

# STEAM ta'lim texnologiyasining fanlararo integratsiyadagi roli

M.U.Tojiboyev  
Moxinur Diyorbek-qizi Uzoqjonova  
Andijon davlat pedagogika instituti

**Annotatsiya:** ushbu maqolada STEAM ta'lim texnologiyasining fanlararo integratsiyadagi o'rnini va ahamiyati yoritilgan. Unda zamonaviy ta'lim tizimida o'quvchilarning ijodiy, tanqidiy va analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda STEAM yondashuvining samaradorligi asoslab berilgan. Shuningdek, biologiya fanini o'qitishda fanlararo integratsiya asosida bilimlarni kompleks o'zlashtirish, nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish hamda ekologik madaniyatni shakllantirish masalalari tahlil qilingan. Maqolada STEAM texnologiyasining o'quvchilarning ilmiy tafakkurini rivojlantirish, muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirish va ularni tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etishdagi roli ochib berilgan.

**Kalit so'zlar:** STEAM yondashuvi, fanlararo integratsiya, biologiya, Ekologik muammolar, ijodiy fikrlash

## The role of STEAM educational technology in interdisciplinary integration

M.U.Tojiboyev  
Mokhinur Diyorbek-kizi Uzoqjonova  
Andijan State Pedagogical Institute

**Abstract:** this article examines the role and significance of STEAM educational technology in interdisciplinary integration. It substantiates the effectiveness of the STEAM approach in developing students' creative, critical, and analytical thinking skills within the modern education system. Furthermore, the study analyzes issues related to the integrated acquisition of knowledge in teaching biology through interdisciplinary connections, the alignment of theoretical knowledge with practical activities, and the formation of ecological culture. The article also highlights the role of STEAM technology in enhancing students' scientific thinking, developing problem-solving skills, and engaging them in research activities.

**Keywords:** STEAM approach, interdisciplinary integration, biology, environmental problems, creative thinking

Bugungi kunda ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, o'quv jarayoniga zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy etish hamda o'quvchilarning bilim olish faoliyatini yanada samarali tashkil etish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Jamiyatning jadal rivojlanishi, ilm-fan va texnologiyalarning tez sur'atlarda taraqqiy etishi ta'lim tizimiga ham yangi talablarni qo'ymoqda. Shu sababli ta'lim jarayonida o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, ijodiy yondashuvi va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bunday vazifalarni amalga oshirishda zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

So'nggi yillarda ta'lim jarayonida keng qo'llanilayotgan zamonaviy yondashuvlardan biri STEAM ta'lim texnologiyasidir. Ushbu yondashuv fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika yo'nalishlarini o'zaro integratsiyalash orqali o'quvchilarning bilimlarini kompleks ravishda shakllantirishga xizmat qiladi. STEAM yondashuvi an'anaviy ta'limdan farqli ravishda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirishga qaratilgan bo'lib, o'quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi. Bu esa ta'lim jarayonini yanada samarali tashkil etish va o'quvchilarning ilmiy tafakkurini rivojlantirish imkonini yaratadi.

Zamonaviy ta'lim tizimida fanlararo integratsiya muhim pedagogik yondashuvlardan biri hisoblanadi. Integratsiya o'quvchilarga bilimlarni alohida fanlar doirasida emas, balki o'zaro bog'liq holda o'rganish imkonini beradi. Bu jarayon o'quvchilarning tafakkurini rivojlantirish, ularning bilimlarni tizimli ravishda o'zlashtirishiga yordam berish hamda real hayotiy muammolarni hal etish ko'nikmalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, STEAM ta'lim texnologiyasi fanlararo integratsiyani samarali tashkil etish imkonini beruvchi zamonaviy pedagogik yondashuvlardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. STEAM ta'lim texnologiyasi fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika yo'nalishlarini yagona tizim asosida birlashtiradi. Ushbu yondashuv orqali o'quvchilar turli fanlarda o'rganilayotgan bilimlarni o'zaro bog'liq holda tushunishga o'rganadilar. Natijada ular murakkab jarayonlarni yaxlit holda tahlil qilish, muammolarni hal qilish va yangi g'oyalarni ishlab chiqish ko'nikmalarini egallaydilar. STEAM yondashuvi an'anaviy ta'limdan farqli ravishda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtiradi. Bu esa o'quvchilarning bilimlarni hayotiy vaziyatlarda qo'llash imkoniyatini kengaytiradi.

