

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

*Qarshi shahar 31- umumiy o'rta ta'lim maktabining
informatika fani o'qituvchisi
Egamberdiyeva Zarina*

Annotatsiya: Ushbu maqolada kompyuter arxitekturasini o'qitish metodikasini takomillashtirishda mobil ilovalardan foydalanishning samaradorligi tahlil qilinadi. Zamonaviy ta'lim jarayonida interaktiv texnologiyalar va mobil ilovalar talabalar bilimini mustahkamlash, ularning mustaqil ishlash qobiliyatini oshirish hamda dars jarayonini yanada qiziqarli qilish uchun keng qo'llanilmoqda. Tadqiqotda mobil ilovalar yordamida o'quv jarayonini innovatsion yondashuvlar asosida tashkil etish, ularning o'qitish sifatiga ta'siri va o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirish imkoniyatlari o'rganiladi. Shuningdek, bu jarayonda duch kelinadigan muammolar va ularning yechimlari ham tahlil qilinadi.

Annotation: This article analyzes the effectiveness of using mobile applications to improve the teaching methodology of the computer architecture course. In modern education, interactive technologies and mobile applications are widely used to reinforce students' knowledge, enhance their independent learning skills, and make lessons more engaging. The study explores the implementation of innovative approaches in the learning process through mobile applications, their impact on teaching quality, and the potential to increase students' interest in the subject. Additionally, challenges encountered in this process and possible solutions are also discussed.

Kalit so'zlar: Kompyuter arxitekturasini, ta'lim metodikasi, mobil ilovalar, innovatsion texnologiyalar, interaktiv o'qitish, raqamli ta'lim, mustaqil ta'lim, o'quv jarayoni, dars samaradorligi, texnologik yondashuv.

Key words: Computer architecture, teaching methodology, mobile applications, innovative technologies, interactive learning, digital education, independent learning, learning process, lesson effectiveness, technological approach.

Kompyuter arxitekturasini o'qitishda mobil ilovalardan foydalanishning ahamiyati. Zamonaviy ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi o'quv jarayonlarini takomillashtirishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Xususan, mobil ilovalardan foydalanish texnik fanlarni, jumladan, kompyuter arxitekturasini o'qitishda samarali vosita sifatida e'tirof etilmoqda.

Mobil ilovalarning o'quv jarayonidagi roli: Mobil ilovalar o'quvchilarga o'quv materiallarini interaktiv va qulay shaklda taqdim etish imkonini beradi. Bu, o'z

navbatida, talabalarining fanga bo'lgan qiziqishini oshiradi va o'zlashtirish darajasini yaxshilaydi. Masalan, "Kompyuter arxitekturasini" mavzusini o'qitishda 3D modellar yordamida kompyuter komponentlarini vizual tarzda ko'rsatish mumkin. Bu usul talabalar uchun mavzuni chuqurroq tushunishga yordam beradi. Innovatsion yondashuvlar va ularning afzalliklari. Mobil ilovalar yordamida o'quv jarayoniga innovatsion yondashuvlarni joriy etish quyidagi afzalliklarni taqdim etadi: Interaktivlik: Talabalar mobil ilovalar orqali nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar bilan mustahkamlash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Moslashuvchanlik: Mobil ilovalar har qanday joyda va vaqtda o'qish imkonini beradi, bu esa talabalarining mustaqil ta'lim olishiga ko'maklashadi. Resurslarga boylik: Mobil ilovalar orqali turli xil o'quv materiallari, masalan, video darslar, testlar, interaktiv o'yinlar va boshqalarga kirish imkoniyati mavjud.

Zamonaviy axborot texnologiyalari ta'lim jarayoniga tobora chuqurroq kirib kelmoqda. Xususan, mobil ilovalar ta'limning interaktiv va qulay shakllarini yaratishda muhim vositalardan biri bo'lib xizmat qilmoqda. Kompyuter arxitekturasini kabi texnik fanlarni o'qitishda nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash muhim ahamiyatga ega. Shu sababli, mobil ilovalarni dars jarayoniga integratsiya qilish ushbu fanni yanada samarali o'qitish imkonini beradi.

