

**BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA ILMIY SAVODXONLIKNI
SHAKLLANTIRISHDA STEAM TEXNOLOGIYASINING O'RNI**

Behzodova Madinabonu Behzod qizi

Qo'qon Universiteti "Ta'lim" fakulteti

BT 1-24 guruh talabasi

Behzodovamadinaxon@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20666125>**ANNOTATSIYA**

Ushbu maqolada boshlang'ich ta'limda STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvi vositasida o'quvchilarning ilmiy savodxonligini rivojlantirish masalalari ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda asosan, savodxonlik tushunchasi nafaqat o'qish va yozish malakalari yig'indisi sifatida, balki o'quvchining kommunikativ, kognitiv va ijtimoiy kompetensiyalarini integratsiyalovchi murakkab pedagogik jarayon sifatida yoritiladi. STEAM ta'limi boshlang'ich sinf o'quvchilarida mustaqil fikrlash, matnni tahlil qilish va mazmunni ongli anglash ko'nikmalarini rivojlantirishda kompleks metodik yondashuv zarurligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: STEAM, ilmiy savodxonlik, o'z – o'zini rivojlantirish, an'anaviy ta'lim, integratsiya, fan, texnologiya, muhandislik, san'at, matematika.

**THE ROLE OF STEAM TECHNOLOGY IN BUILDING SCIENTIFIC LITERACY IN
ELEMENTARY STUDENTS****ABSTRACT**

This article examines the issues of developing students' scientific literacy through the STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) approach in primary education. The study mainly examines the concept of literacy not only as a set of reading and writing skills, but also as a complex pedagogical process that integrates the communicative, cognitive and social competencies of the student. STEAM education demonstrates the need for a comprehensive methodological approach to developing independent thinking, text analysis and content comprehension skills in primary school students.

Keywords: STEAM, scientific literacy, self-development, traditional education, integration, science, technology, engineering, art, mathematics.

**РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ STEAM В ФОРМИРОВАНИИ НАУЧНОЙ
ГРАМОТНОСТИ У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ****АННОТАЦИЯ**

В данной статье рассматриваются вопросы развития научной грамотности учащихся посредством подхода STEAM (наука, технологии, инженерия, искусство, математика) в начальном образовании. Исследование в основном рассматривает концепцию грамотности не только как набор навыков чтения и письма, но и как сложный педагогический процесс, интегрирующий коммуникативные, когнитивные и социальные компетенции учащегося. Образование STEAM демонстрирует необходимость комплексного методического подхода к развитию навыков самостоятельного мышления, анализа текста и понимания содержания у учащихся начальной школы.

Ключевые слова: STEAM, научная грамотность, саморазвитие, традиционное образование, интеграция, наука, технологии, инженерия, искусство, математика.

