

Qurbonov G'ulomjon G'afurovich
Buxoro davlat pedagogika instituti
aniq fanlar kafedrası dotsenti, pedagogika
fanları falsafa doktori (PhD)
gulomjonqurbonov0880@gmail.com

Baxronova Sayyora Botir qizi
Osiyo Xalqaro universiteti
o'qituvchisi
sayyorabaxranova3s8@gmail.com

TA'LIM JARAYONIDA RAQAMLI PLATFORMALARNING INTEGRATSIYASI: AMALIY YONDASHUVLAR

Annotatsiya. Mazkur maqolada raqamli ta'lim platformalarining o'quv jarayoniga integratsiyasi, ularning amaliy qo'llanilishi va samaradorligi keng yoritilgan. Maxsus raqamli dasturlar, ularning nazariy asoslari, vazifalari va afzallik tomonlari muhokama qilingan. Ayniqsa, matematika fanida keng qo'llanilayotgan "GeoGebra" dasturining o'quv jarayonidagi o'rni va imkoniyatlari tahlil etilgan. Maqolada aniq integral tushunchasi matematik analizning muhim mavzularidan biri sifatida ko'rib chiqilib, ushbu tushunchaning geometrik ma'nosi – egri chiziqli trapetsiya yuzasi sifatida – GeoGebra yordamida vizual tarzda namoyish etilgan. Dasturda integrallar ustida amallar bajarish ketma-ketligi bosqichma-bosqich ifodalangan. Shuningdek, raqamli platformalar orqali o'quvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish, o'quv faoliyatini interaktiv shaklda tashkil etish va AKT asosida dars samaradorligini oshirishga oid pedagogik yondashuvlar tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Raqamli ta'lim, platforma integratsiyasi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT), Geogebra dasturi, maxsus dasturlar, raqamli kompetensiya, interaktiv dars, aniq integral tushunchasi.

ИНТЕГРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС: ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ

Аннотация. В статье рассматривается интеграция цифровых образовательных платформ в учебный процесс, а также их практическое применение и эффективность. Освещены теоретические основы, задачи и преимущества специализированных цифровых программ. Особое внимание уделено анализу роли и возможностей широко используемой программы "GeoGebra" в преподавании математики. В статье рассматривается концепция определённого интеграла как ключевой темы математического анализа, а также её геометрическая интерпретация – площадь криволинейной трапеции – с использованием GeoGebra. Пошаговое выполнение операций с интегралами в программе также представлено. Кроме того, рассматриваются педагогические подходы к развитию цифровых компетенций учащихся через цифровые платформы, организации интерактивных занятий и повышения эффективности уроков с использованием ИКТ (информационно-коммуникационных технологий).

Ключевые слова: Цифровое образование, интеграция платформ, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), программа GeoGebra, специализированные программы, цифровые компетенции, интерактивные занятия, концепция определённого интеграла.

INTEGRATION OF DIGITAL PLATFORMS IN THE EDUCATIONAL PROCESS: PRACTICAL APPROACHES

Abstract. This article discusses the integration of digital educational platforms into the learning process, focusing on their practical applications and effectiveness. It reviews the theoretical foundations, objectives, and advantages of specialized digital programs. Specifically, it analyzes the role and potential of the widely used "GeoGebra" software in the field of mathematics. The article explores the concept of the definite integral, a key topic in mathematical analysis, and demonstrates its geometric interpretation – the area of a curved trapezoid – using GeoGebra. A step-by-step procedure for performing operations on integrals within the program is also presented. Moreover, the article examines pedagogical approaches for enhancing students' digital competencies through digital platforms, organizing interactive lessons, and increasing the effectiveness of lessons based on ICT (Information and Communication Technology).

Keywords: Digital education, platform integration, Information and Communication Technologies (ICT), GeoGebra software, specialized programs, digital competencies, interactive lessons, definite integral concept.

Kirish. Bugungi kunda butun dunyoda shu bilan bir qatorda rivojlangan davlatlarda fan, texnika va texnologiya kundan-kunga rivojlanib bormoqda. Bunda esa kompyuter, axborot texnologiyalari har bir sohada shu jumladan, ta'lim sohasida ham katta ahamiyatga ega bo'ladi. Bunday vaziyatda ta'lim jarayonini kompyuterlashtirish va axborotlashtirish ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshishi va rivojlanishiga sabab bo'la oladi [1].

