

XORIJIY MAMLAKATLARDA STEAM TA'LIMINI O'QITILISHI

Xamidova Zaynura Ramazonovna,

O'zbekiston milliy universiteti, mustaqil tadqiqotchi

xamidovazaynura@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada STEAM ta'limining xorijiy mamlakatlarda o'qitilishi va bugungi kunda erishgan natijalari o'rganilgan va tadqiq etilgan. Rivojlangan besh mamlakat AQSH, Turkiya, Singapur, Rossiya va Malayziya kabi davlatlarda STEAM ta'limining joriy etilishi va o'qitilish tartibi nazariy-jihatdan o'rganilgan.

Kalit so'zlar: STEAM, jamiyat, davlat, ta'lim, xorijiy tajriba, STEAM kasblar, rabototexnika, dasturlash, pedagogik mahorat.

TRAINING STEAM EDUCATION IN FOREIGN COUNTRIES

Khamidova Zainura Ramazonovna,

National University of Uzbekistan, Independent researcher

Abstract: this article explores and investigates the teaching of STEAM education in foreign countries and the results it achieves today. The introduction and training procedure of STEAM education in the developed five countries, such as the United States, Turkey, Singapore, Russia and Malaysia, have been studied theoretically.

Keywords: STEAM, society, state, education, foreign experience, STEAM professions, rabotechnics, programming, pedagogical skills.

ОБУЧЕНИЕ STEAM ОБУЧЕНИЕ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

Хамидова Зайнура Рамазоновна

Национальный университет Узбекистана, Независимый исследователь

Аннотация: В этой статье рассматривается и исследуется обучение Steam в зарубежных странах и достигнутые сегодня результаты. В таких развитых странах, как США, Турция, Сингапур, Россия и Малайзия, теоретически изучается внедрение и порядок обучения STEAM-образованию.

Ключевые слова: STEAM, общество, государство, образование, зарубежный опыт, STEAM профессии, трудотехника, Программирование, педагогическое мастерство.

KIRISH

Jamiyatning rivojlanishi, taraqqiy etishi, zamonaviylashishi zamon talablariga mos ish o'rinlarining shakllanishiga olib keladi. STEAM ta'lim texnologiyasiga bugungi kunda butun dunyo davlatlarida qiziqish ortib bormoqda. Xorijiy davlatlarda STEAM kasblarga bo'lgan talablar ham ortib bormoqda. Bu ta'lim texnologiyasining kirib kelishi yangi kasblarni yaratish imkoniyatini bermoqda. STEAM ta'limi Amerikada dastlab qo'llanilgandir. Bugungi kunda Amerika mehnat byurosining ma'lumotlariga ko'ra STEM kasblarga bo'lgan talab sezilarli darajada oshgan[1]. Amerikada bu bo'shliqni to'ldirish maqsadida

talabalar ongida STEM ta'limiga bo'lgan qiziqishni oshirishga harakat qilmoqda. Yoshlarni STEM ta'limi orqali kelajakka tayyorlashdir. STEAM ta'limi texnologiyasida vujudga kelgan yangi kasblarda bugungi kunda ayollar kamdir. Gender bo'shliq yuzaga kelganini ta'kidlashmoqda. Amerikada matematika fani bo'yicha mutaxassislariga ko'proq ehtiyoj bor.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Amerikada o'quvchilarni STEAM bo'yicha bilimlarini oshirishda mamlakatda bo'ladigan katta tanlovlarda real qatnashishi uchun imkoniyat yaratib beriladi. Ya'ni ular tanlovlarda ikki jamoa bo'lib qatnashadilar. Masalan o'tgan yilgi tanlovlarda Mate suv osti rabotatexnikasi va ROBOT Drone ligasi ikkalasi bir-biriga qarshi xolda real muammolarni xal qilish uchun birlashadilar. Mate tanlovi to'g'oni ta'mirlash va suv yo'llaridagi plastik chiqindilar bilan bog'liq muammolarni xal qilishga yordam berishi kerak. Bu yilgi tanlovida esa titanni ulkan va qiyin yerlarni o'rganadigan rover yaratishlari kerak. Aynan mana shunday tabiiy real jarayonlarda STEAM ta'lim tizimi talabalari faol qatnashadilar yoshlarni kelajakdagi kariyeralarida foydalanadigan muammolarni xal qilishga va raqobat sababli ularni ilxomlashtirishga, talabalarda ma'suliyat, yetakchilik qobiliyatlarini hamda kreativ yangi ijodkorlik g'oyalarini shakllantirishda aynan mana shu yo'llardan foydalanadilar. Shu bilan birga talabalar bunday amaliy faoliyatdan real ishtirok etishlari natijasida nazariy bilimlarni o'zlashtirish ham anchayin yuqori ko'rsatkich qayd etadi[2].

