

UMUMTA'LIM MAKTABLARINING 8-SINF ALGEBRA FANINI O'QITISHDA INTERAKTIV ELEKTRON DARSLIKNI ISHLAB CHIQUISH VA JORIY ETISH

Xudoyqulov Kamoljon Toshpulatovich

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Axborot texnologiyalari kafedrası o'qituvchisi

kamoljontoshpulatovich@gmail.com

Norboyev Humoyuddin

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Kompyuter injiniringi yo'nalishi 4-kurs talabasi

norboyevhumoyuddin29@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20743853>

Annotatsiya. Maqolada umumta'lim maktablarining 8-sinf Algebra fanini o'qitish uchun HTML5, CSS3, JavaScript, Three.js va Web Speech API asosida ishlab chiqilgan interaktiv elektron darslik platformasi (Algebra8) ko'rib chiqiladi. Platforma chiziqli va kvadrat tenglamalar, tenglamalar sistemasi, ko'phadlar, ildizlar hamda statistika mavzularini 3D vizualizatsiya, interaktiv simulyatsiya, ovozli tushuntirish, test-topshiriqlar va o'quv jarayonini kuzatish mexanizmlari orqali o'rgatadi. Pedagogik samaradorlik Surxondaryo viloyati maktabida nazorat va tajriba sinflari asosida o'tkazilgan tajriba orqali baholangan.

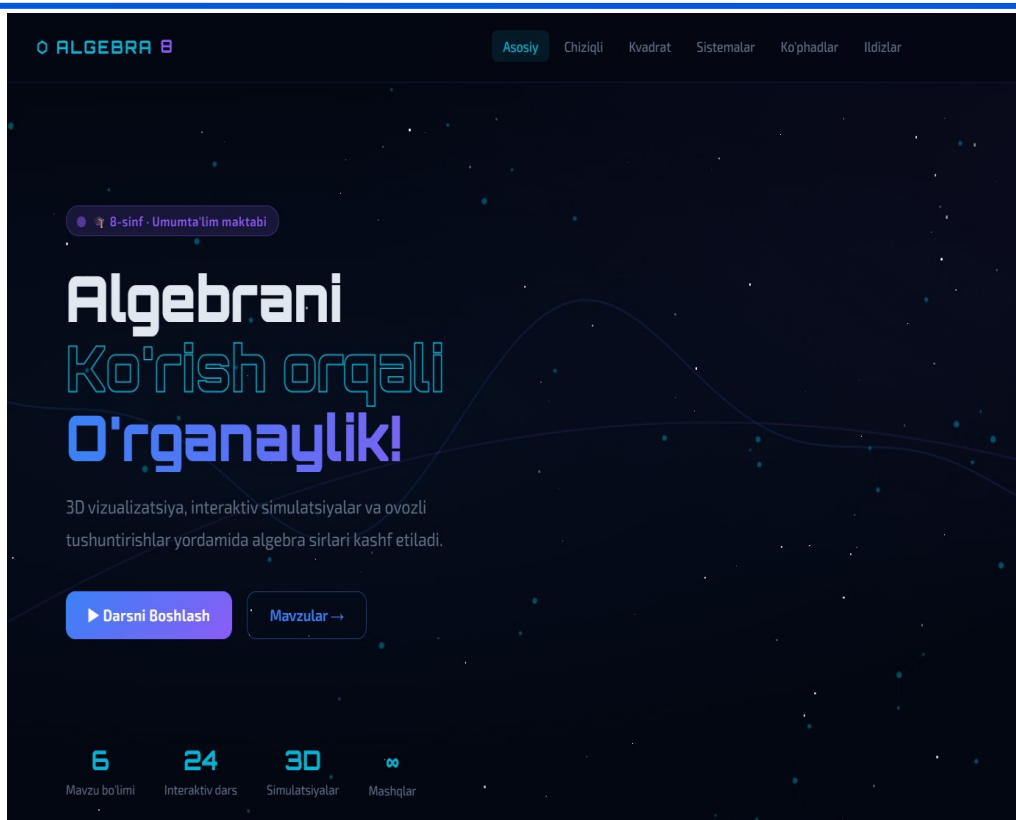
Kalit so'zlar: interaktiv elektron darslik; 8-sinf algebra; veb-platforma; 3D vizualizatsiya; matematika ta'limi; pedagogik tajriba; ta'lim samaradorligi.

