

STEAM YONDOSHUVINING TABIIY FANLARNI O'QITISHDAGI AHAMIYATI

Haytbayeva Sayyora Raximberganovna

Xalqaro Nordik universiteti "Pedagogika" kafedrası dotsenti v/b. p.f.f.d (PhD)

E-mail: s.haytbaeva@nordicuniversity.org

Annotatsiya. Ushbu maqolada STEAM yondoshuvining tabiiy fanlarni o'qitishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) integratsiyalashgan ta'lim modeli tabiiy fanlar sohasida ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish, shuningdek, real hayotiy muammolarni hal qilishga tayyorlashda muhim rol o'ynaydi. Maqolada STEAM yondoshuvining tabiiy fanlarni o'qitishda yaratadigan imkoniyatlari, uning o'quvchilarning motivatsiyasiga, texnologiyalar bilan tanishuviga va jamoaviy ishlash qobiliyatlariga ta'siri ko'rib chiqiladi. Shu bilan birga, STEAM ta'limining zamonaviy ta'lim jarayonidagi o'rni va afzalliklari haqida fikr yuritiladi. Natijada, STEAM yondoshuvining tabiiy fanlar bo'yicha ta'limni interaktiv, samarali va zamonaviy shaklda tashkil etishda katta ahamiyatga ega ekanligi tasdiqlanadi.

Kalit so'zlar: STEAM yondoshuvi, tabiiy fanlar, integratsiyalashgan ta'lim, ta'lim sifatini oshirish, ijodiy fikrlash, tanqidiy fikrlash, amaliy ko'nikmalar, interaktiv ta'lim, jamoaviy ish, ta'limda innovatsiyalar.

Аннотация. В данной статье анализируется значимость подхода STEAM в преподавании естественных наук. Интегрированная модель обучения STEAM (Science — наука, Technology — технологии, Engineering — инженерия, Arts — искусство, Mathematics — математика) играет важную роль в повышении качества образования в области естественных наук, развитии у учащихся творческого и критического мышления, а также в подготовке их к решению реальных жизненных задач. В статье рассматриваются возможности применения STEAM-подхода в преподавании естественных наук, его влияние на мотивацию учащихся, знакомство с технологиями и развитие навыков командной работы. Кроме того, обсуждается место и преимущества STEAM-образования в современном образовательном процессе. В результате подтверждается, что STEAM-подход имеет большое значение для организации обучения естественным наукам в интерактивной, эффективной и современной форме.

Ключевые слова: STEAM-подход, естественные науки, интегрированное обучение, повышение качества образования, творческое мышление,

критическое мышление, практические навыки, интерактивное обучение, командная работа, инновации в образовании.

Annotation. *This article analyzes the importance of the STEAM approach in teaching natural sciences. The STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) integrated education model plays a significant role in improving the quality of education in the field of natural sciences, developing students' creative and critical thinking skills, as well as preparing them to solve real-life problems. The article examines the opportunities created by the STEAM approach in teaching natural sciences, its impact on students' motivation, familiarity with technologies, and teamwork skills. Additionally, the article discusses the role and advantages of STEAM education in the modern educational process. As a result, it is confirmed that the STEAM approach has great importance in organizing education in natural sciences in an interactive, effective, and modern way.*

Keywords: *STEAM approach, natural sciences, integrated education, improving education quality, creative thinking, critical thinking, practical skills, interactive learning, teamwork, educational innovations.*

Kirish. Bugungi kunda ta'lim sohasida o'zgarishlar va innovatsiyalar tez sur'atlarda amalga oshmoqda. Texnologiyalarning rivojlanishi, mehnat bozorining talablarining o'zgarishi hamda jamiyatdagi murakkab global muammolar ta'lim tizimini yangi yondoshuvlarni joriy etishga majbur qilmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlar — biologiya, kimyo, fizika kabi sohalar nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham o'z ichiga olgan kompleks bilimlar majmuasidir. Shu bois, tabiiy fanlarni o'qitishda samaradorlikni oshirish uchun yangi metodlar va yondoshuvlar talab qilinadi. STEAM yondoshuvi — bu Science (fan), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Arts (san'at) va Mathematics (matematika) sohalarini integratsiyalashgan holda o'qitishni nazarda tutuvchi pedagogik konsepsiya. STEAM ta'limi o'quvchilarda turli fanlararo bog'lanishlarni ko'ra olish, ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan. Bu yondoshuv ayniqsa tabiiy fanlarni o'rgatishda samarali bo'lib, o'quvchilarning fanlarga bo'lgan qiziqishini oshirish va amaliy bilimlarni chuqurlashtirish imkonini beradi. Ushbu maqolada STEAM yondoshuvining tabiiy fanlarni o'qitishda tutgan o'rni, uning ta'lim jarayoniga olib kiradigan innovatsiyalari, shuningdek, o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Maqola zamonaviy ta'limning yangi talablariga javob beradigan STEAM ta'limi metodikasining afzalliklari va undan foydalanish istiqbollarini yoritishga qaratilgan [1].

