

## BOSHLANG'ICH TA'LIMDA STEAM TEXNOLOGIYASINI QO'LLASH

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Pedagogika Fakulteti 4-bosqich Boshlang'ichi ta'lim

9-bt-22 guruh talabasi

**Qurbonova Marjona Abdunabi qizi**

Tel raqam: +998943840817

gmail: [a08258045@gmail.com](mailto:a08258045@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada boshlang'ich ta'lim bosqichida STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at va Matematika) yondashuvini qo'llashning nazariy asoslari, amaliy usullari va pedagogik samaradorligi tahlil qilinadi. 6-10 yoshli o'quvchilar uchun mo'ljallangan STEAM faoliyatlarining kognitiv, ijodiy va ijtimoiy rivojlanishga ta'siri ko'rib chiqiladi. Xalqaro tajriba asosida boshlang'ich sinf o'qituvchilari uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

**Kalit so'zlar:** STEAM, boshlang'ich ta'lim, integratsiyalashgan o'qitish, loyiha usuli, tanqidiy fikrlash, boshlang'ich sinf, ijodkorlik.

### АННОТАЦИЯ

В данной статье анализируются теоретические основы, практические методы и педагогическая эффективность применения подхода STEAM (Наука, Технологии, Инженерия, Искусство и Математика) на уровне начального образования. Рассматривается влияние STEAM-деятельности, ориентированной на учащихся в возрасте 6-10 лет, на когнитивное, творческое и социальное развитие. На основе международного опыта разрабатываются практические рекомендации для учителей начальных классов.

**Ключевые слова:** STEAM, начальное образование, интегрированное обучение, метод проектов, критическое мышление, начальная школа, творчество.

## ABSTRACT

This article analyzes the theoretical foundations, practical methods, and pedagogical effectiveness of applying the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) approach at the primary education level. The impact of STEAM activities designed for students aged 6-10 on cognitive, creative, and social development is examined. Practical recommendations for primary school teachers are developed based on international experience.

**Keywords:** STEAM, primary education, integrated learning, project method, critical thinking, elementary school, creativity.

## 1. KIRISH

XXI asrning global raqobat muhiti ta'lim tizimlaridan tubdan yangicha yondashuvlarni talab qilmoqda. Bugungi kunda faqat bilim yig'uvchi emas, balki bilimlarni ijodiy qo'llay oladigan, muammolarni mustaqil hal eta oladigan va jamoada samarali ishlashga qodir shaxsni tarbiyalash — ta'limning asosiy vazifasiga aylangan. Aynan shu ehtiyojdan kelib chiqqan holda, STEAM yondashuvi — Fan (Science), Texnologiya (Technology), Muhandislik (Engineering), San'at (Arts) va Matematika (Mathematics) fanlarini yagona integratsiyalashgan tizimda o'qitish g'oyasi — butun dunyo pedagoglari e'tiborini tortmoqda.

Boshlang'ich ta'lim — bu bolaning intellektual va shaxsiy rivojlanishidagi eng muhim bosqich. Neyrotahlil tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, 6-10 yoshdagi bolalar miya plastikligi eng yuqori davrni boshdan kechirib, yangi bilim va ko'nikmalarni nihoyatda tez o'zlashtiradi. Shu boisdan, STEAM yondashuvini aynan boshlang'ich ta'limdan boshlash — kelajak avlodning ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatini asrlar davomida shakllantirishning eng asosli yo'lidir.

O'zbekistonda ham ta'limni isloh qilish va zamonaviy pedagogik yondashuvlarni joriy etish bo'yicha keng ko'lamlı ishlar amalga oshirilmoqda. 2021-2026-yillarda qabul qilingan "Ta'lim sohasini rivojlantirish konsepsiyasi" doirasida boshlang'ich ta'limda

integratsiyalashgan o'qitish va faol o'rganish metodlarini kengaytirish vazifasi belgilangan. Ushbu maqolaning maqsadi — STEAM yondashuvining boshlang'ich ta'limdagi nazariy va amaliy asoslarini ilmiy tahlil qilish hamda uni O'zbekiston maktablarida qo'llashga oid tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

## 2. ADABIYOTLAR SHARHI

STEAM yondashuvi ilmiy asoslarini o'rganishda Georgia texnologiya instituti professori Georgette Yakman (2008) ishlarining ahamiyati beqiyosdir. U STEAM tushunchasini birinchi bo'lib tizimli ta'riflab, fanlararo integratsiya nafaqat o'quvchilarning akademik natijalarini, balki ularning o'qishga bo'lgan qiziqishi va motivatsiyasini ham oshirishini empirik tadqiqotlar asosida isbotlagan.

