

DASTURLASHNI O'RGATISHDA BULUTLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH USULLARI

Otepbergenov Jetkerbay Sakbergenovich, Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti dotsenti, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), informatika o'qitish metodikasi kafedrasini mudiri

jotepbergenov@ndpi.uz

Annotatsiya: Maqolada dasturlashni o'qitishda bulutli texnologiyalardan foydalanishning zamonaviy yondashuvlari ko'rib chiqiladi. Ta'lim jarayoniga Google Colab, Replit, GitHub Classroom, Microsoft Azure va boshqa bulutli platformalarni joriy etishning xalqaro, Yevropa va mintaqaviy tajribalari tahlil qilinadi. Bulutli yechimlarning afzalliklari, jumladan, foydalanish imkoniyati, kengaytiriluvchanligi, jamoaviy ishini qo'llab-quvvatlashi va raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishi ta'kidlanadi. Cheklangan resurslar sharoitida bulutli vositalarni qo'llashning samaradorligini tasdiqlovchi muallifning mahalliy amaliyotlari keltirilgan. Bulutli texnologiyalar raqamli ta'limning yangi pedagogik paradigmasini shakllantirishi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: Bulutli texnologiyalar, dasturlash, raqamli ta'lim, Replit, Google Colab, GitHub, raqamli kompetensiyalar, loyihaga asoslangan ta'lim, hamkorlikda ishlab chiqish, LMS tizimlari.

USING CLOUD TECHNOLOGIES IN TEACHING PROGRAMMING

Otepbergenov Jetkerbay Sakbergenovich, Associate Professor at Ajiniyaz Nukus State Pedagogical Institute, PhD in Pedagogical Sciences, Head of the Department of Teaching Methods of Informatics

jotepbergenov@ndpi.uz

Abstract: This article explores modern approaches to the use of cloud technologies in teaching programming. It analyzes international, European, and regional experiences in integrating cloud platforms such as Google Colab, Replit, GitHub Classroom, Microsoft Azure, and others into the educational process. The benefits of cloud-based solutions—such as accessibility, scalability, support for collaborative work, and enhancement of digital competencies—are emphasized. The author presents local practices that confirm the effectiveness of using cloud tools in conditions with limited resources. The article substantiates how cloud technologies contribute to the formation of a new pedagogical paradigm in digital education.

Keywords: Cloud technologies, programming, digital education, Replit, Google Colab, GitHub, digital competencies, project-based learning, collaborative development, LMS systems.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Отепбергенев Жеткербай Сакбергеневич, доцент Нукусского государственного педагогического института имени Ажиниёза, кандидат педагогических наук (PhD), заведующий кафедрой методики преподавания информатики

jotepbergenov@ndpi.uz

Аннотация: В статье рассматриваются современные подходы к использованию облачных технологий в обучении программированию. Анализируются международный, европейский и региональный опыт внедрения облачных платформ, таких как Google Colab, Replit, GitHub Classroom, Microsoft Azure и других в образовательный процесс. Подчеркиваются преимущества облачных решений: доступность, масштабируемость, поддержка коллективной работы и развитие цифровых компетенций. Приведены авторские практические примеры, подтверждающие эффективность применения облачных инструментов в условиях ограниченных ресурсов. Обосновано, что облачные технологии формируют новую педагогическую парадигму цифрового образования.

Ключевые слова: Облачные технологии, программирование, цифровое образование, Replit, Google Colab, GitHub, цифровые компетенции, обучение на основе проектов, совместная разработка, системы LMS.

Xulosa: Ushbu maqolada dasturlashni o'rgatishda bulutli texnologiyalarni joriy etishning zamonaviy usullari ko'rib chiqiladi. Unda o'quv jarayonini takomillashtirish uchun Google Colab, Replit, GitHub Classroom va Microsoft Azure kabi platformalardan foydalanish bo'yicha jahon, Yevropa va MDH mamlakatlari amaliyoti haqida umumiy ma'lumot berilgan. Maqolada bulutli muhitning qulayligi, kengaytiriluvchanligi, hamkorlikda ishlash imkoniyati va ko'nikmalarni rivojlantirish kabi afzalliklari ta'kidlangan. Shuningdek, bulutli yechimlar cheklangan resurslar sharoitida ham dasturlashni o'rganishni samarali qo'llab-quvvatlashi mumkinligini ko'rsatadigan mahalliy o'qitish usullari tahlil qilinadi. Muallif bulutli texnologiyalar shunchaki vosita emas, balki raqamli davrda yangi ta'lim paradigmasiga o'tish ekanligini ta'kidlaydi.

