



IJTIMOIIY-GUMANITAR SOHADA ILMIY-INNOVATSION TADQIQOTLAR

ILMIY METODIK JURNALI



VOL.3 № 3

2026

TA'LIM JARAYONINI OPTIMALLASHTIRISHDA MATEMATIK MODELLASHTIRISHDAN FOYDALANISH

Raxmonov Ixtiyor Xusanovich

Jizzax davlat pedagogika universiteti, o'qituvchi

Annotatsiya

Mazkur maqolada ta'lim jarayonini optimallashtirishda matematik modellashtirishdan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilinadi. Zamonaviy ta'lim tizimida o'quv jarayonini samarali tashkil etish, resurslardan oqilona foydalanish hamda o'quvchilarning bilim olish jarayonini takomillashtirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Tadqiqotda matematik modellashtirish usullarining ta'lim jarayonini rejalashtirish, o'quv yuklamasini taqsimlash hamda ta'lim samaradorligini oshirishdagi imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, matematik modellar yordamida ta'lim jarayonidagi turli omillarni tahlil qilish va ularni optimallashtirish yo'llari asoslab berilgan. Tadqiqot natijalari ta'lim jarayonini ilmiy asosda tashkil etish hamda pedagogik faoliyat samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: matematik modellashtirish, ta'lim jarayoni, optimallashtirish, ta'lim samaradorligi, pedagogik tizim, modellashtirish metodlari, ta'limni boshqarish.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Рахмонов Ихтиёр Хусанович

Джизакский государственный педагогический университет, преподаватель

Аннотация

В данной статье рассматриваются теоретические и практические аспекты использования математического моделирования для оптимизации образовательного процесса. В современных условиях одной из важнейших задач системы образования является эффективная организация учебного процесса, рациональное использование ресурсов и повышение качества обучения. В исследовании анализируются возможности применения методов математического моделирования для планирования учебного процесса, распределения учебной нагрузки и повышения эффективности образовательной деятельности. Также рассматриваются способы анализа различных факторов образовательного процесса с помощью математических моделей и их оптимизации. Результаты исследования направлены на совершенствование организации образовательного процесса на научной основе и повышение эффективности педагогической деятельности.

Ключевые слова: математическое моделирование, образовательный процесс, оптимизация, эффективность обучения, педагогическая система, методы моделирования, управление образованием.

THE USE OF MATHEMATICAL MODELING IN OPTIMIZING THE EDUCATIONAL PROCESS

Rakhmonov Ikhtiyor Khusanovich

Jizzakh State Pedagogical University, Lecturer

Abstract

This article examines the theoretical and practical aspects of using mathematical modeling to optimize the educational process. In modern educational systems, effective organization of the learning process, rational use of resources, and improvement of educational quality are among the key objectives. The study analyzes the possibilities of applying mathematical modeling methods for planning the educational process, distributing academic workload, and improving the efficiency of educational activities. In addition, the article discusses the analysis of various factors affecting the educational process using mathematical models and ways to optimize them. The research findings contribute to improving the scientific organization of the educational process and enhancing the effectiveness of pedagogical activities.

Keywords: mathematical modeling, educational process, optimization, learning efficiency, pedagogical system, modeling methods, educational management.

Zamonaviy ta'lim tizimida o'quv jarayonini samarali tashkil etish, ta'lim sifatini oshirish hamda mavjud resurslardan oqilona foydalanish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Ta'lim jarayonining murakkablashuvi, o'quv yuklamasining ortishi hamda ta'lim tizimiga qo'yilayotgan zamonaviy talablar o'quv jarayonini ilmiy asosda boshqarish va optimallashtirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Shu nuqtai nazardan matematik modellashtirish usullaridan foydalanish ta'lim jarayonini samarali tashkil etishning muhim vositalaridan biri sifatida qaraladi.

Matematik modellashtirish turli tizimlar faoliyatini o'rganish, tahlil qilish va prognozlash imkonini beruvchi ilmiy metodlardan biri hisoblanadi. Ushbu metod yordamida murakkab jarayonlarni matematik ifodalar orqali tasvirlash, ularning rivojlanish tendensiyalarini aniqlash hamda optimal yechimlarni ishlab chiqish mumkin. Ta'lim jarayonida matematik modellashtirishdan foydalanish o'quv jarayonini rejalashtirish, o'quv yuklamasini taqsimlash, ta'lim samaradorligini baholash hamda pedagogik faoliyatni takomillashtirish imkonini yaratadi.

