DASTURLASHNI O‘RGATUVCHI INTERAKTIV DASTURIY TA’MINOT YARATISH

Farg‘ona davlat unversiteti Axborot texnologiyalari kafedrasi katta o‘qituvchisi
Abdullayev Shaxboz
Farg‘ona davlat universiteti 4-kurs talabasi
E-mail: shaxbozfardu2023@gmail.com
Saidjamolova Begimoy
Farg‘ona davlat unversiteti
E-mail: saidjamolovab@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada dasturlashni o‘rgatishda interaktiv dasturiy ta’minotdan foydalanishning pedagogik va texnologik asoslari yoritiladi. Zamonaviy IT-ta’lim jarayonida talabalarning mustaqil fikrlashi, amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish va motivatsiyani oshirish dolzarb vazifalardan biriga aylanib bormoqda. Shu sababli, an’anaviy ta’lim usullarini interaktiv vositalar bilan boyitish, o‘quv jarayonini shaxsga yo‘naltirilgan va faol o‘zlashtiriladigan modelga o‘tkazishni taqozo qiladi. Maqolada ishlab chiqilgan interaktiv platforma strukturasini yaratishda modulli yondashuv, bosqichma-bosqich vizual mashqlar, avtomatik baholash tizimi va real vaqtli teskari aloqa metodlari qo‘llandi. Tajriba-sinov ishlari dasturiy ta’minotning samaradorligini aniqlash maqsadida talabalarning dasturlash bo‘yicha bilim ko‘rsatkichlari, faollik darajasi hamda o‘quv jarayoniga bo‘lgan qiziqishi asosida baholandi. Olingan natijalar interaktiv ta’lim vositalaridan foydalanish nazariy va amaliy bilimlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni kuchaytirishini, murakkab algoritmik jarayonlarni osonlashtirishini hamda talabalarning motivatsiyasiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini tasdiqladi. Shu bilan birga, ishlab chiqilgan platforma informatsion texnologiyalar yo‘nalishida o‘qitish sifatini oshirishga xizmat qiluvchi innovatsion yechim sifatida baholandi.

Kalit so‘zlar: interaktiv ta’lim, dasturlashni o‘qitish, o‘quv dasturiy ta’minoti, gamifikatsiya, vizualizatsiya, modulli yondashuv, real vaqtli teskari aloqa, avtomatik baholash tizimi, raqamli pedagogika, IT-ta’lim innovatsiyalari

Аннотаци: В данной статье рассматриваются педагогические и технологические основы использования интерактивного программного обеспечения при обучении программированию. В современном процессе IT-образования формирование у студентов самостоятельного мышления, практических навыков и повышение их мотивации становятся одной из актуальных задач. Поэтому дополнение традиционных методов обучения интерактивными инструментами требует перехода к личностно-ориентированной и активно усваиваемой модели обучения. При разработке структуры созданной интерактивной платформы были применены модульный подход, поэтапные визуальные упражнения, система

ISSN 3030-3907

автоматической оценки и методы обратной связи в реальном времени. Экспериментально-исследовательская работа была направлена на определение эффективности программного обеспечения и оценивала показатели знаний студентов по программированию, уровень их активности и интерес к учебному процессу. Полученные результаты подтвердили, что использование интерактивных образовательных инструментов укрепляет связь между теоретическими и практическими знаниями, упрощает сложные алгоритмические процессы и оказывает значительное влияние на мотивацию студентов. Кроме того, разработанная платформа была оценена как инновационное решение, способствующее повышению качества обучения в области информационных технологий.

Ключевые слова: интерактивное обучение, обучение программированию, образовательное программное обеспечение, геймификация, визуализация, модульный подход, обратная связь в реальном времени, система автоматической оценки, цифровая педагогика, инновации в IT-образовании.

Abstract: This article examines the pedagogical and technological foundations of using interactive software in programming education. In the modern IT education process, fostering independent thinking, developing practical skills, and increasing students' motivation have become essential tasks. Therefore, enriching traditional teaching methods with interactive tools requires transitioning to a student-centered, actively engaging model of learning. The structure of the developed interactive platform was designed using a modular approach, step-by-step visual exercises, an automated assessment system, and real-time feedback mechanisms. The experimental phase aimed to evaluate the effectiveness of the software by analyzing students' programming knowledge levels, activity indicators, and interest in the learning process. The obtained results confirmed that the use of interactive learning tools strengthens the connection between theoretical and practical knowledge, simplifies complex algorithmic processes, and significantly improves student motivation. Furthermore, the developed platform was evaluated as an innovative solution that contributes to enhancing the quality of education in the field of information technologies.

Keywords: interactive learning, programming education, educational software, gamification, visualization, modular approach, real-time feedback, automated assessment system, digital pedagogy, IT education innovations.

