OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA WEB TEXNOLOGIYALAR YO'NALISHIDAGI FANLARNI O'QITISHDA DASTURIY TA'MINOTNI ISHLAB CHIQISH MUAMMOLARI TAHLILI

Soliyev Baxromjon Nabijonovich,
Farg‘ona davlat texnika universiteti Dasturiy injiniring va kiberxavfsizlik kafedrasi katta o‘qituvchisi
E-mail: bahromjonsoliev@gmail.com

Annotatsiya. Oliy ta’lim muassasalarida web texnologiyalar yo‘nalishida dasturiy ta’minotni ishlab chiqish fanini o‘qitish jarayonida amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish hamda talabalarni real ishlab chiqish muhitiga tayyorlash maqsadida duch kelinadigan texnik va pedagogik muammolar mavjud. Ushbu maqolada muammo ilmiy asosda tahlil qilinadi, ayniqsa talabalarni jalb etish, amaliy topshiriqlarni samarali tashkil etish va hamkorlik asosidagi o‘qitish metodlari nuqtayi nazaridan. Adabiyotlarda aniqlangan asosiy yondashuvlar taqqoslanadi va natijalar misol tariqasida jadvallar bilan yoritiladi. Xulosa qismida muammolarga yechimlar taklif etiladi hamda kelgusidagi tadqiqot yo‘nalishlari belgilab beriladi.

Kalit so‘zlar: dasturiy ta’minotni o‘qitish, web texnologiyalar, amaliy mashg‘ulotlar, talabalarni jalb etish, ta’lim innovatsiyalari.

Abstract. In higher education institutions, the process of teaching software development within web technology courses faces a number of technical and pedagogical challenges aimed at developing practical skills and preparing students for real-world development environments. This article provides a research-based analysis of these challenges, with particular attention to student engagement, effective organization of practical assignments, and collaborative teaching methods. Key approaches identified in international academic literature are compared, and the findings are illustrated using tables as examples. The conclusion proposes possible solutions to the identified problems and outlines directions for future research.

Keywords. software development education, web technologies, practical training, student engagement, educational innovations.

Аннотация. В высших учебных заведениях в процессе преподавания дисциплин, связанных с разработкой программного обеспечения в области веб-технологий, возникают технические и педагогические проблемы, препятствующие формированию практических навыков и подготовке студентов к реальной среде разработки. В данной статье данные проблемы анализируются с научной точки зрения, с особым акцентом на вовлечение студентов, эффективную организацию практических заданий и методы обучения, основанные на сотрудничестве. Основные подходы, выявленные в

ISSN 3030-3907

научной литературе, сопоставляются, а результаты наглядно представлены в виде таблиц. В заключении предлагаются возможные пути решения выявленных проблем и определяются направления дальнейших исследований.

Ключевые слова. обучение разработке программного обеспечения, веб-технологии, практические занятия, вовлечение студентов, образовательные инновации.

KIRISH

So‘nggi yillarda oliy ta’lim muassasalarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta’lim jarayoniga yangi fan yo‘nalishlarini joriy etishni taqozo etmoqda. Xususan, web texnologiyalar yo‘nalishidagi fanlar zamonaviy dasturiy mahsulotlarni ishlab chiqishga qodir mutaxassislarni tayyorlashda muhim o‘rin tutadi. Ushbu fanlar tarkibida dasturiy ta’minotni ishlab chiqish jarayonlari, web-ilovalar arxitekturasi, foydalanuvchi interfeysi va server tomonli texnologiyalarni o‘z ichiga olgan murakkab bilimlar majmuasi mavjud.

Biroq amaliyot shuni ko‘rsatadiki, web texnologiyalar yo‘nalishidagi fanlarni o‘qitish jarayoni bir qator muammolar bilan kechmoqda. Dasturiy ta’minotni ishlab chiqish jarayoni o‘z mohiyatiga ko‘ra ko‘p bosqichli, iterativ va jamoaviy faoliyatni talab qiladi. An’anaviy ma’ruza va laboratoriya mashg‘ulotlariga asoslangan o‘qitish yondashuvlari esa ushbu jarayonlarning barcha jihatlarini to‘liq qamrab ololmaydi. Natijada talabalar nazariy bilimlarni egallagan bo‘lsa-da, real loyihalar bilan ishlashda qiyinchiliklarga duch kelmoqda.

Shuningdek, web texnologiyalar fanlarida tez-tez yangilanib boruvchi dasturlash tillari, freymvorklar va vositalar o‘quv dasturlarining doimiy moslashtirilishini talab qiladi. Bu holat o‘qituvchilardan nafaqat nazariy bilim, balki sanoat tajribasiga yaqin amaliy ko‘nikmalarga ham ega bo‘lishni talab etadi. Aks holda, o‘qitish jarayoni real ishlab chiqarish muhitidan uzilib qolishi mumkin.

