

Temirov Sherali Urol o'g'li,

Qarshi davlat universiteti "Algebra va geometriya"
kafedrası o'qituvchisi

OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA MATEMATIKA YO'NALISHINING BAKALAVRIAT BOSQICHIDAGI TALABALARINI ARALASH TA'LIM TEXNOLOGIYASI ASOSIDA MATEMATIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

UDK: 377:517.2(575.1)

[HTTPS://DOI.ORG/10.34920/SO/VOL_2025_ISSUE_8_3](https://doi.org/10.34920/so/vol_2025_issue_8_3)

TEMIROV SH.U-O'. OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MATEMATIKA YO'NALISHINING BAKALAVRIAT BOSQICHIDAGI TALABALARINI ARALASH TA'LIM TEXNOLOGIYASI ASOSIDA MATEMATIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

Ushbu maqolada chiziqli algebra elementlarini o'qitishda, aralash ta'lim texnologiyasi asosida olib borish mantiqiy tuzilmasi (algoritimi) keltirilgan. Bu mantiqiy tuzilmada muammoli ta'lim texnologiyalari va raqamli ta'lim texnologiyalari integratsiyasi asosida o'quv mashg'uloti va mustaqil ta'lim jarayonlarida professor o'qituvchi va talaba faoliyatlari hamda "Chiziqli tenglamalar sistemalarini yechish usullari" mavzusidagi nazariy o'quv mashg'ulotini ishlanmasi keltirilgan.

Tayanch so'zlar va tushunchalar: matritsa, determinant, xos matritsa, xosmas matritsa, aralash ta'lim, muammoli ta'lim, ilg'or ta'lim texnologiyalari, axborot texnologiyalari, raqamli texnologiyalar, matematik kompetentlik.

ТЕМИРОВ Ш.У-У. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ БАКАЛАВРИАТА МАТЕМАТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ В ВУЗАХ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ

В данной статье представлена логическая структура (алгоритм) преподавания элементов линейной алгебры на основе технологии смешанного обучения. В этой структуре описана интеграция технологий проблемного обучения и цифровых образовательных технологий, деятельность преподавателя и студента в процессе аудиторных и самостоятельных занятий, а также приведена разработка теоретического учебного занятия по теме «Методы решения систем линейных уравнений».

Ключевые слова и понятия: матрица, определитель, собственная матрица, несобственная матрица, смешанное обучение, проблемное обучение, передовые образовательные технологии, информационные технологии, цифровые технологии, математическая компетентность.

TEMIROV SH.U-U. METHODOLOGY FOR DEVELOPING MATHEMATICAL COMPETENCE OF UNDERGRADUATE STUDENTS IN MATHEMATICS AT HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS THROUGH BLENDED LEARNING TECHNOLOGIES

This article presents the logical structure (algorithm) for teaching elements of linear algebra based on blended learning technologies. The proposed structure integrates problem-based learning and digital learning technologies, detailing the roles and activities of both instructors and students during classroom sessions and independent study. Additionally, a sample lesson plan is provided for the theoretical session on the topic "Methods for Solving Systems of Linear Equations".

Key words and concepts: matrix, determinant, eigenmatrix, non-eigenmatrix, blended learning, problem-based learning, advanced educational technologies, information technologies, digital technologies, mathematical competence

Кириш.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2020 yil 31 yanvarda poytaxtimizning Olimlar ko'chasidagi ilmiy-tadqiqot institutlariga tashrifi davomida matematika faniga alohida e'tibor qaratganligini ta'kidlash lozim. Uchrashuvda yoshlarda matematika faniga qiziqishni kuchaytirish, iqtidorli bolalarni seleksiya qilib, ixtisoslashtirilgan maktablar va keyinchalik oliy ta'lim muassasalariga qamrab olish ishlarini to'g'ri tashkil qilish zarurligi, talabalar uchun mazkur fandan oddiy va tushunarli tilda yozilgan ommabop darslik va o'quv qo'llanmalarni yaratish, matematik ongni, kerak bo'lsa, bog'chadan boshlab shakllantirish vazifasi qo'yildi¹. Davlat rahbarining nutqida "Matematika hamma aniq fanlarning asosidir. Bu fanni yaxshi bilgan bola aqlli, keng tafakkurli bo'lib o'sadi, istalgan sohada muvaffaqiyatli ishlab ketadi", – deb ta'kidlandi².