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi barcha sohalar singari ta'lim tizimiga ham o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Hozirda o'qitish jarayonini zamonaviy texnologiyalar bilan boyitish — pedagogik innovatsiyalarning ajralmas qismiga aylandi. AKT vositalaridan foydalanish o'quvchilarning faolligini oshirish, mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini shakllantirish, individual yondashuvni joriy qilish, hamda dars samaradorligini sezilarli darajada kuchaytirishga xizmat qilmoqda.

Asosiy qism. XXI asrda bilimga ega bo'lish usullari keskin o'zgarib, raqamli vositalar orqali o'rganish asosiy ehtiyojga aylandi. Ta'lim tizimi bu o'zgarishlarga mos ravishda raqamli transformatsiyaga yuz tutmoqda. Ayniqsa, zamonaviy o'quvchilar — "raqamli avlod" vakillari — uchun an'anaviy metodlar yetarli bo'lmay qolmoqda. Shunday sharoitda, ta'lim jarayoniga raqamli platformalarni integratsiya qilish zarurati yanada keskinlashdi. Axborot texnologiyalari o'qitishning barcha bosqichlariga chuqur singib bormoqda

Raqamli platformalarning asosiy ustunligi shundaki, ular o'quv jarayonini shaxsga yo'naltirilgan, interaktiv va differensiallashtirilgan shaklda tashkil etish imkonini beradi. Ular o'quvchi va o'qituvchi o'rtasidagi muloqotni soddalashtiradi, resurslardan erkin foydalanishni ta'minlaydi, ta'lim jarayonini avtomatlashtirish va monitoring qilish imkonini beradi. Raqamli ta'limning ildizlari kompyuterlar ta'limda qo'llanilishi bilan bog'liq. Bu davrda asosiy maqsad, kompyuterlardan talabalarining o'zlashtirishini yaxshilash uchun vosita sifatida foydalanish edi.

Tarixga nazar soladigan bo'lsak, Jon Fon Neymanning "Kompyuter va miya" ("The Computer and the Brain", 1958) kitobi uning o'limidan so'ng chop etilgan va uning Yale universitetida 1956-yilda qilgan ma'ruzalariga asoslangan. Bu asar kompyuter arxitekturasini va inson miyasining tuzilishini solishtirishga bag'ishlangan bo'lib, ikkala tizim ham ma'lumotni qayta ishlash va murakkab vazifalarni bajarish qobiliyatiga ega ekanligini ta'kidlaydi. "Kompyuter va miya" kitobi ta'lim sohasiga bilvosita ta'sir ko'rsatgan. Kitobda kompyuterlarning ma'lumotni qayta ishlash qobiliyati va inson aqli bilan o'xshashliklari ta'kidlanganligi sababli, bu g'oyalar kompyuterlarni ta'limda qo'llash imkoniyatlarini ochib berdi. Kitobda keltirilgan fikrlar kompyuter yordamida ta'lim dasturlarini yaratishga, talabalarining o'zlashtirishini yaxshilashga va ta'limni individuallashtirishga turtki berdi.

Bundan tashqari, amerikalik psixolog, behaviorizm (xulq-atvor nazariyasi) asoschilaridan biri, yozuvchi, ixtirochi va ijtimoiy falsafachi Burrhus Frederic Skinner ta'limda dasturlashtirilgan ta'lim usuli bilan mashhur. Uning "Teaching Machines" sarlavhasi asosidagi o'qitish mashinalari va dasturlashtirilgan ta'lim konsepsiyasiga oid g'oyalari ilm-fan rivoji va o'qitish tizimiga katta hissa qo'shdi. Skinner o'qitish mashinalari deb nomlangan mexanik qurilmalarni ishlab chiqdi. Bu o'qitish mashinalari va dasturlashtirilgan ta'lim g'oyasi ta'lim sohasining yuksalishiga o'z ta'sirini ko'rsatdi. Ular quyidagi natijalarga olib keldi:

- individual o'qitish: O'quvchilarning ehtiyojlariga moslashtirilgan o'qitish uslublarining rivojlanishi;
- kompyuter yordamida ta'lim (CAL): Kompyuter texnologiyalari yordamida dasturlashtirilgan ta'lim materiallarini yaratish va taqdim etish;
- onlayn ta'lim: Onlayn ta'lim platformalarida qo'llaniladigan interaktiv mashqlar va testlar;
- baholash usullarining o'zgarishi: O'qitish mashinalari o'quvchining bilimini muntazam ravishda baholash va darhol fikr bildirish imkoniyatini yaratdi. Bu formativ baholash, testlar va boshqa baholash usullarining keng qo'llanilishiga olib keldi.