Kirish

Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim tizimida tub o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Xususan, umumta'lim maktablarida o'quv jarayonini zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida tashkil etish, o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirish hamda fanlarga bo'lgan qiziqishini oshirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Matematik ta'lim, ayniqsa, 8-sinf Algebra kursi o'quvchilarda mantiqiy tafakkur, tahlil qilish, umumlashtirish va muammoli vaziyatlarni hal etish ko'nikmalarini shakllantirishda muhim o'rin tutadi[1].

Asosiy qism

Platformaning texnik amalga oshirilishi HTML5, CSS3 va ECMAScript 6+ standartlariga asoslangan. Vizual tizim CSS Custom Properties (o'zgaruvchilari) orqali markazlashgan holda boshqariladi: asosiy fon rangi (#030712 - to'q qora), ko'k aksent (#3b82f6), ko'k-yashil aksent (#06b6d4), binafsha aksent (#8b5cf6), yashil muvaffaqiyat (#10b981), sariq ogohlantirish (#f59e0b). Bu rang tizimi kognitiv yuklarni minimallashtirish va diqqatni o'quv mazmuniga yo'naltirish tamoyillariga muvofiq tanlab olindi. Tashqi kutubxonalar sifatida Three.js r128 (uch o'lchamli vizualizatsiya), GSAP 3.12.2 (animatsiya), Google Fonts (Orbitron va Exo 2 shriftlari) ishlatildi. Mazkur kutubxonalarining barchasi cdnjs.cloudflare.com orqali yuklanadi va qo'shimcha o'rnatishni talab etmaydi - bu platformani maktab kompyuterlarida minimal texnik tayyorgarlik bilan ishga tushirish imkonini beradi[2].