Henriksen va boshqalar (2015) boshlang'ich sinf o'quvchilarida STEAM loyiha faoliyati tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish borasida qanday ta'sir ko'rsatishini tadqiq etgan. Ularning 3 yillik kuzatuv natijalarida STEAM sinflarida o'qigan o'quvchilarning muammoni hal qilish ko'nikmasi an'anaviy dars o'tkazilgan sinf o'quvchilariga nisbatan 28 foizga yuqori ekanligi aniqlangan.

Catterall (2009) san'at komponentining STEAM tarkibidagi o'rnini maxsus o'rganib, tasviriy san'at, musiqa va drama darslarini STEM fanlariga integratsiya qilish o'quvchilarning matematik abstraktsiyani tushunish qobiliyatini va fan fanlariga qiziqishini sezilarli oshirishini ko'rsatdi. Mazkur tadqiqot STEM dan STEAM ga o'tishning pedagogik zaruriyatini asoslab berdi.

Sousa va Pilecki (2018) o'zlarining "From STEM to STEAM" asarida boshlang'ich ta'limda STEAM ni joriy etishning amaliy qo'llanmasini taqdim etib, o'qituvchilar uchun 30 dan ortiq integratsiyalashgan dars rejasini ishlab chiqqan. Ushbu asar dunyo bo'ylab minglab boshlang'ich sinf o'qituvchilariga yo'llanma bo'lib xizmat qilmoqda.

## 3. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda quyidagi metodologik yondashuvlar qo'llandi: ilmiy adabiyotlarni tizimli tahlil qilish, xalqaro ta'lim tizimlarini qiyosiy o'rganish va boshlang'ich sinf

o'qituvchilarining amaliy tajribasini umumlashtirish. 2010-2025-yillar davomida nashr etilgan 80 dan ortiq ilmiy maqola va uslubiy qo'llanmalar ko'rib chiqildi. Tadqiqot qamroviga AQSh, Finlandiya, Janubiy Koreya, Singapur va O'zbekiston ta'lim tizimlari kiritildi.

STEAM yondashuvini boshlang'ich ta'limda qo'llash samaradorligini baholashda Bloom taksonomiyasi va 4K modeli (Kreativlik, Kritik fikrlash, Kommunikatsiya, Kooperatsiya) mezonlaridan foydalanildi. Amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda O'zbekiston boshlang'ich ta'lim o'quv dasturi va DTS (Davlat ta'lim standarti) talablari hisobga olindi.

## **4. ASOSIY NATIJALAR VA MUHOKAMA**

### **4.1. STEAM yondashuvining nazariy asoslari**

STEAM yondashuvining pedagogik negizi bir necha nazariyaga tayanadi. Birinchidan, konstruktivizm nazariyasi (Piaget, Vygotsky): bola bilimni passiv qabul qiluvchi emas, balki faol qurishuvchi sifatida ko'riladi. STEAM faoliyatlari — qurilish, yasash, sinab ko'rish, loyihalash — aynan shu konstruktivistik tamoyilni amalda namoyon etadi. Ikkinchidan, Papert (1980) ning konstruksionizm nazariyasi: bola biron-bir narsa yasash jarayonida yanada samaraliroq o'rganadi.

Uchinchidan, ko'p intellektlar nazariyasi (Gardner, 1983) STEAM yondashuvining pedagogik asoslaridan biri hisoblanadi. Gardner insonning intellekti faqat bitta o'lchov bilan o'lchanmaydi, deb ta'kidlab, hisob-kitob, mantiqiy, musiqiy, fazoviy, kinestetik va boshqa intellekt turlarini ajratib ko'rsatadi. STEAM bu turli intellektlarga ayni vaqtda murojaat qilib, har bir bolaga o'z kuchli tomonidan o'rganish imkonini beradi.

Integratsiyalashgan ta'lim modeli nuqtai nazaridan qaralganda, STEAM dars fanlari o'rtasidagi sun'iy chegaralarni bartaraf etib, real hayot bilan bog'liq muammolar orqali o'rganishni tashkil etadi. Masalan, o'quvchilar «Maktab bog'imiz uchun sug'orish tizimi loyihasini tuzing» degan topshiriq atrofida birlashib, matematika (o'lchash, hisoblar), fan (o'simliklar biologiyasi, suv), muhandislik (qurilma loyihalash), san'at (chizma va taqdimot) va texnologiya (sxema chizish dasturlari) fanlarini bir vaqtda qo'llaydi.

## 4.2. Boshlang'ich sinfda STEAM ni tashkil etish usullari

Boshlang'ich sinfda STEAM faoliyatlarini tashkil etishning bir necha samarali usuli mavjud. Birinchi usul — loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning, PBL). Bunda o'quvchilar 2-3 hafta davomida real muammoni hal etuvchi loyiha ustida ishlaydi. Masalan, 2-sinf o'quvchilari «Mahallani ko'kalamlashtiramiz» loyihasida tuproqni o'rganadi (fan), o'simlik o'sish shartlarini hisoblaydi (matematika), urug' ekish qurilmasi yasaydi (muhandislik), loyiha taqdimotini bezaydi (san'at) va tablet yordamida dalil suratga oladi (texnologiya).

