

ZAMONAVIY TA'LIMDA STEAM TIZIMI VA INNOVATSION RIVOJLANISH

*Surxondaryo viloyati pedagogik mahorat markazi
“Pedagogika, psixologiya va ta'lim texnologiyalari”*

kafedrasi katta o'qituvchisi

Durmanova Gulchehra Dusiyarovna

Turdiyev Azamat G'ayratovich

*Termiz davlat pedagogika instituti maktabgacha ta'lim
fakulteti maktabgacha ta'lim metodikasi kafedrasi*

Annotatsiya: “STEAM ta'limining innovatsion rivojlanishdagi o'rni” mavzusida ushbu annotatsiyada zamonaviy ta'lim tizimida STEAM yondashuvining ahamiyati, uning o'quvchilarning kreativ fikrlashi, muammolarni hal qilish ko'nikmalari hamda amaliy kompetensiyalarini rivojlantirishdagi o'rni yoritilgan. Shuningdek, fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika yo'nalishlarining integratsiyasi orqali innovatsion g'oyalarni shakllantirish, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash hamda ta'lim sifatini oshirish masalalari tahlil qilingan. Annotatsiyada STEAM ta'limining ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasini mustahkamlash, raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga samarali joriy etish hamda xalqaro ta'lim standartlariga mos innovatsion muhit yaratishdagi ahamiyati ochib berilgan.

Kalit so'zlar. STEAM ta'limi, innovatsion rivojlanish, integratsion ta'lim, kreativ fikrlash, raqamli texnologiyalar, innovatsion yondashuv, ilm-fan, texnologiya, muhandislik, matematika, san'at, amaliy kompetensiya, ta'lim sifati, zamonaviy pedagogika, xalqaro hamkorlik, raqobatbardosh kadrlar, ta'lim jarayoni, innovatsion muhit, ishlab chiqarish integratsiyasi, ta'lim texnologiyalari.

Abstract: On the topic of “The role of STEAM education in innovative development”, this abstract highlights the importance of the STEAM approach in the modern education system, its role in developing students' creative thinking, problem-solving skills, and practical competencies. It also analyzes the issues of forming innovative ideas, training competitive personnel, and improving the quality of education through the integration of science, technology, engineering, art, and mathematics. The abstract reveals the importance of STEAM education in strengthening the integration of science and production, effectively introducing digital technologies into the educational process, and creating an innovative environment that meets international educational standards.

Keywords: STEAM education, innovative development, integrated education, creative thinking, digital technologies, innovative approach, science, technology, engineering, mathematics, art, practical competence, quality of education, modern

pedagogy, international cooperation, competitive personnel, educational process, innovative environment, production integration, educational technologies.

Kirish. Bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya davrida ta'lim tizimini zamonaviy talablar asosida rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Jahon tajribasi shuni ko'rsatadiki, innovatsion iqtisodiyotning taraqqiyoti fan, texnologiya va ishlab chiqarishning uzviy integratsiyasiga bog'liqdir. Shu sababli ta'lim jarayoniga yangi pedagogik yondashuvlarni joriy etish, o'quvchilarda mustaqil fikrlash, ijodkorlik va amaliy ko'nikmalarni shakllantirish dolzarb masalaga aylangan. Ana shunday zamonaviy yondashuvlardan biri STEAM ta'limidir.

STEAM ta'limi fan (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering), san'at (Art) va matematika (Mathematics) yo'nalishlarini o'zaro integratsiyalashgan holda o'qitishga asoslanadi. Ushbu yondashuv nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lash, o'quvchilarning kreativ va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish hamda real hayotiy muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, zamonaviy innovatsion rivojlanish sharoitida STEAM ta'limi raqobatbardosh, tashabbuskor va texnologik bilimlarga ega bo'lgan yoshlarni tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Hozirgi kunda ko'plab rivojlangan davlatlarda STEAM ta'limi innovatsion taraqqiyotning muhim omili sifatida e'tirof etilmoqda. Chunki ushbu tizim o'quvchilarning ilmiy tafakkurini rivojlantirish bilan bir qatorda, ularni amaliyotga yo'naltirilgan kasbiy faoliyatga tayyorlaydi. Shu bilan birga, STEAM yondashuvi ta'lim sifati va samaradorligini oshirish, raqamli texnologiyalarni keng joriy etish hamda xalqaro ta'lim standartlariga mos zamonaviy ta'lim muhitini yaratishda katta imkoniyatlarni taqdim etadi.

Mazkur mavzuda STEAM ta'limining innovatsion rivojlanishdagi o'rni, uning ta'lim jarayonidagi afzalliklari hamda zamonaviy jamiyat taraqqiyotiga ta'siri tahlil qilinadi.