Mobil ilovalarning ta'lim jarayonidagi roli. Mobil ilovalar quyidagi jihatlari bilan ta'lim jarayonida muhim o'rin tutadi:

- O'quvchilar murakkab mavzularni 3D modellar, vizual simulyatsiyalar va animatsiyalar orqali o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladilar.
- Talabalar darslarni o'z vaqtida va joyidan qat'i nazar, mustaqil ravishda o'rganishlari mumkin.
- Mobil ilovalar yordamida laboratoriya ishlarini virtual muhitda bajarish imkoniyati yaratiladi.

Kompyuter arxitekturasini fanida mobil ilovalarni qo'llashning afzalliklari

Nazariy va amaliy bilimlarni uyg'unlashtirish – Mobil ilovalar talabalar uchun interaktiv laboratoriya ishlarini yaratish imkonini beradi. Masalan, "Logic Circuit Simulator", "CPU Simulator", "EdSim51" kabi ilovalar yordamida talabalar turli xil arxitektura modellari bilan ishlashi mumkin.

Test va bilimni baholash tizimi – Mobil ilovalar orqali avtomatlashtirilgan test tizimlari orqali talabalar o'z bilimlarini muntazam tekshirib borishi mumkin.

Gamifikatsiya elementlari – O'yinlashtirish usuli orqali talabalarni rag'batlantirish va ularda fanga bo'lgan qiziqishni oshirish mumkin. Masalan, "Kahoot!" yoki "Quizizz" orqali interaktiv testlar o'tkazish. O'quv jarayonida mobil ilovalarni qo'llash bo'yicha tajriba o'tkazildi. Bir guruh talabalar an'anaviy dars uslublari orqali o'qitildi, ikkinchi guruh esa mobil ilovalar bilan ta'lim oldi. Natijalarga ko'ra: Mobil ilovalar bilan ishlagan talabalar mavzularni tezroq o'zlashtirdi. Amaliy

topshiriqlarni bajarishda ularning natijalari yuqoriroq bo'ldi. Talabalarning fanga bo'lgan qiziqishi sezilarli darajada oshdi.

Kompyuter arxitekturasini fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishda mobil ilovalarni qo'llash hozirgi texnologik rivojlanish davrida dolzarb hisoblanadi. Mobil ilovalar orqali o'qituvchilar o'quv jarayonini samaraliroq va qiziqarliroq qilishlari mumkin. Mana shunday metodikani takomillashtirishda mobil ilovalarni qo'llash bo'yicha asosiy yo'nalishlar:

Interaktiv ta'lim: Mobil ilovalar interaktiv o'quv materiallarini taqdim etadi. Masalan, Kahoot kabi ilovalar orqali o'quvchilar viktorinalar va o'yinlar orqali fan bo'yicha bilimlarini mustahkamlashlari mumkin. Virtual laboratoriyalar: Kompyuter arxitekturasini fani uchun virtual laboratoriyalarni tashkil etish mobil ilovalar yordamida ancha oson. Masalan, Logic Circuit Simulator kabi dasturlar orqali o'quvchilar ko'plab apparat va dasturiy komponentlarni tajriba qilishi mumkin. Masofaviy ta'lim imkoniyatlari: Mobil ilovalar o'qituvchilar va talabalar o'rtasida masofadan turib muloqot qilish imkonini beradi. Bu esa ayniqsa, pandemiya yoki boshqa cheklovlar davrida ta'lim jarayonini to'xtatmasdan davom ettirish uchun juda foydali.