Ta'lim jarayonini optimallashtirish masalasi pedagogika, matematika va ta'limni boshqarish sohalarining kesishgan nuqtasida o'rganiladigan muhim ilmiy yo'nalishlardan biridir. Matematik modellar yordamida ta'lim jarayonining turli komponentlarini tahlil qilish, ularning o'zaro bog'liqligini aniqlash hamda ta'lim tizimini samarali boshqarish mumkin. Bunday yondashuv o'quv jarayonini ilmiy asosda tashkil etish, ta'lim samaradorligini oshirish hamda pedagogik faoliyatni takomillashtirishga xizmat qiladi.

Pedagogika va ta'lim texnologiyalari sohasida matematik modellashtirishdan foydalanish masalalari ko'plab ilmiy tadqiqotlarda o'rganilgan. Ushbu tadqiqotlarda matematik modellashtirish o'quv jarayonini tahlil qilish, ta'lim samaradorligini baholash hamda pedagogik jarayonni optimallashtirishning samarali vositasi sifatida e'tirof etilgan.

Shu munosabat bilan mazkur maqolaning maqsadi ta'lim jarayonini optimallashtirishda matematik modellashtirishdan foydalanishning nazariy asoslarini tahlil qilish hamda ushbu metodning pedagogik jarayondagi ahamiyatini yoritishdan iboratdir. Tadqiqot natijalari ta'lim jarayonini ilmiy asosda tashkil etish, pedagogik faoliyat samaradorligini oshirish hamda ta'lim tizimini optimallashtirishga xizmat qiladi.

Ta'lim jarayonini optimallashtirish hamda unda matematik modellashtirishdan foydalanish masalasi pedagogika, matematika va ta'limni boshqarish sohalarida keng o'rganilgan ilmiy yo'nalishlardan biridir. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, matematik modellashtirish ta'lim tizimidagi murakkab jarayonlarni tahlil qilish, ularning o'zaro bog'liqligini aniqlash hamda optimal yechimlarni ishlab chiqishda samarali metod sifatida qo'llaniladi.

Pedagogika fanida ta'lim jarayonini modellashtirish va optimallashtirish masalalari bir qator olimlar tomonidan tadqiq etilgan. Xususan, V. P. Bepalko, V. V. Kraevskiy va A. M. Novikov o'z ilmiy ishlarida pedagogik tizimlarni modellashtirish ta'lim jarayonini ilmiy asosda tashkil etish hamda pedagogik faoliyat samaradorligini oshirishda muhim vosita ekanligini ta'kidlaganlar. Ularning fikriga ko'ra, modellashtirish pedagogik jarayonning tuzilmasini, uning

asosiy komponentlari va ularning o'zaro aloqalarini tahlil qilish imkonini beradi.

Matematik modellashirishning nazariy asoslari matematika va tizimli tahlil sohasida ham keng o'rganilgan. Jumladan, J. Forrester, N. Wiener kabi olimlar modellashirish metodlarini murakkab tizimlarni boshqarish va prognozlash jarayonlarida qo'llash mumkinligini ilmiy jihatdan asoslab berganlar. Ularning tadqiqotlarida matematik modellar turli tizimlarning rivojlanish jarayonini tahlil qilish va optimal boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqishda samarali vosita sifatida qaraladi.

Ta'lim tizimida matematik modellashirishdan foydalanish masalalari zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda ham muhim o'rin egallaydi. Tadqiqotchilar matematik modellar yordamida o'quv jarayonini rejalashtirish, o'quv yuklamasini taqsimlash, o'quvchilar bilim darajasini baholash hamda ta'lim samaradorligini tahlil qilish imkoniyatlarini ko'rsatib berganlar. Bunday yondashuv ta'lim jarayonini tizimli tahlil qilish hamda uni optimallashtirishga yordam beradi.