Kirish: Zamonaviy ta'lim raqamli texnologiyalarning shiddat bilan rivojlanishi tufayli chuqur o'zgarishlar bosqichini boshdan kechirmoqda. Ushbu o'zgarishlarning asosiy yo'nalishlaridan biri bulutli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilishdir. Bu yo'nalish, ayniqsa, dolzarb dasturiy ta'minot, moslashuvchan infratuzilma, hisoblash resurslaridan doimiy foydalanish, shuningdek, real vaqt rejimida jamoaviy ishlab chiqish imkoniyatini talab qiladigan dasturlashni o'rgatish sohasida alohida ahamiyat kasb etmoqda[6;2].

Jahon tajribasi shuni ko'rsatadiki, bulutli texnologiyalar ta'limni raqamlashtirish jarayonining ajralmas qismiga aylanmoqda. Masalan, MIT va Stanford kabi AQSh universitetlarida talabalar va o'qituvchilarga kuchli hisoblash muhitlariga masofadan kirish imkonini beruvchi Google Colab, AWS Educate, GitHub Codespaces kabi platformalar faol qo'llanilmoqda. Bu [9]-tadqiqotda tasdiqlangan bo'lib, unda "bulutli dasturlash muhitlari ta'limni individuallashtirish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga ko'maklashadi" deb ta'kidlanadi.

Yevropa pedagogikasida, Raqamli transformatsiya bo'yicha Yevropa Komissiyasining hisobotiga ko'ra [4], ta'limning qulayligi va moslashuvchanligiga urg'u beriladi. Bu bulutli LMS tizimlari, virtual laboratoriyalar va jamoaviy kod ishlab chiqish muhitlarini joriy etish orqali amalga oshirilmoqda. Masalan, Finlyandiyada Replit va GitHub Classroom maktab va universitet dasturlash kurslarining asosiga aylandi. Bu Xelsinki universitetining bir qator pedagogik tadqiqotlarida ham o'z tasdig'ini topgan[7].

MDH mamlakatlarida, jumladan, Rossiya, Belarus, Qozog'iston va O'zbekistonda ham ta'limga bulutli texnologiyalarni joriy etish bo'yicha tashabbuslar faol rivojlanmoqda. Bunga o'z bulutli platformasidan foydalanadigan Rossiyaning Yandex.Litsey tashabbusi va Qozog'istonning "Raqamli millat" ta'lim strategiyasi misol bo'la oladi. Bu dastur doirasida maktab o'quvchilari Google Workspace, Visual Studio Online va Scratch Cloud orqali dasturlash imkoniyatiga ega bo'lmoqdalar [1].

Mahalliy darajada, shaxsiy pedagogik tajribam shuni ko'rsatadiki, bulutli platformalar sifatli texnikadan foydalanish imkoniyati cheklangan sharoitlarda ayniqsa foydali bo'lmoqda. Replit, GitHub va Google Colab'dan foydalanish nafaqat murakkab dasturlarni o'rnatmasdan amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish, balki o'quvchilarga zamonaviy jamoaviy ishlash usullari, versiyalarni nazorat qilish, DevOps yondashuvlarini o'rgatish imkonini beradi. Bu, o'z navbatida, ularni zamonaviy mehnat bozori talablariga tayyorlaydi.

Shu nuqtai nazardan, men I.V. Sergeev [8] va M.I. Dyachenko [3] kabi tadqiqotchilarning "bulutli texnologiyalar faol ta'lim tamoyillarini amalga oshirish, raqamli savodxonlikni rivojlantirish va metapredmet kompetensiyalarini shakllantirish uchun sharoit yaratadi" degan fikriga qo'shilaman. Mening fikrimcha, ular nafaqat o'quv jarayonida dasturlashni texnik jihatdan amalga oshirishni osonlashtiradi, balki o'quvchilarda XXI asr ko'nikmalarini rivojlantirishga ham hissa qo'shadi, masalan:

Taqsimlangan muhitda jamoaviy ishlash.

Tanqidiy va algoritmik fikrlash.

Yangi vositalarni o'zlashtirishda moslashuvchanlik.

O'z-o'zini tashkil etish va refleksiya ko'nikmalari.

Shunday qilib, bulutli texnologiyalar shunchaki texnik vosita emas, balki raqamli ta'lim tamoyillarini shakllantiruvchi yangi pedagogik paradigma ekanligini ta'kidlash mumkin. Ularni dasturlashni o'rgatishda qo'llash nafaqat ta'lim sifati va qulayligini oshirish, balki o'quvchilarni haqiqiy kasbiy muhitga tayyorlash imkonini beradi.