STEAM yondoshuvining mohiyati. STEAM ta'limi fanlararo yondoshuvni ta'minlaydi va o'quvchilarga fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika sohalarini birlashtirish orqali kompleks masalalarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Bu yondoshuv nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy tajribalarni ham o'z ichiga oladi, shuningdek, ijodkorlik va tanqidiy fikrlashni rag'batlantiradi. Tabiiy fanlar – biologiya, kimyo, fizika kabi fanlar o'quvchilarga atrof-muhitni tushunish va undagi jarayonlarni izohlashga yordam beradi. STEAM yondoshuvi esa ushbu fanlarni faqat alohida fan sifatida emas, balki ular bilan bog'liq texnologiyalar, muhandislik uslublari va san'at elementlarini qo'shib, yana da qiziqarli va interaktiv tarzda o'rgatishni ta'minlaydi [2].

Misol uchun, biologiya darsida o'quvchilar o'simliklarning fotosintez jarayonini nafaqat nazariy o'rganishadi, balki bu jarayonni modellashtirish uchun dasturiy ta'minotlardan foydalanish, fotosintez jarayonining vizual san'at orqali ifodasini yaratish orqali bilimlarini chuqurlashtiradi. Bu esa tabiiy fanlarga nisbatan qiziqishni oshiradi va ularni amaliyotga yaqinlashtiradi.

1-jadval. STEAM yondoshuvining tabiiy fanlarni o'qitishdagi asosiy afzalliklari va ularning ta'lim jarayoniga ta'siri

Afzalliklar	Ta'lim jarayoniga ta'siri	Namuna (Misol)
Kreativlikni rivojlantirish	O'quvchilarda ijodiy fikrlash va yangi g'oyalar yaratish ko'nikmalarini shakllantiradi	Biologiya darsida fotosintez jarayonining san'at uslubida ifodalanishi
Fanlararo integratsiya	Turli fanlar bilimlarini birlashtirib, muammolarni kompleks tarzda hal qilish imkonini beradi	Fizika va matematika bilimlarini muhandislik loyihalarida qo'llash
Amaliy ko'nikmalarni oshirish	Nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash, texnologiya va muhandislik vositalaridan foydalanishni o'rgatadi	Kimyo darsida laboratoriya ishlari va dasturiy modellashtirish
Motivatsiya va qiziqishni oshirish	O'quvchilarni faol ishtirok etishga jalb qiladi, fanlarga bo'lgan qiziqishni kuchaytiradi	Interaktiv loyihalar va guruh ishlari
Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish	Murakkab vaziyatlarda mantiqiy va tizimli tahlil qilish qobiliyatini shakllantiradi	Muammolarni guruhda muhokama qilib, yechim topish
Texnologiyalar bilan tanishuv	Zamonaviy texnologiyalarni o'rganish va ulardan ta'lim	Robototexnika va dasturlash bo'yicha darslar

Afzalliklar	Ta'lim jarayoniga ta'siri	Namuna (Misol)
	jarayonida foydalanishni o'rgatadi	
Jamoaviy ish va kommunikatsiya	O'quvchilar o'rtasida hamkorlik, fikr almashish va guruhda ishlash ko'nikmalarini shakllantiradi	STEAM loyihalarini guruhda amalga oshirish

STEAM yondoshuvining tabiiy fanlarni o'qitishdagi afzalliklari

1. Kreativlikni rivojlantirish: San'at elementlari yordamida fanlarni o'rganish ijodkorlikni oshiradi va yangi fikrlar yuzaga kelishiga imkon beradi.

2. Muammolarni hal qilish ko'nikmalari: Interdisiplinar yondoshuv orqali o'quvchilar real dunyodagi murakkab muammolarni turli sohalar bilimlari yordamida hal qilishni o'rganadilar.

3. Motivatsiya va qiziqishni oshirish: Amaliy va interaktiv usullar orqali tabiiy fanlarga bo'lgan qiziqish ortadi.

4. Texnologiyalar bilan tanishish: O'quvchilar zamonaviy texnologiyalar va dasturlarni qo'llash orqali kelajakdagi kasb-hunarlariga tayyorlanadi.