Fanlararo integratsiya jarayonida STEAM ta'lim texnologiyasining asosiy vazifalaridan biri turli fanlar o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatishdan iboratdir. Masalan, biologiya fanida o'rganilayotgan ekologik tizimlar, o'simlik va hayvonlarning hayot faoliyati yoki tabiiy jarayonlar boshqa fanlar bilan chambarchas bog'liq holda tushuntiriladi. Biologiya va kimyo fanlari o'rtasidagi bog'liqlik moddalarning

almashinuvi jarayonlari orqali namoyon bo'lsa, biologiya va geografiya fanlari o'rtasidagi bog'liqlik tabiiy zonalar va ekotizimlarning shakllanishi bilan izohlanadi. Shu bilan birga matematika fanidan foydalanish biologik jarayonlarni hisoblash, statistik tahlil qilish va ilmiy xulosalar chiqarishda muhim rol o'ynaydi. STEAM yondashuvi orqali fanlararo integratsiyani amalga oshirish o'quvchilarning bilimlarini yanada mustahkamlaydi. Chunki o'quvchilar biror jarayonni faqat bitta fan nuqtai nazaridan emas, balki turli fanlar asosida o'rganadilar. Bu esa ularning ilmiy tafakkurini rivojlantiradi va bilimlarni yanada chuqurroq anglashga yordam beradi. Masalan, biologiya darslarida fotosintez jarayonini o'rganishda kimyo fanidagi moddalarning kimyoviy o'zgarishlari, fizika fanidagi energiya almashinuvi hamda matematika fanidagi hisoblash usullaridan foydalanish mumkin. Bunday integratsiyalashgan yondashuv o'quvchilarning bilimlarni yaxlit tizim sifatida o'zlashtirishiga xizmat qiladi.

STEAM ta'lim texnologiyasi fanlararo integratsiyani amalga oshirishda amaliy faoliyatga alohida e'tibor qaratadi. Bu yondashuv asosida o'quvchilar turli loyiha va tadqiqot ishlari orqali bilimlarini amaliyotda sinab ko'radilar. Masalan, biologiya fanini o'rganish jarayonida o'quvchilar ekologik muammolarni tahlil qilish, atrof-muhitni muhofaza qilishga doir loyihalar ishlab chiqish yoki tabiiy jarayonlarni kuzatish orqali ilmiy izlanish olib borishlari mumkin. Bunday faoliyat o'quvchilarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi va ularni ilmiy tadqiqot faoliyatiga qiziqtiradi.

STEAM ta'lim texnologiyasining fanlararo integratsiyadagi roli axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish bilan ham bog'liqdir. Zamonaviy texnologiyalar ta'lim jarayonini yanada qiziqarli va samarali tashkil etish imkonini beradi. Masalan, biologiya fanini o'qitishda interaktiv taqdimotlar, virtual laboratoriyalar, animatsiyalar va ilmiy videomateriallardan foydalanish o'quvchilarning murakkab jarayonlarni tushunishini osonlashtiradi. Bundan tashqari, raqamli texnologiyalar o'quvchilarga mustaqil izlanish olib borish, turli ma'lumotlarni tahlil qilish va ilmiy xulosalar chiqarish imkoniyatini ham yaratadi.

Biologiya fanida o'rganiladigan ekologik jarayonlar geografiya, kimyo va boshqa fanlar bilan uzviy bog'liq bo'lgani sababli ularni integratsiyalashgan holda o'rganish o'quvchilarning tabiatga bo'lgan munosabatini yanada ongli ravishda shakllantiradi. Masalan, atrof-muhit ifloslanishining sabablarini o'rganishda kimyo fanidagi zararli moddalar, geografiya fanidagi tabiiy sharoitlar va biologiya fanidagi tirik organizmlarga ta'siri birgalikda tahlil qilinadi. Bu esa o'quvchilarda ekologik muammolarni kompleks ravishda tushunish ko'nikmasini shakllantiradi. STEAM ta'lim texnologiyasi o'quvchilarning ijodiy fikrlashini rivojlantirishda ham muhim rol o'ynaydi. Fanlararo integratsiya asosida tashkil etilgan darslarda o'quvchilar muammoli vaziyatlarni hal qilish, yangi g'oyalar ishlab chiqish va o'z fikrlarini

asoslab berish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa ularning intellektual rivojlanishiga hamda innovatsion fikrlash qobiliyatining shakllanishiga yordam beradi.

