

**BOSHLANG‘ICH SINFLARDA INTEGRATSIYALASHGAN TA‘LIMNI
STEAM YONDASHUV ASOSIDA JORIY QILISH
(Xorijiy tadqiqotlar misolida)**

Saloxitdinova Navro‘za Murodulla qizi

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

“Maktabgacha va boshlang‘ich ta‘lim” kafedrası

pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), Termiz (O‘zbekiston)

e-mail: saloxitdinovanavruza@gmail.com.

Annotatsiya. Ushbu maqolada dunyoning yetakchi mamlakatlarida paydo bo‘lgan va hozirda tez sur‘atlarda rivojlanib borayotgan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) tizimi yangi ta‘lim uslubining mohiyatini ochib berishdan iborat. Maqolada STEAM-ta‘limning asosiy xususiyatlari va uni boshlang‘ich sinflarda o‘qitish jarayoniga joriy etish natijalari tahlillar asosida yoritildi. Shuningdek, STEAM ta‘lim tizimi orqali uslubiy darajada tizimli, shaxsiy, harakatchanlik, kompetensiya, integrativ, texnologik, kommunikativ va boshqa shu kabi uslubiy yondashuvlarni birlashtirishi ko‘rsatilgan. Muhandislik, san‘at va matematika fanlaridan bo‘lajak o‘qituvchilarni tayyorlash jarayonida, shuningdek, sanoatning istalgan tarmog‘ida o‘quvchilar va talabalarining loyihalash faoliyatini tashkil etishda foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu tadqiqotdan kelib chiqib, maqolada STEAM yondashuv asosida qay tarzda integratsiyalash mumkinligi haqidagi ma‘lumotlar o‘qituvchilar, o‘quvchilar va talabalar bilan ishlashda foydalanishi uchun taklif etilgan.

Tayanch so‘zlar: integratsiya, fanlararo bog‘liqlik, STEAM, tadqiqot, o‘qituvchi, talabalar bilan ishlash, amaliyot.

**IMPLEMENTING INTEGRATED EDUCATION IN PRIMARY SCHOOLS
BASED ON THE STEAM APPROACH
(Based on Foreign Research)**

Annotation. This article aims to reveal the essence of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) system, which has emerged in the world’s leading countries and is currently developing rapidly as a new educational method. The article highlights the main characteristics of STEAM education and analyzes the results of its integration into the teaching process in primary grades. Additionally, it demonstrates how the STEAM education system integrates various methodological approaches such as systematic, personal, dynamic, competency-based, integrative, technological, and communicative methods.

It is considered appropriate to use this system in the preparation of future teachers in engineering, arts, and mathematics subjects, as well as in organizing project-based activities for students in any sector of the industry. This serves as the main object of the research. Based on this study, the article provides suggestions on

how to integrate STEAM approaches, which can be utilized in working with teachers, students, and learners.

Keys words: *Integration, Interdisciplinary connection, STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics), Research, Teacher, Working with students, Practice.*

ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ НА ОСНОВЕ STEAM ПОДХОДА (на примере зарубежных исследований)

Аннотация: *Данная статья посвящена раскрытию сущности системы STEAM (наука, технологии, инженерия, искусство и математика), которая возникла в ведущих странах мира и в настоящее время быстро развивается как новый образовательный метод. В статье освещаются основные особенности STEAM-образования и результаты его внедрения в процесс обучения в начальных классах на основе анализа.*

Также показано, как система STEAM объединяет на методологическом уровне такие подходы, как системный, личностный, динамический, компетентностный, интегративный, технологический, коммуникативный и другие. Использование STEAM-методики целесообразно как в процессе подготовки будущих учителей инженерии, искусства и математики, так и в организации проектной деятельности учащихся и студентов в любой отрасли промышленности.

Основное внимание в исследовании уделяется важному аспекту STEAM-образования — практике интеграции технологий и естественных наук в учебный процесс, с использованием теории междисциплинарных связей. На основе этого исследования статья предлагает информацию о том, как можно интегрировать STEAM-подход для использования в работе с учителями, учениками и студентами.

