



IJTIMOIIY-GUMANITAR SOHADA ILMIIY-INNOVATION TADQIQOTLAR

ILMIY METODIK JURNALI

ISSN 3060-5059



VOL.3 № 5

2026

RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA BO'LAJAK O'QITUVCHILARNING TEXNIK FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISH MODELI

Ibragimov Muslimbek Erkinjon o'g'li
Namangan davlat universiteti, o'qituvchi

Annotatsiya

Ushbu maqolada raqamli ta'lim muhitida bo'lajak o'qituvchilarning texnik fikrlashini rivojlantirish modeli tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi raqamli texnologiyalar, virtual laboratoriyalar, 3D modellashtirish, simulyatorlar va interaktiv ta'lim platformalari asosida texnik fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiluvchi pedagogik modelning tarkibiy komponentlarini asoslashdan iborat. Tadqiqotda tizimli tahlil, qiyosiy-pedagogik tahlil, modellashtirish, ilmiy manbalarni umumlashtirish va konseptual tahlil metodlaridan foydalanildi. Natijalar raqamli ta'lim muhitida texnik fikrlashni rivojlantirish diagnostika, motivatsiya, raqamli-kognitiv tayyorgarlik, amaliy modellashtirish, loyiha faoliyati, refleksiya va monitoring komponentlari birligida tashkil etilganda samarali bo'lishini ko'rsatdi. Maqolada bo'lajak o'qituvchilar uchun texnik fikrlashni rivojlantirishga yo'naltirilgan raqamli-didaktik model taklif etiladi.

Kalit so'zlar: bo'lajak o'qituvchi, texnik fikrlash, raqamli ta'lim muhiti, model, kompetensiya, virtual laboratoriya, 3D modellashtirish, simulyator, loyiha faoliyati, monitoring.

МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Ибрагимов Муслимбек Эркинжон угли
Наманганский государственный университет, преподаватель

Аннотация

В статье анализируется модель развития технического мышления будущих учителей в цифровой образовательной среде. Цель исследования заключается в обосновании структурных компонентов педагогической модели, направленной на развитие технического мышления на основе цифровых технологий, виртуальных лабораторий, 3D-моделирования, симуляторов и интерактивных образовательных платформ. В исследовании использованы методы системного анализа, сравнительно-педагогического анализа, моделирования, обобщения научных источников и концептуального анализа. Результаты показывают, что развитие технического мышления в цифровой образовательной среде становится эффективным при единстве диагностики, мотивации, цифрово-когнитивной подготовки, практического моделирования, проектной деятельности, рефлексии и мониторинга. В статье предлагается цифрово-дидактическая модель развития технического мышления у будущих учителей.

Ключевые слова: будущий учитель, техническое мышление, цифровая образовательная среда, модель, компетенция, виртуальная лаборатория, 3D-моделирование, симулятор, проектная деятельность, мониторинг.

MODEL FOR DEVELOPING TECHNICAL THINKING OF FUTURE TEACHERS IN A DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Ibragimov Muslimbek Erkinjon o'g'li
Namangan State University, Lecturer

Abstract

This article analyzes a model for developing technical thinking in future teachers within a digital educational environment. The aim of the study is to substantiate the structural components of a pedagogical model that supports the development of technical thinking through digital technologies, virtual laboratories, 3D modeling, simulators, and interactive learning platforms. The study employs system analysis, comparative pedagogical analysis, modeling, synthesis of scientific sources, and conceptual analysis. The findings show that technical thinking develops effectively in a digital educational environment when diagnostics, motivation, digital-cognitive preparation, practical modeling, project activity, reflection, and monitoring are organized as an integrated system. The article proposes a digital-didactic model aimed at developing technical thinking in future teachers.

Keywords: future teacher, technical thinking, digital educational environment, model, competence, virtual laboratory, 3D modeling, simulator, project activity, monitoring.

