

ТЕХНИК ОЛИЙ ТА’ЛИМДА ТА’ЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ФУНКSIONAL KЛАССИФИКАТСИЙАСИ ВА УЛАРИНИНГ ПЕДАГОГИК САМАРАДОРЛИГИ

Ergasheva Xusniya Niyazovna
Qarshi davlat texnika universiteti
“Umumtexnik fanlar” kafedrası
assistenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada texnik oliy ta’lim muassasalarida qo’llaniladigan ta’lim texnologiyalari funksional jihatdan tasniflanadi va ularning pedagogik samaradorligi tahlil qilinadi. Axborot yetkazish, interaktivlik, amaliy mashg’ulotlar, baholash, refleksiya va motivatsiya funksiyalariga ega texnologiyalar misolida zamonaviy ta’lim vositalarining afzalliklari ko’rsatilib, ular TPACK va SAMR modellari asosida baholanadi.

Kalit so’zlar: ta’lim texnologiyasi, funksional klassifikatsiya, texnik ta’lim, virtual laboratoriya, interaktiv ta’lim, gamifikatsiya, TPACK, SAMR, raqamli ta’lim.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ И ИХ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Эргашева Хусния Ниязовна
Ассистент
кафедры «Общие технические науки»
Каршинского государственного технического университет.

Аннотация: В статье функционально классифицированы образовательные технологии, используемые в технических вузах, и проанализирована их педагогическая эффективность. Показаны преимущества современных

образовательных инструментов на примере технологий с функциями доставки информации, интерактивности, практического обучения, оценки, рефлексии и мотивации, а также дана их оценка на основе моделей TPACK и SAMR.

Ключевые слова: образовательные технологии, функциональная классификация, техническое образование, виртуальная лаборатория, интерактивное обучение, геймификация, TPACK, SAMR, цифровое обучение.

FUNCTIONAL CLASSIFICATION OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TECHNICAL HIGHER EDUCATION AND THEIR PEDAGOGICAL APPLICATION EFFICIENCY

Ergasheva Khusniya Niyazovna

Assistant

the Department of "General Technical Sciences"

Karshi State Technical University

Annotation: This article functionally classifies educational technologies used in technical higher education institutions and analyzes their pedagogical effectiveness. The advantages of modern educational tools are shown on the example of technologies with the functions of information delivery, interactivity, practical training, assessment, reflection and motivation, and they are evaluated based on the TPACK and SAMR models.

Keywords: educational technology, functional classification, technical education, virtual laboratory, interactive learning, gamification, TPACK, SAMR, digital learning

Kirish. Texnik oliy ta'lim (muhandislik, tabiiy fanlar, texnologiya) sohalarida ta'lim jarayonini samarali tashkil etishni qo'llab-quvvatlash uchun keng turdagi ta'lim texnologiyalari paydo bo'lgan. Ushbu texnologiyalarni funksional jihatdan tasniflash — ularning ta'lim jarayonida bajaradigan pedagogik funksiyalariga qarab guruhlashni anglatadi. Masalan, ba'zi texnologiyalar axborot yetkazishga (masalan, LMS tizimlari, raqamli darsliklar, yozib olingan videodarslar), boshqalari esa o'zaro muloqot va hamkorlikka (masalan, forumlar, jonli videokonferensiyalar, ijtimoiy o'quv platformalari), ko'nikmalarni shakllantirishga (masalan, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, kod yozish muhiti), baholashga (masalan, onlayn testlar, e-portfellar, avtomatik baholash tizimlari), refleksiyaga (masalan, o'quv kundaliklari, raqamli portfellar) va motivatsiyaga (masalan, gamifikatsiyalashgan platformalar, AR/VR tajribalari) yo'naltirilgan bo'ladi.

Ushbu maqolada aynan ana shu funksional tasnif asos qilib olinib, bu turdagi vositalarning o'quv jarayoniga ta'siri haqidagi ilmiy tadqiqotlar tahlil qilinadi. Ta'lim texnologiyalarini samarali integratsiyalash uchun zamonaviy pedagogik yondashuvlardan foydalanish talab etiladi. Masalan, TPACK modeli o'qituvchilarga texnologiyani fan mazmuni va didaktik yondashuv bilan uyg'unlashtirishni tavsiya etsa, SAMR modeli texnologiyalarning qo'llanish bosqichlarini oddiy almashtirishdan (Substitution) tortib ta'limni transformatsiya qilishgacha (Redefinition) baholaydi.

