

SIMULYATSION TA’LIM MUHITI ASOSIDA TARMOQ-TEXNIK FANLARNI O’QITISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO’LLARI

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, DSc, professor
Pozilova Shaxnoza Xaydaraliyevna
Guliston davlat universitet o’qituvchisi
Qilichev Sunnatillo Toxir o’g’li
E-mail. sunnatilloqilichev808@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19425730>

Annotatsiya: Mazkur tezis simulyatsion ta’lim muhiti asosida tarmoq-texnik fanlarni o’qitish samaradorligini oshirishning didaktik va tashkiliy yo’llarini tahlil qiladi. Maqsad kompetensiyaga yo’naltirilgan laboratoriya faoliyatini virtual modellar bilan boyitishdir. Metodologiya sifatida pedagogik eksperiment, taqqoslash va o’quv analitikasi yondashuvlari qo’llanadi. Yangilik simulyatsiya ssenariylari va baholash rubrikalarining integratsiyalashgan modeli taklifida.

Kalit so’zlar: Simulyatsion ta’lim muhiti, tarmoq-texnik fanlar, virtual laboratoriya, kompetensiya, ssenariy, o’quv analitikasi, baholash rubrikasi.

Аннотация: В тезисе анализируются дидактические и организационные пути повышения эффективности обучения сетевых технических дисциплинам на основе симуляционной образовательной среды. Целью является усиление компетентностно-ориентированной лабораторной подготовки за счет виртуальных моделей. Методология включает педагогический эксперимент, сравнительный анализ и учебную аналитику. Научная новизна связана с интегрированной моделью сценариев симуляции и рубрик оценивания.

Ключевые слова: Симуляционная образовательная среда, сетевые технические дисциплины, виртуальная лаборатория, компетентность, сценарий, учебная аналитика, рубрика оценивания.

Abstract: This thesis examines didactic and organizational ways to improve the effectiveness of teaching network-technical disciplines through a simulation-based learning environment. The aim is to strengthen competency-oriented lab practice by integrating virtual models into instruction. The methodology combines pedagogical experiment, comparative analysis, and learning analytics. The novelty is an integrated model linking simulation scenarios with assessment rubrics and feedback loops.

Keywords: Simulation-based learning environment, network-technical disciplines, virtual laboratory, competency, scenario, learning analytics, assessment rubric.

Tarmoq-texnik fanlarni o’qitish amaliyotida muammo sifatida nazariy materialning tez yangilanishi, laboratoriya bazasining qimmatligi, real qurilmalar bilan ishlashdagi xavfsizlik va vaqt cheklovlari hamda talabalar tayyorgarligi darajasining notekisligi ko’zga tashlanadi. Bunday sharoitda o’qitish samaradorligi ko’pincha ikki omilga bog’lanib qoladi: mavjud uskuna resurslari va auditoriya vaqtining taqsimoti. Natijada o’quv jarayonida muhim bo’lgan tajriba, xatoni tahlil qilish, muqobil yechimlarni sinash va tarmoq konfiguratsiyalarini ko’p marotaba qayta qurish kabi faoliyatlar yetarli darajada yo’lga qo’yilmaydi. Simulyatsion ta’lim muhiti aynan shu cheklovlarni yumshatish, tarmoq hodisalarini modellashtirish orqali kognitiv yuklamani boshqarish va bosqichma-bosqich murakkablashtirilgan ssenariylar asosida barqaror kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Simulyatsiya, mazmunan, faqat “virtual laboratoriya” emas, balki o’qitishning nazorat, teskari aloqa, mustaqil faoliyat va refleksiya mexanizmlarini yagona siklga birlashtiruvchi didaktik tizimdir.

Simulyatsion muhitni tarmoq-texnik fanlarga tatbiq etishda birinchi navbatda o’quv natijalarini aniq operatsion ko’rsatkichlarga ajratish talab etiladi. Masalan, “tarmoqni sozlashni biladi” kabi umumiy natija o’rniga marshrutlash protokollarini tanlash, adreslash rejasini tuzish, VLAN segmentatsiyasi, ACL siyosatini yozish, nosozlikni diagnostika qilish, trafikni tahlil qilish kabi kuzatiladigan harakatlar belgilanishi kerak. Didaktik nuqtai nazardan bu yondashuv kompetensiyaga asoslangan ta’lim tamoyillariga mos keladi va baholashning shaffofligini oshiradi. Simulyatsiya ssenariylari aynan shu mikrokompetensiyalarni “vazifa-konfiguratsiya-natija-izoh” zanjiri bo’yicha tashkil etishi lozim. Tarmoq texnologiyalari bo’yicha xalqaro metodik adabiyotlarda amaliy ko’nikmalarni shakllantirishda topshiriqlarni muammoli vaziyat sifatida berish, xatoni diagnostika qilishni o’quv maqsadiga aylantirish samarali ekani ta’kidlanadi [1]. Shu bilan birga, simulyatsiya o’z-o’zicha yetarli emas: u o’qituvchi tomonidan boshqariladigan didaktik ssenariylar va reflektiv tahlil bilan birga kelgandagina chuqur o’zlashtirishni ta’minlaydi.

