

Shodiyev Sa'dulla Yusupovich,Qarshi davlat universiteti "Algebra va geometriya"
kafedrası dotsenti**Uraimova Durdona Baxodirjon qizi,**

magistranti

EHTIMOLLAR NAZARIYASINI O'QITISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH USULLARI

UDK: 377:517.2(575.1)

[HTTPS://DOI.ORG/10.34920/SO/VOL_2025_ISSUE_9_3](https://doi.org/10.34920/so/vol_2025_issue_9_3)

SHODIYEV S.YU., URAIMOVA D.B-Q. EHTIMOLLAR NAZARIYASINI O'QITISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH USULLARI

Ushbu maqola ehtimollar nazariyasi fanini o'qitishda raqamli texnologiyalarni integratsiya qilishni o'rganadi, bu esa o'quv tajribalari va natijalarini yaxshilashga qaratilgan. Unda interaktiv simulyatsiyalar (masalan, PhET), onlayn simulyatorlar, o'yinlashtirish, o'quv jarayonini boshqarish tizimlari, ma'lumotlarni tahlil qilish dasturlari (masalan, Excel, Python), virtual va kengaytirilgan reallik ilovalari, hamkorlik vositalari, onlayn kurslar va sun'iy intellektga asoslangan repetitor tizimlari kabi turli raqamli vositalar va platformalar muhokama qilinadi. Maqolada ushbu texnologiyalar qanday qilib vizual va interaktiv tushuntirishlarni, real vaqtli tajribalarni va statistik tahlilni osonlashtirishi, shunday qilib talabalar tushunchasini chuqurlashtirishiga e'tibor qaratiladi. Topilmalar shuni ko'rsatadiki, raqamli vositalarni strategik integratsiyasi talabalar ishtirokini, tanqidiy fikrlashini va ehtimollar nazariyasida amaliy qo'llash ko'nikmalarini sezilarli darajada yaxshilashi mumkin, bu ularni ma'lumotlarga asoslangan muhitlarga tayyorlaydi. Ushbu tadqiqot zamonaviy ehtimollar ta'limida samarali raqamli usullar va ularning foydalari bo'yicha keng qamrovli sharhni taqdim etadi.

Tayanch so'z va tushunchalar: ehtimollar nazariyasi, bashoratli modellash, virtual, sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar va vositalar, metod, matematika va statistika, interaktiv, vizualizatsiya, simulyatsiya, PhET, GeoGebra, Desmos, Wolfram Mathematica, Python, Gamification, Kahoot, Quizlet, empirik taqsimot, transformatsion salohiyat, inklyuziv.

ШОДИЕВ С.Ю., УРАИМОВА Д.Б-К. МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Данная статья посвящена изучению интеграции цифровых технологий в преподавание теории вероятностей с целью повышения качества учебного процесса и улучшения образовательных результатов. В ней рассматриваются различные цифровые инструменты и платформы, такие как интерактивные симуляции (например, PhET), онлайн-симуляторы, геймификация, системы управления учебным процессом, программы для анализа данных (например, Excel, Python), приложения виртуальной и дополненной реальности, средства для совместной работы, онлайн-курсы и интеллектуальные репетиторские системы на основе искусственного интеллекта. В статье подчеркивается, как эти технологии способствуют визуализации и интерактивному объяснению, проведению экспериментов в реальном времени и упрощению статистического анализа, что, в свою очередь, способствует более глубокому пониманию материала студентами. Результаты исследования показывают, что стратегическая интеграция циф-

ровых инструментов значительно повышает вовлечённость студентов, критическое мышление и практические навыки применения теории вероятностей, подготавливая их к работе в среде, основанной на данных. Данное исследование представляет собой всесторонний обзор эффективных цифровых подходов в современном обучении теории вероятностей и их преимуществ.