Mavzuning dolzarbligi XXI asr boshida fan va texnikaning, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining shiddat bilan rivojlanib borayotganligi globallashuv davrida mamlakatimiz uzluksiz ta'lim tizimida matematika yo'nalishi bakalavr talabalarining pedagogik salohiyatini axborot texnologiyalariga integratsiyalash asosida kasbiy kompetentligini rivojlantirishning matematika fanining mazmunini hamda o'qitishning metodik tizimini, shakl, usul va vositalarini takomillashtirish zarurating paydo bo'lishi, pedagogik muammo sifatida qaralmoqda. OTMlarda tahsil oladigan matematika yo'nalishi bakalavr talabalarining matematik

kompetentligini rivojlantirish zarurligi aniqlandi. Natijada bo'lajak matematika yo'nalishi bakalavr talabalarining aralash ta'lim asosida o'quv mashg'ulotlari va mustaqil ta'limini ilg'or ta'lim texnologiyalari va raqamli texnologiyalar integratsiyasidan foydalanish asosida matematik kompetentligini rivojlantirishga olib keladi³.

Mavzu bo'yicha ilmiy adabiyotlar tahlili va metod.

Matematika fanining o'qitish metodikasini takomillashtirish bo'yicha SH.Alimov, B.Abdullayeva, R.Shodiyev, S.Alixonov, M.Barakayev, G.Zlotskiy, J.Ikromov, M.Tojiyev, T.To'laganov, D.Yunusova, N.G'aybullayevlar ilmiy tadqiqotlar olib borishgan⁴.

Ta'lim jarayonini loyihalash masalalari, uning nazariy va amaliy jihatlarini V.P.Bespalko, T.K.Smikovskaya, V.M.Monaxov va boshqalar, respublikamizda B.Ziyomuhamedov, M.Tojiyev, B.SH.Usmonov, Q.Ishmatov, O'Q.Tolipov, D.Fayzullayeva va boshqalarning ilmiy ishlarida asoslab berilgan.

O'zbekiston oliy ta'lim tizimiga olib kirish, dunyo iqtisodiyoti tarmog'ini rivojlanayotganligini hisobga olib mamlakatimiz oliy ta'lim tizimida ta'lim jarayonini texnologiyalashtirish, pedagogik kadrlarni tayyorlashning maqsadini rivojlantirish, zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalaridan foydalanishni joriy etish kerakligini taqozo etadi. Bu borada mamlakatimiz, Mustaqil Davlat Hamdo'stligi va xorijda, ya'ni uzluksiz ta'lim tizimida matematika fanlarning

¹ Шарипов Э.О. Академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш методикаси.: Пед. фан. фалс. д-ри. ... дисс. – Тошкент: УЗМУ. 2019. – 144 б.

² "Халқ сўзи" газетаси, 2020 йил 1 февраль 24-сон.

³ Шарипов Э.О. Математика фанини ўқитишнинг такomillashtirilgan методикаси. Қарши: 2022. – 129 б.

⁴ Alimov Sh.A. va boshqalar., Algebra. Aniq fanlarga ixtisoslashtirilgan maktablarning 8-sinfi uchun darslik. T., "O'qituvchi" NMIU, 2018.

