



UO'K: 004.4:004.9:378.147

**TALABALARNI DASTURLASHGA OID MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISHDA
VIRTUAL MUHITLARNING AMALIY SAMARADORLIGI****ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВИРТУАЛЬНЫХ СРЕД В ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРОГРАММИРОВАНИЮ****PRACTICAL EFFECTIVENESS OF VIRTUAL ENVIRONMENTS IN ORGANIZING
STUDENTS' INDEPENDENT LEARNING IN PROGRAMMING**

Isroilova Lola Sunnatovna 
Navoiy davlat universiteti dotsenti, PhD

Annotatsiya

Mazkur maqolada talabalarni dasturlash faniga oid mustaqil ta'lim olish jarayonini samarali tashkil etishda virtual muhitlardan foydalanishning amaliy afzalliklari tahlil qilingan. Virtual muhitlarining interaktivligi, moslashuvchanligi va real vaqt rejimida axborot almashish imkoniyati orqali talabalar bilimini mustahkamlash, o'quv jarayoniga bo'lgan qiziqishini oshirish va mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantirishdagi o'rni ochib berilgan. Shuningdek, maqolada turli virtual muhitlar (Replit, Visual Studio Code, Google Colab, GitHub, CodePen) misolida ularning funksional imkoniyatlari va amaliy qo'llanilishi tahlil qilindi.

Аннотация

В данной статье анализируются практические преимущества использования виртуальных сред в эффективной организации самостоятельного обучения студентов программированию. Раскрывается роль виртуальных сред в закреплении знаний студентов, повышении их интереса к процессу обучения и развитию навыков самостоятельной работы за счёт их интерактивности, гибкости и возможности обмена информацией в режиме реального времени. Также в статье анализируются функциональные возможности и практическое применение различных виртуальных сред (Replit, Visual Studio Code, Google Colab, GitHub, CodePen) на примере различных виртуальных сред.

Abstract

This article analyzes the practical advantages of using virtual environments in the effective organization of students' independent learning in programming. The role of virtual environments in consolidating students' knowledge, increasing their interest in the learning process, and developing independent work skills through their interactivity, flexibility, and the ability to exchange information in real time is revealed. The article also analyzes the functional capabilities and practical application of various virtual environments (Replit, Visual Studio Code, Google Colab, GitHub, CodePen) using the example of various virtual environments.

Kalit so'zlar: Mustaqil ta'lim, virtual muhit, dasturlash, Replit, Visual Studio Code, Google Colab, GitHub, CodePen.

Ключевые слова: Самостоятельное обучение, виртуальная среда, программирование, Replit, Visual Studio Code, Google Colab, GitHub, CodePen.

Key words: Independent learning, virtual environment, programming, Replit, Visual Studio Code, Google Colab, GitHub, CodePen.

KIRISH

Zamonaviy texnologiyalarning ta'lim sohasiga kirib kelishi o'quv jarayonini raqamlashtirilishiga, ayniqsa, dasturlash fanini o'qitishda yangi usullar paydo bo'lishiga olib keldi. Dasturlashni o'rganish nazariy bilim bilan birga, amaliy mashg'ulotlarni talab qiladi. An'anaviy ta'lim shakllari ko'pincha talabalar uchun yetarlicha mustaqil mashq qilish imkoniyatini bermaydi. Shu bois virtual muhitlardan foydalanish — talabalarni o'z bilimini mustaqil rivojlantirishga, harakatlarini tahlil qilishga, shuningdek, real vaqtda amaliyot o'tkazishga keng yo'l ochadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Talabalarning dasturlashga oid mustaqil ta'limini tashkil etishning nazariyasi va amaliyoti, o'quvchi-talabalarga dasturlash texnologiyalarini o'rgatish muammolariga qaratilgan tadqiqotlar F.V.Shkarban [1], V.A.Usov [2], Monika Mladenović [3], Arturo Rojas López [4], Arwa Abdulaziz

PEDAGOGIKA

Allinjawi [5], Ana Fuentes-Martinez [6], Arturo Rojas López [7], U.S.Munayev [8], U.M.Mirsanov [9], D.A.Ruziyeva [10], F.J.Toxirov [11] kabi olimlar tomonidan o'rganilgan.

Ushbu olimlarning ishlarini tahliliga ko'ra, bugungi kunda talabalarning dasturlashga oid mustaqil ta'limini samarali tashkil etishni zamonaviy yondashuvlarini ishlab chiqish lozim. Bunda onlayn virtual muhitlardan fydalanish maqsadga muvofiq sanaladi.

Bularga misol sifatida Replit, Visual Studio Code, Google Colab, GitHub, CodePen kabi virtual muhitlarni keltirish mumkin. Ushbu muhitlar orqali talabalarning dasturlash fanidan mustaqil ta'limini tashkil etiladi va talabalar mustaqil ravishda dasturlashni o'rganishi, amaliy tajriba orttirishi va zamonaviy dasturlash muhiti bilan tanishishi uchun qulay imkoniyatlar yaratadi.