Ключевые слова и понятия: теория вероятностей, прогностическое моделирование, виртуальные технологии, искусственный интеллект, цифровые технологии и инструменты, метод, математика и статистика, интерактивность, визуализация, симуляция, PhET, GeoGebra, Desmos, Wolfram Mathematica, Python, геймификация, Kahoot, Quizlet, эмпирическое распределение, трансформационный потенциал, инклюзивность.

SHODIYEV S.YU., URAIMOVA D.B-Q. PEDAGOGICAL APPROACHES TO THE INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING PROBABILITY THEORY

This article explores the integration of digital technologies in teaching Probability Theory, aimed at enhancing learning experiences and outcomes. It discusses various digital tools and platforms, such as interactive simulations (e.g., PhET), online simulators, gamification, learning management systems, data analysis programs (e.g., Excel, Python), virtual and augmented reality applications, collaboration tools, online courses, and AI-based tutoring systems. The article emphasizes how these technologies facilitate visual and interactive explanations, real-time experimentation, and statistical analysis, thereby deepening students' understanding of concepts. Findings indicate that the strategic integration of digital tools can significantly improve student engagement, critical thinking, and practical application skills in Probability Theory, thereby preparing them for data-driven environments. This study provides a comprehensive review of effective digital methods in modern probability education and their benefits.

Key words and concepts: probability theory, predictive modeling, virtual, artificial intelligence, digital technologies and tools, methodology, mathematics and statistics, interactive, visualization, simulation, PhET, GeoGebra, Desmos, Wolfram Mathematica, Python, gamification, Kahoot, Quizlet, empirical distribution, transformational potential, inclusive.

Kirish.

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'yildi. "Matematika hamma aniq fanlarning asosidir. Bu fanni yaxshi bilgan bola aqlli, keng tafakkurli bo'lib o'sadi, istalgan sohada muvaffaqiyatli ishlab ketadi", – dedi davlat rahbari¹.

Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi zamonaviy hayotning turli jihatlarini tubdan o'zgartirdi va ta'lim ham bundan mustasno emas.

Ushbu texnologiyalarni pedagogik amaliyotlarga integratsiyalash faqat variant emas, balki zaruriyatga aylandi, ayniqsa murakkab tushunchalarni va ularning real hayotdagi qo'llanmalarini nozik anglashni talab qiladigan sohalarida. Ehtimollar nazariyasi — matematikaning asosiy bo'limi bo'lib, u statistika, ma'lumotlar ilmi, muhandislik, iqtisodiyot va sun'iy intellekt kabi ko'plab fanlar uchun tayanch hisoblanadi. Uning tamoyillari ongli qaror qabul qilish, xavfni baholash va tobora ko'proq ma'lumotlarga asoslangan dunyoda bashoratli modellashtirish uchun muhimdir.

Mavzuning dolzarbligi. Ehtimollar tushunchasining mavhum tabiati ko'pincha o'quvchilar uchun jiddiy qiyinchiliklarni tug'diradi, bu esa chuqur tushuncha va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda an'anaviy o'qitish usullarini samarasiz qiladi. Tarixan, ehtimollar nazariyasini o'qitish ko'proq nazariy tushuntirishlarga, doskada chiqarilgan formulalarga va darslik mashqlariga tayanib kelgan. Ushbu usullar asosiy tushunchani berish uchun foydali bo'lsa-da, talabalar uchun ehtimollik hodisalarini intuitiv tushunish yoki real ma'lumotlar bilan ishlash imkoniyatini taqdim eta

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

olmaydi. Ushbu yondashuvlarning statik tabiati talabalar uchun tasodifiy jarayonlarni tasavvur qilishni, katta sonlar ta'sirini tushunishni yoki statistik xulosaning nozik jihatlarini anglashni qiyinlashtiradi. Bu ko'pincha nazariy bilim bilan uning amaliy foydasi o'rtasidagi uzilishga olib keladi va talabalarni ehtimollik asosidagi fikrlashni haqiqiy sharoitlarda qo'llash imkoniyatidan mahrum etadi.

