MUAMMOLI VA LOYIHAVIY TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA STEAM DARSLARIDA TALABALARNING TANQIDIY FIKRLASHINI SHAKLLANTIRISH

M.A.Kozimova[1]

1. Buxoro xalqaro universiteti tayanch doktoranti

Mas'ul muallif: Kozimova Mehriniso Akbarali qizi, Buxoro xalqaro universiteti tayanch doktoranti.

Received: 12 Noyabr 2026
Accepted: 17 Noyabr 2026
Published: 22 Noyabr 2026

Copyright: © 2026 by the author(s). Licensee Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi.

Iqtibos uchun: Kozimova, M. A. MUAMMOLI VA LOYIHAVIY TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA STEAM DARSLARIDA TALABALARNING TANQIDIY FIKRLASHINI SHAKLLANTIRISH / M. A. Kozimova // Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi. — 2026. — T. 11, № 2. — B. 220–223.

Annotatsiya. Maqolada oliy ta'limda STEAM darslarida talabalarning tanqidiy fikrlashini shakllantirishda muammoli va loyihaviy ta'lim texnologiyalarining nazariy asoslari tahlil qilingan. Tanqidiy fikrlash, muammoli ta'lim, loyihaviy ta'lim va raqamli kompetensiyaga oid xorijiy va mahalliy ilmiy qarashlar qiyosiy o'rganilib, ikki texnologiyaning umumiy va farqli jihatlari aniqlangan. Ularning raqamli vositalar bilan uyg'unligi tanqidiy fikrlashni rivojlantiruvchi integrativ muhit sifatida asoslangan. Muammoli vaziyatdan refleksiyagacha bo'lgan olti bosqichli mashg'ulot modeli taklif etilib, har bir bosqich tanqidiy fikrlashning muayyan ko'nikmasi, raqamli vosita va o'qituvchi faoliyati bilan bog'langan.

Kalit so'zlar: tanqidiy fikrlash, STEAM ta'lim, muammoli ta'lim, loyihaviy ta'lim, raqamli kompetensiya, bo'lajak pedagog, pedagogik model.

ФОРМИРОВАНИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ STEAM НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОБЛЕМНОГО И ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье анализируются теоретические основы применения технологий проблемного и проектного обучения для формирования критического мышления студентов на занятиях STEAM в вузе. На основе сравнительного изучения зарубежных и отечественных научных взглядов на критическое мышление, проблемное и проектное обучение и цифровую компетентность выявлены общие и отличительные черты двух технологий. Их сочетание с цифровыми средствами обосновано как интегративная среда развития критического мышления. Предложена шестиэтапная модель занятия — от проблемной ситуации до рефлексии, в которой каждый этап связан с определённым умением критического мышления, цифровым инструментом и деятельностью преподавателя.

Ключевые слова: критическое мышление, STEAM-образование, проблемное обучение, проектное обучение, цифровая компетентность, будущий педагог, педагогическая модель.

DEVELOPING STUDENTS' CRITICAL THINKING IN STEAM CLASSES THROUGH PROBLEM-BASED AND PROJECT-BASED LEARNING TECHNOLOGIES

Abstract. The article analyses the theoretical foundations of using problem-based and project-based learning to develop students' critical thinking in university STEAM classes. Through a comparative study of international and national scholarly views on critical thinking, problem-based learning, project-based learning and digital competence, the common and distinctive features of the two approaches are identified. Their combination with digital tools is substantiated as an integrative environment for developing critical thinking. A six-stage lesson model, from a problem situation to reflection, is proposed, in which each stage is linked to a specific critical thinking skill, a digital tool and the teacher's role.

Keywords: critical thinking, STEAM education, problem-based learning, project-based learning, digital competence, pre-service teacher, pedagogical model.

Kirish. "O'zbekiston - 2030" strategiyasida ta'lim sifatini oshirish va raqobatbardosh kadrlar tayyorlash ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Raqamli texnologiyalar kundalik hayotga chuqur kirib borgan bugungi sharoitda bitiruvchidan tayyor bilimni takrorlash emas, balki axborot oqimida mo'ljal ola bilish, manbalarning ishonchliligini baholash va asoslangan qaror qabul qilish talab etiladi. Shu sababli tanqidiy fikrlash XXI asr ko'nikmalarining markaziy tarkibiy qismi sifatida qaralmoqda.

