

**TEXNOLOGIYA FANINI O'QITISHDA STEAM YONDASHUVINING
PEDAGOGIK AHAMIYATI****Jo'rayeva Baxtiniso Akbarovna***E-mail: jorayevabaxtiniso9299@gmail.com***MAQOLA
MALUMOTI****ANNOTATSIYA:****MAQOLA TARIXI:***Received: 20.05.2026**Revised: 21.05.2026**Accepted: 22.05.2026***KALIT SO'ZLAR:***texnologiya fani,
STEAM, integratsiya,
kreativlik, innovatsion
metod, kompetensiya,
ta'lim sifati.**Ushbu maqolada texnologiya fanini o'qitishda STEAM yondashuvining nazariy-metodik asoslari va pedagogik ahamiyati yoritilgan. XXI asr ta'limida fanlararo integratsiyaning o'zni, o'quvchilar tafakkurini rivojlantirishda kreativlik va innovatsion yondashuvlarning zarurligi tahlil qilingan. STEAM modeli orqali texnologiya fanining boshqa tabiiy va ijtimoiy fanlar bilan uzviy bog'liqligi ochib berilgan, o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish va ijodkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik imkoniyatlari ko'rsatib o'tilgan.*

Kirish. XXI asr ta'lim tizimida innovatsion yondashuvlar, integratsiyalashgan metodlar va kompetensiyaviy ta'lim konsepsiyalari markaziy o'rin egallamoqda. Bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya sharoitida ta'lim jarayonida an'anaviy metodlar o'quvchilarning shaxsiy rivojlanishini to'liq ta'minlab bera olmaydi. Shu bois, dunyo miqyosida STEAM yondashuvi keng joriy etilmoqda.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) modeli – bu ta'limning integratsiyalashgan shakli bo'lib, u fanlararo bog'lanishlar asosida o'quvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini uyg'un holda rivojlantirishga qaratilgan. Ayniqsa, texnologiya fanida STEAM yondashuvini qo'llash o'quvchilarning amaliy faoliyatini kuchaytiradi, ularni innovatsion fikrlash va ijodiy izlanishga yo'naltiradi.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, O'zbekistonda ham ta'lim tizimida fanlararo integratsiyani kuchaytirish, yosh avlodda kreativlik va mustaqil fikrlashni rivojlantirish davlat

siyosati darajasida qo'llab-quvvatlanmoqda. "Yangi O'zbekiston – yangi ta'lim" konsepsiyasida ham aynan o'quvchilarning raqamli kompetensiyalarini, ijodiy tafakkurini va barqaror rivojlanishga tayyorgarligini shakllantirish masalalari alohida ta'kidlangan.

Mazkur maqolaning maqsadi — texnologiya fanini o'qitishda STEAM yondashuvining nazariy asoslarini yoritish, xorijiy va mahalliy tajribalarni tahlil qilish hamda ta'lim jarayonida amaliy qo'llash imkoniyatlarini aniqlashdan iborat.

Adabiyotlar tahlili. Texnologiya fanini o'qitishda integratsion yondashuvlarni tatbiq etish bo'yicha so'nggi yillarda ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Xorijiy adabiyotlarda STEAM ta'limi o'quvchilarning XXI asr ko'nikmalarini shakllantirishda eng samarali usul sifatida e'tirof etilmoqda. Masalan, Bybee (2013) o'z tadqiqotlarida STEM va STEAM konsepsiyasini taqqoslab, san'at (Art) elementini qo'shish o'quvchilarda kreativ tafakkur va dizayn asoslarini rivojlantirishga xizmat qilishini ta'kidlaydi. Uning fikricha, san'atsiz ta'lim modeli texnik bilimlarni rivojlantiradi, biroq ijodkorlikni yetarli darajada qo'llab-quvvatlamaydi.

