

EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKA ELEMENTLARINI O'QITISHNING ZAMONAVIY DIDAKTIK MODELLARI VA USULLARI

Egamov Mirshohid Xolmurodovich,
Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), oliy matematika kafedrasida dotsenti. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti.

<https://orcid.org/0000-0002-6192-5387>

<https://doi.org/10.53885/edinres.2024.03.1.030>

Annotatsiya: Maqolada ehtimollar nazariyasi va matematik statistika o'qitish jarayonida qo'llaniladigan teskari sinf(dars) va muammoli ta'lim (PBL) metodologiyalarining chuqur tahlili berilgan. Bu metodologiyalarning an'anaviy o'qitish usullariga nisbatan avzalliklarini ochib berish uchun o'tkazilgan tadqiqot natijalari va bu natijalarning tahlili o'tkazilgan, ma'lum baholash me'zonlar orqali natijalar baholangan. Ushbu kompleks yondashuv tanlangan zamonaviy didaktik modellarni o'quv dasturiga integratsiyalashning muammolari va afzalliklarini ko'rib chiqadi, ularning an'anaviy o'qitish usullariga nisbatan yutuqli jihatlari va ehtimollar nazariyasi va matematik statistika elementlarini o'qitishdagi natijalarni yaxshilash imkoniyatlarini tadqiqot natijalari orqali ochib beradi.

Kalit so'zlar: Teskari dars, flipped classroom, muammoli ta'lim, statistika ta'limi, ehtimollar nazariyasi, o'quvchilarning faolligi, ta'lim strategiyalari, tanqidiy fikrlash, o'quv natijalari.

MODERN DIDACTIC MODELS AND METHODS FOR TEACHING PROBABILITY THEORY AND ELEMENTS OF MATHEMATICAL STATISTICS

Egamov Mirshohid Xolmurodovich,
Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics
Karshi engineering economics institute.

Abstract: The article presents an in-depth analysis of flipped classroom and problem-based learning (PBL) methodologies applied in teaching probability theory and mathematical statistics. It discusses research findings comparing these modern teaching approaches with traditional methods, evaluates the results using specific criteria, and explores the challenges and benefits of integrating these didactic models into the curriculum. The research highlights the advantages and potential improvements in teaching the elements of probability theory and mathematical statistics through these innovative strategies.

Key words: Flipped classroom, problem-based learning, statistics education, probability theory, student engagement, educational strategies, critical thinking, learning outcomes.

СОВРЕМЕННЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ЭЛЕМЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Эгамов Миршоҳид Холмуродович,
Доктор философии (PhD) по педагогическим наукам, доцент кафедры высшей математики
Каришинский инженерно-экономический институт.

Аннотация: В статье представлен глубокий анализ методологий обратного класса и проблемно-ориентированного обучения (PBL), используемых в процессе преподавания теории вероятностей и математической статистики. Результаты исследований, проведенных для выявления преимуществ этих методологий по сравнению с традиционными методами обучения, а также анализ этих результатов и оценка по определенным критериям оценки. Этот комплексный подход рассматривает проблемы и преимущества интеграции выбранных современных дидактических моделей в учебную программу, открывая через результаты исследований преимущества перед традиционными методами обучения и возможности улучшения результатов обучения по элементам теории вероятностей и математической статистики.

Ключевые слова: Обратный класс, flipped classroom, проблемно-ориентированное обучение, обучение статистике, теория вероятностей, активность учащихся, стратегии обучения, критическое мышление, учебные результаты.

Kirish. Zamonaviy ta'lim muhitida, ayniqsa ehtimollar nazariyasi va matematik statistika sohasida, o'qitish metodlari va didaktik yondashuvlarning samaradorligi tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu sohada o'qitishning an'anaviy usullari tez-tez talabalar o'rtasida qiyinchilik va qiziqishning pasayishiga olib keladi. Shu sababli, ta'lim jarayonini yanada samarali va interaktiv qilish maqsadida zamonaviy didaktik modellarni va o'qitish usullarini joriy etish talab etiladi. Bu, talabalar tushunishini oshirish va ularda mustaqil fikrlash hamda muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun zarurdir.

