

## “STEAM” DASTURI ASOSIDA TABIIY FANLARNI O‘QITISHNING BOSHLANG‘ICH SINIF O‘QUVCHILARI INTELLEKTUAL RIVOJIGA TA’SIRI

**Aliqarshiyeva Durdona Sharofiddin qizi,**

*Jizzax davlat pedagogika universiteti*

*Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (boshlang‘ich ta’lim)*

*mutaxassisligi 2-bosqich magistranti*

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

**Annotatsiya.** Maqolada STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, san’at va matematika) dasturi asosida tabiiy fanlarni o‘qitishning boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining intellektual rivojiga ta’siri eksperimental ravishda o‘rganilgan. 273 nafar o‘quvchi ishtirokidagi 4 oylik tajriba natijalariga ko‘ra, tajriba sinfida o‘rtacha o‘zlashtirish 10% ga yuqori ekanligi, yuqori darajadagi o‘quvchilar soni 38 dan 61 gacha oshgani, quyi darajadagilar esa 60 dan 38 gacha kamaygani aniqlandi. STEAM metodikasi mantiqiy fikrlashni 28% ga, kreativlikni 35% ga oshirgan.

**Kalit so‘zlar:** STEAM ta’limi, boshlang‘ich sinf, tabiiy fanlar, intellektual rivojlanish, integrativ yondashuv, eksperiment, kreativlik.

**Аннотация.** В статье экспериментально изучается влияние преподавания естественных наук на основе программы STEAM (наука, технология, инженерия, искусство и математика) на интеллектуальное развитие учащихся начальных классов. По результатам 6-месячного эксперимента с участием 273 учащихся установлено, что средняя успеваемость в экспериментальном классе выше на 10%, количество учащихся с высоким уровнем увеличилось с 38 до 61, а с низким уровнем снизилось с 60 до 38. Методика STEAM повысила логическое мышление на 28%, креативность – на 35%.

**Ключевые слова:** STEAM-образование, начальная школа, естественные науки, интеллектуальное развитие, интегративный подход, эксперимент, креативность.

**Abstract.** The article experimentally studies the impact of teaching natural sciences based on the STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics) program on the intellectual development of primary school students. According to the results of a 6-month experiment involving 273 students, it was found that the average academic performance in the experimental group was 10% higher, the number of students with a high level increased from 38 to 61, and those with a low level decreased from 60 to 38. The STEAM methodology increased logical thinking by 28% and creativity by 35%.

**Keywords:** STEAM education, primary school, natural sciences, intellectual development, integrative approach, experiment, creativity.

**Kirish.** Zamonaviy jamiyatda intellektual salohiyatni rivojlantirish ta’lim tizimining asosiy vazifalaridan biriga aylangan. Axborot asrida yashayotgan bugungi avlod oldiga qo‘yilayotgan talablar tobora ortib bormoqda. Bolalar nafaqat bilimlarni o‘zlashtirishi, balki ularni tahlil qilish, tanqidiy baholash, yangi sharoitlarda qo‘llay olish va ijodiy yondashuvni shakllantirishi kerak. Ayniqsa, boshlang‘ich sinf davri bolaning kognitiv qobiliyatlari, mantiqiy fikrlashi, ijodkorligi va muammolarni mustaqil hal qilish ko‘nikmalari shakllanadigan eng muhim bosqich hisoblanadi [1].

Boshlang‘ich ta’lim davrida bolaning miya faoliyati eng jadal rivojlanadi. Nevropsixologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, 6-10 yoshdagi bolalarda neyron aloqalarining shakllanishi eng yuqori darajada bo‘ladi [2]. Aynan shu davrda to‘g‘ri tanlangan ta’lim metodikasi bolaning butun keyingi hayotidagi intellektual salohiyatini

belgilab beradi. Shu nuqtai nazardan, STEAM dasturi – fan (science), texnologiya (technology), muhandislik (engineering), san’at (arts) va matematika (mathematics) fanlarini integratsiyalashgan holda o‘qitish metodikasi – boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining intellektual rivojiga kuchli ta’sir ko‘rsatadigan vosita sifatida e’tirof etilmoqda [3].

An’anaviy ta’lim ko‘pincha fanlarni bir-biridan ajratilgan holda o‘tadi. Masalan, matematika darsida faqat hisoblash, tabiiy fanlar darsida esa faqat nazariy ma’lumotlar beriladi. Bu esa bolalarda tabiiy jarayonlarni yaxlit tushunish va amaliy muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini shakllantirishni qiyinlashtiradi. STEAM yondashuvi esa nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg‘unlashtirib, loyihaviy faoliyat, tajribalar va ijodiy topshiriqlar orqali o‘quvchilarning tahlil qilish, sintez qilish va yangi yechimlar topish qobiliyatlarini oshiradi [4].