Ключевые слова: *интеграция, междисциплинарность, STEAM, исследования, преподаватель, работа со студентами, практика.*

KIRISH

O'zbekiston uzoq tarix va an'anaga ega davlat bo'lib, uning aholisi Markaziy Osiyo aholisining 40% dan ortig'ini tashkil qiladi. Yildan-yilga O'zbekistonda ta'limni milliy taraqqiyot garovi, degan e'tiqod asosida ta'limni isloh qilish bo'yicha sa'y-harakatlar jadallik bilan yuqori pog'onaga chiqib bormoqda. Shunday bo'lsa-da, hozirda ta'lim bilan bog'liq muammolar mavjud bo'lsa-da, oliy ta'limda professor-o'qituvchilar va talabalarning ilmiy salohiyati, maktab ta'limida o'qituvchi va

o'quvchining hamkorlik faoliyatini integratsiyalash zaruriyatiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Sinfda, auditoriyada baholash dasturlari asosida monitoring qilish yoki milliy darajada ta'lim natijalarini muntazam tizim darajasida baholashga e'tibor qaratish bugun har kungidan-da zarur ehtiyoj sifatida qaralmoqda. Shu sababli mazkur jarayonni tadqiqotimiz doirasida STEAM dasturi asosida amalga oshirishni tavsiya etamiz.

Jahonda fan-texnika taraqqiyoti davrida, zamonaviy innovatsion texnologiyalarni o'zlashtirish bilan bog'liq bo'lgan iqtisodiyotdagi raqobatlar, yangi innovatsiyalarning yetakchiligi, yuqori texnologiyali ishlab chiqaruvchilar tomonidan mehnat bozori va ta'limga bo'lgan yangi talablar, umumiy ta'limda tabiiy-texnik bilimlarning zaif berilishi va ilg'or texnologiyalarni o'zlashtirishning sustligi, o'z navbatida, ta'lim tizimiga nisbatan yangi talablarni qo'ymoqda. Bunday muammoning echimi yo'lida STEM ta'limi yangi bir trend sifatida ta'limga kirib kelmoqda. AQShda STEM ta'limini Tadqiqotlarning Milliy Kengashi (National Science Foundation) tomonidan targ'ib qilingani, Chikago universiteti professor-o'qituvchilari tomonidan "The STEM School Statu", Yevropa davlatlari: Avstriya, Germaniya, Fransiya, Italiya, Buyuk Britaniya, Ispaniyada umumyevropa darajasida STEM ta'limini joriy etish bo'yicha milliy va global ta'lim standartlari ishlab chiqilgani hamda xalqaro (In Genious, MASCIL, INSTEM, Mind the Gap, STEM kabi) loyihalarning bajarilgani mazkur ta'lim yo'nalishida zamonaviy kompetentli kadrlar tayyorlash zaruriyati mavjudligini anglatadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Ta'limda yangi STEM yondashuvi rivojlangan davlatlarda keng qo'llanilib, jahon hamjamiyati tomonidan ijobiy baholanmoqda va xususan, T. Anisimova, N. Balyk, O. Barna, T. Barnaby, C. Baumer, O. Baryllyk-Kurakova, M. Boyko, A. Carnev-ale, S. Ceylan, T. kabi ukrainalik va xorijiy tadqiqotchilarning maqolalarida, Korbett, S. Dembitska, C. Dumaresq, X. Firman, L. Hrinevich, X. Jang, I. Kaniawati, P. Korbel, I. Korobova, O. Kuzmenko, M. Melton, V. Oleksiuk, V. Osadchiy,

F. Sobirova, B. Sejati, S. Semerikov, K. Seyit, O. Shatunova, G. Shmy-ger, G. Siekmann, N. Smit, M. Song, V. Soo, A.Zeynep, N.Valko va boshqalarda “STEM kompetensiyasi” tushunchasini aniqlash, uning tuzilishi va modellarini ishlab chiqish masalasiga bag‘ishlangan.

YUNESKO ma’lumotlariga ko’ra, STEM kompetensiyasi insonning STEM fanlari bo’yicha bilim va ko’nikmalarini kundalik hayotida, ish joyida yoki ta’lim kontekstida to’g’ri qo’llash qobiliyatidir. Ushbu vakolatlar mavjud bilimlarning alohida sohalari (masalan, alohida jismoniy yoki raqamli kompetensiya) an’anaviy chegaralari doirasida cheklanmasligi va rivojlantirilmasligi kerak deb yuritilgan. (Soo, 2019: 11).

