: "Bukhara hamd print", 2022.
4. Tversky B., Morrison J. B., Betrancourt M. Animation: Can it facilitate? *International Journal of Human-Computer Studies.*
5. Clark R. C., Mayer R. E. *E-Learning and the Science of Instruction.* Wiley.
6. Ware C. *Information Visualization: Perception for Design.* Morgan Kaufmann.