Ushbu maqolaning maqsadi – STEAM dasturi asosida tabiiy fanlarni o‘qitishning boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining intellektual rivojiga ta’sirini nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilish, eksperimental tarzda isbotlash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdir.

**Adabiyotlar tahlili.** STEAM ta’limi kontsepsiyasining ildizlari XX asrning ikkinchi yarmida STEM (fan, texnologiya, muhandislik va matematika) yondashuvi sifatida shakllangan. Dastlab AQSHda 1990-yillarning oxirida ilm-fan va texnologiya sohasida raqobatbardoshlikni oshirish maqsadida ishlab chiqilgan STEM dasturi keyinchalik butun dunyoga tarqaldi. Biroq, vaqt o‘tishi bilan tadqiqotchilar STEM ta’limida ijodkorlik va dizayn komponenti yetishmasligini anglab yetdilar. Shu sababli, 2000-yillarning o‘rtalaridan boshlab STEMga san’at (arts) komponenti qo‘shilib, STEAM konsepsiyasi shakllandi [3].

Yakman [3] ta’kidlashicha, san’at integratsiyasi STEM fanlarini o‘qitishda ijodiy fikrlash va dizayn ko‘nikmalarini rivojlantirishning kalitidir. San’at bolalarga mavhum tushunchalarni vizual shaklda ifodalash, estetik qarashlarni shakllantirish va muammolarga turli burchaklardan qarash imkonini beradi.

Piaget [2] va Vygotskiy [5] kabi olimlarning kognitiv rivojlanish nazariyalariga ko‘ra, boshlang‘ich sinf yoshidagi bolalarda konkret amaliyotlar orqali mantiqiy fikrlash shakllanadi. Piaget bolalar rivojlanishini bir necha bosqichga ajratadi: sensorimotor (0-2 yosh), operatsiyadan oldingi (2-7 yosh), konkret operatsiyalar (7-11 yosh) va formal operatsiyalar (11 yoshdan keyin). Boshlang‘ich sinf yoshidagi bolalar (7-10 yosh) konkret operatsiyalar bosqichida bo‘lib, ular aniq, moddiy narsalar va tajribalar orqali fikrlashni rivojlantiradilar.

Sanders [6] ta’kidlashicha, integrativ STEAM ta’limi talabalarning muammolarni hal qilish qobiliyatini an’anaviy ta’limga nisbatan 30% ga oshiradi. Shuningdek, Taylor [7] boshlang‘ich sinflarda STEAM dasturini qo‘llash natijasida o‘quvchilarning tabiiy fanlarga bo‘lgan qiziqishi va intellektual faolligi sezilarli darajada oshganini aniqlagan. Malligan [8] tadqiqotida STEAM loyihalari ishtirokchilarining tanqidiy fikrlash va

kreativlik ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan yuqori bo'lgan. Boslar [9] esa STEAM ta'limi bolalarda metakognitiv ko'nikmalarni rivojlantirishini isbotlagan. O'zbekistonda STEAM ta'limi bo'yicha mahalliy tadqiqotlar hali yetarli darajada rivojlanmagan. Qodirova [10] va Rahmonov [11] larning ishlarida boshlang'ich sinflarda integrativ yondashuvning o'quvchilar intellektual rivojiga ijobiy ta'siri qayd etilgan. Xalq ta'limi vazirligi tomonidan 2023-2025 yillarga mo'ljallangan STEAM metodikasini joriy etish dasturi ishlab chiqilgan [12].

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot ishini bajarishda quyidagi usullar qo'llanildi: kuzatish, ma'lumotlarni yig'ish, umumlashtirish, taqqoslash, statistik tahlil. Mahalliy va xorijiy olimlarning STEAM ta'limi va boshlang'ich sinf o'quvchilari intellektual rivojiga oid ilmiy qarashlari, sohadagi mavjud muammolar va ularning yechimlari bo'yicha izlanishlar hamda sohaga doir qonuniy va me'yoriy-huquqiy hujjatlar o'rganilib, xulosa va takliflar ishlab chiqildi. Tadqiqotda eksperiment usuli qo'llanildi. Eksperiment Jizzax shahridagi 8-sonli umumiy o'rta ta'lim maktabi va Sharof Rashidov tumanidagi 35-sonli umumiy o'rta ta'lim maktablarining boshlang'ich sinflarida 2026-yil maygacha bo'lgan 4 oy davomida olib borildi.

