

Elnurə Fazil qızı Səfərova,

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin dosenti,

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0000-0002-4151-1750>

E-mail: seferovaelnure@mail.ru

Günel Əlimövsum qızı Məmmədova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin müəllimi

<https://orcid.org/0009-0001-6916-7955>

[https://doi.org/10.69682/arti.2026.93\(1\).108-110](https://doi.org/10.69682/arti.2026.93(1).108-110)

BİOLOGİYA MÜƏLLİMİ HAZIRLIĞINDA STEAM METODOLOGİYASININ TƏTBİQİNİN KEYFİYYƏTƏ TƏSİRİ

Elnurə Fazil Səfərova,

associate professor of Azerbaijan State Pedagogical University,

doctor of philosophy in biology

Gunel Alimovsum Mammadova

teacher at Azerbaijan State Pedagogical University

THE IMPACT OF APPLYING STEAM METHODOLOGY ON THE QUALITY OF BIOLOGY TEACHER TRAINING

Эльнура Фазиль гызы Сафарова,

доцент Азербайджанского Государственного Педагогического Университета,

доктор философии по биологии

Гюнель Алимовсум гызы Мамедова

преподаватель Азербайджанского Государственного Педагогического Университета

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ STEAM НА КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

Xülasə. Biologiya müəllim hazırlığında STEAM metodologiyasının tətbiqi həm pedaqoji innovasiyaların, həm də təhsil keyfiyyətinin yüksəldilməsi baxımından mühüm rol oynayır. Bu yanaşma tələbələrin fənlərarası integrasiyanı mənimsəməsinə, praktiki bacarıqlarını inkişaf etdirməsinə və yaradıcı düşüncə tərzini formalaşdırmasına şərait yaradır. Nəticədə pedaqoji təcrübənin keyfiyyəti yüksəlir, müəllim namizədləri isə müasir təhsil tələblərinə cavab verən peşəkar pedaqoqlar kimi yetişirlər. STEAM metodikasının tətbiqi şagirdlərin aktiv iştirakı və motivasiyası ilə müşahidə olunur. Şagirdlər daha həvəslə qrup fəaliyyətlərini həyata keçirirlər, dərslər daha interaktiv hala gəlir. Həmçinin, STEAM metodikasının tətbiqi şagirdlərin mənimsəməsinə də müsbət təsir göstərir. Lakin, bu metodikanın tətbiqi zamanı bəzi çətinliklər də yaranır. Bunlar əsasən, məktəblərdəki resurs və texniki imkanların məhdudluğuudur ki, bu da metodikanın səmərəli şəkildə istifadəsinə mane olan amillərdən biridir.

Açar sözlər: *biologiya, STEAM, dərslər, keyfiyyət, müəllim*

Abstract. The application of STEAM methodology in biology teacher training plays an important role both in fostering pedagogical innovations and in improving the quality of education. This approach enables students to master interdisciplinary integration, develop practical skills, and cultivate creative thinking. As a result, the quality of pedagogical practice increases, and teacher candidates are trained as professional educators who meet modern educational requirements. The implementation of STEAM methodology is observed through active student participation and motivation. Learners engage more enthusiastically in group activities, and lessons become more

interactive. Moreover, the use of STEAM methodology has a positive impact on students' comprehension. However, certain challenges arise during its application. These are mainly related to the limited resources and technical facilities in schools, which hinder the effective use of the methodology.

Key words: *Biology, STEAM, lesson, quality, teacher*

Аннотация. Применение методологии STEAM в подготовке учителей биологии играет важную роль как в развитии педагогических инноваций, так и в повышении качества образования. Этот подход способствует освоению учащимися междисциплинарной интеграции, развитию практических навыков и формированию творческого мышления. В результате качество педагогической практики повышается, а будущие учителя становятся профессиональными педагогами, отвечающими современным требованиям образования. Применение методики STEAM сопровождается активным участием и мотивацией учащихся. Школьники с большим энтузиазмом выполняют групповые задания, уроки становятся более интерактивными. Кроме того, использование методики STEAM положительно влияет на усвоение учебного материала. Однако при её применении возникают определённые трудности. Они связаны главным образом с ограниченными ресурсами и техническими возможностями школ, что является одним из факторов, препятствующих эффективному использованию данной методики.