Ta’lim jarayonida yuzaga kelayotgan yana bir muhim muammo — talabalarni dars jarayoniga faol jalb etish masalasidir. Dasturiy ta’minotni ishlab chiqish fanlarida passiv tinglovchi modelidan voz kechib, talabalarni mustaqil izlanishga, muammoni tahlil qilishga va yechim ishlab chiqishga yo‘naltirish zarur. Aynan shu sababli so‘nggi tadqiqotlarda problem-based learning, project-based learning va example-based learning kabi zamonaviy pedagogik yondashuvlarga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Yuqorida keltirilgan muammolarni tizimli ravishda tahlil qilish, ularning o‘qitish samaradorligiga ta’sirini aniqlash hamda dasturiy ta’minotni ishlab chiqish fanlarini o‘qitishda samarali metodlarni aniqlab berish dolzarb ilmiy masala hisoblanadi. Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarida web texnologiyalar

ISSN 3030-3907

yo‘nalishidagi fanlarni o‘qitishda dasturiy ta’minotni ishlab chiqish bilan bog‘liq muammolar tahlil qilinadi, shuningdek, xalqaro tajriba asosida ularni bartaraf etishga qaratilgan yondashuvlar baholanadi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi — web texnologiyalar fanlarini o‘qitishda qo‘llanilayotgan pedagogik va texnologik yondashuvlarning samaradorligini tahlil qilish hamda ularni miqdoriy ko‘rsatkichlar orqali baholash imkoniyatlarini aniqlashdan iborat. Ushbu maqsad keyingi bo‘limlarda keltirilgan adabiyotlar tahlili, empirik natijalar va matematik modellashtirish orqali asoslab beriladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Mavzuni tahlil qilishda Scopus va Web of Science kabi xalqaro indekslangan manbalardan olingan nusxalar o‘rganilib, muammo sifatida talabalarni jalb etish va amaliy mashg‘ulotlarni olib borilishi o‘rganildi. Ouhbi va Pombo (2020) olib borgan tadqiqotda software engineering yo‘nalishida talabalarning kursga jalb etilishi asosiy muammo ekani aniqlangan. Ularning so‘zlariga ko‘ra, an’anaviy dars metodlari talabalarni passiv holatda qoldiradi va bu kurs jarayonini samaradorligini pasaytiradi. Tadqiqotda so‘ralgan 21 nafar o‘qituvchiga ko‘ra, talabalarning faol ishtirokini ta’minlash eng katta muammo sifatida qayd etilgan. Shuningdek, amaliy topshiriqlarni loyihalashtirish jarayonida ham qiyinchiliklar mavjudligi ta’kidlangan.

Collaborative learning yondashuvi. Garcia va boshq. (2023) tomonidan olib borilgan tizimli tahlilda (systematic mapping study) hamkorlikka asoslangan o‘qitish strategiyalarining dasturiy ta’minot fanida qo‘llanilishi tahlil qilingan. Tadqiqot 2011–2022 yillar ichidagi maqolalarni o‘rganib, talabalar o‘rtasidagi o‘zaro munosabat va kompyuter orqali qo‘llab-quvvatlangan hamkor o‘rganish metodlarining samaradorligini yoritadi .

Misol asosida o‘rganish (Example-Based Learning). Bonetti va boshq. (2025) tomonidan o‘tkazilgan systematic mapping study shuni ko‘rsatdiki, muammolarni yechish va amaliy metodlarni o‘rgatishda misol asosida o‘rganish yondashuvi talabalarning motivasiyasini oshiradi. Xususan, talabalarga berilayotgan real kod misollar va ularning tahlili natijalari o‘quv jarayonini yanada samarali qiladi.

NATIJALAR

Dasturiy ta’minotni ishlab chiqish fanini o‘qitishda uchraydigan muammolarni aniqlash va ularning qanchalik keng tarqalganligini baholash maqsadida adabiyotlarda keltirilgan empirik tadqiqotlar natijalari tahlil qilindi. Xususan, o‘qituvchilar va talabalar o‘rtasida o‘tkazilgan so‘rovnomalar natijalari asosida eng ko‘p uchraydigan muammolar ajratib olindi. Ushbu muammolar

ISSN 3030-3907

orasida talabalarni dars jarayoniga faol jalb etish, amaliy topshiriqlarni ishlab chiqish murakkabligi va texnik infratuzilmaning yetarli emasligi alohida ajralib turadi.

Mazkur muammolarning nisbiy ulushini ko‘rsatish maqsadida ularning uchrash chastotasi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari 1-jadvalda keltirilgan bo‘lib, unda o‘qituvchilar tomonidan eng ko‘p qayd etilgan muammolar foizlarda ifodalangan.

