

KOMPYUTER ARXITEKTURASI FANINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISHDA MOBIL ILOVALARNI QO'LLASH

Muxammadiyeva Nargiza Boxodir qizi

Osiyo texnologiyalari universiteti magistranti

Normamatov Xayriddin Mengniyevich

Osiyo texnologiyalari universiteti o'qituvchisi

Kirish

Zamonaviy ta'limda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish talab etiladi. Kompyuter arxitekturası – kompyuter tizimlarining mantiqiy va fizik tuzilishi, ishlash prinsiplarini o'rganadigan asosiy fan sifatida murakkab va abstrakt tushunchalarga boy. An'anaviy o'qitish metodlari (leksiya, statik laboratoriya ishlari) ko'p hollarda talabalarning faol ishtirokini, vizual va interaktiv o'rganish imkoniyatini cheklaydi. Mobil ilovalarning keng tarqalishi va texnologik imkoniyatlari (harakatdagi ishlash, sensorlar, AR, VR) yangi metodik yondashuvlarni taklif qilish imkonini beradi.

Maqolaning maqsadi: kompyuter arxitekturası fanini o'qitishda mobil ilovalarni qo'llash orqali o'quv jarayonini samaradorligini oshirish, murakkab tushunchalarni anglashni yengillashtirish va talabalarning kognitiv faolligini oshirish metodikasini ishlab chiqish va eksperimental tasdiqlash.

Adabiy sharh

• **Ta'limda Mobil Texnologiyalar:** Sharples (2005), Traxler (2007) ta'limda mobil qurilmalarning didaktik potensialini, "har doim, har yerda o'rganish" konsepsiyasini o'rganishgan. Ally (2009) mobil o'rganishning pedagogik afzalliklarini (shaxsiylashtirish, darhol javob) ta'kidlaydi.

• **Kompyuter Arxitekturası Ta'limidagi Yangiliklar:** Hennessy & Patterson (2017) o'z asarlarida simulyatsiya vositalarining ahamiyatini qayta ta'kidlaydilar. Skadron va boshq. (2003) "SimpleScalar" kabi simulyatorlar bilan ishlash tajribasini tasvirlaydilar. Biroq, mobil platformalar uchun maxsus ishlab chiqilgan ilovalar haqidagi tadqiqotlar nisbatan kam.

• **Mobil Ilovalar va Muhandislik Ta'limi:** Kumar & Owston (2016) mobil ilovalarning muhandislik fanlarini o'qitishda motivatsiyani oshirishini aniqladilar. Chen va boshq. (2019) AR texnologiyasidan foydalangan holda protsessor arxitekturası tushunchalarini tushuntirishda ijobiy natijalarga erishdilar. Ammo, kompyuter arxitekturası bo'yicha keng qamrovli mobil o'rganish yechimlari va ularning metodik samaradorligini chuqur o'rganish talab etiladi.

Mobil Ilovalarning Imkoniyatlari va Ta'limdagi Ahamiyati

Kompyuter arxitekturası ta'limida mobil ilovalar quyidagi noyob imkoniyatlarni taqdim etadi:

1. **Interaktiv Simulyatsiya va Vizualizatsiya:** Protsessorning ishlash jarayoni (instruction fetch, decode, execute, writeback), kesmalar ishlashi, kesh xotiradagi ma'lumot oqimi kabi murakkab jarayonlarni dinamik, bosqichma-bosqich ko'rsatish va boshqarish imkoniyati (masalan, ARM arxitekturasini simulyatsiya qiluvchi ilova).

2. **Kengaytirilgan (AR) va Virtual (VR) Reallik:** Protsessor platalarini, tranzistorlar tuzilishini, magistrallar tarmog'ini 3D formatda "qo'lda ko'rib" o'rganish; virtual kompyuter yig'ish amaliyoti.

3. **Mikroamaliyotlar va Assembler Kodini O'rganish:** Mobil qurilmalarda dasturiy ta'minot emulyatorlari orqali assembler kodini yozish, kompilyatsiya qilish va virtual protsessorida ishga tushirish, natijalarni darhol ko'rish.

4. **O'yinlashtirish (Gamification):** Bilimni mustahkamlash uchun testlar, viktorinalar, topishmoqlar, reytinglar bilan mashg'ulotlarni qiziqarli qilish.