STEAM ta'lim tizimida Amerikada talabalar uchun yozgi lagerlar tashkil etiladi. Ular yozgi lagerlarda amaliy mashg'ulotlar va ko'rsatmalar oladilar bu orqali yoshlarda kelajak uchun ko'p kerak bo'ladigan malaka va ko'nikmalarini shakllantiradilar. Bu lagerlarga maktab o'quvchilarini ham taklif etishadi. O'quvchilarga sinf va dunyo o'rtasidagi aloqalarni tushuntirish maqsadida fizika, kimyo, biologiya, mexanika kabi fan dasturlari bilan shlashadi, o'quvchilarga amaliy jihatdan o'rgatadi. Bu lagerlar bir xafta davomida o'quvchilarning qiziqishidan kelib chiqqan holda, rabototexnika, dasturlash kabi yo'nalishlarda o'quvchilarga amaliy bilim beriladi. Yozgi lagerlarning asosiy maqsadi STEM

ta'limi rivojlantirish va bu ta'limga qiziqqan yoshlarni STEM ta'limi bo'yicha tajribalar o'tkazishga imkoniyat berishdan iborat. Amerikada bunday amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishdan asosiy maqsad, o'quvchilarni ham o'qituvchilarni ham ta'limdan tashqari xayotda amaliy o'rganish va STEM faoliyati orqali bilimlarni yanada oshirish, eslab qolish qobiliyatini yanada shakllantirish, o'qituvchilarni amaliy hayotda olgan tajribalarini nazariy darslarda foydalanishini ta'minlashdan iborat[3].

STEAM ta'limi yana bir rivojlangan mamlakat Turkiya davlatida ham anchayin rivojlangan. Turkiyada ushbu ta'lim 2013 yildan buyon qo'llaniladi. Dastlab asosan boshlang'ich ta'limda qo'llanilgan. Shunga ko'ra STEAM ta'limi bo'yicha innovasion va intizomli yoshlarni tayyorlash, hayotiy muammolarni o'rganishda dasturlarning ishlab chiqilishi, onlayn platformalarda simmulyasilar bilan taqdim etilgan STEAM ta'limi dasturlari ishlab chiqildi. EDUSIMSTEAM loyihasi yordamida o'quvchi va o'qituvchilarni tayyorlash dasturlari, o'quv kurslari tashkil etildi. Ushbu loyihani Turki milliy ta'lim vazirligi, innovasiya va ta'lim texnologiyalar bosh boshqarmasi (Turkiya) hamda hamkorlari yaqin Sharq texnika universiteti, Metu va Robotsan tashkiolotlaridir. Shular bilan hamkorlikda Turkiya davlatida ham STEAM ta'limi loyihasi va o'quv dasturi ishlab chiqildi.

Erasmus dasturi yordamida Turkiyada STEAM ta'limini o'qitish loyihasi ishlab chiqilgan bo'lib ushbu loyihada ko'proq matematikani o'rganishga e'tibor qaratiladi. Matematika fanidan eng kuchli o'qituvchilar o'z o'quvchilarini matemaik sifatida kuchaytrishga va matematika fanining asli mantiqiy ekanligini o'rgatadilar. o'qituvchilar dars jarayonida o'quvchilarga matematik formulalarni faqatgina yodlab olishni emas balki materiallarni tushunish va kelajakda qo'llay olish imkoniyatini yaratib berishdan iborat. O'quvchilar o'z mustaqil fikrlarini bildirishga imkoniyat yaratib berish zarurdir. Dars davomida o'qituvchining ijodiy qobiliyati orqali kreativ fikrlaydigan o'quvchilarni shakllantirib berishdan iborat.

