



## “INFORMATIKANING NAZARIY ASOSLARI” FANINI RAQAMLI TRANSFORMATSIYA QILISHNING PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI VA ELEKTRON SILLABUS STRUKTURASI

**Raxmonov Ziyodillo Xusanovich**

ORCID: 0009-0005-3183-1266

*Qo‘qon davlat universiteti tayanch doktoranti (PhD)*

*E-mail: ziyodilloraxmonov1989@gmail.com*

**Annotatsiya** Ushbu maqolada 13.00.06 – “Raqamli ta’lim nazariyasi va metodikasi” ixtisosligi talablaridan kelib chiqqan holda, oliy ta’lim muassasalarida fundamental fanlarni o‘qitish metodikasini tizimli transformatsiya qilishning pedagogik shart-sharoitlari va metodik ta’minoti mualliflik “SmartEduLab” (smartedulab.uz) platformasi misolida tadqiq etilgan. Maqolada 60540200 – Amaliy matematika yo‘nalishi uchun “Informatikaning nazariy asoslari” (INA) fani yuklamasini "Aylanma sinf" (*Flipped Classroom*) modeliga muvofiqlashtirish, o‘quv materiallarini mikromodulli o‘qitish (*micro-learning*) prinsiplari hamda J. Kellerning ARCS motivatsion modeli asosida loyihalash qonuniyatlari ochib berilgan. Shuningdek, QR-kodli yangi avlod gibrid o‘quv qo‘llanmalaridan foydalanish hamda ta’lim sifatini kafolatlovchi to‘rtta fundamental pedagogik shart-sharoitlar majmuyi ilmiy-metodik jihatdan asoslab berilgan.

**Kalit so‘zlar:** “SmartEduLab” platformasi, raqamli sillabus, pedagogik shart-sharoitlar, *micro-learning*, Blum taksonomiyasi, geymifikatsiya, gibrid qo‘llanma, ARCS modeli, Informatikaning nazariy asoslari.

**Аннотация** В данной статье на основе требований специальности 13.00.06 – «Теория и методика цифрового образования» на примере авторской платформы «SmartEduLab» (smartedulab.uz) исследованы педагогические условия и методическое обеспечение системной трансформации методики обучения фундаментальным дисциплинам в высших учебных заведениях. Раскрыты закономерности адаптации учебной нагрузки по дисциплине «Теоретические основы информатики» (ТОИ) для направления 60540200 – Прикладная математика к модели «Перевернутый класс» (*Flipped Classroom*), а также проектирования учебных материалов на основе принципов микрообучения (*micro-learning*) и мотивационной модели ARCS Дж. Келлера. Научно-методически обосновано использование гибридных учебных пособий нового поколения с QR-кодами и комплекс из четырех фундаментальных педагогических условий, гарантирующих качество образования.

**Ключевые слова:** платформа «SmartEduLab», электронный силлабус, педагогические условия, микрообучение, таксономия Блума, геймификация, гибридное пособие, модель ARCS, Теоретические основы информатики.

**Abstract** In accordance with the requirements of the specialty 13.00.06 – "Theory and Methodology of Digital Education," this article investigates the pedagogical conditions and methodical support for the systemic transformation of teaching methodology for fundamental sciences in higher education institutions, using the author's "SmartEduLab" (smartedulab.uz) platform as a case study. The principles of aligning the credit load of the "Theoretical Foundations of Informatics" (TFI) course for the 60540200 – Applied Mathematics program with the Flipped Classroom model are revealed. Furthermore, the design of educational content based on micro-learning principles and J. Keller's ARCS motivational model is substantiated. The utilization of new-generation hybrid textbooks integrated with QR codes and a framework of four fundamental pedagogical conditions guaranteeing educational quality are scientifically and methodically established.

**Keywords:** "SmartEduLab" platform, electronic syllabus, pedagogical conditions, micro-learning, Bloom's taxonomy, gamification, hybrid textbook, ARCS model, Theoretical Foundations of Informatics.

## 1. KIRISH (INTRODUCTION)

Zamonaviy axborotlashgan jamiyat sharoitida innovatsion elektron o‘quv resurslaridan foydalanishning pedagogik samaradorligi o‘quv jarayonini tashkiliy-metodik jihatdan to‘g‘ri loyihalash, uning didaktik tarkibiy qismlarini tizimlashtirish hamda ta’lim oluvchilar uchun qulay kognitiv muhit yaratish bilan bevosita bog‘liqdir [10]. 13.00.06 – “Raqamli ta’lim nazariyasi va metodikasi” ixtisosligi mezonlari ta’lim platformalarining oliy ta’lim jarayoniga integratsiyalashuvini shunchaki AKT vositalarini qo‘llash bilan cheklamay, fundamental va mutaxassislik fanlarini o‘qitish metodikasini tubdan raqamli transformatsiya qilishni taqozo etadi [8].

