



UO'K: 372.3.562

Nozima IBRAGIMOVA,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti o'qituvchisi
E-mail: ibragimovanozima1998@gmail.com

DTPI dotsenti, PhD M.Sobirova taqrizi asosida.

BOSHLANG'ICH SINFLARDA GEOMETRIYA ELEMENTLARINI O'QITISHDA 3D MODELLASHTIRISH TEKNOLOGIYASINING AHAMIYATI

Annotatsiya

Ushbu maqolada boshlang'ich sinflarda geometriya elementlarini o'qitish jarayonida 3D modellashtrish texnologiyasining o'rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Geometrik tushunchalarni uch o'lchamli vizual modellar orqali o'rgatish o'quvchilarning fazoviy tafakkuri, mantiqiy fikrlashi hamda abstrakt bilimlarni anglash darajasini oshiradi. 3D modellar o'quvchilarda darsga bo'lgan qiziqishni kuchaytiradi, amaliy ko'nikmalarni shakllantiradi va matematik savodxonlikni rivojlantiradi. Shuningdek, maqolada 3D texnologiyalardan foydalanishning didaktik afzalliklari, o'qituvchilar uchun metodik tavsiyalar va darslarda qo'llash tajribalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: 3D modellashtrish, boshlang'ich ta'lim, geometriya elementlari, fazoviy tafakkur, raqamli texnologiyalar, interaktiv ta'lim, STEM yondashuvi.

THE IMPORTANCE OF 3D MODELING TECHNOLOGY IN TEACHING GEOMETRY ELEMENTS IN PRIMARY GRADES

Annotation

This article analyzes the role and importance of 3D modeling technology in teaching geometry elements in primary grades. Teaching geometric concepts through three-dimensional visual models increases students' spatial reasoning, logical thinking, and understanding of abstract knowledge. 3D models increase students' interest in the lesson, build practical skills, and develop mathematical literacy. The article also covers the didactic advantages of using 3D technologies, methodological recommendations for teachers, and experiences of using them in lessons.

Key words: 3D modeling, primary education, elements of geometry, spatial thinking, digital technologies, interactive education, STEM approach.

ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОБУЧЕНИИ ЭЛЕМЕНТАМ ГЕОМЕТРИИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

Аннотация

В статье анализируется роль и значение технологии 3D-моделирования в обучении элементам геометрии в начальных классах. Обучение геометрическим концепциям с помощью трехмерных визуальных моделей развивает у учащихся пространственное мышление, логическое мышление и понимание абстрактных знаний. 3D-модели повышают интерес учащихся к уроку, формируют практические навыки и развивают математическую грамотность. В статье также рассматриваются дидактические преимущества использования 3D-технологий, методические рекомендации для учителей и опыт их использования на уроках.

Ключевые слова: 3D-моделирование, начальное образование, элементы геометрии, пространственное мышление, цифровые технологии, интерактивное образование, STEM-подход.

Kirish. Bugungi kunda ta'lim jarayoniga zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, boshlang'ich ta'lim bosqichida o'quvchilarning tafakkurini rivojlantirish, ularni ilmiy bilimlarga qiziqtirish va amaliy ko'nikmalarini shakllantirishda innovatsion yondashuvlar muhim rol o'ynaydi. Matematikaning geometriya bo'limi esa aynan tasavvur, fikrlash, fazoviy anglash kabi ko'nikmalarni shakllantirishda alohida o'rin tutadi. An'anaviy o'qitish metodlari o'quvchilarda geometriya shakllari va ularning fazodagi holatini to'liq tushunishga har doim ham imkon bermaydi. Shu sababli 3D modellashtrish texnologiyalaridan foydalanish orqali bu boradagi ta'lim samaradorligini oshirish mumkin. 3D texnologiyalar orqali o'quvchilar geometrik shakllarni ko'rish, ularni aylantirish, turli rakurslarda tasavvur qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa ularning mavzuni chuqurroq o'zlashtirishiga va mustahkam bilim hosil qilishiga xizmat qiladi. Ushbu maqolada boshlang'ich sinflarda geometriya elementlarini o'qitishda 3D modellashtrish