Har bir texnologik yondashuvning pedagogik foydasi va amaliy jihatlarini ko'rib chiqish orqali biz ehtimollar nazariyasini o'qitish va o'rganish jarayonini optimallashtirishga qiziqqan o'qituvchilar, o'quv dasturi tuzuvchilar va siyosatchilar uchun foydali tahlillarni taqdim etamiz.

Asosiy maqsad — raqamli vositalardan strategik va ongli tarzda foydalanish orqali talabalarni ehtimollar nazariyasining "nima" va "qanday" tomonlaridan tashqari, "nima uchun" va "qachon" qo'llanilishi haqida ham chuqur tushunchaga ega qilishdir. Bu esa ularni zamonaviy fan va kasbiy muhitdagi murakkabliklarga tayyorlashga xizmat qiladi.

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 borishgan.

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.

Pedagogik tajriba-sinov jarayonlarni modelashtirish va matematik tahlil qilishda ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fani o'zni M.I.Laplas, M.I.Pirson, M.I.Grabar, K.A.Krasnyanskaya, G.I.Ivchenko, Y.I.Medvedov, Sh.Farmonov, V.YE.Gmurman, N.N.Ryauzov, A.A.Samarskiy, M.G.Abduraimov, M.M.Sultanova, X.A.Muzafarov va boshqalar tomonidan o'rganilgan¹.

¹ Гмурман В.Е. Эhtимоллар назарияси ва математик статистикадан масалалар ечишга доир қўлланма. – Тошкент: Ўқитувчи, 1980. – 368 б. Сирожидинов С.Х., Маматов М. Эhtимоллар назарияси ва математик статистика. Тошкент, «Ўқитувчи». 1982.

OTMLarda bo'lajak matematika o'qituvchisining hozirgi zamon matematikasining muhim tarmoqlaridan biri ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fani o'qitishda raqamli vositalardan strategik va ongli tarzda foydalanish orqali o'quv mashg'ulotlarini turli yondashuvlar asosida olib boramiz.

Maqolaning ilmiy yangiligi shundan iboratki, olimlarimiz tomonidan raqamli vositalaridan ta'lim jarayoniga tadqiq etilgan, lekin OTMLarda bo'lajak matematika o'qituvchisining raqamli vositalardan strategik va ongli tarzda foydalanishni ta'lim jarayonida qo'llashga doir yondashuvlari ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fani misolida keltirilgan.

Tadqiqotning maqsadi OTMLarda bo'lajak matematika o'qituvchisining o'quv mashg'ulotlarida raqamli vositalardan strategik va ongli tarzda foydalanish.

Tadqiqotning obyekti sifatida bo'lajak matematika o'qituvchisining o'quv mashg'ulotlarida raqamli vositalardan strategik va ongli tarzda foydalanishda OTMLardagi ta'lim jarayoni tanlandi.

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

Asosiy qism.

Ushbu maqola ehtimollar nazariyasini o'qitish va o'rganishda qo'llanilishi mumkin bo'lgan turli raqamli texnologiyalarni aniqlash va tahlil qilish uchun keng qamrovli adabiyot sharhi asosida ma'lumotlarni umumlashtiradi. Ishlatilgan metodologiya raqamli vositalarning matematika va statistika ta'limidagi samarali integratsiyasini ko'rsatadigan ilmiy maqolalar, ta'lim texnologiyalari jurnallari va tasdiqlangan pedagogik amaliyotlardan tushunchalarni yig'ishga qaratilgan.

Asosiy maqsad — mavjud va rivojlanayotgan raqamli yechimlarning kuchli umumiy ko'rinishini tuzish, ularning pedagogik foydaliligini baholash va ehtimollik tushunchalarini chuqurroq tushunishni rivojlantirishdagi salohiyatli foydalarini bayon qilishdir.