Mazkur dasturlashga oid virtual muhitlarning imkoniyatlari bilan tanishib chiqamiz.

Replit – bu turli dasturlash tillarida, jumladan Python tilida kod yozish, ishga tushirish va hamkorlik qilish imkonini beruvchi onlayn platforma. U ayniqsa dasturlashni o'rganish, tezkor prototiplar yaratish va loyihalar ustida oson hamkorlik qilish uchun foydali hisoblanadi [12]. Replit virtual muhitining imkoniyatlari:

– bulutdagi IDE: Kompyuteringizga hech narsa o'rnatish shart emas. Internet mavjud bo'lgan har qanday joydan kod yozishingiz mumkin.

– hamkorlik: Bir nechta foydalanuvchilarga real vaqt rejimida bitta loyiha ustida ishlash imkonini beradi.

– ko'p tillarni qo'llab-quvvatlash: Python bilan bir qatorda JavaScript, Ruby, HTML/CSS va boshqa ko'plab tillarni ham qo'llab-quvvatlaydi.

– oddiy joylashtirish: Veb-ilovalar yaratib, ularni boshqalar bilan osonlikcha ulashish imkoniyati mavjud.

Visual Studio Code – bu Microsoft tomonidan ishlab chiqilgan bepul va ochiq kodli (open source) kod muharriri hisoblanadi. U Windows, macOS, Linux operatsion tizimlari uchun mo'ljallangan bo'lib, hatto veb-brauzer orqali ham ishlashi mumkin. VS Code yengil interfeysi, moslashtirish imkoniyatlari va dasturchilarga kod yozishda samarali yordam beruvchi ko'plab funksiyalari bilan mashhurdir [13]. Talabalar professional darajadagi muhitda ishlashni o'rganadilar. Ko'p tillarni bir joyda o'rganish va loyihalarni boshqarish imkonini beradi.

Google Colab – bu Python dasturlash tilida bulut asosida ishlaydigan muhit bo'lib, tadqiqotchilar va mutaxassislarning ilovalar yaratish va tajriba o'tkazishi uchun juda foydalidir, chunki bu platformada murakkab texnik qurilmalarni o'rnatishga hojat yo'q [14]. Talabalar kod yozish, tahlil qilish, grafik chizish imkoniga ega bo'ladilar.

GitHub – bu dunyodagi eng mashhur ijtimoiy kodlash platformasi bo'lib, dasturchilar va tashkilotlar tomonidan o'zlarining ochiq kodli loyihalarini joylashtirishda keng foydalaniladi [15]. Talabalar bu muhit orqali real loyihalar ustida ishlash, o'z kodini boshqarish va jamoaviy ishlashni o'rganadi.

CodePen – bu ushbu platforma onlayn HTML, CSS, JavaScript tillarda yozilgan kodni tahrirlash va saqlash uchun onlayn muhit hisoblanadi. Mazkur muhitdan foydalanib webga mo'ljallangan turli loyihalarni masofaviy jamoa bo'lib bajarish imkoniyatini ta'minlaydi [9]. Talabalar bu muhit orqali veb-dizayn, foydalanuvchi interfeysi va interaktiv elementlarni yaratishni qulay o'rganadi.

NATIJA VA MUHOKAMA

Talabalarni dasturlashga oid mustaqil ta'limini tashkil etishga mo'ljallangan virtual muhitlarning imkoniyatlarini o'rganish natijasi hamda tajriba-sinov o'tkazilayotgan oliy ta'lim muassasalarining informatika va axborot texnologiyalari fani professor-o'qituvchilari bilan so'rovlar o'tkazildi. Shuningdek, dasturlashga oid virtual muhitlarning mustaqil ta'limni tashkil etish imkoniyatlarini aniqlashga doir baholash mezonlari ishlab chiqildi (1-jadvalga qarang).

1-jadval.

Talabalarni dasturlashga oid mustaqil ta'limini tashkil etishga mo'ljallangan virtual muhitlarning imkoniyatlari

No	Baholash mezonlari	Replit	Visual Studio Code	Google Colab	GitHub	CodePen
1	Foydalanuvchilar uchun qulay interfeys, foydalanish soddaligi	10	8	8	6	10
2	Online ishlash imkoniyati, platformani o'rnatmasdan brauzerda ishlash imkoniyati mavjudligi	10	4	10	10	10
3	Yozilgan kodni real vaqtda ishga tushirish imkoniyati mavjudligi	10	8	10	2	10
4	Sintaktik, mantiqiy xatolarni aniqlash, tuzatishga yordam berish imkoniyati mavjudligi	8	10	8	4	6
5	Hamkorlikda dasturlash uchun ko'p miqdordagi foydalanuvchilar sonini qo'llab-quvvatlash imkoniyati mavjudligi	10	6	8	10	6
6	Kod tarixini kuzatish, Git bilan integratsiya imkoniyati	8	10	6	10	4
7	O'qituvchi tomonidan yozilgan kodni ko'rish, baholash, izoh berish imkoniyati	8	6	8	10	4
8	O'qituvchi tomonidan mustaqil ta'lim vazifalarni jo'natish va boshqarish qulayligi	8	6	6	10	4
9	Talabani yechimini avtomatik tekshirish, feedback berish	8	6	10	8	4
10	Mobil qurilmada ishlash imkoniyati mavjudligi	8	5	8	8	10
	Maksimal 100 ball	88	69	82	78	68