National Research Council (2011) tomonidan chop etilgan "Successful K-12 STEM Education" nomli hisobotda esa o'quvchilarda muammoli vaziyatlarni hal etish, ilmiy tajribalar o'tkazish va amaliy faoliyat ko'nikmalarini rivojlantirish uchun fanlararo yondashuvning ustuvorligi isbotlab berilgan. Ushbu hisobotda aynan texnologiya fani o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog'lash uchun eng muhim fanlardan biri sifatida ko'rsatiladi.

Beers (2018) esa o'z tadqiqotida XXI asr ko'nikmalarini – kommunikativlik, hamkorlikda ishlash, kreativlik va tanqidiy fikrlashni – STEAM asosida shakllantirish mumkinligini ilmiy asoslab beradi. Uning ta'kidlashicha, texnologiya darslarida loyiha asosidagi ta'lim (project-based learning)ni STEAM modeli bilan uyg'unlashtirish eng samarali metodlardan biridir.

Mahalliy olimlar ham bu borada bir qator izlanishlar olib bormoqda. Yakubov va Qodirov (2021) O'zbekistonda texnologiya fanini o'qitishda innovatsion metodlarni qo'llash zarurligini ta'kidlab, darslarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish bilan bir qatorda, STEAM elementlarini tatbiq etish yoshlarning kreativ tafakkurini rivojlantirishga xizmat qilishini ko'rsatib o'tadilar.

Akhmedov (2022)ning tadqiqotida esa STEAM yondashuvining umumta'lim maktablarida qo'llanishi o'rganilgan. U olib borgan eksperimentlar shuni ko'rsatadiki, STEAM asosida tashkil etilgan texnologiya darslarida o'quvchilarning fanlararo bog'lanishni tushunish darajasi sezilarli oshgan, loyiha ishlari esa an'anaviy darslarga qaraganda ko'proq ijodiy yechimlarni taqdim etgan.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli ta'limni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorlarida ham ta'limda innovatsion metodlarni keng qo'llash, zamonaviy o'quvchilarning kreativ tafakkurini shakllantirish bo'yicha vazifalar belgilangan. Bu esa STEAM ta'limini milliy ta'lim tizimiga tatbiq etish uchun huquqiy va metodik asos yaratadi.

Xulosa qilib aytganda, xorijiy va mahalliy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, texnologiya fanini STEAM yondashuvi asosida o'qitish:

o'quvchilarni XXI asr kompetensiyalariga tayyorlaydi;
fanlararo integratsiyani ta'minlaydi;
ijodkorlik va muhandislik tafakkurini uyg'unlashtiradi;
nazariya va amaliyotni birlashtirgan holda, ta'lim samaradorligini oshiradi

Asosiy qism.

1. STEAM yondashuvining nazariy asoslari

Ta'lim jarayonida integratsion yondashuvlarni tatbiq etish nazariy jihatdan ko'plab pedagogik konsepsiyalarga tayanadi. Ularning eng muhimlaridan biri konstruktivizm nazariyasi bo'lib, unga ko'ra o'quvchilar bilimni tayyor holda emas, balki faoliyat jarayonida, tajriba asosida o'zlashtiradi. STEAM modeli aynan shu nazariya asosida qurilgan, chunki unda o'quvchi o'z bilimini real loyihalar, muammoli vaziyatlar va fanlararo topshiriqlarni hal qilish orqali shakllantiradi.

Shuningdek, faoliyat nazariyasi ham STEAM ta'limi uchun metodologik asos bo'lib xizmat qiladi. Chunki texnologiya fanida o'quvchilar ko'proq amaliy ishlar bajaradilar, bu esa ularning nafaqat nazariy bilimini, balki ijodiy va kasbiy ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

2. Texnologiya fanida STEAM integratsiyasi

Texnologiya fani o'z mohiyatiga ko'ra ko'p tarmoqli bo'lib, unda biologiya, fizika, kimyo, matematika va san'at elementlari uzviy uyg'unlashadi. STEAM modeli ushbu uyg'unlikni yanada tizimli asosda tashkil etishga imkon beradi.