Metodologiya: Mazkur tadqiqotda STEAM ta'limining innovatsion rivojlanishdagi o'rnini o'rganish uchun ilmiy-pedagogik yondashuvlar, nazariy va amaliy tahlil usullaridan foydalanildi. Tadqiqot metodologiyasi ta'lim jarayonida fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika yo'nalishlarining integratsiyasini tahlil qilish hamda ularning innovatsion rivojlanishga ta'sirini aniqlashga qaratildi.

Tadqiqotning nazariy asosini zamonaviy pedagogika, innovatsion ta'lim texnologiyalari, integratsion yondashuv va kompetensiyaviy ta'limga oid ilmiy manbalar tashkil etdi. Shu bilan birga, mahalliy va xorijiy olimlarning STEAM ta'limiga doir ilmiy ishlari, xalqaro tajribalar hamda normativ-huquqiy hujjatlar o'rganildi va tahlil qilindi.

Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi:

Tahlil va sintez metodi – STEAM ta'limining mazmuni, tarkibiy qismlari va innovatsion rivojlanishdagi ahamiyatini o'rganishda qo'llanildi.

Taqqoslash metodi – an'anaviy ta'lim va STEAM yondashuvi o'rtasidagi farqlar hamda afzalliklarni aniqlash uchun foydalanildi.

Kuzatish metodi – ta'lim jarayonida STEAM texnologiyalarini qo'llash natijalarini o'rganishda xizmat qildi.

So'rovnom va suhbat metodi – pedagoglar va o'quvchilarning STEAM ta'limiga munosabati hamda uning samaradorligini aniqlash maqsadida amalga oshirildi.

Statistik tahlil metodi – olingan natijalarni umumlashtirish va ularning samaradorlik darajasini baholashda qo'llanildi.

Tadqiqot metodologiyasida tizimli, kompetensiyaviy va innovatsion yondashuvlarga alohida e'tibor qaratildi. Chunki STEAM ta'limi o'quvchilarda nazariy bilim bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalarni ham shakllantiradi, kreativ fikrlashni rivojlantiradi va real hayotiy muammolarni hal qilishga yo'naltiradi. Shu sababli mazkur tadqiqotda STEAM texnologiyalarining ta'lim sifati, o'quvchilarning ijodiy salohiyati va innovatsion tafakkurini rivojlantirishdagi imkoniyatlari kompleks tarzda tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari

O'tkazilgan tadqiqot natijalari STEAM ta'limining innovatsion rivojlanish jarayonidagi o'rni nihoyatda muhim va ko'p qirrali ekanligini ko'rsatdi. Tahlillar shuni tasdiqladiki, STEAM yondashuvi nafaqat o'quvchilarning bilim darajasini oshiradi, balki ularning ijodiy, tahliliy va muammoli vaziyatlarni hal qilish kompetensiyalarini ham sezilarli darajada rivojlantiradi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, STEAM ta'limi joriy etilgan ta'lim muassasalarida o'quvchilarning dars jarayoniga qiziqishi ortgan, mustaqil fikrlash darajasi rivojlangan va amaliy topshiriqlarni bajarish samaradorligi sezilarli darajada yaxshilangan. Ayniqsa, fanlararo integratsiya asosida tashkil etilgan darslar o'quvchilarda bilimlarni yodlashdan ko'ra, ularni tushunish va real hayotiy vaziyatlarda qo'llash ko'nikmasini shakllantirgan.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, STEAM ta'limi innovatsion fikrlashni rivojlantirishda asosiy omillardan biri bo'lib xizmat qiladi. O'quvchilar muammoni bir nechta fanlar kesimida tahlil qilish, turli yechim variantlarini ishlab chiqish va eng maqbul qarorni tanlash ko'nikmasini egallagan. Bu esa ularning kelajakdagi kasbiy faoliyatida raqobatbardosh bo'lishiga zamin yaratadi.

Shuningdek, tadqiqot davomida pedagoglarning STEAM yondashuvi haqidagi fikrlari ham o'rganildi. Ularning aksariyati STEAM ta'limi dars jarayonini qiziqarli va interaktiv qilishini, o'quvchilarning faol ishtirokini oshirishini va innovatsion metodlardan foydalanishga keng imkoniyat yaratishini ta'kidladi. Biroq ayrim

pedagoglar tomonidan texnik bazaning yetishmasligi, metodik qo'llanmalar kamligi va malaka oshirishga ehtiyoj mavjudligi ham qayd etildi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, STEAM ta'limi quyidagi asosiy yo'nalishlarda ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi:

o'quvchilarning kreativ va tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi;

fanlararo integratsiyani kuchaytiradi va bilimlarni tizimlashtiradi;

amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi;

innovatsion loyihalar yaratish imkoniyatini kengaytiradi;

raqamli texnologiyalar bilan ishlash kompetensiyasini oshiradi;

jamoada ishlash va kommunikativ ko'nikmalarni rivojlantiradi.