Xar yili Turkiyada STEAM ta'limini muvofaqqiyatli egallagan talablarni aniqlash maqsadida turli tanlov loyihalarini tashkil etadi. Shu orqali talantli o'quvchilarni ajiratib olishadi. Scientix loyixasini ishlab chiqilgan mana shu

loyihaga STEAM ta'limini mukammal egallagan talabalarni yo'naltiradi. Bu loyiha Yevropa maktab tarmog'i tomonidan muvofiqlashtirilgan. Ushbu loyihaning asosiy maqsadi STEAM ta'limini tan olishini oshirish, yaxshi amaliyotlarni tashkil etish, talabalarni STEAMga yo'naltirish, STEAM ta'limida o'qituvchilarni malakasini oshirish, STEAM ta'limi uchun dasturlar va materiallar ishlab chiqish, akademiklar va o'qituvchilar o'z tajribalari bilan o'rtoqlashish uchun umumiy platformada birlashtirishdan iborat. Turkiya davlatida Scientix loyihasi doirasida o'qituvchilarga seminar va treninglar tashkil etilib STEAM ta'limidagi ilg'or tajribalar ularga o'rgatilib boriladi. Turkida STEAM yondashuvidan oydalanish uchun to'rtta asosiy faoliyatdan foydalanadi.

Rivojlanishi va ta'limning anchayin mukammalligi bilan Singapur davlati ham yuqori pog'onlarada turadigan davlatlardan hisoblanadi. Shu sababdan ushbu davlatda ham STEM ta'limi yaxshi rivojlangandir. Bu mamlakatda STEM ta'limining maqsadi puxta tavakkal qiladigan, tajribaviy o'rganish bilan shug'ullanadigan, muammolarni hal qilishda davom etadigan, hamkorlikni qabul qiladigan va ijodiy jarayon orqali ishlaydigan bolalar va yoshlarni rivojlantirishdir. Ushbu yurtda Kivi co dasturi bilan hamkorlikda ishlanadi. Bu dasturning maqsadi 0 yoshdan 16 yoshgacha bo'lgan bolalar uchun oylik amaliy fan va san'at loyihalarini to'g'ridan-to'g'ri xonadonlarga yetkazib beradigan obunaga asoslangan xizmat turi mavjuddir. Kivi con maqsadi bolalarni qiziqishlaridan kelib chiqib o'zlarini olim darajasida ko'rishga ilhomlantirishdir[4].

Singapur davlatida har yili 50 nafar matematika olimpiadasida qatnashadilar va yosh matematiklar o'zlarini iqtidorlarini namoyish etadilar. Yosh matematiklarni tanlab olib ularga STEAM darslari tashkil etiladi. STEAM darslari haqiqiy muammolarni yechishga qaratilgandir. Shu sababli STEAM darslarini haqiqatga asoslanishi kerak deb xisoblashadi. Talabalarga tanqidiy fikrlash, muammolarni xal qilish va boshqalar bilan hamkorlik qilishni o'rgatadilar. Agar talabalar o'zlarining ijtimoiy va ekologik sharoitida g'aqiqiy muammolarini xal qila olsalar, ular o'zlarining bilimlari atrofida dunyo bilan qanday bog'liqligini ko'rishlari mumkin. Singapurda STEAM a'limi talabalardan yaratish, yig'ish va