O'qitish texnikalarini moslashtirish: Har bir o'quvchining ehtiyojlari va o'qish uslublari farq qilishi mumkin. Mobil ilovalar yordamida individual yondashuvni qo'llash, ya'ni har bir o'quvchining bilim darajasiga mos ravishda materiallarni taqdim etish imkoniyatini yaratadi. O'qish motivatsiyasini oshirish: Mobil ilovalar o'yinlashtirish elementlarini taqdim etishi mumkin, bu esa o'quvchilarning motivatsiyasini oshiradi. Ilovalar orqali ball olish, yutuqlarni ko'rsatish o'quv jarayoniga qiziqishni oshiradi. Ma'lumotlarga tezkor kirish: Talabalar dars materiallariga tez va oson kirish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Google Classroom yoki Edmodo kabi platformalar yordamida o'qituvchilar o'quv materiallarini yuklashlari va talabalar esa ushbu materiallardan foydalanishlari mumkin. Aniq va tezkor baholash: Mobil ilovalar yordamida talabalarning bilimi real vaqt rejimida baholanadi. Masalan, testlar va nazorat ishlari mobil ilovalar orqali avtomatik tarzda tekshirilishi va baholanishi mumkin. Bu yo'nalishlar mobil ilovalar orqali kompyuter arxitekturasini fanini o'qitishni samarali qilishda muhim rol o'ynaydi. Real vaqtda ma'lumot almashish va muloqot: O'qituvchi va talabalar mobil ilovalar orqali real vaqt rejimida fikr almashish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Slack yoki Microsoft Teams kabi dasturlar yordamida ular guruhlarda muhokama qilishlari va ko'rsatmalarga tezkor javob olishlari mumkin. Yangi o'quv formatlarini yaratish: Mobil ilovalar o'qituvchilarga o'quv kurslarini modul va qismlar shaklida tayyorlash imkoniyatini beradi. Masalan, o'quvchilar qisqa modullar orqali o'z bilimlarini mustahkamlab borishi va bu modullarni istalgan vaqtda, istalgan joyda o'rganishi mumkin. Bunda o'qituvchilar kursni turli qismlarga ajratib, har bir modul uchun kichik imtihonlar yoki sinovlar kiritishlari mumkin. Simulyatsiyalar va vizualizatsiya vositalari: Kompyuter

arxitekturasida fanida texnik jarayonlar va mexanizmlarni oson tushuntirish uchun mobil ilovalar yordamida simulyatsiyalar yaratilishi mumkin. Masalan, protsessorning ishlashini yoki ma'lumotlar oqimini ko'rsatadigan vizualizatsiya ilovalari o'quvchilarning murakkab tushunchalarni yaxshi tushunishiga yordam beradi. Gamifikatsiya: O'qitish jarayoniga o'yin elementlarini kiritish orqali o'quvchilarni jalb qilish ham yaxshi natijalar beradi. Masalan, Codecademy yoki Duolingo kabi platformalarda bo'lgani kabi, talabalar mukofotlar, ballar va reytinglar orqali raqobatlashishi va bilim olishlari mumkin. Avtomatlashtirilgan yordamchilar: Ba'zi mobil ilovalar o'qituvchilarga darslarni avtomatlashtirish imkonini beradi. Masalan, AI yordamida avtomatik baholash, shaxsiylashtirilgan o'qish yo'l-yo'riqlari va tezkor yordam berish tizimlari bilan o'quvchilarni kuzatib borish mumkin. Bu esa o'qituvchilarning ish yukini kamaytiradi va talabalarga tezkor javob olish imkoniyatini yaratadi. O'z-o'zini baholash va mustaqil o'rganish: O'quvchilar mobil ilovalar orqali o'z bilimlarini mustaqil ravishda baholashlari mumkin. Testlar, quizlar va savol-javob modullari orqali ular kompyuter arxitekturasida qanchalik bilimli ekanliklarini sinab ko'rishlari va kerakli mavzularni mustahkamlashlari mumkin. Matn va ovozli qaydlar: Mobil ilovalar o'quvchilarga dars davomida yoki darsdan keyin o'zlari uchun matn yoki ovozli qaydlar qilish imkonini beradi. Masalan, Evernote yoki Notion kabi ilovalardan foydalanib, ular muhim ma'lumotlarni tezda saqlab qolishlari va qayta ko'rib chiqishlari mumkin. O'quvchilar o'rtasida hamkorlikni rag'batlantirish: Mobil ilovalar o'quvchilar o'rtasida guruh ishlari va loyihalarni bajarish uchun hamkorlik muhitini yaratishi mumkin. Trello, Asana kabi vazifa menejerlari yoki Google Docs kabi hujjatlar almashish platformalari orqali ular guruh bo'lib ishlashadi, bir-birlarining ishlarini ko'rib chiqishadi va takomillashtirishadi. Individual yondashuv va o'zlashtirish darajasini kuzatish: Mobil ilovalar orqali har bir talabaning o'zlashtirish darajasini kuzatish va tahlil qilish mumkin. Shu bilan birga, mobil ilovalar o'qituvchilarga har bir o'quvchining qaysi mavzularni yaxshi o'zlashtirganini, qaysi mavzularni qayta o'rganish kerakligini aniqlash imkonini beradi. Joriy texnologiyalar bilan sinxronlash: Mobil ilovalar kompyuter arxitekturasida bo'yicha ta'lim jarayoniga zamonaviy texnologiyalarni qo'shish imkonini beradi. Masalan, Augmented Reality (AR) va Virtual Reality (VR) texnologiyalari yordamida kompyuter qismlarini interaktiv tarzda ko'rib chiqish, o'zaro bog'liqliklarini o'rganish imkoniyatlari yaratilishi mumkin. Bu talabalar uchun qiziqarli va samarali o'quv tajribasi yaratadi. Ijtimoiy tarmoqlarni ta'limga jalb qilish: Mobil ilovalar va ijtimoiy tarmoqlarni birlashtirish orqali talabalar o'rtasida muloqot va o'quv materiallari almashish imkoniyatlari yaratiladi. Masalan, Facebook, WhatsApp yoki Telegram kabi platformalar yordamida talabalar va o'qituvchilar o'quv materiallarini muhokama qilishlari va ulashishlari mumkin. O'quvchilarga mos o'qish tempi: Mobil ilovalar o'quvchilarga o'zlarining shaxsiy o'qish tempiga mos ravishda fanni o'rganish