KIRISH. Hozirgi kunda XXI asr ta'lim tizimi oldiga qo'yilgan eng asosiy talablardan biri - o'quvchilarni shunchaki nazariy axborot bilan qurollantirish emas, balki ularda ilmiy savodxonlikni va tadqiqotchanlik qobiliyatini shakllantirish hisoblanmoqda. Boshlang'ich sinf o'quvchilarining tabiatga va bizning atrofimizni o'rab turgan olamga bo'lgan tabiiy qiziquvchanligini tizimli ilmiy izlanishga yo'naltirishda STEAM texnologiyasi zamonaviy pedagogik innovatsiyalardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. STEAM yondashuvi an'anaviy ta'limdagi fanlararo to'siqlarni olib tashlagan holda, o'quvchilarda yaxlit dunyoqarashni shakllantirishda yordam beradi. Boshlang'ich sinf o'quvchilarida ilmiy savodxonlikni shakllantirishda STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) texnologiyasining o'rni katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Umumiy o'rta ta'lim sifatini yangi bosqichga ko'tarish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 sentyabrdagi "Xalq ta'limi tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida" gi № PQ-3931 son qarori bilan tasdiqlangan "2018-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha chora-tadbirlar dasturi" ning II bo'lim, 11 bandida: Umumiy o'rta ta'limning yangi davlat ta'lim standartlari va o'quv dasturlarini takomillashtirish va shu bilan birga STEAM (fan, texnologiya, muhandislik va matematika) metodlarini bosqichma-bosqich amaliyotga joriy etish belgilab berilgan. Ilg'or milliy va xorijiy tajribalar asosida ishlab chiqilayotgan Milliy o'quv dasturi mazmunida fanlararo integratsiyani ta'minlashga alohida e'tibor qaratilgan bo'lib, jumladan, STEAM ta'limi o'quvchilarning egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini kundalik hayot bilan bog'liqligini ko'rsatishda dars va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda o'quv tadqiqotlarini o'tkazish, tajribalarni bajarish, loyihalashtirishga yo'naltirilgan ijodkorligini tarbiyalash, yangiliklar yaratishga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirish imkoniyatini yaratadi.[1] U fanlarni alohida emas, balki amaliy, ijodiy va integratsiyalashgan loyihalar orqali o'rgatadi, bu esa bolalarda tanqidiy fikrlash va real muammolarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Quyida ushbu ta'lim yondashuvining asosiy afzalliklari va shakllanish mexanizmlari keltirilgan: *Nazariyani amaliyot bilan bog'lash:* O'quvchilar kitobdagi quruq qoidalarni shunchaki yodlamaydi, balki ular o'z qo'llari bilan kichik tajribalar (masalan, ob-havo o'zgarishlarini kuzatish yoki oddiy mexanizmlar yasash) orqali fan qonuniyatlarini kashf etadilar. *Ijodiy va muhandislik tafakkurini rivojlantirish:* "San'at" (Arts) komponenti bolalarga o'z loyihalarini chiroyli va tushunarli tarzda taqdim etish, dizayn qilish hamda muammolarga nostandart yechimlar topishga yordam beradi. Ilmiy qiziqish va motivatsiyaning ortishi: Interfaol va jamoaviy loyihalar (Project-Based Learning) o'quvchilarda o'rganishga bo'lgan ishtiyoqni oshiradi. STEAM yondashuvi doirasida o'quv faoliyatini tashkil etishda integratsion yondashuv asosiy rol o'ynaydi. Bunda o'quv faoliyatidagi har bir fan o'zaro uzviy bog'liqlikda, bir-birini to'ldiruvchi va boyituvchi tarzda tashkil etiladi. Masalan, tabiatshunoslik, matematika, texnologiya va san'at darslari o'zaro bog'liq holda bitta loyiha asosida amalga oshiriladi. Bu esa o'quvchilarning nafaqat bir yo'nalishda, balki kompleks yondashuv asosida fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi. Me'yoriy-uslubiy asoslarni ishlab chiqishda ta'lim jarayonida zamonaviy didaktik apparatdan, raqamli texnologiyalardan va interfaol platformalardan keng foydalanish tavsiya etiladi. Bu jarayonda o'qituvchilar uchun maxsus metodik qo'llanmalar, metodik tavsiyalar va namoyish etuvchi dars

ishlanmalari ishlab chiqilishi zarur. O'quv faoliyatini baholashda esa an'anaviy baholash usullari bilan birga yechimlar izlash, loyiha va topshiriqlarning natijalarini muhokama qilish, o'zaro baholash hamda formatif baholash usullaridan foydalanish mumkin. [2]

Steam ta'limining nazariy asoslari: Steam - bu fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikaning integratsiyalashgan ta'lim tizimi hisoblanadi. Boshlang'ich ta'limda ilmiy savodxonlik deganda o'quvchining kuzatish, tajriba o'tkazish, ma'lumotlarni tahlil qilish va o'zining xulosalarini asoslab bera olish qobiliyati tushuniladi. STEAMdagi (S) Science (Fan) ya'ni, o'quvchi atrofdagi hodisalarni kuzatadi va ilmiy izoh izlaydi. (T) Technology (Texnologiya) esa, zamonaviy raqamli resurslar va texnik vositalardan foydalanish ko'nikmasini egallaydi. (E) Engineering (Muhandislik) bunda muammolarga konstruktiv, amaliy yechim topish va modellar yaratishni o'rganiladi. (A) Art ya'ni (San'at)da esa ijodkorlik, dizayn va estetik yondashuv orqali muammoga kreativ qaraladi va oxirgisi (M) Mathematics (Matematika) hisoblanib, bunda hisob-kitob, o'lchash va mantiqiy xulosalar chiqarish orqali aniqlikka intiliniladi.