“Informatikaning nazariy asoslari” (INA) fani misolida ta’lim samaradorligini oshirishga fanning an’anaviy didaktik tuzilmasini raqamli didaktika tamoyillari (modullilik, vizuallilik, interaktivlik, adaptivlik) asosida qayta loyihalash va unga mos raqamli sillabus, maxsus pedagogik shart-sharoitlar va yangi avlod o‘quv qo‘llanmalari kompleksini yaratish orqali erishiladi [11]. Ushbu raqamli transformatsiya jarayonida an’anaviy ma’ruza yuklamalarini optimallashtirish talabalarning kognitiv zo‘riqishlarini kamaytirishga bevosita xizmat qiladi [14].

## 2. MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI (LITERATURE REVIEW)

Raqamli o‘quv muhitida innovatsion ta’lim jarayonlarini va gibrid dars modellarini loyihalash qonuniyatlari bir qator olimlar tomonidan tadqiq qilingan. I.V. Robert raqamli transformatsiyaning texnologik va metodologik asoslarini yoritgan bo‘lsa [13], Sh.S. Taylakov raqamli o‘quv makonining zamonaviy didaktik imkoniyatlarini tahlil qilgan [15]. Elektron

o‘quv resurslarini yaratishning nazariy-amaliy tizimi F.M. Zakirova va A.A. Abduqodirovlar ilmiy ishlarida umumlashtirilgan [16].

Shuningdek, talabalarning darsga bo‘lgan ichki motivatsiyasini barqaror saqlash mexanizmlari J. Kellerning ARCS modeli asosida xalqaro pedagogikada keng o‘rganilgan [5]. Ta‘lim platformalarining ergonomik ko‘rsatkichlarini shakllantirish muammolari J. Bourdeau va M. Grandbastien tomonidan ochib berilgan [1]. Raqamli o‘quv muhitida talabalarda axborot kompetentligini shakllantirishning pedagogik shart-sharoitlari muallifning avvalgi tadqiqotlarida o‘z aksini topgan [9].

Ammo, ta‘lim tizimining o‘quv analitikasi elementlari [2] bilan uyg‘unlashgan elektron sillabus mezonlarini "Aylanma sinf" (*Flipped Classroom*) andozalari doirasida muvofiqlashtirish hamda fundamental hisoblash fanlariga tatbiq etish shart-sharoitlari tizimli ravishda yaxlit tadqiqot obyekti sifatida to‘liq ko‘rib chiqilmagan. Mazkur tadqiqot ushbu ilmiy bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

### 3. TADQIQOT METODOLOGIYASI (METHODOLOGY)

Tadqiqot doirasida pedagogik shart-sharoitlar va metodik ta‘minot o‘zaro uzviy bog‘liqlikda harakat qiluvchi, bir-birini taqozo etuvchi yaxlit gibril funksional tizim sifatida loyihalashtirildi:

- **Pedagogik shart-sharoitlar:** “SmartEduLab” platformasi muhitida o‘quv jarayonini muvaffaqiyatli amalga oshirish, talabalarning mustaqil bilim olish faolligini oshirish va raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish uchun zarur bo‘lgan subyekt-subyekt munosabatlari, tashkiliy-texnik imkoniyatlar va motivatsion omillar majmuyidir.

- **Metodik ta‘minot:** O‘qitilayotgan fanning maqsad va vazifalaridan kelib chiqib, raqamli muhitda bilimlarni loyihalash va kognitiv arxitekturaning shakllantirishning fundamental o‘quv-uslubiy xaritasi bo‘lib xizmat qiladi [1].

Oliy ta‘lim tizimiga endigina moslashayotgan, fundamental mantiqiy-arifmetik tushunchalar va hisoblash algoritmlarini o‘zlashtirishda ma‘lum kognitiv qiyinchiliklarga duch keladigan 1-kurs talabalarining psixofiziologik xususiyatlarini inobatga olgan holda [14], 60540200 – Amaliy matematika yo‘nalishi uchun INA fanining soatbay taqsimoti va kompetensiyaviy yondashuv mezonlari tubdan qayta ko‘rib chiqildi [7].

### 4. TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING TAHLILI (RESULTS AND DISCUSSION)

#### 4.1. "Aylanma sinf" (*Flipped Classroom*) modeli doirasida yuklama taqsimoti

Fanning umumiy hajmi 120 soatni tashkil etib, shundan Ma‘ruza — 30 soat, Amaliy mashg‘ulotlar — 30 soat hamda Mustaqil ta‘lim — 60 soat etib belgilandi va ushbu taqsimot zamonaviy pedagogik dizaynning "Aylanma sinf" (*Flipped Classroom*) modeliga to‘liq muvofiqlashtirildi [14].

