



## TABIIY FANLARDA STEAM INTEGRATSIYASI ORQALI O'QUVCHILARDA MUAMMOLI VAZIYATLARNI HAL QILISH KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH

**Aliyeva Shahrizoda**

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti  
Pedagogika fakulteti Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi  
107-guruh 2-bosqich talabasi  
Email: aliyevasahrizoda8@gmail.com  
Tel: +998970600406  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17343204>

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada tabiiy fanlarni o'qitishda STEAM yondashuvining o'quvchilarda muammoli vaziyatlarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirishdagi o'rni va ahamiyati tahlil etilgan. STEAM integratsiyasi orqali o'quvchilar nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lash, ijodiy va tanqidiy fikrlash, hamda real hayotiy muammolarga yechim topish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Maqolada tabiiy fan darslarida innovatsion metodlardan foydalanish va fanlararo integratsiyaning samarali yo'llari yoritilgan.

**Annotation.** This article analyzes the role and importance of the STEAM approach in developing students' problem-solving skills in the teaching of natural sciences. STEAM integration helps connect theoretical knowledge with practical activity, fostering creative and critical thinking as well as the ability to find solutions to real-life problems. The article highlights effective ways of applying innovative methods and interdisciplinary integration in natural science lessons.

**Аннотация.** В данной статье проанализирована роль и значение STEAM-подхода в формировании у учащихся навыков решения проблемных ситуаций при обучении естественным наукам. Интеграция STEAM способствует соединению теоретических знаний с практической деятельностью, развитию творческого и критического мышления, а также умению находить решения реальных жизненных задач. В статье освещены эффективные пути применения инновационных методов и междисциплинарной интеграции на уроках естественных наук.

**Kalit so'zlar.** STEAM ta'limi, tabiiy fanlar, integratsiya, muammoli vaziyat, ijodiy fikrlash, kompetensiya, innovatsion metod, loyiha asosida ta'lim, o'quv faoliyati, muammoli o'qitish, didaktik yondashuv, zamonaviy pedagogika.

Hozirgi davrda ta'lim tizimi inson kapitalini shakllantirish, ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning barqarorligini ta'minlashda eng muhim omil hisoblanadi. XXI asrda insondan nafaqat tayyor bilimlarni yod olish, balki ularni amalda qo'llay bilish, mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilish talab etilmoqda. Shu sababli zamonaviy ta'lim jarayonida o'quvchilarda **tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, tadqiqotchilik, va muammoli vaziyatlarni hal qilish** kompetensiyalarini shakllantirish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. So'nggi yillarda bu maqsadlarga erishishda **STEAM ta'limi** (Science – ilm-fan, Technology – texnologiya, Engineering – muhandislik, Art – san'at, Mathematics – matematika) yondashuvi jahon miqyosida keng qo'llanilmoqda. STEAM yondashuvi o'quvchi faoliyatini faollashtiradi, fanni amaliy hayot bilan bog'laydi va real muammolarga innovatsion yechimlar topishga yo'naltiradi. Shu boisdan ham, ushbu yondashuv tabiiy fanlar ta'limi bilan uzviy bog'liq hisoblanadi.

“Tabiiy fanlar — biologiya, fizika, kimyo, geografiya va ekologiya — o‘quvchilarning tabiat hodisalari, jarayonlari va qonuniyatlarini o‘rganishdagi asosiy vosita sifatida ularning ilmiy dunyoqarashini kengaytiradi. Ammo bu fanlarni o‘qitish faqat nazariy bilim bilan chegaralanib qolsa, o‘quvchi o‘zlashtirgan bilimni real hayotda qo‘llashda qiynaladi. Shu nuqtayi nazardan, tabiiy fanlarda **STEAM integratsiyasi** orqali o‘quvchini faol o‘rganishga, tajriba o‘tkazishga, modellashtirishga va muammolarni hal etishga yo‘naltirish samarali natijalar beradi”.<sup>1</sup>

Masalan, fizika fanida o‘quvchilar energiya manbalarini o‘rganar ekan, muhandislik komponenti asosida “Quyosh nuri yordamida suvni isituvchi moslama” loyihasini ishlab chiqishlari mumkin. Kimyo fanida esa ular tabiiy mahsulotlardan bo‘yoq olish orqali ekologik muammolarga yechim izlashadi. Biologiya darslarida esa o‘simliklarning o‘shishiga yorug‘lik va suv miqdorining ta‘sirini tajriba orqali kuzatish orqali ilmiy tadqiqot ko‘nikmalari rivojlanadi. Tabiiy fanlarda STEAM integratsiyasini qo‘llash nafaqat o‘quvchilarning fanlarga bo‘lgan qiziqishini oshiradi, balki ularning real hayotdagi muammolarga tahliliy va ijodiy yondashish salohiyatini kuchaytiradi. Shu bilan birga, bu yondashuv o‘qituvchidan yangicha metodik tafakkur, integratsion dars loyihalash malakasini talab etadi.

