

e-ISSN 3060-5059

DOI: 10.67227



IJTIMOYIY-GUMANITAR SOHADA ILMIY-INNOVATSION TADQIQOTLAR

ILMIY METODIK JURNAL

Scientific and Innovative Research in
Social and Humanitarian Studies

Vol. 3 • Issue 9

2026



Founded in 2024



publishscience.uz



publish_science_journal@mail.ru



PEER REVIEWED • OPEN ACCESS

RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA DASTURLASHNI O'QITISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI VA ADAPTIV TEXNOLOGIYALARNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI

Aliyeva Gulzira Akbaraliyevna

Andijon davlat universiteti, katta o'qituvchi.

e-mail: aliyevagulzira1@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1290-5436>

Annotatsiya.

Mazkur tadqiqotda oliy ta'limda dasturlash fanlarini o'qitishning zamonaviy holati, raqamli ta'lim vositalarining didaktik imkoniyatlari hamda adaptiv o'qitish texnologiyalarini "Dasturlash asoslari" faniga tatbiq etish masalalari tahlil qilingan. Dasturlashni o'rganishda talabalarning boshlang'ich tayyorgarligi, algoritmik fikrlash darajasi, topshiriqlarni bajarish sur'ati va yo'l qo'yadigan xatolaridagi farqlar an'anaviy yagona o'quv trayektoriyasining imkoniyatlarini cheklashi asoslangan. LMS, onlayn dasturlash muhiti, avtomatik kod tekshirish, *learning analytics*, adaptiv topshiriqlar va avtomatlashtirilgan teskari aloqa vositalaridan kompleks foydalanish imkoniyatlari ochib berilgan. Mahalliy va xorijiy tadqiqotlar asosida talabaning raqamli profili hamda faoliyat natijalariga tayanuvchi adaptiv o'qitish mexanizmini ishlab chiqish zarurati asoslangan.

Kalit so'zlar: dasturlash asoslari, raqamli ta'lim muhiti, adaptiv o'qitish, dasturlash kompetensiyasi, individual ta'lim trayektoriyasi, raqamli profil, avtomatik baholash, *learning analytics*, teskari aloqa, algoritmik fikrlash.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ И ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ АДАПТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Алиева Гульзира Акбаралиевна

Андижанский государственный университет, старший преподаватель.

Аннотация.

В исследовании проанализированы современное состояние преподавания дисциплин по программированию в высшем образовании, дидактические возможности цифровых образовательных средств, а также вопросы внедрения технологий адаптивного обучения в дисциплину «Основы программирования». Обосновано, что различия в исходном уровне подготовки студентов, степени развития алгоритмического мышления, темпе выполнения заданий и допускаемых ошибках ограничивают возможности традиционной единой образовательной траектории при изучении программирования. Раскрыты возможности комплексного использования LMS, онлайн-сред программирования, автоматической проверки кода, *learning analytics*, адаптивных заданий и средств автоматизированной обратной связи. На основе отечественных и зарубежных исследований обоснована необходимость разработки механизма адаптивного обучения, опирающегося на цифровой профиль студента и результаты его учебной деятельности.

Ключевые слова: основы программирования, цифровая образовательная среда, адаптивное обучение, компетентность в программировании, индивидуальная образовательная траектория, цифровой профиль, автоматическое оценивание, *learning analytics*, обратная связь, алгоритмическое мышление.

MODERN APPROACHES TO TEACHING PROGRAMMING IN A DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT AND DIDACTIC OPPORTUNITIES OF ADAPTIVE TECHNOLOGIES

Aliyeva Gulzira Akbaraliyevna

Andijan State University, Senior Lecturer.

Abstract.

This study analyzes the current state of teaching programming disciplines in higher education, the didactic potential of digital educational tools, and the implementation of adaptive learning technologies in the "Fundamentals of Programming" course. It is substantiated that differences in students' initial levels of preparation, algorithmic thinking, task completion rates, and types of errors limit the effectiveness of a traditional uniform learning trajectory in programming education. The study explores the potential for the integrated use of learning management systems (LMS), online programming environments, automated code assessment, learning analytics, adaptive tasks, and

automated feedback tools. Based on local and international research, the necessity of developing an adaptive learning mechanism based on students' digital profiles and learning performance is substantiated.

Keywords: fundamentals of programming, digital learning environment, adaptive learning, programming competence, individual learning trajectory, digital profile, automated assessment, learning analytics, feedback, algorithmic thinking.

