



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



No5(3)
2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M

AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 248 sahifa,
1-may, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapijanovna – O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vaziri

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Wookyuu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Doniyorov S. M. – “Yangi O'zbekiston” va “Pravda Vostoka” gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (Phd)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayeva F. O. – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis institute dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Ashurov R. R. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: “Tadbirkor va ishbilarmon” MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers “Yangi O'zbekiston” and “Pravda Vostoka”, Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Mirzayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oglu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

“Maktabgacha va maktab ta'limi” jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

“Maktabgacha va maktab ta'limi”
jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot
va ommaviy kommunikatsiyalar
agentligi tomonidan **№C-5669363**
reyestr raqami tartibi bo'yicha
ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**

MUNDARIJA

Bo'lajak chet tili o'qituvchilarining innovatsion pedagogik kompetentligini rivojlantirish mexanizmi	10
<i>Mirzaraxonova Maftuna Ibroximjon qizi</i>	
Elementlarini integratsiya qilish: nazariy va amaliy yondashuv	13
<i>Ne'matov Karimjon Shavkat o'g'li</i>	
O'qish savodxonligi darslarida kitobxonlik kompetensiyasini rivojlantirishning innovatsion yondashuvlari ...	19
<i>Mahmudova Shoirra Shavkat qizi</i>	
O'zbek milliy musiqasi asosida talablarda estetik did va ijro madaniyatini rivojlantirish metodikasi.....	25
<i>Gadoyeva Muborak Jumaqulovna</i>	
O'quvchilarning yozuv kompetensiyasini baholash mezonlarini takomillashtirish masalalari.....	30
<i>Abdurashidova Xafiza Abdurashidovna</i>	
Xurshid Do'st Muhammad qissalarida rivoyatchi strategiyasi.....	34
<i>Uzoqova Nargiza Yuldosh qizi</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida tanqidiy fikrlashni shakllantirishda innovatsion texnologiyalarining ahamiyati	37
<i>Eshpulatov Shakir Nabiyevich, Ahrorova Ozoda Amriddinovna</i>	
"Xonada o'simliklarni o'stirish" intellekt xaritasi (Mind Map) yordamida o'quvchilarda ekologik tarbiya va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish	41
<i>G'aniyev Abduqahhor Gadoyevich</i>	
Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda amaliy mashg'ulotlarning tashkiliy-pedagogik jihatlari.....	46
<i>Joldasov Ixtiyor Suyundikovich</i>	
Boshlang'ich sinflarda iqtisodiy tarbiyani shakllantirishning zamonaviy pedagogik texnologiyalari	50
<i>N. Asadov</i>	
Bo'lajak pedagoglarni tayyorlashda kreativ kompetentlik va kasbiy muvaffaqiyat o'rtasidagi bog'liqlik mezonlari.....	53
<i>G. Xamidova</i>	
Gamifikatsiya elementlarining bakalavr talabalarini raqamli resurs yaratishga motivatsiyasiga ta'siri	56
<i>Maxkamova Dilshodaxon Xabibjon qizi</i>	
The Influence of Family Parenting Style on the Formation of Primary School Students' Personality	59
<i>Berdiyeva Mohloroyim Mirzohid qizi</i>	
Noto'liq oilalardagi onalarning tarbiyaviy uslublari va farzandlarining ijtimoiy-psixologik moslashuvi (O'zbekiston namunasida).....	64
<i>Ismoiljonov Ravshan Baxtiyor o'g'li</i>	
Raqamli pedagogika sharoitida interfaol ta'lim metodlari asosida bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetentligini shakllantirish.....	69
<i>Jumaniyozova Donoxon Olimboyevna, Bekmuratova Muhayyo Uralbayevna</i>	
Matematika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning metodik asoslari.....	73
<i>Mirzayeva Shahlo, Qodirova Muattar Ithom qizi, Rovshanova Yulduz Shovkat qizi</i>	
O'qishga motivatsiya tushunchasi uning nazariy-psixologik tahlili.....	77
<i>Azimova Rushana Zokirjon qizi</i>	
Oliy ta'lim talabalarida akademik prokrastinatsiyaning prediktorlari: akademik motivatsiya, umid va shaxs xususiyatlari	81
<i>Shodiboyev Shohruh Shuhrat o'g'li</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida rivojlantiruvchi markazlar integratsiyasini ta'minlash metodikasi.....	86
<i>Qahhorova Sevara Alimardonovna</i>	
O'quvchi-yoshlarni virtual olam ta'siridan himoya qilishning nazariy asoslari.....	90
<i>Isayeva Gulii Parpiyevna, Ravshanov Umidjon Abdiqodir o'g'li</i>	