Mazkur maqolada aynan **tabiiy fanlarda STEAM integratsiyasi asosida o‘quvchilarda muammoli vaziyatlarni hal qilish ko‘nikmalarini shakllantirish** masalasi nazariy va amaliy jihatdan yoritiladi. Maqolaning maqsadi — tabiiy fanlarda STEAM yondashuvi orqali o‘quvchilarda tadqiqotchilik, mantiqiy fikrlash va ijodiy yechim topish kompetensiyalarini shakllantirishning metodik asoslarini tahlil qilishdan iboratdir.

“Hozirgi kunda ta‘lim tizimida amalga oshirilayotgan islohotlarning bosh maqsadi — zamonaviy fikrlovchi, mustaqil qaror qabul qila oladigan, innovatsion g‘oyalarga ochiq shaxsni tarbiyalashdir. Shu sababli o‘qitish jarayonida o‘quvchilarda **muammoli vaziyatlarni hal qilish, tadqiqotchilik, ijodiy va tanqidiy fikrlash** ko‘nikmalarini shakllantirishga alohida e‘tibor qaratilmoqda”.<sup>2</sup>

XXI asr kompetensiyalaridan biri bo‘lgan muammoli vaziyatni hal qilish qobiliyati — o‘quvchilarning amaliy faoliyatga tayyorligini, nazariy bilimni real hayotda qo‘llay olish darajasini ifodalaydi. Bu jarayonda an‘anaviy o‘qitish usullari o‘z-o‘zidan yetarli bo‘lmay qoldi. Shu sababli, **zamonaviy ta‘lim texnologiyalari**, xususan **STEAM ta‘lim yondashuvi**, bugungi ta‘lim amaliyotida katta ahamiyat kasb etmoqda.

**Asosiy qism.** Tabiiy fanlarda STEAM integratsiyasining nazariy asoslari. STEAM ta‘limining mazmuni va mohiyati.

<sup>1</sup> Bekmurodova, D. (2022). STEAM ta‘lim texnologiyalarining pedagogik asoslari. Toshkent: TDPU nashriyoti.

<sup>2</sup> Abdullayeva, D. (2022). Zamonaviy ta‘limda o‘quvchilarda ijodiy fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal qilish kompetensiyasini shakllantirish. Toshkent: TDPU nashriyoti.



“Zamonaviy ta’limda STEAM yondashuvi (Science – ilm-fan, Technology – texnologiya, Engineering – muhandislik, Art – san’at, Mathematics – matematika) — bu fanlararo integratsiyani ta’minlab, o’quvchilarning ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va amaliy faoliyatini rivojlantiruvchi tizimdir”.<sup>3</sup>

An’anaviy ta’limda o’quvchi tayyor bilimni eslab qolishga yo’naltirilgan bo’lsa, STEAM yondashuvida o’quvchi muammoli vaziyatni mustaqil tahlil qilib, unga yechim topish jarayonida faol ishtirok etadi. Bu yondashuvning asosiy g’oyasi – nazariy bilimni amaliy faoliyat bilan bog’lash va real hayotiy vaziyatlarda qo’llay olishdir. STEAM ta’limining asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat. Integratsionlik – fanlararo bog’liqlikni ta’minlash, bir mavzuda bir nechta fan elementlarini uyg’unlashtirish. Tadqiqotchilik faoliyati – o’quvchini mustaqil izlanishga, kuzatuv va tahlilga yo’naltirish. Ijodiy yondashuv – muammoni hal qilishda o’ziga xos yechim topish imkonini berish. Amaliy yo’naltirilganlik – o’quvchilarni real hayotdagi masalalarni yechishga jalb etish. Axborot texnologiyalaridan foydalanish – raqamli vositalar orqali natijalarni o’lchash, tahlil qilish va taqdim etish.