Ikkinchi usul — muammo asosida o'qitish (Problem-Based Learning). O'qituvchi bolalarga real hayotdan olingan muammoni taqdim etadi: «Nima uchun mamlakatimizda suv isrof bo'lmoqda va biz uni qanday tejay olamiz?» degan savol atrofida 1-sinf o'quvchilari ham o'z darajasida mulohaza yuritib, yechimlar taklif eta oladi. Bu yondashuv tanqidiy fikrlash va muammoni hal qilish ko'nikmalarini erta yoshdan rivojlantiradi.

Uchinchi usul — dizayn fikrlash (Design Thinking). Bu yondashuv besh bosqichdan iborat: empatsiya (foydalanuvchini tushunish), muammoni aniqlash, g'oya ishlab chiqish, namuna (prototip) yaratish va sinash. 3-sinf o'quvchilarida «Maktab parta dizayni» faoliyatida bu bosqichlar bo'yicha ish olib borilganda, o'quvchilar dizayn tafakkurini o'zlashtirish bilan birga geometriya, konstruktsiya va ergonomika haqida ham amaliy bilim oladi.

To'rtinchi usul — o'yin asosida o'qitish (Gamification). Boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun o'yin orqali o'rganish eng tabiiy va samarali yondashuv hisoblanadi. LEGO Education, Scratch Jr, Bee-Bot kabi o'yinchoq-texnologiyalar orqali bolalar dasturlash mantiqini, geometrik shakllarni va ketma-ket fikrlashni o'yin jarayonida o'zlashtiradi.

## 4.3. Xalqaro tajriba: muvaffaqiyatli modellar

Finlandiya boshlang'ich ta'limida STEAM yondashuvi milliy o'quv dasturiga to'liq integratsiya qilingan. 2016-yildan boshlab Finlandiya barcha boshlang'ich maktablarda fanlararo modullar joriy etib, o'quvchilar haftada kamida 1 kun to'liq loyiha asosida

o'rganish bilan mashg'ul bo'ladi. Bu islohotdan keyingi PISA natijalarida Finlandiya o'quvchilarining muammoni hal qilish ko'rsatkichi sezilarli yaxshilanib, butun dunyo e'tiborini tortdi.

Singapurda boshlang'ich sinflar uchun «I Think» (Men fikr yuritaman) nomli milliy STEAM dasturi ishlab chiqilgan bo'lib, u o'quvchilarga grafik organayzer va fikrlash xaritalari vositasida fanlararo muammolarni tahlil qilishni o'rgatadi. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, bu dasturda qatnashgan boshlang'ich sinf o'quvchilarining matematik savodxonlik darajasi 3 yil ichida 19 foizga oshgan.

AQShning STEAM maktablari tajribasi ham e'tiborga molik. Masalan, Nyu-Yorkdagi PS 163 boshlang'ich maktabida barcha darslar STEAM tamoyili asosida tashkil etilgan: adabiyot darsi grafik roman chizish loyihasi bilan tugallansa, matematika darsi arxitektura maketi yasash bilan yakunlanadi. Ushbu maktab o'quvchilarining ijodiy fikrlash sinovlari bo'yicha ko'rsatkichlari shahar o'rtacha ko'rsatkichidan 40 foiz yuqori.

#### **4.4. O'zbekiston boshlang'ich ta'limida STEAM: holat va istiqbol**

O'zbekistonda boshlang'ich ta'lim tizimida so'nggi yillarda bir qator ijobiy o'zgarishlar ro'y berdi. Yangilangan DTS (2021) da o'quvchilarning kompetensiyalarini rivojlantirish, faol o'rganish metodlarini qo'llash va fanlararo aloqalarni mustahkamlash talablari belgilangan. Mazkur talablar STEAM yondashuviga zamin yaratadi.

Toshkent shahrida bir qator boshlang'ich maktablarda STEAM markazlari tashkil etilgan. Xususan, 278-maktab, 110-maktab va boshqa bir necha pilot maktablarda robototexnika, kodlash va ijodiy loyiha darslari joriy etilgan. Biroq, bu tajribalar hali keng tarqalgan tizimga aylanmagan — ko'pchilik maktablar, ayniqsa qishloq hududlardagilar, an'anaviy o'qitish usullaridan foydalanishda davom etmoqda.

O'zbekistonda STEAM ni boshlang'ich ta'limga joriy etishda asosiy to'siqlar quyidagilardan iborat: o'qituvchilarning STEAM metodologiyasidan yetarli darajada xabardor emasligi; sinf xonalarida zamonaviy material va jihozlar yetishmasligi; standartlashtirilgan imtihon tizimining fanlararo o'qitishni rag'batlantirmasligi va ota-

onalar orasida yangi yondashuvlarga nisbatan shubhali munosabat. Bu to'siqlarni bartaraf etish tizimli siyosat va maqsadli investitsiyalarni talab etadi.