Boshlang'ich sinf o'quvchilarida matematik tafakkurni oshirishda mantiqiy masalalarning o'rni	93
<i>Xilvatova Go'zal Sultonovna</i>	
Pedagogika tarixini o'qitishda talabalarda tarixiy tafakkurni rivojlantirish	97
<i>Jurayev Bobomurod Tojiyevich</i>	
Bolalarda ona tilida tinglash hissini rivojlantirish usullari	101
<i>Nurmatova Muxlisa Akmal qizi</i>	
Raqamli texnologiyalar yordamida ingliz tilini o'qitish samaradorligini oshirish (Kahoot, Quizlet va Moodle platformalari misolida)	106
<i>Yusupova Shahnoza Abduxafizovna</i>	
Sport maktablarida 16–18 yoshli nayza uloqtiruvchi sportchi-qizlarda portlovchi kuchni rivojlantirish	111
<i>Tursunova Surayyo Botir qizi</i>	
Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida pedagog kadrlarning uzluksiz kasbiy rivojlanishini ta'minlashda "Kasbiy rivojlanish kuni" va "Kasbiy rivojlanish soati" tadbirlari: amaliyot tahlili	115
<i>Gaffarov Azizjon Muhammadsaidovich</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkiloti direktorlarining faoliyatini samarali tashkil etishning nazariy jihatlarini (Learning outcomes) asosida	124
<i>Rabbimova Shaxnoza Soyib qizi</i>	
Bo'lg'usi o'qituvchilarda axloqiy madaniyat fazilatlarini qaror toptirishning pedagogik mexanizmlari	128
<i>G'aniyeva Sayyora Saidmurod qizi</i>	
Yengil atletikachilarning musobaqa jarayonida tibbiy-pedagogik monitoringini takomillashtirish	132
<i>Mamadaliyev Abror Akbarjonovich</i>	
Sun'iy intellekt yordamida rus tilini o'qitish va uning samaradorligi	137
<i>Yagafarova Nazilya Rafailovna, Nazarov Sardor, Onorboyev Kamronbek</i>	
O'quvchilarda ilmiy dalillarni tahlil qilish va xulosa chiqarish kompetensiyasini rivojlantirish metodikasi	142
<i>Baymurotova Mukaddas Xamdorovna</i>	
Ilmiy muxokamalarda pragmatik kompetentlikning roli	150
<i>Eshbo'riyeva Aziza Muhiddinovna</i>	
Talabalarda kognitiv-pragmatik kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasini takomillashtirishning mazmuni	155
<i>To'rabekova Aziza Mirzabek qizi</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalarda motivatsiyani shakllantirishda interaktiv metodlarning o'rni	159
<i>Qamchibekova Roziyaxon Xasanboy qizi</i>	
Проблема разграничения понятий "концепт" и "понятие" в современной лингвистике: лингвосомиотический и когнитивно-дискурсивный анализ	164
<i>Якунина Ангелина Алишеровна</i>	
Sun'iy intellekt texnologiyalari asosida amaliy bezak san'ati naqsh elementlarini raqamli qayta ishlash va arxivlashtirish	169
<i>Jabbarov Rustam Ravshanovich</i>	
Bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarining yozuv kompetensiyasini rivojlantirishda Design Thinking texnologiyasining metodik imkoniyatlari	176
<i>Amanbayeva Oydin Urazali qizi</i>	
Tez qalamchizgi mashqlarida psixologik-pedagogik yondashuvlarning ahamiyati	181
<i>Suyunov Navro'z Alisher o'g'li</i>	
Innovatsion yondashuv orqali bo'lajak tasviriy san'at o'qituvchilarining metodik tayyorgarligini rivojlantirish konsepsiyasi	186
<i>Xalilov Lenar Shevketovich</i>	
Tarbiya fani asosida o'quvchilarda huquqiy kompetentlikni rivojlantirish imkoniyatlari	190
<i>Jumanova Xafiza Xoliqulovna</i>	
Samarqand arxitektura-qurilish instituti va shahar infratuzilmasi rivojlanishi o'rtasidagi bog'liqlik (1950–1990-yillar)	195
<i>Abulqosimova Dildora Asrorovna, O'ralov Sodiqjon</i>	
Rivojlanishida nuqsoni bor bolalar ta'limida ikkilamchi cheklovlarni kamaytiruvchi ta'lim texnologiyalari	199
<i>Qo'ziyeva Shahnoza Muhammadsoli qizi</i>	

MUNDARIJA СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

O'quvchilarda milliy g'oya va mafkurani rivojlantirishda mumtoz musiqaning o'rni va ahamiyati	202
Baymanova Feruza Abralovna	
Ommaviy jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlarini tashkil etishning pedagogik asoslari	207
Xayitova Ulfatoy Tursunovna	
Yuqori sinf o'quvchilarida ijtimoiy faollikni shakllantirishning pedagogik mexanizmlari	211
Turg'unboyev Sirojiddin Faxriddinovich	
Muhandislik ta'limida Bernulli va Puasson taqsimotlarini texnologik jarayonlar misolida o'qitish metodikasi	216
Qo'ziboyeva Nozima Yoqubjon qizi, Maxmanazarov Sardor Toirjon o'g'li, Saydullayev Asadbek Xayrullo o'g'li	
Психолого-педагогические основы обучения теме “производная” в курсе алгебры и начал анализа президентской школы	225
Шахноза Холмуродова Зоир кизи	
O'qish savodxonligi darslarida Bloom taksonomiyasi va 4K kompetensiyalarining integrativ modeli	234
Farsaxonova Mastura Jalol qizi	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida ta'lim sifatini baholash mezonlari va monitoring tizimini takomillashtirish: indikatorlar asosidagi boshqaruv modeli	241
Jo'rayeva Dilrabo Kamoliddin qizi	
Maxsus mashqlar yordamida start tezligini oshirish metodikasi	244
Sitara Elova Axmatqulovna, Panjiyeva Gulzoda Eshdaviyat qizi	

MUHANDISLIK TA'LIMIDA BERNULLI VA PUASSON TAQSIMOTLARINI TEXNOLOGIK JARAYONLAR MISOLIDA O'QITISH METODIKASI

Qo'ziboyeva Nozima Yoqubjon qizi

TKTI Yangiyer filiali, "Raqamli texnologiyalar" kafedrasida assistent o'qituvchisi

Maxmanazarov Sardor Toirjon o'g'li

TKTI Yangiyer filiali, "Texnologik mashinalar va jihozlar" yo'nalishi II kurs talabasi

Saydullayev Asadbek Xayrullo o'g'li

TKTI Yangiyer filiali, "Kompyuter injiniringi" yo'nalishi I kurs talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada texnologik mashina va jihozlar yo'nalishi talabalariga ehtimollar nazariyasining muhim bo'limlari – Bernulli sxemasi va Puasson taqsimotini o'qitishning zamonaviy metodikasi yoritilgan. Asosiy e'tibor nazariy bilimlarni real ishlab chiqarish jarayonlari bilan integratsiyalash, matematik modellashtirish ko'nikmalarini shakllantirish hamda muammoga yo'naltirilgan o'qitish usullarini qo'llashga qaratilgan. Shuningdek, maqolada lokal integral formulalar yordamida zichlik funksiyasidan ehtimollikka o'tish hamda texnologik jarayonlarni matematik tahlil qilish usullari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: ehtimollar nazariyasi, Bernulli sxemasi, Puasson taqsimoti, muhandislik ta'limi, matematik modellashtirish, texnologik jarayonlar.