Avstraliyalik tadqiqotchilar G. Siekmann va P. Korbel o’zlarining maqolalarida (Siekmann, & Korbel, 2016) STEM kompetentsiyasini emas, balki STEM sohasida topilgan turli ko’nikmalarni aniqlaydilar. Ular STEM ko’nikmalarini texnik deb tasniflaydilar, chunki ularning shakllanishidan maqsad texnologiya rivojlanishining jadal sur’atlari tufayli odamlarning ish va / yoki hayotga moslashish qobiliyatini oshirish deb hisoblashadi. Shunday qilib, G. Siekmann va P. Korbelning fikricha, STEM ko’nikmalari muhandislik (texnik va texnologik) yoki ilmiy mahsulotlar va xizmatlarni loyihalash, yaratish va rivojlantirish maqsadida ilmiy bilimlarni (matematik ko’nikmalarga asoslangan) ishlab chiqarish qobiliyatidir (Siekmann, & Korbel, 2016: 19).

O*NET kasblari ma’lumotlar bazasini tahlil qilish asosida STEM kompetensiyasining tarkibiy qismlarini aniqlash bo’yicha shunga o’xshash tadqiqotlar X. Jang tomonidan ham o’tkazildi. 2014 yilda Amerika Qo’shma Shtatlari (Jang, 2016). H. Jang STEM kompetensiyasi tarkibida 5 ta guruhni aniqladi. Guruhlarning har biri bilim, malaka va faoliyatdan iborat (Jang, 2016, 17-bet):

- muammolarni yechish (13 ta komponent);
- subyektlar bilan ishlash (18 ta komponent);
- texnologiya bilan ishlash (6 komponent);

- tashkiliy tizim bilan ishlash (8 komponent);
- resurslar bilan ishlash (7 komponent).

Tadqiqotchi bu bo‘linishni STEM ishchi kasb-hunarlarini fan, texnologiya, muhandislik va matematikadan tashqarida bo‘lgan vakolatlarga ega bo‘lishi kerakligi bilan izohlaydi. Ushbu kompetensiyalarga qo‘shimcha ravishda ular aniq belgilangan masalalarni (STEM fanlari bo‘yicha bilimlardan foydalangan holda) hal qila olishlari, boshqa mutaxassislar bilan muloqot qilishlari, tashkilotlarda qanday ishlashini tushunishlari, vaqtni, resurslarni, ma‘lumotlarni va hokazolarni boshqara olishlari kerak (Jang, 2016: 20). Umuman olganda, X. Jang tadqiqotlariga ko‘ra, STEM kompetensiyasining tuzilishi 52 komponentni o‘z ichiga oladi. Ulardan 7 tasi bilimga, 18 tasi malakaga, 27 tasi faoliyatga tegishli hisoblanadi[1; 2; 3].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot mazmuniga ko‘ra, empirik (boshlang‘ich sinf o‘qituvchilari va o‘quvchilari bilan bog‘liq jarayonlarga oid adabiyotlarni tahlil qilish, ma‘lumotlarni tizimlashtirish) metodlaridan foydalanilgan.

TAHLIL VA NATIJALAR

Dunyoda tabiiy-matematik ta‘limni modernizatsiya qilish va takomillashtirish yo‘llaridan biri bu STEAM ta‘lim tizimini rivojlantirishdir. Uni amalga oshirishdan asosiy maqsad o‘quvchilarning tanqidiy va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish zarurligini hisobga olgan holda (STEM-sanoat tarmoqlari o‘rtasidagi aloqalarni o‘rnatish asosida) texnik va ilmiy ta‘limni rivojlantirish orqali odamlarning imkoniyatlarini kengaytirishdir. Ushbu yondashuvni boshlang‘ich maktabdan oliy ta‘limgacha qo‘llash xalqni intellektual investitsiyalarning to‘rtta toifasi bilan ta‘minlash uchun muhim ahamiyatga ega, jumladan (Siekman & Korbel, 2016: 44): STEM sohasidagi vakolatlarni rivojlantirish bugungi dunyoda dolzarb hisoblaydi.