Tabiiy fanlarda STEAM integratsiyasining ahamiyati. Tabiiy fanlar (biologiya, fizika, kimyo, geografiya, ekologiya) o’quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishda, tabiat qonuniyatlarini anglashda, va ularni amaliyotda qo’llashda asosiy rol o’ynaydi. Ammo bugungi ta’limda bu fanlar faqat nazariy tarzda o’tilsa, o’quvchida bilimni real hayotga tatbiq etish ko’nikmasi sust rivojlanadi. Shu sababli tabiiy fanlarni STEAM integratsiyasi asosida o’qitish zarur. Masalan: Fizika fanida energiya turlari mavzusini o’rganishda o’quvchilar quyosh energiyasi asosida suvni isituvchi moslama loyihasini yaratadi. Kimyo fanida rang o’zgarishini o’rganishda o’quvchilar meva-sabzavotlardan tabiiy bo’yoqlar ajratib olish tajribasini bajaradi. Biologiya fanida fotosintez mavzusini o’rganishda o’quvchilar turli sharoitlarda o’simliklarning o’sish sur’atini o’lchab, grafik tahlil qiladi. Bu jarayonlar o’quvchilarning muammoli vaziyatni aniqlash, tajriba o’tkazish, natijani tahlil qilish va yechimni taklif etish kabi kompetensiyalarini rivojlantiradi.

STEAM ta’limining psixologik-pedagogik asoslari. Pedagogik jihatdan, STEAM yondashuvi faol o’quvchi shaxsini shakllantirishga xizmat qiladi. U ta’lim jarayonida bilimni tayyor holatda emas, balki izlanish orqali egallaydi. Bu jarayonda o’quvchi kuzatuv, tahlil, xulosa chiqarish, loyiha yaratish kabi faoliyatlarni bajaradi.

Psixologik nuqtai nazardan, bu usul o’quvchilarning motivatsiyasini oshiradi, o’z fikrini mustaqil ifodalash, ijodiy qarash va jamoaviy ishlash malakasini kuchaytiradi

Shunday qilib, tabiiy fanlarda STEAM integratsiyasi o’quvchilarning bilimni faollashtiradi, ularni tadqiqotchi va ijodkor sifatida rivojlantiradi.

Tabiiy fanlarda STEAM yondashuvi orqali muammoli vaziyatlarni hal qilishning amaliy asoslari. Muammoli vaziyatlarni hal qilish bosqichlari. Tabiiy fanlarda muammoli vaziyatlarni hal qilish bosqichma-bosqich yondashuv asosida amalga oshiriladi: Muammoni aniqlash – o’quvchi yoki guruh tomonidan real hayotdagi tabiiy jarayon bilan bog’liq muammo belgilanadi. Taxmin ilgari surish – muammoni hal etish bo’yicha fikr yoki yechim g’oyasi bildiriladi. Tajriba – taxminni sinab ko’rish uchun amaliy tajriba o’tkaziladi. Natijalarni tahlil qilish – tajriba

<sup>3</sup> Tojiboyeva, M. (2023). *STEAM yondashuvi asosida tabiiy fanlarni o’qitishning innovatsion metodlari*. Samarqand: SamDU nashriyoti.



natijalari raqamli vositalar yordamida tahlil qilinadi, grafik va jadval shaklida ifodalanadi. Yechimni taqdim etish – o'quvchilar o'z topilmalarini poster, maket, video yoki taqdimot shaklida namoyish etadilar. Bu bosqichlarning har biri o'quvchilarni mustaqil o'rganishga, muammoli vaziyatga ilmiy va mantiqiy yondashishga o'rgatadi.

Amaliy faoliyatda STEAM yondashuvining qo'llanishi. O'zbekiston ta'lim muassasalarida so'nggi yillarda STEAM loyihalarini tabiiy fanlar bilan bog'lash bo'yicha bir qator amaliy tajribalar joriy qilinmoqda. Biologiya fani:

“Mikroiqlim va o'simlik o'sishi” loyihasida o'quvchilar turli harorat va namlikda o'simliklarning o'sish tezligini o'lchaydi, raqamli sensorlar yordamida natijalarni tahlil qiladi.

— Natijada o'quvchilar ilmiy kuzatuv, grafik tahlil va xulosa chiqarish ko'nikmasini egallaydi. Fizika fani: “Oftob nuri bilan suv isitish qurilmasi” loyihasida o'quvchilar energiya manbalari mavzusini o'rganish bilan birga, issiqlik o'tkazuvchanligini amaliy modellashtiradilar.