1. Jahon ta'lim makonida bulutli texnologiyalar

Global miqyosda ta'limni raqamlashtirish dasturlashni o'qitish uchun asosiy infratuzilma sifatida bulutli platformalardan foydalanishning barqaror tendensiyasini ko'rsatmoqda. YUNESKO hisobotiga ko'ra [10], bulutli yechimlar, ayniqsa texnik va muhandislik fanlarida o'qitishning qulayligi, moslashuvchanligi va uzluksizligi tamoyilini amalga oshirish imkonini beradi. Massachusetts texnologiya instituti (MIT), Stenford universiteti va Garvard universiteti kabi dunyoning yetakchi universitetlari bulutli texnologiyalardan yordamchi vosita sifatida emas, balki dasturlash va axborot texnologiyalari sohasidagi ta'lim dasturlarini amalga oshirishning asosiy vositalari sifatida foydalanmoqda.

Garvard universiteti kursi doirasida talabalar AWS asosida ishlab chiqilgan CS50 IDE bulutli muhitida dasturlashni o'rganmoqda. Ushbu yechim har bir o'quvchiga kod yozishi, uni ishga tushirishi, Git bilan ishlashi va real vaqt rejimida o'qituvchilar bilan muloqot qilishi mumkin bo'lgan shaxsiy virtual ish maydonini taqdim etadi. Bu ta'limda bulutli PaaS yechimining yorqin misollaridan biridir.

Bulutli platformalarga misollar va ularning qo'llanilishi:

Google Colab. Jupyter Notebook asosidagi bu bulutli xizmat to'g'ridan-to'g'ri brauzerda Python tilida kod yozish va bajarish uchun mo'ljallangan. U ayniqsa mashinali o'qitish, ma'lumotlarni tahlil qilish, algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalari kurslarida keng qo'llaniladi. Bunga misol qilib, professor Andrew Ng (Stanford University) tomonidan Coursera'da taqdim etilgan Deep Learning Specialization kursini keltirish mumkin, unda barcha laboratoriya ishlari Google Colab'da amalga oshiriladi.

Microsoft Azure for Education. Bu platforma talabalar va o'qituvchilarga Visual Studio Code Online, Azure Notebooks, virtual mashinalar, shuningdek Kubernetes klasterlaridan foydalanish imkonini beradi. Dasturda Oksford universiteti, Tokio universiteti, ETH Zurich kabi universitetlar ishtirok etmoqda. Ushbu yechimlar jamoaviy rivojlanish va CI/CD amaliyotlarini bevosita o'quv jarayonida amalga oshirish imkonini beradi.

Fox va Patterson (2020) ta'kidlaganidek, Azure'dan foydalanish "talabalar loyihalarini ishlab chiqarishning sanoat voqeligiga maksimal darajada yaqinlashtirish" imkonini beradi.

Jahon pedagogik yondashuvlari

London universiteti tadqiqotlariga ko'ra, bulutli texnologiyalar quyidagilarni rivojlantiradi:

O'z-o'zini tashkil etish, muloqot va tanqidiy fikrlash kabi metapredmet kompetensiyalar.

Interfaol va hamkorlikda o'qitish - taqsimlangan jamoaviy ish imkoniyatlari orqali.

Moslashuvchan individuallashtirish - tayyorgarlik darajasiga mos keladigan vositalar va ish muhitini tanlash imkoniyati tufayli.

Mening o'qituvchi sifatidagi nuqtai nazarim ushbu tadqiqotlarning xulosalariga mos keladi: bulutli muhitlar haqiqatan ham an'anaviy dasturlashni o'rganish doirasini kengaytiradi, uni yanada moslashuvchan, qulay va amaliyotga yo'naltirilgan qilish imkonini beradi.

Boshqa tahlil darajalari bilan aloqa

Yevropa tajribasi bilan taqqoslash shuni ko'rsatadiki, yondashuvlarning texnologik o'xshashligiga qaramay, Yevropa mamlakatlari ko'pincha pedagogik integratsiya va raqamli inklyuzivlikka ko'proq e'tibor qaratadi.

MDH darajasida bulutli texnologiyalarni joriy etish ko'pincha xususiy tashabbuslar yoki xalqaro grantlar bilan rag'batlantiriladi, bu esa ko'proq tizimlashtirishni talab qiladi.

