

BIOLOGIYADAN STEAM TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH METODIKASI**Soxiba Maksudovna Xudayberganova**

Chirchiq davlat pedagogika universiteti ATFO‘M (biologiya) yo‘nalishi I-bosqich magistranti

Murodxo‘ja Alisher o‘g‘li AbdiqodirovChirchiq davlat pedagogika universiteti Genetika va evolutsion biologiya kafedrası o‘qituvchisi,
b.f.f.d. (PhD).<https://doi.org/10.5281/zenodo.14633219>

Annotatsiya. Ushbu maqolada real hayot talablaridan kelib chiqqan holda akademik ilmiy-texnikaviy konsepsiya doirasida integratsiyalashgan holda o‘qitish STEAM. Bu ta’lim tizimi yangicha metodika va ishlanmalarga boy bo‘lgan tizim. Bu tizim bilan o‘quvchilarimizni texnologiyalar bilan hamnafas bo‘lgan holda tarbiyalash, qiziqtirishini texnologiya, muhandislik, san‘at, matematika fanlari bilan birga uyg‘un holatda o‘qitishni takomillashtirish bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: STEAM, integratsiya, kreativ fikrlash, ilmiy savodxonlik, o‘qitish metodologiyasi, analitik va mantiqiy fikrlash.

**IMPROVING THE METHODOLOGY OF USING STEAM TECHNOLOGY IN
TEACHING THE BIOLOGY SECTION
(IN CASE OF 9TH GRADE)**

Abstract. This article, STEAM is an integrated education within the academic scientific and technical concept based on the of real life. This educational system is rich in new methods and developments to improve education in harmony with technology, engineering, art and mathematics are presented.

Key words: STEAM integration, creative thinking, science teaching methods steracy, analytical and logical thinking.

МЕТОДОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ STEAM В БИОЛОГИИ

Аннотация. В данной статье рассматривается STEAM — комплексный подход к обучению, основанный на реальных требованиях в рамках академической научно-технической концепции. Эта система образования богата новыми методиками и разработками. Эта система предоставляет информацию о том, как обучать наших студентов в соответствии с технологиями и как улучшить преподавание в гармонии с технологиями, инженерией, искусством и математикой.

Ключевые слова: STEAM, интеграция, творческое мышление, научная грамотность, методика обучения, аналитическое и логическое мышление.

KIRISH

Bugungi kunda fan, texnologiya, muhandislik, san'at, matematikani anglatuvchi STEAM ta'limi ijodkorlik, muammolarni yechish va innovatsiyalarni rag'batlantiradigan o'rganishga ko'pfanli yondashuvdir. Shuningdek u o'quvchilarga XXI asr uchun muhim ko'nikmalarni, masalan, tanqidiy fikrlash, muloqot va hamkorlikni rivojlantirishga yordam beradi. Ushbu ko'nikmalar turli kasblarga va hayotlari davomida qo'llanishi mumkin. STEAM darajasini o'rganish o'quvchilarning og'ir o'quv yuklamasini boshqarish va motivatsiyasini saqlab qolish qobiliyatlarini ham namoyon etadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Hozirgi vaqtda o'quvchilarni kelajakdagi karyeralarida muvaffaqiyat qozonishga tayyorlashning kaliti bo'lgan STEAM o'rganish an'anaviy fan sohalarida zarur bo'lganlardan ancha yuqori ko'nikmalarni shakllantiradi. Bu ta'lim texnologiyasida hamkorlik, kollegialik va umumiy bog'lanishlarni shakllantirishda katta ahamiyatga ega va o'quvchilar ancha faol bo'lib, ularning ta'limga bo'lgan intilishlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Ojugo A. A., Osika, A tomonidan STEAM modelining qayta ko'rib chiqilgan talqinini taklif qilingan taqdim etadi. Unda "inson" o'zgaruvchisi modelning juda muhim elementi sifatida taqdim etildi.

1990-yillarda STEAM metodologiyasi paydo bo'ldi. Bu fanlararo integratsiya va amaliy yondashuvdan kelib chiqqan holda o'qitish demakdir. Bunda oliy ta'limdagi ayrim fanlar san'at – Liberal san'atga aylantirilgan va samarasi aniqlangan. Ojugo.A boshchiligidagi metodist olimlar o'quvchilarning ijodiy darajasini belgilab berilgan. Ular olib borgan tadqiqot ishtirokchilari 9, 10-sinf o'quvchilari bo'lib, animatsion videolar uchun saundtrek yaratish taklif qilingan. Bu orqali o'quv jarayonidagi muammolarni hal qilishda o'quvchilarning ijodkorligini rivojlantirishga xizmat qiladi.[11]