Maqolada har bir funksional toifadagi texnologiyalarga misollar orqali (masalan, Moodle/Campus LMS, muhandislik simulyatorlari, AR/VR laboratoriyalari, loyiha asosidagi platformalar, gamifikatsiya tizimlari) tahliliy yondashuv bilan baho beriladi va ular an'anaviy metodlar bilan solishtiriladi. Shu

bilan birga, UNESCOning AKT kompetensiya modeli kabi xalqaro normativ hujjatlar ham ta'lim texnologiyalarining o'quv dasturlariga integratsiyasi va o'qituvchi tayyorlash bilan uyg'un bo'lishi kerakligini ta'kidlaydi.

Umuman olganda, bu maqola texnik oliy ta'lim muassasalarida ta'lim texnologiyalarining talaba faolligi, o'zlashtirish darajasi, amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish va mustaqil o'rganishga ta'sirini yoritadi.

Funksional toifalarni aniqlash. Ta'lim texnologiyalari ko'pincha ular bajaradigan funksiyalar asosida guruhlanadi. Asosiy pedagogik funksiyalar quyidagilardan iborat:

- Axborot yetkazish: masalan, LMS tizimidagi modul kontentlar, multimedia darslar, podkastlar.
- O'zaro muloqot va hamkorlik: masalan, chat va forum vositalari, virtual sinflar, birgalikdagi hujjatlar.
- Amaliy mashq va ko'nikma hosil qilish: masalan, virtual laboratoriyalar, interaktiv simulyatsiyalar, dasturlash muhiti.
- Baholash: masalan, onlayn testlar, o'zaro va o'z-o'zini baholash vositalari, elektron portfellar.
- Refleksiya: masalan, raqamli kundaliklar, maqsad qo'yish va metakognitsiyani rag'batlantiruvchi portfellar.
- Motivatsiya va jalb etish: masalan, belgi va ball asosidagi gamifikatsiya platformalari, AR/VR immersive tajribalari.

Bu toifalar ta'lim texnologiyalarining barcha asosiy imkoniyatlarini qamrab oladi. Masalan, onlayn baholash vositalari tezkor fikr bildirish va moslashuvchanlikni ta'minlab, o'quv jarayonini kuchaytiradi. Simulyatsiyalar esa amaliy ko'nikmalarni xavfsiz muhitda shakllantirish imkonini beradi.

Texnik oliy ta'lim muassasalarida aynan amaliy mashg'ulotlar muhim rol o'ynaydi. Shu sababli simulyatsiyalar va interaktiv laboratoriyalar bu kontekstdagi o'qitishda alohida ahamiyat kasb etadi.

Ta'lim texnologiyalarini samarali integratsiyalashda ikki asosiy pedagogik model muhim ahamiyatga ega. TPACK (Texnologik-Pedagogik-Fan Mazmuni Bilimi) modeli ta'limda texnologiyadan samarali foydalanish uchun o'qituvchi mazmun, pedagogika va texnologiya o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni chuqur anglashini talab qiladi. SAMR modeli (Substitution – Almashtirish, Augmentation – Kengaytirish, Modification – O'zgartirish, Redefinition – Qaytadan talqin qilish) esa o'qituvchilarga texnologiyani oddiy almashtirish vositasi sifatida emas, balki ta'lim topshiriqlarini tubdan o'zgartiruvchi vosita sifatida ishlatishni tavsiya etadi. Masalan, laboratoriya simulyatsiyasi (Substitution yoki Augmentation bosqichida) real tajribaning raqamli shaklini yaratadi, holbuki virtual reallik (VR) orqali amalga oshirilgan tajriba (Redefinition) haqiqiy laboratoriyada imkonsiz bo'lgan o'quv faoliyatini tashkil etishga imkon beradi.

Yaxshi amaliyot bo'yicha xalqaro tavsiyalar, masalan, UNESCOning AKT kompetensiyalari bo'yicha modeli, bu yondashuvlarni qo'llab-quvvatlab, texnologiyani o'quv dasturi va o'qituvchi malakasiga moslashtirishni taqozo etadi.

So'nggi tahlillar shuni ko'rsatmoqdaki, texnik ta'lim sohasida immersiv (chuqur jalb qiluvchi) va adaptiv texnologiyalar jadal rivojlanmoqda. Virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR) texnologiyalari STEM ta'limi uchun tobora ko'proq o'rganilmoqda, chunki ular vizuallashtirish, interaktivlik va motivatsiyani kuchaytirishga xizmat qiladi. Gamifikatsiya – o'yin elementlari (ballar, nishonlar, chaqiriqlar)ni o'quv faoliyatiga tatbiq etish – talabalar ishtirokini va amaliy ko'nikmalarni oshirishga yordam beradi, garchi bu ta'sir individual xususiyatlarga qarab o'zgarishi mumkin.