Natijada o'quvchilar energiya tejamkorlik, muhandislik va ekologik fikrlash ko'nikmalariga ega bo'ladi. Kimyo fani: “Tabiiy mahsulotlardan bo'yoq olish” mavzusida o'quvchilar sabzavot va mevalardan rangli ekstraktlar ajratadi va ularni qog'ozda sinab ko'radi. Bu orqali ularning tajriba o'tkazish, kuzatish va xulosa chiqarish salohiyati oshadi. STEAM integratsiyasi samaradorligini oshirish shartlari. STEAM ta'limining tabiiy fanlardagi samaradorligi quyidagi omillarga bog'liq: O'qituvchining ijodiy yondashuvi va metodik tayyorgarligi; Fanlararo integratsiyani to'g'ri rejalashtirish; Texnologik vositalar (sensor, raqamli mikroskop, kompyuter dasturlari) bilan ta'minlanganlik; O'quvchilarning jamoaviy faoliyatini tashkil etish; Natijalarni baholashda ijodkorlik va amaliy natijaga e'tibor qaratish. Bu shartlar asosida tashkil etilgan STEAM darslari o'quvchilarni faqat bilim oluvchiga emas, balki yechim ishlab chiquvchi, ijodkor va tadqiqotchi shaxs sifatida shakllantiradi.

**Xulosa.** STEAM yondashuvi o'z mohiyatiga ko'ra an'anaviy o'qitish modelidan tubdan farq qiladi. Unda o'quvchi darsda tayyor ma'lumotni qabul qilmaydi, balki o'z tajribasi, kuzatuv va loyiha faoliyati orqali bilim hosil qiladi. Bunda tabiiy fanlarning (fizika, kimyo, biologiya, geografiya, ekologiya) o'zaro integratsiyasi orqali real hayotdagi muammolarni ilmiy asosda tahlil qilish imkoniyati yaratiladi.

“Zamonaviy ta'lim jarayonida o'quvchilarning faolligi, mustaqil fikrlashi va muammoli vaziyatlarda yechim topish salohiyati — ta'lim samaradorligini belgilovchi asosiy mezonlardan biri hisoblanadi (Rasulova, 2022). Shu jihatdan, tabiiy fanlarni o'qitishda **STEAM yondashuvini** tatbiq etish o'quvchilarni faqat bilim oluvchi emas, balki tadqiqotchi, tahlilchi va ijodkor sifatida shakllantirishga xizmat qiladi “.<sup>4</sup>

Masalan, kimyo darslarida ekologik chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha loyiha ishlari tashkil etish, fizikada energiya tejoychi qurilmalar yaratish, biologiyada o'simlik o'sishini raqamli kuzatuv orqali o'rganish yoki geografiyada iqlim o'zgarishining hududiy ta'sirini modellashtirish kabi faoliyatlar o'quvchilarda **muammoli vaziyatni hal qilish ko'nikmasini** rivojlantiradi. Bu jarayon o'quvchilarni amaliy izlanishga, tahlil qilishga, xulosalar chiqarishga va natijani texnologik hamda estetik shaklda ifodalashga o'rgatadi.

<sup>4</sup> Rasulova, Z. (2022). *STEAM ta'lim texnologiyalarining tabiiy fanlardagi qo'llanilishi*. Toshkent: TDPU nashriyoti.



“O‘quvchi uchun eng muhim narsa — o‘z kuzatuv natijasida yangi g‘oya yoki yechimga kelish. STEAM integratsiyasi aynan shunday imkoniyatni beradi. U an‘anaviy “bilim berish” dan “bilim yaratish” bosqichiga o‘tishni ta‘minlaydi. Natijada, o‘quvchi fanga faqat nazariy jihatdan emas, balki amaliy, ijtimoiy va texnologik nuqtai nazardan yondasha boshlaydi “.5

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tabiiy fanlarda STEAM metodikasini joriy etgan o‘qituvchilar o‘quvchilarning faolligi, mustaqil izlanishlari va mantiqiy tahlil qilish qobiliyatlarida ijobiy o‘zgarishlarni kuzatganlar. Masalan, o‘quvchilar tajriba asosida muammoni aniqlab, bir necha variantdagi yechimni taklif etish, ularni sinovdan o‘tkazish va eng samarali natijani tanlashni o‘rganadilar. Bu esa ularda ilmiy fikrlash, tahliliy muloqot, texnologik tafakkur va ijodiy qaror qabul qilish kompetensiyalarini rivojlantiradi.