Bo'lajak pedagoglar uchun bu masala ikki tomonlama ahamiyatga ega: ular nafaqat o'zlari tanqidiy fikrlashi, balki kelajakda o'quvchilarda ham shu ko'nikmani shakllantira olishi lozim. STEAM yondashuvi fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani yagona mazmunda birlashtirib, real hayotiy muammolar ustida ishlash imkonini beradi. Ammo STEAM mazmunining o'zi tanqidiy fikrlashni avtomatik ravishda rivojlantirmaydi; buning uchun mashg'ulot muayyan pedagogik texnologiya asosida tashkil etilishi kerak.

Ilmiy adabiyotlarda muammoli va loyihaviy ta'lim tanqidiy fikrlashni

rivojlantirishning eng samarali yo‘llaridan biri sifatida e’tirof etiladi. Biroq mahalliy tadqiqotlarda STEAM ta’limi asosan maktab va maktabgacha ta’lim misolida o‘rganilgan, oliy ta’limda bu ikki texnologiyaning raqamli vositalar bilan uyg‘unlashuvi va uning tanqidiy fikrlashga ta’sir mexanizmi yetarli nazariy asoslanmagan.

Tadqiqot maqsadi - muammoli va loyihaviy ta’lim texnologiyalarining tanqidiy fikrlashni rivojlantirishdagi nazariy asoslarini tahlil qilish hamda ular asosida STEAM mashg‘ulotini tashkil etish modelini ishlab chiqish. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar qo‘yildi: tanqidiy fikrlash tushunchasining tarkibiy tuzilishini aniqlash; muammoli va loyihaviy ta’limni qiyosiy tahlil qilish; raqamli kompetensiyaning bu jarayondagi o‘rnini belgilash; mashg‘ulot modelini ishlab chiqish.

Tadqiqot metodlari va materiallariTadqiqot nazariy xarakterga ega bo‘lib, unda quyidagi metodlardan foydalanildi: mavzuga oid falsafiy, psixologik va pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish; muammoli va loyihaviy ta’lim konsepsiyalarini qiyosiy tahlil qilish; tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini tasniflash; umumlashtirish va pedagogik modellashtirish.

Tadqiqot materiali sifatida tanqidiy fikrlash nazariyasiga oid asarlar (J.Dyui, R.Ennis, P.Facione, D.Halpern, R.Pol), muammoli ta’lim (H.Barrows, C.Hmelo-Silver, J.Savery) va loyihaviy ta’limga oid ishlar (W.Kilpatrick, J.Thomas, J.Krajcik), STEAM ta’limi (G.Yakman), raqamli kompetensiyaning yevropa doirasi (DigComp 2.2), shuningdek, tanqidiy fikrlashni o‘qitish strategiyalari bo‘yicha meta-tahlil natijalari tanlab olindi. Modelni ishlab chiqishda B.Blum taksonomiyasining qayta ko‘rib chiqilgan varianti va L.Vigotskiyning ijtimoiy-madaniy nazariyasi metodologik asos bo‘lib xizmat qildi.

Natijalar. J.Dyui reflektiv tafakkurni har qanday fikr yoki bilimni uni asoslovchi dalillar va undan kelib chiqadigan xulosalar nuqtayi nazaridan faol, izchil va puxta ko‘rib chiqish deb ta’riflagan. R.Ennis tanqidiy fikrlashni nimaga ishonish yoki nima qilishni hal qilishga yo‘naltirilgan oqilona reflektiv fikrlash sifatida izohlaydi. P.Facione rahbarligidagi ekspertlar konsensusi esa unda oltita asosiy ko‘nikmani ajratadi: talqin, tahlil, baholash, xulosa chiqarish, izohlash va o‘z-o‘zini boshqarish. D.Halpern bu ko‘nikmalarni maxsus o‘rgatish va ularni yangi vaziyatlarga ko‘chirish mumkinligini ta’kidlaydi, R.Pol va L.Elder esa fikrlashning aniqlik, mantiqiylik va asoslilik kabi intellektual standartlariga e’tibor qaratadi. Ushbu qarashlarni umumlashtirib, tanqidiy fikrlashni kognitiv ko‘nikmalar (tahlil, baholash, xulosa) va fikrlashga moyillik (qiziquvchanlik, ochiqlik, asoslilikka intilish) birligi sifatida qarash mumkin.