Shuningdek, STEAM asosida tashkil etilgan o'quv jarayonlari o'quvchilarda tadqiqotchilik ruhini kuchaytirishi, ularni mustaqil izlanishga undashi va innovatsion g'oyalarni ishlab chiqishga yo'naltirishi kuzatildi. Bu esa ta'lim tizimining faqat bilim berish emas, balki ijodiy va innovatsion salohiyatni rivojlantiruvchi tizimga aylanishini ta'minlaydi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari STEAM ta'limining innovatsion rivojlanishdagi o'rni juda yuqori ekanligini tasdiqladi. U zamonaviy ta'lim tizimida sifat o'zgarishlarini ta'minlaydigan, iqtisodiyot va ishlab chiqarish bilan integratsiyani kuchaytiradigan hamda raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga xizmat qiladigan muhim pedagogik yondashuv sifatida namoyon bo'lmoqda.

Tahlillar

O'tkazilgan tadqiqot va mavjud ilmiy manbalarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, STEAM ta'limi zamonaviy ta'lim tizimining eng muhim innovatsion yo'nalishlaridan biri bo'lib, u nafaqat o'quv jarayonini modernizatsiya qilish, balki jamiyatning innovatsion rivojlanishiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. STEAM yondashuvi fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika fanlarini o'zaro integratsiya qilish orqali o'quvchilarda tizimli fikrlash, ijodiy yondashuv va muammolarni kompleks hal etish ko'nikmalarini shakllantiradi.

Tahlillar natijasida aniqlanishicha, an'anaviy ta'lim tizimida bilimlar asosan alohida fanlar doirasida beriladi va bu o'quvchilarning amaliy faoliyatga tayyorlanish darajasini cheklab qo'yadi. STEAM ta'limi esa ushbu muammoni bartaraf etib, fanlararo bog'liqlikni kuchaytiradi va nazariy bilimlarni real hayotiy vaziyatlar bilan uyg'unlashtiradi. Bu holat o'quvchilarning bilimni faqat yodlash emas, balki uni tahlil qilish va amaliyotda qo'llash imkoniyatini oshiradi.

Shuningdek, tahlillar shuni ko'rsatadiki, STEAM ta'limi innovatsion fikrlashni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. O'quvchilar turli fanlar kesimida muammolarni ko'rib chiqish, kreativ yechimlar ishlab chiqish va loyiha asosida ishlash ko'nikmalarini egallaydilar. Bu jarayon ularning tadqiqotchilik qobiliyatini rivojlantiradi va innovatsion g'oyalar yaratishga undaydi. Ayniqsa, loyiha asosida

o'qitish (project-based learning) STEAM tizimining eng samarali usullaridan biri sifatida namoyon bo'lmoqda.

Tahlillarda yana bir muhim jihat sifatida raqamli texnologiyalarning STEAM ta'limidagi o'rni alohida qayd etildi. Zamonaviy dasturiy ta'minotlar, virtual laboratoriyalar, 3D modellashtirish va sun'iy intellekt texnologiyalari o'quv jarayonini yanada qiziqarli va samarali qilishga xizmat qilmoqda. Bu esa o'quvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirib, ularni kelajak kasblariga tayyorlaydi.

Shuningdek, STEAM ta'limi iqtisodiyot va ishlab chiqarish bilan integratsiyani kuchaytiruvchi muhim omil sifatida ham tahlil qilindi. Chunki bugungi kunda innovatsion iqtisodiyotga ega davlatlarda ta'lim tizimi bevosita ishlab chiqarish ehtiyojlari bilan bog'langan. STEAM yondashuvi esa aynan shu ehtiyojlarni qondiradigan, amaliy ko'nikmalarga ega mutaxassislar tayyorlashga yo'naltirilgan tizimdir.

Tahlillar davomida pedagoglarning roli ham muhim omil sifatida ko'rib chiqildi. STEAM ta'limini samarali amalga oshirish uchun o'qituvchilar innovatsion pedagogik texnologiyalarni chuqur bilishi, interaktiv metodlardan foydalanishi va fanlararo integratsiyani ta'minlay olishi zarur. Biroq ayrim ta'lim muassasalarida metodik ta'minot va texnik baza yetarli darajada emasligi STEAM tizimini to'liq joriy etishda ma'lum qiyinchiliklarni keltirib chiqarmoqda.