1-jadvalda keltirilgan talabalarni dasturlashga oid mustaqil ta'limni tashkil etishga mo'ljallangan virtual muhitlarning imkoniyatlarini baholash natijalariga ko'ra, [Replit](#) muhitining imkoniyati yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi. Ya'ni 100 ballik baholash natijasiga ko'ra, 88 bal bilan baholandi. Shuning uchun talabalar mustaqil ta'limni tashkil etishda [Replit](#) muhitida foydalanish tavsiya etiladi. Tavsiya etilayotgan virtual muhit ochiq foydalanishga mo'ljallanganligi bilan samarali hisoblanadi.

XULOSA

Tadqiqotlarimiz asosida shuni guvohi bo'ldikki, talabalar dasturlashga oid mustaqil ta'limni tashkil etishda Replit muhitidan foydalanish maqsadga muvofiq sanaladi. Ushbu muhitdan foydalanish onlayn tarzda kod yozish, ishga tushirish, ulashish, hamkorlikda ishlash va AI imkoniyatlari bilan boshqa muhitlardan samarali hisoblanadi. Shuning uchun talabalar dasturlashga oid mustaqil ta'limni tashkil etishda Replit muhitidan foydalanish tavsiya etamiz.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Шкарбан Ф.В. Методика обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред // **Автореферат** диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Волгоград, 2018. – 28 с.
2. В.А.Усов. Возможности виртуального образовательного пространства в организации саморазвития студентов в вузе // **Автореферат** диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Счи, 2006. – 24 с.
3. Monika Mladenović. Poučavanje početnog programiranja oblikovanjem računalnih igara // Doktorski rad. Prirodoslovno-matematički fakultet. Split, 2019. –222 p.
4. Arturo Rojas López. Escenarios de aprendizaje personalizados a partir de la evaluación del pensamiento computacional para el aprendizaje de competencias de programación mediante un entorno b-Learning y gamificación. Octubre 2019. – 266.
5. Arwa Abdulaziz Allinjawi. A New Method for Identifying Weaknesses in, and Evaluating Enhancements to, Object-Oriented Programming Teaching and Learning. Submitted for the degree of Doctor of Philosophy in Computing Department of Computing. University of Surrey. July 2014. – 225 p.

PEDAGOGIKA

6. Ana Fuentes-Martinez. The perks and perils of learning programming online: the case of teacher training // Conference: 14th International Conference on Education and New Learning Technologies At: Palma, Spain. July 2022. DOI:[10.21125/edulearn.2022.1312](https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.1312).
7. Arturo Rojas López. Escenarios de aprendizaje personalizados a partir de la evaluación del pensamiento computacional para el aprendizaje de competencias de programación mediante un entorno b-Learning y gamificación. Octubre 2019. – 266.
8. Мунаев У.С. Развитие системного мышления будущих бакалавров педагогического образования по профилю «Информатика» при изучении объектно-ориентированного программирования // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Махачкала, 2021. – 23 с.
9. Mirsanov U.M. Uzluksiz ta'lim tizimida dasturlash texnologiyalarini o'qitish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari doktori (DSc) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. – Navoiy, 2023. – 256 b.
10. Ruziyeva D.R. Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida dasturlash tillarini o'qitish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. – Navoiy, 2023. – 179 b.
11. Toxirov F.J. Oliy ta'lim muassasalarida talabalarning dasturlashga oid algoritmik fikrlashini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiyasi avtoreferati. – Qarshi, 2023. – 48 b.
12. Ibar Federico Anderson. QRGB+: Python-based QR code generator with RGB color channels using Replit online IDE to enhance data capacity. 2024. DOI:[10.13140/RG.2.2.12977.19046](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12977.19046).
13. Nur Aeni Hidayah, Nurlela Rofiqoh. Evaluasi software Visual studio code menggunakan metodequestionnaires nelsen's attributes of usability (NAU) // Jurnal Perangkat Lunak, Volume 6, Nomor 3, Oktober 2024: 382 – 391 p. DOI:[10.32520/jupel.v6i3.3383](https://doi.org/10.32520/jupel.v6i3.3383)
14. Adzkia Nur Nasution, Ardilla Syahfitri, Zulfahmi Indra. Implementasi Algoritma Kriptografi Modern melalui Google Colab: Studi Kasus AES dan RSA // MOTOKAR: Jurnal Multidisiplin Teknologi dan Arsitektur E-ISSN: 3025-227X P-ISSN: 3025-2288 Vol. 2 No. 2 November 2024.
15. Hudson Silva Borges, Marco Tulio Valente. GitHub Proxy Server: A tool for supporting massive data collection on GitHub. – 2025. DOI: [10.48550/arXiv.2505.18305](https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.18305)