STEAM yondashuvi o'quvchilarning jamoada ishlash ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Integratsiyalashgan loyihalar ustida ishlash jarayonida o'quvchilar o'zaro hamkorlik qilish, fikr almashish va umumiy natijaga erishish uchun birgalikda faoliyat olib boradilar. Bunday tajriba ularning ijtimoiy ko'nikmalarini rivojlantiradi hamda kelajakdagi kasbiy faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu yondashuv o'quvchilarning bilimlarni kompleks ravishda o'zlashtirishiga, ilmiy tafakkurini rivojlantirishga hamda real hayotiy muammolarni hal etish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Ayniqsa biologiya fanini o'qitishda STEAM yondashuvidan foydalanish o'quvchilarning ekologik bilimlarini kengaytirish, tabiatga nisbatan mas'uliyatli munosabatni shakllantirish va ekologik madaniyatni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

STEAM ta'lim texnologiyasini fanlararo integratsiya asosida qo'llash o'quvchilarning bilim olish jarayonini yanada faol va mazmunli tashkil etishga imkon beradi. Bunday yondashuv o'quvchilarning turli fanlar bo'yicha olgan bilimlarini birlashtirish orqali ularni amaliy vazifalarni bajarishga yo'naltiradi. Natijada o'quvchilar nazariy bilimlarni real hayotiy vaziyatlar bilan bog'lashni o'rganadilar. Bu esa ularning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirish bilan birga, ilmiy dunyoqarashining shakllanishiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Fanlararo integratsiya asosida tashkil etilgan STEAM ta'lim jarayoni o'quvchilarning muammolarni tahlil qilish, sabab va oqibatlarini aniqlash hamda turli yechimlarni taklif qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Masalan, biologiya fanida o'rganiladigan ekologik muammolarni tahlil qilish jarayonida o'quvchilar nafaqat biologik bilimlarga, balki boshqa fanlarda o'rganilgan bilimlarga ham murojaat qiladilar. Bu jarayonda ular muammoga turli nuqtai nazardan qarashni o'rganadilar. Bunday yondashuv o'quvchilarning analitik fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi.

STEAM ta'lim texnologiyasi asosida tashkil etilgan darslarda o'quvchilarning amaliy faoliyati muhim o'rin egallaydi. O'quvchilar turli tajribalar, kuzatishlar va kichik tadqiqot ishlari orqali bilimlarni mustaqil ravishda o'zlashtirishga harakat qiladilar. Bu jarayon ularning bilimlarni chuqurroq tushunishiga va o'zlashtirish darajasining ortishiga xizmat qiladi. Ayniqsa biologiya fanini o'rganishda kuzatish va tajriba usullaridan foydalanish o'quvchilarning ilmiy tadqiqot faoliyatiga qiziqishini oshiradi. Chunki turli fanlarda o'rganiladigan bilimlar bir-biri bilan bog'liq holda tushuntirilganda o'quvchilar ularni yaxlit tizim sifatida qabul qiladilar. Bu esa bilimlarning mustahkam bo'lishini ta'minlaydi. Masalan, tabiiy jarayonlarni o'rganishda biologiya, geografiya va kimyo fanlari o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatish o'quvchilarning tabiat haqidagi tasavvurlarini yanada boyitadi. STEAM ta'lim

texnologiyasi o'quvchilarning ijodiy yondashuvini rivojlantirishda ham muhim rol o'ynaydi. Fanlararo integratsiya asosida tashkil etilgan ta'lim jarayonida o'quvchilar turli loyihalar ustida ishlash, yangi g'oyalar ishlab chiqish va muammolarga innovatsion yechimlar topish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu jarayon ularning ijodiy fikrlashini rivojlantirish bilan birga, kelajakdagi kasbiy faoliyatida zarur bo'lgan ko'nikmalarni shakllantiradi.

