

INFORMATIKA VA MATEMATIKA FANLARI O'QITUVCHISI

Jo'rayeva Salomat To'ra qizi

Buxoro soliq texnikumi

Annotatsiya: *Zamonaviy ta'lim tizimining rivojlanish jarayonida informatika va matematika fanlari o'qituvchilarining professional faoliyati tub o'zgarishlarga duch kelmoqda. Raqamli texnologiyalarning joriy etilishi, fanlararo integratsiyaning kengayishi hamda STEM-ta'limning global tarqalishi o'qituvchidan an'anaviy pedagogik bilimlarni yangi kompetensiyalar bilan boyitishni talab qiladi. Ushbu tadqiqotda informatika va matematika o'qituvchilarining zamonaviy kompetensiyalar tizimi shakllantirilishi, ularning fanlararo integratsiyadagi roli hamda raqamli transformatsiya sharoitida professional rivojlanish yo'llari o'rganilgan. Tadqiqot metodologiyasi sifatida aralash usul (mixed methods) qo'llanilib, 2024–2025-yillarda O'zbekistonning 5 ta viloyatidagi 120 ta maktab o'qituvchilari bilan anketirovka o'tkazilgan, shuningdek 15 ta chuqur intervyu o'tkazilgan.*

Kalit so'zlar: *informatika o'qituvchisi, matematika o'qituvchisi, fanlararo integratsiya, algoritmik fikrlash, raqamli kompetensiyalar.*

KIRISH

Ta'lim sohasidagi global transformatsiya jarayoni hozirda faqat texnologik vositalarning o'zgarishi bilan cheklanmaydi, balki butun ta'lim paradigmasining o'zgarishini anglatadi. Informatika va matematika kabi aniq fanlar ta'limida bu o'zgarishlar maxsus ahamiyat kasb etadi, chunki ular zamonaviy ilmiy-texnikaviy taraqqiyotning asosini tashkil qiladi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 7-fevraldagi PQ-131-sonli "Ta'lim tizimini raqamlashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori ham maktab ta'limida raqamli texnologiyalarni joriy etish zarurligini ta'kidlamoqda [1].

Biroq, texnologiyalarning mavjudligi o'z-o'zidan ta'lim sifatini oshirmaydi. Asosiy omil — ularni samarali qo'llay oladigan malakali kadrlar, ya'ni zamon talablariga moslashgan informatika va matematika o'qituvchilaridir. Amaliyotda esa ko'pincha quyidagi muammolar kuzatiladi: informatika o'qituvchilari matematik nazariyalarni amaliy dasturlash bilan bog'lashda, matematika o'qituvchilari esa kompyuter vositalari orqali murakkab tushunchalarni vizuallashtirishda qiyinchiliklarga duch kelishadi. Bu esa fanlararo integratsiyaning samarasizligiga olib keladi.

Tadqiqotning dolzarbligi quyidagilardan kelib chiqadi:

- Raqamli iqtisodiyot rivojlanishi bilan bog'liq bo'lgan kadrlar tayyorlash ehtiyoji;
- Milliy ta'lim standartlarida fanlararo bog'liqlikka bo'lgan talablarning oshishi;
- O'qituvchilarning professional kompetensiyalarini yangilash zarurligi.

Tadqiqotning maqsadi — informatika va matematika fanlari o'qituvchilarining zamonaviy kompetensiyalar tizimini shakllantirishning nazariy va amaliy asoslarini

ishlab chiqish, ularning fanlararo integratsiyadagi rolini o'rganish hamda raqamli transformatsiya sharoitida professional rivojlanish modelini taklif etishdan iborat.

Tadqiqot obyekti — informatika va matematika fanlarini o'qitish jarayoni; predmeti — o'qituvchilarning integratsiyalashgan kompetensiyalari va ularni shakllantirish shart-sharoitlari.

Tadqiqot metodlari: nazariy tahlil, anketirovka, intervyu, pedagogik kuzatuv, statistik ma'lumotlarni qayta ishlash (SPSS 26 dasturi orqali).