Maqolaning asosiy maqsadi ehtimollar nazariyasi va matematik statistika ta'limida zamonaviy didaktik modellarni va o'qitish usullarini tahlil qilishdan iborat va quyidagi tadqiqot savollariga javob berish ko'zda tutilgan:

1. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika ta'limida qanday zamonaviy didaktik modellar va o'qitish usullari mavjud?
2. Tanlangan didaktik model va o'qitish usuli ta'lim sifatiga qanday ta'sir ko'rsatadi?
3. Ushbu yondashuvlar talabalar tushunishi, qiziqishi va o'rganish natijalariga qanday ijobiy o'zgarishlar keltirishi mumkin?

Maqola kirish qismi, adabiyotlar tahlili, tadqiqot metodologiyasi, tanlangan didaktik model va o'qitish usulining ta'limdagi roli, ushbu usullarning samaradorligi, tadqiqot natijalari va muhokamasi hamda xulosa qismlaridan iborat.

Adabiyotlar tahlili

Ta'lim sohasida, ayniqsa ehtimollar nazariyasi va matematik statistika elementlarini o'qitishda an'anaviy yondashuvlar samaradorlik jihatidan cheklanganligi kuzatiladi. Talabalar bu kabi fanlarni o'rganishda qiyinchiliklarga duch kelishadi, bu esa ularda ushbu fanlarga bo'lgan qiziqishning pasayishiga olib kelishi mumkin.

Zamonaviy didaktik modellarni va o'qitish usullarini joriy etish, masalan, teskari dars(sinf) (flipped classroom), muammo asosida o'rganish (problem-based learning) va raqamli texnologiya vositalardan foydalanish kabi yondashuvlar, ta'lim jarayonini yanada samarali va talabalar uchun qiziqarli qilishga yordam beradi. Bu usullar talabalarning yangi mavzuni yaxshiroq tushunishiga va ularni dars jarayoniga faol jalb qilishga imkon beradi.

Yaqinda o'tkazilgan ta'lim sohasidagi tadqiqotlarda teskari dars modeli o'quvchilarning faolligi va samaradorligini oshirishga ta'siri o'rganildi. White va boshqalar.[2] (2017) talabalarning teskari dars sharoitlarida, xususan, farmakologiyada ishtirok etishi imtihon natijalariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi, ayniqsa tahliliy ko'nikmalarni talab qiladigan stsenariylarda talabalarning darsga tayyorgarligi va davomatining muhimligini ta'kidlaydi. Aksincha, Klarkning (2019)[7] o'rta matematika ta'limi bo'yicha tadqiqoti shuni ko'rsatadiki, teskari dars modeli o'quvchilarning faolligi va muloqotini kuchaytirsa-da, an'anaviy dars uslublariga nisbatan akademik ko'rsatkichlarni sezilarli darajada o'zgartirmaydi.

Lo va Xyu (2021) 2011 yildan 2020 yilgacha teskari dars modelining o'quvchilarning matematikaga jalb etilishiga ta'sirini muntazam ravishda ko'rib chiqadi. Ular an'anaviy o'qitish usullariga nisbatan xatti-harakatlar, hissiy va kognitiv faollik o'zgarishlarini baholash uchun turli tadqiqotlarni o'rganadi. Topilmalar turli xil jalb qilish turlari bo'yicha aralash natijalarni ko'rsatadi, kelajakdagi tadqiqotlar uchun yo'nalishlarni ta'kidlaydi, xususan, teskari sinflarda haqiqiy muammolarni hal qilishda va talabalarning faolligini ob'ektiv o'lchashda yangi tadqiqotlarni olib borishni qo'llab quvvatlaydi[9].