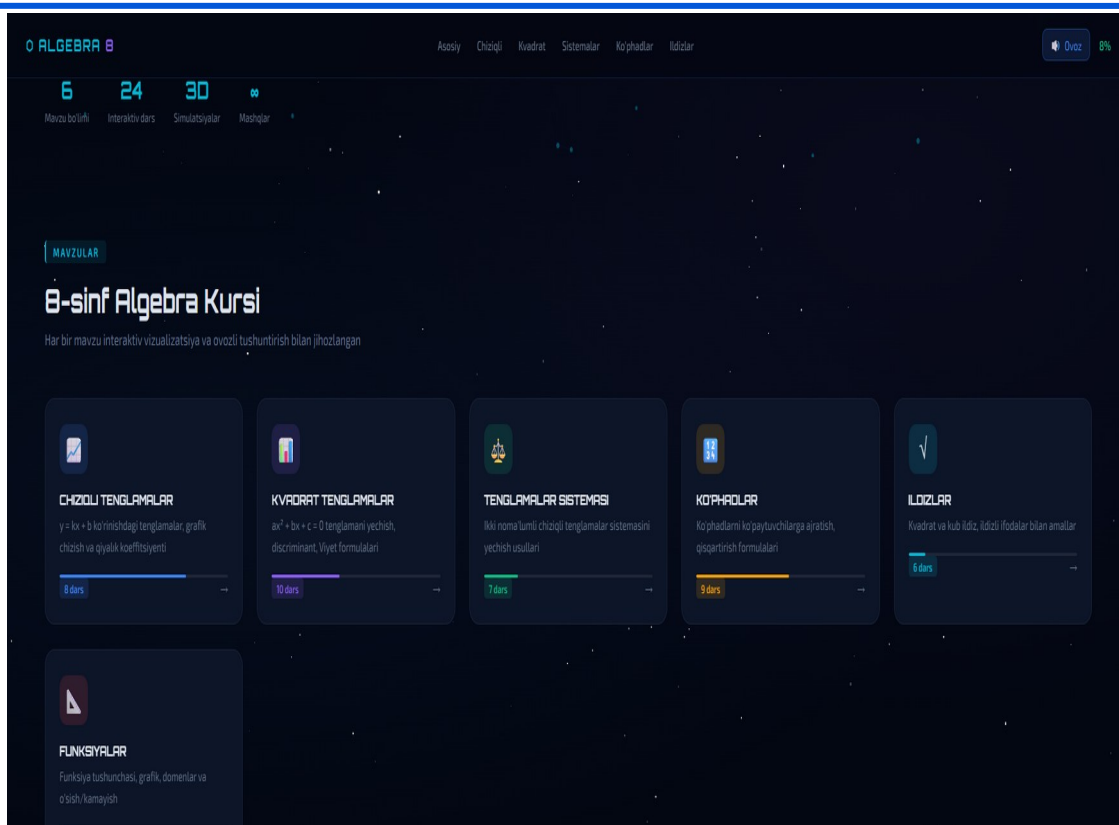


1-rasm. Dasturining bosh sahifasi

Mazkur rasmda umumta'lim maktablarining 8-sinf Algebra fanini o'qitishga mo'ljallangan interaktiv elektron darslik dasturining bosh sahifasi (interfeysi) tasvirlangan. Interfeys zamonaviy va foydalanuvchi uchun qulay dizaynda ishlab chiqilgan bo'lib, unda asosiy e'tibor vizual ko'rinish va interaktivlikka qaratilgan. Sahifaning yuqori qismida menyu joylashgan bo'lib, u orqali foydalanuvchi turli bo'limlarga - asosiy sahifa, chiziqli tenglamalar, kvadrat tenglamalar, sistemalar, ko'phadlar va ildizlar kabi mavzularga o'tishi mumkin. Bu esa darslikning tizimli va mavzular bo'yicha tuzilganligini ko'rsatadi. Markaziy qismda "Algebrani ko'rish orqali o'rganaylik!" degan asosiy shior berilgan bo'lib, u darslikning asosiy g'oyasini - ya'ni algebra fanini vizual va interaktiv usulda o'rgatishni ifodalaydi. Shuningdek, 3D vizualizatsiya, interaktiv simulyatsiyalar va ovozli tushuntirishlar orqali bilimlarni yanada samarali o'zlashtirish imkoniyati ta'kidlangan[3].

Interfeysda "Darsni boshlash" va "Mavzular" tugmalari mavjud bo'lib, ular foydalanuvchini bevosita o'quv jarayoniga jalb qiladi. Pastki qismda esa darslikning imkoniyatlari haqida qisqacha statistik ma'lumotlar (mavzular soni, interaktiv darslar, simulyatsiyalar va mashqlar) keltirilgan.

Umuman olganda, ushbu rasm bitiruv malakaviy ish doirasida ishlab chiqilgan interaktiv elektron darslik dasturining zamonaviy, intuitiv va ta'lim samaradorligini oshirishga yo'naltirilganligini yaqqol namoyish etadi.



2-rasm. 8-sinf Algebra kursining mavzular bo'limi

Mazkur rasmda interaktiv elektron darslik dasturining “Mavzular” bo'limi tasvirlangan bo'lib, unda 8-sinf Algebra kursiga oid asosiy mavzular tizimli ravishda joylashtirilgan. Interfeysda chiziqli tenglamalar, kvadrat tenglamalar, tenglamalar sistemasi, ko'phadlar, ildizlar hamda funksiyalar kabi muhim bo'limlar alohida kartalar ko'rinishida berilgan. Har bir mavzu qisqacha tavsif va interaktiv o'rganish imkoniyatlari bilan boyitilgan bo'lib, bu o'quvchilarga mavzuni mustaqil va qiziqarli tarzda o'zlashtirish imkonini yaratadi. Ushbu tuzilma darslikning qulay navigatsiya va zamonaviy pedagogik yondashuv asosida ishlab chiqilganligini ko'rsatadi[4].