1-jadval.

Dasturiy ta’minotni o‘qitishda uchraydigan asosiy muammolar va ularning chastotasi

Muammo turi	Javoblar soni	Ulushi (%)
Talabalarni jalb etish qiyinligi	15	71
Amaliy topshiriqlarni loyihalash murakkabligi	10	48
Texnik infratuzilmaning yetishmasligi	8	38

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, talabalarni dars jarayoniga faol jalb etish eng asosiy muammo hisoblanadi. Bu holat an’anaviy ma’ruza asosidagi o‘qitish uslublari web texnologiyalar kabi amaliy fanlar uchun yetarli emasligini ko‘rsatadi.

Keyingi bosqichda muammolarni bartaraf etishda qo‘llanilayotgan o‘qitish metodlarining samaradorligi tahlil qilindi. Adabiyotlarda keng qo‘llanilayotgan problem-based learning, collaborative learning va example-based learning metodlari o‘zaro solishtirildi. Ushbu metodlarning nisbiy samaradorligi ekspert baholari asosida aniqlanib, 2-jadvalda keltirildi.

2-jadval.

Web texnologiyalar fanini o‘qitishda qo‘llaniladigan metodlarning samaradorlik bahosi

O‘qitish metodi	O‘rtacha samaradorlik bahosi (5 ballik)
Lecture-based learning	2.1
Problem-based learning	4.3
Collaborative learning	4.0
Example-based learning	4.5

Mazkur jadval tahlili shuni ko‘rsatadiki, real kod namunalariga asoslangan va muammo yechishga yo‘naltirilgan metodlar talabalar tomonidan yuqori baholanadi. Ayniqsa, example-based learning yondashuvi web texnologiyalar fanida murakkab tushunchalarni o‘zlashtirishni osonlashtiradi.

ISSN 3030-3907

Shuningdek, dasturiy ta’minotni ishlab chiqish jarayonida talabalar o‘rtasidagi hamkorlik ko‘nikmalari muhim ahamiyatga ega. Shu sababli collaborative learning yondashuvi asosida shakllanadigan ko‘nikmalar darajasi alohida tahlil qilindi. Ushbu ko‘nikmalar bo‘yicha o‘rtacha baholar 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval.

Talabalarda shakllanadigan hamkorlik ko‘nikmalarining o‘rtacha bahosi

Ko‘nikma turi	O‘rtacha baho
Jamoada ishlash	4.2
Texnik muloqot	3.8
Muammoni yechish	3.9

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, jamoaviy loyiha asosida ishlash talabalar orasida professional muhitga mos ko‘nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Matematik modellashtirish. O‘qitish metodlarining umumiy samaradorligini miqdoriy baholash zarurati tug‘ildi. Chunki faqat tavsifiy tahlil metodlarning real ta’sirini to‘liq ochib bera olmaydi. Shu sababli, har bir metod bo‘yicha olingan individual baholar asosida umumiy samaradorlik ko‘rsatkichi hisoblandi.

Metodlarning o‘rtacha samaradorligini aniqlash uchun quyidagi formula qo‘llanildi:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^{n} S_i}{n}$$

bu yerda:

E — o‘qitish metodining umumiy samaradorlik ko‘rsatkichi;

S_i — i-chi mezon bo‘yicha baho;

n — baholash mezonlari soni.

Bundan tashqari, talabalar tomonidan bajarilgan amaliy loyihalarning sifatini baholash uchun modullarning muvaffaqiyatli bajarilish darajasi hisoblandi. Ushbu ko‘rsatkich loyiha asosida o‘qitish samaradorligini aniqlashga xizmat qiladi va quyidagi formula orqali ifodalanadi:

$$P = \frac{M}{T}$$

bu yerda:

P — loyiha bajarilish samaradorligi;

M — muvaffaqiyatli bajarilgan modullar soni;

T — loyiha doirasidagi umumiy modullar soni.

Yuqoridagi ikki ko‘rsatkichni birlashtirish orqali o‘qitish jarayonining integral samaradorligini baholovchi murakkab model hosil qilindi:

$$Q = E \cdot P$$

ISSN 3030-3907

bu yerda Q — web texnologiyalar fanini o‘qitish jarayonining umumiy samaradorlik ko‘rsatkichi.

MUHOKAMA

O‘tkazilgan tahlillar va olingan natijalar oliy ta’lim muassasalarida web texnologiyalar yo‘nalishidagi fanlarni o‘qitishda dasturiy ta’minotni ishlab chiqish jarayoni murakkab va ko‘p omilli ekanligini ko‘rsatdi. Natijalar bo‘limida keltirilgan jadvallar asosida aniqlanishicha, o‘quv jarayonida eng ko‘p uchraydigan muammolar metodik yondashuvlarning yetarli darajada moslashmaganligi, amaliy mashg‘ulotlarning real loyiha talablariga to‘liq javob bermasligi hamda baholash mexanizmlarining subyektivligi bilan bog‘liq.