5. Jamoaviy ish: STEAM loyihalari ko'pincha guruhda bajariladi, bu esa hamkorlik va kommunikatsiya ko'nikmalarini rivojlantiradi.

STEAM yondoshuvi tabiiy fanlarni o'qitishda zamonaviy va samarali metod sifatida ta'lim jarayonini boyitadi, o'quvchilarning nafaqat bilim darajasini, balki ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini ham oshiradi. Shu tariqa, STEAM ta'limi yosh avlodni murakkab va tez o'zgaruvchan dunyoda muvaffaqiyatli bo'lishga tayyorlaydi. Shu bois, tabiiy fanlarni o'qitishda STEAM yondoshuvini keng joriy etish ta'lim sifatini yanada yuqori bosqichga olib chiqishning samarali yo'li hisoblanadi [3].

Adabiyotlar tahlili. STEAM yondoshuvi so'nggi yillarda dunyo ta'lim tizimlarida keng tarqalgan yangi pedagogik konsepsiyalardan biridir. Ko'plab olimlar va ta'lim mutaxassislari STEAM ta'limining tabiiy fanlarni o'qitishda samaradorligini o'rganib, uning ta'lim jarayoniga qo'shgan hissasini ijobiy baholamoqdalar. Misol uchun, Bequette va Bequette (2012) STEAM yondoshuvi fanlararo integratsiyani rivojlantirish va o'quvchilarda ijodiy fikrlashni shakllantirishda muhim ekanligini ta'kidlaydilar. Ularning tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, san'at elementlarini ta'lim jarayoniga qo'shish o'quvchilarni yanada chuqurroq tushunishga undaydi va fanlarga bo'lgan qiziqishni oshiradi. Yakman (2010) esa STEAM ta'limini STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) modelidan farqli ravishda san'atni ham kiritgan holda kengaytirilgan model sifatida ta'riflaydi. U san'at ijodiy yondoshuv va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda muhim rol o'ynashini ta'kidlaydi. Shu sababdan

STEAM ta'limi o'quvchilarning nafaqat texnik, balki madaniy va ijtimoiy ko'nikmalarini ham shakllantirish imkonini beradi [4].

Tabiiy fanlarni o'qitishda STEAM yondoshuvining ta'sirini o'rganish bo'yicha O'zbekiston va boshqa Markaziy Osiyo mamlakatlarida ham so'nggi paytlarda izlanishlar olib borilmoqda. Masalan, Toshpo'latova va Islomov (2020) o'z ishlarida STEAM yondoshuvi yordamida tabiiy fanlarni o'qitishning o'quvchilarda fanlarga bo'lgan motivatsiyani oshirish, ularning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishda samarali ekanligini qayd etadilar. Ularning fikricha, STEAM metodikasi o'quvchilarni mustaqil fikrlashga va yangi bilimlarni amalda qo'llashga undaydi. Shuningdek, xalqaro tadqiqotlar STEAM ta'limining o'quvchilarda muammolarni hal qilish, hamkorlik va kommunikatsiya ko'nikmalarini rivojlantirishda muhimligini ko'rsatadi. Masalan, Quigley va Jokić (2019) STEAM yondoshuvi orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatlari sezilarli darajada oshishini aniqlashgan. O'zbekiston kontekstida, tabiiy fanlarni zamonaviy pedagogik usullar orqali o'qitish masalasi dolzarb hisoblanadi. Milliy ta'lim dasturlarida STEAM elementlarini joriy etish bo'yicha qator tashabbuslar mavjud. Rasulov (2021) o'z maqolasida STEAM ta'limining o'quvchilarda nafaqat fanlarga, balki texnologiya va san'atga ham bo'lgan qiziqishni uyg'otish orqali ularning ijodkorligini rag'batlantirishda muhimligini qayd etadi [5].