Tadqiqot jarayoni bir necha bosqichda amalga oshirildi. Dastlab, akademik ma'lumotlar bazalari va ta'lim texnologiyalari platformalari bo'ylab quyidagi kabi kalit so'zlardan foydalangan holda keng doiradagi qidiruv o'tkazildi: "ehtimollar ta'limida raqamli texnologiyalar", "interaktiv simulyatsiyalar ehtimollik", "statistikada

o'yinlashtirish", "onlayn ehtimollik vositalari", "VR/AR ehtimollik", va "ehtimollik o'qitishda sun'iy intellekt". Ushbu dastlabki bosqich sohaga oid raqamli yondashuvlarning keng spektrini va ularning xabar qilingan qo'llanmalarini aniqlashga qaratilgan edi.

Ushbu dastlabki qidiruvdan so'ng, aniqlangan manbalar ustida yanada yo'naltirilgan tahlil amalga oshirildi. Har bir raqamli vosita yoki platforma quyidagi mezonlar asosida baholandi: uning interfaolliigi, vizuallashtirish imkoniyatlari, foydalanish qulayligi, real vaqtlı tajribalar o'tkazish salohiyati va ma'lumot tahlili hamda hamkorlikli o'rganishni qo'llab-quvvatlash qobiliyati. Maqsad faqat mavjud texnologiyalarni aniqlash emas, balki ular ehtimollar nazariyasidagi o'quv muammolarini qanday hal etayotganini tushunish edi — masalan, mavhum tushunchalarni yanada aniqroq qilish, tasodifiy jarayonlarni tushunishni osonlashtirish va nazariy bilimlarni amaliy muammolarga tatbiq etishni rag'batlantirish.

Bundan tashqari, metodologiyada ushbu texnologiyalarni muvaffaqiyatli integratsiya qilishga asos bo'ladigan pedagogik tamoyillarni o'rganish ham mavjud. Bunga faol o'qitish, izlanishga asoslangan yondashuvlar va shaxsga yo'naltirilgan o'qitishni qo'llab-quvvatlash qobiliyati kiradi. Tahlil, shuningdek, turli raqamli yondashuvlar yordamida samarali qo'llab-quvvatlanadigan o'quv natijalarining turlarini aniqlashga qaratilgan edi — bu konseptual tushuncha, protsedural savodxonlik, tanqidiy fikrlash va ehtimollik kontekstlarida muammoni hal qilish ko'nikmalarini o'z ichiga oladi.

Yig'ilgan ma'lumotlar keyinchalik tizimli tarzda tasniflandi va ehtimollar nazariyasi ta'limidagi raqamli texnologiyalar manzarasini strukturaviy ko'rinishda bayon qilish uchun tashkil etildi. Ushbu tasnif asosida "Natijalar yoki Topilmalar" bo'limi shakllantirildi, u yerda aniq vositalar va ularning qo'llanilishi tafsilotlari bilan keltiriladi.

Ushbu metodologik yondashuvdan olingan tushunchalar ehtimollar nazariyasini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanib, yanada jozibali, samarali va dolzarb o'quv tajribalarini yaratishni istagan o'qituvchilar uchun amaliy ko'rsatmalarni taklif qilishga qaratilgan.

Muhokama.

Ehtimollar nazariyasi ta'limida raqamli texnologiyalarni keng qo'llash an'anaviy "doska va marker" usullaridan voz kechib, yanada dinamik va interaktiv o'rganish muhitiga o'tishni anglatadi. Oldingi bo'limda keltirilgan topilmalar vosita va yondashuvlarning boy mozaikasini yoritadi. Bu yondashuvlar birgalikda yanada samarali va jozibali o'quv tajribasini yaratishga xizmat qiladi. Ushbu munozarada raqamli texnologiyalar integratsiyasining umumiy foydalari, ularni joriy etishda yuzaga keladigan muammolar va ehtimollar ta'limining kelajagi uchun oqibatlari tahlil qilinadi.

