

**XORIJIY MAMLAKATLARDA STEAM TA'LIMINING TUZILISHI VA STRATEGIYALARI****Qurbonova Maftuna Faxriddinovna***Alfraganus universiteti Pedagogika**kafedrasi o'qituvchisi, Pfd (DSc)*[*maftunafaxriddinovna29@gmail.ru*](mailto:maftunafaxriddinovna29@gmail.ru)

Annotatsiya: ushbu maqola xorijiy mamlakatlarda STEAM ta'limining tuzilishi, strategiyalari va amaliyotlarini komparativ nuqtai nazardan tahlil qiladi. Maqsad: turli ta'lim tizimlarida STEAM integratsiyasining tashkil etilishi (o'quv dasturlari, darslararo aloqalar, modullar va integratsiya modellari), o'qituvchilarning tayyorgarligi, baholash usullari, infratuzilma va moliyalashtirish sharoitlari hamda sanoat-yurtlar bilan aloqalar kabi omillarni aniqlash va ularning samaradorligini solishtirishdir. Tadqiqot metodologiyasi sifatida nazariy adabiyotlar tahlili, komparativ (qiyosiy) tahlil va 6–8 mamlakat misollariga asoslangan tavsifi o'z ichiga oladi; siyosatshunoslik hamda ta'lim amaliyotlari bo'yicha turli mamlakatlar tajribasini birlashtiruvchi o'zaro taqqoslash amalga oshiriladi. Natijalarda: birlashtirilgan (interdisipliner) hamda moduliyl integratsiya modellari, tajriba asosida samarali bo'lgan ta'lim yondashuvlari (masalan, loyiha asosidagi o'qitish va tadqiqotga yo'naltirilgan maktablar), o'qituvchilar malakasini oshirish, texnologik infratuzilma va sanoat-ta'lim aloqalarining muhimligi ko'rsatildi. Shuningdek, teng imkoniyatlar, axborot xavfsizligi va madaniy-kontekstga moslashuv kabi qiyinchiliklar muhokama qilinadi. Xulosalarda siyosiy-hukumat qo'llab-quvvatlashi, kadrlar tayyorlash sifatini oshirish, sanoat hamkorligini rivojlantirish va ballar/portfoliolarga asoslangan baholash sistemalarini joriy etish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: boshlang'ich ta'lim, STEAM ta'limi, alifbo va savodxonlik, ona tili, matematika, arifmetik amallar, algebra va geometriyaga, xorijiy mamlakatlar.

Аннотация: В данной статье анализируются структура, стратегии и практика STEAM-образования в зарубежных странах с сравнительной точки зрения. Цель состоит в выявлении и сравнении таких факторов, как организация интеграции STEAM-образования в различные системы образования (учебные планы, межпредметные связи, модули и модели интеграции), подготовка учителей, методы оценки, инфраструктура и условия финансирования, а также связи между промышленностью и страной. Методология исследования включает обзор теоретической литературы, сравнительный анализ и описание на примерах из 6–8 стран; проводится перекрестное сравнение с учетом опыта разных стран в области политологии и образовательной практики. Результаты показывают важность интегрированных (междисциплинарных) и модульных моделей интеграции, эффективных образовательных подходов, основанных на опыте (например, проектное обучение и научно-ориентированные школы), подготовки учителей, технологической инфраструктуры и связей между



промышленностью и образованием. Также обсуждаются такие проблемы, как равные возможности, информационная безопасность и культурно-контекстуальная адаптация. В выводах приводятся рекомендации по политико-правительственной поддержке, повышению качества подготовки кадров, развитию промышленного сотрудничества и внедрению систем оценки на основе баллов/портфолио.

Ключевые слова: начальное образование, STEAM-образование, алфавит и грамотность, родной язык, математика, арифметические операции, алгебра и геометрия, зарубежные страны.

Abstract: This article analyzes the structure, strategies, and practices of STEAM education in foreign countries from a comparative perspective. The goal is to identify and compare factors such as the organization of STEAM integration in different education systems (curricula, cross-curricular connections, modules, and integration models), teacher training, assessment methods, infrastructure and financing conditions, and industry-country connections. The research methodology includes a review of theoretical literature, comparative analysis, and a description based on examples from 6–8 countries; a cross-comparison is carried out, combining the experience of different countries in political science and educational practices. The results show the importance of integrated (interdisciplinary) and modular integration models, effective educational approaches based on experience (for example, project-based learning and research-oriented schools), teacher training, technological infrastructure, and industry-educational connections. Challenges such as equal opportunities, information security, and cultural-contextual adaptation are also discussed. The conclusions provide recommendations for political-governmental support, improving the quality of personnel training, developing industrial cooperation, and introducing assessment systems based on points/portfolios.