Asosiy qism. *Steam ta'limi va ilmiy savodxonlik integratsiyasi steam ta'limi* - bu shunchaki fanlarni birgalikda o'qitish emas, balki o'quvchilarning tafakkurini tizimlashtiruvchi strategiya hisoblanadi. Ushbu ta'lim boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun ilmiy savodxonlikni shakllantirishda quyidagi ustunlarga tayanadi: *Fanlararo bog'liqlik va kognitiv rivojlanish* - ushbu jarayonda STEAM yondashuvi o'quvchining mantiqiy va ijodiy fikrlashini bir vaqtda rivojlantirishda yordam beradi. An'anaviy ta'limda fanlar alohida o'qitilishi tufayli bola ularning o'zaro aloqasini anglay olmaydi. STEAM esa har bir fanni real hayotiy tushunishga yordam beradi. Fan (Science): O'quvchi tabiiy hodisalarni kuzatish orqali gipoteza qo'yishni o'rganadi. Texnologiya (Technology): Raqamli vositalar yordamida ma'lumotlarni qayta ishlash va tajriba natijalarini hujjatlashtirishni o'rganadi. Muhandislik (Engineering): Muammoni yechish uchun maketlar yaratish va konstruksiyalar tuzish ko'nikmasini egallaydi. San'at (Art): Loyihaning vizual va estetik ko'rinishini shakllantirish orqali kreativlikni oshiradi. Matematika (Mathematics): O'lchovlar, geometrik shakllar va statistik hisob-kitoblar orqali aniqlikni ta'minlaydi. *O'qituvchining metodik mahorati* - STEAM darslarida o'qituvchi an'anaviy "bilim beruvchi" roldan "fasilitator" (yo'naltiruvchi) roliga o'tadi. Bu jarayonda o'qituvchi o'quvchilarga tayyor yechimni bermaydi, balki ularni izlanishga undovchi savollarni beradilar. *Amaliy tahlil* - bunda o'quvchilarga o'z qo'llari bilan narsa yasash topshirig'i beriladi. Masalan: "Qog'ozdan mustahkam ko'prik qurish" loyihasi topshiriladi. Ushbu loyiha boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun eng samarali STEM amaliyotlaridan biri hisoblanadi. *Bosqichma-bosqich yechim* - ushbu jarayonda o'quvchi muammoni belgilaydi. O'quvchilarning qarshisida 30 sm masofani bog'lovchi va o'yinchoq mashina og'irligini ko'taradigan ko'prik qurish vazifasi turadi. *Tadqiqot:* O'quvchilar qog'oz varaqlarini bukib, ularning qaysi shakli (truba, "V" shakli yoki to'rtburchak) ko'proq vazn ko'tarishini tajriba qiladilar. Bunda bizga matematik hisob-kitob ya'ni o'quvchilar ko'prikning kengligi va uzunligini o'lchash chizg'ichi orqali aniqlaydi. *Konstruksiyalash:* Muhandislik yechimi sifatida ko'prik ustunlarini shakllantiradilar. *Refleksiya:* Agar ko'prik buzilib ketsa, o'quvchilar sababini tahlil qiladilar: "Tayanchlar kammi?", "Qog'oz yupqalik qildimi?". Bu aynan ilmiy savodxonlikning, ya'ni muammoni tahlil qilishning amaliy ifodasi hisoblanadi. *STEAM ta'limining ilmiy savodxonlikka ta'siri (statistik-metodik tahlil).* Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, STEAM yondashuvi qo'llanilgan sinflarda o'quvchilarning ko'rsatkichlari an'anaviy sinflardagi o'quvchilarga qaraganda yuqori bo'ladi. Qolaversa,