Bundan tashqari, o'quv tahlili (learning analytics) va sun'iy intellektga asoslangan virtual o'qituvchilar ham rivojlanmoqda, lekin ular bu maqolaning asosiy funksional toifalariga kirmaydi.

Avvalgi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, aralash (blended) va onlayn o'qitish an'anaviy darslarga nisbatan teng yoki undan yuqori samaradorlikka ega bo'lishi

mumkin. Meta-tahlil natijalariga ko'ra, aralash kurslar (ya'ni onlayn va an'anaviy darslarning kombinatsiyasi) **faqat an'anaviy darslarga nisbatan sezilarli darajada yuqori o'quv natijalari ($g \approx +0.35$)**ni ta'minlagan. To'liq onlayn darslar esa yuzma-yuz o'qitish bilan taxminan bir xil samaradorlikni ko'rsatgan.

Shu bilan birga, onlayn o'qitishda talabalar faolligi ko'pincha kurs dizayniga bog'liq: interaktiv elementlar, o'qituvchining faol ishtiroki va muntazam fikr-mulohaza mexanizmlari — bularning barchasi talabaning uzilishining oldini olishda muhimdir.

Adabiyotlar shuni ko'rsatadiki, ta'lim texnologiyalarining har bir funksional toifasi muayyan pedagogik imkoniyatlarni taklif etadi: o'quv mazmunini moslashuvchan yetkazish, chuqurroq interaktivlik, xavfsiz amaliy tajriba, tezkor fikr-mulohaza, o'z-o'zini tahlil qilish hamda o'yin orqali jalb etish. Ularning aniq ta'siri esa texnologiyalarni qanchalik pedagogik jihatdan mos va infratuzilmaviy jihatdan qo'llab-quvvatlangan holda integratsiyalashganiga bog'liq.

1. Axborot yetkazish texnologiyalari. Ushbu texnologiyalar o'quv kontenti va ma'ruzalarni raqamli formatda yetkazadi. LMS platformalari (masalan, Moodle yoki Canvas) texnik universitetlarda keng tarqalgan bo'lib, o'quv materiallari, videodarslar, o'quv rejalarini markazlashgan shaklda boshqaradi. Raqamli darsliklar va yozib olingan darslar o'qituvchisiz mustaqil o'rganish imkonini kengaytiradi.

Tadqiqotlar natijalari turlicha: onlayn o'qitish moslashuvchanlikni oshiradi va talabalarga o'ziga qulay sur'atda o'rganishga imkon beradi (ko'pincha natijalarni yaxshilaydi), lekin samaradorlik ko'p jihatdan kurs dizayniga bog'liq. Sistematik tahlillar interaktiv elementlar kiritilgan onlayn yoki aralash o'qitish natijalarni sezilarli darajada yaxshilashini ko'rsatadi.

Amaliyotda LMS tizimining samarali qo'llanilishi (masalan, viktorinalar, multimedia, forumlar bilan boyitilgan kurslar) talabalarning o'zlashtirishi va ishtirokini yaxshilaydi. Biroq, ba'zi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, faqat kontent joylashtirishning o'zi etarli emas – texnik qo'llab-quvvatlash yoki foydalanuvchi

tayyorligining yoʻqligi foydani kamaytiradi. Masalan, ayrim talabalar tarmoq nosozligi yoki LMS ishlashini bilmaslik sababli samaradorlik past boʻlganini bildirgan.

Anʼanaviy va zamonaviy usullar taqqoslanishi: Anʼanaviy maʼruzalar va bosma darsliklardan farqli oʻlaroq, raqamli texnologiyalar orqali maʼlumotga keng va adolatli kirish taʼminlanadi (talaba kerakli vaqtda oʻrganadi). Meta-tahlillar shuni koʻrsatadiki, aralash taʼlim shakllari faqat anʼanaviy darslarga qaraganda yuqori natijalarni beradi. Muvaffaqiyat kaliti esa – interaktivlik bilan boyitilgan kontentdir: masalan, videolarga testlar kiritilishi oddiy tomosha qilishdan samaraliroq; modul boʻlib boʻlingan onlayn darslar esa takrorlash imkonini beradi.

2. Oʻzaro muloqot va hamkorlik vositalari. Ushbu toifaga videokonferensiyalar, guruhli chatlar, forumlar kabi aloqa vositalari, hamda umumiy hujjatlar, vikilar, bulutli laboratoriyalar kabi hamkorlik muhiti kiradi. Texnik taʼlim dasturlarida bunday vositalar, ayniqsa, loyiha asosida ishlaydigan guruhlar uchun foydalidir. Masalan, GitHub dasturlash loyihalari uchun, Slack esa muhandislik kurslarida jamoaviy ishlash uchun keng qoʻllaniladi.