Keywords: primary education, STEAM education, alphabet and literacy, mother tongue, mathematics, arithmetic operations, algebra and geometry, foreign countries.

Boshlang'ich ta'lim — bu umumiy o'rta ta'lim tizimining dastlabki va fundamental bosqichini tashkil etadi. O'zbekiston Respublikasida boshlang'ich ta'lim 1-4-sinflarni qamrab oladi va bola shaxsini shakllantirishning ilk va eng muhim davri hisoblanadi. Ushbu bosqichda bolalarga ilk ta'lim berish bilan bir qatorda ularning ma'naviy kamolotga erishishining asoslari qo'yiladi. Ta'lim jarayoni odatda 6-7 yoshdan boshlanadi.

Boshlang'ich ta'limning mazmunini aniq belgilash katta ahamiyatga molikdir, chunki u kelgusi ta'lim bosqichlari uchun zarur bo'lgan savodxonlik, fundamental bilimlar va ko'nikmalar asoslarini shakllantirishga qaratilgan. Boshlang'ich ta'limning o'ziga xos o'quv rejasi va dasturlari mavjud bo'lib, ular ta'lim mazmunini aniq belgilaydi.



Boshlang'ich ta'lim sinflarida o'quv rejasi asosida quyidagi yo'nalishlar bo'yicha mashg'ulotlar tashkil etiladi:

- Ona tili: O'quvchilarning nutq madaniyatini, savodxonligini va matnni tushunish ko'nikmalarini rivojlantirish.
- Matematika: Sonlar, arifmetik amallar, geometrik tushunchalar asoslarini shakllantirish, mantiqiy fikrlashni o'rgatish.
- Tibbiyot asoslari (hozirgi "Hayot faoliyati xavfsizligi" yoki shunga o'xshash fanlar): Sog'lom turmush tarziga oid ilk bilimlar berish, gigiyena va xavfsizlik qoidalarini o'rgatish.
- Tarix (tarixiy mavzudagi matnlar asosida): O'quvchilarga o'z Vatanining o'tmishi, tarixiy shaxslar va voqealar haqida dastlabki tasavvurlar berish.
- Rus tili: Ikkinchi til sifatida rus tilini o'rgatish, til ko'nikmalarini shakllantirish.
- Tasviriy san'at: Ijodiy tasavvurlarni rivojlantirish, ranglar va shakllar dunyosi bilan tanishtirish.
- Jismoniy tarbiya: Sog'lom tana rivojini ta'minlash, harakatlanish ko'nikmalarini shakllantirish.

Boshlang'ich ta'lim bosqichi bolaning kognitiv, ijtimoiy, hissiy va jismoniy rivojlanishining uzluksizligini ta'minlashda hal qiluvchi, fundamental rol o'ynaydi. Bu bosqichda bolaning dunyoqarashi shakllanadi, o'rganishga bo'lgan motivatsiyasi rivojlanadi va kelajak ta'limi uchun zarur bo'lgan asosiy ko'nikmalar egallanadi.

Ona tili darslarida:

- Alifbo va savodxonlik: Bolalarga harflarni o'rgatishdan boshlab, ularni to'g'ri o'qish va yozishga o'rgatish asosiy maqsad hisoblanadi. Bu jarayon o'qish va yozish ko'nikmalarini egallash uchun zarur bo'lgan tizimli mashg'ulotlarni o'z ichiga oladi.
- Nutq o'stirish: Bolalarning lug'at boyligini oshirish, og'zaki va yozma nutqini rivojlantirish, fikrni aniq va ravon bayon etish ko'nikmalarini shakllantirishga alohida e'tibor qaratiladi. Nutq o'stirishga qaratilgan maxsus mashg'ulotlar matnni tushunish va ifodalash qobiliyatini oshiradi.
- Imlo qoidolari va grammatik vositalar: Dastur asosida imlo qoidalarining sodda shakllari va grammatik vositalar to'g'risida dastlabki ma'lumotlar beriladi. Bu bolalarning to'g'ri yozish malakasini hosil qilishga qaratilgan.