Abstract: This article discusses modern teaching methods for the Bernoulli scheme and Poisson distribution, which are important sections of probability theory, for students majoring in technological machinery and equipment. The main focus is placed on integrating theoretical knowledge with real industrial processes, developing mathematical modeling skills, and applying problem-oriented teaching approaches. The article also examines methods of transitioning from density functions to probability using local integral formulas, as well as approaches to the mathematical analysis of technological processes.

Key words: probability theory, Bernoulli scheme, Poisson distribution, engineering education, mathematical modeling, technological processes.

Аннотация: В данной статье освещается современная методика преподавания схемы Бернулли и распределения Пуассона – важных разделов теории вероятностей – студентам направления технологических машин и оборудования. Основное внимание уделено интеграции теоретических знаний с реальными производственными процессами, формированию навыков математического моделирования, а также применению проблемно-ориентированных методов обучения. Кроме того, в статье рассматриваются методы перехода от функции плотности к вероятности с использованием локальных интегральных формул и способы математического анализа технологических процессов.

Ключевые слова: теория вероятностей, схема Бернулли, распределение Пуассона, инженерное образование, математическое моделирование, технологические процессы.

KIRISH

Bugungi kunda texnologik mashina va jihozlar sohasida malakali mutaxassislarni tayyorlashda matematik fanlarning, xususan, ehtimollar nazariyasining o'rni beqiyos ahamiyat kasb etadi. Biroq amaliyot shuni ko'rsatadiki, ayrim hollarda talabalar formulalarni yodlash bilan cheklanib, ularni real ishlab chiqarish jarayonlariga samarali tatbiq etishda qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Bu esa nazariya va amaliyot o'rtasidagi integratsiyani yanada kuchaytirish zaruratini yuzaga keltiradi.



Shu sababli zamonaviy muhandislik ta'limining asosiy maqsadi – talabalarni tayyor formulalarni qo'llovchi emas, balki real jarayonlarni matematik modellashtira oladigan, tahliliy fikrlash ko'nikmalariga ega mutaxassis sifatida shakllantirishdan iboratdir. Ushbu maqolada Bernulli va Puasson taqsimotlarini texnologik jarayonlar misolida o'qitishning samarali metodikasi taklif etiladi.

Bog'liqsiz hodisalarni ishlab chiqarish jarayonlarida tushuntirish

Ehtimollar nazariyasining asosiy tushunchalaridan biri bo'lgan bog'liqsiz hodisalarni o'qitishda nazariy misollar o'rniga real ishlab chiqarish jarayonlariga oid vaziyatlardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Masalan:

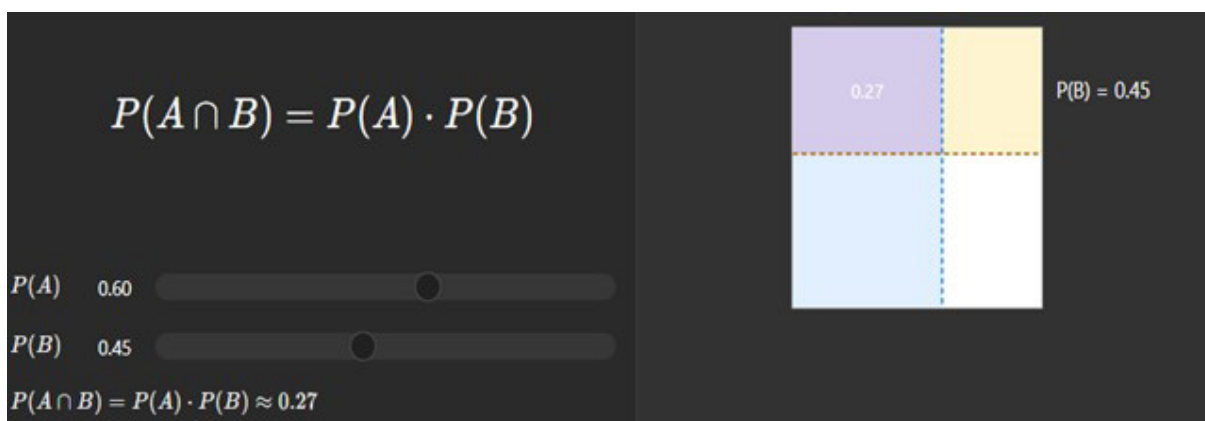
- ishlab chiqarish liniyasida detalning nuqsonli yoki nuqsonsiz chiqishi;
- sensorlarning mustaqil ravishda ishlashi yoki ishdan chiqishi;
- sifat nazorati jarayonidagi tekshiruv natijalari.

Bunday yondashuv talabaga hodisalarning mustaqilligi tushunchasini abstrakt ko'rinishda emas, balki real texnologik tizimlar asosida anglash imkonini beradi.