o'qitish metodikasi, ta'lim jarayonida ilg'or ta'lim texnologiyalari asosida pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanish bilan bir qatorda talaba mustaqil ta'lim olishida platformalar asosida kredit-modul ta'limida foydalanish muammolari, bo'lajak matematika o'qituvchisining metodik tayyorlashning nazariyasi, talabalarning matematik kompetensiyalarini shakllantirish va rivojlantirish mexanizmlariga oid tadqiqotlar B.Abdullayeva, S.Alixonov, M.Barakayev, G.Zloskiy, J.Ikromov, M.Tojiyev, T.To'laganov, D.Yunusov, N.G'aybullayev, Y.I.Kolyagin, Ye.U.Meduev, V.I.Mishin, V.M.Monaxov, A.G.Mordokovich, M.N.Roganovskaya, R.S.Cherkasov, P.M.Erdniyevlar. Shu bilan birgalikda M.T.Axmedova, N.S.Kiyamov, N.Muslimov tadqiqot ishlarida talabalarni pedagogik kompetentlik va kasbiy tayyorlashda, ularga metodik yordam berish, bunda elektron o'quv-adabiyotlarini va metodik bazani yaratish ochib berilgan. Matematika ta'limi sifatini oshirish sohasida Bill Roberts, Mal Coad and Other, Sandy Mac Kenzie, T.A.Azlarov, Sh.Alimov, N.Jabborov, N.Dilmurodov, T.J.Jo'rayev, A.Sadullayev va boshqa olimlar ish olib borganlar.

Ta'lim jarayonida pedagogik va axborot texnologiyalar integratsiyasi mexanizmini qisman tahlil qilingan. Ammo bo'lajak matematika o'qituvchilarini metodik tayyorlashda kredit-modul ta'lim jarayonida pedagogik va axborot texnologiyalar integratsiyasi mexanizmi tahliliga e'tibor qaratsak.

D.Yunusovning monografiyasida matematika ta'limi uzviyligi masalasi dasturlar doirasida o'rganilgan. Lekin muallif pedagogik va axborot texnologiyalar integratsiyani ta'minlash mexanizmini tahlil qilmagan. "Chiziqli algebra" fanini bo'limlarini o'rgatish keng qamrovli izlanishlarni talab qiladi. Shu bois, OTMLarda aralash ta'lim tizimida chiziqli algebra bo'limlarini o'qitishning yaxlit uslubiy tizimini yaratish uchun metodik tizimni barcha tarkibiy qismlarini o'rganish, agar lozim bo'lsa o'quv maqsad va mazmunini hamda o'qitish usullari, shakllari va vositalarini platformalar asosida takomillashtirish zaruriyati sezilmoqda.

Maqolaning ilmiy yangiligi shundan iboratki, olimlarimiz tomonidan pedagogik texnologiya va axborot texnologiyalari ta'lim jarayoniga tatbiqui masalalari tadqiq etilgan, lekin OTMLarda matematika yo'nalishi baka-

lavr talabalarining matematik kompetentligini rivojlantirishda muammoli va raqamli ta'lim texnologiyalarini integratsiyasi asosida aralash ta'lim imkoniyatlarini chiziqli algebra elementlari bo'limi misolida keltirilgan.

Tadqiqotning maqsadi OTMLarda matematika yo'nalish bakalavr talabalarining matematik kompetentligini rivojlantirishda muammoli ta'lim texnologiyalarini qo'llash.

Tadqiqotning obyekti sifatida matematika yo'nalish bakalavr talabalarining matematik kompetentligini rivojlantirishda OTMLardagi ta'lim jarayoni tanlandi.

Tadqiqotda talabalar bilan o'qituvchining dialogi asosida bahs-munozara olib borish, tizimlilik, qiyosiy-mantiqiy tahlildan foydalanildi.

Asosiy qism.

OTMLarda "Chiziqli algebra" bo'limiga oid har bir o'quv mashg'ulotlarini va mustaqil ta'limni muammoli ta'lim texnologiya tamoyillari hamda axborot ta'lim texnologiyalari asosida ishlab chiqish va ta'lim jarayoniga joriy qilish bugungi kunning talabidir. "Chiziqli algebra" bo'limi o'quv mashg'ulotlarini aralash ta'lim asosida olib borish mantiqiy tuzilmasi (algoritimi)ni "Chiziqli tenglamalar sistemalarini yechish usullari" mavzusidagi nazariy ishlanmasi keltiramiz:

Bu aralash ta'lim asosida o'quv mashg'uloti va mustaqil ta'limni mantiqiy tuzilmasida talabalar bilan o'qituvchining dialogi asosida bahs-munozara muammoli savollar bilan olib boriladi. Beriladigan muammoli savollar quyilgan masala (muammo)ni yechimiga olib borishi maqsadida ta'lim jarayonida muammoli vaziyatlar hosil qilinadi.