Kirish. Zamonaviy oliy ta'limda axborot texnologiyalari sohasidagi mutaxassislarni tayyorlash mazmuni nafaqat dasturlash tillarining sintaksisini o'rgatish, balki talabada algoritmik fikrlash, masalani dekompozitsiya qilish, dasturiy yechimni loyihalash, kodlash, testlash, xatolarni aniqlash va yechimni takomillashtirish kompetensiyalarini rivojlantirishni talab qiladi. Shu jihatdan "Dasturlash asoslari" fani kelgusida o'rganiladigan algoritmlar, ma'lumotlar tuzilmalari, ma'lumotlar bazalari, dasturiy injiniring, sun'iy intellekt va boshqa kasbiy fanlarning tayanch asosini tashkil etadi. O'zbekistonda axborot texnologiyalari bo'yicha kadrlar tayyorlash sifatini oshirish masalasi alohida ahamiyat kasb etgan. 2020-yil 6-oktabrdagi PQ-4851-son qarorda IT sohasidagi ta'lim dasturlari va o'qitish metodlarini takomillashtirish, ta'lim muassasalari bilan IT-industriya o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish zarurligi qayd etilgan. Bu vazifalar "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi bilan ham uzviy bog'liq [1].

Biroq dasturlashni o'qitish amaliyotida muhim didaktik qarama-qarshilik saqlanib qolmoqda: o'quv dasturi va yakuniy kompetensiyalarga qo'yilgan talablar barcha talabalar uchun umumiy bo'lsa-da, ularning dastlabki tayyorgarligi, mantiqiy-algoritmik fikrlashi, o'quv sur'ati, mustaqil ishlash qobiliyati va dasturiy xatolarni bartaraf etish ko'nikmalari bir xil emas. Natijada an'anaviy "bir mavzu – bir xil topshiriq – bir xil vaqt – umumiy nazorat" sxemasi talabalarining individual o'quv holatini yetarlicha hisobga olmaydi. Dasturlash bo'yicha zamonaviy tadqiqotlarda ham boshlang'ich dasturlash kurslarining talaba uchun murakkabligi qayd etiladi. 2022-yilda oliy ta'limdagi introductory programming bo'yicha olib borilgan sistematik tahlilda vizual dasturlash, e-learning va faol metodlarning keng qo'llanayotganligi, shu bilan birga, dasturlashni o'qitishda texnik ko'nikmalar bilan bir qatorda muammolarni hal qilish va boshqa kompetensiyalarni rivojlantirish talab qilinishi ko'rsatilgan [2].

TADQIQOT USULLARI

Dasturlash ta'limi boshqa ko'plab fanlardan o'zining faoliyat xarakteri bilan ajralib turadi. Talaba tushunchani faqat eslab qolishi emas, balki uni algoritmgaga aylantirishi, dasturlash tili vositalarida ifodalashi va amalda ishlaydigan dastur ko'rinishiga keltirishi lozim. Shu sababli raqamli ta'lim vositalaridan foydalanish bu fandagi o'quv faoliyatining tabiiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Bugungi kunda dasturlashni o'qitishda LMS tizimlari, web-IDE, onlayn kompilyatorlar, avtomatik kod tekshiruvchilari, test tizimlari, virtual laboratoriyalar, videodarslar, elektron topshiriqlar bazasi va ta'lim analitikasi vositalari qo'llanmoqda. Biroq raqamli vositaning mavjudligi o'z-o'zidan pedagogik samaradorlikni kafolatlamaydi. Muhim masala raqamli texnologiya qaysi didaktik vazifani bajarishi va talabaning o'quv faoliyati bilan qanday bog'lanishidadir.

Cavalcanti va hammualliflarning avtomatik teskari aloqa tizimlari bo'yicha sistematik sharhida tahlil qilingan tadqiqotlarda dasturlash eng ko'p uchragan predmet sohalaridan biri bo'lgan. Mualliflar avtomatik feedback tizimlari talabaning topshiriq natijasini tez tahlil qilish va unga o'z vaqtida ko'mak berish imkoniyatini yaratishini ko'rsatadi [3]. Dasturlash uchun bu ayniqsa muhim. Masalan, topshiriqni noto'g'ri bajargan ikki talabaning muammosi bir xil bo'lmasligi mumkin. Birinchi talaba sintaktik xatoga, ikkinchisi esa algoritmik mantiqdagi xatoga yo'l qo'yishi mumkin. Ularga bir xil "noto'g'ri" xabarini berish diagnostik jihatdan kam axborotli hisoblanadi. Raqamli muhit xatoni aniqlash bilan birga uning turini, takrorlanish chastotasini va talabaning uni mustaqil bartaraf eta olish qobiliyatini ham qayd etish imkoniyatini beradi.