"Aylanma sinf" modelini INA faniga tatbiq etishning metodik mohiyati dars xronologiyasini teskari tartibda tashkil etishdan iborat. Talabalar ma‘ruza darsidan oldin, asinxron ravishda “SmartEduLab” platformasi o‘quv-didaktik modullari orqali mavzuning nazariy asoslari va multimedia materiallari bilan mustaqil tanishib chiqadilar [6]. Bevosita

auditoriyadagi 30 soatlik dars soatlari esa an'anaviy ma'ruzalardan voz kechgan holda muammoli ma'ruzalar, interaktiv munozaralar va virtual trenajyorlarda topshiriqlar bajarish formatiga o'tkaziladi. Ushbu taqsimot va vaqt optimallasuvi quyidagi texnologik xaritada (1-jadval) unifikatsiya qilindi.

**1-jadval. “SmartEduLab” platformasida dars jarayonlarining texnologik xaritasi**

| Ta'lim bosqichlari                                           | O'qituvchi (Fasilitator) faoliyati                                       | Talaba (Subyekt) faoliyati                                                                        | “SmartEduLab” platformasining raqamli funksiyasi                                                             |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Darsgacha bo'lgan bosqich (Asinxron gibridd muhit)</b>    | Platformaga mikromodulli kontentlarni, video-ma'ruzalarni joylashtiradi. | Mustaqil ravishda animatsion videolarni ko'radi, dastlabki adaptiv testdan o'tadi.                | <i>Content Delivery &amp; Tracking:</i> Axborotni uzatish va talabaning tizimdagi faolligini qayd etish.     |
| <b>Darsgacha jarayon bosqichi (Sinxron auditoriya soati)</b> | Muammoli keyslarni o'rta tashlaydi, talabalarni guruhlariga ajratadi.    | Guruhlarda hamkorlikda ishlaydi, Virtual Konstruktorida Drag-and-Drop topshiriqlarini bajaradi.   | <i>Collaborative &amp; Interactive:</i> Chiziqli bo'lmagan interaktiv modellar orqali amaliy muhit yaratish. |
| <b>Darsdan keyingi bosqich (Refleksiv asinxron)</b>          | Platforma taqdim etgan o'quv analitikasi hisobotlarini tahlil qiladi.    | Yo'l qo'yilgan xatolar ustida ishlaydi, raqamli geymifikatsiya (Leaderboard) reytingini kuzatadi. | <i>Automated Assessment:</i> Natijalarni avtomatik baholash va raqamli nishonlarni yangilash.                |

#### **4.2. Ta'lim jarayonini takomillashtirishning fundamental pedagogik shart-sharoitlari kompleksi**

Takomillashtirilgan raqamli o'quv muhitining samaradorligini kafolatlash va talabaning kognitiv traektoriyasini tizimli qo'llab-quvvatlash maqsadida prof. N.A. Muslimov pedagogik invariantlari [4] asosida quyidagi pedagogik shart-sharoitlar kompleksi amaliyotga joriy etildi:

**1. Tashkiliy-motivatsion shart-sharoitlar:** *Self-Regulated Learning* (SRL) inqirozini bartaraf etish hamda J. Kellerning ARCS motivatsion dizayn modelini [5] amaliyotga tatbiq etish uchun raqamli nishonlar va *"leaderboard"* (peshqadamlar paneli) geymifikatsiya tizimi joriy qilindi. Bu esa talabaning o'z ustida uzluksiz ishlashini rag'batlantiruvchi hamda intellektual qayta aloqa kuchini [3] ta'minlovchi didaktik indikatorga aylandi.

**2. Mazmunli-metodik ta'minotning moslashuvchanligi:** Fan mazmuni *micro-learning* va gipermatnlilik prinsiplari asosida 10-15 daqiqalik modullarga ajratildi. Bu esa talabaning kognitiv yuklamasini kamaytirib [14], bilimlarning uzoq muddatli xotirada (*long-term memory*) muvaffaqiyatli saqlanishini ta'minladi.

**3. Texnologik-infratuzilmaviy muhitning barqarorligi:** Tizimning universalligi, LMS ergonomikasi [1] va *Instant Feedback* (tezkor qayta aloqa) mexanizmi to'liq ta'minlandi. Bu esa talabaga oliy raqamli texnologiyalar yordamida [8] "har doim va har joyda ta'lim olish" (*ubiquitous learning*) imkoniyatini taqdim etdi.

4. **Professor-o‘qituvchilarning raqamli-pedagogik kompetentligi (TPACK va O‘quv analitikasi):** O‘qituvchi roli fasilitator va tyutor maqomiga o‘zgardi. Pedagog o‘quv analitikasi (*Learning Analytics*) daxshbordiga [2] hamda bo'lajak o'qituvchilarning raqamli muhitdagi axborot kompetentligi mezonlariga [9] tayangan holda, o‘zlashtirishda qiynalayotgan talabalarga individual metodik yordam (*scaffolding*) ko‘rsatadi.