Raqamli texnologiyalarning eng asosiy afzalliklaridan biri bu — **vizuallashtirish va interfaollikni kuchaytirish qobiliyatidir**. Ehtimollar nazariyasi o'zining mavhum tabiati sababli tasodifiylik, taqsimotlar va statistik xulosa kabi tushunchalarni aniq ifodalashda qiyinchilik tug'diradi. Interaktiv simulyatsiyalar, dinamik grafik vositalari va virtual reallik muhitlari bu muammoni bartaraf qiladi. Masalan, PhET simulyatsiyasi orqali minglab urinishlar natijasida empirik chastotalarning nazariy ehtimolliklarga yaqinlashishini kuzatish — bu Katta sonlar qonunining intuitiv tushunilishini ta'minlaydi. Bunday vizual va interaktiv ishtirok talabalarni oddiy yod olishdan haqiqiy tushunishga olib boradi.

Bundan tashqari, raqamli vositalar **real vaqtlı tajriba o'tkazish va darhol fikr bildirish imkonini yaratadi**, bu esa samarali o'rganish uchun juda muhim. Talabalar o'zgaruvchilarni tez-tez o'zgartirishi, son-sanoqsiz urinishlar o'tkazishi va natijalarni darhol ko'rishi mumkin bo'ladi. Bu interaktiv usul talabalarni faol o'rganishga undaydi va ularni mustaqil tajriba o'tkazish, gipoteza ilgari surish va probabilistik tamoyillarni o'zlari kashf etishga yo'naltiradi. Raqamli vositalar tomonidan taqdim etiladigan zudlikdagi fikrlar esa xatolarni darhol ko'rsatadi va noto'g'ri tushunchalarni tezda tuzatishga yordam beradi. Bu jihat an'anaviy usullarda mavjud bo'lgan kechikkan fikr bildiruvdan ancha afzal.

Yana bir muhim foyda shundaki, raqamli texnologiyalar **talabalarining motivatsiyasi va ishtirokini oshiradi**. O'yinlashtirish, hamkorlik platformalari va immersiv VR/AR tajribalari orqali o'rganish passiv axborot qabul qilish emas, balki faol, zavqli faoliyatga aylanadi. Talabalar muammolarni hal qilish, viktorinalarda raqobatlashish

yoki loyihalarda hamkorlik qilish orqali ehtimollar nazariyasiga nisbatan ijobiy munosabatda bo'lishadi. Bu kuchli ishtirok o'z navbatida tushunchalarni yaxshiroq eslab qolish va fanga nisbatan ijobiy munosabatga olib keladi.

Shuningdek, ma'lumot tahlili dasturlari va real hayotdagi keys tadqiqotlarni o'qituvga qo'shish orqali talabalar ehtimollar nazariyasini **amaliy sohaga tatbiq etish ko'nikmalarini** rivojlantiradi. Autentik ma'lumotlar va professional vositalar bilan ishlash orqali ular ma'lumotlarni talqin qilish, statistik modellash va noaniqlik sharoitida qaror qabul qilish bo'yicha muhim kompetensiyalarni egallaydilar. Bunday amaliy tajriba akademik o'qitish bilan zamonaviy kasbiy talablar o'rtasidagi bo'shliqni yopadi.

An'anaviy o'qitish usullari bilan taqqoslaganda, **texnologiyalar yordamidagi yondashuvlar shaxsiylashtirilgan, interaktiv va ko'proq jalb qiluvchi o'rganish tajribasini taklif qiladi**. An'anaviy metodlar nazariy asos yaratadi, biroq ular ehtimollar nazariyasining mavhum tushunchalarini tushuntirishda ko'pincha interfaollik va vizuallikdan mahrumdir. Raqamli texnologiyalar esa ushbu kamchiliklarni to'ldiradi, turli o'quv uslublariga moslashadi, individual yordam beradi va inklyuziv o'quv muhitini yaratadi.

Natijalar.