Muammoli va loyihaviy ta’limning qiyosiy tahlili. Muammoli ta’limni H.Barrows tibbiy ta’limda yaxlit texnologiya sifatida ishlab chiqqan: o‘quv jarayoni oldindan tuzilmalashtirilmagan muammodan boshlanadi va talabalar uni hal etish uchun zarur bilimni mustaqil izlaydi. C.Hmelo-Silver bu yondashuv moslashuvchan bilim, muammo yechish, mustaqil o‘qish va hamkorlik ko‘nikmalarini rivojlantirishini ko‘rsatgan, J.Savery esa uning asosiy belgilarini aniqlagan. Loyihaviy ta’lim W.Kilpatrick ishiga borib taqaladi; J.Thomas va J.Krajcik uni haqiqiy savol atrofida tashkil etilgan, aniq mahsulot yaratish bilan yakunlanadigan tadqiqotchilik faoliyati sifatida tavsiflaydi. Ikki texnologiyaning qiyosiy tavsifi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Muammoli va loyihaviy ta’limning qiyosiy tavsifi

Belgi	Muammoli ta’lim	Loyihaviy ta’lim
Boshlang‘ich nuqta	Ochiq, noaniq muammoli vaziyat	Haqiqiy savol yoki vazifa
Asosiy natija	Muammoning asoslangan yechimi	Aniq mahsulot (model, taqdimot, dars ishlanmasi)
Davomiyligi	Bir yoki bir necha mashg‘ulot	Bir necha mashg‘ulotdan semestrgacha
Talaba faoliyati	Faraz qo‘yish, ma’lumot izlash, dalillarni tekshirish	Rejalashtirish, bajarish, mahsulotni himoya qilish
O‘qituvchi roli	Fasilitator, savollar orqali yo‘naltiruvchi	Maslahatchi, jarayon menejeri
Rivojlanadigan tanqidiy fikrlash ko‘nikmalari	Talqin, tahlil, xulosa chiqarish	Baholash, izohlash, o‘z-o‘zini boshqarish
Umumiy jihat	Talabaning faolligi, hamkorlik, refleksiya, real hayot bilan bog‘liqlik	Talabaning faolligi, hamkorlik, refleksiya, real hayot bilan bog‘liqlik

Jadvaldan ko‘rinadiki, ikki texnologiya bir-birini to‘ldiradi: muammoli ta’lim tanqidiy fikrlashning analitik qismini (muammoni anglash, farazlarni tekshirish), loyihaviy ta’lim esa baholovchi va produktiv qismini (yechimni amalga oshirish, uni himoya qilish va natijani baholash) rivojlantiradi. Shu sababli STEAM mashg‘ulotida ularni ketma-ket emas, yagona sikl doirasida qo‘llash maqsadga muvofiq.

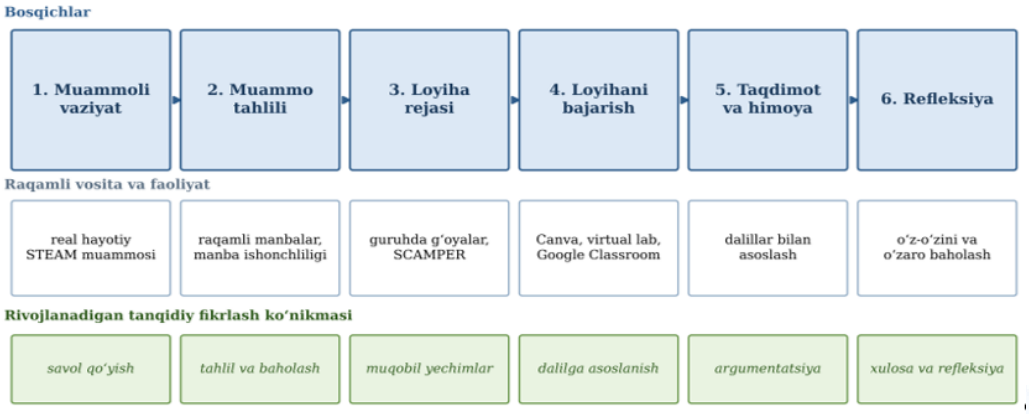
Raqamli kompetensiyaning o‘rni. DigComp 2.2 doirasi raqamli kompetensiyani besh sohaga ajratadi: axborot va ma’lumotlar savodxonligi, kommunikatsiya va hamkorlik, raqamli kontent yaratish, xavfsizlik va muammolarni hal etish. Ulardan birinchisi ma’lumotlarni izlash, solishtirish va ishonchliligini baholash bevosita tanqidiy fikrlash ko‘nikmasidir. D.Jonassen kompyuterni “fikrlash quroli” sifatida qo‘llash talabani axborotni passiv qabul qilishdan uni tashkil etish va baholashga o‘tkazishini ko‘rsatgan. Shunday qilib, raqamli vositalar muammoli va loyihaviy ta’limda yordamchi texnika emas, balki tahlil va baholash faoliyatini kuchaytiruvchi omil sifatida namoyon bo‘ladi. Uch komponentning o‘zaro bog‘liqligi 1-rasmda tasvirlangan.