qurishni talab etadi. STEAM o'quv dasturi tomonidan o'qitiladigan talabalar xaqiqiy muammolarni hal qilishadi. Prototip yechimlarni yaratadilar va dizaynlarini sinab ko'radilar. Bunday loyihalarda o'zlarining iqtidoridan kelib chiqib san'at va dizayn namoyish etadilar. Shuning uchun talabalar ijodiy fikrlash qobiliyatini o'rganadilar[5]. Invictus Dempsi programmasi orqali yoshlarga global kodlash faoliyati o'rgatiladi. Kodlash soati mavjud bo'lib, bunda talabalar kompyuter fanlari bilan tanishadilar, o'zlarining loyihalarini kompyuterda yaratadilar. Sinflarda planshetlar mavjud bo'lib, bu o'quvchilarning erta yoshdan boshlab texnologiyani ilgari surish tajribasini oladilar. Talabalarda muvofaqiyatga erishishlari uchun STEAM ta'limiga rahbarlik qilishga imkonit beriladi. Bir nechta o'quv yondashuvlaridan foydalanadi.

Dizayn tafakkuri kursi ham mavjud bo'lib bu kurs muammolarni hal qilishda yechimga asoslangan yondashuvga ega metodologi hisoblanadi. Dizayn fikrlash jarayoni empatiya, aniqlash, fikrlash, protiplash va sinov bosqichlarini o'z ichiga oladi. Muxandislik dizayni jarayoni muammoni hal qilish uchun funksional narsa yaratishni ta'kidlaydigan mantiqiy usuldir[6].

TAHLIL VA NATIJALAR

Ta'lim tizimi va yoshlarning zamonaviy bilimlarni egallashda yuqori o'rinlarni qayd etuvchi davlat Malayziya XXI asrda ko'plab qiyinchiliklarga duch keldi. Ya'ni globallashuv davrida aloqa va texnologiyalarning rivojlanishi bu davlatning ta'lim sohasida katta yutuqlarga erishishga turtki bo'ldi. Shu sababli yangi kasblarni joriy qilish va mamlakatni rivojlantirish maqsadida STEAM ta'limini milliy ta'lim dasturiga kiritdi va bu borada mutaxassis kadrlar yetishtira boshladi. 2013 yildan boshlab Malayziya ta'lim dasturlariga va maktablarga STEAM ta'limi va fanlari joriy qilindi. Bunday tashabbus Malayziya maktablarida STEAM ta'limi o'zgartiriga talabalar orasida intilishni yanada kuchaytirdi. 2013-2015 yillarda Malayziya milliy ta'lim dasturida STEAM ta'limi batafsil yo'l xaritasini o'z ichiga oldi va shundan boshlab maktablarda ham STEAM ta'limi asosida dars berila boshlandi. Malayziyada STEAM dasturi asosida o'qitilish davom ettirilmoqda STEMni kuchaytirishga imkoniyat yaratilmoqda. Chunki

Jahon iqtisodiy forumi 2025 yilga borib yangi ish o'rinlarining ko'payishi asosan robotatexnika muxandislari, sun'iy razvedka hamda IT mutaxassislariga ehtiyoj sezishini bildirmoqda. Shu sababdan ta'lim islohotlarini amalga oshirmoqda. Ishlab chiqilgan o'quv dasturlari o'quvchilarga bilim, malaka va ko'nikmaga ega bo'lishlari uchun sinfda yoki tadbirlarda taqdim etiladi. Bu bilan Malayziya milliy ta'lim tizimidagi qadriyatlarni ham saqlab qolishga uringan. Malayziyada STEM ta'limi uch yondashuv asosida o'qitiladi.

Birinchi yondashuv Silo STEM deb nomlanadi. Bu yondashuvda asosan amaliyotdan ko'ra nazariyaga ko'proq e'tibor beriladi. Ammo bu yondashuv o'zini oqlamadi sababi talabalar orasida o'tkazilgan so'rovnomada ular ko'proq amaliyotni afzal ko'rishlari belgilangan. Bu yondashuvda asosan asosiy e'tibor o'quv materiallariga qaratiladi. Bu talabalarning amaliy ko'nikmalarining yetishmasligiga olib keladi.