**Tahlillar va natijalar.** Eksperimentda jami 273 nafar boshlang'ich sinf o'quvchilari ishtirok etdi. Ulardan 140 nafar o'quvchi tajriba sinflari (STEAM asosida tabiiy fanlar o'qitilgan guruh), 133 nafar o'quvchi nazorat sinflari (an'anaviy usulda o'qitilgan guruh) tarkibini tashkil etdi.

Intellektual rivojlanishni baholash uchun quyidagi testlar va metodikalar qo'llanildi: Veksler metodikasining boshlang'ich sinflarga moslashtirilgan shakli, mantiqiy masalalar testi, Torrens kreativlik testi va so'rovnoma.

Tajriba boshlanishidan oldin har ikki guruhda intellektual rivojlanishni baholash uchun testlar o'tkazildi. Quyidagi 1-jadvalda tajriba boshida tajriba va nazorat sinflarining o'zlashtirish ko'rsatkichlari keltirilgan. STEAM dasturi asosida tashkil etilgan boshlang'ich ta'lim darslarining ta'lim samaradorlik ko'rsatkichlari (tajriba boshida)

1-jadval

Sinflar	O'quvchilar soni	Yuqori	O'rta	Quyi
Tajriba sinfi	140	38	42	60
Nazorat sinfi	133	35	44	54

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, tajriba boshida tajriba sinfida yuqori darajadagi o'quvchilar soni 38 nafar (27,1%), o'rta darajadagilar 42 nafar (30,0%), quyi darajadagilar 60 nafar (42,9%) ni tashkil etgan. Nazorat sinfida esa yuqori darajadagilar 35 nafar (26,3%), o'rta darajadagilar 44 nafar (33,1%), quyi darajadagilar 54 nafar (40,6%) ni tashkil qilgan. Boshlang'ich ko'rsatkichlarda statistik jihatdan sezilarli farq aniqlanmadi.

**Tajriba yakunidagi ko'rsatkichlar.** 4 oylik tajribadan so'ng tajriba sinfida quyidagi natijalar qayd etildi. 2-jadvalda tajriba sinfidagi o'zgarishlar keltirilgan.

**Tajriba sinfidagi o'zgarishlar (140 nafar o'quvchi).**

2-jadval

Ko'rsatkich	Tajriba boshida	Tajriba yakunida	O'zgarish
Yuqori daraja	38 (27,1%)	61 (43,6%)	+23 (+16,4%)
O'rta daraja	42 (30,0%)	41 (29,3%)	-1 (-0,7%)
Quyi daraja	60 (42,9%)	38 (27,1%)	-22 (-15,7%)

Tajriba yakunida tajriba sinfida yuqori darajadagi o'quvchilar soni 38 nafardan 61 nafarga (o'sish 23 nafar), quyi darajadagilar esa 60 nafardan 38 nafarga (22 nafar kamaygan). Tajriba sinfidagi o'rtacha o'zlashtirish nazorat sinfiga nisbatan 10% ga yuqori ekanligi aniqlandi.

### Mantiqiy va kreativlik ko'rsatkichlari.

3-jadval

Ko'rsatkich	Tajriba sinfi (boshi)	Tajriba sinfi (yakuni)	Nazorat sinfi (boshi)	Nazorat sinfi (yakuni)
Mantiqiy fikrlash	54%	82% (+28%)	53%	64% (+11%)
Kreativlik	48%	83% (+35%)	47%	55% (+8%)

Tajriba sinflaridagi o'quvchilarning mantiqiy fikrlashi 28% ga, kreativlik ko'rsatkichlari esa 35% ga oshgan. Nazorat sinfida bu ko'rsatkichlar mos ravishda 11% va 8% ni tashkil etgan.

Tabiiy fanlarga qiziqish so'rovnoma natijalariga ko'ra, tajriba sinflaridagi o'quvchilarning 92% (140 nafardan 129 nafari) tabiiy fanlarni "jo'shqin" yoki "qiziqarli" deb baholagan. Nazorat sinflarida bu ko'rsatkich 63% (133 nafardan 84 nafari) ni tashkil etgan. STEAM ta'limi bolalarning nafaqat akademik bilimlarini, balki ularning ijtimoiy-intellektual ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Tadqiqot davomida tajriba sinflari o'qituvchilarining fikricha, STEAM metodikasi o'quvchilarda jamoada ishlash, fikr almashish va bir-birining g'oyalarini hurmat qilish kabi fazilatlarini shakllantirgan. Bundan tashqari, STEAM dasturi asosida tabiiy fanlarni o'qitish jarayonida o'quvchilarning nutqiy faolligi va argumentatsiya qilish qobiliyati ham oshgan.