Platforma oltita asosiy mavzu moduli atrofida tashkil etilgan. Har bir modul JavaScript ob'ektida quyidagi ma'lumotlarni saqlaydi: mavzu sarlavhasi va tavsifi (title, desc), simulatsiya sarlavhasi (simTitle), o'quv bosqichlari ro'yxati (steps massivi - 4 ta bosqich), interaktiv boshqaruv elementlari HTML-satr sifatida (controls), nazariy kartalar (theory - har biri icon, title, text va list maydonlariga ega), nazorat savollari (quizzes massivi) va qiziqarli tarixiy fakt (fact). Mazkur ma'lumot tuzilmasi barcha mavzu modullarida bir hil ko'rinishni ta'minlaydi va yangi mavzularni qo'shishni texnik jihatdan osonlashtiradi[5].

1-jadval.

Platforma modullarining 8-sinf algebra dasturiga muvofiqligi

Modul identifikatori	O'quv mavzusi	Dars soni
linear	Chiziqli tenglamalar va $y = kx + b$ funksiyasi	8 dars
quadratic	Kvadrat tenglamalar, diskriminant, Viet formulalari	10 dars
systems	Ikki noma'lumli chiziqli tenglamalar sistemasi	7 dars
poly	Ko'phadlar va qisqartirish formulalari	6 dars
radical	Ildizlar va darajalar	5 dars
stats	Statistika elementlari (kengaytirilgan)	6 dars

Ushbu jadvalda platforma modullarining 8-sinf algebra faniga mosligi ko'rsatilgan bo'lib, har bir modul aniq o'quv mavzularini qamrab oladi. Modullar o'quv dasturidagi asosiy bo'limlarga mos ravishda tuzilgan va har bir mavzu uchun ajratilgan dars soatlari bilan uyg'unlashtirilgan. Bu esa dars jarayonini tizimli tashkil etish, mavzularni bosqichma-bosqich o'zlashtirish hamda sun'iy intellekt asosidagi platforma orqali o'quvchilarning bilim darajasini samarali oshirish imkonini beradi.

NATIJALAR

Ishlab chiqilgan interaktiv elektron darslikning pedagogik samaradorligini baholash maqsadida 2025–2026 o'quv yilining birinchi yarmida (sentyabr–dekabr oylari) Surxondaryo viloyatida joylashgan Qumqo'rg'on tumanidagi umumta'lim maktabida tajriba sinov o'tkazildi. Tajribaga 8-sinf o'quvchilari va algebra o'qituvchilari jalb etildi.

Tajriba dizayni parallel sinflar sxemasiga asoslanadi: har bir maktabda ikkita parallel 8-sinf ajratildi. Nazorat sinflari an'anaviy darslik va doskadan foydalangan holda standart metodika bo'yicha o'qitildi. Tajriba sinflari esa o'sha mavzularni Algebra8 platformasi orqali interaktiv usulda o'zlashtirishdi. Tajriba boshlanishidan avval har ikki guruh uchun maxsus tashxis testi (diagnostic assessment) o'tkazildi - 7-sinf algebra dasturidan 20 ta savoldan iborat test natijasida guruhlar o'rtasida statistik jihatdan ahamiyatli farq aniqlanmadi ($p > 0,05$), ya'ni guruhlarning boshlang'ich bilim darajasi tengligi tasdiqlandi. Ma'lumot to'plash uchun bosqichli nazorat ishlari, yakuniy yozma imtihon, o'qituvchilar bilan yarim tuzilmali intervyular, o'quvchilar so'rovnomalari va sinf kuzatuvlari qo'llanildi[6].

Tajribaning miqdoriy natijalari quyidagi jadvalda keltirilgan. Har bir mavzu bo'yicha nazorat va tajriba guruhlarining o'rtacha o'zlashtirish ko'rsatkichlari taqqoslandi.

2-jadval.