Ehtimollar nazariyasining fundamental tushunchalaridan biri bo'lgan bog'liqsiz hodisalar texnologik jarayonlarni modellashtirishda muhim o'rin egallaydi. Muhandislik ta'limida ushbu mavzuni o'qitishda faqat klassik "tanga tashlash" yoki "kubik otish" kabi abstrakt misollar bilan cheklanib qolish talabalar uchun mavzuning amaliy mohiyatini to'liq ochib bera olmaydi. Shu sababli bog'liqsiz hodisalarni ishlab chiqarish tizimlari, texnologik qurilmalar hamda sifat nazorati jarayonlari bilan bog'liq holda tushuntirish samarali metodik yondashuv hisoblanadi.

Bog'liqsiz hodisa tushunchasi

Agar bir hodisaning sodir bo'lishi ikkinchi hodisaning ehtimoligiga ta'sir ko'rsatmasa, A va B hodisalar bog'liqsiz hodisalar deyiladi (1-rasm).



1-rasm: Bog'liqsiz hodisalar ehtimoligining grafik ifodasi

Bu formula hodisalarning birgalikdagi ehtimoligi ularning alohida ehtimolliklari ko'paytmasiga teng ekanligini ifodalaydi.

Muhandislik tizimlarida bunday holatlar ko'p uchraydi. Masalan, bir-biridan mustaqil ishlovchi sensorlar, alohida ishlab chiqarilgan detallar yoki parallel texnologik liniyalar faoliyati bog'liqsiz hodisalarga misol bo'la oladi.

1-masala. Ishlab chiqarish liniyasidagi nuqsonli mahsulotlar

Korxonada ishlab chiqarilgan detalning nuqsonli chiqish ehtimoli 0,02 ga teng. Ketma-ket ishlab chiqarilgan ikkita detalning ikkalasi ham nuqsonli chiqish ehtimolini toping.

Yechish:

A hodisa – birinchi detalning nuqsonli chiqishi.

B hodisa – ikkinchi detalning nuqsonli chiqishi.

Ishlab chiqarish jarayoni barqaror deb qaralsa, bu hodisalar bog'liqsiz hisoblanadi.

Berilgan:

$$P(A)=0.02, P(B)=0.02$$

U holda:

$$P(A \cap B)=0.02 \times 0.02=0.0004$$

Demak, ikkala detalning ham nuqsonli chiqish ehtimoli 0,0004 yoki 0,04 % ga teng.

Tahlil

Bu misol orqali talabalar ishlab chiqarishdagi sifat nazorati jarayonlarini ehtimollik modeli yordamida baholashni o'rganadilar. Shuningdek, kichik ehtimollarning ketma-ket ko'payishi natijani qanday kamaytirishini tushunadilar.

2-masala. Sensorlarning mustaqil ishlashi

Texnologik tizimda ikkita sensor mavjud. Birinchi sensorning ishlash ehtimoli 0,95, ikkinchi sensorning ishlash ehtimoli 0,9 ga teng. Ikkala sensorning bir vaqtda ishlash ehtimolini toping.

Yechish:

A – birinchi sensorning ishlashi.

B – ikkinchi sensorning ishlashi.

Sensorlar mustaqil ishlaydi deb olinadi.

Berilgan:

$$P(A)=0.95, P(B)=0.9$$

Formula bo'yicha:

$$P(A \cap B) = 0.95 \times 0.9 = 0.855$$

Demak, ikkala sensorning bir vaqtda ishlash ehtimoli 0,855 yoki 85,5 % ni tashkil etadi.

Amaliy ahamiyati

Bu masala avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari ishonchligini baholashda muhimdir. Talabalar texnik tizimlarda elementlarning ishonchlik ko'rsatkichlarini matematik baholashni o'rganadilar.

3-masala. Sifat nazorati tekshiruvlari

Zavodda mahsulot ikki bosqichli nazoratdan o'tadi. Birinchi tekshiruvdan muvaffaqiyatli o'tish ehtimoli 0,97, ikkinchi tekshiruvdan o'tish ehtimoli 0,96 ga teng. Mahsulotning har ikkala tekshiruvdan ham muvaffaqiyatli o'tish ehtimolini aniqlang.

Yechish:

$$P(A)=0.97, P(B)=0.96$$

Birgalikdagi ehtimollik:

$$P(A \cap B) = 0.97 \times 0.96 = 0.9312$$

Demak, mahsulotning ikkala nazorat bosqichidan muvaffaqiyatli o'tish ehtimoli 93,12 % ga teng.

Pedagogik ahamiyati

Bunday masalalar talabalarni real ishlab chiqarishdagi sifat menejmenti tizimlari bilan tanishtiradi hamda statistik nazoratning matematik asoslarini tushunishga yordam beradi.

4-masala. Parallel ishlab chiqarish liniyalari

Korxonada ikkita mustaqil ishlab chiqarish liniyasi mavjud. Birinchi liniyaning uzluksiz ishlash ehtimoli 0,92, ikkinchi liniyaniki esa 0,88 ga teng. Har ikkala liniyaning bir vaqtning o'zida normal ishlash ehtimolini toping.

Yechish:

$$P(A)=0.92, P(B)=0.88$$

$$P(A \cap B) = 0.92 \times 0.88 = 0.8096$$

Demak, ikkala liniyaning birgalikda normal ishlash ehtimoli 80,96 % ni tashkil etadi.

Metodik tavsiyalar

Bog'liqsiz hodisalarni o'qitishda quyidagi metodik yondashuvlar samarali hisoblanadi:

- abstrakt masalalardan ko'ra ishlab chiqarish jarayonlariga oid misollarni qo'llash;
- sensorlar, robotlar va texnologik liniyalar asosida keyslar yaratish;
- ehtimollikni kompyuter simulyatsiyasi orqali modellashtirish;
- talabalarni kichik guruhlarda muammoli vaziyatlarni tahlil qilishga jalb etish;
- real statistik ma'lumotlardan foydalanish.