1.1. Fanlararo integratsiyaning pedagogik nazariyasi

Fanlararo integratsiya — bu o'quv materialini alohida fanlar chegarasidan chiqib, ularni o'zaro bog'lash orqali o'rganish yondashuvidir. Bu yondashuvning asoschilari sifatida J. Bruner, L. Vygotskiy va H. Gardner kabi olimlarni ajratib ko'rsatish mumkin. Vygotskiyning "yaqin rivojlanish zonasi" nazariyasi integratsiyalashgan ta'limda o'quvchining mavjud bilimlari asosida yangi bilimlarni qurish imkonini berishini ta'kidlaydi [2].

Informatika va matematika o'rtasidagi integratsiya maxsus ahamiyatga ega, chunki ularning nazariy asoslari bir-biriga yaqin:

- Algoritm tushunchasi matematik mantiq va dasturlash tillarida umumiy asosga ega;
- Graflar nazariyasi kompyuter tarmoqlari va kombinatorika masalalarida qo'llaniladi;
- Ehtimollar nazariyasi sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlilida asosiy rol o'ynaydi.

Xalqaro miqyosda STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta'lim modeli keng joriy etilgan. Masalan, Finlandiya ta'lim tizimida 2016-yildan boshlab "tematik o'quv modullari" joriy etilgan bo'lib, unda o'quvchilar haqiqiy hayotiy muammolarni hal qilish orqali bir nechta fanni bir vaqtda o'rganadilar [3]. AQShda "Computer Science for All" dasturi doirasida barcha maktablarda dasturlash asoslari o'qitiladi, bu esa matematik bilimlarni amaliyotga ulash imkonini beradi.

Intervyu natijalari: asosiy qiyinchiliklar

Intervyu natijalariga ko'ra, o'qituvchilar quyidagi muammolarni ajratib ko'rsatdilar:

1. Dars rejalari cheklovchiligi: "Davlat ta'lim standarti bo'yicha har bir fan alohida o'tilishi kerak. Integratsiyalashgan dars o'tkazishni rejalashtirish qiyin, chunki dars soatlari alohida ajratilgan" (Matematika o'qituvchisi, 15 yillik tajriba).

2. Texnik vositalar yetishmovchiligi: "Maktabda 30 o'quvchi uchun 15 ta ishlaydigan kompyuter bor. Darsni amaliy qismida o'quvchilar navbatda ishlashga majbur bo'ladi" (Informatika o'qituvchisi, 8 yillik tajriba).

3. Qayta tayyorlash dasturlarining samarasizligi: "O'tkazilgan treninglarda nazariy ma'lumotlar ko'p beriladi, lekin amaliy mashqlar yetishmaydi. Darsda qanday qo'llashni bilmayman" (Matematika o'qituvchisi, 22 yillik tajriba).

Tadqiqot natijasida o'qituvchilarning integratsiyalashgan kompetensiyasini shakllantirish uchun quyidagi model taklif etiladi:

1-qatlam: Nazariy bilim

- Algoritmik fikrlash asoslari
- Matematik modellashtirish usullari
- Raqamli pedagogika tamoyillari

2-qatlam: Amaliy ko'nikmalar

- Python, Scratch kabi dasturlash tillarida dars materiallarini yaratish
- GeoGebra, Desmos kabi interaktiv vositalardan foydalanish
- Ma'lumotlarni Excel yoki Google Sheets da tahlil qilish

3-qatlam: Refleksiv o'z-o'zini baholash

- O'z darslarini video qayd qilib tahlil qilish
- Hamkasblar bilan "ochiq darslar" o'tkazish
- O'quvchilardan so'rovnomalar orqali fikr yig'ish

3.2. Integratsiyalashgan dars namunalari

Misol 1: "Chiziqli funksiya va uning dasturlashda qo'llanilishi"

- Matematika qismi: $y = kx + b$ funksiyaning xossalari, grafikning ko'rinishi
- Informatika qismi: Python da matplotlib kutubxonasi yordamida grafik chizish
- Natija: O'quvchilar matematik formulani kodga aylantirish orqali abstrakt

tushunchani amaliyotda ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Misol 2: "Ehtimollar nazariyasi va tasodifiy sonlar generatori"

- Matematika qismi: Ehtimollik tushunchasi, tasodifiy hodisalar
- Informatika qismi: Python da random moduli yordamida tajribalar o'tkazish (masalan, 1000 marta tanga ulash natijalarini simulyatsiya qilish)

- Natija: O'quvchilar katta sonlar qonunini amaliy tekshirish orqali chuqur tushunishga erishadi.