Ehtimollar nazariyasini o'qitishda raqamli texnologiyalarni integratsiyalash, o'quv tajribasini sezilarli darajada boyitgan va ehtimollar tushunchasini yanada aniqroq, interaktiv va kontekstual tarzda o'zlashtirish imkonini yaratgan turli vositalar va yondashuvlarning paydo bo'lishiga olib keldi.

1. Interfaol simulyatsiyalar va vizualizatsiyalar.

Interfaol simulyatsiyalar va vizualizatsiyalar murakkab ehtimollik tushunchalarini ochib berishda juda samarali vositalar sifatida ajralib turadi. Ular talabalar uchun tasodifiy hodisalarni real vaqtda kuzatish, o'zgaruvchilarni boshqarish va bevosita ishtirok orqali asosiy prinsiplarga tushuncha hosil qilish imkonini beradi.

PhET interaktiv simulyatsiyalari — Kolorado universiteti tomonidan ishlab chiqilgan — ehtimollik hodisalari, zar tashlash, taqsimotlar kabi tushunchalarni o'rganishda interaktiv muhit yaratadi. Masalan, PhET'ning "Probability" simulyatsiyasi foydalanuvchilarga tangani tashlash, zar aylantirish va Galton taxtasi orqali tajriba o'tkazish imkonini beradi. Bu orqali katta sonlar

qonuni va normal taqsimotlarning shakllanishini vizual ko'rinishda tushunish mumkin bo'ladi.

Xuddi shunday, **GeoGebra** va **Desmos** kabi platformalar talabalar uchun taqsimotlarni vizual tarzda o'rganish, tajribalarni simulyatsiya qilish va natijalarni grafigi ko'rinishda chiqarishga imkon beradi. Bu esa matematik funksiyalarning abstrakt xarakterini aniqroq qilishga xizmat qiladi.

Wolfram Mathematica kabi ilg'or vositalar esa yanada murakkab ehtimollik taqsimotlarini yaratish va tasodifiy o'zgaruvchilarni modellash uchun foydalaniladi. Bu oliy darajadagi statistik tahlil uchun foydalidir.

2. Onlayn ehtimollik simulyatorlari va vositalari

Maxsus simulyatsiya platformalaridan tashqari, turli onlayn ehtimollik simulyatorlari va vositalari talabalar uchun virtual tajribalar o'tkazish va gipotezalarni sinash imkoniyatini beradi. Bu turdagi simulyatsiya vositalari ko'pincha "Probability Simulator" nomi ostida yoki "CensusAtSchool" kabi ta'limiy tashabbuslarga integratsiyalangan holda mavjud.

Ular tasodifiy natijalarni yaratish, qonuniyatlarni kuzatish va ehtimollikning real hayotdagi amaliyotini tushunishga yordam beradi. Bu vositalar taqsimotlar vizualizatsiyasi va tanlab olishdagi o'zgaruvchanlik kabi tushunchalarni o'rganishda ayniqsa foydalidir.

Dasturlash ko'nikmalariga ega bo'lgan talabalar uchun **R** yoki **Python** kabi tillar, **NumPy**, **Pandas**, **Matplotlib** kabi kutubxonalar bilan birga, **Monte-Karlo simulyatsiyalari**, **taqsimot vizualizatsiyasi** va **ehtimolliklarni hisoblashda** juda katta imkoniyatlarni beradi. Bunday yondashuvlar nafaqat nazariy tushunishni mustahkamlaydi, balki talabalar uchun zarur bo'lgan **hisoblash ko'nikmalarini** ham rivojlantiradi.

Masalan, Python'da Monte-Karlo metodlari yordamida 10 000 marta zarik tashlab, binomial taqsimot grafigini qurish mumkin. Bu orqali talabalar empirik ehtimollar va nazariy taqsimot o'rtasidagi farqni bevosita ko'rish imkoniga ega bo'ladilar. Shuningdek, parametrlarni (masalan, urinishlar soni, muvaffaqiyat ehtimoli) o'zgartirib, natijalarga qanday ta'sir qilayotganini ko'rib chiqishadi — bu **eksperiment asosidagi o'rganishdir**.