Natijada talabalar ehtimollar nazariyasini faqat matematik formulalar majmui sifatida emas, balki texnik tizimlarni tahlil qilish vositasi sifatida qabul qiladilar.

Bernulli sxemasini texnologik jarayonlarda o'qitish

Bernulli sxemasi takroriy sinovlar asosida yuzaga keladigan jarayonlarni modellashtirishda muhim ahamiyatga ega. Uni o'qitishda quyidagi texnologik misollar samarali hisoblanadi:



- detalni sinovdan o'tkazish (yaroqli/yaroqsiz natija);
- sensorning ishlashi yoki ishlamasligi;
- servis intervallarida jihoz holatini tekshirish.

Talabalar uchun muhim jihat – har bir sinovning ikki natijali ekanligi va ehtimollarning o'zgarmasligidir. Shu asosda ular ishlab chiqarish jarayonidagi ehtimollik modelini qurishni o'rganadilar.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Ehtimollar nazariyasining muhim bo'limlaridan biri bo'lgan Bernulli sxemasi takroriy va o'zaro bog'liq bo'lmagan sinovlarni matematik modellashtirishda keng qo'llaniladi. Muhandislik va texnologik ta'limda ushbu mavzu alohida ahamiyatga ega, chunki ishlab chiqarish jarayonlarining aksariyati "muvaffaqiyat–muvaffaqiyatsizlik", "yaroqli–yaroqsiz", "ishladi–ishlamadi" kabi ikki natijali holatlarga asoslanadi.

Nazariy jihatdan Bernulli sxemasi bir xil sharoitda bir necha marta takrorlanadigan mustaqil sinovlar ketma-ketligidan iborat bo'lib, har bir sinov faqat ikki natija bilan tugaydi:

- muvaffaqiyat;
- muvaffaqiyatsizlik.

Har bir sinovda muvaffaqiyat ehtimoli o'zgarmas bo'ladi.

Agar:

- muvaffaqiyat ehtimoli – p;
- muvaffaqiyatsizlik ehtimoli – q=1-p;
- sinovlar soni – n;
- muvaffaqiyatlar soni – k

bo'lsa, Bernulli formulasi quyidagicha yoziladi:

$$P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \cdot p^k q^{n-k}$$

Bu formula n ta sinovda hodisaning aynan k marta sodir bo'lish ehtimolini hisoblash imkonini beradi.

1-masala. Detallarni sinovdan o'tkazish

Korxonada ishlab chiqarilgan detalning yaroqli chiqish ehtimoli 0,95 ga teng. 5 ta detal tekshirildi.

Shundan aynan 4 tasi yaroqli chiqish ehtimolini toping.

Yechish:

Berilgan:

$$n=5, \quad k=4, \quad p=0.95, \quad q=0.05$$

Bernulli formulasi bo'yicha hisoblaymiz:

$$P_5(4) = C_5^4 (0,95)^4 (0,05)^{5-4} = \frac{5!}{4!1!} (0,95)^4 (0,05)^1 = 0,2036$$

Demak, aynan 4 ta detalning yaroqli chiqish ehtimoli taxminan 20,36 % ni tashkil qiladi.

Amaliy ahamiyati

Bu masala ishlab chiqarishdagi sifat nazoratini matematik baholash imkonini beradi. Talabalar mahsulot sifati ko'rsatkichlarini statistik usullar yordamida aniqlashni o'rganadilar.

2-masala. Sensorning ishlash ehtimoli

Avtomatlashtirilgan tizimdagi sensorning normal ishlash ehtimoli 0,9 ga teng. Sensor 6 marta sinovdan o'tkazildi. Shundan aynan 5 marta muvaffaqiyatli ishlash ehtimolini toping.

Yechish:

$$n=6, \quad k=5, \quad p=0.9, \quad q=0.1$$

Formula:

$$P_6(5) = C_6^5 (0,9)^5 (0,1)^{6-5}$$

Hisoblaymiz:

$$P_6(5) = C_6^5 (0,9)^5 (0,1)^1 = \frac{6!}{5!1!} (0,9)^5 (0,1)^1 = 0,354$$

Demak, sensorning 6 ta sinovdan aynan 5 tasida ishlash ehtimoli 35,4 % ga teng.

Pedagogik ahamiyati

Bu turdagi misollar talabalarni texnik tizimlarning ishonchlilik nazariyasi bilan tanishtiradi hamda avtomatika tizimlarini statistik tahlil qilish ko'nikmasini rivojlantiradi.

3-masala. Servis intervallarida jihoz holatini tekshirish

Jihozning bir servis oralig'ida nosozliksiz ishlash ehtimoli 0,85 ga teng. Jihoz 4 ta servis intervalida kuzatildi. Shu intervallarning kamida 3 tasida jihoz nosozliksiz ishlash ehtimolini toping.

Yechish:

Bu yerda ikki holat mavjud:

- aynan 3 marta ishlashi;
 - aynan 4 marta ishlashi.
- 1-holat: aynan 3 marta ishlashi

$$P_4(3) = C_4^3 (0,85)^3 (0,15)^1 = \frac{4!}{3! 1!} (0,85)^3 (0,15)^1 = 0,368$$

2-holat: aynan 4 marta ishlashi

$$P_4(4) = C_4^4 (0,85)^4 (0,15)^0 = \frac{4!}{4! 0!} (0,85)^4 (0,15)^0 = 0,522$$

Umumiy ehtimollik

$$P = 0,368 + 0,522 = 0,89$$

Demak, jihozning kamida 3 ta intervalda nosozliksiz ishlash ehtimoli taxminan 89 % ga teng.