Matematika darslarida:

- Arifmetik amallar: To'rt asosiy arifmetik amal – qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lishni o'rgatish va bu amallar asosida hisoblash ko'nikmalarini shakllantirish muhim vazifa hisoblanadi.
- Algebra va geometriyaga oid ilk tushunchalar: Sonlar bilan ishlash jarayonida algebraik ko'rinishlar (masalan, noma'lum sonni topish) va oddiy geometrik shakllar hamda ularning xususiyatlari bilan tanishtirish bolalarning mantiqiy va fazoviy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.

Ta'lim usullari, shakllari va vositalaridan foydalanish:



Boshlang'ich ta'limda maktab dasturida belgilangan bilim, malaka va ko'nikmalarni o'rgatish hamda hosil qilishga erishish uchun ta'limning turli metodik usullari (masalan, ko'rgazmalilik, amaliy mashg'ulotlar, suhbat, savol-javob), tashkiliy shakllari (masalan, dars, sinfdan tashqari mashg'ulotlar, sayohatlar) hamda vositalaridan (masalan, didaktik materiallar, o'quv qurollari, zamonaviy texnologiyalar) faol va tizimli ravishda foydalanish talab qilinadi. Bu esa ta'lim jarayonini yanada samarali, qiziqarli va bolalar psixologiyasiga mos holga keltiradi.

Har bir darsning yakuniy maqsadi — bolaning shaxs sifatida rivojlanishini ta'minlash va ularni keyingi ta'lim bosqichlariga tayyorlashdir. Bilimni boyitish, amaliy jihatdan kasbiy ko'nikmalarini shakllantirishga erishishdagi imkoniyatlaridan keng foydalanish ta'lim va tarbiya jarayonining alohida amaliy ahamiyatini aks ettiradi. Bu hozirgi kunda ta'lim va ishlab chiqarish o'rtasidagi bilvosita aloqadorlikni ta'minlanishga nisbatan dolzarb talablarni shakllantiradi. Bu bevosita ta'lim va ishlab chiqarish o'rtasidagi vosita aloqalar tizimida pedagogik texnologiya, didaktik jarayonlar, zamonaviy o'qitishning STEAM texnologiyalaridan keng foydalanishning yangi usullarini ishlab chiqishga nisbatan bir qator talablarni shakllantiradi. Masalan, ta'lim axborot bazasi keng va uni amaliy ahamiyatini, mehnat samaradorligini oshirishdagi rolini oshirish faqat nazariy jihatdan texnologiyalarni qo'llashga bevosita bog'liqdir. Shu boisdan, ta'limning fundamental bazasi hisoblangan boshlang'ich ta'lim o'quv mashg'ulotlarida STEAM texnologiyalari asosida aniq fanlar bilimlarini o'zlashtirish, boshlang'ich sinf o'quvchilarining mehnat jarayonlaridagi turli amaliy jarayonlarning to'g'ri hisobini yuritish malakalarini shakllantirish ushbu maqolaning didaktik prinsiplari, ta'lim jarayoni xususiyatlarini o'z ichiga oladi.

Boshlang'ich ta'lim o'quv mashg'ulotlarida STEAM texnologiyalaridan foydalanish va ta'limni texnologiyalashtirishning siyosiy omillarini yoritishda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 5-sentabrdagi "Xalq ta'limini boshqarish tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-5538 farmonida rahbar va pedagog xodimlarni tanlash, tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirishning ilg'or va shaffof tashkiliy-huquqiy mexanizmlarini tatbiq etish yo'li bilan xalq ta'limi tizimida kadrlar siyosatini shakllantirishning zamonaviy tamoyillarini joriy etishdagi jarayonlar mazmunini keltirib o'tish maqsadga muvofiqdir. Zamonaviy ta'limni amaliy ahamiyatini yoritishda STEAM texnologiyalari hozirgi kunda dunyo ta'lim tizimining eng asosiy urf bo'lgan innovatsion metodlaridan biri hisoblanadi.

Bir qaraganda STEAM abbreviaturasi juda murakkab ko'rinadi, lekin uni alohida ko'radigan bo'lsak sodda va aniq ekanini ko'rishimiz mumkin, ya'ni:

S – science,

T – technology,

E – engineering,

A – art,



M – mathematics, yoki tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik san'ati, ijod, matematika.