ularning mantiqiy-tanqidiy fikrlash darajasi 35-40% ga oshadi. Fanlarga bo'lgan motivatsiya va qiziqishning ortishi kuzatiladi. Bundan tashqari ularda jamoada ishlash va muloqot ko'nikmalari shakllanadi. Shunday qilib, STEAM ta'limiga amaliy misol keltiradigan bo'lsak, "qog'ozdan mustahkam ko'prik qurish" STEAM ta'limining samaradorligini quyidagi batafsil amaliy topshiriq orqali tahlil qilamiz: Bunda muammo: O'quvchilarga qog'oz varaqlaridan foydalanib, kichik o'yinchoq mashinani ko'tarib tura oladigan ko'prik qurish vazifasi beriladi. Tahlil jarayoni: Fan (Science): O'quvchi qog'ozning turli shakllari (truba, bukma) qanday qilib mustahkamlikni oshirishini kuzatadi. Muhandislik (Engineering): Ko'prikning konstruksiyasi (tayanch ustunlari, yoy shakli) loyihalashtiriladi. Matematika (Mathematics): Ko'prik uzunligi va tayanchlar orasidagi masofa o'lchanadi, material sarfi hisoblanadi. San'at (Art): Ko'prik dizayni va estetik ko'rinishiga e'tibor qaratiladi. Texnologiya (Technology): Yelim yoki yopishqoq lentalaridan foydalanish texnikasi tanlanadi. Natijalar tahlili: Ushbu misol shuni ko'rsatadiki, o'quvchi nazariy bilimlarni (masalan, shakl va kuch ta'siri) amaliyotda sinab ko'radi. Natija muvaffaqiyatsiz bo'lsa, u sababini izlaydi - bu aynan ilmiy savodxonlikning asosiy belgisidir. Zamonaviy tadqiqotlar STEAM tizimi maktab ta'lim tizimiga oid bo'lgani bilan, uni boshlang'ich sinfdan boshlab tadbiiq etish muhim ekanligini ta'kidlamoqda. Bolaga boshlang'ich sinfdan boshlab STEAM tizimiga olib kirishning ahamiyati, muvaffaqiyat ildizidir. Aslida STEAM fikrlash bolalikdan boshlanadi. Maktab ta'lim tizimida STEAM tizimi bo'yicha faoliyat kundalik ish rejasi asosida olib borilishi mumkin. STEAM ta'lim tamoyillarga asoslanadigan faoliyatlarni ishlab chiqish va amalga tadbiiq etish muhim hisoblanadi. Uning asosiy g'oyasi shundan iboratki, amaliyot nazariy bilimlar singari muhimdir. Ya'ni, o'rganish paytida biz nafaqat miyamiz bilan, balki qo'limiz bilan ham ishlashimiz kerak. Faqat sinf devorlarida o'rganish tez o'zgaruvchan dunyo bilan hamqadam emas. STEAM yondashuvining asosiy farqi shundaki, bolalar turli xil mavzularni muvaffaqiyatli o'rganish uchun ham miyani, ham qo'llarini ishlatadilar. Ular olgan bilimlarni o'zlari «uqib oladilar».[3] Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, STEAM yondashuvi boshlang'ich sinf o'quvchilarining ijodiy tafakkurini rivojlantirishda yuqori samaradorlikka ega. Tajriba darslari davomida o'quvchilarning erkin fikrlashi, yangicha yondashuvlar taklif qila olish qobiliyati, san'at va texnologiyani uyg'unlashtirib loyihalar ishlab chiqish faoliyati an'anaviy darslarga qaraganda ancha faollashdi. Bu holat STEAM yondashuvi ijodiy tafakkurni faollashtirishda amaliy vosita ekanligini tasdiqlaydi. Muhokama jarayonida quyidagi muhim xulosalarga keldik: 1. Fanlararo integratsiya ijodiy tafakkurni faollashtiradi. STEAM modeli orqali bir nechta fanlar o'zaro uyg'unlashtirilganda o'quvchi atrof-muhitni yaxlit ko'rinishda idrok etadi. Masalan, matematika darsida texnologik qurilma chizmasi tuzish, san'at darsida ekologik dizayn loyihasini ishlab chiqish orqali o'quvchilarda noan'anaviy fikrlash va muammoga ijodiy yondashuv shakllanadi. 2. Loyiha asosida o'qitish ijodiy salohiyatni yuzaga chiqaradi. STEAM yondashuvida asosiy o'rin egallagan loyihaviy o'qitish modeli o'quvchilarni o'rganishga majbur qilmaydi, balki o'z fikrini o'zi yaratish, tajriba qilish va natijani baholash imkonini beradi. Bunday jarayonlar ijodkorlikni rag'batlantiradi, bolalarni o'z g'oyalarini jamoada himoya qilishga o'rgatadi. 3. Emotsional va estetik yondashuv ijodiylikni oshiradi. STEAMda san'at komponentining mavjudligi o'quvchilarning o'z his-tuyg'ularini ifoda etishiga va shaxsiy yondashuvni shakllantirishiga imkon beradi. Bu esa ijodiy tafakkurning eng muhim omillaridan biridir. O'quvchilar o'z g'oyalarini rasm, dizayn, haykalcha, maket yoki kompyuter grafikasida ifoda etish orqali o'zini namoyon qila oladi. 4. O'quvchining mustaqil faoliyati kuchayadi.

