



## **MATEMATIK MODELLASHTIRISHDA AXBOROTLASHTIRISHNING NAZARIY VA AMALIY JIHATLARI**

**Jovliyeva Dilnoz Mustofa qizi**

*Xalqaro innovatsion universiteti, “Aniq fanlar, yer kadastrı va kommunal xo‘jaligi” kafedrası  
o‘qıtuvchısı,*

*E-mail: [dilziyoo@gmail.com](mailto:dilziyoo@gmail.com)*

**Xo‘jamqulova Xojar**

*Xalqaro innovatsion universiteti, Iqtisodiyot fakulteti, Matematika yo‘nalishi talabası,*

*E-mail: [xojarxojamqulova@gmail.com](mailto:xojarxojamqulova@gmail.com)*

**DOI:** <https://doi.org/10.5281/zenodo.17665400>

**Annotatsiya.** Maqolada matematik modellashıtrishning nazariy asoslari, axborotlashtirishning ta‘lim jarayonidagi roli va amaliy qo‘llanilishi tahlil qilinadi. Zamonaviy raqamli texnologiyalar yordamida murakkab jarayonlarni modellashıtrish, o‘quv jarayonini interfaol shaklda tashkil etish, shuningdek, nazariya va amaliyotni uyg‘unlashtirish masalalari yoritilgan.

**Kalit so‘zlar:** matematik modellashıtrish, axborotlashtirish, raqamli texnologiyalar, tahlil, o‘quv jarayoni, interfaol metodlar.

Matematik modellashıtrish - bu real jarayonlar va tizimlarning matematik ifodalar orqali tahlil qilinishi, ularni prognoz qilish va optimallashtirish usuli hisoblanadi[1]. Bugungi ta‘lim tizimida matematik modellashıtrishning ahamiyati ortib bormoqda, chunki u o‘quvchılarda mantiqiy fikrlash, analitik tafakkur va amaliy ko‘nikmalarni shakllantiradi.

Axborotlashtirish esa modellashıtrish jarayonini yanada samarali qiladi. Axborot texnologiyalari yordamida murakkab formulalarni hisoblash, grafiklar va diagrammalar yaratish, shuningdek, tajribaviy natijalarni tahlil qilish osonlashadi. Shu bilan birga, o‘quv jarayoni interfaol va qiziqarli bo‘lib, o‘quvchılarning e‘tiborini jalb qiladi.

### **Matematik modellashıtrishning nazariy asoslari**

Matematik modellashıtrishning asosiy nazariy jihatlari quyidagılardan iborat:

- 1. Matematik ifoda:** Har bir tizim yoki jarayon raqamlar, formulalar va funksiyalar yordamida ifodalanadi.[2]
- 2. Abstraktsiyalash:** Real dunyodagi murakkab jarayonlarni soddalashtirish va modellashıtrish uchun asosiy omillar tanlanadi.
- 3. Algoritmılash:** Modellashıtrish jarayoni aniq qadamlar va algoritmıarga asoslanadi.
- 4. Tahlil va prognoz:** Modellashıtirilgan tizimlar natijalari tahlil qilinadi, turli sharoitlarda prognozlar ishlab chiqiladi.



Nazariy jihatdan, modellashtirishning har bir bosqichi matematika, statistika va ehtimollar nazariyasi bilan chambarchas bog‘liq. Masalan, iqtisodiy jarayonlarni modellashtirishda indekslar, foizlar, regressiya va korrelyatsiya tahlillari qo‘llanadi.

Axborotlashtirish ushbu jarayonni yanada chuqurlashtiradi: dasturiy vositalar yordamida hisoblashlar avtomatlashtiriladi, natijalar grafik ko‘rinishda vizualizatsiya qilinadi, va murakkab formulalarni ishlatish osonlashadi.

#### **Axborotlashtirishning ta’limdagi amaliy ahamiyati**

Axborotlashtirish matematik modellashtirish jarayonini quyidagi jihatlardan samarali qiladi:

1. **Hisoblashlarni tezlashtirish:** Excel, MATLAB, Python kabi dasturlar orqali murakkab hisob-kitoblarni avtomatik bajarish mumkin[6].
2. **Natijalarni vizual ko‘rsatish:** Grafiklar, diagrammalar va interfaol modellar yordamida o‘quv jarayoni qiziqarli va tushunarli bo‘ladi[7].
3. **Individual yondashuv:** Har bir o‘quvchi o‘z tezligi va darajasiga mos ishlash imkoniga ega bo‘ladi[8].
4. **Nazariya va amaliyot uyg‘unligi:** Darsda modellashtirilgan jarayonlar nazariy formulalar bilan birgalikda amaliy tahlil qilinadi.

Masalan, funksiya o‘zgarishini o‘rganishda GeoGebra yoki Desmos yordamida real vaqt rejimida grafik qurish mumkin. Shu orqali o‘quvchi formulani yodlash bilan cheklanmay, uning mohiyatini tushunadi. Statistik ma’lumotlar bilan ishlashda Python yoki Excel orqali regressiya, korrelyatsiya va dispersiya tahlili o‘tkazish mumkin[11].

