



STEAM dərslərində

XXI əsr bacarıqlarının formalaşdırılması nə üçün vacibdir?

STEAM təhsil proqramı şagirdlərin biliklərini praktiki şəkildə tətbiq edə biləcəkləri layihə əsaslı öyrənmə təcrübələrini əhatə edir. Bu yanaşma şagirdləri öyrənməyə cəlb etməyə və öyrənmənin onların həyatlarına, eləcə də gələcək karyeralarına daha uyğun olmasına kömək edir.

STEAM təhsil proqramının məqsədi təhsil alanlarda XXI əsr bacarıqlarını formalaşdırmaq və inkişaf etdirməklə real həyat problemlərinin həllinə nail olmaqdır. Bir parçası olduğumuz rəqəmsal əsrin tələblərinə uyğunlaşma bilmək üçün:

➢ XXI əsr bacarıqlarını özündə formalaşdırmaq müxtəlif sahələrə ehtiyac duyulur;

➢ O istənilən ölkənin inkişaf etmək, öz regionunda liderlik edə bilmək üçün məhz vətəndaşların XXI əsr bacarıqlarının inkişaf etdirilməsinə önəm verir.

Bu baxımdan inkişaf etmiş ölkələr təhsil sistemlərində STEAM, proqramlaşdırma, robotika və s. kimi innovativ istiqamətlərə üstünlük verməkdədirlər. STEAM metodikası təhsil alanlara bilikləri nəzəri olaraq deyil, məhz tətbiqi xüsusiyyətlərini aşkarlayaraq çatdırmağı hədəfləyir. Bu zaman şagirdlər riyaziyyat və təbiət fənlərində araşdıraraq və tədqiq edərək məniməddikləri müxtəlif məlumatları gündəlik həyatlarında qarşılarına çıxan problemlərə, layihələrdə tətbiq etməklə öz yaradıcılıqlarını, komanda şəklində işləmə bacarıqlarını, məntiqi təfəkkürlərini, problem həlləmə bacarıqlarını inkişaf etdirirlər. Eyni zamanda öyrəndikləri məlumatları tətbiq etdikləri üçün daha yaxşı məniməyir, məlumat daha uzun müddət onların yaddaşında qalır. Seçilən problem və icra olunan layihələrin real həyatla əlaqəliyyəni, həmçinin şagirdyönümlü olmasına xüsusi diqqət edilir.

XXI əsr bacarıqları nədir?

Davamlı və sürətli dəyişikliklərin baş verdiyi XXI əsrdə üstünlük yaradacaq amillərin nəzəri biliklərdən çox bacarıqlar olduqca artıq bir sıra beynəlxalq qurumlar tərəfindən də təsdiqlənir. Bütün bunlara nəzərə alaraq, şagirdləri xüsusilə XXI əsr bacarıqlarını inkişaf etdirir və onları gələcək rəqəbatə hazırlayırıq.

Dünya İqtisadi Forumu tərəfindən bu bacarıqlar 3 kateqoriyada təsvir edilmişdir:

Təməl savadlar - şagirdlərin əsas bacarıqlarını gündəlik fəaliyyətlərində necə tətbiq edə bilməkləri əks etdirir. Bu bacarıqlar şagirdlərdə baza rolunu oynayaraq daha təkmil və əhəmiyyətli kompetensiyaya və şəxsi keyfiyyətləri formalaşdırmağa imkan verir. Bu bacarıqlara təkcə oxumaq və hesablama aparmaq yox, elmi savadlılıq, İKT savadlılığı, maliyyə savadlılığı, mədəniyyət və vətəndaşlıqla bağlı savadlılıq daxildir. Ənənəvi təhsil əsasında, bu bacarıqların əldə edilməsinə fokuslanır, lakin hazırda bu bacarıqlar XXI əsr bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün baza hesab edilir.

Kompetensiyalar - şagirdlərin qarşılaşdıqları mürəkkəb çətinliklərə necə yanaşacağını açıqlayır. Məsələn, tənqidi düşüncə, qarşılaşılan problemləri həll etmək üçün vəziyyəti, ideyaları və məlumatları aydınlaşdırma, təhlil etmə və qiymətləndirmə bacarığıdır.