O'qitish tahlili vositalari ushbu jarayonni yanada chuqurlashtiradi. Banihashem va hammualliflar oliy ta'limda learning analytics asosidagi feedback bo'yicha olib borgan sistematik sharhida ta'lim analitikasi o'qituvchi va talaba uchun teskari aloqani boyitishi, bunda ma'lumotlarni vizuallashtirish keng qo'llanilayotgan usullardan biri ekanini ko'rsatgan [4]. Shu nuqtayi nazardan dasturlash fanida talabaning faqat yakuniy bahosini emas, balki topshiriqni bajarish jarayonida hosil bo'lgan raqamli izini ham tahlil qilish maqsadga muvofiq. Bunga topshiriqni bajarish vaqti, yuborishlar soni, kompilyatsiya xatolari, testlardan o'tish darajasi, takroriy xatolar, maslahatdan foydalanish holati va topshiriq murakkabligi kirishi mumkin.

Raqamli texnologiyalardan foydalanishning keyingi bosqichi o'quv jarayonini ma'lumotlar asosida **adaptiv boshqarish** bilan bog'liq. Bunda platforma faqat o'quv materialini taqdim etmaydi, balki talabaning joriy natijasiga qarab keyingi material, topshiriq murakkabligi yoki pedagogik yordam hajmini o'zgartiradi. Ling va Chiang web-dasturlashni o'rgatish uchun C4.5 qarorlar daraxti asosida shaxsiylashtirilgan tavsiya tizimini ishlab chiqqan. Tadqiqotning eksperimental qismida adaptiv instruksiya guruhidagi talabalar natijalari qat'iy belgilangan o'quv yo'lga ega guruh natijalaridan yaxshiroq bo'lgan. Mualliflar dasturlash mazmunining talaba darajasiga mos kelmasligi frustratsiya va motivatsiya pasayishiga olib kelishi mumkinligini ta'kidlaydi [5].

Chen va Hsu tomonidan kompyuter dasturlash kursida adaptiv instruksiya va flipped learning uyg'unligi o'rganilgan. Ularning tadqiqoti ham barcha talabaga bir xil raqamli kontent berishning o'zi personalizatsiya hisoblanmasligini, talabaning o'quv holatiga moslashtiriladigan o'quv yo'llari muhim ekanini ko'rsatadi [6].

2024-yildagi dasturlash ta'limi bo'yicha sistematik sharhda ham shaxsiylashtirilgan, kognitiv va gamifikatsiyalangan yondashuvlarning dasturlashni o'rganish bilan bog'liqligi tahlil qilingan. Tadqiqot boshlang'ich dasturlash kurslarida talabalarining turli darajadagi qiyinchiliklarga duch kelishini va individual qo'llab-quvvatlash zaruratini yana bir bor ko'rsatadi [7].

O'zbekistonda dasturlash va raqamli ta'lim metodikasiga doir tadqiqotlarda ham zamonaviy yondashuvlarni izlash kuzatiladi. M. V. Lazareva, A. A. Gorovik, S. A. Nematova va M. Yu. Xasanova tomonidan vizual dasturlashni o'qitish masalalari tadqiq etilib, vizual muhitlardan foydalanish, muammoli va loyihaviy yondashuvlarning dasturlashni o'zlashtirishdagi imkoniyatlari ko'rsatilgan [8]. Maqolada Scratch kabi vizual vositalarning boshlang'ich dasturlashni tushunarli tashkil etishdagi imkoniyatlari yoritilgan.

M. Yu. Xasanova, S. B. Atajonova va hamkorlarining tadqiqotlarida adaptiv ta'lim, interfaol pedagogik texnologiyalar, raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish hamda individual ta'lim trayektoriyalarini shakllantirish masalalari turli yo'nalishlarda yoritilgan. Ushbu ishlarda raqamli ta'lim muhitidan foydalanish, talabning individual xususiyatlarini hisobga olish, pedagogik jarayonni moslashtirish va o'quv faoliyatini monitoring qilishning ahamiyati asoslangan [9–13]. Mazkur yondashuvlar "Dasturlash asoslari" fanini shaxsiylashtirilgan va adaptiv asosda tashkil etishda metodologik tayanch bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Yuqoridagi tadqiqotlar tahlili raqamli muhitda "Dasturlash asoslari" fanini o'qitish jarayonini faqat elektron resurslar bilan boyitish yetarli emasligini ko'rsatadi. Asosiy masala talaba faoliyatidan olingan ma'lumotlarni pedagogik qaror qabul qilish vositasiga aylantirishdir.