Nazorat va tajriba guruhlarining o'zlashtirish ko'rsatkichlari mavzu bo'yicha

Mavzu	N-guruh (%)	T-guruh (%)	Farq (+)
Chiziqli tenglamalar	71,4	84,2	+12,8
Kvadrat tenglamalar	68,9	82,7	+13,8
Tenglamalar sistemasi	65,3	79,6	+14,3
Ko'phadlar	72,1	85,4	+13,3
Ildizlar va darajalar	70,8	83,9	+13,1
O'rtacha (umumiy)	69,7	83,2	+13,5

Mazkur jadval natijalariga ko'ra, barcha mavzular bo'yicha T-guruh (tajriba guruhi) ko'rsatkichlari N-guruh (nazorat guruhi)ga nisbatan yuqori ekanligi kuzatiladi. Farqlar 12,8% dan 14,3% gacha bo'lib, o'rtacha umumiy farq 13,5% ni tashkil etadi. Bu esa qo'llanilgan metodikaning (tajriba usulining) o'quvchilar bilimini oshirishda samarali ekanligini ko'rsatadi.

XULOSA.

Ushbu maqolada umumta'lim maktablarining 8-sinf Algebra fanini o'qitish uchun HTML5, CSS3, JavaScript (ECMAScript 6+), Three.js va Web Speech API asosida ishlab chiqilgan interaktiv elektron darslik platformasi (Algebra8) taqdim etildi. Platforma olti modul - chiziqli tenglamalar, kvadrat tenglamalar, tenglamalar sistemasi, ko'phadlar, ildizlar va statistika - bo'yicha 3D vizualizatsiya, interaktiv sliderlar, bosqichma-bosqich nazariya, quizlar, ovozli naratsiya va progress kuzatuvlari orqali o'quv jarayonini faollashtiradi. Texnik yechim qo'shimcha o'rnatish talab qilmaydigan veb-asosda qurilgani maktab kompyuterlarida tez joriy etish imkonini beradi.

Surxondaryo viloyati Qumqo'rg'on tumanidagi maktabda o'tkazilgan pedagogik tajriba nazorat va tajriba sinflarini taqqoslash natijasida tajriba guruhining mavzu bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi o'rtacha 69,7% dan 83,2% gacha oshganini, eng katta farq tenglamalar sistemasi (+14,3%) va kvadrat tenglamalar (+13,8%) bo'yicha qayd etilganini ko'rsatdi. Statistik tahlil ($t = 5,14$; $p < 0,001$; Cohen's $d = 0,87$) bu farqning tasodifiy emasligi va amaliy ahamiyatini tasdiqladi. O'qituvchi intervyulari va o'quvchilar so'rovnomasi platformaning qulayligi (4,6/5), tushunishga yordam berishi (4,4/5) va motivatsiyaga ta'siri (4,5/5) bo'yicha ijobiy baholanganini ko'rsatdi.

Shu bilan birga tajriba internet barqarorligi, mobil interfeys, nazariy qismni o'tkazib yuborish va o'qituvchi tayyorgarligi kabi muammolarni aniqladi. Kelajakda Service Worker orqali offline ishlash, o'qituvchi uchun analytics paneli, adaptiv baholash va ko'proq maktablarda kengaytirilgan sinovlar tashkil etish tavsiya etiladi. Umuman olganda, interaktiv elektron darsliklar algebra ta'limini vizual va interaktiv shaklda tashkil etish, o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirish va ta'lim samaradorligini oshirishda samarali vosita bo'lishi mumkin.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316941355>
2. Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2023). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 35(1), 1–32. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09728-1>
3. Bloom, B. S., & Krathwohl, D. R. (2020). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Allyn & Bacon.
4. Sung, H. Y., Hwang, G. J., & Chang, H. S. (2021). Development of a mobile learning system based on a collaborative problem-posing strategy. *Interactive Learning Environments*, 29(2), 264–279. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1276076>
5. Hwang, G. J., & Tu, Y. F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics*, 9(6), 584. <https://doi.org/10.3390/math9060584>
6. Drijvers, P., Monaghan, J., Thomas, M., & Trouche, L. (2022). *Use of technology in secondary mathematics: Final report for the Nuffield Foundation*. Freudenthal Institute.