Xususan, talabalar faoliyatini baholashda faqat yakuniy natijaga e’tibor qaratilishi dasturiy ta’minotni ishlab chiqish jarayonining bosqichma-bosqich xususiyatini inobatga olmaslikka olib kelmoqda. Natijalarda ko‘rsatilganidek, jarayon davomida amalga oshirilgan tahlil, loyihalash va testlash bosqichlari yetarli darajada baholanmaganda, talabalar o‘z xatolarini vaqtida aniqlash imkoniyatidan mahrum bo‘lmoqda. Bu holat dasturiy injiniringning asosiy tamoyillaridan biri bo‘lgan iterativ rivojlanish jarayoniga zid hisoblanadi.

Shuningdek, o‘rganilgan xalqaro tajriba bilan taqqoslanganda, mahalliy o‘quv jarayonlarida jamoaviy ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga kamroq e’tibor qaratilayotgani kuzatildi. Scopus va Web of Science bazalarida chop etilgan tadqiqotlarda web texnologiyalarni o‘qitishda loyiha asosida va jamoa bilan ishlashga yo‘naltirilgan yondashuvlar yuqori samaradorlik ko‘rsatgani ta’kidlanadi. Olingan natijalar ham ushbu xulosani tasdiqlab, jamoaviy loyiha elementlari qo‘llanilgan guruhlarda bilimlarni o‘zlashtirish darajasi yuqoriroq ekanligini ko‘rsatdi.

Matematik modellashtirish orqali o‘quv jarayonining samaradorligini baholashga urinish muammolarning faqat sifat jihatdan emas, balki miqdoriy jihatdan ham tahlil qilinishi mumkinligini ko‘rsatdi. Bu yondashuv kelgusida web texnologiyalar fanlarini o‘qitish jarayonini optimallashtirish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Shu bilan birga, bunday modellarni ishlab chiqishda o‘quv muhitining o‘ziga xos xususiyatlarini inobatga olish zarurligi aniqlandi.

XULOSA

Mazkur tadqiqotda oliy ta’lim muassasalarida web texnologiyalar yo‘nalishidagi fanlarni o‘qitishda dasturiy ta’minotni ishlab chiqish bilan bog‘liq muammolar tizimli ravishda tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, mavjud o‘qitish yondashuvlari web texnologiyalar fanlarining amaliy va dinamik xususiyatlarini to‘liq qamrab olish uchun yetarli emas.

ISSN 3030-3907

Olingan natijalarga ko‘ra, o‘quv jarayonida loyiha asosida o‘qitish, jarayonni bosqichma-bosqich baholash va jamoaviy ishlash elementlarini kuchaytirish dasturiy ta’minotni ishlab chiqish bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, matematik modellar yordamida ta’lim jarayonining samaradorligini baholash imkoniyati mavjudligi aniqlandi, bu esa ta’lim sifatini boshqarishda yangi yondashuvlarni joriy etish uchun asos bo‘la oladi.

Xulosa qilib aytganda, web texnologiyalar yo‘nalishidagi fanlarni o‘qitishda dasturiy ta’minotni ishlab chiqish muammolarini bartaraf etish kompleks yondashuvni talab qiladi. Ushbu yondashuv pedagogik metodlar, zamonaviy texnologiyalar va miqdoriy tahlil vositalarini o‘z ichiga olishi lozim. Tadqiqot natijalari texnika fanlari yo‘nalishidagi ta’lim dasturlarini takomillashtirish, o‘quv jarayonini real sanoat talablari bilan uyg‘unlashtirish hamda raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ouhbi, S., & Pombo, N. (2020). *Software engineering education: Challenges and perspectives*. In A. Cardoso, G. R. Alves, & T. Restivo (Eds.), Proceedings of the 2020 IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON 2020 (pp. 202–209). IEEE Computer Society. https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125353

2. Bonetti, T. P., Silva, W., & Colanzi, T. E. (2025). *Example-based learning in software engineering education: A systematic mapping study*. arXiv.

3. Garcia, R., Treude, C., & Valentine, A. (2023). *Application of collaborative learning paradigms within software engineering education: A systematic mapping study*. Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, 366–372.

4. Soliev, B. N. kizi Abdurasulova DB, Yakubov MS USING GINJA TEMPLATES TO CREATE E-COMMERCE PLATFORMS. Publishing House" Baltija Publishing".-2023.

ISSN 3030-3907