texnologiyalarining o'rni, ularning ta'lim samaradorligiga ta'siri hamda amaliy foydalanish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Toirova D. o'z tadqiqotida 3D modellashtrish dasturlarining boshlang'ich sinf o'quvchilarining geometrik tushunchalarni chuqurroq anglashida qanday yordam berishini tahlil qiladi. Uning ta'kidlashicha, o'quvchilar an'anaviy 2D rasmlardan farqli ravishda 3D shakllarni ko'rish orqali fazoviy tafakkurini sezilarli darajada rivojlantiradi. Karimov S 3D modellashtrish texnologiyasini bosqichma-bosqich o'quv jarayoniga integratsiya qilish muhimligini qayd etadi. Unga ko'ra, bu texnologiya nafaqat o'quvchilarni aktivlashtiradi, balki ularning mantiqiy fikrlash va ijodiy yondashuv ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Xorijiy tadqiqotchilar Jones, A, Smith, B, & Lee, lar 3D modellashtrishning boshlang'ich sinf o'quvchilari fazoviy tafakkurini rivojlantirishdagi rolini o'rgandilar. Ularning natijalariga ko'ra, 3D texnologiyalar o'quvchilarning geometrik shakllarni yaxshiroq tushunishi va matematikani o'rganishga bo'lgan qiziqishlarini oshiradi. Shu

bilan birga, ushbu texnologiyalar o'quvchilarning muammoni hal qilish qobiliyatlarini ham yaxshilaydi.

Tahlil va natija. So'nggi yillarda ta'lim tizimida raqamli texnologiyalar, xususan, 3D modellashtrish texnologiyalari keng qo'llanilmoqda. Boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun fazoviy tasavvurni shakllantirishda ushbu texnologiyalarning qo'llanilishi alohida ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, 3D modellar orqali o'rganilgan geometriya elementlari o'quvchilarning mavzuni tushunishi, tasavvur qilish va yodda saqlash qobiliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Jean Piagetning kognitiv rivojlanish nazariyasiga ko'ra, 7–11 yoshli bolalar "konkret operatsiyalar bosqichi" da bo'lib, ular uchun yangi bilimlarni real ob'ektlar, ko'rgazmali vositalar orqali o'rganish ancha samaralidir². Shu nuqtai nazardan olib qaraganda, 3D modellashtrish vositalari - masalan, Tinkercad, SketchUp, AutoCAD for Kids kabi dasturlar - bolalarning geometrik shakllarni ko'rish, manipulyatsiya qilish va ularning xossalarini o'zlashtirish imkoniyatini kengaytiradi.

Shuningdek, Brunerning o'qitish nazariyasida ta'limning uchta darajasi - enaktiv (amaliy), ikonik (tasvirli) va simvolik (abstrakt) yondashuvlar ajratilgan bo'lib, boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun enaktiv va ikonik bosqichlar dolzarb hisoblanadi. 3D texnologiyalar aynan ushbu bosqichlarda yuqori samaradorlik ko'rsatadi.

Qator xorijiy tajribalar (AQSH, Kanada, Yaponiya) va mahalliy tadqiqotlar ham 3D texnologiyalarining o'quvchilarda fazoviy fikrlash, tahlil qilish, va muammoli vaziyatlarni hal etish qobiliyatlarini rivojlantirishdagi rolini tasdiqlaydi.

Quyida boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun geometriya elementlarini o'rganishda qo'llaniladigan 3D modellashtrish texnologiyasi biri - ya'ni Tinkercad kabi dasturda bir geometrik model yaratish va undan foydalanish bosqichlari bilan ishlash jarayoni ko'rsatilgan. Zamonaviy ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining (AKT) jadal rivojlanishi pedagogik yondashuvlarda tub o'zgarishlar qilish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Ayniqsa, boshlang'ich ta'lim bosqichida o'quvchilarda fazoviy tasavvur, mantiqiy fikrlash va muammoli vaziyatlarga ijodiy yechim topish ko'nikmalarini shakllantirishda zamonaviy texnologiyalarning o'ni beqiyosdir. Bu borada 3D modellashtrish texnologiyasining geometriya elementlarini o'rgatishdagi roli alohida ahamiyat kasb etadi.