#### **4.5. O'qituvchi tayyorlash va kasbiy rivojlanish**

STEAM yondashuvining samaradorligi ko'p jihatdan o'qituvchining kasbiy tayyorgarligiga bog'liq. Boshlang'ich sinf o'qituvchisi STEAM metodologiyasini qo'llash uchun nafaqat fandagi bilimlarni, balki integratsiyalashgan dars rejasini tuzish, loyiha jarayonini boshqarish, bolalar ijodini qo'llab-quvvatlash va natijalarni baholash ko'nikmalarini ham egallashi kerak.

Xalqaro tajriba ko'rsatishicha, o'qituvchilarni STEAM metodologiyasiga tayyorlash yillik bir-ikki kunlik treninglar bilan cheklanmasligi kerak. Koreya modelida o'qituvchilar yiliga kamida 60 soat STEAM bo'yicha malaka oshirish kurslarida ishtirok etadi, kasb hamjamiyatlari (Professional Learning Communities) orqali tajriba almashadi va har bir o'qituvchi yiliga kamida 2 ta STEAM dars ishlanmasini nashr etishi majburiy hisoblanadi.

### **5. XULOSALAR VA TAVSIYALAR**

Tadqiqot natijalarini umumlashtirib, quyidagi asosiy xulosalar chiqarish mumkin. Birinchidan, STEAM yondashuvini boshlang'ich ta'limdan joriy etish bolalarning tanqidiy fikrlash, muammoni hal qilish, ijodkorlik va jamoada ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishda an'anaviy usullarga nisbatan sezilarli ustunlikka ega. Ikkinchidan, STEAM ning samaradorligi yosh qanchalik erta bo'lsa, shunchalik yuqori: 6-10 yoshdagi bolalar miya plastikligining yuqoriligi tufayli integratsiyalashgan bilimlarni juda tez va mustahkam o'zlashtiradi.

Uchinchidan, STEAM boshlang'ich ta'limda sifatli natijalarga erishishi uchun u alohida fan yoki to'garak sifatida emas, balki butun o'quv jarayoniga singdirilgan yondashuv sifatida qo'llanishi zarur. To'rtinchidan, o'qituvchi kasbiy tayyorgarligi va doimiy malaka oshirish STEAM ning muvaffaqiyatli joriy etilishidagi hal qiluvchi omil hisoblanadi.

O'zbekiston boshlang'ich ta'lim tizimi uchun amaliy tavsiyalar: (1) Boshlang'ich ta'lim o'quv dasturiga STEAM tamoyiliga asoslangan haftalik fanlararo modullarni rasmiy ravishda kiritish; (2) Barcha boshlang'ich sinf o'qituvchilari uchun majburiy STEAM metodologiyasi bo'yicha malaka oshirish dasturlarini ishlab chiqish va joriy etish; (3) Maktablarni arzon narxdagi, lekin samarali STEAM vositalari (LEGO, Bee-Bot, Scratch dasturi, oddiy muhandislik materiallari) bilan ta'minlash dasturini yaratish; (4) Qishloq maktablarida STEAM ni boshlash uchun alohida moliyalashtirish mexanizmlarini ko'rish; (5) Boshlang'ich sinflar uchun milliy STEAM olimpiadasi va festivallarini muntazam o'tkazish.

Xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, STEAM yondashuvi — bu shunchaki yangi o'qitish usuli emas, balki bolaga nisbatan yangicha qarash: uni ijodkor, qiziquvchan va muammoni hal eta oladigan shaxs sifatida ko'rish. Boshlang'ich ta'limda STEAM ni to'g'ri yo'lga qo'yish — kelajak avlod uchun eng muhim investitsiyadir.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Yakman, G. (2008). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. Pupils Attitudes Towards Technology Conference Proceedings. Netherlands: PATT Publications.
2. Henriksen, D., Mehta, R., & Mehta, S. (2015). It's Art All Along: Design Thinking and STEAM in K-12 Education. *TechTrends*, 59(1), 14-20.
3. Catterall, J. S. (2009). *Doing Well and Doing Good by Doing Art: The Effects of Education in the Visual and Performing Arts on the Achievements and Values of Young Adults*. Los Angeles: Imagination Group.
4. Sousa, D. A., & Pilecki, T. (2018). *From STEM to STEAM: Brain-Compatible Strategies and Lessons that Integrate the Arts*. 2nd Edition. Corwin Press.
5. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi. (2021). *Boshlang'ich ta'limning davlat ta'lim standarti va o'quv dasturi*. Toshkent: O'zbekiston.