Şəxsi keyfiyyətlər - şagirdlərin dəyişən mühitə necə yanaşdıqlarını ifadə edir. Sürətlə dəyişən bazar şəraitində özünəməxsusluq, uyğunlaşma kimi şəxsi keyfiyyətlər, maneələr qarşısında çeviklik və müvəffəqiyyəti təmin edir.

Bu bacarıqlar STEAM dərslərində necə formalaşdırılır?

Sadələnən kateqoriyaların hər biri üzrə müəyyən bacarıqlar var ki, bu bacarıqların STEAM dərslərində, eləcə də layihələrin hazırlanması zamanı formalaşdırılması və inkişafı prosesi həyata keçirilir. Bu bacarıqlara nümunələrə nəzarəti yox:

Tənqidi düşüncə, problem həlli və analitik bacarıqlar - STEAM dərsləri adətən praktik layihələr və real dünya problemlərinin həlli fəaliyyətlərini əhatə edir. Bu, şagirdləri tənqidi düşüncəyə, məlumatları təhlil etməyə və mürəkkəb problemlərin effektiv həlli yollarını inkişaf etdirməyə təşviq edir. STEAM dərsləri çox vaxt tənqidi düşüncə və analitik bacarıqların tətbiq edilən praktik, layihə əsaslı öyrənməni əhatə edir.

Nümunə. Məhdud materiallardan istifadə etməklə körpünün layihələndirilməsi və tikintisi üzrə layihə - burada şagirdlər yükün paylanması, struktur bütövlüyü və iqtisadi səmərəlilik kimi amilləri nəzərə almalıdırlar. Məsələn, VEX 123* (Şəkil 1) və matatalab* (Şəkil 2) kimi dərsləri buna misal göstərmək olar. Şagirdlər XXI əsrdə məlumatları təhlil etməyi, nümunələri müəyyən etməyi və əsaslandırılmış qərarlar qəbul etməyi öyrənirlər.

Yaradıcılıq və innovasiya - İncəsənət təhsilində daxil edilməsi yaradıcılıq və innovasiyaya təkan verir. Şagirdlər "dar çərçivə" xaricində düşüncəyə, müxtəlif perspektivləri araşdırmağa və problemlərə yaradıcı həll yolları tapmağa təşviq edilir. Bu, sürətlə dəyişən dünyada çox vacib olan innovativ təfəkkürün inkişafına kömək edir.

Nümunə. Şagirdlərdən praktik işləri, yarı-
rını inkişaf etdirməyə təşviq edir. STEAM dərsləri çox vaxt tənqidi düşüncə və analitik bacarıqların tətbiq edilən praktik, layihə əsaslı öyrənməni əhatə edir.



dıcı təxəyyüllərindəki fikirləri texnoloji innovasiya ilə qarşılaşdırmaq tələb edən texnologiyamı özündə birləşdirən incəsənət instalyasiyasının (təbiiğin) yaradılmasını təmin edir. VII sinifdə tədris olunan "Oyuncaq robot dizaynı" dərsi buna misal ola bilər. Bu zaman "Tinder-cad" proqramının köməyi ilə əvvəlcə 3D çapa hazırlanacaq robotun yaradılması məsələsi var, belə ki, burada şagirdlər öz yaradıcılıq və dövrümüzün tələblərinə uyğun dizaynda bir robot dizaynı ideyası təklif edirlər. Şəkil 3.

Əməkdaşlıq: Bir çox STEAM layihələri ümumi məqsədlərə nail olmaq üçün müxtəlif komandalarda əməkdaşlıq edən real dünya problemlərini, əməkdaşlıq bacarıqlarını inkişaf etdirərək effektiv ünsiyyət qurmağı, fikirləri bölüşməyi və birlikdə işləməyi öyrənir.

Nümunə. Robotun layihələndirilməsi və proqramlaşdırılması əhatə edən qrup layihələri - hər komanda üzvü əməkdaşlıq və komanda işini təşviq edən proqramçı, mühəndis və ya layihə meneceri kimi xüsusi bir rol alır.