imkoniyatini beradi. Har bir talaba mustaqil ravishda darslarni bajarishi mumkin, bu esa individual yondashuvni qo'llashda samarali. Shuningdek, u o'quvchilarning fanni yanada chuqurroq o'rganishiga imkon yaratadi.

Kurslarning to'liq moslashuvchanligi: Mobil ilovalar yordamida kompyuter arxitekturasini fanini o'rganishni istalgan vaqtda va istalgan joyda davom ettirish mumkin. O'quvchilar uyda, yo'lda yoki boshqa joylarda darslarga qatnasha olishadi va bu o'qituvchilar uchun ta'lim jarayonining uzluksizligini ta'minlash imkonini beradi. Birinchi qo'l tajriba olish: Kompyuter arxitekturasini fani ko'pincha amaliy tajriba va bilim talab qiladigan sohalaridan biri hisoblanadi. Mobil ilovalar orqali o'quvchilar dasturlash, apparat ta'minoti bilan ishlash yoki kod yozish kabi jarayonlarni bevosita tajriba qilishlari mumkin. Misol uchun, Cisco Packet Tracer kabi ilovalar yordamida tarmoq tuzilmalarini yaratish va ularga texnik xizmat ko'rsatishni o'rganish mumkin. O'quv jarayonini soddalashtirish: Mobil ilovalar o'quvchilarning og'ir dars materiallarini tushunishlarini osonlashtiradi. Masalan, katta hajmdagi nazariy ma'lumotlar qisqa, interaktiv bloklarga bo'linadi, o'yin tarzida yoki qisqa videolar bilan tushuntiriladi. Bu usul talabalarni zeriktirmasdan bilimlarni yaxshiroq o'zlashtirishga yordam beradi.