Boshlang'ich sinflarda o'quvchilarga geometrik shakllar, ularning xossalari, o'lchamlari va fazodagi joylashuvi haqida dastlabki tushunchalar beriladi. Bu yoshdagi bolalar konkret-fikrlash bosqichida bo'lishgani sababli, ular uchun mavhum tushunchalarni tushunish qiyin bo'lishi mumkin. Shu bois, ta'limni vizual va interaktiv vositalar orqali boyitish muhim hisoblanadi.

3D modellashtrish texnologiyasi yordamida real hayotdagi obyektlar virtual muhitda uch o'lchamli ko'rinishda namoyish etiladi. Ushbu texnologiya:

Geometrik shakllarni fazoviy ko'rinishda tahlil qilish imkonini beradi;

Harakatlanadigan, buriladigan va o'lchanadigan shakllar orqali tushunchalarni mustahkamlaydi;

O'quvchini faol ishtirokchi sifatida o'quv jarayoniga jalb etadi;

O'zlashtirish darajasini oshiradi va qiziqishni kuchaytiradi.

Vizual o'rganish: Har xil geometrik shakllarni 3D formatda ko'rish orqali o'quvchilar real fazoviy tasavvurga ega bo'lishadi.

Motivatsiyani oshiradi: Innovatsion texnologiyalar bilan o'rgatish o'quvchilarda qiziqish uyg'otadi.

Ijodiy fikrlashni rag'batlantiradi: O'quvchilar o'zlari ham 3D shakllar yaratishga harakat qilishadi, bu esa ijodiy yondashuvni kuchaytiradi.

Mustaqil o'rganishni qo'llab-quvvatlaydi: O'quvchilar uyda ham 3D dasturlar yordamida amaliy mashqlar bajarish imkoniyatiga ega bo'lishadi.

Bugungi kunda o'qituvchilar uchun turli xil bepul yoki pullik 3D dasturlar mavjud (masalan: Tinkercad, SketchUp, GeoGebra 3D). Ushbu vositalar yordamida:

O'quvchilar kub, prizma, silindr kabi shakllarni yasashadi;

Geometrik shakllarni qismlarga ajratib ko'rishadi;

Ular orasidagi o'xshashlik va farqlarni o'rganishadi;

Loyihalash topshiriqlari orqali o'zlarini muhandis va dizayner sifatida sinab ko'rishadi.

Boshlang'ich sinflarda geometriya elementlarini o'rgatishda 3D modellashtrish texnologiyasidan foydalanish nafaqat o'quvchilarning mavzuni chuqurroq o'zlashtirishiga, balki ularning mantiqiy va fazoviy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Bu texnologiya orqali ta'lim jarayoni yanada samarali, qiziqarli va amaliy ko'nikmalarga boy bo'ladi. Shu bois, zamonaviy boshlang'ich ta'limda 3D texnologiyalarni joriy etish dolzarb va istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Geometriya (yunoncha – Yer, metreo – o'lchayman) – matematikaning bir sohasi, fazodagi va yerdagi geometrik jism va shakllarni xossalari va ular orasidagi bog'lanishlarni o'rganadi. Geometriya 2 bo'limga bo'linib,

Planimetriya, geometriyaning tekislikdagi shakllar va ularning xossalarini o'rgatuvchi bo'limi hisoblanadi.

Stereonometriya, geometriyaning fazoviy figuralar va ularning xossalarini o'rgatuvchi bo'limi hisoblanadi.

Odatda, planimetriya bo'limi elementlaridan ko'ra, stereonometriya bo'limi elementlarini o'rgatishda 3D modellashtrish texnologiyalarining ahamiyati muhim sanaladi.

2-4-sinflarda kub, silindr, konus va prizma kabi fazoviy figuralarni o'rgatishda 3D modellashtrish texnologiyasidan o'quvchilarga geometrik elementlarni o'rgatishda alohida ahamiyatga ega.