Yanto, Triyani va Pravitasari (2020) o'zlarining keng qamrovli tadqiqotlarida o'rta maktab grammatika dasturlari doirasidagi teskari sinf modelining dinamikasini o'rganadilar. Ularning tadqiqotlari videomateriallar o'quv jarayonlariga integratsiyalashganda o'quvchilar idrokidagi sezilarli ijobiy o'zgarishlarni ta'kidlaydi. Mualliflarning ta'kidlashicha, ushbu zamonaviy ta'lim yondashuvi nafaqat yanada qiziqarli va samarali o'rganish tajribasini osonlashtiradi, balki o'quvchilar o'rtasida avtonomiyaga yordam beradi. An'anaviy, o'qituvchiga yo'naltirilgan tizimlardan ko'proq o'quvchilarga yo'naltirilgan modelga o'tish orqali tadqiqot grammatik ta'limni o'zgartirish, uni yanada interfaol, zavqli va samarali harakat qilish uchun aylantirilgan sinfning imkoniyatlarini ta'kidlaydi[8].

Bundan tashqari, American Journal of Pharmaceutical Education tomonidan o'tkazilgan tadqiqot[4], imtihon savollarining tabiatiga asoslangan yondashuvning turli xil samaradorligini ko'rsatib, talabalarning teskari dars usulidagi darslarga ishtiroki va imtihon natijalari o'rtasidagi nozik bog'liqliklarni ochib beradi. Shu bilan birga, Kevin R. Klarkning ishi[7] matematika yo'nalishi talabalarning faolligiga

teskari dars modelining ta'sirini ko'rsatuvchi empirik dalillarini taqdim etadi, ammo u o'quv natijalarida sezilarli o'zgarishlar yo'qligini ta'kidlaydi.

Garchi zamonaviy didaktik modellar va o'qitish usullari ta'limda keng qo'llanilayotgan bo'lsa-da, ularning ehtimollar nazariyasi va matematik statistikasi o'qitishdagi samaradorligi bo'yicha yetarlicha empirik tadqiqotlar mavjud emas. Shuningdek, an'anaviy va zamonaviy yondashuvlar o'rtasidagi taqqoslovchi tadqiqotlar ham cheklangan. Bu esa ushbu yo'nalishda qo'shimcha tadqiqotlar olib borish zaruratini ko'rsatadi.

Tadqiqot Metodologiyasi

Ushbu tadqiqot ehtimollar nazariyasi va matematik statistikasi o'qitishdagi zamonaviy didaktik modellarni va o'qitish usullarini baholash maqsadida aralash metodologiyadan foydalaniladi. Tadqiqotning asosiy qismi sifatli va miqdoriy tadqiqot usullarini birlashtiradi, bu esa tadqiqotning keng qamrovli va chuqur tahlilini ta'minlaydi. Foydalanilgan asosiy tadqiqot usullari va ularni qo'llashdan maqsad 1- jadvalda aks ettiriladi.

Asosiy tadqiqot usullari va ularni qo'llashdan maqsad

Jadval 1.

Tadqiqot usullari	Maqsadi
Adabiyot tahlili	Sohada mavjud bo'lgan ilmiy maqolalar, kitoblar va boshqa manbalarni tahlil qilish.
So'rovnomalar	Talabalar va o'qituvchilarning fikrlari va tajribalarini aniqlash.
Kuzatuvlar	Darslarda zamonaviy didaktik modellarning qo'llanilishi va ta'lim jarayonidagi o'zgarishlarni kuzatish.
Eksperimentlar	An'anaviy va zamonaviy didaktik modellarni o'z ichiga olgan ta'lim muhitlarida o'tkaziladigan tajriba sinovlari orqali o'qitish usullarining ta'lim natijalariga ta'sirini solishtirish.

Tadqiqotni olib borish jarayonidagi zarur ma'lumotlar va asosiy ko'rsatkichlarni yig'ib borishda 2-jadvalda keltirilgan ma'lumot to'plash usullari qo'llanildi.