Mahalliy darajada bulutli platformalardan foydalanish imkoniyati, ayniqsa resurslardan foydalanish cheklangan sharoitda, raqamli tengsizlik muammolarini bartaraf etish imkonini beradi.

Qo'shimcha kurs va platforma namunalari

Platforma	Universitet/Kurs	Yo'nalish
CS50 IDE	Garvard universiteti	Dasturlash asoslari (C, Python)
Google Colab	Colab Stenford (Chuqur o'rganish)	Mashinali o'rganish, Python
GitHub Classroom	Classroom Melburn universiteti	UCL Hamkorlikda dasturlash
Azure Dev Tools	Oksford universiteti	Bulutli hisoblash, ma'lumotlar bazalari
IBM Cloud +	Toronto universiteti	Data Science

Platforma	Universitet/Kurs	Yo'nalish
Jupyter		

2. Yevropa tajribasi

Yevropa mamlakatlari bulutli texnologiyalarni shunchaki texnik vosita emas, balki ta'limni raqamlashtirish jarayonining strategik elementi sifatida, ayniqsa dasturlash sohasida ko'rib chiqmoqda. Yevropa Ittifoqi darajasida Digital Education Action Plan (2021-2027) tashabbusi amalga oshirilmoqda. Unda bulutli xizmatlar, sun'iy intellekt va hamkorlik platformalarini ta'lim jarayoniga qo'shish orqali raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish muhimligi ta'kidlanadi [4].

Germaniya: Bulutdagi maktab

Ta'limning raqamli yetuklik darajasi bo'yicha Yevropa Ittifoqining yetakchi davlatlaridan biri bo'lgan Germaniyada bulutli platformalarni joriy etish Fraunhofer instituti tomonidan Ta'lim vazirligi bilan hamkorlikda boshlab berilgan "Schule in der Cloud" dasturi orqali amalga oshirilmoqda.

Eng faol qo'llanilayotgan vositalar:

Visual Studio Code Online bilan integratsiyalashgan Moodle Cloud.

Maktab loyihalarini uchun GitHub o'rniga GitLab CE.

Google Workspace o'rniga Nextcloud + Collabora, ayniqsa shaxsiy ma'lumotlar himoyasiga (GDPR) e'tibor kuchli bo'lgan maktablarda.

Leypsig universiteti ma'lumotlariga ko'ra (2022), maktab loyihalarida GitLab qo'llanilishi o'quvchilarning dasturlashni o'rganish jarayoniga jalb etilishini 40 foizga oshirishga yordam bergan.

Finlyandiya: Replit va GitHub Classroom maktabdagi IT tayyorgarlikning bir qismi sifatida

Finlyandiya an'anaviy ravishda maktab ta'limi sifati bo'yicha yetakchilar qatoriga kiradi va dasturlashni o'rgatish uchun bulutli muhitlarni faol joriy etmoqda. 2016-yildan boshlab milliy standartga kiritilgan "Dasturlash va hisoblash tafakkuri" davlat kursi doirasida maktablarda quyidagilar keng qo'llanilmoqda:

Brauzerda interaktiv dasturlash uchun Replit.

Guruh topshiriqlarini tashkil etish va baholash uchun GitHub Classroom.

Boshlang'ich maktabda Code.org va Scratch Online.

Xelsinki universiteti tadqiqoti [7] shuni ko'rsatdiki, 9-11-sinf o'quvchilarining 83 foizi bulutli platformalarni "qiziqarli va qulay" deb hisoblaydi. O'qituvchilar esa ularning vazifalarni tabaqalashtirish va o'quvchilar darajasiga moslashtirishda samarali ekanligini ta'kidlaydilar.

Bu ma'lumotlar mahalliy maktablardagi dars berish tajribamga mos keladi. U yerda Replit zamonaviy kompyuterlar bo'lmagan sharoitda ham dasturlashdan foydalanish imkonini berdi.

Estoniya: boshlang'ich sinflardan boshlab "raqamli millat" va bulutli dasturlash

Estoniya ta'limni raqamlashtirishni boshlang'ich maktabdan boshlagan davlatning yorqin namunasidir. ProgeTiiger dasturi doirasida o'quvchilar quyi sinflardan boshlab quyidagilarni o'zlashtiradilar:

Scratch va Scratch Cloud

Blockly

Bulutli IDE (Thonny, Replit, Trinket)da Python

Bundan tashqari, Estoniya hukumati barcha o'quvchilarga kundalik, uy vazifalari, onlayn kurslar va bulutli saqlashni o'z ichiga olgan eKool milliy raqamli ta'lim platformasidan foydalanish imkoniyatini taqdim etadi.