Darhaqiqat, B.F. Skinnerning "Teaching Machines" g'oyasi ta'lim tizimini ijobiy tomonga o'zgartirdi. Bu g'oya dasturlashtirilgan ta'limning rivojlanishiga, individual o'qitishga e'tiborning kuchayishiga, kompyuter yordamida ta'limning paydo bo'lishiga, onlayn ta'limning rivojlanishiga va baholash usullarining o'zgarishiga olib keldi.

Bugungi kundagi zamonaviy raqamli ta'lim platformalari — bu ta'lim jarayonini elektron shaklda tashkil etish, boshqarish va baholashga xizmat qiluvchi dasturiy vositalar majmuasidir. Ular ta'lim sohasida o'ziga xos o'rin egallagan bo'lib, ular an'anaviy o'qitish uslublariga yangicha yondashuvlarni taklif etadi.

74 Bunday platformalar o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi aloqani soddalashtiradi, resurslarni markazlashtiradi va o'qitish jarayonini interaktivlashtiradi. Ushbu platformalar zamonaviy ta'limda ayniqsa masofaviy va gibril ta'lim shakllarida muhim rol o'ynaydi. Bunga misol sifatida Microsoft Teams, Zoom, Edmodo, Khan Academy, ClassDojo, PhotoMath, Wolfram Alpha, GeoGebra, Desmos kabi keng qo'llanilayotgan tizimlarni keltirish mumkin.

Bu platformalar quyidagi imkoniyatlarni taqdim etadi:

- dars materiallarini markazlashtirilgan holda taqdim etish;
- o'quv faoliyatini real vaqtda kuzatish;
- o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini avtomatik tahlil qilish;
- ta'lim resurslariga doimiy va erkin kirish;
- hamkorlikda o'qitish va baholash.

Amaliy yondashuvlar: real tajribalar asosida.

Quyida ayrim raqamli platformalarning integratsiyasi misolida ta'limga tatbiq etish bo'yicha amaliy yondashuvlar keltiriladi:

-Google Classroom orqali o'quvchilarga dars materiallari, topshiriqlar va testlar tizimli shaklda berildi. Har bir o'quvchining faolligi, topshiriqlarning bajarilishi va vaqtda topshirilishi.

- Photomath ko'pincha oddiygina masalalarni yechish vositasi sifatida baholanadi, ammo uning asosiy afzalligi o'quvchilarga muammoni bosqichma-bosqich yechish jarayonini ko'rsatib berishidir. O'quvchi masala yechimini shunchaki ko'chirib olish o'rniga, uning qanday yechilganini tushunishga harakat qiladi. Bu esa, o'quvchining analitik fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi.

- Wolfram Alpha ko'p hollarda ma'lumotlar bazasi va hisoblash vositasi sifatida ta'riflanadi. Ammo, uning ta'limga qo'shgan muhim hissasi - turli xil fanlar bo'yicha chuqur tahliliy ma'lumotlarni taqdim eta olishidir. Bu o'quvchilarga nafaqat javoblarni topishga, balki mavzularni chuqurroq tushunishga ham yordam beradi. Wolfram Alpha yordamida o'quvchilar murakkab matematik formulalarni tahlil qilish, fizik hodisalarni modellashtirish va kimyoviy elementlarning xususiyatlarini o'rganishlari mumkin.

- Geogebra va Desmos dasturlari grafik kalkulyatorlar sifatida qaraladi, lekin ularning asosiy qiymati matematik tushunchalarni vizuallashtirish imkoniyatidir. Bu platformalar o'quvchilarga algebralik tenglamalar, geometrik shakllar va trigonometrik funksiyalar va integrallarni interaktiv tarzda o'rganishga yordam beradi. O'quvchilar grafiklarni tasavvur qilish, o'zgaruvchilarni o'zgartirish va natijalarni real vaqtda ko'rish orqali matematik tushunchalarni chuqurroq tushunishlari mumkin.

Darhaqiqat, matematikada aniq integral tushunchasi ko'p o'quvchilarga nazariy tuyuladi. Ular nazariyada berilgan formulalar orqali integrallarni yechishadiyu, lekin mohiyatini tushunishmaydi. Darslar to'g'ridan to'g'ri integral belgisi va formulalar bilan boshlansa, bu mantiqiy asos tushunarsiz bo'lib qoladi. Ammo darsni vizual vositalar orqali olib borilib o'quvchi bilan muloqotli izlanishlar amalga oshirilsa bu mavzu ancha aniq va tushunarli bo'ladi.

Integral ostidagi funksiyaning grafigini tekislikdagi Dekart koordinatalar sistemasida ifodalasak, bu grafik koordinata o'qlari bilan yopiq shakl hosil qiladi. Uni quyidagicha ta'riflaymiz.