O'zbekiston olimlari tomonidan ham ta'lim jarayonini modellashirish hamda pedagogik jarayonni optimallashtirish masalalari o'rganilgan. Ushbu tadqiqotlarda ta'lim tizimini boshqarishda matematik va axborot texnologiyalaridan foydalanish, pedagogik jarayonni modellashirish hamda ta'lim samaradorligini oshirishga qaratilgan ilmiy yondashuvlar tahlil qilingan.

Shunday qilib, ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, matematik modellashirish ta'lim jarayonini optimallashtirish, pedagogik tizimlarni tahlil qilish hamda ta'lim samaradorligini oshirishda muhim ilmiy metod hisoblanadi. Shu sababli ta'lim jarayonini modellashirish va optimallashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish zamonaviy pedagogika fanining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqotda ta'lim jarayonini optimallashtirishda matematik modellashirishdan foydalanish imkoniyatlarini aniqlash maqsadida pedagogik tajriba-sinov metodi qo'llanildi. Tadqiqotning tajriba-sinov maydoni sifatida Jizzax davlat pedagogika universiteti tanlandi va unda 29 nafar talaba ishtirok etdi.

Tadqiqot jarayoni bir necha bosqichda amalga oshirildi. Dastlabki bosqichda talabalarning ta'lim jarayonini tahlil qilish, o'quv yuklamasini rejalashtirish hamda o'quv jarayonidagi samaradorlik ko'rsatkichlarini aniqlashga doir bilim va ko'nikmalari o'rganildi. Bu bosqichda kuzatish va diagnostik tahlil orqali talabalar faoliyati baholandi.

Keyingi bosqichda ta'lim jarayonini optimallashtirishga qaratilgan matematik modellashirish usullaridan foydalanishga doir mashg'ulotlar tashkil etildi. Talabalar bilan o'quv jarayonini rejalashtirish, vaqt resurslarini taqsimlash, o'quv yuklamasini tahlil qilish hamda ta'lim samaradorligini baholashga qaratilgan modellashirish topshiriqlari amalga oshirildi. Ushbu jarayonda matematik modellar yordamida ta'lim jarayonidagi turli omillar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash hamda optimal yechimlarni ishlab chiqish usullari o'rganildi.

Tajriba yakunida talabalarning ta'lim jarayonini tahlil qilish, modellashirish va optimallashtirishga doir bilim va ko'nikmalaridagi o'zgarishlar qayta tahlil qilindi. Olingan natijalar matematik modellashirishdan foydalanish ta'lim jarayonini samarali tashkil etish hamda pedagogik faoliyat samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi.

Tadqiqot jarayonida ta'lim jarayonini optimallashtirishda matematik modellashirishdan foydalanish samaradorligini aniqlash maqsadida pedagogik tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba Jizzax davlat pedagogika universitetida o'tkazilib, unda 29 nafar talaba ishtirok etdi. Tadqiqot davomida talabalarning ta'lim jarayonini tahlil qilish, modellashirish hamda optimallashtirish bo'yicha bilim va ko'nikmalari tajriba boshida va yakunida qiyosiy tahlil qilindi.

Dastlabki bosqichda talabalarning matematik modellashirishdan foydalanish darajasi kuzatish va diagnostik tahlil asosida o'rganildi. Natijalarga ko'ra, talabalar ta'lim jarayonidagi turli omillarni matematik ifodalar orqali tahlil qilish, o'quv yuklamasini modellashirish hamda

optimallashtirish masalalarida yetarli tajribaga ega emasligi aniqlandi. Shu sababli ta'lim jarayonini optimallashtirishga qaratilgan modellashtirish metodlarini o'rganishga ehtiyoj mavjudligi kuzatildi.

Shakllantiruvchi bosqichda talabalarga matematik modellashtirish asoslari, pedagogik jarayonni modellashtirish usullari hamda ta'lim jarayonini optimallashtirishga doir amaliy topshiriqlar berildi. Ushbu jarayonda o'quv jarayonini rejalashtirish, vaqt resurslarini taqsimlash, o'quv yuklamasini tahlil qilish va ta'lim samaradorligini baholashga doir modellar ishlab chiqildi. Talabalar matematik modellar yordamida ta'lim jarayonidagi turli ko'rsatkichlarni tahlil qilish hamda optimal yechimlarni aniqlash ko'nikmalarini egalladilar.