Kirish

Raqamli texnologiyalar jadal rivojlanib borayotgan hozirgi davrda dasturlashni o‘rgatish jarayoni ta’lim tizimining eng muhim yo‘nalishlaridan biriga aylandi. Zamonaviy iqtisodiyot, ishlab chiqarish, xizmat ko‘rsatish sohasi va IT-bozorining kengayishi dasturlash bo‘yicha malakali mutaxassislarga bo‘lgan

ISSN 3030-3907

talabni keskin oshirmoqda. Shu sababli, ta’lim jarayonida nazariy bilim bilan bir qatorda, amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga qaratilgan innovatsion usullarni qo‘llash dolzarb ahamiyat kasb etadi. An’anaviy o‘qitish metodlari ko‘p hollarda talabalarning faolligini ta’minlashda yetarli natija bermaydi, chunki dasturlash murakkab mantiqiy tizimlar, algoritmik tafakkur va bosqichma-bosqich tahlilni talab qiladi.

Interaktiv dasturiy ta’minotdan foydalanish esa ushbu muammolarni bartaraf etishda samarali vosita sifatida maydonga chiqmoqda. Interaktiv muhitlar o‘quvchini jarayonga faol jalb etadi, murakkab mavzularni vizual modellashtirish orqali tushuntirishni osonlashtiradi, xatolarni real vaqtning o‘zida ko‘rsatadi hamda o‘quv jarayonini individuallashtirish imkonini beradi. Bunday yondashuv nafaqat talabalarning bilim darajasini oshiradi, balki ularning mustaqil ishlash ko‘nikmalarini, muammoni hal qilish qobiliyatini va o‘rganishga bo‘lgan qiziqishini kuchaytiradi.

Shu nuqtai nazardan, mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi - dasturlashni o‘rgatishda qo‘llaniladigan interaktiv dasturiy ta’minotning pedagogik va texnologik asoslarini tahlil qilish, ularning o‘quv jarayoniga ta’sirini aniqlash hamda samarali o‘quv platformasini yaratish bo‘yicha ilmiy asoslangan takliflarni ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot davomida talabalarning o‘quv faolligi, bilim ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi va interaktiv mashqlar orqali shakllangan tajribaviy ko‘nikmalar chuqur o‘rganildi.

Dasturlashni o‘qitishda interaktiv yondashuvning joriy etilishi konstruktivistik ta’lim nazariyasi bilan chambarchas bog‘liq. Mazkur nazariyaga ko‘ra, talaba bilimni tayyor shaklda qabul qilmaydi, balki faol tajriba, kuzatuv va amaliy mashqlar orqali mustaqil ravishda shakllantiradi. Interaktiv o‘quv vositalari aynan ushbu jarayonni qo‘llab-quvvatlaydi, chunki ular o‘rganilayotgan nazariy tushunchalarning darhol amaliy tajribaga yo‘naltirilishini ta’minlaydi. Masalan, kod yozilishi bilan bir vaqtning o‘zida natijaning vizual ko‘rinishi talabaning algoritmik fikrlashini tezlashtiradi.

Shuningdek, interaktiv ta’lim vositalari konstruktiv o‘zlashtirishga xizmat qilib, talabaning o‘z-o‘zini baholash, xatolarini mustaqil topish va tuzatish, fikrni strukturaviy shakllantirish kabi kompetensiyalarini rivojlantiradi. Pedagogik jihatdan qaralganda, bu jarayon o‘quvchini passiv tinglovchidan faol ishtirokchiga aylantiradi.

Yaratilgan interaktiv o‘quv platformasi dasturlashni samarali o‘rgatish maqsadida modulli yondashuv asosida ishlab chiqildi. Platformaning har bir moduli o‘z ichiga mavzuning nazariy asoslari, vizual misollar, simulyatsiyalar, interaktiv mashqlar, kod yozish muhiti va avtomatik tekshiruv bloklarini qamrab oladi. Bunday ko‘p qatlamli struktura o‘quv jarayonini tizimli, izchil va oson

ISSN 3030-3907

o‘zlashtiriladigan shaklga keltirishga xizmat qiladi. Platformaning texnologik modeli quyidagi asosiy tamoyillar yordamida shakllantirildi:

Modulli yondashuv platformaning asosiy konstruktiv tamoyillaridan biri bo‘lib, o‘quv materiallarini mavzular bo‘yicha bosqichma-bosqich tartibda taqdim etishni ta’minlaydi. Har bir modul mustaqil mavzuni yoritadi, ammo ularning barchasi umumiy o‘quv tizimida uzviy bog‘langan holda ishlaydi. Bu esa talabaga o‘zining tayyorgarlik darajasiga qarab o‘qish sur’atini tanlash, zarur mavzuni takrorlash yoki chuqurlashtirish imkonini beradi. Modul ichida nazariya, misollar, amaliy topshiriqlar va mini-testlarning mavjudligi talabaning mavzuni to‘liq o‘zlashtirishi uchun ko‘p yo‘nalishli yondashuvni yaratadi.