Ma'lumot to'plash usullari va ta'rifi

Jadval 2.

Ma'lumot to'plash usullari	Ta'rif
So'rovnomalar	Elektron va qog'oz shaklidagi so'rovnomalar yordamida o'qituvchilar va talabalar o'rtasida o'tkaziladi. So'rovnomalar ta'lim metodlarining qabul qilinishi, qiziqish darajasi, motivatsiya va o'qish natijalariga ta'siri haqida ma'lumot to'plash uchun mo'ljallangan.
Kuzatuvlar	Darslarda bevosita kuzatuvlar o'tkazish orqali, tanlangan didaktik modelning amalda qo'llanilishi va uning ta'lim jarayoniga ta'sirini baholash.
Eksperimentlar	Nazorat va tajriba guruhlarini orqali, zamonaviy didaktik model va o'qitish usullarining samaradorligini baholash. Bu usul talabalar o'rtasidagi bilim olish darajasidagi farqlarni aniqlash uchun ishlatiladi.

Tadqiqotimiz natijalari va samaradorligini baholash kriteriyalari 3-jadvalda keltirilgan.

Natijalar va samaradorlikni baholash kriteriyalari

Jadval 3.

Baholash Kriteriyalari	Ta'rif
Talabalarning tushunganlik darajasi	Talabalar tushunish darajasini baholash uchun testlar va suhbatlar orqali to'planadigan ma'lumotlar.
Motivatsiya va qiziqish	So'rovnomalar yordamida talabalar motivatsiyasi va fanlarga qiziqish darajasini o'lchash.
O'rganish natijalari	Imtihon natijalari va kurs ishlarining sifati kabi o'qish natijalariga ta'siri.
O'qituvchining fikri	O'qituvchilarning yangi didaktik modellarga va o'qitish usullariga moslashuvchanligi va qabul qilish darajasi.

Tadqiqotimiz natijalari zamonaviy didaktik modellarning va o'qitish usullarining ehtimollar nazariyasi va matematik statistikasi o'qitish jarayoniga ta'sirini aniq va ob'ektiv tarzda baholash imkonini beradi.

Zamonaviy didaktik modelning ta'limdagi roli

Zamonaviy didaktik model sifatida, teskari dars (Flipped Classroom) modelini tanlaymiz. Teskari dars modeli - bu an'anaviy dars o'tish usuliga teskari bo'lgan, o'quvchilarga dars materiallarini uyda, mustaqil ravishda o'rganish va sinfda esa muhokama, amaliy mashg'ulotlar va muammolarni hal qilishga ko'proq vaqt ajratish imkonini beruvchi ta'lim modelidir[6]. Bu model o'qituvchini faqat ma'lumot yetkazib beruvchidan ko'ra, ko'proq yo'naltiruvchi va mentor sifatida ko'rishni ilgari suradi.

Teskari dars modeli ehtimollar nazariyasi va matematik statistika kabi murakkab fanlarni o'qitishda ayniqsa foydali bo'lishi mumkin. Bu sohada talabalar ko'pincha nazariy tushunchalarni amaliyotda qanday qo'llash mumkinligini tushunishda qiynalishadi.

Teskari dars modeli quyidagi omillar tufayli muhim ahamiyat kasb etadi:



Mustaqil o'rganish

- Talabalar uyda video darslar, maqolalar va boshqa o'quv materiallarini mustaqil o'rganishlari orqali o'z bilimlarini yanada mustahkamlashga erishadilar.



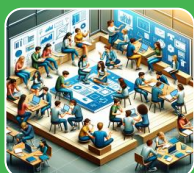
Amaliy mashg'ulotlar

- Sinfda o'tkaziladigan vaqt asosan muhokama, amaliy mashg'ulotlar va muammolarni hal qilishga bag'ishlanadi, bu esa talabalar bilimlarini amalda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantiradi.