M.Abjalova umumta'lim maktablarida sinf-dars tizimidan loyihaviy faoliyatga tomon o'tish, fundamental bilimlarni funksional bilimlarga ko'chirish, ularni amaliyotda faol qo'llash jarayoni orqali fanlar integratsiyasi, kesishmasida muammolar yechimining yangicha yo'llarini izlash, lozim topilsa, kashf etishga yo'naltirish kabi vazifalarni qo'yadi. Ta'lim jarayoniga STEAM ta'lim tizimining joriy etilishi natijasida kelajakda innovatsion iqtisodiyotni yaratish uchun zarur bo'lgan kasblarni egallashga zamin yaratilishini namoyon etish va kreativlik mohiyatini anglatishi aytib o'tilgan. [1]

D.Kojuxarova ta'limning mohiyati va unda axborot texnologiyalarining o'rni ko'rib chiqib, axborot texnologiyalari bo'yicha dars o'tish uchun taklif qilingan variant STEAM yondashuvi orqali amalga oshirilganligi ta'kidlab o'tilgan.

Tahlil qilinganda bu ta'lim o'quvchilarni ijodkorlikka va kreativ fikrlashga va muammolarni hal qilishdagi strategiyalarni qo'llanilishi loyihalar orqali aniqlangan.[3]

Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Van Keer, H., Van den Berghe, L., De Meyer, J., & Haerens, L. lar o'quv jarayonlarida STEAM metodologiyasining hissasini aniqlash imkonini beruvchi adabiyotlarni tizimli ko'rib chiqishni PRISMA usuli qo'llanilgan. Tahlil natijalari ishning 4 ta yo'nalishini aniqlashga imkon bergan. Nazariy asoslari, usullari, metodologiyasining o'quv fanlararo va o'qitish kompetensiyalariga qo'shgan hissasi o'rganilgan. O'qituvchining rag'batlantirishi va o'quvchilarning motivatsiya olishini diagnostika qilishgan. Motivatsiyani ikkita guruhga ajratishgan (Avtonom va boshqariladigan). Motivatsiya va jalb qilish, faollik o'rtasidagi bog'lanishni o'rganishgan. [5]

Mirzaeva, N. -XXI asrda muhim ko'nikmalarni rivojlantirish uchun istiqbolli pedagogik yondashuv sifatida fanlararo STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) o'quv dasturiga integratsiyalashuviga bag'ishlangan [3]. Tizimli adabiyotlarni ko'rib chiqish va amaliy misollarni tahlil qilish orqali dizayn tamoyillari, fanlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash strategiyalari, o'quvchilarning faolligi va motivatsiyasiga ta'siri hamda bu kontekstda o'qituvchining yordamchi va yo'l-yo'riq sifatidagi roli o'rganilgan. Bundan tashqari texnologiya raqamli resurslardan foydalanib, STEAM fanlari o'rtasidagi aloqlarni o'rganish hamda o'qituvchilar va fanlar o'rtasidagi hamkorlikning ahamiyati muhokama qilindi. Bu shuni ko'rsatadiki, STEAM o'quv dasturidagi fanlararo yondashuv ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va hamkorlik kabi ko'nikmalarni rivojlantirishga hizmat qiladi [4].

N. Soroko muammoni shakllantirish zamonaviy dunyoda texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim uchun yangi yo'l ochadi. Fan, texnologiya, muxandislik, san'at va matematika integratsiyasi o'zgaruvchan yondashuv sifatida alohida ahamiyatga ega. Fanlararo ta'limni rivojlantirish va o'quvchilarni bilimga asoslangan va raqamlashtirilgan jamiyat muammolariga tayyorlash. An'anaviy yondashuvdan STEAM ta'limiga o'tish immersiv texnologiyalarni kiritish bilan yanada jozibali bo'ladi. Texnik va ijodiy jihatlari birlashtirilgan ushbu yo'nalish virtual reallik (VR), kengaytirilgan reallik (MR) taqdim etgan yangi imkoniyatlar va muammolarni hisobga olgan holda ta'lim loyihalarini tashkil etishga innovatsion yondashuvni talab qiladi [6].

H. Jo Koreyada STEAM ta'limining dastlabki bosqichidan boshlab, kuzatishlar olib borib, o'quvchilardagi hamkorlik yanada kuchayganligi, yaratuvchanlik va ijodkorlik, hayotdagi ko'nikmalarni paydo qilishdagi muvaffaqiyatlari o'rganilgan. Baholash, o'quvchilarni ijodiy mahsulot yartishga undash paydo bo'lgan va bu bo'yicha syllabus ishlab chiqilgan [9].