STEAM yondashuvi o'quvchilarning ekologik ongini rivojlantirishda ham muhim ahamiyatga ega. Ekologik muammolarni fanlararo integratsiya asosida o'rganish o'quvchilarning tabiatga bo'lgan munosabatini yanada mas'uliyatli qilishga yordam beradi. Ular tabiatdagi jarayonlarning o'zaro bog'liqligini tushunib yetadilar va atrof-muhitni muhofaza qilish zarurligini anglay boshlaydilar. Natijada o'quvchilarda ekologik madaniyat shakllanadi. STEAM ta'lim texnologiyasining fanlararo integratsiyadagi ahamiyati o'quvchilarning bilimlarni kompleks ravishda o'zlashtirishini ta'minlash, ularning ilmiy tafakkurini rivojlantirish hamda real hayotiy muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirish bilan belgilanadi. Bunday yondashuv asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni o'quvchilarning nafaqat bilim darajasini oshiradi, balki ularning ijodiy, tadqiqotchilik va tahliliy fikrlash qobiliyatlarini ham rivojlantiradi. Shu sababli zamonaviy ta'lim tizimida STEAM ta'lim texnologiyasidan samarali foydalanish muhim pedagogik ahamiyatga ega hisoblanadi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida shuni ta'kidlash mumkinki, zamonaviy ta'lim jarayonida pedagogik texnologiyalarni qo'llash o'quvchilarning bilim olish faoliyatini samarali tashkil etishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ta'lim texnologiyalari o'qitish jarayonini tizimli ravishda tashkil etish, o'quvchilarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirish hamda ularni ijodiy faoliyatga yo'naltirish imkonini beradi. Ayniqsa fanlararo integratsiya asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni o'quvchilarning bilimlarni yaxlit holda o'zlashtirishiga yordam beradi. STEAM ta'lim texnologiyasi zamonaviy pedagogik yondashuvlardan biri bo'lib, fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika yo'nalishlarini o'zaro bog'lash orqali o'quvchilarning ilmiy tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ushbu yondashuv o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirishga, ularni turli muammolarni hal qilish jarayoniga jalb etishga hamda ijodiy fikrlash qobiliyatini shakllantirishga yordam beradi. Fanlararo integratsiya asosida qo'llanilgan STEAM ta'lim texnologiyasi o'quvchilarning bilimlarni kompleks ravishda o'zlashtirishini ta'minlaydi. Turli fanlar o'rtasidagi bog'liqlikni anglash orqali o'quvchilar tabiiy jarayonlarni chuqurroq tushuna boshlaydilar. Ayniqsa biologiya fanini o'qitishda bu yondashuv o'quvchilarning tabiat haqidagi tasavvurlarini kengaytirish, ekologik jarayonlarni to'g'ri tushunish hamda ekologik muammolarga ongli munosabatda bo'lishini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek, STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan ta'lim jarayonida o'quvchilar tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etiladi, turli tajribalar va kuzatishlar orqali bilimlarni mustaqil ravishda o'zlashtirishga o'rganadilar. Bu esa ularning ilmiy tafakkuri rivojlanishiga, muammolarni tahlil qilish va yechim topish ko'nikmalarining shakllanishiga yordam beradi. Bunday yondashuv o'quvchilarning kelajakda zamonaviy jamiyat talablariga mos bilim va kompetensiyalarga ega bo'lishida muhim rol o'ynaydi.

STEAM ta'lim texnologiyasining fanlararo integratsiyadagi roli o'quvchilarning bilim darajasini oshirish, ularning ijodiy va analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish hamda ekologik madaniyatini shakllantirish bilan belgilanadi. Shu sababli ta'lim jarayonida STEAM yondashuvidan samarali foydalanish biologiya fanini o'qitish hamda o'quvchilarning ekologik ma'daniyatini rivojlantirish samaradorligini oshirishda muhim pedagogik ahamiyatga ega hisoblanadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mirzakarimova, M. M., & Uzoqjonova, M. D. Q. (2023). O'zbekistonda chiqindilarni qayta ishlash muammolarini o'rganish va bartaraf qilish. *Science and Education*, 4(11), 78-83.
2. Mirzakarimova, M. M., & Uzoqjonova, M. D. Q. (2023). Scientific and pedagogical activity of Imam al-Bukhari. *Science and Education*, 4(12), 321-324.
3. Maxliyoxon Madaminjonovna Mirzakarimova, & Moxinur Diyorbek Qizi Uzoqjonova (2024). "Avesto" va pedagogik fikrlar rivoji. *Science and Education*, 5 (2), 224-228.
4. Maxliyoxon Madaminjonovna Mirzakarimova, & Moxinur Diyorbek Qizi Uzoqjonova (2024). Pedagogik mahoratning shakllanishi va rivojlanishi. *Science and Education*, 5 (3), 264-269.
5. M.D.Uzoqjonova (2023). Tabiiy fanlarni o'qitishda STEAM ta'limi tizimi. *Science and Education*, 4 (9), 344-347.
6. Uzoqjonova, M. (2024). EKOLOGIK MA'DANIYATNI YOSHLAR ONGIGA PEDAGOGIK METODLAR YORDAMIDA SINGDIRISH. *Universal Xalqaro Ilmiy Jurnal*, 1 (4), 99-100.
7. Moxinur Diyorbek Qizi Uzoqjonova (2024). Baliqlar va ularning ekologik ahamiyati. *Science and Education*, 5 (1), 13-17.
8. Murodali Umaraliyevich Tojiboyev, & Moxinur Diyorbek Qizi Uzoqjonova (2023). Farg'ona vodiysida tarqalgan ruderal shifobaxsh o'simliklar, ularning tarqalishi va ahamiyati. *Science and Education*, 4 (8), 101-107.
9. Uzoqjonova, M. "EKOLOGIK MA'DANIYATNI YOSHLAR ONGIGA PEDAGOGIK METODLAR YORDAMIDA SINGDIRISH." (2024).