#### 5. MAQOLA BO‘YICHA KONSEPTUAL XULOSALAR (CONCLUSIONS)

1. 60540200 – Amaliy matematika yo‘nalishi uchun INA fani yuklamasi (120 soat) "Aylanma sinf" (*Flipped Classroom*) modeliga muvofiqlashtirilib, dars jarayonlarining uch bosqichli kompleks texnologik xaritasi ishlab chiqildi hamda talabalarining individual ta'lim olish xususiyatlarini inobatga olgan holda o‘quv jarayonining kognitiv samaradorligi to‘liq ta'minlandi [14].

2. Raqamli nishonlar va *leaderboard* elementlari orqali Geymifikatsiya (*Gamification*) hamda o‘quv analitikasi (*Learning Analytics*) modullari yordamida o‘quv muhiti prof. N.A. Muslimov mezonlari asosida to‘rtta fundamental (tashkiliy-motivatsion, mazmunli-metodik, texnologik-infratuzilmaviy, raqamli-pedagogik) pedagogik shart-sharoit negizida tizimlashtirildi [4], [2].

3. Bosma nashr bilan bulutli platformani bitta majmuaga birishtiruvchi, Jon Kellerning ARCS motivatsiya modeliga tayanuvchi [5] hamda QR-kodlar tizimi orqali ulanuvchi yangi avlod gibril o‘quv-metodik qo‘llanmasining strukturaviy modeli yaratildi va oliy ta'lim muassasalari amaliyotiga joriy etish uchun tavsiya etildi [11].

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (REFERENCES)

1. Bourdeau, J., & Grandbastien, M. (2019). Ergonomics of Learning Management Systems and E-Learning Resources. *Journal of Interactive Learning Research*, 30(2), 145–168.

2. Ferguson, R. (2012). Learning Analytics: Drivers, Developments and Challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 304–317.

3. Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.

4. Muslimov, N. A. va boshq. (2020). *Kasbiy pedagogika*. Toshkent: VKT.

5. Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*. Springer Science & Business Media.

6. Rahmonov, Z. X. (2023). Masofaviy ta'lim modellari, masofaviy ta'lim jarayonini amalga oshirish bosqichlari. *Raqamli olamda IT-industriya sohasining rivojlanish istiqbollari*, 60-63.

7. Rahmonov, Z. X. (2023). Pedagogika oliy o‘quv yurtlarida Raqamli axborot texnologiyalari fanini o‘qitishda kompetensiyaviy yondashuv. *Development and Innovation Scientific Online Journal*, 89-96.

8. Rahmonov, Z. X. (2024). Oliy raqamli texnologiyalaridan foydalanib o‘qitishning o‘ziga xos kompetensiyaviy asoslari. *Mug‘allim ham uzliksiz bilimlendiriw*, 2, 110-113.

9. Rahmonov, Z. X. (2024). Masofaviy ta'lim muhitida bo'lajak o'qituvchilarda axborot kompetentlikni shakllantirishning pedagogik sharoitlari. *Mug'allim ham uzliksiz bilimlendiriladi*, 2/2, 274-280.
10. Rahmonov, Z. X. (2025). Ta'lim jarayonida innovatsion pedagogik texnologiyalarning o'rni. *Kasb-hunar ta'limi*, 5, 147-150.
11. Shirinov Feruzjon Shuxratovich, Rahmonov, Z. X. (2025). Multimedia va infografika asosida interaktiv didaktik materiallarni yaratish. *Maktab ta'limi*, 11, 658-660.
12. Rahmonov, Z. X. (2026). Ta'lim tizimida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning nazariy va metodik asoslari. *Ta'limda sun'iy intellekt: tadqiqotlar, amaliyotlar va istiqbollar*, 285-290.
13. Robert, I. V. (2014). *Teoriya i metodika informatizatsii obrazovaniya (psihologo-pedagogicheskiy i tehnologicheskiy aspekty)*. Moskva: IIO RAO.
14. Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. *Psychology of Learning and Motivation*, 55, 37-76.
15. Taylakov, Sh. S. (2022). Raqamli ta'lim muhiti – zamonaviy didaktik makon sifatida. *Pedagogik mahorat*, 4, 12–17.
16. Zakirova, F. M., & Abduqodirov, A. A. (2021). *Oliy ta'limda elektron o'quv resurslarini loyihalashtirish va ulardan foydalanish metodikasi*. Toshkent: Fan va texnologiyalar.
17. Shirinov Feruzjon Shuxratovich, Raxmonov Ziyodillo Xusanovich “Raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellektga asoslangan elektron o'quv resurslarni loyihalashning konseptual-pedagogik asoslari va didaktik tahlili” *Maktabgacha va maktab ta'limi* 6 (2026): 216-221