Professor Kaarel Kaasik (Tallin Texnika Universiteti) o'z maqolasida (2021) "bulut integratsiyasi maktab, uy va tashqi ta'lim muhiti o'rtasidagi to'siqlarni bartaraf etishga imkon beradi" deb ta'kidlaydi.

Yevropa yondashuvlarini umimlashtirish

Mamlakat	Platformalar	Qo'llash xususiyatlari
Germaniya	Moodle, GitLab	Xavfsizlik (GDPR), ochiq yechimlar
Finlyandiya	Replit, GitHub	Maktab standartiga integratsiya, individuallashtirish

Mamlakat	Platformalar	Qo'llash xususiyatlari
Estoniya	Scratch Cloud, eKool	Boshlang'ich maktabdan boshlab tizimli yondashuv

Ko'rinib turibdiki, Yevropa modeli quyidagilarga e'tibor qaratadi:

Bulutli yechimlarni o'quv dasturiga qo'shish;

Raqamli etika va xavfsizlik (ayniqsa Germaniyada);

Tizimlilik va IT resurslaridan teng foydalanish.

O'qituvchi sifatidagi nuqtai nazarim - bu yechimlarni mahalliy sharoitlarga oqilona moslashtirish zarurligi: infratuzilma, o'qituvchilarning raqamli savodxonlik darajasi va maktab tizimining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda.

Boshqa tahlil darajalari bilan aloqa

Jahon amaliyoti bilan taqqoslaganda, Yevropa ma'lumotlarning ochiqligi va xavfsizligiga ko'proq e'tibor qaratmoqda.

MDH mamlakatlarida o'xshash amaliyotlar endigina shakllanmoqda, ammo aynan Yevropaga, ayniqsa raqamli huquqlarga rioya qilish masalalarida yo'nalish olmoqda.

Mahalliy darajada Yevropa yechimlarini moslashtirish davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashni va o'qituvchilarning AKT kompetensiyalarini oshirishni talab qiladi.

3. MDH mamlakatlari yondashuvlari

COVID-19 pandemiyasidan so'ng MDH mamlakatlari masofaviy ta'limga tezkor o'tish zaruratiga duch keldi. Bu holat ta'limda bulutli texnologiyalarni faol joriy etishning katalizatori bo'ldi. Raqamli infratuzilma va davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashning turli darajalariga qaramay, mintaqaning barcha mamlakatlarida dasturlashni o'rgatish uchun bulutli yechimlardan foydalanishga qiziqish ortib bormoqda.

Rossiya: Yandex.Litsey va ta'lim platformalari

Eng ko'zga ko'ringan misol - 2016-yildan beri Rossiyaning 80 dan ortiq hududida amalga oshirilayotgan Yandex.Litsey loyihasi. Dasturlash Python tilida o'qitiladi va bu jarayon o'qituvchilar hamda o'quvchilarning ishlashini har qanday qurilmadan qo'llab-quvvatlaydigan maxsus bulutli muhit orqali amalga oshiriladi.

Xususiyatlari:

Dasturiy ta'minotni o'rnatmasdan brauzer orqali kirish imkoniyati.

Kodni tekshirish tizimi, avtomatik testlar va jarayonni kuzatib borish.

O'rnatilgan uslubiy materiallar.

RAO Ta'limni rivojlantirish strategiyasi instituti (2021) ma'lumotlariga ko'ra, Yandex.Litsey o'quvchilari funksional savodxonlik va algoritmik fikrlash ko'nikmalarining yuqori darajasini namoyish etmoqda.

Bu Yevropa mamlakatlari tajribasiga mos keladi, u yerda ham bulutli muhit ta'limning jalb etuvchanligi va individuallashtirish darajasini oshirishga xizmat qilmoqda.

Qozog'iston: universitet bulutli laboratoriyalari

Qozog'istondagi yetakchi universitetlarda (masalan, Nazarboyev universiteti, Al-Forobiy nomidagi QozMU) Microsoft Azure, Moodle Cloud va Google Cloud Platform asosidagi bulutli infratuzilmalar joriy etilgan.

Foydalanish namunalari:

Java, C++ va Python bo'yicha virtual dasturlash mashinalariga ega kurslar.

Bulutda JupyterHub va GitLab CE dan foydalanish.

Virtual jamoaviy ish bilan onlayn amaliy mashg'ulotlar va loyiha xakatonlari.