Texnoloji savadlılıq və müasir texnologiyalara inteqrasiya - Texnologiya STEAM-in əsas komponenti olduğundan şagirdlər müxtəlif alətlər, proqram təminatı və aparatlarla işləyərək texnoloji savadlılığı inkişaf etdirirlər. Bu, onları XXI əsrin rəqəmsal tələblərinə hazırlayır. STEAM dərsləri, xüsusən texnologiya və kompüter elmlərini özündə birləşdirən dərslər şagirdləri texnoloji savadlılıq, kodlaşdırma bacarıqları, problemlərin həlli və yaradıcılıq üçün texnologiyadan istifadə etmək bacarığı ilə təmin edir. Belə dərslərə misal olaraq proqramlaşdırma dərslərini göstərmək olar. Şəkil 4.

Nümunə. Kodlaşdırma dərslərinin fənn kurikulumuna inteqrasiyası - burada şagirdlər sadə proqramları proqramlaşdırmağa və ya robotları idarə etməyi öyrənirlər, onların texnologiya və kodlaşdırma dilləri haqqında anlayışlarını artırır.

Etik və sosial məsuliyyət - STEAM dərsləri texnologiya və elmi irəliləyişlərin etik təsirlərinə toxunur. Bu, sosial məsuliyyət hissi, elmi və texnoloji inkişaflarla bağlı etik mülahizələrin dərk edilməsini təşviq edir.

Nümunə. Gen mühəndisliyi və ya süni intellekt kimi elmi nailiyyətlərin sosial təsirləri

və nəticələrinin müzakirəsi, şagirdlərin etik mülahizələri araşdırma debətləri və ya layihələrdə iştirak etməsi buna misal ola bilər.

Qlobal məlumatlılıq və perspektivlər - Bir çox STEAM layihələri şagirdləri işlərinin daha geniş təsirini nəzərə almağa təşviq edən qlobal perspektivə malikdir. Bu, qlobal sürətlənən və bir-biri ilə əlaqəli problemlərin anlaşılmasına kömək edir. Bir çox müasir çağırışlar qlobal xarakter daşıyır. STEAM təhsili qarşılıqlı əlaqəyə vurğu edərək şagirdləri qlobal perspektivləri və həll yollarını nəzərdən keçirməyə təşviq edir. Bu da XXI əsrdə fərdləri qlobal vətəndaş olmağa hazırlamaq üçün vacibdir.

Nümunə. Fərqli region və ya ölkələrdən olan şagirdlərlə ortaq bir layihədə əməkdaşlıq etmək, şagirdləri müxtəlif perspektivlərlə tanış etmək və qlobal düşüncə tərzini inkişaf etdirmək buna misal göstərilə bilər.

Ömürboyu öyrənmə - STEAM təhsili öyrənmə sevgisini və öyrənmənin davamlı, ömürboyu davam edən bir proses olduğunu ba-

şa düşməyi təşviq edir. Şagirdlər həyatları boyunca yeni informasiya və texnologiyalara uyğunlaşmaq üçün lazımı bacarıq və düşüncə tərzini inkişaf etdirirlər.

Nümunə. Şagirdlərdən dərslərdən kənar mövzuları araşdırmağı, müstəqil araşdırma aparmağı və nəticələrini yaşadıqlarına təqdim etməyi tələb edən layihələr vasitəsilə öz-özlünə öyrənmənin təşviq edilməsi.

Fənlərə əsaslanmayan və problemlərin həlli - STEAM təhsili mahiyyət etibarilə fənlərə əsaslanmayan, təfəkkürün inkişafı və problemlərin həllini, şagirdləri real dünya problemlərini həll etmək üçün müxtəlif sahələrdən biliklərdən istifadə etməyə təşviq edir. mürəkkəb məsələlərin vahid anlayışını gücləndirir.

Nümunə. Elm, texnologiya və incəsənət birləşdirən layihənin yaradılması. Məsələn, günəş enerjisi ilə işləyən suvenir və ya stolüstü lampaların, heykəllərin hazırlanması, küçə işıqlandırma sistemləri və yol hərəkəti nişanlarının layihələndirilməsi, qurulması, problemnin həllinə fənlərə əsaslanmayan təşviq edilməsi buna misal ola bilər.

Real dünya təbiiqləri və real həyata adaptasiya - STEAM təhsili bilik və bacarıqların sürətlə yenilənən hazırkı dünyada tətbiqinin vacibliyini vurğulayır. Şagirdlər gələcək karyeralarında qarşılaşa biləcəkləri çətinlikləri əks etdirən praktik layihələrlə məşğul olurlar və bu, öyrənmə təcrübəsini daha mənalı və praktik edir.