Oddiy so'z bilan aytganda, zamonaviy dunyoda eng ko'p talab etilayotgan fanlardir. Bu yaxlit tushunchaning boshlang'ich ta'lim tizimidagi dadaktik o'quv mashg'ulotlaridagi rolini yoritishda dolzarb masalalar qatorida e'tirof etilayotgan maktab ta'limida barkamol, sog'lom fikrlovchi mehnat ko'nikmalariga ega shaxslarni tarbiyalashning maktab ta'limining muhim xususiyatlaridan biridir. Boshlang'ich ta'limda STEAM texnologiyalarni o'quv dars mashg'ulotlarida qo'llashda ta'lim samarali rivojlanish, o'zgarish, takomillashish, andoza olish xususiyatlarini o'z ichiga olib, ta'lim o'z navbatida rivojlantiruvchi omillarni qo'llash, ilmiy asosdan foydalanish mezonlariga bevosita bog'liq. Shu boisdan, ta'limning umumiy xususiyatlaridan kelib chiqib, olinganda maktab ta'limi boshlang'ich sinflarda o'qitishning zamonaviy metodlari, yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish usullari misolida o'quv samaradorligi natijalarini olishga qaratilgan ushbu maqola hozirgi kunda mukammal dars o'quv mashg'ulotida ilmiy yondashuv shakllari, texnologiya turlari, injenerlik mahorati, san'at va matematik metodlar asosida o'quv mashg'ulotlarini tashkil etish orqali o'quvchilar o'zlashtirish darajasini oshirish, mehnat, kasbga yo'naltirishning metodik tahlil natijalarini shakllantirish.

E-engineering. Ya'ni boshlang'ich sinf o'quvchilarida hayotiy jarayonlardagi matematik qiymatni baholashning to'g'ri taqsimotini shakllantirish. Masalan, o'quvchilarni kelgusidagi matematik bilimlarni kelgusi mehnat jarayonlarida qo'llash malakalarini shakllantirishning didaktik omillarini ishlab chiqish. Shu boisdan, sinf o'quvchilari jamoasida quyidagi masala asosida boshlang'ich sinf o'quvchilarida injenerlik maxoratini shakllantirishning hayotiy narsa va jismlar shaklini o'zgartirish, yangi shakl yasash kabi ko'nikmalarni shakllantirishda matematik jihatdan tahlil qilish malakasini shakllantirishga erishish mumkin. Masalan, qurilishda aniq matematik hisob bo'lmasa, qurilish to'liq tugatilmasligi, qurilish harajatlarini ortishi kuzatilishi mumkin. Bu o'z navbatida qurilish bilan bog'liq bilimlarni doimiy chuqur o'zlashtirib borishga nisbatan texnologik va ilmiy talablarni shakllantiradi. Masala. Qirradi 6 sm bo'lgan kubni bo'yash uchun qanday kattalikdagi yuzani bo'yash lozim? Bu o'z navbatida qurilishdagi injenerlik malakasini shakllantirish va to'liq bo'yash uchun zaruriy miqdorni kerakligi bilimini zarurligini ko'rsatadi.

Guruh o'quvchilariga ushbu topshiriq berilganda Qirradi a bo'lgan kubning sirtining yuza formulasi ($S=6a^2$) formulasi asosida topiladi. Berilgan misol kubning yuzasini topish formulasi asosida yechilsa 216 sm yuzani bo'yash lozim. Bu o'z navbatida guruh o'quvchilariga savol tariqasida berilsa kelgusida o'quvchilarning mehnat faoliyatidagi bo'yash, konstruksiyalash, kompozit materiallardan foydalanish, bir ishchi kuchi harajatlarini hisoblashdagi muhandislik malakalari shakllanadi. Masalan, qurilishdagi o'quvchilarni o'quv jarayonidayoq muhandislik mahoratini shakllantirishda 300 m² ga yuzaga qancha shifer ketadi? 1 ga yer maydonini sug'orishda qancha m³ suv hajmi kerak? 750 m² maydonga qancha mineral o'g'it