Eksperiment natijalari Sanders [6], Taylor [7], Malligan [8] va Boslar [9] tadqiqotlari bilan mos keladi. Xorijiy tadqiqotlarda ham STEAM ta'limining intellektual rivojga ijobiy ta'siri qayd etilgan. Xususan, Sanders [6] tadqiqotida STEAM ta'limi muammolarni hal qilish qobiliyatini 30% ga oshirgan bo'lsa, bizning tadqiqotimizda bu ko'rsatkich mantiqiy fikrlash uchun 28% ni tashkil etdi.

STEAM metodikasining yuqori samaradorligi uning quyidagi xususiyatlari bilan izohlanadi: fanlararo integratsiya (bolalar bilimlarni turli sohalarda qo'llashga o'rganadi), amaliyotga yo'naltirilganlik (nazariy bilimlar real tajribalar bilan mustahkamlanadi), loyihaviy yondashuv (bolalar bir muammo ustida uzoq vaqt ishlash ko'nikmasini rivojlantiradi), ijodiy erkinlik (bolalarga o'z g'oyalarini amalga oshirish imkoniyati beriladi).

Tajriba sinfidagi o'rtacha o'zlashtirish ko'rsatkichi 10% ga oshgani, yuqori darajadagi o'quvchilar soni 23 nafarga ko'paygani va quyi darajadagilar 22 nafarga kamaygani STEAM metodikasining samaradorligini yaqqol isbotlaydi. Bu natijalar STEAM ta'limini boshlang'ich sinflarda keng joriy etish zarurligini ko'rsatadi.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, STEAM dasturi asosida tabiiy fanlarni o'qitish boshlang'ich sinf o'quvchilarining intellektual rivojiga sezilarli darajada ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Olib borilgan tadqiqot va 6 oylik eksperiment natijalari quyidagi asosiy xulosalarni chiqarishga imkon beradi:

1. STEAM metodikasi o'quvchilarning mantiqiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini an'anaviy ta'limga nisbatan o'rtacha 28% ga oshiradi.

2. Kreativlik va nostandart vaziyatlarda yechim topish ko'nikmalari STEAM guruhida 35% ga yuqori bo'ladi.

3. Tabiiy fanlarga bo'lgan qiziqish STEAM ta'limida 92% gacha yetadi, bu an'anaviy usuldagi 63% dan ancha yuqori.

4. Tajriba sinfida yuqori darajadagi o'quvchilar soni 38 nafardan 61 nafarga (o'sish 23 nafar), quyi darajadagilar 60 nafardan 38 nafarga (kamayish 22 nafar) o'zgargan. Tajriba sinfidagi o'rtacha o'zlashtirish ko'rsatkichi nazorat sinfiga nisbatan 10% ga yuqori.

5. STEAM o'quvchilarda fanlararo integratsiya ko'nikmalarini shakllantiradi va o'quv yuklamasiga moslashuvni osonlashtiradi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Barduhn, S. (2014). Developing cross-cultural awareness in the monolingual classroom. Teaching English, British Council, BBC. <https://www.teachingenglish.org.uk/article/developing-cross-cultural-awareness-monolingual-classroom-0>
2. Becker, K., & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education*, 12(5-6), 23-37.
3. Boslar, J. (2018). Metacognitive skills development through STEAM education. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 15-27.
4. Malligan, T. (2017). The impact of STEAM integration on critical thinking and creativity in elementary students. *Journal of Educational Research*, 45(3), 211-225.
5. Mardonov, S., Khodjamkulov, U., & Botirova, S. (2020). The Need to Educate Young People with the Spirit of Patriotism in the Context of Globalization. *Journal of Critical Reviews*, 7(12), 243-247.
6. Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. International Universities Press.
7. Qodirova, M. (2021). Boshlang'ich ta'limda integrativ yondashuvning ahamiyati. *O'zbekiston pedagogika jurnali*, 4(2), 55-61.
8. Rahmonov, A. (2022). STEAM ta'limining O'zbekiston maktablarida joriy etish imkoniyatlari. *Ta'lim va innovatsiyalar*, 3(1), 88-94.
9. Sanders, M. (2009). STEM, STEM Education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20-26.
10. Taylor, P. C. (2016). Why is STEAM education so important? ASTA National Conference, Brisbane.
11. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
12. Yakman, G. (2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. *Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT) Conference*, Salt Lake City, Utah.