Ключевые слова: *биология, STEAM, урок, качество, учитель*

Biologiya müəllimlərinin hazırlanmasında müasir pedaqoji yanaşmaların tətbiqi təhsil sisteminin keyfiyyət göstəricilərinə birbaşa təsir göstərir. Bu baxımdan STEAM metodologiyasının biologiya ixtisası üzrə pedaqoji təcrübəyə inteqrasiyası xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. STEAM yanaşması elm, texnologiya, mühəndislik, incəsənət və riyaziyyatın sintezini nəzərdə tutur və bu inteqrasiya biologiya fənninin tədrisində daha geniş dünyagörüş formalaşdırmağa imkan verir. Müəllim hazırlığında bu metodologiyanın tətbiqi tələbələrin yalnız nəzəri biliklər əldə etməsini deyil, həm də həmin bilikləri praktik mühitdə tətbiq etməsini təmin edir. Təcrübə prosesində STEAM yanaşmasının istifadəsi biologiya dərslərinin daha maraqlı, yaradıcı və interaktiv şəkildə keçirilməsinə şərait yaradır. Bu isə gələcək müəllimlərin pedaqoji bacarıqlarının inkişafına, onların dərslər planlaşdırma və tədris prosesini təşkil etmə qabiliyyətlərinin yüksəlməsinə müsbət təsir göstərir. Biologiya ixtisası üzrə pedaqoji təcrübədə STEAM metodologiyasının tətbiqi tələbələrin fənlərarası əlaqələri daha dərindən dərk etməsinə kömək edir.[6] Məsələn, biologiyada hüceyrə quruluşunun öyrənilməsi zamanı texnologiya vasitələri ilə mikroskopik müşahidələr aparmaq, mühəndislik yanaşması ilə laboratoriya eksperimentlərini dizayn etmək, incəsənət elementləri ilə vizual modellər hazırlamaq və riyazi hesablamalarla nəticələri təhlil etmək mümkündür. Bu cür inteqrasiya tələbələrin tədris prosesinə daha fəal qoşulmasına, analitik düşünmə və problem həll etmə bacarıqlarının inkişafına şərait yaradır.[3] Müəllim hazırlığında bu yanaşma onların gələcəkdə şagirdlərə yalnız bilik ötürən deyil, həm də

onları araşdırma aparmağa, yaradıcı düşünməyə və praktiki nəticələr çıxarmağa yönəldən pedaqoqlar kimi yetişməsinə zəmin yaradır.

STEAM metodologiyasının tətbiqi pedaqoji təcrübənin keyfiyyət göstəricilərini yüksəldir. Ənənəvi tədris üsullarında müəllim namizədləri daha çox nəzəri biliklərə əsaslanır, lakin STEAM yanaşması onların təcrübə zamanı real problemləri həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Bu isə pedaqoji keyfiyyətin əsas göstəricilərindən biri olan praktik hazırlığın güclənməsinə səbəb olur. Biologiya müəllimlərinin hazırlanmasında bu metodologiyanın tətbiqi onların dərslər prosesində şagirdlərin maraqlarını nəzərə alma, müxtəlif fənlərarası əlaqələri qurma və müasir texnologiyalardan istifadə etmə bacarıqlarını artırır.[4] Nəticədə pedaqoji təcrübə daha məhsuldar olur və müəllim namizədləri öz peşəkar fəaliyyətlərinə daha hazırlıqlı şəkildə başlayırlar. STEAM yanaşmasının biologiya ixtisası üzrə pedaqoji təcrübəyə təsiri həm də motivasiya aspektində özünü göstərir. Müəllim namizədləri bu metodologiya vasitəsilə dərslərin monotonluqdan uzaq, daha dinamik və yaradıcı şəkildə təşkil olunduğunu müşahidə edirlər. Bu isə onların öz peşələrinə marağını artırır, tədris prosesinə daha məsuliyyətli yanaşmalarını təmin edir. [7] Təcrübə zamanı əldə edilən bu motivasiya gələcəkdə onların şagirdlərə də ötürülür və nəticədə tədris mühitində daha yüksək keyfiyyət formalaşır.

"Energetik mübadilənin mexanizmi" mövzusunun STEAM metodologiyasının tətbiqi ilə 5E dərslər modelində tədrisinə baxaq.

Sınıf: 10

Altstandart: 2.1.1. Bioloji proseslərin mexanizmini şərh edir, məruzə və tədqiqatlar hazırlayır.

Mövzu: Energetik mübadilənin mexanizmi

1. Cəlbətmə (Engage). Şagirdlərə tanış situasiya əsasında suallar verilir: “Hansı meyvə və ya tərəvəz elektrik cərəyanını ən yaxşı keçirir və niyə?” Eksperimentin məqsədi və əhəmiyyəti izah olunur. İstifadə olunacaq materiallar göstərilir və qısa müzakirə aparılır.

2. Araşdırma (Explore). Şagirdlər qruplarla limon, portağal və kartof kimi meyvələrlə praktiki təcrübə aparırlar. Mis və sink elektrodları meyvələrə yerləşdirilir, LED lampaya qoşulur və müşahidələr qeydə alınır. Bu mərhələ şagirdlərə elektrokimyəvi enerjinin çevrilməsini kəşf etməyə imkan verir.