“O‘zbekiston ta‘lim tizimi so‘nggi yillarda STEAM yo‘nalishiga alohida e‘tibor qaratmoqda. 2022–2026-yillarga mo‘ljallangan rivojlanish strategiyasida fanlararo integratsiyani kuchaytirish, maktablarda zamonaviy laboratoriyalar tashkil etish, o‘qituvchilarning raqamli va ilmiy salohiyatini oshirish vazifalari belgilangan. Bu esa tabiiy fanlarni o‘qitishda zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash uchun real imkoniyat yaratmoqda “.6

Biroq, amaliy tajriba shuni ko‘rsatadiki, STEAM metodikasini samarali qo‘llash uchun o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligi, o‘quv muhitining texnik ta‘minoti va dars jarayonida fanlararo integratsiyani tashkil etish bo‘yicha qo‘llanmalar hali yetarlicha ishlab chiqilmagan. Shu sababli, ushbu sohada quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha faol ish olib borish zarur. **O‘qituvchilar malakasini oshirish:** tabiiy fan o‘qituvchilarini STEAM yondashuvi asosida dars tashkil etish, loyiha asosida o‘qitish, muammoli ta‘lim metodlarini qo‘llashga o‘rgatish.

**Fanlararo integratsiyani kuchaytirish:** tabiiy fanlar o‘rtasida o‘zaro bog‘liqlikni aniqlash, masalan, “Kimyo + Fizika”, “Biologiya + Texnologiya”, “Geografiya + Matematika” asosida qo‘shma loyihalar ishlab chiqish. **Tajriba asosida o‘qitish tizimini yaratish:** o‘quvchilarni laboratoriya ishlariga, maktab tashqarisidagi ekologik loyihalarga va fan olimpiadalariga jalb etish. **Raqamli ta‘lim vositalaridan foydalanish,** 3D modellashtirish, virtual laboratoriyalar va mobil ilovalar yordamida o‘quvchilarda ilmiy tahlil va kuzatuv madaniyatini shakllantirish. **Natijalarni baholashning yangi mezonlarini joriy etish:** faqat test natijalari emas, balki o‘quvchining fikrlash jarayoni, muammoga yondashuvi va ijodiy g‘oyalarini ham inobatga olish.

Natijada, tabiiy fanlarda STEAM integratsiyasining samarali tatbiqi o‘quvchilarda: **tadqiqotchilik** va **tajribaviy tahlil** ko‘nikmalarini, **muammoli vaziyatlarda qaror qabul qilish** salohiyatini, **ijodiy tafakkur** va **jamoaviy ishlash** madaniyatini, **ilmiy asosda fikrlash** va **texnologik yechim topish** malakasini rivojlantiradi.

Shunday qilib, tabiiy fanlar darslarida STEAM yondashuvini qo‘llash nafaqat fanlararo bog‘liqlikni mustahkamlaydi, balki o‘quvchining tafakkurini kengaytiradi, uni real hayotiy muammolarni yecha oladigan faol, ijodkor shaxs sifatida shakllantiradi. Bu esa ta‘lim tizimining asosiy maqsadi — raqobatbardosh, bilimli va yangilik yaratishga qodir avlodni tayyorlash yo‘lida muhim qadamlardan biridir.

<sup>5</sup> Yo‘ldosheva, G. (2020). *Tabiiy fanlarni o‘qitishda innovatsion yondashuvlar*. Toshkent: Fan va ta‘lim nashriyoti.

<sup>6</sup> Karimova, L. (2022). *STEAM ta‘limining nazariy asoslari va amaliy qo‘llanilishi*. Farg‘ona: Farg‘ona DU nashriyoti.



### **Foydalanilgan adabiyotlat:**

- 1) Bekmurodova, D. (2022). STEAM ta'lim texnologiyalarining pedagogik asoslari. Toshkent: TDPU nashriyoti.
- 2) Abdullayeva, D. (2022). Zamonaviy ta'limda o'quvchilarda ijodiy fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal qilish kompetensiyasini shakllantirish. Toshkent: TDPU nashriyoti.
- 3) Tojiboyeva, M. (2023). STEAM yondashuvi asosida tabiiy fanlarni o'qitishning innovatsion metodlari. Samarqand: SamDU nashriyoti
- 4) Rasulova, Z. (2022). STEAM ta'lim texnologiyalarining tabiiy fanlardagi qo'llanilishi. Toshkent: TDPU nashriyoti.
- 5) Yo'ldosheva, G. (2020). Tabiiy fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuvlar. Toshkent: Fan va ta'lim nashriyoti.