Natijada talabalarining ta'lim jarayonida mustaqil fikrlash qobiliyatlari shakllanadi. Chiziqli algebra elementlari asosida o'quv mashg'ulotini aralash ta'limda olib borish bosqichlarini uch qismga ajratiladi (1-rasmga qarang).

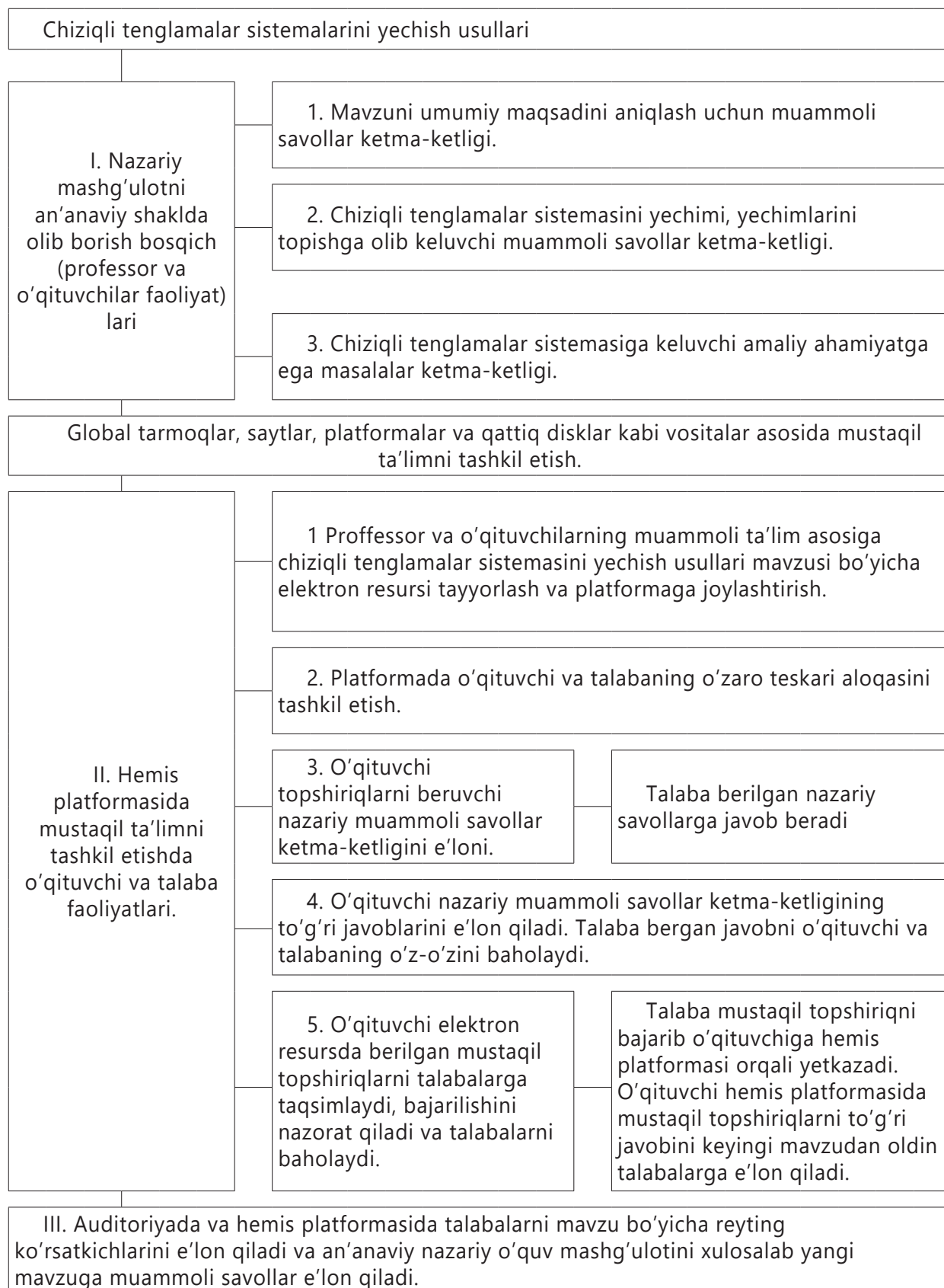
Quyida biz Aralash ta'lim asosida "Chiziqli tenglamalar sistemalarini yechish usullari" nazariy o'quv mashg'ulotini misolida keltiramiz.