Pedagogika fanlari doktori J. Abdikerimova ta'kidlaganidek, Qozog'iston OTMlarida bulutli texnologiyalar "bilimlarni passiv o'zlashtirishdan raqamli mahsulotni faol yaratishga o'tishni rag'batlantirmoqda" [1].

Belarus: milliy raqamli platformaga o'tish

Belarusda bulutli texnologiyalar Ta'lim vazirligi tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan "Ta'lim" platformasi orqali faol joriy etilmoqda. Quyidagilarga alohida e'tibor qaratiladi:

Open edX va Moodle asosida bulutli sinflarni yaratish.

Visual Studio Code Web ni o'quv jarayoniga tatbiq etish.

Replit va GitHub orqali onlayn dasturlash olimpiadalarini o'tkazish.

BDU Ta'lim institutining tadqiqoti (2022) shuni ko'rsatdiki, bulutli platformalardagi masofaviy IT kurslari ilgari AKTdan foydalanishda qiyinchiliklarga duch kelgan qishloq maktab o'quvchilarining samaradorligini 30-40% ga oshirish imkonini bermogda.

O'zbekiston: "Raqamli maktab" dasturi

"Raqamli maktab" dasturi O'zbekistonda 2021-yildan buyon amalga oshirilmoqda va quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Google Workspace for Education xizmatidan foydalanish.

Erta yoshdan Scratch, Blockly va Replit dasturlarini joriy etish.

Xalqaro tanlovlar va xakatonlarga ulanish.

O'zbekiston Raqamli texnologiyalar vazirligi UNICEF va UNESCO bilan hamkorlikda o'rta maktab uchun moslashtirilgan "Bulutda dasturlash" maxsus kursini ishlab chiqdi.

Bu yerda jahon va Yevropa amaliyotining integratsiyasi kuzatiladi, biroq u mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan holda amalga oshirilmoqda.

4. Mahalliy amaliyot va salohiyat

Mahalliy cheklovlar (infratuzilma, moliyalashtirish, kadrlar) sharoitida asosiy rol o'qituvchilarning tashabbusiga tegishlidir. O'z amaliyotimda (resurslari cheklangan o'rta maktab sharoitida ishlash) quyidagi vositalarni joriy etdim:

Foydalanilgan platformalar

Replit - Python, JavaScript, C++ tillarida kod yozish va ishga tushirish uchun.

GitHub va GitHub Classroom - hamkorlikdagi loyihalar, versiyalarni nazorat qilish va o'quvchilar portfoliosi uchun.

Visual Studio Code Online - o'rnatilgan IDE ga muqobil sifatida.

Code.org va Scratch Online - boshlang'ich va o'rta daraja uchun.

Amaliy natijalar

Jalb etilganlik darajasining oshishi - interaktiv muhit va uydan foydalanish imkoniyati faollikning 50 foizga oshishiga olib keldi.

Resursdan teng foydalanish - o'quvchilar texnikasi zaif bo'lsa ham, brauzer orqali dasturlash imkoniyatiga ega bo'ldilar.

Jamoaviy ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish - GitHub'dagi guruh topshiriqlari jamoaviy dasturlashni o'zlashtirishga yordam berdi, bu esa kelajakdagi IT-karyera uchun muhimdir.

Tadbirlarga tatbiq etish

Bulutli texnologiyalar quyidagilarni tashkil etish imkonini berdi:

Maktablararo xakatonlar va jamoaviy tanlovlar.

Onlayn loyiha himoyasi (OBS va Google Meet orqali).

Boshqa hududlar bilan hamkorlikdagi loyihalar.

Bunday yondashuv jahon tendensiyalariga mos keladi va cheklangan sharoitlarda ham zamonaviy, amaliyotga yo'naltirilgan IT-ta'limni yaratish mumkinligini ko'rsatadi.