Yana bir muhim tahliliy natija shuki, STEAM ta'limi o'quvchilarda jamoada ishlash, kommunikativ kompetensiya va liderlik ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Guruh bo'lib loyiha bajarish jarayonida o'quvchilar o'z fikrini erkin ifoda etish, boshqalarni tinglash va umumiy qarorga kelish ko'nikmalarini egallaydilar. Bu esa ularning ijtimoiy faolligini oshiradi.

Umumiy tahlillar asosida shuni aytish mumkinki, STEAM ta'limi innovatsion rivojlanishning muhim poydevori bo'lib, u ta'lim sifatini oshirish, ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasini mustahkamlash hamda raqobatbardosh kadrlar tayyorlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Shu sababli STEAM yondashuvini keng joriy etish zamonaviy ta'lim tizimining strategik yo'nalishlaridan biri sifatida qaralishi lozim.

Xulosalar

O'tkazilgan tadqiqot natijalari va tahlillar asosida STEAM ta'limining innovatsion rivojlanishdagi o'rni nihoyatda muhim va strategik ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. STEAM yondashuvi zamonaviy ta'lim tizimining samaradorligini oshiruvchi, o'quvchilarda ijodiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantiruvchi hamda ularni real hayotiy muammolarni hal qilishga tayyorlaydigan integratsion ta'lim modeli sifatida namoyon bo'lmoqda.

Xulosa qilib aytganda, STEAM ta'limi fanlararo bog'liqlikni ta'minlash orqali bilimlarni tizimli va amaliy shaklda o'zlashtirish imkonini beradi. Bu esa an'anaviy yondashuvdan farqli ravishda o'quvchilarning faolligini oshiradi, ularni mustaqil

izlanishga undaydi hamda innovatsion fikrlashni shakllantiradi. Ayniqsa, texnologik rivojlanish sharoitida STEAM ta'limi yoshlarni kelajak kasblariga tayyorlashda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi.

Shuningdek, STEAM yondashuvi innovatsion iqtisodiyotning rivojlanishiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi, chunki u amaliy ko'nikmalarga ega, kreativ fikrlaydigan va raqamli texnologiyalarni yaxshi o'zlashtirgan kadrlarni tayyorlashga yordam beradi. Bu esa ilm-fan va ishlab chiqarish o'rtasidagi integratsiyani mustahkamlashga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, STEAM ta'limi o'quvchilarning nafaqat bilim darajasini oshiradi, balki ularning kommunikativ, jamoada ishlash va liderlik ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Bu esa zamonaviy jamiyatda muvaffaqiyatli faoliyat yuritish uchun zarur bo'lgan kompetensiyalarni shakllantiradi.

Bundan tashqari, STEAM ta'limini samarali joriy etish uchun pedagoglarning kasbiy mahoratini oshirish, ta'lim muassasalarini zamonaviy texnik vositalar bilan ta'minlash hamda innovatsion metodikalarni keng tatbiq etish zarur ekanligi aniqlandi. Ushbu omillar STEAM ta'limining sifatini yanada oshirishga xizmat qiladi.

Umuman olganda, STEAM ta'limi innovatsion rivojlanishning asosiy drayverlaridan biri bo'lib, u ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, ilmiy salohiyatni oshirish va xalqaro raqobatbardosh kadrlar tayyorlashda muhim o'rin egallaydi. Shu bois, STEAM yondashuvini keng joriy etish va rivojlantirish zamonaviy ta'lim siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib qolishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA Press.
2. Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(11).
3. Sanders, M. (2009). STEM, STEM Education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4).
4. English, L. D. (2016). STEM education K–12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*.
5. Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). *STEM Integration in K–12 Education*. National Academies Press.
6. Yakman, G. (2008). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education. (Scopus indexed conference proceedings).
7. World Economic Forum (2020). *The Future of Jobs Report*. Geneva.
8. UNESCO (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*.
9. Johnson, C. C. (2012). A framework for STEM education research and practice. *Journal of STEM Education*. (Web of Science indexed)

- 10.Thibaut, L. et al. (2018). Integrated STEM education: A systematic review. *European Journal of STEM Education*.
- 11.ScienceDirect. (2023). Articles on STEM and innovation in education. Elsevier Database.
- 12.Web of Science Core Collection. (2022). STEM education and innovation research articles. Clarivate Analytics.
- 13.Scopus Database. (2022). Integrated STEM learning and innovation studies. Elsevier.
- 14.Freeman, B. et al. (2019). Active learning increases student performance in STEM. *PNAS*.
- 15.National Science Foundation (NSF). (2020). STEM Education Strategic Plan.