Muhokama.

I.1. Mavzuni umumiy maqsadini aniqlash uchun muammoli savollar ketma-ketligi talabalarga e'lon qilinadi:

1. Chiziqli tenglamalar ikki noma'lumli ikkita chiziqli, uch noma'lumli uchta chiziqli va n ta

1-расм. Aralash ta'lim asosida "Chiziqli tenglamalar sistemalarini yechish usullari" nazariy o'quv mashg'ulotini olib borish mantiqiy tuzilmasi.



1-savolga javob. ikki noma'lumli ikkita chiziqli
tenqlamalar sistemasini

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = b_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3 \end{cases}$$
[illegible]
$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3 \end{cases}$$
$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$$

4. Sistemani Gauss usuli bilan yechishdan oldin uni yechimi bor yoki yo'qligini tekshirish shartmi?

5. Chiziqli tenglamalar sistemasi qachon birgalikda (kamida bitta yechimga ega) bo'ladi?

Bu savollarga talabalar bilganicha javob beradi o'qituvchi tinglaydi va to'g'ri javobni e'lon qiladi.

1-savolga javob. Gauss usuli tenglamalarda noma'lumlarni ketma-ket yo'qotishga asoslangan bo'lib oxirgi tenglamada bitta noma'lum qoladi. Undan noma'lumni topib oxirgidan oldingi tenglamaga qo'yib ikkinchi noma'lum topiladi va hokazo shu jarayon davom ettirilib topilgan noma'lumlarning qiymatlarini birinchi tenglamaga qo'yib undan birinchi noma'lum aniqlanadi.

2-savolga javob. Agar sistema birgalikda, ammo aniqmas bo'lsa Gauss usulining qandaydir qadamida ikkita bir xil tenglamalarga ega bo'lamiz.

3-savolga javob. Agar sistema birgalikda bo'lmasa bu usulning qaysidir qadamida yo'qotilishi lozim bo'lgan noma'lum bilan birgalikda barcha noma'lumlar ham yo'qolib ketadi va tenglikning o'ng tomonida esa noldan farqli ozod son qoladi.

4-savolga javob. Gauss usulining muhim tomoni shundan iboratki sistemani yechishdan oldin uni birgalikda yoki birgalikda emasligini aniqlashning hojati yo'q.

5-savolga javob. Chiziqli tenglamalar sistemasining yechmasdan turib yechimi bor yoki yo'qligi to'g'risida Kroneker-Kapelli teoremasi javob beradi. Teorema (Kroneker-Kapelli). Chiziqli tenglamalar sistemasi birgalikda bo'lishi uchun sistemaning A matritsasi bilan kengaytirilgan matritsaning ranglari teng bo'lishi zarur va yetarli.

I.3. Chiziqli tenglamalar sistemasiga keluvchi amaliy ahamiyatga ega masalalar ketma-ketligi sifatida quyidagi sistemalarni yechish taklif etiladi.

$$1. \begin{cases} 2x + 3y - z + t = -2, \\ 3x - y + 2z - 3t = -3, \\ 2x + y - z + 2t = 2, \\ x - 2y + z - t = 1. \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3x - y + 4z = 6, \\ x + 2y - z = 3, \\ 5x + 3y + 2z = 8. \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 3x - y + 4z = 6, \\ x + 2y - z = 3, \\ 5x + 3y + 2z = 12. \end{cases}$$

Auditoriyada o'qituvchi va talabani bahs munozarasi asosida berilgan sistemalar yechiladi.

