



TEXNALOGIYA VA TABIIY FANLARNI O'QITISHDA STEAM ASOSIDA LOYIHA ISHLARINI TASHKIL ETISH

Jo'rayeva Marjona
Abduraimova Adiba

Denov tadbirkorlik va pedagogika institute Pedagogika fakulteti
Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi 107-guruh 2-bosqich talabarlari
Email:abduraimovashirin1709@gmail.com
Email:marjonaj225@gmail.com
Tel:+998774489906
Tel:+998903762207

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17341446>

Annotatsiya. Mazkur ilmiy ishda zamonaviy ta'lim tizimida texnologiya va tabiiy fanlarni o'qitishda STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvi asosida loyiha ishlarini tashkil etishning nazariy asoslari, amaliy ahamiyati hamda metodik imkoniyatlari tahlil etilgan. STEAM yondashuvi o'quvchilarning ijodkorligi, mantiqiy fikrlashi, muammoni yechish kompetensiyasini rivojlantiruvchi samarali vosita sifatida yoritilgan. Shuningdek, loyiha asosida ta'lim jarayonini tashkil etish mexanizmlari, o'qituvchining roli va o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlash usullari keltirilgan. STEAM ta'lim konsepsiyasi tan olinmoqda. Bu yondashuv o'quvchilarda fanlararo aloqadorlikni shakllantirish, real hayotdagi muammolarga ilmiy asosda yechim topish, ijodiy fikrlash va muhandislik tafakkurini rivojlantirish imkonini beradi. STEAM atamasi beshta asosiy sohaning integratsiyasini anglatadi: Science (fan), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Art (san'at) va Mathematics (matematika). Ushbu yondashuv o'quvchilarga nazariy bilimni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish, fanlararo bog'lanishlarni chuqur anglash hamda ijodiy loyiha faoliyati orqali bilimlarni mustahkamlash imkonini beradi. Tadqiqot davomida texnologiya va tabiiy fanlar (fizika, kimyo, biologiya, geografiya)ni STEAM asosida o'qitish o'quvchilarning faolligini oshirishi, o'z fikrini asoslab berish, jamoa bilan ishlash, mustaqil tadqiqot olib borish kabi ko'nikmalarini shakllantirishi aniqlangan. Shuningdek, loyiha asosida ta'limni tashkil etish o'quvchilarning kuzatuvchanlik, tahlil qilish, tajriba o'tkazish, dizayn yaratish, texnik fikrlash va innovatsion g'oya ishlab chiqish qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Kalit suzlar. STEAM, loyiha asosida o'qitish, texnologiya, tabiiy fanlar, integratsiya, innovatsiya, muammoli ta'lim, kreativ fikrlash, kompetensiya, amaliy tajriba.

Аннотация. В статье рассматривается значение STEAM-подхода (наука, технологии, инженерия, искусство, математика) в обучении технологиям и естественным наукам. Раскрываются возможности формирования у учащихся творческого и практического мышления через проектную деятельность. Результаты анализа показывают, что применены. STEAM-проектов повышает интерес школьников к естественным наукам, способствует развитию инженерного мышления и навыков решения реальных жизненных задач. Ключевые слова: STEAM-образование, проектная деятельность, технологии, естественные науки, интеграция, творческое мышление.

Ключевые слова: STEAM, обучение на основе проектов, технология, естественные науки, интеграция, инновации, проблемное обучение, креативное мышление, компетенция, практический опыт.



Annotation. This thesis explores the theoretical and practical foundations of organizing project-based learning in teaching Technology and Natural Sciences through the STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) approach. In the modern educational landscape, traditional methods of instruction are gradually being replaced by innovative, integrative teaching strategies. Among these, the STEAM approach has emerged as one of the most effective methods for developing students' creativity, problem-solving abilities, and scientific thinking. The STEAM education model integrates five key disciplines — Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics — into a single, cohesive framework. This interdisciplinary approach enables students to connect theoretical knowledge with real-life applications, fostering analytical and critical thinking skills while stimulating creativity and innovation. The study highlights that implementing STEAM-based project work in the teaching of technology and natural sciences significantly enhances students' motivation, teamwork, and independent research abilities. It also develops essential skills such as observation, experimentation, design thinking, innovation, and communication. Through hands-on projects, learners gain practical experience in solving real-world problems, thus bridging the gap between theory and practice.