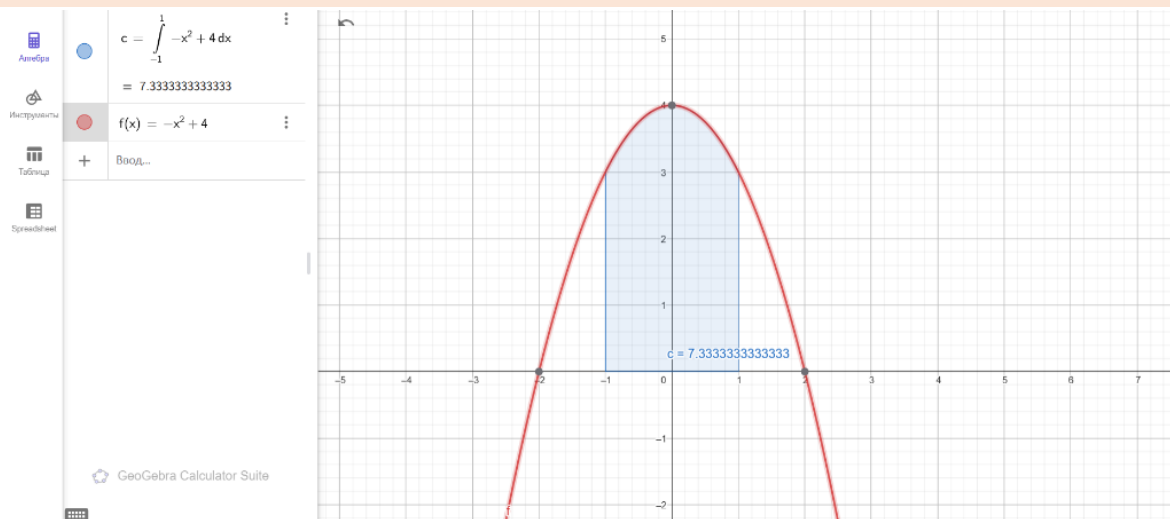
Ta'rif: $y = f(x)$ funksiya grafigi, $x = a$, $x = b$ ikkita to'g'ri chiziqlar va OX o'qi bilan chegaralangan figuraga egri chiziqli trapetsiya deyiladi. Bunday egri chiziqli trapetsiyaning yuzi $\int_a^b f(x)dx$ formula bilan hisoblanadi.

Umumiy holda, ya'ni $y_1 = f_1(x)$, $y_2 = f_2(x)$, $f_2(x) \geq f_1(x)$ chiziqlar bilan chegaralangan yuza $S_1 = \int_{x_1}^{x_2} [f_2(x) - f_1(x)]dx$ aniq integralga teng bo'ladi. Bunda Dekart koordinatalar sistemasida ikkita funksiya ifodalangan bo'lsa, shu funksiyalar grafiklari egri chiziqli trapetsiya hosil qilishi mumkin. Shu holda egri chiziqli trapetsiyaning yuzasini hisoblash uchun kerakli soha chegaralanadi va aniq integralning integral osti funksiyasi yuqoridagi funksiyadan pastki funksiya ayirmasiga teng bo'ladi.

Masalan, o'quvchilar tasavvurida murakkabdek bo'lgan quyidagi aniq integralni yechish talab etilgan bo'lsin:

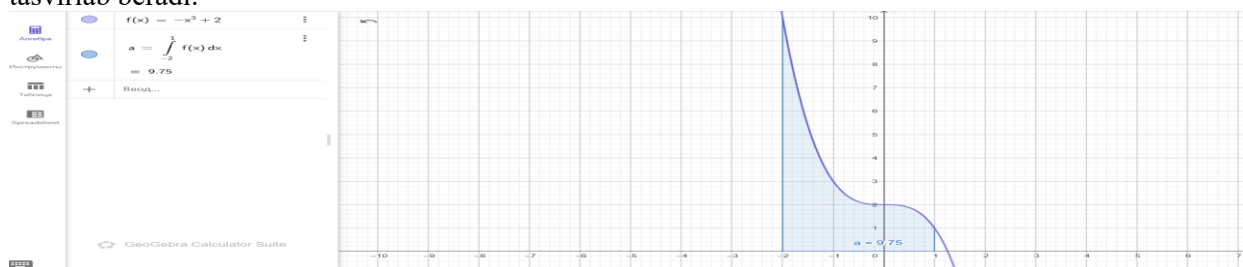
$\int_{-1}^1 (-x^2 - 4)dx$ ko'rinishdagi aniq integralning geometrik ma'nosini interaktiv tarzda vizuallashtirishni GeoGebra dasturi orqali bosqichma-bosqich ko'rib chiqamiz:

Dasturni ishga tushirib koordinatalar sistemasini sozlab bo'lgach algebra oynasidagi kirish qatoriga aniq integralni yozamiz: $\text{Integral}[f(x), a, b]$ formulasi asosida kiritib Enter tugmasini bosamiz. GeoGebra avtomatik ravishda aniq integral qiymatini hisoblaydi va egri chiziqli trapetsiyaning yuzani bo'yalgan soha sifatida koordinatalar sistemasida ko'rsatadi. Integrallash chegaralarini vizuallashtirish uchun vertikal chiziqlarni chizib beradi. Bu jarayon quyidagi 1-rasmda o'z aksini topgan:



1-rasm.

Endilikda yana bir $\int_{-1}^1 (-x^3 + 2) \, dx$ ko'rinishdagi aniq integral berilgan bo'lsin. Berilgan oraliqdagi funksiya grafigi va $x = -1$, $x = 1$ to'g'ri chiziqlar bilan chegaralangan sohaning yuzasini ushbu dastur bo'yicha vizuallashtiramiz. Platformaga berilgan integralni yuqoridagidek dastur qoidalariga muvofiq kiritamiz. Dastur orqali yuqoridagi funksiya grafigi va ordinata o'qiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlar bilan chegaralangan sohaning yuzasi hisoblanadi. Bu esa o'z navbatida bizning aniq integralimizning qiymati bo'ladi va egri chiziq va koordinata o'qlari orasida joylashgan yuzani ekranda tasvirlab beradi:



2-rasm

Bundan tashqari, ushbu dastur orqali interaktiv o'yinlarni amalga oshirish mumkin. Bunda aniq integralning chegaralari hisoblangan a va b nuqtalarni o'zgartirsak, grafik ham o'zgaradi. Natijada egri chiziq ostidagi yuzaning maydoni real vaqtda yangilanadi. Har birida integral ostidagi yuzaning shakli qanday o'zgarishini kuzatib turish mumkin. Bu esa o'rganuvchilarning ushbu mavzuga bo'lgan qiziqishini va bilimini oshiradi.

Xulosa. Ta'lim jarayonida raqamli platformalarni samarali integratsiya qilish – bu shunchaki texnologik yangilik emas, balki ta'lim sifatini yangi bosqichga olib chiquvchi metodologik yondashuvdir. Raqamli vositalar o'quvchilarda mustaqil, tizimli va tanqidiy fikrlashni shakllantirishda, shuningdek, o'qituvchiga o'quv jarayonini boshqarishda ulkan qulayliklar yaratadi. Bunday zamonaviy raqamli dasturlar orqali o'quvchilarda vizual tahlil qilish va mantiqiy fikrlash ko'nikmalari ancha yaxshilanadi. "Raqamli avlod" vakillarining darsga bo'lgan diqqatini va qiziqishlarini oshirishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish eng ustuvor va interaktiv vositalardan biri degan xulosaga kelamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kurbonov G. (2022). Didactic possibilities of teaching general subjects on the basis of digital educational technologies. Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities, 2(1.5 Pedagogical sciences).
2. Rasulov T., & Kurbonov G. (2022). Developing students' creative and scientific skills with modern educational technologies. Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities, 2(1.5 Pedagogical sciences).

3. Bakhronova S.B. (2025). Applications of integral calculus in economic fields. *Pedagogik tadqiqotlar jurnali*, 3(2), 81-83.
4. Bakhronova S.B. (2025). The important role of mathematics in solving problems in physics. *Pedagogik tadqiqotlar jurnali*, 3(1), 444-448.
5. Bakhronova, S. B. (2024). The system of wave equations involved by the Riemann-Liouville fractional-order operator into the canonical form. *Medicine, pedagogy and technology: theory and practice*, 2(9), 184-192.
6. Turdiev, K., Bakhronova, S., & Amrulloeva, Z. (2024). Existence of a solution to the problem posed for a system of fractional diffusion equations: Existence of a solution to the problem posed for a system of fractional diffusion equations. *MODERN PROBLEMS AND PROSPECTS OF APPLIED MATHEMATICS*, 1(01).
7. Rasulov T., & Kurbonov G. (2023, December). Effective use of digital learning technologies in the educational process. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2901, No. 1). AIP Publishing.
8. Kurbonov G. G. (2022, September). Improved methodology of organizing distance science circles from general sciences. In *International*
9. Bakhronova S.B. (2025). Oliy ta'limda matematika o'qitishda xalqaro tajribadan foydalanish. Development of science.