Xususan, bu Yevropa Ittifoqining umrbod ta‘lim uchun asosiy kompetensiyalarni rivojlantirish bo‘yicha tavsiyalarida o‘z aksini topgan (Kengashning 2018-yil 22-maydagi “Ta‘lim uchun asosiy kompetensiyalar to‘g‘risida”gi tavsiyasi, 2018-yil: 3;

Yevropa Parlamenti va Yevropa Ittifoqining 2006/962/EC tavsiyanomasi. Kengash, 2006 yil, 13-betida).

STEM-ta'limning asosi fan va matematika fanlarini muhandislik va texnik fanlar - "STEM fanlari" (matematika, fizika, kimyo, biologiya, muhandislik, informatika, astronomiya va geografiya) bilan integratsiyalashuvidir. STEM sohasidagi kompetensiyalarni rivojlantirishning zaruriy shartlari matematik kompetentsiya va fan va texnologiya sohasidagi asosiy kompetensiyalardir. Ular Yevropa Ittifoqida umrbod ta'limning kalitlari sifatida belgilangan[1; 2; 3].

Umumiy ma'noda olganda, xorijiy davlatlarning "Ta'lim to'g'risida"gi qonuniga muvofiq, Tabiiy fanlar, texnika va texnologiya sohasidagi matematik kompetensiya va kompetensiyalar ham asosiy hisoblanadi va o'rta ta'limni olish jarayonida shakllanishi kerak ("Ta'lim to'g'risida"gi qonunlari misolida, 2017). 2020-yilda tasdiqlangan Fan-matematik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasi (STEM ta'limi) STEM ta'limi tomonidan ishlab chiqilgan kompetensiyalarni belgilaydi (Tabiiy-matematik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasi (STEM ta'limi), 2020): kognitiv qobiliyatlar; ma'lumotlarni qayta ishlash, sharhlash va tahlil qilish qobiliyatlari; muhandislik fikrlash; tadqiqot qobiliyatlari; algoritmik fikrlash va raqamli savodxonlik; ijodiy fazilatlar va innovatsiyalar; texnologik ko'nikmalar; aloqa mahorati inobatga olingan. Lekin ular STEM kompetensiyasi sifatida belgilanmagan. Shunday qilib, STEM/STEAM kompetensiyasining tuzilishini aniqlash masalasini hal qilish bugungi kunda dolzarb va tadqiqot uchun ochiqdir. Bu, ayniqsa, STEM/STEAM fanlaridan dars beradigan o'qituvchilar uchun juda muhimdir. Ushbu mualliflar tadqiqot uchun quyidagi tadqiqot usullari va vositalaridan foydalanganlar (2020):

- tadqiqot;
- pedagoglar bilan suhbat;
- hujjatlar va kontentni tahlil qilish;
- tadqiqot ishlarini tahlil qilish.

Ushbu tadqiqotda 108 nafar pedagog ishtirok etdi. So'rov ushbu loyiha davomida yaratilgan bo'lib, o'qituvchilarining STEAM kompetensiyasi, STEAM kompetensiya modeli va ularning tegishli komponentlari haqida xabardorlik darajasi to'g'risida ma'lumot olishga qaratilgan[1; 2; 3].

Tadqiqot natijasi o'qituvchilar uchun STEAM kompetensiyasi modelini ishlab chiqishdir. Uning tarkibiy qismlari nafaqat tegishli xorijiy tajriba asosida tanlanadi, balki o'qituvchilarning so'rovi bilan ham tasdiqlanadi. O'tkazilgan tadqiqotlarga asoslanib, biz STEAM fanlaridan dars beradigan va o'z o'quvchilarining STEAM kompetensiyasini shakllantira oladigan o'qituvchilarning STEAM kompetensiyasini shakllantirish zarurligi to'g'risida xulosa chiqarishimiz mumkin. Talabalar va talabalarning STEAM kompetensiyasini rivojlantirish o'qituvchilardan maktab va oliy ta'lim mazmunini bugungi kun talablariga muvofiq yangilashni talab qiladi.