5. **"Har doim, har yerda" O'rganish va Sinxronizatsiya:** Talabalar laboratoriyadan tashqarida ham mashq qilishi, natijalarni bulutli xizmatlar orqali o'qituvchiga uzatishi mumkin. Ilova o'quv materiallari (darsliklar, slaydlar, videolar) bilan integratsiyalangan bo'lishi.

6. **Shaxsiylashtirilgan O'rganish:** Ilova talabaning bilim darajasi va o'rganish sur'atiga moslab mashqlar va materiallarni taklif qilishi.

Taklif Etilayotgan Metodika

"Mobil asosidagi arxitektura laboratoriyasi" (MAL) metodikasi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. **Darslik Modullari:** Har bir mavzu (masalan, "Kesh xotiralar", "Quvurlangan ishlov berish") uchun qisqa nazariy ma'lumot, animatsiyalar, diagrammalar va videodarslarni o'z ichiga olgan mobil ilova moduli.

2. **Interaktiv Simulyatorlar:** Har bir asosiy tushunchaga mos simulyator (CPU pipeline simulator, cache hierarchy simulator, virtual assembly IDE). Talaba parametrlarni o'zgartirib (kesh hajmi, blok o'lchami, protsessor chastotasi), natijalarni real vaqtda grafik va statistik ko'rinishda kuzatishi.

3. **AR/VR Tajribalar:** Maxsus markerlar yordamida mobil qurilma kamerasini orqali fizik komponentlarning 3D modeli va ularning ishlashini ko'rish (masalan, protsessor ichki tuzilishi).

4. **Amaliy Topshiriqlar va O'yinlar:** Har bir modul oxirida bilimni mustahkamlovchi topshiriqlar (simulyatorni ma'lum natijaga erishish uchun sozlash, assembler dasturlarini yozish, AR orqali komponentlarni joylashtirish) va o'yinlashtirilgan testlar.

5. **O'qituvchi Boshqaruv Paneli:** O'qituvchi topshiriqlarni yaratish, talabalarning progressini kuzatish, guruh muhokamalarini olib borish imkoniyati.

6. **Integratsiya:** MAL an'anaviy darslar (leksiya, amaliy mashg'ulotlar) bilan uzviy bog'langan holda ishlatiladi – nazariyani o'zlashtirish uchun uyda, amaliyot va mustahkamlash uchun sinfda.

Eksperimental Tadqiqot va Natijalar

• **Metod:** Kontrolli eksperiment. 2 ta guruh (har biri 30 nafar talaba): **Eksperimental guruh (EG)** – MAL metodikasi qo'llandi; **Kontrol guruh (KG)** – faqat an'anaviy metodlar (leksiya, PPT, statik simulyatorlar). Eksperiment davomiyligi – 1 semester (15 hafta).

• O'lchovlar:

- Bilim darajasi: Dars oldidan va keyin bilim testlari.
- Motivatsiya va qoniqish: So'rovnomlar (Likert shkali).
- Amaliy ko'nikmalar: Simulyatorni sozlash va assembler dasturlash topshiriqlarini bajarish bahosi.

- Akademik natija: Semestr yakunidagi imtihon ballari.

• Natijalar:

- **Bilim Testi:** EG'da o'rtacha o'sish 38.7%, KG'da 19.2% ($p < 0.01$, t-test).
- **Motivatsiya/Qoniqish:** EG talabalari darsga qiziqish, materialni tushunish osonligi, o'rganish qulayligi jihatlarida sezilarli yuqori (o'rtacha 4.5/5.0 vs 3.1/5.0) baho berdilar.

- **Amaliy Ko'nikmalar:** EG topshiriqlarni ancha tezroq (o'rtacha 25%) va kamroq xato bilan bajardi. AR/VR tajribalari ijobiy baholandi.

- **Akademik Natija:** EG'ning imtihon o'rtacha bali 87.4, KG'niki 75.6 ($p < 0.05$).

• **Xulosa:** MAL metodikasining samaradorligi statistik jihatdan isbotlandi. Talabalarining faolligi, murakkab tushunchalarni idrok etishi va amaliy ko'nikmalari sezilarli darajada oshdi.