Kuboid va uning elementlarini, aniqlanadigan xossalarini aniqlashda an'anaviy va 3D modellashtrish texnologiyasi orqali o'qitishda turli asoslovchi farqlar mavjud. Kuboid (To'g'ri burchakli parallelepiped) figurasi elementlari quyidagicha:

Uchlari 8 ta nuqtalardan iborat;

Qirralari 12 ta, kesmalardan iborat;

Yoqlari 6 ta qarama-qarshilari teng to'g'ri to'rtburchaklardan iborat;

Boshlang'ich sinfda kuboidning asosiy xossalari

Uning qirralar yig'indisi: $l=4*(a+b+c)$

Sirtining yuzi: $S=2*(ab+bc+ac)$

Hajmi: $V=a*b*c$ kabi formulalar bilan topiladi.

An'anaviy ta'lim jarayonida biz barcha fazoviy figuralar singari kuboidni ham 2D tasvir asosida tekislikda tasvirlaydi. Bu jarayonda uning barcha elementlarini aniq va yaqqol ko'rish imkoniyati bo'lmaydi. An'anaviy ta'lim jarayonida o'quvchi nazariyaga asoslanib qoladi.

3D modellashtrish dasturlari asosida kuboidni tushuntirishda GeoGebra 3D (bepul), Tinkercad (onlayn), yoki boshqa dasturlardan foydalanish orqali kuboidni bema'lol aylantirish yoqlari, uchlari va qirralarini ko'rish imkoniyati hosil bo'ladi.

Quyida esa 3D modellashtrish texnologiyasining afzalliklari keltirilgan:

Dastur orqali kuboidni 360° aylantirish, kesimlar orqali ichki tuzilishini ko'rsatish, o'lchamlarni o'zgartirish orqali eksperiment qilish mumkin.

O'quvchi obyektini real fazoda ko'rayotgandek sezadi, bu esa fazoviy tafakkurni kuchli rivojlantiradi.

Raqamli platformalarda (masalan, GeoGebra 3D, Tinkercad) kuboid yasash, o'lchamini o'zgartirish, kesib ko'rish, sirt va hajmni real vaqt rejimida ko'rish.

Interaktivlik tufayli o'quvchi tajriba asosida o'rganadi, bu esa motivatsiyani kuchaytiradi.

O'quvchi o'zi kuboid yaratadi, modellastiradi, uni tahlil qiladi va taqdimot qiladi.

3D muhitda obyektini aylantirish, tepadan, pastdan ko'rish imkoniyati mavjud – bolada "fazoviy fikrlash" tezroq shakllanadi.

Xulosa. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, 3D modellastirish texnologiyasi boshlang'ich sinflarda geometriya elementlarini o'qitishda yuqori samaradorlikka ega bo'lgan zamonaviy o'quv vositasi hisoblanadi. Tadqiqotlar

natijasiga ko'ra, bu texnologiya o'quvchilarning fazoviy tafakkurini rivojlantirish, murakkab shakllarni anglash, mantiqiy va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi.

3D modellar orqali geometrik shakllarni uch o'lchamda ko'rish o'quvchilarda mavzuga nisbatan qiziqishni orttiradi, ularning darsdagi faolligini oshiradi hamda ta'lim jarayonini vizual va amaliy jihatdan boyitadi. Shuningdek, ushbu texnologiyalar o'qituvchining rolini o'zgartirib, uni o'quvchiga yo'naltiruvchi va ko'makchi sifatida faol ishtirok etishga undaydi.

Shu bois, 3D modellastirish texnologiyasini boshlang'ich ta'lim tizimiga bosqichma-bosqich integratsiya qilish nafaqat geometriya darslarining sifatini oshiradi, balki zamonaviy ta'lim talablariga mos innovatsion yondashuvlarni keng joriy etishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Johnson R. & Adams L. (2020). 3D Technologies in Early Geometry Education. *Journal of Educational Technology*, 45(3), 120-134.
2. Piaget J. (1972). *The Psychology of the Child*. New York: Basic Books.
3. Güler T. & Altun, M. (2018). Using 3D Modeling Tools to Enhance Spatial Thinking in Primary Education. *International Journal of STEM Education*, 42-49.
4. Bruner J. S. (1986). *Actual Minds, Possible Worlds*. Harvard University Press.
5. Rasulova N. (2023). "Boshlang'ich ta'limda AKT vositalaridan foydalanish samaradorligi", *Ta'lim Innovatsiyalari jurnali*, №1, 45-50.
6. I.P.Repyova, *Matematika, Darslik 3-sinf 3-qism 2023 yil*