4-masala. Robot manipulyatorining ishlashi

Robot manipulyatori har bir operatsiyani muvaffaqiyatli bajarish ehtimoli 0,92 ga teng. Robot 8 ta operatsiya bajardi. Aynan 7 ta operatsiyaning muvaffaqiyatli bajarilish ehtimolini toping.

Yechish:

$$n=8, \quad k=7, \quad p=0,92, \quad q=0,08$$

Formula:

$$P_8(7) = C_8^7 (0,92)^7 (0,08)^{8-7} = \frac{8!}{7! 1!} (0,92)^7 (0,08)^1 = 0,357$$

Demak, aynan 7 ta operatsiyaning muvaffaqiyatli bajarilish ehtimoli 35,7 % ni tashkil qiladi.

Metodik tavsiyalar

Bernulli sxemasini o'qitishda quyidagi yondashuvlar samarali hisoblanadi:

- ishlab chiqarishdagi real statistik ma'lumotlardan foydalanish;
- sensorlar va avtomatlashtirilgan tizimlarga oid keyslar yaratish;
- kompyuter simulyatsiyasi orqali Bernulli tajribalarini modellashtirish;
- Excel, MATLAB yoki Python dasturlari yordamida ehtimolliklarni hisoblash;
- talabalarni kichik guruhlarda amaliy loyihalar bajarishga jalb qilish.

Natijada talabalar Bernulli sxemasini faqat formulalar to'plami sifatida emas, balki texnologik tizimlarni modellashtirish vositasi sifatida qabul qiladilar.

Puasson taqsimotini nosozliklar oqimi orqali tushuntirish

Ehtimollar nazariyasining muhim bo'limlaridan biri bo'lgan Puasson taqsimoti kam uchraydigan, lekin muhim hodisalarni modellashtirishda keng qo'llaniladi. Muhandislik va texnologik tizimlarda bunday hodisalarga jihoz nosozliklari, avariya holatlari, servis markaziga keladigan buyurtmalar yoki ma'lum vaqt oralig'idagi signal uzilishlari misol bo'la oladi.

Puasson taqsimoti ayniqsa quyidagi hollarda samarali qo'llaniladi:

- hodisalar soni katta vaqt yoki hajm oralig'ida kuzatilsa;
- hodisa kichik ehtimollik bilan sodir bo'lsa;
- hodisalar bir-biridan mustaqil bo'lsa;
- hodisalarning o'rtacha chastotasi doimiy bo'lsa.

Agar ma'lum vaqt oralig'ida hodisaning o'rtacha soni λ ga teng bo'lsa, aynan k ta hodisaning sodir bo'lish ehtimoli quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P_n(m) \approx \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}$$

Bu yerda:

- λ – hodisalarning o'rtacha soni;
- k – kuzatilayotgan hodisalar soni;
- $e \approx 2,718$



Puasson taqsimoti talabalarni real texnologik tizimlarning statistik xarakterini tushunishga yordam beradi. Puasson taqsimoti kam uchraydigan, ammo muhim hodisalarni modellashtirishda keng qo'llaniladi. Texnologik jarayonlarda bu quyidagicha namoyon bo'ladi:

- ma'lum vaqt ichida yuzaga keladigan nosozliklar soni;
- avariya holatlari chastotasi;
- servis tizimiga keladigan buyurtmalar oqimi.

Mazkur yondashuv orqali talabalar real tizimlarda ehtimollik taqsimotlarining qanday ishlashini tushunib yetadilar hamda statistik tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

1-masala. Jihoz nosozliklari soni

Korxonadagi avtomatik qurilmada bir sutkada o'rtacha 2 ta nosozlik kuzatiladi. Ma'lum bir sutkada aynan 3 ta nosozlik yuz berish ehtimolini toping.

Yechish:

Berilgan:

$$\lambda=2, \quad k=3$$

Puasson formulasi:

$$P_{\square}(X = 3) \approx \frac{2^3}{3!} e^{-2}$$

Hisoblaymiz:

$$P_{\square}(X = 3) \approx \frac{8 \cdot 0,1353}{6} = 0,1804$$

Demak, bir sutkada aynan 3 ta nosozlik yuz berish ehtimoli taxminan 18 % ga teng.

Amaliy ahamiyati

Bu masala ishlab chiqarish tizimlarida texnik xizmat ko'rsatishni rejalashtirishda muhim ahamiyatga ega. Talabalar nosozliklar oqimini statistik tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantiradilar.

2-masala. Robotlashtirilgan liniyadagi xatolar

Robotlashtirilgan yig'uv liniyasida bitta operatsiyaning xato bajarilish ehtimoli 0,00005 ga teng. 80000 ta operatsiya davomida aynan 6 ta xato yuz berish ehtimolini toping.

Yechish:

Puasson parametri:

$$\lambda=np=80000 \times 0.00005=4$$

Formula:

$$P_{\square}(X = 6) \approx \frac{4^6}{6!} e^{-4}$$

$$P_{\square}(X = 6) \approx \frac{4096 \cdot 0,0183}{720} = 0,104$$

Demak, aynan 6 ta xato yuz berish ehtimoli taxminan 10,4 % ni tashkil qiladi.

Mazkur masala orqali talabalar ehtimollar nazariyasining real sanoatdagi qo'llanilishini ko'radilar, statistik modellashtirishni o'rganadilar hamda ishlab chiqarish jarayonlarini matematik tahlil qilish ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

Zamonaviy muhandislik ta'limida matematik tushunchalarni faqat nazariy formulalar orqali emas, balki modellashtirish va tajribaviy faoliyat asosida o'qitish muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, ehtimollar nazariyasini o'qitishda kompyuter simulyatsiyasi, statistik tajribalar va real ma'lumotlar bilan ishlash talabalarning analitik fikrlashini rivojlantiradi.