3. İzah etmə (Explain). Müşahidələrə əsaslanaraq, elektrokimyə və redoks reaksiyaları izah olunur. Elektron axını, elektrolitlər və elektrod potensialı kimi anlayışlar aydınlaşdırılır. Limonun tərkibindəki turşuların enerji çevrilməsi və hüceyrə metabolizması ilə əlaqəsi vurğulanır.

4. Dərinləşdirmə (Elaborate). Şagirdlər əldə etdikləri bilikləri real tətbiqlərlə əlaqələndirir, məsələn, LED işıqlar və ekoloji cihazlar. Qrup müzakirələrində bu enerjinin praktik istifadəsi və nəticələri təhlil olunur.

5. Qiymətləndirmə (Evaluate). Şagirdlər öyrəndiklərini yazılı və ya şifahi təqdimatlar, konseptual xəritələr vasitəsilə nümayiş etdirirlər. Bu, mövzunun nə dərəcədə mənimsənildiyini göstərir.

Nəticə: STEAM metodikasının tətbiqi şagirdlərin mənimsəmə səviyyəsinə müsbət təsirin göstəricisidir. Bu nəticə, STEAM metodologiyasının integrativ və praktik bacarıqların inkişafına şərait yaratması ilə izah oluna bilər. Beləliklə, əldə edilən nəticələr tədris keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədilə STEAM metodunun daha geniş tətbiqinin zəruriliyini əsaslandırır. [9]

Problemin aktuallığı. Biologiya müəllim hazırlığında STEAM yanaşması şagirdlərin əldə etdikləri nəzəri bilikləri praktik tətbiq etməsinə imkan yaradır və onları real həyat problemlərini həll etməyə hazırlayır.

Problemin elmi yeniliyi. STEAM təhsilinin tətbiqinin ənənəvi üsullar ilə müqayisədə tədrisin keyfiyyətinə müsbət təsir göstərdiyi aydındır. Lakin, bu metodikanın tətbiqi zamanı yaranan çətinliklər effektivliyi azalda bilər. Buna görə də, mövcud olan problemlərə həll yollarının təklif edilməsi, bu metodun daha uğurlu tətbiqinə imkan yaradacaqdır.

Problemin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. STEAM yanaşması fənlərarası integrasiyanı təmin etməklə şagirdlərin yaradıcı və tənqidi düşünmə, problem həll etmə və əməkdaşlıq bacarıqlarını inkişaf etdirir. Biologiya müəllimləri mütəmadi olaraq bu yanaşmanı tətbiq etməli, dərslərin tədrisini praktik olaraq keyfiyyətini artırmalıdırlar.

Ədəbiyyat

1. Alışova, Z. Təbiət fənlərinin hibrid tədrisi və onlayn ünsiyyət. / Z. Alışova, G. Şıxməmmədova – Bakı, 2024. – 243 s.
2. Babayev, M.Ş. Biologiyanın tədrisi metodikası / M.Ş. Babayev, M.M. Məcidov. – Bakı, 2005. – 184 s.
3. Bayramova, L.B. Kurikulum və pedaqogika: Ali məktəb tələbələri və müəllimlər üçün nəzərdə tutulmuş vəsait / L.B. Bayramova. – Bakı: Nurlar, –2020. –s.110-115.
4. Balaxanova Q.V. Məmmədova, G. Orta məktəblərdə ekosistemlər və ekoloji biliklərin formalaşdırılması // –Bakı: Elmi Tədqiqat Beynəlxalq Elmi Jurnal, -2025. 5(2), –s.125-128.
5. B.M. Tezeren. STEAM bütünlükli öyrənmə modelinin çərçəvi və yetenek gelişimi için önemi. / Tezeren B. M, S. Balım; K. Yürümezoğlu // BAUN Fen Bil.Enst.Dergisi, – İzmir, 2022. 24(2), – s. 857-868.
6. Cavadov, E.M. Steam interaktiv təhsil / Məmmədova R. –Bakı: Müəllim, –2024. –284 s.
7. Qarayeva S. “STEAM layihəsi şagirdlərdə müasir bacarıqların inkişafına təkan verir”. – Bakı, 2021. –9s.
8. Hacıyeva, G.N. Biologiyanın tədrisi metodikası (dərslər) / G.N. Hacıyeva –Bakı: Müəllim, –2019. –380 s.
9. Hacıyeva, G.N. Biologiyanın tədrisi metodikasından laborator və seminar məşğələlər (dərslər vəsaiti) / G.N. Hacıyeva, Səfərova E.F, Axundova S.M. –Bakı: Müəllim nəşriyyatı, –2020. –204 s.
10. Mahmudova K.F. Biologiyanın tədrisinə yeni baxış // –Bakı: Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, –2017. № 3, –112-118 s.

Redaksiyaya daxil olub: 23.01.2026