Zamonaviy oliy pedagogik ta'limda raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi bo'lajak o'qituvchilar tayyorgarligiga qo'yilayotgan talablarni tubdan o'zgartirmoqda. Bugungi pedagog nafaqat fan mazmunini bilishi, balki raqamli vositalar yordamida o'quv jarayonini loyihalashi, texnik obyekt va jarayonlarni modellashtirishi, ma'lumotlarni tahlil qilishi hamda o'quvchilarda muammoli vaziyatlarga texnik yechim topish ko'nikmalarini shakllantira olishi lozim. Shu nuqtayi nazardan, raqamli ta'lim muhitida bo'lajak o'qituvchilarning texnik fikrlashini rivojlantirish dolzarb ilmiy-pedagogik masala sifatida namoyon bo'ladi.

Texnik fikrlash texnik obyektlar, qurilmalar, mexanizmlar, texnologik jarayonlar va modellar o'rtasidagi bog'liqlikni tushunish, ularni tahlil qilish, loyihalash va amaliy muammolarni hal etish qobiliyatidir. Raqamli ta'lim muhiti esa mazkur jarayonni yanada samarali tashkil etish imkonini beradi. Virtual laboratoriyalar, elektron ta'lim platformalari, 3D modellashtirish dasturlari, simulyatorlar, raqamli baholash vositalari va interaktiv resurslar talabaga texnik jarayonlarni ko'rgazmali idrok etish, tajribani xavfsiz sharoitda bajarish, xatolarni tahlil qilish va yechimlarni takomillashtirish imkoniyatini yaratadi.

Amaliyotda raqamli ta'lim vositalaridan foydalanish ko'pincha ko'rgazmalilikni oshirish yoki masofaviy ta'limni tashkil etish bilan cheklanib qolmoqda. Biroq raqamli muhitning asosiy didaktik imkoniyati texnik fikrlash jarayonini faollashtirish, talabaniing mustaqil tahlil qilish, modellashtirish, tajriba o'tkazish va natijalarni baholash faoliyatini tashkil etish bilan bog'liqdir. Shuning uchun bo'lajak o'qituvchilarning texnik fikrlashini rivojlantirishda raqamli ta'lim muhitini alohida vositalar majmui sifatida emas, balki yaxlit pedagogik model asosida tashkil etish zarur.

Tadqiqotning maqsadi raqamli ta'lim muhitida bo'lajak o'qituvchilarning texnik fikrlashini rivojlantirish modelini ilmiy-metodik jihatdan asoslashdan iborat. Tadqiqot vazifalari sifatida texnik fikrlashning mazmunini aniqlash, raqamli ta'lim muhitining didaktik imkoniyatlarini tahlil qilish, modelning tarkibiy komponentlarini belgilash, uni amalga oshirish bosqichlarini tavsiflash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish belgilandi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Bo'lajak o'qituvchilarda texnik fikrlashni rivojlantirish muammosi kompetensiyaviy yondashuv, raqamli pedagogika, konstruktivistik ta'lim, loyiha asosida o'qitish va tajribaviy o'rganish nazariyalari bilan uzviy bog'liqdir. Kompetensiyaviy yondashuvga ko'ra, ta'lim natijasi faqat bilimlar yig'indisi bilan emas, balki ularni real faoliyatda qo'llay olish, muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilish va natijani baholash qobiliyati bilan belgilanadi [1; 44–46]. Shu jihatdan texnik fikrlash kompetensiyasi bilim, amaliy ko'nikma, ijodiy yondashuv va refleksiv baholashning integratsiyalashgan natijasi sifatida qaraladi.

J. Deweyning tajribaviy ta'lim haqidagi qarashlari texnik fikrlashni rivojlantirishda amaliy faoliyat va muammoli vaziyatning ahamiyatini asoslaydi. Uning fikricha, o'rganish jarayoni shaxs tajribasi, izlanishi va faol ishtiroki orqali samarali kechadi [2; 79–81]. Raqamli ta'lim muhitida bu yondashuv virtual tajribalar, simulyatsiyalar va loyiha topshiriqlari orqali amalga oshirilishi mumkin.

D. Kolbning tajribaviy o'rganish modeli ham texnik fikrlashni rivojlantirish uchun muhim metodologik asosdir. Mazkur modelda ta'lim jarayoni konkret tajriba, reflektiv kuzatish, abstrakt tushunchalashtirish va faol tajriba bosqichlari orqali tashkil etiladi [3; 21–24]. Raqamli muhitda talaba avval texnik obyektни virtual kuzatadi, so'ng uning modelini tahlil qiladi, nazariy xulosa chiqaradi va o'z loyihasida qo'llaydi.