Ushbu mexanizmga diagnostika faqat kurs boshida amalga oshiriladigan bir martalik faoliyat emas. Har bir dasturiy topshiriq yangi diagnostik ma'lumot manbai bo'ladi. Masalan, talaba shart operatorlarini yaxshi o'zlashtirgan, lekin ichma-ich takrorlanish operatorlarida tizimli xatolarga yo'l qo'ysa, platforma talabning umumiy bahosini pasaytirish bilangina cheklanmay, aynan shu mikrokompetensiya bo'yicha qo'shimcha topshiriq, tushuntirish yoki maslahat taqdim etishi lozim. Shuningdek, topshiriqlarni adaptiv tanlash faqat "oson-o'rta-murakkab" darajalarga ajratishdan iborat bo'lmasligi kerak. U masala turi, talab qilinayotgan algoritmik amal, oldingi mavzular bilan bog'liqlik, mustaqillik darajasi va ko'rsatiladigan pedagogik yordam hajmi bilan ham belgilanadi.

XULOSA

Raqamli ta'lim muhitida dasturlashni o'qitishning zamonaviy tendensiyalari elektron kontentdan foydalanishdan talaba faoliyati haqidagi ma'lumotlarga asoslangan adaptiv pedagogik boshqaruvga o'tish bilan tavsiflanmoqda. Dasturlash fani uchun bunday yondashuvning ahamiyati ayniqsa yuqori, chunki dasturlash kompetensiyasi tayyor bilimni takrorlashdan ko'ra real algoritmik va kodlash faoliyatida namoyon bo'ladi. Xorijiy va mahalliy tadqiqotlar tahlili avtomatik baholash, learning analytics, raqamli profil, individual topshiriq, adaptiv feedback hamda individual ta'lim trayektoriyasini yagona tizimga integratsiyalash zarurligini ko'rsatadi. Shundan kelib chiqib, "Dasturlash asoslari" fanida talabning bilim natijalari bilan bir qatorda kod yozish jarayoni, xatolar dinamikasi, bajarish vaqti, urinishlar va pedagogik yordamga ehtiyojini qayd etadigan adaptiv platformani ishlab chiqish talabalarning dasturlash kompetensiyalarini rivojlantirishning istiqbolli yo'nalishi sifatida qaralishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-oktabrdagi PQ-4851-son *«Axborot texnologiyalari sohasida ta'lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»*gi qarori.
2. Moreira G. R. et al. Introductory Programming in Higher Education: A Systematic Literature Review // *ICPEC 2022*. – 2022.
3. Cavalcanti A. P. et al. Automatic Feedback in Online Learning Environments: A Systematic Literature Review // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2021. – Vol. 2. – Article 100027. – DOI: [10.1016/j.caeai.2021.100027](https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100027)
4. Banihashem S. K. et al. A Systematic Review of the Role of Learning Analytics in Enhancing Feedback Practices in Higher Education // *Educational Research Review*. – 2022. – Vol. 37. – Article 100489. – DOI: [10.1016/j.edurev.2022.100489](https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100489)
5. Ling H.-C., Chiang H.-S. Learning Performance in Adaptive Learning Systems: A Case Study of Web Programming Learning Recommendations // *Frontiers in Psychology*. – 2022. – Vol. 13. – Article 770637. – DOI: [10.3389/fpsyg.2022.770637](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.770637)
6. Chen H.-R., Hsu W.-C. Do Flipped Learning and Adaptive Instruction Improve Student Learning Outcome? A Case Study of a Computer Programming Course in Taiwan // *Frontiers in Psychology*. – 2022. – DOI: [10.3389/fpsyg.2021.768183](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.768183)
7. Ishaq K. et al. Level Up Your Coding: A Systematic Review of Personalized, Cognitive, and Gamified Learning in Programming Education // *PeerJ Computer Science*. – 2024. – Vol. 10. – Article e2310. – DOI: [10.7717/peerj-cs.2310](https://doi.org/10.7717/peerj-cs.2310)
8. Lazareva M. V., Gorovik A. A., Nematova S. A., Xasanova M. Yu. Базовые основы методики преподавания визуального программирования для школьников // *Universum: технические науки*. – 2020. – № 4 (73).
9. Хасанова М. Ю. Эпистемологические основы и аналитические проекции адаптивного обучения // *Kasb-hunar ta'limi*. – 2025. – № 7. – С. 214–219.
10. Atajonova S. B. Development of Information and Communication Competence Among Students of Technical Universities // *Mu'allim ham uliksiz bilimlendiriw*. – 2024. – Vol. 1, No. 6/1. – P. 414–421.
11. Atajonova S., Abdullayev B. Increasing Information and Communicative Competencies Among Teachers of Technical Universities // *AIP Conference Proceedings*. – 2024. – Vol. 3244. – Article 030032. – DOI: [10.1063/5.0241833](https://doi.org/10.1063/5.0241833)
12. Атажонова С. Б. Разработка инновационного метода «Адаптивно-цифровая траектория обучения (АЦТО)» для студентов с ОБЗ в технических вузах // *Kasb-hunar ta'limi*. – 2025. – № 7. – С. 165–169.