Texnologik mashinalar va jihozlar sohasida ko'plab jarayonlar tasodifiy xarakterga ega bo'lib, ularni matematik modellar yordamida tahlil qilish talab etiladi. Masalan:

- jihoz nosozliklarining paydo bo'lishi;
- ishlab chiqarishdagi nuqsonlar oqimi;
- servis tizimiga keladigan buyurtmalar;
- sensorlarning ishlash ehtimolligi.

Shu sababli ehtimollar nazariyasini o'qitishda kompyuter modellashtirish alohida pedagogik vosita sifatida qaraladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Kompyuter simulyatsiyasi asosida o'qitish

Kompyuter simulyatsiyasi real texnologik jarayonning matematik modelini yaratish va uni virtual muhitda kuzatish imkonini beradi. Mazkur usul talabaga formulalarning amaliy mazmunini chuqurroq anglashga yordam beradi.

Masalan, ishlab chiqarish liniyasidagi nosozliklar oqimini Puasson modeli yordamida modellashtirish mumkin. Agar bir smenada o'rtacha 3 ta nosozlik yuz bersa, talabalar kompyuter orqali yuzlab virtual tajribalar o'tkazib:

- nosozliklar sonining taqsimotini;
- eng ko'p uchraydigan holatlarni;
- statistik o'rtacha qiymatlarni aniqlashlari mumkin.

Amaliy misol

Texnologik liniyada bir kun davomida o'rtacha 2 ta nosozlik yuz beradi. Talabalar Excel yoki Python dasturi yordamida 100 kunlik virtual tajriba o'tkazadi va quyidagi natijalarni tahlil qiladi:

- nechta kunda nosozlik kuzatilmaganligi;
- nechta kunda 1 ta yoki 2 ta nosozlik yuz berganligi;
- eksperimental natijalarning nazariy ehtimollikka mosligi.

Bunday yondashuv matematik model va real jarayon o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi.

Real ma'lumotlar asosida model qurish

Muhandislik ta'limida real ishlab chiqarish ma'lumotlari bilan ishlash muhim ahamiyatga ega. Talabalar haqiqiy statistik ma'lumotlarni tahlil qilish orqali ehtimollik modelini tanlash, parametrlarni baholash hamda prognoz qilish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Masalan, servis markazining bir haftalik murojaatlar statistikasi asosida:

- o'rtacha yuklama;
- maksimal navbat ehtimoli;
- xizmat ko'rsatish samaradorligi aniqlanishi mumkin.

Bu esa talabalarni sanoatdagi real analitik vazifalarga tayyorlaydi.

TAHLIL VA NATIJALAR

RME (Realistic Mathematics Education) yondashuvi

RME – Realistic Mathematics Education, ya'ni "realistik matematik ta'lim" yondashuvi bo'lib, matematikani real hayotiy vaziyatlar asosida o'qitishga yo'naltirilgan.

Mazkur yondashuvning asosiy maqsadi formulalarni yodlash emas, balki real muammoni matematik modelga aylantirishdan iboratdir.

Ehtimollar nazariyasini texnologik jarayonlar bilan bog'liq holda o'qitish aynan RME tamoyillariga mos keladi.

Talabalar:

- ishlab chiqarishdagi muammoni aniqlaydi;
- unga matematik model tanlaydi;
- hisoblashlarni bajaradi;
- natijani texnologik jihatdan izohlaydi.

Natijada matematik bilimlar amaliy kompetensiyaga aylanadi.

Aralash (Blended) ta'lim yondashuvi

Zamonaviy ta'limda an'anaviy auditoriya mashg'ulotlarini raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalash muhim ahamiyat kasb etadi. Aralash ta'lim (Blended Learning) modeli aynan shu vazifani bajaradi.

Mazkur yondashuvda nazariy materiallar onlayn tarzda o'rganiladi, auditoriya mashg'ulotlarida esa amaliy va muammoli vazifalar bajariladi.



Ehtimollar nazariyasini o'qitishda quyidagi metodlar samarali hisoblanadi.

Flipped classroom (teskari sinf) texnologiyasi

Mazkur usulda talabalar:

- video ma'ruzalar;
- elektron darsliklar;
- prezentatsiyalar

orqali nazariy materialni mustaqil o'rganadilar.

Dars vaqtida esa:

- amaliy masalalar yechiladi;
- modellashtirish ishlari bajariladi;
- real ishlab chiqarish holatlari tahlil qilinadi.

Misol

Talabalar uy sharoitida Bernulli formulasi bilan tanishadilar:

$$P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$$

Auditoriyada esa ishlab chiqarishdagi nuqsonli detallar sonini hisoblash bo'yicha amaliy masalalar bajariladi. Bu usul talabaning mustaqil fikrlashini rivojlantiradi.

Problem-oriented learning

Muammoga yo'naltirilgan ta'limda talabalar tayyor formulani emas, balki real muammoni yechish orqali bilim oladilar.

Masalan:

1. "Nima uchun ishlab chiqarishda nosozliklar soni ortmoqda?";
2. "Qaysi ehtimollik modeli servis yuklamasini yaxshiroq tavsiflaydi?"

Talabalar:

- muammoni tahlil qiladilar;
- matematik model tanlaydilar;
- hisoblashlarni bajaradilar;
- texnologik xulosa chiqaradilar.

Mazkur usul analitik va tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi.

Case study texnologiyasi

Case study – real ishlab chiqarish vaziyatlarini tahlil qilishga asoslangan metod hisoblanadi.

Namunaviy keys

Korxonada:

- har kuni o'rtacha 4 ta jihoz nosozligi kuzatilmoqda;
- nosozliklar sabab ishlab chiqarish sur'ati sekinlashmoqda.