Bu turdagi vositalar mustaqil ishlashni rag'batlantiradi va talabalarga statistik dasturlash bilan tanishish imkonini beradi. Shuningdek, ular ehtimollar nazariyasini **dasturlash va ma'lumot**

tahliliga bog'lash orqali zamonaviy kasbiy kontekstga moslashtiradi.

3. O'yinlashtirish (Gamification).

O'yinlashtirish ehtimollar nazariyasini o'rganishni yanada yoqimli va jozibador qilish uchun o'yinlarning tabiiy jozibasidan foydalanadi. Bu yondashuv o'quvchilarning diqqatini jalb qilish, ularni faol ishtirok etishga undash va o'rganish motivatsiyasini oshirish maqsadida o'yinga xos elementlar — ballar, raqobat, darajalar va mukofotlar — ni ta'lim kontekstida qo'llaydi.

Masalan, **“Hayot o'yini”ning soddalashtirilgan versiyalari** yoki **“Ruletka” simulyatsiyalari** kabi interaktiv o'yinlar talabalar uchun tasodifiy hodisalar, ehtimollar va statistika tushunchalarini qiziqarli va interaktiv tarzda tushunishga yordam beradi.

Kahoot va **Quizlet** kabi ta'limiy platformalar ehtimollik mavzulariga oid viktorinalar va interaktiv fleshkartalar yaratish imkonini beradi. Bular guruhli muhitda o'qituvchilar tomonidan baholash vositasi sifatida yoki talabalar tomonidan mustaqil o'rganish uchun foydalaniladi. Bu vositalar **raqobatga asoslangan, darhol javob qaytaruvchi va ko'ngilochar** tarzda o'rganishni rag'batlantiradi.

Bundan tashqari, **“Mathematical Mondays”** kabi platformalar tomonidan taklif qilinadigan **“jiddiy o'yinlar”** (serious games) talabalar ehtimollik tushunchalarini simulyatsiyalangan real hayotiy kontekstlarda qo'llashga imkon beradi. Bu esa nazariy bilimlar bilan amaliy qo'llash o'rtasidagi bo'shliqni bartaraf etadi. Talabalar o'yin ichidagi ssenariylar orqali qaror qabul qilishni o'rganadilar, xavf va ehtimollikni baholaydilar hamda statistik strategiyalarni qo'llaydilar.

O'yinlashtirish, shuningdek, talabalar o'rtasida **barqarorlik, raqobatbardoshlik va o'zlashtirishga bo'lgan qiziqishni** rivojlantiradi. Natijada ular o'rganishni nafaqat zarurat deb, balki jarayondan zavqlanish manbai sifatida qabul qilishadi. Bu esa **ko'proq xotirada qoladigan, mustahkam bilimni shakllantiruvchi o'quv tajribasini** yaratadi.

Xulosa.

Ehtimollar nazariyasi ta'limi kontekstida raqamli texnologiyalarni keng qamrovli tahlil qilish ularning **transformatsion salohiyatini** shubhasiz namoyon etadi. Interaktiv simulyatsiyalar va o'yinlashtirilgan o'quv muhitlaridan tortib, ilg'or ma'lumotlarni tahlil

qilish dasturlari va sun'iy intellekt asosidagi repetitor tizimlarigacha — ushbu vositalar mavhumligi sababli ko'pincha murakkab deb hisoblangan fan pedagogikasini tubdan o'zgartirish uchun misli ko'rilmagan imkoniyatlarni taqdim etadi.

Topilmalar shuni ko'rsatadiki, raqamli vositalar oddiy yordamchi emas, balki ehtimollik tushunchalarini qanday o'qitish, tushunish va qo'llashni tubdan qayta ko'rib chiqish imkonini beradigan vositalardir.