Zamonaviy mehnat bozoriga e'tibor qaratgan holda, ta'lim sohasi mutaxassislari o'quv dasturlarini, ayniqsa, yosh avlodni jamiyatdagi yangi rollarga tayyorlash bilan bevosita bog'liq bo'lgan dasturlarni tubdan yangilashlari kerak. Ularning texnologiyalarni egallashi, bilim va ko'nikmalari kelajakda raqamli jamiyat ehtiyojlarini qondirishga yordam beradi.

Keyingi tadqiqotlar uchun istiqbollari:

- STEAM fanlarining integratsiya tamoyillarini tahlil qilish;
- o'qituvchilarning STEM/STEAM ta'limining fanlararo aspektlari bo'yicha xabardorligini oshirish;
- STEAM sohalarida turli mutaxassislarni (fiziklar, biologlar, matematiklar va boshqalar) tayyorlash va shunga mos ravishda turli STEAM fanlari bo'yicha o'qituvchilarni tayyorlash uchun STEAM kompetensiyasini shakllantirish yo'llarini aniqlash.

XULOSA:

STEAM ta'limini rivojlantirish va uning tendensiyalari muhim ahamiyatga ega va bu dunyoda ustuvor hisoblanadi. Hozirgi ehtiyojlar STEM/STEAM ta'limi

sohasida tizimli o'qitishni talab qiladi, bu xorijiy olimlarning tajribasi va tegishli tadqiqotlari bilan tasdiqlangan. Umumiy xulosa qilib aytganda, boshlang'ich sinflarda STEAM ta'limini joriy qilishda kompetensiyaviy yondashuvning muhim vazifalari – bu o'quvchida ilmiy dunyoqarashini va tanqidiy fikrlashga o'rgatishga qaratilgan. Bu esa o'quvchida tabiiy-ilmiy savodxonlik kompetensiyasining shakllanishini ta'minlaydi. STEAM ta'limi joriy etishda psixologik–gigiyenik talablarga e'tibor qaratganligi, o'quv jarayonida ijobiy natijalar – bu bolalarda tahliliy fikrlash va aniq fanlarga qiziqishni rivojlantiradi hamda bolalar nafaqat individual, balki jamoa bilan ishlashga o'rganadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. [Lubkina V](#) (Lubkina, V) ; [Usca, S](#) (Usca, S) ; [Zvaigzne, A](#) (Zvaigzne, A) Steam-projects in the Design Activities of Pupils and Students. Society, Integration, Education. Page 248-258. DOI. 10.17770/sie2018vol1.3076. MAY 25-26, 2018.
2. [Herro, D](#) (Herro, Danielle) [1]; [Quigley, C](#) (Quigley, Cassie) [2]; [Jacques, LA](#) (Jacques, Lorraine A.) [3], [4] Examining technology integration in middle school STEAM units. Volume 27. Issue 4 Page 485-498. DOI 10.1080/1475939X.2018.1514322. 2018-12-28.
3. Yumi Lee | orcid: 0000-0003-2412-9522 Department of Russian Education, Tashkent State Pedagogical University, Bunyodkor 27, Chilonzor, Tashkent, Uzbekistan. 4 May 2021. Examining the Impact of STEAM Education Reform on Teachers' Perceptions about STEAM in Uzbekistan.
4. Mavlonova R.A., Rahmonqulova N.H. “Boshlang'ich ta'limning integratsiyalashgan pedagogikasi”. O'quv qo'llanma. -Toshkent. “Ilm Ziyo”, 2009. – B.192.
5. Sangirova Z.B. Umumta'lim maktablarida STEAM yondashuv asosida o'quv-loyiha ishlarni tashkil etish metodikasi (tabiiy fanlarni o'qitish misolida) pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi 2022. B.32-43.
6. Salokhitdinova N.M. “Development prospects of primary education

integration(on the example of exact and natural sciences)” // Jamiyat va innovatsiyalar jurnali. P.221-225. Special Issue-7 (2021).

7. Saloxitdinova N.M. Raqamli dunyo sharoitida boshlang‘ich ta’limda aniq va tabiiy fanlar integratsiyasining rivojlanish istiqbollari. TISU ilmiy tadqiqotlari xabarnomasi ilmiy-uslubiy jurnal №1/2023. ISSN 0000-0000. B. 150-156.