Mobil laboratoriyalarni qo'llash: Ba'zi ilovalar kompyuter arxitekturasini fani uchun mobil laboratoriyalar yaratish imkonini beradi. Bu orqali o'quvchilar murakkab tizimlar yoki komponentlarni bevosita o'z telefonlari yoki planshetlari orqali sinab ko'rishlari mumkin. Masalan, Arduino kabi apparat modellarini simulyatsiya qilish yoki dasturlash amaliyotlarini o'tkazish imkoniyatlari. Onlayn forumlar va qo'llab-quvvatlash tarmoqlari: Mobil ilovalar orqali talabalar o'z fan bo'yicha global jamoatchilik bilan bog'lanishlari mumkin. Masalan, o'qitish platformalari va onlayn forumlar yordamida talabalar dunyo bo'ylab o'z bilimlarini kengaytirishlari, tajriba almashishlari va boshqa mutaxassislar bilan muloqot qilishlari mumkin. Integratsiyalashtirilgan o'quv platformalari: Ba'zi mobil ilovalar bir nechta o'quv resurslarini birlashtirish imkoniyatini taqdim etadi. Bu orqali talabalar kurs materiallarini, amaliyot mashg'ulotlarini va baholash tizimlarini bitta platformada boshqarishlari mumkin. Moodle kabi platformalar o'quv jarayonini to'liq avtomatlashtirish va optimallashtirishga yordam beradi.

Bu usullar kompyuter arxitekturasini fanini o'qitishni ancha takomillashtiradi va samaradorligini oshiradi. Mobil ilovalardan foydalanish ta'lim jarayonini nafaqat qulayroq, balki raqobatbardosh va zamon talablariga mos qiladi.

Bu yondashuvlar va metodlar yordamida kompyuter arxitekturasini fanini o'qitish jarayoni interaktiv va samarali bo'ladi. Mobil ilovalar talabalar va o'qituvchilar uchun o'quv jarayonini osonlashtirib, ularning texnologiyaga moslashuvini oshiradi. Mobil ilovalarni kompyuter arxitekturasini fanini o'qitishda qo'llash samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Ushbu usul darslarni interaktiv va qiziqarli qilish bilan birga, talabalar

bilimini chuqurlashtirishga ham xizmat qiladi. Kelajakda ushbu metodikani yanada rivojlantirish va uni boshqa texnik fanlarga ham tatbiq etish maqsadga muvofiqdir.

Xulosa

Kompyuter arxitekturasini fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishda mobil ilovalarni qo'llash zamonaviy ta'lim jarayonida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu tadqiqot davomida mobil texnologiyalarning ta'lim jarayoniga ta'siri, o'quvchilarning bilim olish samaradorligini oshirish imkoniyatlari va innovatsion pedagogik yondashuvlar tahlil qilindi. Mobil ilovalardan foydalanish quyidagi natijalarga olib kelishi mumkin: O'quv jarayonining interaktivligi ortadi – Talabalar real vaqtda kompyuter arxitekturasini komponentlarini modellashtirish, vizualizatsiya qilish va simulyatsiya dasturlaridan foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Talabalarning mustaqil ishlash qobiliyati rivojlanadi – Mobil ilovalar orqali mustaqil o'rganish, bilimlarni mustahkamlash va o'z-o'zini baholash imkoniyati yaratiladi. Pedagogik yondashuvlar takomillashadi – Raqamli texnologiyalar yordamida individual va moslashtirilgan o'quv dasturlarini ishlab chiqish o'qituvchilarga yangi metodlarni sinab ko'rish imkonini beradi. Zamonaviy axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish ta'minlanadi – Talabalar nafaqat nazariy bilimlarga, balki amaliy tajribaga ham ega bo'lishadi. Shunday qilib, kompyuter arxitekturasini fanini o'qitishda mobil ilovalarni integratsiya qilish ta'lim sifatini oshirish, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni rivojlantirish va talabalar bilimini mustahkamlashda muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Kelajakda ushbu yondashuvni yanada rivojlantirish uchun yangi innovatsion dasturlar va mobil platformalar yaratish maqsadga muvofiqdir.