Talabalar:

- Puasson modelini quradilar;
- ehtimolliklarni hisoblaydilar;
- texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqadilar.

Mazkur usul talabalarni real muhandislik faoliyatiga yaqinlashtiradi.

Modellashtirish va tajribaviy yondashuv ehtimollar nazariyasini o'qitishda nazariya hamda amaliyotni integratsiyalash imkonini beradi. Kompyuter simulyatsiyasi, statistik tajribalar va real ma'lumotlar bilan ishlash talabalarning matematik modellashtirish kompetensiyasini rivojlantiradi. Flipped classroom, problem-oriented learning hamda case study kabi zamonaviy pedagogik texnologiyalar esa talabalarning mustaqil fikrlashi, muammoni tahlil qilishi va amaliy qaror qabul qilish ko'nikmalarini shakllantiradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Mazkur maqolada muhandislik ta'limida ehtimollar nazariyasining muhim bo'limlari – bog'liqsiz hodisalar, Bernulli sxemasi va Puasson taqsimotini texnologik jarayonlar asosida o'qitish metodikasi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ehtimollar nazariyasini real ishlab chiqarish jarayonlari bilan integratsiyalash talabalarning matematik tushunchalarni chuqurroq o'zlashtirishiga xizmat qiladi.

Maqolada ishlab chiqarish liniyalari, sensor tizimlari, servis markazlari, avtomatlashtirilgan texnologik qurilmalar va nosozliklar oqimi misolida ehtimollik modellarining amaliy qo'llanilishi yoritildi. Bernulli sxemasi yordamida ikki natijali texnologik jarayonlar modellashtirildi, Puasson taqsimoti orqali esa kam uchraydigan, ammo muhim hodisalar – nosozliklar, avariya va servis yuklamalari statistik jihatdan tahlil qilindi.

Shuningdek, kompyuter simulyatsiyasi, statistik eksperimentlar va real ma'lumotlar asosida model qurish usullarining o'quv jarayonidagi ahamiyati ko'rsatib berildi. Flipped classroom, problem-oriented learning hamda case study kabi zamonaviy pedagogik texnologiyalar ehtimollar nazariyasini o'qitishda talabalarni faol fikrlashga, mustaqil qaror qabul qilishga va real muammolarni matematik modellashtirishga yo'naltirishi asoslandi.

Natijada ehtimollar nazariyasini texnologik mashinalar va jihozlar yo'nalishiga moslashtirib o'qitish:

- talabalar matematik kompetensiyasini rivojlantiradi;
- modellashtirish va statistik tahlil ko'nikmalarini shakllantiradi;
- ishlab chiqarish jarayonlarini ilmiy asosda baholash imkonini beradi;
- zamonaviy muhandislik faoliyati uchun zarur bo'lgan analitik tafakkurni rivojlantiradi.

Kelgusida ushbu metodikani sun'iy intellekt, raqamli egizak (Digital Twin), IoT va Industry 4.0 texnologiyalari bilan integratsiyalash muhandislik ta'limining samaradorligini yanada oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Rasulov, A. S., Raimova, G. M., & Sarimsakova, X. K. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika. – Toshkent: O'zbekiston Faylasuflari Milliy Jamiyati nashriyoti, 2006. – 450 b.
2. Ruzmetov, K. Sh., & Safarov, O. A. Probability Theory and Mathematical Statistics. – Tashkent: Zilol Buloq Publishing, 2022. – 366 p.
3. Zhumakulov, X. K., Ergashev, A. A., & Abdullaeva, K. Teaching the Subject "Probability Theory" in KSPI Taking into Account the Modern Educational Conditions of the Republic of Uzbekistan // JournalNX. – 2022. – Vol. 8, No. 12. – P. 262–267.
4. Grinstead, C. M., & Snell, J. L. Introduction to Probability. – American Mathematical Society, 2006. – Open access textbook.
5. Pishro-Nik, H. Introduction to Probability, Statistics and Random Processes. – Open access textbook for engineering education.
6. Lefebvre, M. Basic Probability Theory with Applications. – Springer, 2009.
7. Mathai, A. M., & Haubold, H. J. Probability and Statistics: A Course for Physicists and Engineers. – De Gruyter Open, 2018.
8. Sheikh, W. An Intuitive, Application-Based, Simulation-Driven Approach to Teaching Probability and Random Processes // International Journal of Electrical Engineering Education. – 2019.
9. Ross, S. M. Introduction to Probability Models. – 12th ed. – Academic Press, 2019.
10. Montgomery, D. C., & Runger, G. C. Applied Statistics and Probability for Engineers. – Wiley, 2018.
11. Papoulis, A., & Pillai, S. U. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. – McGraw-Hill, 2002.
12. Leon-Garcia, A. Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering. – Pearson Education, 2008.
13. MIT OpenCourseWare. Introduction to Probability. – Massachusetts Institute of Technology, 2018. – Open educational resource.
14. MIT OpenCourseWare. Theory of Probability. – Massachusetts Institute of Technology, 2014.
15. Byshevets, N. Experience of Application of Modern Means of Education in Practical Lessons on the Probability Theory // Information Technologies in Education. – 2017.
16. Shiryaev, A. N. Probability. – Springer, 1996.
17. Sobirov, J., & Usanov, K. X. Complete Practical Tasks on Random Variables and Their Distribution Functions // International Journal of Political Sciences and Economics. – 2026.
18. Feller, W. An Introduction to Probability Theory and Its Applications. – Wiley, 1968.
19. Gnedenko, B. V. The Theory of Probability. – MIR Publishers, Moscow, 1988.
20. Kolmogorov, A. N. Foundations of the Theory of Probability. – Chelsea Publishing Company, New York, 1956.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №5(3)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzirimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.