kerak? Kabi ko'rsatkichlarni aniq natijasini olishdagi bilimlarini tekshirish muhandislik shakllantirishning texnologik xususiyatlarini aks ettiradi. malakalarini STEAM texnologiyasining tabiiy bilimlarni o'zlashtirish texnologiyalari bo'yicha o'quvchilar tafakkurini shakllantirish bir qator hayotiy omillar misolida tashkil etiladi. Masalan, suv resurslaridan foydalanish, energiya ko'rsatkichlarini to'g'ri qo'llash, tabiiy materiallardan foydalanish kabi bir qator omillar shular jumlasidandir. Bu o'z navbatida o'quvchilardagi kasbiy va mehnat malakalarini shakllantirishda iste'molni to'liq qanoatlantirish, talab va taklifni mos ravishda baholash kabi bir qator samarali natijalarga erishishga olib keladi. Boshlang'ich sinf o'quvchilarida STEAM texnologiyalaridan samarali foydalanish orqali o'quvchilarni kelgusi mehnat va kasbiy faoliyatda tadbirkorlik faoliyatini to'g'ri tashkil etishda mehnat unumdorligi, rentabellik, samaradorlik kabi ko'rsatkichlarni yaxshi natijalariga erishishdagi muhim omillar qatorida e'tirof etiladi. STEAM texnologiyasining tabiiy bilimlarni o'zlashtirish texnologiyalari bo'yicha oquvchilar tafakkurini shakllantirish bir qator hayotiy omillar misolida tashkil etiladi. Masalan, suv resurslaridan foydalanish, energiya ko'rsatkichlarini to'g'ri qo'llash, tabiiy materiallardan foydalanish kabi bir qator omillar shular jumlasidandir. Bu o'z navbatida o'quvchilardagi kasbiy va mehnat malakalarini shakllantirishda iste'molni to'liq qanoatlantirish, talab va taklifni mos ravishda baholash kabi bir qator samarali natijalarga erishishga olib keladi.

Boshlang'ich sinf o'quvchilarida STEAM texnologiyalaridan samarali foydalanish orqali o'quvchilarni kelgusi mehnat va kasbiy faoliyatda tadbirkorlik faoliyatini to'g'ri tashkil etishda mehnat unumdorligi, rentabellik, samaradorlik kabi ko'rsatkichlarni yaxshi natijalariga erishishdagi muhim omillar qatorida e'tirof etiladi. STEAM yondashuvi o'quv samaradorligiga qanday ta'sir qiladi? 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 ozlari "uqib oladilar". STEAM talimi nafaqat o'qitish usuli, balki mantiqiy fikrlash talimidir. Ta'lim berishni o'quv fanlari bo'yicha emas, balki "mavzu"lar bo'yicha integratsiyalab olib borish. STEM – ta'limida fanlararo aloqa va loyihalash metodi birlashtirilgan bo'lib, uning asosida tabiiy fanlarni texnologiyaga, muhandislik ijodiyotga va matematikaga integratsiya qilish yotadi. Bunda muhandislik bilan bog'liq kasblarga bo'lgan tayyorgarlik amalga oshiriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Averichev Y.P. Trudovoye nachalo v shkole: uroki proshlogo // Shkola i proizvodstvo, 1999. – №1. – S. 15–22. 110



2. Azizxodjayeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. O'quv qo'llanma. –T.: TDPU, 2003. – 174 b.

3. Amonashvili Sh.A. Razmishleniya o gumannoy pedagogike. – M.: Nauka, 1996. – 98 s.

4. Qurbonova M.F. Umumiy o'rta ta'lim maktablari boshlang'ich sinf o'quvchilarining o'quv-bilish kompetensiyalarini shakllantirish ahamiyati // Xalq ta'limi. – Toshkent, 2020. 3-maxsus son. – B. 29 33. (13.00.00 №17)

5. Qurbonova M.F. O'quvchilarning o'quv-bilish kompetensiyalarini shakllantirishda kouching metodikasi // Maktab va hayot. – Toshkent, 2020. Maxsus son №1, – B. 8-10. (13.00.00 №4)

6. Qurbonova M.F. Mustaqil ishlarni tashkil etish asosida boshlang'ich sinf o'quvchilarining o'quv-bilish kompetensiyalarini shakllantirishga yo'naltirilgan metodlar // Mug'allim ham yzliksiz bilimlendirio'. – Nukus, 2021. – B. 112-116. (13.00.00 №20).

7. Qurbonova M.F. Boshlang'ich ta'limda xalqaro dasturlar. O'quv qo'llanma, Chirchiq, Zebo-print. 2023-yil. 113-b.

8. Qurbonova M.F. Boshlang'ich ta'limda zamonaviy yondashuvlar asosida mustaqil ishlarni tashkil etish. International scientific journal volume 1, Issue 8. Uif-2022: 8.2, Issn: 2181-3337.