K. Prasad Koirala STEAM ta'limini o'rta maktab fanlari o'quv dasturiga integratsiyalashuvini o'rgandi. Ushbu STEAM ta'limining hozirgi holati, muammolari, muvaffaqiyatlari va istiqboldagi yo'nalishlari chuqur tahlil qilinadi. Maqola maktab darajasidagi

fanlarni o'qitishda STEAM ta'lim integratsiyasining afzalliklari haqida yaxlit fikr hosil qilinadi [10]. Tadqiqot shuni ko'rsatganki, fan o'qituvchilari o'z sinflarida loyihaga asoslangan STEAM yondashuvini joriy etishgan. Bu juda yaxshi natija bergan, o'quvchilar kreativ fikrlash va muammoni hal qilish yo'llarini tezroq topishgan berilgan topshiriqlarda. STEAM ta'limi maktablarda nazariy bilim va amaliy qo'llash orasidagi tafovutni bartaraf etgan.

STEAM-real hayot talablaridan kelib chiqqan holda akademik ilmiy-texnikaviy konsepsiya doirasida integratsiyalashgan holda o'qitishdir. Bu ta'lim tizimi yangicha metodika va ishlanmalarga boy bo'lgan tizim. Bu tizim bilan o'quvchilarimizni texnologiyalar bilan hamnafas bo'lgan holda tarbiyalash, qiziqtirishini texnologiya, muhandislik, san'at, matematika fanlari bilan birga uyg'un holatda o'qitishni takomillashtirishdir. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining. O'quvchilarda tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va jamoada ishlashni o'z ichiga olgan muhim o'tkaziladigan ko'nikmalarni o'rgatadi. Ushbu ko'nikmalar turli kasblarga va hayotlari davomida qo'llanishi mumkin. STEAM darajasini o'rganish o'quvchilarning og'ir ish yuklamasini boshqarish va motivatsiyasini saqlab qolish qobiliyatlarini ham namoyon etadi.

Aniq tushunish - o'quvchilar har bir biologik tushunchani chuqur tushuntirish va ularni real hayotiy vaziyatlarda qanday qo'llashni o'rgatish juda muhimdir. Bunda mavzular asta-sekin va ketma-ket o'rgatiladi, shunda o'quvchilar bir tushunchani to'liq anglab yetgandan keyin yangi mavzuga o'tadilar.

Aniq va ketma-ketlik (Concrete-Pictorial-Abstract model). Bu yondashuv biologiyani o'qitishda uch bosqichli modeldan foydalaniladi. 3-CPA Betakrorlik (Concrete) o'quvchilar amaliy ob'ektlar bilan ishlash orqali biologik tushunchalarni o'rganadilar. Vizual (Pictorial) tushunchalar keyin diagrammalar, grafikalar yoki rasmlar yordamida o'rgatiladi. Bu esa mavzuni yanada tushunarli qiladi. Abstrakt bosqichida o'quvchilar biologik belgilar va ifodalar orqali abstrakt fikrlashni o'rganadilar.

Muammolarni yechish orqali o'rganish: o'quvchilar real hayotda duch keladigan biologik muammolarni yechishga o'rgatiladi. Bu jarayon ularni analitik va ijodiy fikrlashga o'rgatadi. Muammolarni turli usullar bilan yechish o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini kuchaytiradi va fanni chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Barqarorlik va takrorlash (Mastery learning): Yana bir muhim jihat-o'quvchilarni biologik tushunchalarni o'zlashtirishida shoshilmaslik, balki ularni to'liq tushunishlarini ta'minlashdir. Bu yondashuvda o'quvchilar mavzualrni takror-takror qo'llab, avvalgi bilimlarini mustahkamlaydilar. Har bir bosqichda tushunchalar chuqurlashtiriladi va ular orasidagi bog'lanishlar tushuntiriladi.

O'qitish jarayonida yuqori sifatli savollar (Effective questioning). Fanlar metodikasi yuqori darajada o'ylangan savollar orqali o'qituvchilar o'quvchilarga muammoni turli yo'llar bilan

ko'rishni o'rgatadi. Bu savollar o'quvchilarning fikrlash jarayonini rag'batlantiradi va ularning bilimlarini amaliyotda qo'llash qobiliyatini rivojlantiradi.

Vizual ko'rsatmalar va diagrammalar: Biologik tushunchalarni vizualizatsiya qilish orqali o'quvchilarga mavzuni ko'rib va his qilish imkoniyati beriladi. Diagrammalar va grafikalar o'quvchilarga murakkab tushunchalarni osonroq tushunishlariga yordam beradi.