Nümunə 1. Su təmizləmə sisteminin işlənilməsi və ya enerjiyə qənaət edən binaların layihələndirilməsi kimi real ekoloji problemin davamlı həllinin layihələndirilməsi.

Nümunə 2. VII sinifdə tədris edilən "Ağıllı qaray" layihəsi" (Şəkil 5.) və "Ev əşyaları və həyətini dizaynı" (Şəkil 6.) layihələri.

Layihə əsaslı öyrənmə - STEAM dərsləri müxtəlif sahələri birləşdirən təcrübə təmin edir və şagirdlərlə müxtəlif bacarıqların inkişaf etdirilməsinə imkan verir. Bu sahədə layihə əsaslı öyrənmə, şagirdlərin müstəqil işləmə və ya əməkdaşlıqla öyrənmə təcrübəsi əldə etmələrinə nail olurlar. STEAM dərslərində layihə əsaslı öyrənməni təşkil edən ümumi addımlara və bir nümunəyə nəzər yetirək:

Nümunə.

1. Mövzu seçimi və tədqiqat:

- şagirdlər müxtəlif STEAM sahələrində (mühəndislik, riyaziyyat, texnologiya, incəsənət, elm) maraqlarına uyğun bir mövzu seçir;
- mövzunu daha dəqiq təyin etmək üçün tədqiqat aparır və müəyyən bir problemin, ya da layihənin mövcud bilik və bacarıqlarla bağlılığını müəyyən edirlər.

2. Layihənin tərtibatı:

- layihənin başlıq və əsas məqsədlər təyin edilir;
- layihənin strukturunu müəyyən edirlər: giriş, məqsədlər, tədqiqat metodologiyası, mərhələləri, nəticələr.

3. Tədqiqat və təcrübə:

- şagirdlər müəyyən problemin həlli üçün təcrübələr aparır və praktiki bacarıqlarını inkişaf etdirirlər;
- hər bir STEAM sahəsində laboratoriya təcrübələri, texnologiya istifadəsi və s. kimi fəaliyyətlər yerinə yetirilir.

4. Əməkdaşlıq və mentorluq:

- qrup işləri təşkil olunur və şagirdlər müxtəlif bacarıqları olan qrup üzvləri ilə əməkdaşlıq edirlər;
- müstəqil işlər zamanı mentor və müəllimlər şagirdlərlə rəhbərlik və istiqamətlənməni təmin edirlər.

5. Nəticələrin izahı və təqdimat:

- şagirdlər layihə nəticələrini ümumiləşdirərək müstəqil işləri və tapılan nəticələri təqdim edirlər;
- nəticələr təqdimatları, konfranslar, sorğular və s. kimi müxtəlif platformalarda paylaşırlar.

Nümunə. "Robot texnologiyalarının istehsalında insanlaşdırma" layihəsi.

1. Mövzu seçimi və tədqiqat:

- şagirdlər "Robot texnologiyalarında insanlaşdırma" mövzunu seçirlər;
- mövzuya daha dəqiq baxmaq üçün ən son robot texnologiyalarında insanlaşdırma sahəsində aparılan tədqiqatları araşdırırlar.

2. Layihənin tərtibatı:

- layihənin başlıq: "Robot texnologiyalarında insanlaşdırma: insan - bilik qüsurlarının həllinə yönləndirilmiş inkişaf";
- layihənin strukturunu: giriş, məqsədlər, tədqiqat metodologiyası (texnologiya sənədi, mühərrik dizaynı, proqramlaşdırma), əməliyyat mərhələləri (robot prototipi yaratmaq, funksionallığı sınaqdan keçirmək), nəticələr, müsahibə bölmələri.

3. Tədqiqat və təcrübə:

- şagirdlər mühərrik dizaynı və proqramlaşdırma layihəsinin əsas hissələrini yerinə yetirirlər;
- texnologiya sınaqları, robot prototipinin hazırlanması və əməliyyatı təcrübələri aparılır.

4. Əməkdaşlıq və mentorluq:

- şagirdlər birgə işləyərək müstəqil bacarıqlarını təkmilləşdirirlər;
- mentorlar və mühəndislik müəllimləri proyekti nailiyyətində və texniki aspektlərində kömək edirlər.