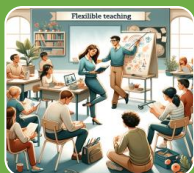
Fikrlash imkoniyati

- Model talabalar o'rtasida mustaqil fikrlashni va muammolarni ijodiy yechishni rag'batlantiradi, bu esa ehtimollar nazariyasi va matematik statistika sohasidagi murakkab masalalarni hal qilishda juda muhimdir.



Talabalararo hamkorlik

- Talabalar bir-birlari bilan va o'qituvchilar bilan bilim va tajribalarini baham ko'rish orqali o'rganish jarayonini boyitadilar.



Moslashuvchan ta'lim

- Teskari dars modeli turli o'quvchilarning o'rganish uslublariga moslashuvchanlikni ta'minlaydi, chunki har bir talaba o'ziga qulay tezlikda materialni o'zlashtirishi mumkin.

Teskari dars modelining ehtimollar nazariyasi va matematik statistika ta'limidagi qo'llanilishi talabalarning tushunish darajasini oshirish, o'qitish jarayonini samaraliroq qilish va nihoyat, talabalar natijalarini yaxshilashga qaratilgan. Bu model talabalar uchun chuqurroq va ma'noli o'rganish tajribasini yaratish orqali ularning ushbu murakkab fanlarni tushunishlarini va ulardan zavqlanishlarini oshiradi.

Tanlangan o'qitish usuli va uning samaradorligi

PBL talabalarni real muammolarni hal qilishga undaydi, ularning mustaqil ta'lim olishi, tanqidiy fikrlash va hamkorlik ko'nikmalarini oshiradi. Bu usul talabalarga mavhum matematik tushunchalarni amalda qo'llash imkonini beradi, ularning qiziqishi va tushunchasini oshiradi. PBL samaradorligini baholash turli baholashlar orqali talabalarning tushunishini, motivatsiyasini va o'quv natijalarini

o'lchashni o'z ichiga oladi. Ushbu yondashuv muammolarni hal qilish va jamoada ishlash ko'nikmalarini oshirish orqali talabalarni kasbiy qiyinchiliklarga tayyorlaydi.

Natijalar va Muhokama

Tadqiqot teskari sinf(dars) va muammoli ta'limning (PBL) ehtimollik nazariyasi va matematik statistikaning o'qitishga ta'sirini baholaydi. Tadqiqot bir semestr davomida 20 nafar talabadan iborat eksperimental va nazorat guruhlarini o'z ichiga oladi. Ma'lumotlarni yig'ish o'quvchilarning tushunishini, motivatsiyasini, hamkorlikni va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini baholash uchun oldingi testlar, keyingi testlar, kuzatishlar va so'rovlarni o'z ichiga oladi. Eksperimental guruh uchun mashg'ulotlar uйда o'rganish va sinfda PBL mashg'ulotlarini o'z ichiga oladi, nazorat guruhi esa an'anaviy dars o'tish usullariga amal qilgan holda o'qitiladi. Natijalar va tahlillar ta'lim natijalarini yaxshilash, talabalar faolligi va bilimlarni amaliy qo'llash ko'nikmalariga qaratilgan bo'lib, tanlangan metodologiyalarning ushbu ko'rsatgichlarga ta'sirini ochib beradi.

Hisoblash jarayonlari:

O'rtacha ballar (Mean)

$$\text{Mean} = \frac{\sum \text{ballar}}{\text{talabalar soni}}$$

Standart og'ish (SD)

$$\text{SD} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \text{Mean})^2}{n - 1}}$$

T-testi

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Har bir qadamda tadqiqot maqsadi va tuzilishiga, ma'lumot yig'ish usullariga, tajriba jarayoniga, ma'lumotlarni tahlil qilish metodologiyasiga va natijalarni muhokama qilishga alohida e'tibor beriladi. Hisob-kitoblarni amalga oshirishda, ma'lumotlar to'plami va tajriba shartlari asosida aniq va ishonchli natijalarga erishish maqsad qilingan.