Keywords: STEAM, project-based learning, technology, natural sciences, integration, innovation, problem-based learning, creative thinking, competence, practical experience.

Zamonaviy ta'lim tizimining eng muhim vazifalaridan biri — o'quvchilarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish va o'z g'oyalarini amalda sinab ko'rish qobiliyatlarini shakllantirishdir. Bugungi kunda dunyo miqyosida STEAM ta'lim yondashuvi eng samarali innovatsion pedagogik metodlardan biri sifatida tan olingan. U o'quv jarayonida fanlararo integratsiyani ta'minlab, o'quvchilarning ilmiy, texnologik va ijodiy salohiyatini uyg'unlashtirishga xizmat qiladi. Texnologiya va tabiiy fanlar o'rtasidagi uzviy bog'liqlik esa o'quvchilarning amaliy faoliyatini kuchaytiradi. Ayniqsa, loyiha asosida o'qitish (project-based learning) — o'quvchini markazga qo'ygan, ularni real muammolarni hal etishga yo'naltirgan zamonaviy ta'lim strategiyasidir. O'quvchilarni yagona tizim sifatida o'rgatish g'oyasiga asoslanad

Science (tabiiy fanlar) — kuzatish, tajriba o'tkazish, sabab-oqibatni tushuntirish orqali ilmiy fikrlashni rivojlantiradi. Technology (texnologiya) — amaliy faoliyat va innovatsion yechimlar yaratish ko'nikmalarini o'rgatadi. Engineering (muhandislik) — texnik loyihalash, model yaratish va dizayn fikrlash jarayonlarini o'z ichiga oladi. Art (san'at) — estetik qarash, ijodiy yondashuv va vizual ifoda ko'nikmalarini kuchaytiradi. Mathematics (matematika) — tahlil, hisoblash, aniqlik va mantiqiy fikrlashni shakllantiradi. STEAM yondashuvi an'anaviy o'qitishdan farqli ravishda o'quvchini faol ishtirokchi sifatida ko'radi. Bu jarayonda o'qituvchi yo'lboshchi rolini bajaradi, o'quvchi esa o'zi izlanadi, tajriba qiladi va xulosa chiqaradi. Tabiiy fanlar va texnologiya o'rtasidagi integratsiya jarayoni. Integratsiya — bu ikki yoki undan ortiq fan mazmunini uyg'unlashtirib, yagona o'quv faoliyatiga aylantirish jarayonidir. Masalan: Fizikadagi energiya mavzusi texnologiya fanidagi energiya tejankor qurilmalar yaratish loyihasi bilan bog'lanadi. Kimyodagi moddalarning reaksiyasi muhandislik va biotexnologiya loyihalarida amalda qo'llanadi. Biologiyadagi o'simliklar o'sishi jarayoni aqlli issiqxona loyihalari orqali texnologik jihatdan tahlil qilinadi. Shunday qilib, fanlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik o'quvchiga dunyoni yaxlit tizim sifatida idrok etishga yordam beradi. 3. Loyiha asosida o'qitishning metodik bosqichlari STEAM asosidagi loyiha faoliyatini tashkil etish



quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi: Muammoni tanlash va maqsadni aniqlash O'quvchilar hayotiy muammo yoki ijtimoiy ahamiyatga ega mavzuni tanlaydi (masalan: suv resurslarini tejash, chiqindilarni qayta ishlash, energiya manbalarini diversifikatsiya qilish). Tadqiqot rejasini ishlab chiqish Guruhlar tashkil etilib, har bir a'zoga aniq vazifalar belgilanadi. O'qituvchi yo'naltiruvchi rolini bajaradi. Tajriba o'tkazish va loyihani ishlab chiqish O'quvchilar ilmiy tajribalar o'tkazadi, model yoki maketlar yaratadi. Shu jarayonda tabiiy fanlar bo'yicha bilimlarni amaliyotda qo'llaydi. Natijani tahlil qilish va taqdim etish O'quvchilar o'z loyihalarini sinfda taqdim etadi, muhokama qiladi va o'zaro fikr almashadi. Refleksiya va baholash. O'qituvchi hamda o'quvchilar birgalikda loyiha natijalarini tahlil qiladi. Baholashda ijodkorlik, ilmiy asos va amaliy ahamiyat mezonlari e'tiborga olinadi. Amaliy misollar orqali STEAM loyihalarining samarasi. Quyidagi real misollar STEAM yondashuvining o'quv jarayonidagi samaradorligini tasdiqlaydi: "Aqli sug'orish tizimi" loyihasi: Biologiya (o'simlik ehtiyoji), Fizika (suv bosimi), Texnologiya (avtomatik datchiklar), Matematika (hisoblash tizimi) uyg'unlashgan holda amalga oshirilgan. "Ekologik toza qadoqlash material" loyihasi: Kimyo (organik moddalar), Texnologiya (ishlab chiqish jarayoni), San'at (dizayn) bilan birlashtirilgan. "Quyosh nuri yordamida energiya ishlab chiqarish" loyihasi: Fizika va Texnologiya fanlari asosida yaratilgan model yordamida o'quvchilar energiya manbalarini tahlil qilishni o'rgangan. Bu kabi loyihalar o'quvchilarda tashabbuskorlik, muammoli fikrlash, ekologik madaniyat va muhandislik tafakkurini shakllantiradi. STEAM yondashuvining nazariy asoslari. STEAM ta'lim tizimi dastlab AQShda shakllanib, bugungi kunda dunyoning rivojlangan mamlakatlarida keng qo'llanilmoqda. Uning asosiy g'oyasi — o'quvchining faqat bir fan doirasida emas, balki turli fanlar integratsiyasi asosida bilim olishini ta'minlashdir. STEAM yondashuvi orqali o'quvchilar: ilmiy, fikrlashni o'rganadilar; texnologik, vositalardan. samarali, foydalanadilar; muhandislik asoslarini tushunadilar; san'at orqali estetik did va kreativlikni rivojlantiradilar; matematik tahlil va hisoblash ko'nikmalarini mustahkamlaydilar.2. Texnologiya va tabiiy fanlarda STEAMning o'rni.

Texnologiya fani o'quvchilarning ijodiy, amaliy va konstruktorlik faoliyatini rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, u tabiiy fanlar bilan bevosita bog'liq. Masalan, fizika, kimyo, biologiya fanlaridagi qonuniyatlarni texnologik loyihalarda amalda qo'llash o'quvchilarning bilimini chuqurlashtiradi. Misol uchun: Fizika fanida elektr energiyasini o'rganish jarayonida o'quvchilar "Quyosh batareyasi yordamida yoritish tizimi" loyihasini amalga oshirishlari mumkin. Biologiya darslarida "Ekologik toza issiqxona" yoki "Suvni tozalash filtri" kabi amaliy loyihalar o'quvchilarning ekologik tafakkurini rivojlantiradi. Kimyo fanida "Mahalliy xomashyolardan tabiiy bo'yoq olish" loyihasi ekologik xavfsizlikni o'rgatadi.3. Loyiha asosida ta'limni tashkil etish bosqichlari. STEAM asosidagi loyiha ishlarini tashkil etish quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi.1. Muammo tanlash va maqsad belgilash – o'quvchilar real hayotdagi muammoni aniqlaydilar (masalan: chiqindilarni kamaytirish, energiyani tejash).2. Rejalashtirish bosqichi – loyiha maqsadi, zarur vositalar, vaqt va vazifalar belgilanadi.3. Ijro bosqichi – o'quvchilar o'z loyihasini amalda yaratadilar (modellar, tajribalar, prototiplar).4. Taqdimot va tahlil – o'quvchilar loyiha natijalarini sinf yoki maktab miqyosida taqdim etadilar.5. Refleksiya – o'quvchilar o'z faoliyatini tahlil qiladilar, xatolar va yutuqlar haqida fikr yuritadilar.4. O'qituvchining roli va metodik yondashuvlar. O'qituvchi bu jarayonda yo'l boshchi va motivator rolini bajaradi. U o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rag'batlantiradi, zarur