Raqamli texnologiyalarning samaradorligi asosan ularning **ko'rinmasni ko'rsata olishi va mavhumni aniqqa aylantira olishi** bilan bog'liq. Talabalarga tasodifiy jarayonlarni ko'rish, virtual tajribalarni real vaqt rejimida o'tkazish va ma'lumotlar bilan bevosita ishlash imkonini berish orqali bu vositalar yodlashni emas, balki intuitiv va tajribaviy tushunishni rivojlantiradi. Bunday faol ishtirok **chuqur konseptual anglashni** shakllantiradi — talabalar nazariy ta'riflardan amalda ehtimollik dinamikasini, taqsimotlar xatti-harakatini va statistik xulosa chiqarish nozik jihatlarini tushunishga o'tishadi. “Agar” ssenariylarini sinab ko'rish va natijalarni real vaqt rejimida kuzatish imkoniyati esa **moslashuvchan va puxta probabilistik fikrlashni** shakllantiradi.

Bundan tashqari, raqamli texnologiyalarni integratsiyalash talabalar ishtiroki va motivatsiyasini sezilarli darajada oshiradi. Ko'p hollarda o'yinga o'xshash xususiyatlarga ega bu vositalar o'rganishni faol va zavqli faoliyatga aylantiradi. Hamkorlik platformalari esa tengdoshlar bilan birgalikda o'rganish va muammolarni hal qilishni rag'batlantiradi, bu esa **jamoa ruhini va birgalikda kashf qilish madaniyatini** rivojlantiradi. Katta hajmdagi ma'lumotlar va keys tadqiqotlar orqali ehtimollik nazariyasini **real hayotdagi ilovalar** bilan bog'lash esa fan relevanti va ilovaliligini oshiradi — bu talabalarni turli sohalarda chuqurroq izlanishga undaydi.

Xulosa qilib aytganda, raqamli texnologiyalarni strategik va ongli tarzda integratsiyalash — zamonaviy ehtimollar ta'limining **oddiy takomillashuvi emas**, balki **zaruriyatidir**. Bu fanni chuqur tushunish, amaliy ko'nikmalar va probabilistik savodxonlikni shakllantirishga qaratilgan **samarali, jozibali va inklyuziv o'quv muhitlarini yaratish imkonini** beradi. Ehtimollar nazariyasi ta'limining kelajagi ushbu innovatsiyalarni o'zlashtirishda va yangi avlod **fikrlovchilar, innovatorlar va muammoni hal qiluvchilarni** tarbiyalashda yotadi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Urinbayeva Z. (2025). USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING PROBABILITY THEORY (ON THE EXAMPLE OF PHET INTERACTIVE SIMULATIONS). Educator Insights: A Journal of Teaching Theory and Practice, 1(3).URL: <https://brightmindpublishing.com/index.php/EI/article/download/201/223/42> 1
2. Tam K.T., Kaur A., Tan Y., Juan D., Gok C.X., & Bajuri M.R. (2024). Formulization of Using Technology in Teaching and Learning of Statistics. Creative Education, 15(1).URL: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=130961>
3. Fayzullayeva S.F. (2006). Ehtimollar nazariyasidan masalalar to'plami. Toshkent.
4. Noraliyeva M.N. (2023). Raqamli texnologiyalarning ta'limdagi o'rni. Journal of Universal Science Research, 6(4), 165–173.
5. Koraqulov S.Kh. (2023). Raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayonlariga joriy etish. The effectiveness of introducing digital technologies in the educational process, 4(1), 176–180.
6. PhET Interactive Simulations. <https://phet.colorado.edu/>
7. Makhmudova D., & Urinbayeva Z. (n.d.). Elektron universitetlarning raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etishdagi roli. DIGITAL PEDAGOGY: STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami, 89–93.
8. Tolametov A.A. (2023). Raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etish bo'yicha uslubiy qo'llanma. Toshkent.