Tadqiqot natijalarining tahlili

O'tkazilgan tajriba natijalari quyidagicha:

Pre-test bo'yicha o'rtacha ballar va Standart og'ishlar:

- Tajriba guruhining Pre-test o'rtacha ballari: 53.29 (SD = 9.60)

- Nazorat guruhining Pre-test o'rtacha ballari: 53.71 (SD = 9.03)

Post-test o'rtacha ballar va Standart og'ishlar:

- Tajriba guruhining Post-test o'rtacha ballari: 82.87 (SD = 7.74)

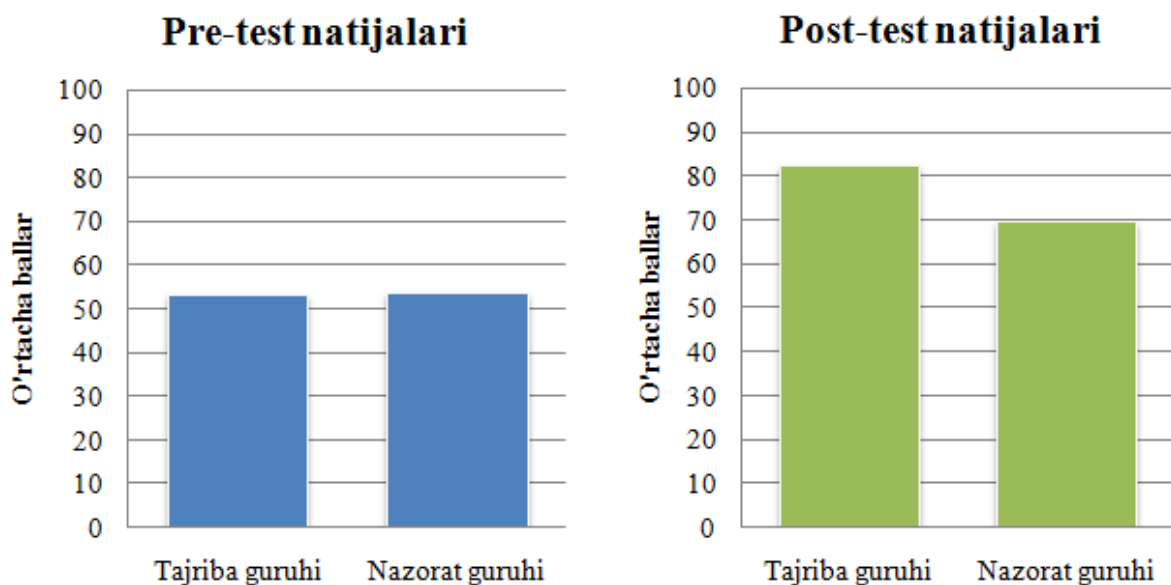
- Nazorat guruhining Post-test o'rtacha ballari: 69.69 (SD = 11.12)

Statistik tahlil:

- Pre-test T-Statistika: -0.14, P-Qiymati: 0.888 (bu yerda $p > 0.05$, demak pre-test natijalari o'rtasida statistik jihatdan sezilarli farq yo'q)

- Post-test T-Statistika: 4.35, P-Qiymati: 0.000098 (bu yerda $p < 0.001$, demak post-test natijalari o'rtasida statistik jihatdan sezilarli farq bor)

Bu natijalar ko'rsatadiki, tajriba va nazorat guruhlarining boshlang'ich bilim darajalari (pre-test) deyarli bir xil edi, bu ikkala guruh ham tajribaga bir xil darajada tayyorlanganini ko'rsatadi. Biroq, tajriba jarayonidan so'ng (post-test), tajriba guruhining natijalari nazorat guruhinikiga qaraganda ancha yaxshi bo'lgan, bu teskari dars va PBL metodologiyalarining ta'limdagi ijobiy ta'sirini ko'rsatadi.