D

1-rasm. STEAM mashg‘ulotida tanqidiy fikrlashni shakllantiruvchi komponentlar integratsiyasi

Mashg‘ulot modeli. Yuqoridagi tahlil asosida olti bosqichli STEAM mashg‘ulot modeli ishlab chiqildi (2-rasm). Modelda dastlabki uch bosqich muammoli ta’limga, keyingi uch bosqich loyihaviy ta’limga tayanadi, raqamli vositalar esa barcha bosqichlarda qo‘llaniladi.



2-rasm. Muammoli va loyihaviy ta’lim asosidagi STEAM mashg‘ulot modeli

Har bir bosqichda talaba va o‘qituvchi faoliyatining mazmuni 2-jadvalda aniqlashtirilgan.

2-jadval.

Model bosqichlarida talaba va o‘qituvchi faoliyati

Bosqich	Talaba faoliyati	O‘qituvchi faoliyati	Tanqidiy fikrlash ko‘nikmasi
1.Muammoli vaziyat	Muammoni aniqlaydi, savollar qo‘yadi	Real hayotiy STEAM muammosini taqdim etadi	Talqin
2.Muammo tahlili	Raqamli manbalardan ma’lumot to‘playdi, ishonchliligini baholaydi	Manbalarni baholash mezonlarini tushuntiradi	Tahlil, baholash
3. Loyiha rejasi	Guruhda “Aqliy hujum”, SCAMPER orqali muqobil yechimlarni taqqoslaydi	Muhokamani yo‘naltiradi, savollar beradi	Xulosa chiqarish
4.Loyihani bajarish	Canva, virtual laboratoriya, Google Classroom vositalarida mahsulot yaratadi	Maslahat beradi, jarayonni kuzatadi	Muammo yechish
5. Taqdimot va himoya	Yechimni dalillar bilan asoslaydi, savollarga javob beradi	O‘zaro baholashni tashkil etadi	Izohlash, argumentatsiya
6. Refleksiya	O‘z faoliyatini tahlil qiladi, xatolarini aniqlaydi	Refleksiya savollarini beradi, xulosalarni umumlashtiradi	O‘z-o‘zini boshqarish

Muhokama. Taklif etilgan model bir necha nazariy tamoyilga tayanadi. Birinchidan, u J.Dyuining fikrlash muammodan boshlanadi degan g‘oyasini amalga oshiradi: mashg‘ulot tayyor bilimni bayon qilish bilan emas, muammoli vaziyat bilan boshlanadi. Ikkinchidan, modelning bosqichlari qayta ko‘rib chiqilgan Blum taksonomiyasining yuqori darajalari tahlil, baholash va yaratishga mos keladi. Uchinchidan, guruhda muhokama va loyihani himoya qilish L.Vigotskiyning yuksak psixik funksiyalar avval ijtimoiy o‘zaro ta’sirda shakllanib, keyin ichki faoliyatga aylanadi degan qarashiga asoslanadi.

P.Abrami va hammualliflarining meta-tahlili tanqidiy fikrlashni o‘qitishda eng samarali omillar sifatida muloqot, autentik muammolar va o‘qituvchi yo‘l-yo‘riqlari uyg‘unligini ko‘rsatgan. Modelda ushbu omillarning har biri aniq bosqichda ta’minlangan: autentik muammo 1-bosqichda, muloqot 3 va 5-bosqichlarda, o‘qituvchi yo‘l-yo‘riqlari barcha bosqichlarda. Bu modelning ilmiy asoslanganligini ko‘rsatadi.