Ikkinchi muhim masala simulyatsion muhitning mazmun va metod bilan uyg’unligidir. Tarmoq-texnik fanlar ko’p qatlamli abstraksiyaga ega: fizik ulanish, kanal darajasi, tarmoq va transport darajasi, xizmatlar va xavfsizlik siyosatlari o’zaro bog’liq. Real laboratoriyada talabalar ko’pincha qurilma interfeysiga “buyruq kiritish” darajasida qolib ketadi, hodisalarning sabab-oqibat aloqalarini esa cheklangan vaqt sababli chuqur tahlil qila olmaydi. Simulyatsion muhitda esa paketlar harakati, marshrut jadvali dinamikasi, ARP va STP kabi jarayonlar vizualizatsiya qilinishi, trafikning vaqt bo’yicha o’zgarishi, nosozlikning lokalizatsiyasi bosqichma-bosqich ko’rsatilishi mumkin. Biroq vizualizatsiya ortiqcha bo’lsa, kognitiv yuklama oshib, o’qish samarasi pasayadi. Shuning uchun ssenariylar minimal zarur belgilar bilan boshlanib, keyin murakkablashtirilgan variantlarga o’tiladi; bu bosqichlilik ta’lim psixologiyasida asoslangan “skafolding” tamoyiliga mos keladi. Rus metodik maktabida ta’lim jarayonini loyihalashda maqsad, mazmun, metod, nazorat va natija birligi alohida urg’ulanadi [2], simulyatsion muhitni joriy etishda ham aynan shu birlikni saqlash zarur.

Uchinchi yo’l sifatida aralash laboratoriya modeli taklif etiladi: simulyatsiya va real qurilma bilan ishlash ketma-ket, maqsadga muvofiq ravishda qo’shib boriladi. Simulyatsiya boshlang’ich bosqichda xavfsiz tajriba maydoni vazifasini bajarib, talabaga xatolardan qo’rqmasdan ko’p marotaba sinash imkonini beradi. Keyingi bosqichda esa real qurilmalarga o’tish “transfer” muammosini hal qiladi, ya’ni virtual muhitda shakllangan ko’nikmalarni real interfeyslar, kabellashtirish, fizik cheklovlar va ishlash intizomi bilan uyg’unlashtiradi. O’zbekiston oliy ta’lim amaliyotida kompetensiyaviy yondashuvni kuchaytirish bo’yicha tadqiqotlarda amaliy mashg’ulotlarni loyihalash va baholash mezonlarini aniq belgilash zarurligi ko’rsatib o’tiladi [3]. Shunga ko’ra, aralash laboratoriya modeli har bir kompetensiyani qaysi bosqichda va qaysi muhitda shakllantirishni metodik xarita orqali belgilaydi: masalan, IP manzillash va marshrutlash mantiqi simulyatsiyada, kabel infratuzilmasi va qurilma ishlash intizomi real laboratoriyada, xavfsizlik siyosati va monitoring esa ikkala muhitda parallel o’rgatiladi.

To’rtinchi yo’l baholash tizimini simulyatsiya imkoniyatlariga mos ravishda qayta qurishdir. An’anaviy laboratoriya bahosida ko’pincha yakuniy natija, ya’ni “tarmoq ishladi yoki ishlamadi” mezoni ustun bo’ladi. Simulyatsion muhit esa jarayonni ham baholash imkonini beradi: talabaga berilgan vaqt, urinishlar soni, noto’g’ri konfiguratsiya turlari, diagnostika qadamlari, logik izchillik, xavfsizlik talablariga rioya kabi ko’rsatkichlar avtomatik qayd etiladi. Bular asosida rubrikalashgan baholash modeli ishlab chiqiladi, unda har bir mikrokompetensiya uchun minimal, yetarli va yuqori daraja deskriptori belgilanadi. Ta’limni loyihalash nazariyalarida o’quv natijasi va baholash uyg’unligi “konstruktiv moslik” sifatida talqin qilinadi [4]; simulyatsiya aynan shu moslikni kuchaytiradi, chunki topshiriq va baholash bir xil raqamli izlar asosida bog’lanadi. Shu o’rinda akademik halollik masalasi ham dolzarb: simulyatsion topshiriqlar banki variantlashtiriladi,

konfiguratsiya parametrlarida tasodifiylik kiritiladi, talabning harakatlar trayektoriyasi tekshiriladi, natijada nusxa ko‘chirishga moyillik kamayadi.