Masalan: Science (fan): texnologiya darsida materiallarning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish orqali tabiiy fanlarga tayaniladi.

Technology (texnologiya): turli asbob-uskunalar, dasturlar va vositalardan foydalanish ko'nikmasi shakllanadi.

Engineering (muhandislik): konstruktsiya, dizayn va muhandislik masalalarini hal qilish ko'nikmasi rivojlanadi.

Art (san'at): buyumlarni bezash, dizayn elementlari, ijodiy yondashuvni talab qiladigan topshiriqlar orqali o'quvchilarda estetik tafakkur shakllanadi.

Mathematics (matematika): o'lchash, hisoblash, nisbatlarni aniqlash kabi topshiriqlarda matematika qo'llaniladi.

3. O'quv jarayonida qo'llaniladigan metodlar

Texnologiya fanida STEAMni tatbiq etishda quyidagi metodlar samarali hisoblanadi:

Loyiha asosida ta'lim (Project-Based Learning): o'quvchilar guruhlarda ishlash orqali biror buyumni yaratadilar, jarayonda fanlararo bilimlardan foydalanadilar.

Muammoli ta'lim (Problem-Based Learning): o'qituvchi muammoli vaziyatni taqdim etadi, o'quvchilar esa yechim topishda matematika, muhandislik va san'at elementlarini qo'llaydilar.

Konstruktiv yondashuv: o'quvchilar real materiallar bilan ishlash jarayonida bilimni mustaqil ravishda hosil qiladilar.

Integratsion laboratoriya ishlari: bir vaqtning o'zida bir nechta fan elementlarini uyg'unlashtirgan laboratoriya topshiriqlari.

Kreativ dizayn metodlari: buyum yoki mahsulotni nafaqat texnik, balki estetik nuqtayi nazardan ham yaratish.

4. Amaliy misollar

O'zbekiston maktablarida texnologiya darslarida STEAM elementlarini qo'llash uchun quyidagi amaliy misollarni keltirish mumkin:

"Ekologik toza mahsulotlar yaratish" loyihasi: o'quvchilar qayta ishlangan materiallardan foydalangan holda yangi buyumlar yaratadilar. Bu jarayonda ular ekologiya, texnologiya va san'at bilimlaridan foydalanadilar.

"Yorug'lik va dizayn" topshirig'i: o'quvchilar elektr zanjirlarini yig'ib, uni bezash orqali fizik, texnologiya va san'at fanlarini birlashtiradilar.

"Mini issiqxona loyihasi": biologiya (o'simlik parvarishi), texnologiya (konstruktsiya), matematika (o'lchash va hisoblash) va san'at (dizayn) elementlari birlashtiriladi.

"Robototexnika" mashg'ulotlari: texnologiya fanini informatika bilan bog'lash orqali o'quvchilar muhandislik tafakkurini rivojlantiradilar.

5. O'quvchilarda rivojlanadigan kompetensiyalar

STEAM yondashuvi asosida o'tkazilgan texnologiya darslari o'quvchilarda quyidagi kompetensiyalarni shakllantiradi:

1. Kreativ kompetensiya – ijodkorlik va yangicha g'oyalarni ilgari surish.

2. Kommunikativ kompetensiya – guruhda ishlash, o'z fikrini asoslash va himoya qilish.

3. Tanqidiy fikrlash – muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va eng maqbul yechimni tanlash.
4. Axborot-kommunikatsiya kompetensiyasi – raqamli texnologiyalar bilan ishlash.
5. Kasbiy kompetensiya – mehnat bozori talab qiladigan texnik va amaliy ko‘nikmalarni egallash.

Xulosa va tavsiyalar.