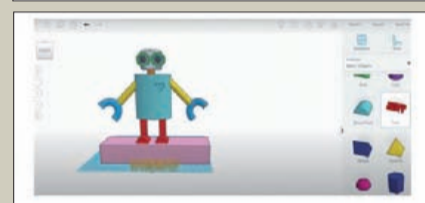
5. Nəticələrin izahı və təqdimat:

- dizayn və proqramlaşdırma haqqında əldə edilən ümumi nəticələr izahlı şəkildə təqdim olunur.
- Sahibkarlıq təfəkkürü:** STEAM təhsili şagirdləri imkanları müəyyən etməyə, risk gö-

türməyə və innovativ düşüncəyə həvəsləndirərək sahibkarlıq təfəkkürünü inkişaf etdirir. Bu bacarıqlar təkcə sahibkarlıqla maraqlananlar üçün deyil, həm də müxtəlif peşə fəaliyyətlərində uğur qazanmaq üçün dəyərlidir.



Şəkil 1.



Şəkil 2.



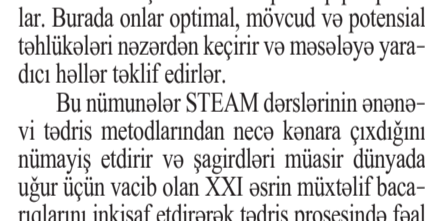
Şəkil 3.



Şəkil 4.



Şəkil 5.



Şəkil 6.

Nümunə. "Innovativ texnologiyaların istifadəsi ilə sosial problemlərin həlli" adlı layihənin şagirdlərlə təqdim olunması zamanı onlar layihə kimi bu mövzunu araşdırırlar. Bu zaman şagirdlər texnologiyaya sahəsində inkişaf etmiş texnologiyalar haqqında məlumat toplayırlar, real sosial problemlərə hansı təsirlərin göstərəcəyini nəzərdən keçirərək müstəqil tədqiqat aparırlar. Burada onlar optimal, mövcud və potensial təhlükələri nəzərdən keçirir və məsələyə yaradıcı həllər təklif edirlər.

Bu nümunələr STEAM dərslərinin ənənəvi tədris metodlarından necə kənar çıxdığı nümayiş etdirir və şagirdləri müasir dünyada uğur üçün vacib olan XXI əsrin müxtəlif bacarıqlarını inkişaf etdirərək tədris prosesində fəal iştiraka təşviq edir.

Beləliklə, STEAM dərsləri müxtəlif fənlərlə birləşdirən və XXI əsrdə uğur üçün vacib olan bacarıqların inkişafına təkan verən təhsilə vahid yanaşma təmin edir. STEAM təhsilinin praktiki, fənlərə əsaslı şagirdləri müasir dünyanın çağırışları və imkanları ilə üzləşməyə hazırlayır.

XXI əsr bacarıqlarını STEAM dərslərinə inteqrasiya etməklə pedaqoqlar şagirdləri çoxyönümlülük, yaradıcılıq, eləcə də peşə fəaliyyətlərində uğurlu əldə edilməsinə və gələcəyə hazırlayırlar. Bu yanaşma özərb öyrənməkdən kənar çıxır və şagirdləri sürətlə inkişaf etməyə və bir-biri ilə əlaqəli dünyada inkişaf etmək üçün lazım olan bacarıqlarla təmin edir.

Sonda isə deyə bilərik ki, XXI əsrin bu bacarıqlarını təhsilə daxil etməklə ali təhsil müəssisələri şagirdləri müasir dünyanın çağırışları ilə daha yaxşı təmin edə, hətta akademik biliklərə malik, cəmiyyətə töhfə verə və gələcək dəyişikliklərə uyğunlaşa bilən hərətarəfi şəxsiyyətlər yetişdirə bilərlər.

Səbinə ALAYEVA,
ARTİ-nin MDPİMƏ şöbəsinin əməkdaşı

İstifadə edilmiş ədəbiyyat:

- Emily Hunt. The STEAM Team: Simple Science Explained", 2018.
- Invent to Learn. Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom, By Sylvia Libow Martinez & Gary Stager.
- Student and Educator Practices for STEAM Education, 6-12 grades, West Virginia Board of Education 2023-2024.
- Aliyev Öhmədova. STEM nədir? Sumqayıt, 2019.