Beshinchi yo‘l o‘quv analitikasi va teskari aloqa siklini yo‘lga qo‘yishdir. Simulyatsion muhitdagi loglar o‘qituvchiga guruh bo‘yicha tipik xatolarni aniqlash, mavzular kesimida qiyinchilik xaritasini tuzish va keyingi dars dizaynini moslashtirish imkonini beradi. Masalan, agar talabalarning ko‘pi subnetlashda bir xil xatoga yo‘l qo‘ysa, muammo faqat talabning e’tiborsizligi emas, balki tushuntirish, misollar ketma-ketligi yoki mashq murakkabligi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shunday qilib, analitika “diagnostik pedagogika”ni kuchaytiradi: o‘qituvchi dalilga tayangan holda qaror qabul qiladi, talaba esa o‘z xatolari profilini ko‘rib, maqsadli ravishda qayta mashq qiladi. Zamonaviy oliy ta’limda raqamli ta’lim muhitlari bo‘yicha tadqiqotlar o‘quv analitikasini sifatli teskari aloqa va individuallashtirishning asosiy vositasi sifatida ko‘rsatadi [5]. Bunda ma’lumotlar maxfiyligi va etik me’yorlar saqlanadi, analitika jazolash uchun emas, rivojlantirish uchun qo‘llanadi.

Tadqiqot metodologiyasi sifatida simulyatsion muhit joriy etilgan va an’anaviy laboratoriya asosida o‘qitilgan guruhlar taqqoslanadi; kirish diagnostikasi orqali boshlang‘ich tayyorgarlik darajasi aniqlanadi, yakuniy nazoratda esa rubrikalashgan baholash qo‘llanadi. Eksperiment davomida simulyatsiya loglari, talabalar reflektiv hisobotlari va o‘qituvchi kuzatuvlari triangulyatsiya qilinadi, bu esa natijalarning ishonchliligini oshiradi. Tahlilda nafaqat o‘rtacha ko‘rsatkichlar, balki xatolar strukturasi, vaqt taqsimoti va diagnostika strategiyalaridagi o‘zgarishlar ham ko‘rib chiqiladi, chunki tarmoq-texnik kompetensiya ko‘pincha “to‘g‘ri javob”dan ko‘ra “to‘g‘ri jarayon”ga tayanadi. Pedagogik texnologiyalar nazariyasida o‘qitish samaradorligi ta’lim oluvchining faolligi va mustaqil harakatlari bilan bevosita bog‘liqligi ta’kidlanadi [6], simulyatsiya esa aynan shu faollikni ko‘paytiradi, chunki talabaga ko‘proq urinish, ko‘proq ssenariy va ko‘proq teskari aloqa beriladi.

Natijaviy yechim sifatida simulyatsion ta’lim muhiti asosida tarmoq-texnik fanlarni o‘qitish samaradorligini oshirishning integratsiyalashgan modeli asoslanadi: birinchidan, kompetensiyalar mikroharakatlar darajasida operatsionlashtiriladi; ikkinchidan, bosqichma-bosqich murakkablashtirilgan ssenariylar ishlab chiqiladi; uchinchidan, aralash laboratoriya orqali virtual va real tajriba uyg‘unlashtiriladi; to‘rtinchidan, jarayon va natijani birgalikda o‘lchaydigan rubrikalashgan baholash tizimi joriy etiladi; beshinchidan, o‘quv analitikasi asosida uzluksiz teskari aloqa va individuallashtirilgan qayta mashq mexanizmi yo‘lga qo‘yiladi. Xulosa qilib aytganda, simulyatsion muhit tarmoq-texnik fanlarda nafaqat resurs tanqisligini qoplovchi vosita, balki didaktik dizaynni qayta qurishga imkon beruvchi ilmiy-metodik platforma sifatida namoyon bo‘ladi; u talabada tizimli fikrlash, diagnostik madaniyat va xavfsizlikka mas’uliyatli yondashuvni shakllantirib, amaliy tayyorgarlikning barqarorligiga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Odom W. J. CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 1. Indianapolis: Cisco Press, 2020. 1104 p.
2. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. Москва: Педагогика, 1989. 192 с.
3. Sayidaxmedov N. S. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. Toshkent: O‘zbekiston, 2003. 208 b.
4. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. Maidenhead: Open University Press, 2011. 376 p.
5. Siemens G., Long P. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. Edmonton: Athabasca University Press, 2014. P. 25–40.