O'qituvchi o'quv mashg'ulotini so'ngida talabalarga global tarmoqlar, saytlar, platformalar va qattiq disklar kabi vositalar asosida berilgan elektron resurs bilan tanishib mustaqil ta'lim uchun berilgan vazifalarni bajarib, keyingi o'quv mashg'ulotigacha platformaga joylashtirish taqiqlanadi.

O'qituvchi tomonidan platformaga joylashtirilgan elektron resurslar "Chiziqli algebra" bo'limi o'quv mashg'ulotlarini aralash ta'lim asosida olib borish mantiqiy tuzilmasi (algoritmi)ni quyidagi bandlarni o'z ichiga oladi

II. Hemis platformasida mustaqil ta'limni tashkil etishda o'qituvchi va talaba faoliyatlari.

II.1. Professor-o'qituvchilarning muammoli ta'lim asosiga chiziqli tenglamalar sistemasini yechish usullari mavzusi bo'yicha elektron resursi tayyorlash va platformaga joylashtirish.

II.2. Platformada o'qituvchi va talabaning o'zaro teskari aloqasini tashkil etish.

II.3. a). O'qituvchi topshiriqlarni beruvchi nazariy muammoli savollar ketma-ketligini e'loni.

3. b). Talaba berilgan nazariy savollarga javob beradi.

II.4. O'qituvchi nazariy muammoli savollar ketma-ketligining to'g'ri javoblarini e'lon qiladi. Talaba bergan javobni o'qituvchi va talabaning o'z-o'zini baholaydi.

1-jadval. Qarshi davlat universiteti iqtidorli talabalarining o'zlashtirish natijalari hisobi

OTM nomi	Jalb etilgan guruhlar	Jami talabalar soni	Baho			
			yuqori	yaxshi	o'rta	past
Qarshi davlat universiteti	Tajriba	$n_1=20$	$n_{11}=10$	$n_{12}=7$	$n_{13}=2$	$n_{14}=1$
	Nazorat	$n_2=23$	$n_{21}=3$	$n_{22}=6$	$n_{23}=9$	$n_{24}=5$
	Σ	43	13	13	11	6

II.5. a). O'qituvchi elektron resursda berilgan mustaqil topshiriqlarni talabalarga taqsimlaydi, bajarilishini nazorat qiladi va talabalarni baholaydi.

5. b). Talaba mustaqil topshiriqni bajarib o'qituvchiga hemis platformasi orqali yetkazadi. O'qituvchi hemis platformasida mustaqil topshiriqlarni to'g'ri javobini keyingi mavzudan oldin talabalarga e'lon qiladi.

III. Auditoriyada va hemis platformasida talabalarni mavzu bo'yicha reyting ko'rsatkichlarini e'lon qiladi va an'anaviy nazariy o'quv mashg'ulotini xulosalab yangi mavzuga muammoli savollar e'lon qiladi.

Natijalar.

Bunda H_0 -gipotezani ifodalaymiz: aralash ta'lim asosida o'quv mashg'ulotlarini va mustaqil ta'limni muammoli va raqamli ta'lim integratsiyasidan foydalanib matematika yo'nalish bakalavr talabalariga olib borilgan o'quv mashg'ulotlari ikkita tanlanma o'rtasida matematik kompetentligini shakllanishida sezilarli farq yo'q, - muqobil gipoteza: tanlanmalar o'rtasida matematik kompetentligini shakllanishida aralash ta'lim asosida o'quv mashg'ulotlarini va mustaqil ta'limni muammoli va raqamli ta'lim integratsiyasidan foydalanib matematika yo'nalish bakalavr talabalariga o'quv mashg'ulotlari olib borilganda sezilarli farq mavjud (1-jadvalga qarang)¹.