Raqamli ta'lim bo'yicha tadqiqotlarda texnologiyalar o'quv jarayonini individuallashtirish, vizuallashtirish, interaktivlashtirish va monitoring qilish imkonini berishi ta'kidlanadi [4; 18–20]. Xususan, virtual laboratoriyalar va simulyatorlar murakkab texnik jarayonlarni xavfsiz muhitda o'rganish, parametrlarni o'zgartirish va natijalarni tezkor ko'rish imkonini beradi. Bu esa texnik fikrlashning tahliliiy va konstruktiv jihatlarini rivojlantiradi.

STEAM yondashuvi bo'yicha ilmiy ishlarda fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika integratsiyasi o'quvchilarda tizimli va ijodiy fikrlashni rivojlantirishi ko'rsatiladi [5; 35–37]. Raqamli ta'lim muhitida STEAM yondashuvi 3D modellashtirish, muhandislik loyihalari, dizayn fikrlash, matematik hisob-kitoblar va virtual tajribalarni birlashtirish orqali texnik fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Loyiha asosida o'qitish talabalarning mustaqil izlanishi, muammoni hal qilish ko'nikmasi va amaliy natija yaratishga tayyorgarligini rivojlantiradi [6; 61–63]. Raqamli loyiha faoliyatida talaba texnik

muammoni aniqlaydi, raqamli model yaratadi, yechim variantlarini sinovdan o'tkazadi, natijalarni taqqoslaydi va takomillashtirilgan yechimni taqdim etadi. Bunday faoliyat texnik fikrlashning amaliy va ijodiy komponentlarini kuchaytiradi.

Mazkur maqola nazariy-metodologik yo'nalishda bajarildi. Tadqiqotda tizimli tahlil, qiyosiy-pedagogik tahlil, modellashtirish, ilmiy manbalarni umumlashirish va konseptual tahlil metodlaridan foydalanildi. Tizimli tahlil asosida raqamli ta'lim muhiti va texnik fikrlash rivojlanishi o'rtasidagi bog'liqlik aniqlandi. Qiyosiy-pedagogik tahlilda an'anaviy texnologik ta'lim bilan raqamli-didaktik muhit imkoniyatlari solishtirildi. Modellashtirish metodi yordamida bo'lajak o'qituvchilarning texnik fikrlashini rivojlantirishga yo'naltirilgan raqamli-didaktik model ishlab chiqildi [7; 25–27].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tahlil natijalari raqamli ta'lim muhitida bo'lajak o'qituvchilarning texnik fikrlashini rivojlantirish maxsus pedagogik model asosida tashkil etilishi lozimligini ko'rsatdi. Mazkur model maqsad, mazmun, texnologik vositalar, metodlar, faoliyat bosqichlari, baholash mezonlari va natija komponentlarining o'zaro bog'liqligiga asoslanadi. Modelning bosh maqsadi bo'lajak o'qituvchilarda texnik obyekt va jarayonlarni raqamli vositalar yordamida tushunish, tahlil qilish, modellashtirish, loyihalash va baholash qobiliyatini rivojlantirishdan iborat.

Modelning birinchi komponenti diagnostik-tahliliy komponentdir. Ushbu komponent talabalarning texnik bilimlari, raqamli savodxonligi, modellashtirish ko'nikmalari, texnik muammoni tahlil qilish darajasi va amaliy yechim ishlab chiqish qobiliyatini aniqlashga xizmat qiladi. Dastlabki diagnostika talabalarning individual imkoniyatlarini aniqlash, topshiriqlar murakkabligini belgilash va o'quv jarayonini differensial tashkil etish imkonini beradi.