Ikkinchi yondashuv Embedded STEM yondashuvi bo'lib bunda asosiy e'tibor ikkita fanga qaratiladi. Texnologiya va matematika fanlarini o'zlashtirishga e'tibor qaratiladi. Qolgan fanlar faqatgina talabalar bilimlariga qo'shimcha sifatida ozroq o'rgatiladi. Bu yondashuvga ko'ra STEMni ildizini shu ikkita fan asosiy rol o'ynaydi deb hisoblashadi. Biroq bu yondashuv zaifligini talabalar asosiy elementlarni qo'shimcha elementlar bilan bog'lay olmaydilar. Chunki ularga asosiy ikkita fanga e'tibor qaratadi. Ammo bu o'rta darajada hisoblash mumkin.

Integrasiyalashgan STEM yondashuvi. Bu eng maqbul yondashuv hisoblanadi. Bunda barcha fan elementlarini birlashtiradi. STEAMda mavjud barcha fanlar birlashtiriladi. Talabalarning qiziqishini mana shu yondashuv asosida oshirish mumkin. Malayziyada o'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra STEAM ta'limini yanada rivojlantirish va talabalarning qiziqishlarini yanada oshirish uchun integrasiyalashgan STEAM yondashuvini rivojlantirish va ta'lim dasturiga joriy etish zarur.

Mehnat bozorining o'zgarishi, inson kapitalini yangi iqtisodiyot talab etadigan kasblarga yo'naltirish va istiqbolli sohalarga jalb qilish bugungi zamonning talabidir. Shundan kelib chiqqan holda barcha taraqqiy etayotgan

davlatlar kabi Rossiyada ham STEAM ta'limi rivojlanmoqda. STEAM hozirda sohalar va o'qitish usullarining eng kuchli kombinasiyasi hisoblanadi. 2019 yildan Rossiyada STEAM ta'limi milliy ta'lim tizimining 36 foizini tashkil etadi. It, Robototexnika, San'at mutaxassislarini tayyorlash tizimi 2020 yilgda 17.1 foizga o'sgan. Umumiy kasbiy tayyorgarlik tizimi doirasida IT mutaxassislar soni 4.3%dan 5.1 %ga o'sgan.

MUHOKAMA. Bugungi kunda STEAM ta'limi butun dunyoda yangi ish o'rinlarini yaratilishini ta'minlaydi. Shunday ekan barcha mamlakatda STEAM ta'limin joriy etish va jahon iqtisodiyotining ham anchayin rivojlanishiga olib keladi. Bu borada Rossiyada ham STEAM kadrlarga extiyoj sezilmoqda. Ammo Rossiyada axborot-kommunikasiya texnologiyalari sohasida mutaxassislar ulushi yuqori. Hozirda Rossiyada STEAM ta'limin o'qitish bo'yicha maktblardan, oliy ta'lim muassasalarida alohida yo'nalishlar mavjuddir.

Jamoani o'quvchilarni ilmiy texnologiyalarga bo'lgan qiziqishi va tushunchasini oshirish, ilmiy texnologiyalarga asoslangan STEAM savodxonligini oshirish va real dunyoda muammolarni xal qilish qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan ta'lim turi Koreya Respublikasini nazaridan chetda qolmadi. Talabalarning ilmiy texnologiya sohasiga irishiga ko'proq imkonit yaratib berish uchun, yangi o'qitish usullarini joriy qilgan mamlakat Janubiy Koreya Respublikasidir. STEAM fan va matematikaga asoslangan ilmiy texnologiyalar bilan bog'liq tushunchalar va prinsiplar bilan asos yaratganligi va talabalarni muhandislik va texnologiya orqali real dunyo bilan bog'liq muammolarni hal qilishga undashi sababli, u fan va matematikaga oid tarkibni o'z ichiga olishi va ushbu fanlarning asosiy mavzular sifatida rol o'ynashiga imkon berishi kerak.