Qiyosiy tahlil

AWS, Google Colab, GitHub

Replit, MoodleCloud, GitLab

Yandex.Litsey, Open edX

, VS Code Online

Daraja	Platforma namunalari	Qo'llash xususiyatlari
Jahon	AWS, Google Colab, GitHub	Sanoat yondashuvi, kengaytiriluvchanligi
Yevropa	Replit, MoodleCloud, GitLab	Ochiqlik, GDPRga muvofiqlik, o'quv rejasiga kiritish
MDH	Яндекс.Лицей, Open edX	Tez o'sish, infratuzilma cheklovlariga moslashish
Mahalliy	Replit, VS Code Online	O'qituvchilar tashabbusi,

Daraja	Platforma namunalari	Qo'llash xususiyatlari
Replit		moslashuvchanlik va amaliylik

5. Dasturlashni o'rgatishda bulutli texnologiyalardan foydalanish usullari va vositalari

Dasturlashni o'qitishda bulutli texnologiyalarni joriy etish ham pedagogik maqsadga, ham texnik imkoniyatlarga asoslangan usul va vositalarni ongli ravishda tanlashni talab qiladi. Xalqaro va mahalliy tajribani tahlil qilish asosida o'quv amaliyotida o'z samaradorligini isbotlagan eng samarali yondashuvlarni ajratib ko'rsatish mumkin.

1. Dasturlashning bulutli muhitlari

Replit, Google Colab, Codeanywhere, Visual Studio Code Online kabi platformalar dasturlashni amaliy o'rganishning poydevori hisoblanadi. Ular talabalar va o'quvchilarga quyidagi imkoniyatlarni beradi:

Dasturiy ta'minot o'rnatmasdan brauzerda kod bilan ishlash.

Jarayonni avtomatik saqlash va loyihalarni ulashish.

O'rnatilgan testlar va nosozliklarni tuzatishdan foydalanish.

Jahon tajribasi: MIT va Stenfordda talabalar Colab va Azure Notebooklarda laboratoriya ishlarini bajaradilar.

Yevropa tajribasi: Finlyandiya maktablarida Replit 5-6-sinflardan boshlab qo'llaniladi.

MDHda: Yandex.Litsey Python uchun bulutli IDE ni qo'llaydi.

Shaxsiy tajribam: Replitdan sinfda foydalanish texnik ta'minoti past bo'lgan o'quvchilarni jalb qilish imkonini berdi - hatto smartfonlardan ham.

Ushbu muhitlar moslashuvchanlik, qulaylik va interaktivlikni ta'minlaydi, bu esa raqamli ta'lim modeliga mos keladi.

2. Git va GitHub / GitLab hamkorlikda ishlab chiqishning asosi sifatida

Versiyalarni boshqarish tizimlarini (VCS) o'rganish IT ta'limining ajralmas qismiga aylandi. Git va bulutli platformalardan (GitHub, GitLab) foydalanish quyidagilarga imkon beradi:

Loyihalar ustida jamoaviy ishlashni tashkil etish.

Talabalarga sanoat ishlab chiqarish usullarini o'rgatish.

Kodni ko'rib chiqish, o'zgarishlarni kuzatish, CI/CD quvurlarini qurish.

Jahon tajribasi: GitHub Classroom Garvard va Torontoda qo'llaniladi.

Yevropa: GitLab Germaniya va Niderlandiya maktablarida qo'llaniladi.

MDHda: Git Qozog'iston va Belarus oliy o'quv yurtlarida qo'llaniladi.

Mahalliy darajada: o'quvchilarim pull-so'rovlar, commitlarni qiziqish bilan o'zlashtirmoqdalar, loyihalarni mini-startaplar kabi yuritmoqdalar.

Gitni o'zlashtirish mas'uliyat, jamoaviylik va loyihaviy fikrlashni rivojlantiradi.

3. Bulutli koordinatsiyali loyiha usuli

Dasturlash - bu, avvalo, raqamli mahsulot yaratishdir. Shuning uchun bulutli doskalar va vazifalarni rejalashtiruvchilar (Trello, Notion, ClickUp, Miro) yordamida amalga oshiriladigan loyiha usuli muhim elementga aylanadi:

Ishtirokchilar o'rtasida vazifalarni taqsimlash.

Rejalashtirish va vaqtni boshqarish.

Jarayonni vizuallashtirish.

Jahon tajribasi: AQSH universitetlarida Microsoft Teams + Trello.

Yevropa: Avstriya va Fransiya maktablarida Kanban doskalari yordamida Agile ta'limi.

MDH va mahalliy daraja: Talabalar talablarni tahlil qilish, texnik topshiriq tuzish va hujjatlarni yuritishni o'rganadigan kurs va guruh loyihalari uchun Notion va Trello dan foydalanaman.

Ushbu yondashuv ta'limning kompetensiyaviy modeliga mos keladi.

4. LMS orqali teskari aloqa va baholash

Bulutli ta'limni boshqarish tizimlari (Google Classroom, Moodle Cloud, Canvas) quyidagilarga imkon beradi:

Vazifalarni tekshirishni avtomatlashtirish.