10. Moxinur Diyorbek Qizi Uzoqjonova (2023). Inson salomatligida dorivor o'simliklarning xususiyatlari. *Science and Education*, 4 (7), 38-42.

11. Moxinur Uzoqjonova. (2024). XALQARO TAJRIBALAR ASOSIDA TA'LIM SIFATINI OSHIRISH. ZAMONAVIY TA'LIMDA FAN VA INNOVATSION TADQIQOTLAR, 2(15), 55–59. Retrieved from <http://zamtadqiqot.uz/index.php/zt/article/view/847>

12. Madaminjonovna, M. M. (2024). ECOLOGICAL-VALEOLOGICAL CULTURE IN THE " MAN-NATURE-SOCIETY" SYSTEM. *Web of Teachers: Inderscience Research*, 2(5), 51-55.

13. Yegeubayeva, S., Karimberdievna, A. F., Kunakbayev, A., Sherzod, R., Munajat, B., Guzal Faxritdinovna, S., ... & Makhamadovich, K. R. (2024). The Effect of Copper Oxide Nanoparticles on Hepatic and Renal Toxicity in Domestic Rabbits. *Journal of Nanostructures*, 14(1), 150-155.

14. Мирзакаримова, М. М. (2026). EDUCATIONAL CONCEPTS ABOUT ENTREPRENEURSHIP IN THE RULES OF AMIR TEMUR. «Qazaqtany», (29), 88-95.

15. Mirzakarimova, M. M., qizi Uzoqjonova, M. D., Mirzakarimova, M. M., & kizi Uzogjonova, M. D. O'zbekistonda chiqindilarni qayta ishlash muammolarini o'rganish va bartaraf qilish.

16. Мирзакаримова М. М. Умумталим фанларини тадбиркорликка уналтириб уқитиш тизими //Science and Education. - 2020. - Т. 1. - No. 4.-С. 97-103.

17. Tojiboyev M. U., Uzoqjonova M. D. Q. Farg'ona vodiysida tarqalgan ruderal shifobash o'simliklar, ularning tarqalishi va ahamiyati //Science and Education. - 2023. - Т. 4. - №. 8. - С. 101-107.

18. Uzoqjonova, M. (2023). Tabiiy fanlarni o'g'itishda STEAM ta'limi tizimi. *Science and Education*, 4(9), 344-347. Retrieved from <https://www.openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/6297>.

19. Uzoqjonova M. D. Q. Inson salomatligida dorivor o'simliklarning xususiyatlari //Science and Education. - 2023. - Т. 4. - №. 7. - С. 38-42.

20. Uzokjonova, M. (2023). STEAM technology and the importance of gamification in it. *Science and Education*, 4(10), 365-368.

21. M Uzoqjonova EKOLOGIK MA'DANIYATNI YOSHLAR ONGIGA PEDAGOGIK METODLAR YORDAMIDA SINGDIRISH. *Universal Xalqaro Ilmiy Jurnal*, 1 (4), 99-100 (<https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=4119690742114087512&btnI=1&hl=ru>)

22. M.U.Tojiboyev, S.F.Foziljonov "Importance of stadying location in protection of rare plant types: Fergana Valley" Middle European Scientific Bulletin, 2021.

23. MG No'monjonov, MG No'monjonova, MU Tojiboyev - T.: "Ayrim dorivor o'simliklarning morfo-biologik tasnifi, kimyoviy tarkibi va yetishtirish texnologiyasi" Образование и наука в XXI веке 2 (15), 946-949, 2021.

24. MU Tojiboyev, DS Tuychiyeva "Qovoq o'simligining kimyoviy tarkibi va shifobaxsh xususiyatlari" (<https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=17343162476938931957&btnI=1&hl=ru>) Молодой ученый, 2019.