Ilmiy adabiyotlarda interaktiv muloqot va tengdoshlar bilan oʻrganish oʻquvchilar faolligini oshirishda muhim omil sifatida eʼtirof etilgan. Masalan, oʻqituvchi tomonidan moderatsiya qilinadigan forumlar onlayn STEM kurslarida talabalarni izolyatsiyadan saqlashda yordam beradi. Shuningdek, mobil qurilmalar va ilovalar (interaktiv soʻrovlar, real vaqtdagi savol-javob) hatto katta auditoriyalarda ham faol ishtirokni taʼminlaydi.

Pedagogik samaradorlik: Zoom yoki Teams kabi sinxron aloqa vositalari real dars muhitini simulyatsiya qilishi mumkin, ayni paytda forumlar kabi asinxron vositalar tortinchoq talabalarni ham faollikka jalb etadi. Yuqori taʼlimdagi tadqiqotlar bunday vositalardan samarali foydalanilganda talabalar mamnunligi va ishtirokining oshishini koʻrsatgan. Biroq, aynan texnik sohalarda bu vositalarning samaradorligi boʻyicha miqdoriy maʼlumotlar cheklangan. Umumiy adabiyotlar

shuni bildiradiki, talaba-talaba va talaba-o'qituvchi o'rtasidagi aloqaning kuchayishi motivatsiya va ishonchni oshiradi.

Taqqoslash: An'anaviy darslar ko'proq yuzma-yuz muloqotga va qog'ozda bajariladigan guruh ishlariga tayanadi, zamonaviy texnologiyalar esa global hamkorlikni va real vaqtdagi fikr almashinuvini ta'minlaydi. Masalan, turli universitetlardagi muhandislik talabalari bir vaqtda CAD fayllarni bulutda birgalikda tahrir qilishi mumkin — bu imkoniyat an'anaviy usullarda mavjud emas. Biroq, faqat matnli chatga suyanish noverbal signal yo'qligi sababli cheklovlarga olib keladi, shuning uchun aralash yondashuvlar afzal ko'riladi.

Texnik ta'lim, odatda, amaliy ko'nikmalarni egallashni talab qiladi. Virtual laboratoriyalar va simulyatorlar (elektr zanjirlari, mexanik tizimlar, kimyoviy jarayonlar va boshqalar uchun) talabalar uchun qimmat fizik jihozlarsiz xavfsiz va takroriy eksperimentlar o'tkazishga imkon beradi. 2024-yilda muhandislik yo'nalishidagi virtual laboratoriyalar bo'yicha o'tkazilgan meta-tahlil ularning ta'lim samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatganini ko'rsatdi (Hedges' $g \approx 0.686$). Ayniqsa, virtual laboratoriyalar talabalar motivatsiyasi va faolligini sezilarli darajada oshirgan (ta'sir kuchi $g \approx 2.9-3.6$). Tadqiqotchilarning ta'kidlashicha, virtual laboratoriyalar real laboratoriyalarni to'liq almashtira olmasa-da, ular talabalar qiziqishini uyg'otadi va jihozlar yetishmasligi kabi cheklovlarni bartaraf etadi. Onlayn simulyatorlar (masalan, elektr zanjiri simulyatorlari, parvoz simulyatorlari, kimyoviy reaksiyalar ilovalari) ham talabalar uchun amaliy mashg'ulotlarni bajarish imkonini beradi.

Dasturlash va dizayn muhiti: Kompyuter fanlari va tegishli yo'nalishlarda onlayn dasturlash maydonchalari (Repl.it, CodeOcean) hamda CAD/EDA vositalari talabalar uchun istalgan joyda dasturlash yoki dizayn bilan shug'ullanish imkonini yaratadi. Bu platformalar odatda avtomatlashtirilgan test va fikr bildirish tizimiga ega bo'lib, mustaqil o'rganishni qo'llab-quvvatlaydi. GitHub, Jupyter Notebooks kabi loyiha asosidagi platformalar jamoaviy ish va versiyalarni boshqarish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Aniq natijalar cheklangan

bo'lsa-da, o'qituvchilar bunday vositalar yordamida shug'ullangan talabalar ko'proq amaliy tayyorgarlik darajasiga ega bo'lishini ta'kidlaydi.