#### **Matematik modellashtirishni axborotlashtirish metodikasi**

O‘qituvchilar matematik modellashtirishni axborotlashtirish jarayonida quyidagi metodik bosqichlarni amalga oshiradilar:

1. **Tayyorlov bosqichi:** Dars mavzusi va modellashtirish jarayonining nazariy asoslarini o‘rganish.
2. **Model yaratish bosqichi:** Muayyan jarayonni matematik formulalar va algoritmlar asosida modellashtirish.
3. **Axborot vositalaridan foydalanish:** GeoGebra, MATLAB, Python, Excel kabi dasturlar yordamida natijalarni hisoblash va vizualizatsiya qilish.
4. **Tahlil bosqichi:** Hosil bo‘lgan natijalarni grafiklar, diagrammalar va statistik ko‘rsatkichlar orqali tahlil qilish.
5. **Mustahkamlash bosqichi:** O‘quvchilarga interfaol mashqlar, onlayn testlar va virtual laboratoriyalar orqali bilimni mustahkamlash imkoniyatini yaratish.[2]





**“GEOAXBOROT TEXNOLOGIYALARINI  
TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI”: INNOVATSIYALAR,  
BARQAROR RIVOJLANISH VA GLOBAL HAMKORLIK**  
mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya

Bu metodika nafaqat o‘quvchining mustaqil ishlash ko‘nikmalarini, balki ijodiy fikrlash va algoritmik tafakkurini rivojlantiradi.

**Axborotlashtirilgan modellashtirishning afzalliklari**

Axborotlashtirilgan modellashtirish quyidagi afzalliklarni beradi:

- **Tez va aniq hisoblash:** Murakkab formulalar va tizimlar bilan ishlash osonlashadi.
- **Vizual tahlil:** Diagrammalar, grafiklar va interfaol modellar orqali natijalar aniq ko‘rinadi.
- **O‘quvchilarning motivatsiyasi oshadi:** Interfaol jarayonlar o‘quvchilarda qiziqish uyg‘otadi.
- **Individual va masofaviy ta‘lim imkoniyati:** Har bir o‘quvchi o‘z darajasiga mos ishlash imkoniga ega bo‘ladi.

Masalan, iqtisodiy ko‘rsatkichlarni modellashtirishda o‘quvchi Excel yordamida daromad o‘shishini tahlil qilishi mumkin. Shu bilan birga, MATLAB yoki Python dasturlari yordamida o‘quvchi real jarayonni modellashtiradi va natijalarni tahlil qiladi.

**Nazariya va amaliyot uyg‘unligini ta‘minlash**

An‘anaviy ta‘limda nazariya va amaliyot ko‘pincha ajralgan bo‘ladi. Axborotlashtirilgan modellashtirish bu tafovutni bartaraf etadi. Shu bilan birglikda vizuallashtiradi.

1-jadval

Nazariy jarayon	Axborotlashtirilgan amaliy yondashuv
Funksiya tushunchasi	GeoGebra orqali grafik qurish
Statistik tahlil	Excel yoki Python yordamida dispersiya va korrelyatsiya tahlili
Algebraik ifodalar	WolframAlpha orqali soddalashtirish va yechim[13]
Geometriya	3D modellashtirish (GeoGebra 3D)

Shu yo‘l bilan o‘quvchi formulani yodlash bilan cheklanmay, uni real jarayonlarda qo‘llashni o‘rganadi.

**Muammolar va ularni bartaraf etish**

Axborotlashtirilgan modellashtirish jarayonida quyidagi muammolar bo‘lishi mumkin:

- Texnik vositalar yetarli emasligi (kompyuter, internet, litsenziyalar).
- O‘qituvchilarning raqamli savodxonlik darajasi pastligi.
- Elektron resurslar va dasturiy vositalarning o‘zbek tilidagi versiyalari kamligi.
- Ba‘zi o‘quvchilar mustaqil ishlash ko‘nikmalarini shakllantira olmaydi.

**Bartaraf etish yo‘llari:**



**“GEOAXBOROT TEXNOLOGIYALARINI  
TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI”: INNOVATSIYALAR,  
BARQAROR RIVOJLANISH VA GLOBAL HAMKORLIK**  
mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya

- O‘quv muassasalarini zamonaviy texnik vositalar bilan ta’minlash.
- O‘qituvchilar uchun raqamli pedagogika kurslarini tashkil etish.[14]
- Milliy elektron resurslar yaratish.[15]
- O‘quvchilarda mustaqil va interfaol ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirish.

Xulosa qilib aytganda axborotlashtirilgan matematik modellashtirish - nazariya va amaliyotni uyg‘unlashtiruvchi samarali yondashuvdir.

U quyidagilarni ta’minlaydi:

- murakkab matematik jarayonlarni vizual va interfaol tarzda tushuntirish;
- o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, tahlil qilish va modellashtirish ko‘nikmalarini rivojlantirish;
- dars jarayonini individual va interfaol qilish;
- o‘qituvchiga natijalarni tez tahlil qilish imkoniyatini berish.

Shunday qilib, matematik modellashtirishni axborotlashtirish zamonaviy ta’limning eng muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida o‘z o‘rnini mustahkamladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Xodjayev M. *Matematika o‘qitish metodikasi*. – T.: O‘zbekiston Milliy universiteti, 2020.
2. Mirzayev B., Qodirova D. *Axborot texnologiyalari va matematika ta’limi*. – T.: Fan va texnologiya, 2021.
3. UNESCO. *ICT Competency Framework for Teachers*. – Paris, 2018.
4. Xodjayev M. *Matematika ta’limida interfaol metodlar*. – T.: Fan, 2019.
5. <https://www.geogebra.org/>
6. <https://www.desmos.com/>
7. <https://www.wolframalpha.com/>
8. Zohidov R. *Matematika fanini axborotlashtirish muammolari*. – T.: O‘qituvchi, 2022.
9. Abdullayeva M. *Raqamli texnologiyalar yordamida modellashtirish*. – Toshkent, 2023.
10. <https://www.python.org/>
11. <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>
12. Mardonov B. *Matematik modellashtirishning metodik asoslari*. – Samarqand, 2020.
13. O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi. *Raqamli pedagogika konsepsiyasi*, 2022.
14. O‘zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari vazirligi ma’lumotlari. – [www.mtc.uz](http://www.mtc.uz)