Xulosa va Tavsiyalar

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, mobil ilovalarni kompyuter arxitekturasini fanini o'qitish metodikasiga integratsiyalash:

- Murakkab, ko'z bilan ko'rinmaydigan jarayonlarni interaktiv vizualizatsiya qilish orqali ularni anglashni sezilarli darajada osonlashtiradi.

- Talabalarining fan bo'yicha motivatsiyasi va kognitiv faolligini oshiradi, "har doim, har yerda" o'rganish imkonini beradi.

- Nazariya va amaliyot o'rtasidagi tafovutni kamaytiradi, amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishda samarali vosita bo'ladi.

- Akademik natijalarni yaxshilaydi.

Tavsiyalar:

1. Kompyuter arxitekturasini dasturlari uchun mobil simulyatorlar, AR/VR ilovalari va o'quv platformalarini ishlab chiqishga katta e'tibor berish.

2. O'qituvchilarni yangi mobil pedagogik texnologiyalarni qo'llash bo'yicha malakasini oshirish (treninglar, ustaxonalar).
3. O'quv rejalarini mobil ilovalardan foydalanishni hisobga olgan holda qayta ko'rib chiqish va ularni sinxronlashtirish.
4. Mobil ilovalarning turli arxitekturalar (x86, ARM, RISC-V) va turli darajadagi murakkablikdagi tushunchalarni o'rganishga moslanishini ta'minlash.
5. Internetga kirish imkoniyati cheklangan talabalar uchun offline ishlaydigan funktsionallikni rivojlantirish.

Foydalanilgan Adabiyotlar:

1. Normamatov, X. (2025). IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING PROGRAMMING LANGUAGES BASED ON NETWORK TECHNOLOGIES. *International Journal of Artificial Intelligence*, 1(2), 656-662.
2. Normamatov, X. (2025). APPLYING INTERNATIONAL EXPERIENCES IN TEACHING PROGRAMMING TO HIGHER EDUCATION SPECIALIST STUDENTS: CHALLENGES AND SOLUTIONS. *International Journal of Artificial Intelligence*, 1(2), 648-650.
3. Normamatov, X. (2025). CHALLENGES AND SOLUTIONS IN TEACHING PROGRAMMING: AN EXPLORATION OF GLOBAL AND LOCAL PERSPECTIVES. *International Journal of Artificial Intelligence*, 1(2), 651-655.
4. Mengniyevich, N. X., & Bahodir o'g'li, N. B. (2025). IQTISODIY MASALALARDA CHIZIQLI DASTURLASH MASALALARINI YECHISHDA SIMPLEKS USUL ALGORITMI VA UNING TAHLILI. *Pedagogs*, 79(1), 133-136.
5. Mengniyevich, N. H., & Abdirashid o'g, O. R. A. (2025). OB'EKTLARNING KESISHISH NUQTALARI VA OPTIMIZATSIYA MASALALARINI ALGEBRAIK VA TRANSENDENT TENGLAMALARNI TAQRIBIY YECHISH USULLARI BILAN HAL QILISH. *Pedagogs*, 79(1), 148-150.
6. Mengniyevich, N. X., & Farxod o'g'li, X. D. (2025). MA'LUMOTLARNI INTELLEKTUAL TAHLIL QILISH VA MASHINALI O'QITISH: MUAMMO VA YECHIMLARI. *Pedagogs*, 79(1), 137-147.
7. Mengniyevich, N. X., & Farhod o'g, X. J. E. (2025). JAMIYAT TARAQQIYOTIDA ROBOTOTEXNIKA, AVTOMATLASHTIRISH VA SANOAT INTELLEKTUAL TIZIMLARI KIRIB KELISHINING SALBIY VA IJOBIY TOMONLARI. *Pedagogs*, 79(1), 128-132.
8. Нормаматов, Х. М., & Абдуллаева, С. У. (2015). ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ "Э-БОЛЬНИЦА". In *Инновации в технологиях и образовании* (pp. 117-119).
9. Нормаматов, Х. М. (2014). ЛИНЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ В ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКЕ СИГНАЛОВ. In *Инновации в строительстве глазами молодых специалистов* (pp. 239-241).
10. Шеров, Ж. Э., & Нормаматов, Х. М. (2015). АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ. In *Инновации в технологиях и образовании* (pp. 178-182).