STEAM yondashuvning afzalliklari:

Tizimli va puxta bilim. O'quvchilar bir mavzuni to'liq o'zlashtirmasdan, keyingi mavzuga o'tilmaydi. Bu tizimli yondashuv bilimlarning chuqur va barqaror bo'lishini ta'minlaydi.

Analitik va ijodiy fikrlash rivoji. O'quvchilarga fanlardagi topshiriqlarni yechish orqali yangi yo'llar va usullarni topishga undaydi, bu esa ijodiy va tahliliy fikrlashni kuchaytiradi.

Fanlardagi tushunchalarni real hayotga tatbiqi. Fanlardan faqat nazriy bilim sifatida emas, balki real hayotdagi muammolarni hal qilish vositasi sifatida ko'rishga o'rgatadi.

O'qituvchilarning roli. Bu yondashuvda o'qituvchilar o'quvchilarni yo'naltirish, ularga muammolarni yechishda yordam berish va mustaqil fikrlashlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Fanlarni chuqurroq o'rganib, real dunyoda qo'llashni o'rganadilar [7].

XULOSA

Umumiy o'rta ta'lim maktablaridagi yuqori sinf o'quvchilarini STEAM ta'lim texnologiyalari Biologiyani boshqa fanlar bilan birlashtirib o'qitishni ta'minlaydi. Bu orqali o'quvchilar biologik jarayonlarni tushunishda matematik va texnologik konsepsiyalarni qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Genetika va seleksiya boblari mavzularini o'qitish jarayonida amaliy va loyiha ishlarini bajarish orqali biologiyaning nazariy jihatlarini hayotga tatbiq etish imkoniyati beriladi. Bu esa bilimlarni yanada chuqurroq tushunishga yordam beradi. STEAM yondashuvi o'quvchilarga tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishda yordam berib, ularga genetik va seleksion jarayonlar haqida to'g'ridan-to'g'ri fikr yuritishga imkon beradi. STEAM-o'quvchilarda ta'lim jamoada ishlash, muammolarni hal qilish, ijodkorlik va ijodiy fikrlash, tanqidiy tahlil, tashabbuskorlik, muloqot va matematik savodxonlik kabi ko'nikmalarini rivojlantiradi [6].

REFERENCES

1. Abjalova. M See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/349608205> STEAM ta'lim dasturi Presentation · February 2021 DOI: 10.13140/RG.2.2.28787.66084
2. Koirala, K. P., & Parajuli, K. P. (2024). Article Integrating STEAM education in the school science teaching at Gorkha district. *Forum for Education Studies*, 2(3), 1430.
3. Mirzayeva, N. A. (2020). Relevance and pedagogical basis development of environmental competence in students. *Science and Education*, 1(7).

4. Mirzaeva, Nodira, Ecological Competence - Foundation of "Sustainable Development" and Modern World, Eastern European Scientific Journal, 19-22 4.Uzbek Council, MVTV and Mkkning 2005 y. 7-november. 242/33/79-Chernihiv 2add-on.
5. Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Van Keer, H., Van den Berghe, L., De Meyer, J., & Haerens, L. (2012). Students' objectively measured physical activity levels and engagement as a function of between-class and between-student differences in motivation toward physical education. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 34(4), 457-480
6. Soroko, N. (2024). Особливості організацій навчальних steam-проектів із використанням іммерсивних технологій. Фізико-математична освіта, 39(2), 51–59.
7. Kozhuharova, D. (2022). STEAM in Information Technology Education. Педагогічний Форум, 10(4), 22–28.
8. Sousa, R. R. A. de. (2024). Teorizando o STEAM: como integrar projetos interdisciplinares no currículo STEAM. Revista Interseção, 6(1), 315–341.
9. Hunkoog Jo, Oksu Xong "An analysis of STEAM/STEM teacher education in Korea with a case study of two schools from a community of practice perspective Eurasia Journal of mathematics, science & technology education, 2016, 1 <http://iserjournals.com/journals/ejmste> (6-13)
10. Koirala, K. P., & Parajuli, K. P. (2024). Article Integrating STEAM education in the school science teaching at Gorkha district. Forum for Education Studies, 2(3), 1430.
11. Ojugo, A. A., Osika, A., Iyawa, I. J. B., & Yerokun, R. O. (2012). Information and communication technology (ICT) integration into science, technology, engineering and mathematics (STEM) in Nigeria. West African Journal of Industrial and Academic Research, 4(1), 148-156.