Tajriba yakunida o'tkazilgan qayta tahlil natijalari talabalarning matematik modellashtirishdan foydalanish bo'yicha bilim va ko'nikmalarida ijobiy o'zgarishlar yuz berganini ko'rsatdi. Quyidagi jadvalda tajriba boshidagi va yakunidagi natijalar aks ettirilgan.

1-jadval

Talabalarning ta'lim jarayonini modellashtirish va optimallashtirish bo'yicha ko'nikmalari darajasi (29 nafar talaba)

Darajalar	Tajriba boshida (soni)	Tajriba boshida (%)	Tajriba yakunida (soni)	Tajriba yakunida (%)
Past	11	37,9 %	4	13,8 %
O'rta	12	41,4 %	14	48,3 %
Yuqori	6	20,7 %	11	37,9 %
Jami	29	100 %	29	100 %

Natijalar tahlili shuni ko'rsatadiki, tajriba yakunida past darajadagi talabalar ulushi 37,9 % dan 13,8 % gacha kamaygan, yuqori darajadagi talabalar ulushi esa 20,7 % dan 37,9 % gacha oshgan. Bu esa matematik modellashtirish usullaridan foydalanish ta'lim jarayonini optimallashtirish bo'yicha talabalarning bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishda samarali ekanligini ko'rsatadi.

Shuningdek, tajriba natijalari talabalarning ta'lim jarayonini tizimli tahlil qilish, pedagogik jarayonni matematik modellar yordamida ifodalash hamda optimal boshqaruv yechimlarini ishlab chiqish ko'nikmalari rivojlanganini ko'rsatdi. Umuman olganda, o'tkazilgan tajriba-sinov ishlari matematik modellashtirishdan foydalanish ta'lim jarayonini ilmiy asosda tashkil etish hamda pedagogik faoliyat samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqladi.

Mazkur maqolada ta'lim jarayonini optimallashtirishda matematik modellashtirishdan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, matematik modellashtirish ta'lim jarayonini ilmiy asosda tahlil qilish, pedagogik jarayonning turli komponentlari o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash hamda ta'lim samaradorligini oshirishda muhim metod hisoblanadi.

Ilmiy adabiyotlar tahlili matematik modellashtirish pedagogik jarayonni rejalashtirish, o'quv yuklamasini optimal taqsimlash, ta'lim jarayonini boshqarish hamda o'quv natijalarini tahlil qilish imkonini berishini ko'rsatdi. Matematik modellar yordamida ta'lim tizimidagi turli omillarni tizimli ravishda o'rganish hamda ularning o'zaro ta'sirini aniqlash mumkin.

Jizzax davlat pedagogika universitetida 29 nafar talaba ishtirokida o'tkazilgan tajriba-sinov natijalari matematik modellashtirish usullaridan foydalanish talabalarning ta'lim jarayonini tahlil qilish va optimallashtirish bo'yicha bilim hamda ko'nikmalarini rivojlantirishda samarali ekanligini tasdiqladi. Tajriba yakunida talabalarning pedagogik jarayonni modellashtirish, ta'lim resurslarini tahlil qilish hamda optimal yechimlarni ishlab chiqish bo'yicha bilimlari sezilarli darajada oshgani aniqlandi.

Umuman olganda, matematik modellashtirish ta'lim jarayonini optimallashtirish,

pedagogik faoliyat samaradorligini oshirish hamda ta'lim tizimini ilmiy asosda boshqarish imkonini beruvchi muhim metodlardan biri hisoblanadi. Shu sababli ta'lim jarayonida matematik modellashtirish metodlaridan keng foydalanish hamda ularni pedagogik amaliyotga joriy etish ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. – Москва: Педагогика, 1989. – 192 с.
2. Новиков А. М. Методология образования. – Москва: Эгвес, 2006. – 488 с.
3. Forrester J. W. Industrial Dynamics. – Cambridge: MIT Press, 1961. – 464 p.
4. Wiener N. Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine. – Cambridge: MIT Press, 1948. – 212 p.
5. Xodjayev B. X. Pedagogika nazariyasi va tarixi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018. – 384 b.