Pre-test natijalarining deyarli bir xil bo'lishi, tajriba boshlanishidan oldin ikkala guruh ham o'xshash darajada bilimga ega ekanligini tasdiqlaydi. Biroq, tajriba guruhidagi o'quvchilar kurs yakunida sezilarli darajada yaxshi natijalarga erishgan va bu metodologiyalarining samaradorligini ko'rsatadi.

Bu natijalar, teskari dars va PBL metodologiyalari orqali ta'limni yaxshilashning samaradorligini ko'rsatadi. Tajriba guruhidagi talabalar nafaqat yuqori bilim darajasiga erishdilar, balki ularning motivatsiyasi, hamkorlik qilish va muammo yechish ko'nikmalari ham yaxshilangan.

Bizning tajribada qamrab olingannik hajmi va o'rganilayotgan kursning chegaralanganligi kabi cheklovlar mavjud. Kelajakdagi tadqiqotlar ushbu metodologiyalarni turli sharoitlar va kengroq namuna bilan baholashi kerak, shuningdek, o'qituvchilarning rol va ta'siri ham chuqurroq o'rganilishi lozim.

Xulosa. Bizning tadqiqotimiz ehtimollik nazariyasi va statistikasini o'rgatishda teskari sinf va muammoli ta'limning (PBL) samaradorligini baholadi, yaxshilangan natijalarni ko'rsatib berdi, talabalar o'rtasida motivatsiya va hamkorlikni va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini oshirdi. Ushbu yutuqlar ta'lim sifati va talabalar faolligini oshirishda zamonaviy o'qitish metodikasining ahamiyatini ochib beradi. Tadqiqot kelajakdagi tadqiqotlar uchun potentsial yo'nalishlarni taklif qiladi va talabalarni kasbiy muvaffaqiyatga tayyorlash uchun moslashuvchan o'qitish yondashuvlari zarurligini ta'kidlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Krosmico, Philomena, «Flipping the Classroom for Introduction to Probability and Statistics for Engineers» (2021). Graduate Theses, Dissertations, and Problem Reports. 8277. <https://researchrepository.wvu.edu/etd/8277>

White, P. J., Naidu, S., Yurieva, E., Short, J. L., McLaughlin, J. E., & Larson, I. C. (2017). Student engagement with a flipped classroom teaching design affects pharmacology examination performance in a manner dependent on question type.

American Journal of Pharmaceutical Education, 81(9), Article 5931.

Clark, K. R. (2019). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. Midwestern State University.

Hamdan N, McKnight P, McKnight K, Arfstrom KM. The flipped learning model: a white paper based on the literature review titled A Review of Flipped Learning; 2013.

Lage MJ, Platt GJ, Treglia M. Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *J Econ Educ.* Win 2000;31(1):30-43.

Freeman S, O'Connor E, Parks JW, et al. Prescribed active learning increases performance in introductory biology. *Cbe-Life Sci Educ.* 2007;6(2):132-139.

Kevin R. Clark. The Effects of the Flipped Model of Instruction on Student Engagement and Performance in the Secondary Mathematics Classroom. Midwestern State University, Wichita Falls, Texas, USA. 91-115

Yanto, E. S., Triyani, G., & Pravitasari, H. (2020). Engaging students in a flipped classroom instruction: Junior high school grammar program. *Research and Innovation in Language Learning*, 3(2), 123-144.

Chung Kwan Lo and Khe Foon Hew. Student Engagement in Mathematics Flipped Classrooms: Implications of Journal Publications From 2011 to 2020. *Front. Psychol.*, 31 May 2021 Sec. Educational Psychology . Volume 12 - 2021 | <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.672610>

Juraev, F. D., Mallaev, A. R., Aralov, G. M., Ibragimov, B. S., & Ibragimov, I. (2023). Algorithms for improving the process of modeling complex systems based on big data: On the example of regional agricultural production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 392, p. 01050). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339201050>