Yuqorida keltirilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, texnologiya fanini o‘qitishda STEAM yondashuvini qo‘llash ta’lim sifatini oshirishda, o‘quvchilarning kreativ tafakkurini rivojlantirishda hamda ularni zamonaviy hayotga tayyorlashda muhim metodik asos bo‘lib xizmat qiladi.

Avvalo, STEAM modeli texnologiya fanining mohiyatiga uyg‘un keladi. Chunki texnologiya darslarida amaliy faoliyat asosiy o‘rin tutadi, bu esa fanlararo bilimlarni uyg‘unlashtirishga keng imkoniyat yaratadi. Shu orqali o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarni yechish, loyihaviy faoliyat olib borish, dizayn va estetik qarashlarni shakllantirish kabi ko‘nikmalar rivojlanadi.

O‘tkazilgan adabiyotlar tahlili va mavjud tajribalar shuni ko‘rsatdiki, STEAM yondashuvining asosiy ustunliklari quyidagilardan iborat:

- fanlararo integratsiyani kuchaytirish;
- kreativ va tanqidiy tafakkurni rivojlantirish;
- loyiha asosida ta’limni samarali tashkil etish;
- o‘quvchilarning kompetensiyalarini bozor iqtisodiyoti talablariga moslashtirish.

Shu bilan birga, STEAM yondashuvini keng tatbiq etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, o‘quv-metodik qo‘llanmalar yetishmasligi, barcha o‘qituvchilarning bu metodikaga to‘liq tayyor emasligi, moddiy-texnik bazaning ayrim maktablarda sustligi kuzatilmoqda.

Mazkur muammolarni bartaraf etish maqsadida quyidagi tavsiyalarni ilgari surish mumkin:

1. Texnologiya fani o‘qituvchilari uchun maxsus malaka oshirish kurslari tashkil etish, ularni STEAM yondashuvi bo‘yicha metodik jihatdan tayyorlash.
2. O‘zbek tilida STEAM metodikasiga oid o‘quv-metodik qo‘llanmalar, dars ishlanmalari va elektron resurslar yaratish.
3. Maktablarda laboratoriya va texnologik ustaxonalarni modernizatsiya qilish, zamonaviy jihozlar bilan ta’minlash.
4. Texnologiya fanini boshqa fanlar bilan integratsiya qilgan holda, kross-kurrikulyar darslarni amaliyotga joriy etish.

5. O'quvchilarning kreativ loyihalarini rag'batlantirish, ularning ishlanmalarini ko'rgazmalarda va tanlovlarda namoyish etish.

6. STEAM asosida o'tkaziladigan darslarni raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish, masalan, 3D-modellashtirish, robototexnika, dasturlash kabi yo'nalishlarda.

Xulosa qilib aytganda, texnologiya fanini STEAM yondashuvi asosida o'qitish nafaqat o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini oshiradi, balki ularni kelajakda kasbiy faoliyatga, ijodiy mehnatga tayyorlaydi. Bu esa milliy ta'lim tizimining sifat ko'rsatkichlarini sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bybee, R. W. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press.

2. Beers, S. Z. (2018). 21st Century Skills: Preparing Students for Their Future. Lulu Publishing.

3. National Research Council. (2011). Successful K-12 STEM Education. Washington, DC: The National Academies Press.

4. Yakubov, A., & Qodirov, B. (2021). O'zbekistonda texnologiya ta'limida innovatsion yondashuvlar. – Toshkent: TDPU nashriyoti.

5. Akhmedov, S. (2022). STEAM yondashuvining umumta'lim maktablaridagi qo'llanilishi. Ta'lim, fan va innovatsiya jurnali, №2.

6. Fullan, M. (2016). The New Meaning of Educational Change. Teachers College Press.

7. Gardner, H. (2011). Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. Basic Books.

8. Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. The Clearing House, 83(2), 39–43.

9. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.

10. Azizxo'jayev, A. (2020). Innovatsion ta'lim texnologiyalarini joriy etishning dolzarb masalalari. – Toshkent: Fan va texnologiya.