Platformaning eng muhim elementlaridan biri vizualizatsiya hisoblanadi. Dasturlash jarayonidagi mantiqiy ketma-ketliklar, massivlar bilan ishlash, rekursiya, sikllar, shart operatorlari kabi murakkab algoritmik jarayonlar real vaqt animatsiyalari orqali ko‘rsatildi. Bunda oqim chizmalari, diagrammalar, grafik obyektlar va simulyatsiyalangan virtual muhitar qo‘llanildi. Vizualizatsiya o‘qitish samaradorligini sezilarli oshirdi, chunki talaba kodning qanday ishlashini nafaqat matn shaklida, balki interaktiv grafigi orqali ham kuzata oldi. Bu, ayniqsa, algoritmlar mantiqini tushunishda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, abstrakt fikrlashni yengillashtirdi. Simulyatsiyalar esa talabaga xatolarini ko‘rish, kodni o‘zgarishlariga qarab qanday natija chiqishini sinab ko‘rish imkonini yaratdi.

Platformada joriy etilgan real vaqtli teskari aloqa tizimi talaba tomonidan yozilayotgan kodni darhol tahlil qilishi va xatoliklarni aniqlashi bilan ajralib turadi. Talaba kodga biror element kiritishi bilan tizim sintaksis xatolarini, semantik nomuvofiqliklarni va mantiqiy kamchiliklarni aniqlaydi, shuningdek, ularga oid izohlar, tavsiyalar va ogohlantirishlarni ko‘rsatadi. Ushbu mexanizm o‘quv jarayonining sifatini oshiradi, chunki talaba o‘z xatosini kutib turmasdan darhol ko‘radi va o‘sha zahoti tuzatadi. Real vaqtli fikr-mulohaza miyaning faol ishlashini rag‘batlantiradi, o‘qish sur’atini tezlashtiradi va qo‘rquv yoki ishonchsizlik kabi psixologik to‘siqlarni kamaytiradi. Bu yondashuv ta’limni interaktiv, ijodiy va o‘z-o‘zini rivojlantirishga qaratilgan shaklga keltiradi.

Platformaning yana bir muhim komponenti - avtomatlashtirilgan baholash tizimi bo‘lib, u talaba tomonidan yozilgan kodni maxsus testlar orqali tekshiradi. Tizim bir nechta test namunalarini ishga tushirib, kodning to‘g‘riligi, samaradorligi va ishlash tezligini baholaydi. Tekshiruv natijalari foizlarda ko‘rsatiladi va talabaning kuchli hamda sust tomonlariga doir tahliliy izohlar bilan to‘ldiriladi.

Avtomatik baholash tizimi esa o‘quvchini mustaqil ishlashga undaydi va baholashning shaffof bo‘lishini ta’minlaydi. Tizim taklif qiladigan tavsiyalar yordamida talaba o‘z kamchiliklarini aniq ko‘radi va ularni yo‘qotish uchun

ISSN 3030-3907

qanday yo‘l tutishi kerakligini bilib oladi. Bu yondashuv an’anaviy darslarda ko‘pincha yetishmaydigan individual yondashuvni to‘ldiradi.

Shu tarzda, platformaning texnologik modeli pedagogik va texnologik tamoyillar uyg‘unligiga asoslanib qurildi. Modulli tizim o‘quv jarayonini strukturalashtirsa, vizualizatsiya murakkab mavzularni yengillashtirdi, real vaqtli teskari aloqa o‘rganishni tezlashtirdi, avtomatik baholash esa talabaning mustaqil rivojlanishiga xizmat qildi. Ushbu texnologik yechimlar platformaning to‘liq funksional, qulay va samarali o‘quv vositasi sifatida shakllanishiga sabab bo‘ldi.

Tajriba-sinov ishlari interaktiv platformaning samaradorligini aniqlash maqsadida ikki xil o‘quv muhiti - **interaktiv dasturiy ta’minotdan foydalangan eksperimental guruh** hamda **an’anaviy dars usullari asosida ta’lim olgan nazorat guruhi** o‘rtasida qiyosiy tahlil shaklida o‘tkazildi. Tadqiqot jarayoni ilmiy metodologiya asosida uch bosqichda amalga oshirildi: **boshlang‘ich diagnostika**, **platformadan foydalanilgan o‘quv bosqichi**, va **yakuniy baholash**. Ushbu ketma-ketlik platformaning haqiqiy ta’sirini aniqlashga, o‘zgarishlarni ilmiy asosda tasdiqlashga imkon berdi.