Pedagogik ta'sir: Virtual laboratoriyalar bo'yicha kuchli ta'sir ko'rsatkichlari (effekt o'lchami) shuni ko'rsatadiki, interaktiv amaliyot vositalari STEM ta'limida juda samaralidir. Ular "amaliyot orqali o'rganish"ni rag'batlantiradi — bu esa ko'nikmalarni shakllantirishda muhim omil hisoblanadi. Masalan, ko'priq dizayni simulyatori orqali muhandislik talabasi qisqa muddatli laboratoriya mashg'ulotida sinab bo'lmaydigan gipotezalarni tekshirishi mumkin. Bu vositalar takroriy eksperimentlar qilishga imkon beradi — talabalar xatolardan xavfsiz tarzda tez o'rganadilar. Meta-tahlillar an'anaviy laboratoriyalarga nisbatan bunday texnologiyalar orqali o'zlashtirish darajasi yuqoriroq bo'lishini ko'rsatadi, ayniqsa talabalar faol qatnashgan taqdirda. Umuman olganda, bu texnologiyalar murakkab tizimlarni anglash va muammoli vaziyatlarni hal qilish qobiliyatini rivojlantiradi.

Texnik oliy ta'lim tizimida ta'lim texnologiyalarini funksional jihatdan tasniflash ularni pedagogik maqsadlarga muvofiq holda tanlash va samarali qo'llash imkonini beradi. Ushbu maqolada o'rganilganidek, axborot yetkazish, interaktivlikni ta'minlash, amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish, baholash, refleksiya va motivatsiya kabi funksiyalar asosida texnologiyalarni tizimli yondashuv orqali tasniflash, o'qituvchilarga dars jarayonini chuqur o'ylangan tarzda loyihalashga yordam beradi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy raqamli vositalar — jumladan, LMS tizimlari, simulyatorlar, AR/VR laboratoriyalari, gamifikatsiya platformalari, onlayn baholash tizimlari va elektron portfellar — talabalar bilimini mustahkamlash, ularni o'quv jarayoniga jalb qilish, amaliy va metakognitiv ko'nikmalarini rivojlantirishda an'anaviy usullarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega. Ayniqsa, virtual laboratoriyalar va gamifikatsiyalashgan o'quv muhiti talabalar motivatsiyasini oshirish va mustaqil o'rganishga bo'lgan qiziqishni kuchaytirishda muhim rol o'ynaydi.

Shuni alohida ta’kidlash lozimki, ta’lim texnologiyalarining samaradorligi ularni TPACK modeli asosida — mazmun, pedagogika va texnologiya o‘zaro bog‘liqligida — hamda SAMR modeli asosida — oddiy almashtirishdan innovatsion qayta talqinga qadar — moslashtirish darajasiga bevosita bog‘liq. Bundan tashqari, UNESCOning AKT kompetensiya modeli doirasida o‘qituvchilarning raqamli savodxonligini rivojlantirish va texnologik vositalardan maqsadli foydalanish bo‘yicha doimiy tayyorgarlik zarurligi e’tirof etildi.

Umuman olganda, texnologiyalarning pedagogik funksiyalari asosida tasniflanishi texnik oliy ta’limda ta’lim sifati va samaradorligini oshirish, shuningdek, talabalar kompetensiyasini chuqur va barqaror shakllantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.
2. Puentedura, R. R. (2014). *SAMR and TPCCK: Intro to advanced practice*. Retrieved from <http://hippasus.com>.
3. UNESCO. (2018). *ICT Competency Framework for Teachers (Version 3)*. Paris: UNESCO.
4. Jonbekov, O., & Rasulov, B. (2020). *Axborot texnologiyalari asoslari*. Toshkent: “Fan va texnologiya” nashriyoti.
5. Marzano, R. J., Pickering, D. J., & Pollock, J. E. (2001). *Classroom Instruction That Works: Research-Based Strategies for Increasing Student Achievement*. Alexandria, VA: ASCD.
6. Qodirov, B. (2022). *STEM yondashuvi asosida tabiiy fanlarni o‘qitishda zamonaviy texnologiyalar*. Qarshi: Nasaf nashriyoti.
7. Jo‘rayev, T. N. (2017). *Innovatsion ta’lim texnologiyalari va ularning klassifikatsiyasi*. Toshkent: TDPU nashriyoti.
8. Djalolov, M. M., & Ibragimov, A. (2021). *Raqamli ta’lim muhitida texnik fanlarni o‘qitishning uslubiy asoslari*. Qarshi: QarDU.

9. Tursunov Q.SH. va Ergasheva H.N. (2023). Zamonaviy ta'lim metodlari. Qarshi: Intellekt nashriyoti.