Ikkinchi komponent motivatsion-yo'naltiruvchi komponent hisoblanadi. Texnik fikrlashni rivojlantirishda talabaning texnik faoliyatga qiziqishi, innovatsion yechim yaratishga intilishi va raqamli vositalardan foydalanishga tayyorligi muhim ahamiyatga ega. Motivatsiyani kuchaytirish uchun real hayotga yaqin texnik muammolar, kasbiy vaziyatlar, interaktiv topshiriqlar va loyiha g'oyalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Uchinchi komponent raqamli-kognitiv komponentdir. Bu komponent texnik tushunchalar, texnologik jarayonlar, qurilmalar tuzilishi, raqamli vositalarning ishlash prinsiplari va ularni pedagogik faoliyatda qo'llash bo'yicha bilimlarni shakllantirishni nazarda tutadi. Raqamli-kognitiv tayyorgarlikda elektron darsliklar, videodarslar, animatsiyalar, virtual laboratoriyalar va simulyatsion resurslardan foydalanish samarali hisoblanadi.

To'rtinchi komponent amaliy-modellashtiruvchi komponentdir. Mazkur komponent texnik fikrlashni bevosita raqamli amaliy faoliyat orqali rivojlantiradi. Talabalar 3D modellashtirish dasturlari, grafik muharrirlar, virtual laboratoriyalar va konstruktorlik platformalari yordamida texnik obyektlarni yaratadi, ularning parametrlarini o'zgartiradi, ishlash jarayonini kuzatadi va xatolarni tahlil qiladi. Bunday faoliyat texnik fikrlashning tahliliy, konstruktiv va ijodiy jihatlarni faollashtiradi.

Beshinchi komponent loyiha-faoliyat komponentidir. Raqamli ta'lim muhitida loyiha faoliyati texnik fikrlashni rivojlantirishning eng samarali yo'llaridan biridir. Loyiha jarayonida talaba muammoni aniqlaydi, texnik yechim variantlarini ishlab chiqadi, raqamli model yaratadi, sinov o'tkazadi, natijalarni taqqoslaydi va yakuniy mahsulotni taqdim etadi. Ushbu jarayon bo'lajak o'qituvchini kelgusida o'qituvchilarning texnik ijodkorligini tashkil etishga tayyorlaydi.

Oltinchi komponent refleksiv-baholovchi komponentdir. Raqamli muhitda baholash faqat yakuniy natijani aniqlash bilan cheklanmasligi kerak. Talabaning texnik muammoni tushunishi, model yaratish jarayonidagi qarorlari, xatolarni tahlil qilishi, yechimni takomillashtirishi va o'z faoliyatini baholashi ham hisobga olinishi zarur. Elektron portfoliolar, raqamli rubrikalar, testlar, avtomatlashtirilgan monitoring va o'zaro baholash texnik fikrlash rivojlanishini izchil kuzatish imkonini beradi.

Taklif etilayotgan model quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi: dastlabki diagnostika; raqamli muhitga mos motivatsion tayyorgarlik; texnik bilimlarni elektron resurslar orqali shakllantirish; virtual laboratoriya va simulyatorlar asosida texnik jarayonlarni o'rganish; 3D model yoki raqamli loyiha yaratish; loyiha natijasini sinovdan o'tkazish; refleksiv tahlil va korreksiya. Ushbu ketma-ketlik texnik fikrlashni bosqichma-bosqich, tizimli va amaliy yo'nalishda rivojlantiradi.

Modelning samaradorligi uning integrativ xarakterida namoyon bo'ladi. Unda raqamli texnologiyalar alohida ko'rgazmali vosita sifatida emas, balki talabaning texnik muammoni tushunishi, yechim ishlab chiqishi va natijani baholashini ta'minlovchi didaktik muhit sifatida qaraladi. Bunda o'qituvchi tashkilotchi, yo'naltiruvchi va maslahat beruvchi rolini bajaradi, talaba esa faol izlanuvchi,

loyiha muallifi va texnik yechim ishlab chiquvchi subyekt sifatida ishtirok etadi.

Muhokama natijalari shuni ko'rsatadiki, raqamli ta'lim muhitida texnik fikrlashni rivojlantirish uchun uchta shart muhimdir. Birinchidan, raqamli vositalar aniq didaktik maqsadga xizmat qilishi kerak. Ikkinchidan, topshiriqlar muammoli, amaliy va loyiha xarakteriga ega bo'lishi lozim. Uchinchidan, baholash jarayoni natijani emas, balki fikrlash, modellashtirish, tahlil va refleksiya jarayonini ham qamrab olishi zarur.