Shu bilan birga, modelni qo‘llashda ayrim qiyinchiliklar yuzaga kelishi mumkin. Muammoli va loyihaviy mashg‘ulotlar an’anaviy darslarga qaraganda ko‘proq vaqt talab qiladi, o‘qituvchidan fasilitatorlik ko‘nikmalarini va yetarli raqamli infratuzilmani taqozo etadi. Shuningdek, tanqidiy fikrlash rivojini baholash uchun standartlashtirilgan va mahalliy sharoitga moslashtirilgan diagnostik vositalar zarur. Modelning samaradorligi keyingi bosqichda tajriba-sinov ishlari orqali tekshirilishi lozim. Muallifning avvalgi ishida oliy ta’lim jarayonini kreativ yondashuv asosida boshqarish mexanizmlari ko‘rib chiqilgan bo‘lib, ushbu model shu yondashuvni tanqidiy fikrlash yo‘nalishida rivojlantiradi.

Xulosa. Nazariy tahlil natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

birinchidan, tanqidiy fikrlash kognitiv ko‘nikmalar (talqin, tahlil, baholash, xulosa chiqarish, izohlash, o‘z-o‘zini boshqarish) va fikrlashga moyillik birligidan iborat bo‘lib, uni maxsus tashkil etilgan faoliyat orqali rivojlantirish mumkin;

ikkinchidan, muammoli ta’lim tanqidiy fikrlashning analitik, loyihaviy ta’lim esa baholovchi va produktiv qismini rivojlantiradi, shu sababli ularni STEAM mashg‘ulotida yagona sikl sifatida qo‘llash maqsadga muvofiq;

uchinchidan, raqamli kompetensiya, ayniqsa axborot va ma’lumotlar savodxonligi, bu jarayonda tahlil va baholash faoliyatini kuchaytiruvchi omil hisoblanadi;

to‘rtinchidan, taklif etilgan olti bosqichli model har bir bosqichni tanqidiy fikrlashning muayyan ko‘nikmasi, raqamli vosita va o‘qituvchi faoliyati bilan bog‘laydi. Uni pedagogik ta’lim yo‘nalishlarida “Pedagogik texnologiyalar”, “Ta’limda axborot texnologiyalari” va mutaxassislik metodikasi fanlarida qo‘llash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

[1] Yakman, G. (2008). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. Pupil’s Attitudes Toward Technology Conference, USA.

[2] Torrance, E. P. (1974). Torrance Tests of Creative Thinking: Norms and Technical Manual. Scholastic Testing Service.

[3] D.R. Babayeva, N.N. Djamilova, D.F. Xalilova “Maktabgacha ta’limda STEAM texnologiyalari” O‘quv qo‘llanma./-Toshkent: 2022 4. Y.R.Maxmutazimova “Maktabgacha ta'limda STEAM texnologiyalari” O'quv qo'llanma/-Toshkent: "TAMADDUN", 2022, 145 bet.

[4] Kozimova Mehriniso Akbarali qizi "STEAM darslarida raqamli kompetensiyalarni shakllantirish zarurati". Modern problems in education and their scientific solutions. European science international conference:2026 yil 29 yanvar. -B 316-320

[5] Kozimova Mehriniso Akbarali qizi "STEAM ta'limining zamonaviy ta'lim tizimidagi o'rni va ahamiyati" Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi" ilmiy-amaliy jurnal 2026 yil 1-son, 1-qism -B 265-268

[6] Kozimova Mehriniso Akbarali qizi “Raqamli kompetensiyalar asosida STEAM ta’limida talabalarning tanqidiy fikrlashini rivojlantirishning pedagogik asoslari” Finland, Helsinki international scientific online conference. Helsinki 2026 March 7th -B 58-64

[7] Kozimova Mehriniso Akbarali qizi " STEAM ta’limida innovatsion yondashuvlar asosida tanqidiy fikrlashni rivojlantirish texnologiyalari" Buxoro xalqaro universiteti respublika ilmiy-amaliy anjumani 2026 yil 17-18 Aprel

[8] Kozimova M.A., Samiyeva Sh X. Oliy ta’lim o‘quv-tarbiya jarayonini kreativ yondashuv asosida boshqarish mexanizimlari // Educational research in universal sciences. – 2023. –№ 2(15). – B.100–105.