Tajriba darslarida o'quvchilar o'zlashtirish darajasi yuqoriligi bilan birga, topshiriqlarni mustaqil bajarish va o'z g'oyasini ishlab chiqishga katta qiziqish bildirishdi. Bu holat ijodiy tafakkur o'quvchining mustaqil faoliyat bilan uzviy bog'liqligini ko'rsatadi. 5. O'qituvchining roli yo'naltiruvchi sifatida o'zgaradi. An'anaviy darslarda o'qituvchi axborot beruvchi bo'lsa, STEAM darslarida u yo'naltiruvchi, murabbiy va ilhomlantiruvchi vazifasini bajaradi. Bu esa dars jarayonini demokratlashtiradi, o'quvchiga ishonch bag'ishlaydi va ijodiy muhit yaratib beradi.

Xulosa. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, STEAM texnologiyasi boshlang'ich sinf o'quvchilarini "kichik tadqiqotchi"ga aylantiradi. Ushbu ta'lim tizimini an'anaviy o'qitish uslublari bilan solishtiradigan bo'lsak, o'rta maktabdagi STEAM yondashuvi bolalarning mustahkam bilim olishlariga, tajribalar o'tkazishga, texnologiyalar, modellar yaratishga mustaqil ravishda o'z g'oyalarini haqiqatga aylantirishga va yakuniy mahsulotni yaratishga undaydi. Bundan tashqari bu texnologiya fanlarga bo'lgan qiziqishlarni oshirish bilan birga fanlarni tez va oson o'rganishga yordam beradi. Bunda o'quvchi fanni shunchaki o'rganmaydi, ya'ni olgan bilimining tub mohiyati nimadaligini va ularning qayerda qanday qo'llash kerakligini bilib oladi. Bu yondashuv o'quvchining fanga bo'lgan qiziqishini oshirib, tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi va kelajakdagi muvaffaqiyatlar uchun poydevor yaratadi. STEAM ni joriy etishda o'qituvchilarning kasbiy malakasini oshirish va maktablarda tegishli moddiy-texnik bazani mustahkamlash zarurati mavjud.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Abdiyeva, Q., & Xolmirzayeva, Y. (2024). BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARINING STEAM TA'LIMI ORQALI
2. O'Z-O'ZINI RIVOJLANTIRISH USULLARI. In TAFU (Vol.4, Number7, pp. 334 – 335). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13253882>
3. Quدراتова S. (2023). System of Using International Experiences in Organizing Lessons for Students of Pedagogical Educational Institutions. Modern Science and Research, 2(6), 706-710.
4. Abdiyeva, Q., & Xolmirzayeva, Y. (2024). BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARINING STEAM TA'LIMI ORQALI
5. O'Z-O'ZINI RIVOJLANTIRISH USULLARI. In TAFU (Vol.4, Number7, pp. 334 – 335). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13253882>
6. Beers, S. Z. (2011). 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future. Kappa Delta Pi Record, Vol. 47(3), 8–15.
7. Ruzmetova, D. (2021). "STEAM yondashuvining boshlang'ich ta'limdagi ahamiyati." Ta'lim va innovatsiya, №4(7), 52–57.
8. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi. (2023). Boshlang'ich ta'limda STEAM asosidagi darslarni tashkil etish bo'yicha metodik qo'llanma. Toshkent: "Innovatsiya nashriyoti".
9. Torrance, E. P. (1974). Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-Technical Manual. Lexington, MA: Personnel Press.