Kompyuter arxitekturasini fanini o'qitishda mobil ilovalardan foydalanish ta'lim jarayonini yanada samarali va qiziqarli qilishga xizmat qiladi. Bu usul talabalarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirish, bilimlarini mustahkamlash va ularning mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kenjaboyev O. "Informatika va axborot texnologiyalari". Bu o'quv qo'llanmada zamonaviy kompyuterlarning paydo bo'lishi va informatikani tatbiq etish masalalari yoritilgan.
2. Delov T.E. "Bulutli texnologiyalar". Ushbu o'quv qo'llanmada bulutli texnologiyalarning ta'lim jarayoniga tadbiqi masalalari, asosiy bulutli texnologiyalar dasturiy vositalarining maqsad, vazifa va turlari, bulutli infrastruktura komponentlarini samarali tashkil etish va boshqarish bayon etilgan.
3. Muhamedova S.X. "O'zbek tili va adabiyoti ta'limida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining qo'llanilishi". Ushbu qo'llanmada o'qitishda qo'llanilishi mumkin bo'lgan axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va ulardan foydalanish metodikasi haqida ma'lumot berilgan.
4. "Ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalari" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. Ushbu to'plamda o'quv materiallarini to'ldirib borish, ijodiy yondashuv hamda yangiliklar bilan malakani oshirish masalalari yoritilgan.

5. Fayziyeva D.H. "Zamonaviy kompyuterlar va ularning arxitekturasini. Operatsion tizimlar va ularning turlari".
6. "Kompyuter arxitekturasini va strukturasi" – Ushbu maqolada kompyuter arxitekturasini va tuzilishi haqida batafsil ma'lumot berilgan. Manba: ziyonet.uz
7. "Axborot texnologiyalari va tizimlari" – Axborot tizimlari va texnologiyalarining iqtisodiyotdagi o'rni va qo'llanilishi haqida. Manba: namdu.uz
8. "Axborot tizimlari va texnologiyalari" – Zamonaviy avtomatlashtirilgan axborot tizimlari haqida batafsil qo'llanma. Manba: ziyouz.com
9. "Axborot tizimlari menejmenti" – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi va boshqaruvi haqida. Manba: ilmiy.bmti.uz
10. "Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari fanidan o'quv-uslubiy majmua" – AKT fanining boshqa texnologik yo'nalishlar bilan bog'liqligi haqida. Manba: guldu.uz
11. "Elektron hujjat almashinuvi tizimlari" – Elektron hujjat almashish tizimlarining asosiy tamoyillari. Manba: namdu.uz
12. "Zamonaviy mobil aloqa tizimlari" – Mobil tarmoqlar va ilovalar haqida. Manba: lib.bimm.uz
13. "Davlat boshqaruvida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari" – AKT xavfsizligi va boshqaruv sohasidagi ahamiyati. Manba: undp.org
14. "Ma'muriy islohotlar doirasida raqamli texnologiyalar" – Raqamli texnologiyalar sohasida olib borilayotgan islohotlar. Manba: lex.uz
15. "Kompyuter lingvistikasi: Muammolar va yechimlar" – Til o'rganishda mobil ilovalarning qulayligi haqida. Manba: conference.fledu.uz
16. "Kompyuter arxitekturasini: Printsipal va amaliyot" – J. L. Hennessy va D. A. Patterson tomonidan yozilgan asosiy manba.
17. "Kompyuter tizimlari: Arxitektura va dasturlash" – B. Parhami tomonidan yozilgan, tizimlar arxitekturasini va dasturlash asoslari haqida.
18. "Mobil hisoblash: Printsipal va amaliyot" – A. Zaslavsky tomonidan yozilgan mobil texnologiyalar bo'yicha ilmiy kitob.
19. "Ta'lim uchun mobil ilovalarni ishlab chiqish" – M. Ally va A. Tsinakos tomonidan tahrirlangan kitob.
20. "Ta'limda mobil texnologiyalar: Perspektivalar va muammolar" – J. Traxler va A. Kukulska-Hulme tomonidan yozilgan.
21. "Mobil qurilmalar uchun interaktiv o'quv materiallari" – S. McGreal va M. Elliott tomonidan yozilgan maqola.
22. "O'qituvchilar uchun mobil texnologiyalar bo'yicha qo'llanma" – K. P. Brady va L. D. Kennedy tomonidan yozilgan.
23. "Kompyuter arxitekturasini o'rganish uchun mobil ilovalar" – D. K. Kumar tomonidan yozilgan maqola.
24. "Raqamli ta'lim uchun interaktiv platformalar" – K. Mason va D. Smith tomonidan yozilgan.
25. "Mobil ta'lim: Kelajak texnologiyalari" – G. Fischer va A. Brown tomonidan tahrirlangan ilmiy ish.