$$\chi^2 = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{j=1}^m \frac{(n_{1j} \cdot n_2 - n_{2j} \cdot n_1)^2}{n_{1j} + n_{2j}} =$$

$$= \frac{1}{20 \cdot 23} \left(\frac{(10 \cdot 23 - 3 \cdot 20)^2}{13} + \frac{(7 \cdot 23 - 6 \cdot 20)^2}{13} + \right.$$

$$\left. + \frac{(2 \cdot 23 - 9 \cdot 20)^2}{11} + \frac{(1 \cdot 23 - 5 \cdot 20)^2}{6} \right) = 9,946$$

bo'lib, bu yerda ham

$H_1: \chi_{kr.}^2 = 7,81 < 9,946 = \chi_{kuz.}^2$, gipoteza (yuz berdi) qabul qilinib muqobil gipoteza qabul qilinadi.

Qarshi davlat universiteti iqtidorli talabalaridan olingan natijalarining "Matematika" fanini o'qitish jarayonida ilg'or ta'lim texnologiyalardan foydalanib o'qitish asosida bo'lajak matematika o'qituvchisi (talabalar)ning matematik kompetentligini rivojlanish darajasining diagrammasi keltirilgan (2-rasmga qarang).

Shunday qilib, pedagogik tajriba-sinov ishining yakuniy bosqichida olingan natija samardorligining asosli ekanligi isbot qilindi.

Tajriba-sinov natijalarini matematik statistika metodlari bilan qayta ishlanganda tajriba guruhi (20 nafar talaba)ning o'zlashtirish samardorligi tajriba va nazorat guruhi (23 nafar talaba)ga nisbatan 30 % oshganligi aniqlandi.

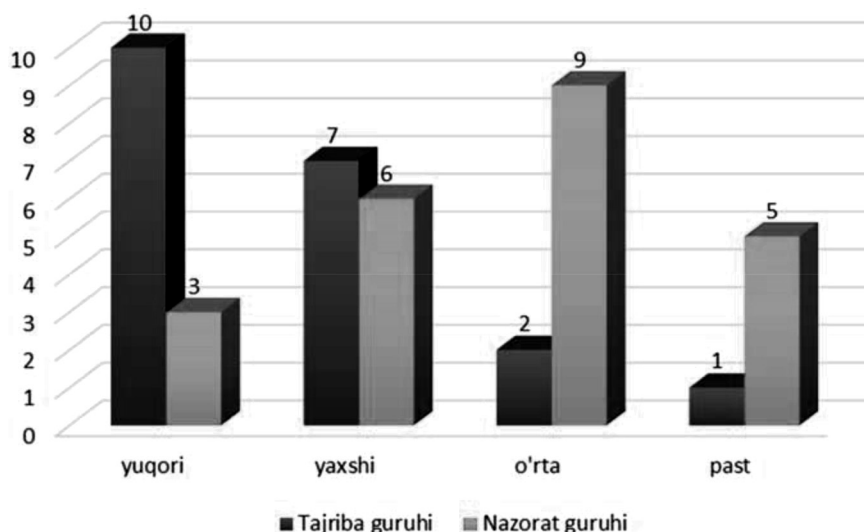
Xulosa.

Oliy ta'lim muassasalari talabalarida matematik kompetentligini rivojlantirish aralash ta'lim asosida o'quv mashg'ulotlarini va mustaqil ta'limni muammoli va raqamli ta'lim integratsiyasidan foydalanib matematika yo'nalish bakalavr talabalariga olib borilgan o'quv mashg'ulotlarida Aralash ta'lim asosida "Chiziqli tenglamalar sistemalarini yechish usullari" nazariy o'quv mashg'ulotini olib borish mantiqiy tuzilmasini amaliyotga tatbiq etish bo'yicha amalga oshirilgan barcha ishlar quyidagi xulosalarni chiqarishga imkon beradi:

- OTMlarning o'quv mashg'ulotlarida talabalarga tushuntirilayotgan mavzu materialining talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasi oshdi;

- o'qituvchining koordinatorlik, yo'naltiruvchilik, hamkorlik, maslahatchilik faoliyati - matematika yo'nalishi bakalavr talabalarining o'quv mashg'uloti va mustaqil ta'lim jarayonlarida muammoli savollarga javoblari tal-

¹ Гмурман В.Е. Эхтидоллар назарияси ва математик статистика. Тошкент, Уқитувчи, 1978; Грабар М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. - М.: 1977.- 127 с.