XULOSA. Tadqiqot natijalari raqamli ta'lim muhitida bo'lajak o'qituvchilarning texnik fikrlashini rivojlantirish zamonaviy pedagogik ta'limning muhim yo'nalishlaridan biri ekanini ko'rsatdi. Texnik fikrlash bo'lajak o'qituvchining texnik obyekt va jarayonlarni tushunishi, ularni tahlil qilishi, modellashtirishi, amaliy yechim ishlab chiqishi va natijani baholashini ta'minlaydigan kompleks kasbiy sifatdir. Ilmiy xulosa sifatida aytish mumkinki, raqamli ta'lim muhiti texnik fikrlashni rivojlantirish uchun keng didaktik imkoniyatlarga ega. Virtual laboratoriyalar, 3D modellashtirish, simulyatorlar, elektron platformalar, raqamli loyiha faoliyati va elektron monitoring vositalari talabalarning texnik tafakkurini ko'rgazmali, amaliy, tahliliy va refleksiv yo'nalishda rivojlantiradi. Biroq bu imkoniyatlar faqat maqsadli pedagogik model asosida tashkil etilganda yuqori natija beradi. Taklif etilgan raqamli-didaktik model diagnostik-tahliliy, motivatsion-yo'naltiruvchi, raqamli-kognitiv, amaliy-modellashtiruvchi, loyiha-faoliyat va refleksiv-baholovchi komponentlardan iborat. Mazkur komponentlarning uzviy bog'liqligi bo'lajak o'qituvchilarda texnik fikrlashni bosqichma-bosqich rivojlantirish imkonini beradi. Amaliy jihatdan pedagogika oliy ta'lim muassasalarida texnik fikrlashni rivojlantirish uchun raqamli ta'lim platformalari, virtual laboratoriyalar, konstruktorlik topshiriqlari, 3D modellashtirish, loyiha ishlari va elektron baholash vositalaridan kompleks foydalanish tavsiya etiladi. Kelgusida ushbu model asosida tajriba-sinov ishlarini tashkil etish, texnik fikrlash rivojlanishining mezon va indikatorlarini ishlab chiqish hamda elektron diagnostika vositalarini amaliyotga joriy etish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Raven J. *Competence in Modern Society: Its Identification, Development and Release*. — Oxford: Oxford Psychologists Press, 1984.
2. Dewey J. *Democracy and Education*. — New York: Macmillan, 1916.
3. Kolb D.A. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. — New Jersey: Prentice Hall, 1984.
4. UNESCO. *ICT Competency Framework for Teachers*. — Paris: UNESCO, 2018.
5. To'xtamurodov A. Metodologiya otsenki indikatorov ergonomicheskoy kompetentnosti v upravlenii akademicheskimi uslugami v vysshem obrazovanii // *Ta'lim va taraqqiyot: nauchno-metodicheskii jurnal*. — 2026. — № 2. — B. 325–330.
6. Toxtamurodov A. Theoretical and Methodological Foundations of Preparing Informatics Teachers for Ergonomic Activities // *International Journal*. — 2024. — Vol. 4. — № 10. — P. 205–211.
7. Valijonov I. Teoreticheskiye i pedagogicheskiye osnovy razvitiya kommunikativnoy kompetentnosti u budushchikh uchiteley // *Ta'lim va taraqqiyot: nauchno-metodicheskii jurnal*. — 2026. — № 2. — B. 198–203.
8. To'xtamurodov A. Oliy ta'lim muassasalarida registrator ofisi faoliyatini raqamlashtirish va ergonomik integratsiya mexanizmlari // *Ijtimoiy-gumanitar sohada ilmiy-innovatsion tadqiqotlar*. — 2026. — Vol. 3. — № 4. — B. 572–575.
9. Blumenfeld P.C., Soloway E., Marx R.W., Krajcik J.S., Guzdial M., Palincsar A. *Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning* // *Educational Psychologist*. — 1991. — Vol. 26. — № 3–4. — P. 369–398.
10. Mishra P., Koehler M.J. *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge* // *Teachers College Record*. — 2006. — Vol. 108. — № 6. — P. 1017–1054.