materiallar va yo'nalishlarni beradi. 'qituvchi quyidagi metodlardan foydalanadi: muammoli ta'lim; tadqiqot usuli; hamkorlikda o'rganish; interfaol o'yinlar va eksperimentlar; refleksiya va baholash metodlari.5.

STEAM loyihalarining misollari. Loyiha nomi Fan yo'nalishi Maqsad Natija. "Yomg'ir suvidan foydalanish tizimi" Tabiiy fan, texnologiya Suv resurslarini tejash Model tayyorlanadi. "Robotlashtirilgan axlat yig'uvchi qurilma" Fizika, texnologiya Ekologik muammoga yechim Qurilma prototipi "Quyosh energiyasidan foydalanish" Fizika, muhandislik Energiya tejash Quyosh paneli modeli. "Ekologik toza qog'oz ishlab chiqarish" Kimyo, texnologiya Qayta ishlash madaniyati Tajriba asosida qog'oz ishlab chiqiladi. "Yashil maktab" Biologiya, san'at Ekologik muhitni yaxshilash Yashil zonalar loyihasi yaratiladi.6. STEAM ta'limining o'quvchiga ta'siri. STEAM loyihalari orqali o'quvchilar quyidagi kompetensiyalarni egallaydilar: Tanqidiy va kreativ fikrlash; Jamoada ishlash; Texnik tafakkur; Kommunikativ ko'nikma; Mas'uliyat va yetakchilik. Bunday yondashuv o'quvchining shaxsiy qiziqishini uyg'otadi, ularni kelajakdagi kasb tanloviga yo'naltiradi.7. Amaliy tajriba: STEAM loyihalarini o'quv jarayoniga joriy etish. O'quvchilarning yosh xususiyatidan kelib chiqib, maktab bosqichlarida quyidagi yo'nalishlarda STEAM loyihalarini joriy etish mumkin: Boshlang'ich sinflar: oddiy mexanik modellar, rang aralashmalari, tabiatdagi hodisalarni kuzatish. O'rta bosqich: energiya manbalari, suv aylanishi, ekologik loyihalar. Yuqori sinflar: muhandislik dizayni, dasturlash, robototexnika, ilmiy tadqiqot loyihalari. O'zbekiston ta'lim muassasalarida hozirda "STEAM laboratoriyalari", "Maker-space" markazlari tashkil etilmoqda. Bu o'quvchilarga nazariya va amaliyotni birlashtirish imkonini beradi.8. STEAM ta'limi natijadorligini baholash. Baholashda an'anaviy test usullari bilan bir qatorda, quyidagi mezonlar qo'llaniladi: loyiha g'oyasining yangiligi; amaliy ahamiyatlilik; jamoaviy faoliyat; kreativlik va dizayn; taqdimot sifati.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tursunov U., Shodiyev A. STEAM ta'limining nazariy asoslari. Toshkent: TDPU, 2022.
2. Jumaev B. Texnologiya ta'limi metodikasi. Toshkent: O'qituvchi, 2021.
3. Bybee R. W. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press.
4. Yakman G. (2008). STEAM Education Framework for Integrating Disciplines. Journal of Educational Research, 5(2), 23–28.
5. UNESCO (2020). STEM and STEAM Education in the 21st Century: Global Practices and Policies.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Ta'lim tizimini raqamlashtirish va innovatsion pedagogik yondashuvlarni joriy etish to'g'risida"gi qarori (2021-yil 12-aprel).