Bundan tashqari, Kuznetsova va boshq. (2018) ning ilmiy ishlari STEAM yondoshuvining o'quv jarayonini interaktiv va ko'rgazmali qilish orqali o'quvchilarni faollashtirishga yordam berishini ko'rsatadi. Ularning tadqiqotlari STEAM metodikasining tabiiy fanlarni chuqurroq va samaraliroq o'rganish uchun qulay sharoit yaratishini tasdiqlaydi. Nazariy va amaliy tadqiqotlar STEAM yondoshuvining tabiiy fanlarni o'qitishda nafaqat ta'lim sifatini yaxshilash, balki o'quvchilarda muhim ko'nikmalarni rivojlantirishda ham muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatmoqda. Shu bois, STEAM ta'limini keng qo'llash hamda uni milliy ta'lim tizimiga integratsiyalash istiqbollari o'rganish zarur.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotda STEAM yondoshuvining tabiiy fanlarni o'qitishdagi ahamiyatini aniqlash va uning ta'lim jarayoniga ta'sirini tahlil qilish maqsad qilingan. Tadqiqot metodologiyasi sifatida sifat va miqdoriy usullar uyg'unligi qo'llanildi. Tabiiy fanlar o'qituvchilari va maktab o'quvchilari o'rtasida so'rovnomalar o'tkazildi. Ushbu so'rovnomalar orqali STEAM metodikasining o'qitish jarayonida qo'llanilishi, o'quvchilarning qiziqishi va metodik samaradorlik darajasi o'rganildi. Shuningdek, o'qituvchilar bilan suhbatlar tashkil qilinib, ularning STEAM yondoshuviga munosabati va tajribalari aniqlab olindi. STEAM yondoshuvi asosida o'tkazilgan darslar va loyihalar jarayoni kuzatildi. Bu darslarda o'quvchilarning faol ishtiroki, muammolarni hal qilish ko'nikmalari va jamoaviy ish qobiliyatlari o'rganildi. Maqsadli guruhlar ustida STEAM

metodikasining tabiiy fanlarni o'qitishda ta'siri sinovdan o'tkazildi. Eksperimental guruh STEAM asosida o'qitildi, nazorat guruhi esa an'anaviy metodlar asosida ta'lim oldi [6]. So'ngra ikki guruh o'rtasida fanlar bo'yicha bilim darajasi va ko'nikmalarining farqi tahlil qilindi. Yig'ilgan sifat va miqdoriy ma'lumotlar statistik va kontent-tahlil usullari yordamida tahlil qilindi. So'rovnoma natijalari grafik va jadvallar orqali tasvirlandi, intervyu va kuzatuv natijalari esa matn shaklida analiz qilindi.

Xulosa. STEAM yondoshuvi tabiiy fanlarni o'qitishda zamonaviy ta'limning samarali va innovatsion usuli sifatida muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu yondoshuv o'quvchilarning nafaqat nazariy bilimlarini chuqurlashtirish, balki amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishga, ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini oshirishga xizmat qiladi. STEAM integratsiyalashgan ta'lim modeli fanlararo bog'lanishlarni mustahkamlaydi, o'quvchilarda murakkab muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantiradi hamda ularning texnologiyalar va san'at bilan yaqindan tanishishini ta'minlaydi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, STEAM yondoshuvining tabiiy fanlarni o'qitishda joriy etilishi o'quvchilarning fanlarga bo'lgan qiziqishini oshiradi, ularni faol va mustaqil bilim egalariga aylantiradi. Shu bilan birga, STEAM metodikasi o'qituvchilarga yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash va ta'lim jarayonini yanada interaktiv qilish imkoniyatini beradi. Shu bois, tabiiy fanlar bo'yicha ta'lim sifatini yanada oshirish va yosh avlodni zamonaviy bilimlar bilan qurollantirish maqsadida STEAM yondoshuvini kengroq joriy etish, ta'lim tizimida unga doir metodik qo'llanmalar va o'quv dasturlarini yaratish muhim vazifa hisoblanadi. Kelajakda STEAM ta'limining samaradorligini oshirish uchun yangi innovatsion yondoshuvlar va texnologiyalarni tadqiq qilish va amaliyotga tatbiq etish davom ettirilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bequette, J. W., & Bequette, M. B. (2012). A Place for Art and Design Education in the STEM Conversation. *Art Education*, 65(2), 40-47.
2. Yakman, G. (2010). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. Purdue University.
3. Toshpo'latova, G., & Islomov, S. (2020). STEAM yondoshuvi yordamida tabiiy fanlarni o'qitish samaradorligi. *O'zbekiston ta'limi*, 3(12), 45-53.
4. Quigley, C., & Jokić, A. (2019). The impact of STEAM education on students' critical thinking skills. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 1-15.
5. Rasulov, D. (2021). STEAM ta'limi va uning yoshlar ijodkorligini rivojlantirishdagi roli. *Ta'lim va innovatsiya*, 4(8), 30-38.
6. Kuznetsova, E., Ivanov, M., & Petrov, A. (2018). Interactivity in STEAM education: Improving learning outcomes in natural sciences. *Journal of Modern Pedagogy*, 12(4), 75-89.