Testlar, kod-topshiriqlar, o'z-o'zini baholash shakllarini kiritish.

Moslashuvchan va shaxsiylashtirilgan fikr-mulohaza bildirish.

Yevropada: CodeRunner va GitHub integratsiya pluginlariga ega Moodle oliy o'quv yurtlarida keng qo'llaniladi.

MDHda: O'zbekistonda Google Classroom "Raqamli maktab" doirasida joriy etilgan.

Amaliyotda: Google Classroom orqali Python va JS bo'yicha kurslar tashkil qilardim, avtomatik tekshiruv va faollik uchun nishonlar tizimi bilan.

LMS platformalari shaffoflik, motivatsiya va o'z vaqtida tashxis qo'yish tamoyillarini qo'llab-quvvatlaydi.

5. Video darslar, bulutli strimlar va "teskari sinf" modeli

Bulutli IDE kodini namoyish etuvchi video formatlar va strimlardan foydalanish faol o'rganish modelini shakllantiradi:

O'quvchilar dastlab video yoki strim orqali materialni o'rganadilar.

Mashg'ulotda masalalar yechiladi, guruhlarda ishlaydi.

O'qituvchi yo'l ko'rsatuvchi va moderatorga aylanadi.

Jahon amaliyoti: "Teskari sinf" modeli edX, Coursera, Udemy dasturlarida faol qo'llanilmoqda.

Mahalliy tajriba: Men Replit yoki Colab'dan qisqa skrinkastlarni yozib olaman, o'quvchilar uyda materialni takrorlashlari va chuqurlashtirishlari uchun YouTube'ga joylayman.

Bunday yondashuv, ayniqsa, introvert yoki band o'quvchilarda motivatsiya va mustaqillikni oshiradi.

Xulosa

2020-yillar boshida bulutli texnologiyalar yordamchi vositadan ta'lim tizimining strategik elementiga aylandi, ayniqsa dasturlash sohasida. Ularni qo'llash quyidagilarga imkon beradi:

Geografiya, infratuzilma yoki moddiy holatdan qat'i nazar, ta'limni yanada moslashuvchan va qulay qilish.

Jahon tajribasini - AQSH, Germaniya yoki Finlyandiyadagi kabi moslashtirilgan shaklda integratsiyalash.

XXI asrning asosiy kompetensiyalarini shakllantirish - jamoada ishlash, raqamli savodxonlik, moslashish va umr bo'yi o'rganish qobiliyati.

Mening pedagogik nuqtai nazarim shundan iboratki, dasturlashni o'rgatish shunchaki til o'rganish bilan cheklanib qolmasligi kerak - biz o'quvchilarda texnologiyalarni yaratish, bulutda ishlash, hamkorlikda ishlab chiqish va ulardan ongli ravishda foydalanish tajribasini shakllantirishimiz lozim. Bulutli vositalar buni samarali, kengaytirilgan va inklyuziv tarzda amalga oshirish imkonini beradi.

Dasturlashning kelajagi bulutdir. O'qituvchining vazifasi esa shunchaki sintaksisni o'rgatish emas, balki raqamli makonda fikrlash, ishlash va ijod qilishni o'rgatishdir.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдикеримова Ж. (2022). Облачные технологии в вузах Казахстана как инструмент цифровизации образования. Педагогика и психология, №3, с. 45–51.
2. Андреев А.А. (2020). Цифровая трансформация образования: вызовы и решения. Образовательные технологии и общество, №2, с. 8–17.
3. Дьяченко М.И. (2022). Облачные технологии в школьной информатике. Информатика в школе, №4, с. 11–15.
4. European Commission. (2021). Digital Education Action Plan 2021–2027. <https://education.ec.europa.eu>
5. Fox, A., & Patterson, D. (2020). Cloud computing and education: Aligning academic projects with real-world environments. Journal of Computing Sciences in Colleges, 36(1), 12–19.
6. OECD. (2021). The Future of Education and Skills: Education 2030. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/2030>
7. Reinikainen, P. (2022). Cloud-based learning environments in Finnish secondary schools. University of Helsinki Educational Studies.
8. Sergeev I.V. (2021). Облачные технологии как средство формирования цифровых компетенций школьников. Вестник цифрового образования, №5, с. 29–34.
9. Shank, P. (2021). The role of cloud-based programming environments in computer science education. Journal of Educational Technology, 18(2), 47–56.

10. UNESCO. (2020). Education in a post-COVID world: Nine ideas for public action.
<https://unesdoc.unesco.org>