2-rasm. Qarshi davlat universiteti iqtidorli talabalaridan olingan natijalarining diagrammasi¹.

aba faoliyatini va fanga bo'lgan motivatsiyasini oshirdi.

– o'qituvchi va talaba faoliyati muammoli va raqamli ta'lim texnologiyalari asosida integratsiyasidan foydalangan holda individual kognitiv faoliyati uchun makon yaratadi;

– o'qituvchi va talabalarning o'zaro aloqalari uchun yangi shart-sharoitlardan biri axborot texnologiyalaridan unumli foydalanish ta'lim subyektlari manfaatdor bo'lib, ikki tomonlama muloqotini tashkil qilish orqali talabani

aqliy faoliyatni va matematik kompetentivligini rivojlantirishiga olib kelindi.

Bo'lajak matematika o'qituvchisining matematik kompetentligini rivojlantirishda quyidagi amaliy **taklifni** berishimiz mumkin:

Yuqoridagidek, OTMlarda aralash ta'lim asosida o'quv mashg'ulotlarini va mustaqil ta'limni muammoli va raqamli ta'lim integratsiyasidan foydalanib matematika yo'nalishi bakalavr talabalariga olib borilgan o'quv mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim talabalarda matematik kompetentligini rivojlantirishini kafolatlaydi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «Umumiy o'rta va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limining davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risida» gi 2017 yil 6 apreldagi 187-son Qarori // O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017. 14 (774)-son, 230-modda // www.lex.uz

2. Alimov Sh.A. va boshqalar., Algebra. Aniq fanlarga ixtisoslashtirilgan maktablarning 8-sinfi uchun darslik. T., "O'qituvchi" NMIU, 2018.

3. Гмурман В.Е. Эхтимоллар назарияси ва математик статистикадан масалалар ечишга доир қўлланма. - Тошкент, Ўқитувчи, 1980.- 368 б.

4. Сирожиidinov C.X., Маматов М. Эхтимоллар назарияси ва математик статистика. Тошкент, «Ўқитувчи». 1982.

5. Ruzikulova N. O'quvchilarni ta'lim jarayoniga qiziqtirishni rivojlantirish omillari. // Maktab va hayot ilmiy-metodik jurnali. – Toshkent, 2013. – № 3.

¹ Muallif tomonidan o'tkazilgan tadqiqot natijalari asosida tuzilgan.

6. Шарипов, Э.О., Шодиев, С.У., Чуюнов, Х.У. ТЕОРЕМАНИНГ ИСБОТЛАШ АЛГОРИТМИ // International scientific journal of Biruni. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoremaning-isbotlash-algoritmi> (дата обращения: 24.12.2022).

7. Vahobov M.M. Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan davlat ta'lim standartlari hamda ta'lim sifati monitoringi modelini amaliyotga joriy etish – intellektual rivojlangan avlodni tarbiyalashning muhim omili. Maktab va hayot. – №3 (119), 2016. 2 – b.

8. Batirov, Z., Toirov, I., Boymuratov, F., & Sharipov, S. (2021). Layered application of mineral fertilizers with the coulter ripper of a combined unit. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1030, No. 1, p. 012168). IOP Publishing.

9. Toirov, I., Batirov, Z., & Sharipov, E. (2023). Theoretical prerequisites for improving durability of fixed rolling bearing joints restored with anaerobic. In E3S Web of Conferences (Vol. 365, p. 04020). EDP Sciences.

10. Гмурман В.Е. Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика. Тошкент, Ўқитувчи, 1978.

11. Грабар М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. – М.: 1977. – 127 с.

12. Шарипов Э.О. Академик лисейларда математик анализ асосларини ўқитиш методикаси.: Пед. фан. фалс. д-ри. ... дисс. – Тошкент: УзМУ. 2019. – 144 б.