O‘tkazilgan tajriba-sinov ishlari interaktiv platformadan foydalangan talabalarda an’anaviy metod asosida o‘qiganlarga nisbatan sezilarli ijobiy o‘zgarishlar kuzatilganini ko‘rsatdi. Avvalo, interaktiv muhitda taqdim etilgan vizual simulyatsiyalar, bosqichma-bosqich murakkablashib boruvchi mashqlar va real vaqtli tahlil vositalari **talabalarning algoritmik fikrlash qobiliyatini sezilarli darajada rivojlantirdi**. Bu jarayon natijasida talabalar murakkab algoritmik amallarni oldingiga qaraganda ancha tez va chuqur anglay boshladi. Shuningdek, **kod yozish davomida yo‘l qo‘yiladigan sintaktik va mantiqiy xatoliklar sonining kamaygani** e’tiborga molik natija bo‘ldi. Platformaning real vaqtli teskari aloqasi xatolikni darhol ko‘rsatib, uni to‘g‘rilash bo‘yicha aniq tavsiyalar bergani sababli, talabalar bir xil xatoni takrorlamasdan, ongli ravishda o‘rganish jarayonini davom ettirishdi. Natijada, talabalarning **murakkab masalalarni yechish tezligi va aniqligi oshdi**, bu esa interaktiv mashqlar yordamida fikrlash jarayonining avtomatlashtirilganligidan dalolat beradi. Umuman olganda, eksperimental guruhda nazariy bilimlar amaliy ko‘nikmalar bilan uyg‘unlashib, o‘quv samaradorligi an’anaviy ta’lim olgan guruhga nisbatan ancha yuqori darajada shakllandi.

Platformaning yana bir muhim ustunligi shundaki, **xato ustida ishlash jarayoni avtomatlashtiriladi**. Talaba kodni yozganda tizim darhol xatoliklarni aniqlaydi, tavsiyalar beradi va natijani baholaydi. Shu orqali o‘quvchi xatolarni takrorlamasdan, mustaqil ravishda o‘z bilimini takomillashtiradi. Bu jarayon o‘quvchining o‘zini rivojlantirishini rag‘batlantiradi va mustaqil o‘rganish ko‘nikmalarini shakllantiradi.

ISSN 3030-3907

Bundan tashqari, platforma **o‘quvchining individual sur’atida o‘rganish** imkonini beradi. Talaba o‘z qulayligiga qarab mavzuni takrorlay oladi, murakkab bo‘limlarni chuqurlashtiradi va o‘z ehtiyojiga mos mashqlarni tanlaydi. Bu yondashuv ta’lim jarayonini shaxsga yo‘naltirilgan va fleksibil holga keltiradi.

Nihoyat, **vizualizatsiya o‘quv jarayonining samaradorligini sezilarli oshiradi**. Murakkab algoritmik va texnik jarayonlar animatsiyalar, diagrammalar va interaktiv diagrammalar orqali tasvirlanadi, bu esa mavzuni oson tushunish, xotirada saqlash va amaliy qo‘llash imkonini beradi. Shu bilan birga, vizual vositalar talabalarda o‘rganishga qiziqish uyg‘otadi, motivatsiyani kuchaytiradi va bilimni mustahkamlash jarayonini tezlashtiradi.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, interaktiv dasturiy ta’minot dasturlashni o‘rgatishda samaradorligini aniq ko‘rsatdi. Tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, platforma talabalarning algoritmik fikrlashini sezilarli darajada rivojlantiradi, murakkab mavzularni tezroq tushunishga yordam beradi va nazariya bilan amaliyot o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni mustahkamlaydi. Real vaqtli teskari aloqa, vizualizatsiya, gamifikatsiya elementlari va avtomatik baholash tizimi orqali talabalarning motivatsiyasi oshadi, dars jarayonidagi faollik kuchayadi va mustaqil o‘rganish ko‘nikmalari shakllanadi. Shu bilan birga, interaktiv platforma o‘quv jarayonini individual sur’atga moslashtirishga, talabaning qiziqishi va ishtiyoqini oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Jonassen, D. H. *Learning with Technology: A Constructivist Perspective.* Columbus: Merrill Prentice Hall, 1999.
2. Mayer, R. E. *Multimedia Learning.* Cambridge University Press, 2005.
3. Kadirov, A., & Raximov, B. Raqamli pedagogika asoslari. – Toshkent:
4. “Fan va texnologiya”, 2021.
5. Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. *Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion.* Computer Science Education, 2003.
6. Shneiderman, B. *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction.* Pearson, 2016.

ISSN 3030-3907