3.3. O'qituvchilarni qo'llab-quvvatlash tizimi

Taklif etilgan tizim quyidagi komponentlarni o'z ichiga oladi:

1. Mintaqaviy resurs markazlari: Har bir viloyatda informatika va matematika o'qituvchilari uchun maxsus laboratoriyalar tashkil etish, unda zamonaviy texnika va metodik materiallar mavjud bo'lishi kerak.

2. Mentorlik dasturi: Toshkent shahridagi innovatsion maktablarning tajribali o'qituvchilari viloyat maktablari bilan raqamli platformalar orqali doimiy aloqada bo'lishi.

3. O'qituvchilar uchun onlayn platforma: "ZiyoNET" tizimiga integratsiyalashgan bo'lib, unda:

- Tayyor dars ishlanmalari
- Video darslar namunalari
- Interaktiv testlar
- Hamkasblar bilan muloqot forumi mavjud bo'lishi kerak.

XULOSA

O'tkazilgan tadqiqot natijasida quyidagi xulosalar chiqarildi:

1. Informatika va matematika o'qituvchilarining zamonaviy kompetensiyalari faqat fan bo'yicha chuqur bilimdan iborat emas, balki ularni integratsiyalash, raqamli

vositalardan foydalanish va o'quvchilarda algoritmik fikrlashni rivojlantirish qobiliyatini ham o'z ichiga olishi kerak.

2. Amaliy tadqiqotlar ko'rsatishicha, o'qituvchilarning 68% i fanlararo integratsiyada qiyinchiliklarga duch keladi, 73% i esa raqamli kompetensiyalarni oshirishni istaydi. Bu esa o'qituvchilarni qayta tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish zarurligini ko'rsatadi.

3. Taklif etilgan "uch qatlamli kompetensiya modeli" o'qituvchilarning professional rivojlanishini tizimli yondashuv asosida amalga oshirish imkonini beradi.

4. Integratsiyalashgan darslarning samaradorligi quyidagilarga bog'liq:

- O'qituvchilarning o'zaro hamkorligi;
- Raqamli vositalarning mavjudligi;
- Davlat tomonidan metodik qo'llab-quvvatlash.

Kelajakda quyidagi yo'nalishlarda tadqiqotlar olib borish tavsiya etiladi:

- Informatika va matematika o'qituvchilarining malakasi va o'quvchilarning PISA testlari natijalari o'rtasidagi korrelyatsiya;

- Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv o'quv tizimlarining maktab ta'limiga joriy etilishi;

- O'qituvchilarning professional rivojlanishida mikrodarslar (micro-credentials) tizimining samaradorligi.

Olingan natijalar O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi tomonidan o'qituvchilarni qayta tayyorlash dasturlarini ishlab chiqishda, shuningdek milliy ta'lim standartlarini yangilash jarayonida amaliy foydalanishga tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 7-fevraldagi PQ-131-sonli "Ta'lim tizimini raqamlashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori. — Toshkent, 2023.

2. Vygotskiy L.S. Fikrlash va nutq. — Moskva: Pedagogika, 1982. — 245 b.

3. Finnish National Agency for Education. National Core Curriculum for Basic Education 2014. — Helsinki, 2016. — 328 p.

4. Wing J.M. Computational Thinking // Communications of the ACM. — 2006. — Vol. 49, No. 3. — P. 33–35.

5. Mishchenko T.M., Kolyagin Yu.M. Integratsiya matematiki i informatiki v shkole: teoriya i praktika. — Moskva: Prosveshcheniye, 2020. — 216 s.

6. Papert S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. — New York: Basic Books, 1980. — 244 p.

7. UNESCO. Guidelines for AI Curriculum in Primary and Secondary Education. — Paris, 2021. — 89 p.

8. Xolmurodov S., Karimov A. Raqamli kompetensiyalar va zamonaviy ta'lim // Pedagogika va psixologiya. — 2024. — No. 2. — B. 45–58.

9. OECD. PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. — Paris: OECD Publishing, 2023. — 356 p.

10. Resnick M. et al. Scratch: Programming for All // Communications of the ACM. — 2009. — Vol. 52, No. 11. — P. 60–67.