2011 yilda Koreya milliy ta'lim vazirligi tomonidan STEAM ta'limini joriy qilish boshlandi. Bu to'rtinchi sanat inqilobi davrida va globallashtgan, axborotlashgan jamiyatda kerakli sohalardan hisoblangan yangi kasblarni paydo bo'lishi bilan bog'liqdir. Koreyada darslar STEAM ta'limi doirasida amalga oshirila boshladi 2015 yilda Koreya milliy o'quv dasturi qayta ishlab chiqildi. O'quv dasturi ijodiy istedodlarni rivojlantirishga qaratilgan integral fikrlash va

muammolarni hal qilishga yo'naltirilgan STEAM ta'limini rivojlantirish va kelajak avlod uchun ta'lim strategiyasini ishlab chiqdi. Koreyada STEAM ta'limini uchta elementi mavjud bo'lib ular dars beradigan o'qituvchi, o'rganadigan talaba va talaba va ta'lim mazmuni o'qitish va o'rganishga vositachilik qiladi. STEAM amaliyotida o'qituvchilarning imkoniyatlari katta ahamiyatga ega. Koreyada ta'lim ishtirokchilari orasida o'tkazilgan so'rovnomaga muvofiq eng maqbul va zamonaviy kasb bu IT deb tan olingan[7].

Janubiy Koreya davlatida o'qituvchilar va o'quvchilar STEAM kasbiy rivojlanishini qo'llab-quvvatlash va tayyorlash uch bosqichda amalga oshiriladi:

I kirish qismi bo'lib asosiy ta'lim 15 soatni tashkil etadi. Bunda STEAM ta'limi, tushunchalari va uni amalga oshirish tushunchalari onlayn o'rgatiladi.

II eng yaxshi amaliyotlar baham ko'rishga o'rgatiladi. STEAM ta'limini qanday tashkil qilish maktab o'quv dasturi yoki maktabdan keyingi dasturlar uchun intensiv ta'lim tarzda amalga oshiriladi.

III onlayn va oflayn dasturlarning aralashmasi bo'lib, o'qituvchilarni imkoniyatlarini oshirish va yaxshilash maqsadida STEAM sinf materiallarini tayyorlaydilar. 60 soatlik mashg'ulot ishtirokchilari STEAM ta'limi uchun materiallar ishlab chiqadilar[8].

XULOSA

Hozirgi zamon talablari doirasida rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlarda bu ta'lim turi anchayin ilgarilab bormoqda. Shu sababdan bu mamlakatlarning STEAM o'qitish ta'limiga qiziqdik va ta'limni o'qitish usullarini bilib oldik. Bugungi kunda rivojlangan yangi kasblarga mutaxassis kadrlar yetkazib beruvchi STEAM ta'limi rivojlanib bormoqda. Imkoniyatlari yanada ortmoqda. Xulosa qilib aytganda, STEAM ta'limining rivojlanishi albatta STEAM ta'lim dasturlarini joriy qilishni talab etadi. Yuqorida biz STEAM ta'limini rivojlangan mamlakatlarda o'qitish usulini yoritib berdik. Tahlillarimiz asosida shu mamlakatlarning STEAM o'quv dasturini g'am o'rganib chiqib bu bo'limda yoritib bermoqchimiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. <https://www.streamworkseducation.org/stem/> 13.12.2023
2. The STEM Imperative. (2016, March 25). Retrieved September 12, 2020, from <https://ssec.si.edu/stem-imperative>
3. STEM crisis or STEM surplus? Yes and yes : Monthly Labor Review. (2015, May 01). Retrieved September 12, 2020, from <https://www.bls.gov/opub/mlr/2015/article/stem-crisis-or-stem-surplus-yes-and-yes.htm>
4. https://www.kiwico.com/?utm_term 15.12.2023
5. <https://www.redwoodcampus.com/holiday-camps> 15.12.2023
6. <https://www.stem.org.my/my/index.php/en/> 15.12.2023
7. Cho, H., Hong, O., Heo, K., Jeong, W., Lee, H., Kim, K., Lee, H., & Na, J. (2017). A planning study on direction, method and contents of mathematics and science education in the era of the 4th industrial revolution. Seoul: KOFAC
8. Noh, H., & Paik, S. (2014). STEAM experienced teachers' perception of STEAM in secondary education. Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 14(10), 375-402