

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNİVERSİTETİ

İbadova Nərmin Fəzail qızı

**STEAM LAYİHƏLƏRİNDƏ MƏKTƏBLİLƏRİN DİZAYN
BACARIQLARININ FORMALAŞDIRILMASI ÜÇÜN PROQRAM
TƏMİNATININ YARADILMASI**

mövzusunda

MAGİSTRİK DİSSERTASİYASI

İxtisas: 060509-“KOMPÜTER ELMLƏRİ”

İxtisaslaşma: “KOMPÜTERLİ MODELLEŞDİRMƏ”

Elmi rəhbər:

p.ü.e.d., Bayramov İmran Yolçu oğlu

BAKİ – 2022

İXTİSARLARIN SİYAHISI

STEAM - Science, Technology, Engineering, Mathematics, Art (**Elm, Texnologiya, Mühəndislik, Riyaziyyat, İncəsənət**)

DİM - Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri

4K - Kritik düşüncə, Kreativ düşüncə, Kommunikasiya və Kooperasiya bacarıqları

CRM - Customer relationship management (**Müştəri Münasibətlərinin İdarə Edilməsi**)

SEO - Search engine optimization (**Axtarış Motorunun Optimallaşdırılması**)

HTTPS - Hypertext Transfer Protocol Secure (**Təhlükəsiz Hipermətn Ötürmə Protokolu**)

SSL - Secure Sockets Layer (**Təhlükəsizlik Halqaları Qatı**)

USD - United States dollar (**Amerika Birləşmiş Ştatları Dolları**)

İP - Internet Protocol (**İnternet Protokolu**)

DNS - Domain Name System (**Domen Adlar Serveri**)

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ	4
I FƏSİL. STEAM LAYİHƏSİNƏ MÜXTƏLİF YANAŞMALAR	6
1.1. Steam nədir və onun əhəmiyyəti.....	6
1.2. Steam məzmunlu kurrikulum.....	8
1.3. Steam dərslərinin təşkili.....	12
1.4. Steam məqsədləri nələrdir.....	16
II FƏSİL. DİZAYN BACARIQLARININ FORMALAŞDIRILMASI ÜÇÜN PROQRAM TƏMİNATI	19
2.1 Tilda və onun proqram təminatı.....	19
2.2 Veb-saytın məzmunu, strukturu və quruluşu	24
III FƏSİL. DİZAYN BACARIQLARININ FORMALAŞDIRILMASI ÜZRƏ BİLİKLƏR BAZASI	32
3.1 Rənglərin düzgün təyini	32
3.2 Layihələrin tərtibində fiqurlardan istifadə	36
3.3 3D Qələm və dizayn.....	40
3.4 Model və modelləşdirmə.....	44
3.5 Tinkercard proqramında modellərin yaradılması.....	47
3.6 3D-Çap texnologiyası.....	54
NƏTİCƏ	56
İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT SİYAHISI	57

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Günümüzün elm, texnologiya sürətli şəkildə inkişaf edir. Bu inkişaf kompüter elmləri sahəsində müsbət mənada ciddi təsir göstərdi. Belə ki, bu inkişaf informatika fənninə bir sıra yeniliklər gətirdi. Bu fənn özündə bir neçə sahəni birləşdirməli oldu. Bu sahələrə “Rəqəmsal bacarıqlar” və “STEAM” sahələrini misal göstərə bilərik. STEAM sahəsi özü olduqca geniş bir sahədir. Demək olar ki özündə 5 fərqli fənni birləşdirir. Bu fənnlər elm, texnologiya, mühəndislik, riyaziyyat, incəsənət fənnləridir. STEAM dərslərinin tədrisində hər bir fənnin olduqca böyük əhəmiyyəti var. Hal-hazırda bir çox məktəblərdə bu fənn tədris edilir. Müxtəlif yarışlar təşkil edilir.

İşin məqsədi. Məktəblilər STEAM dərslərində müxtəlif layihələr hazırlayarkən onlardan müəyyən dərəcədə dizayn bacarıqları tələb olunur. Bu dissertasiya işində tərtib edilmiş sayt məhs şagirdlərin dizayn bacarıqlarını formalaşdırmaq, inkişaf etdirməkdən ibarətdir. Bu sayt vasitəsilə şagirdlərə faydalı bir neçə resurs təqdim olunur. Resurslara yoxlama tapşırıqları, nəzəriyyələr, videoizahlar təqdim edilir. Ən son hissədə isə refleksiya bölməsi aktivləşir ki, bu bölmədə verilən suallara əsasən şagird özündə qazandığı bilik, bacarıq və vərdişlərin səviyyəsini müəyyən edir. Refleksiya bölməsində həmçinin verilən cavablara əsasən saytda da təkmilləşdirilməli olan hussələr müəyyənləşdirilir. Və beləliklə sayt hər zaman inkişaf etdirilir, yeni sazlanmalar aparılır. Bir sözlə refleksiya bölməsi həm şagirdlərə həm də müəllimə düzgün inkişaf, bilik, bacarıq dinamikasını izləməyə şərait yaradır.

İşin elmi yeniliyi. STEAM fənni daim inkişafda olan sahədir. Bu sahə ilə bağlı bir sıra müxtəlif bir-birindən maraqlı yarışlar təşkil edilir. Tərtib edilmiş saytda da bu yeniliklər əks olunur. Belə ki, saytdan yararlanan hər bir məktəbli yeniliklərdəndə xəbərdar olmuş olur.

Tədqiqatın həqiqiliyi. Dissertasiya işində aparılmış tədqiqatlar, təcrübələr və alınmış nəticələr mövcud ədəbiyyatlarda verilənlərlə tamamilə uzlaşır.

İşin strukturu və həcmi.

Birinci fəsildə. Bu fəsildə STEAM layihəsində tədris metodikası, STEAM məzmunlu kurikulum necə olmalıdır və bu layihənin iştirakçıları olan müəllim və şagirdlərin inkişafı ilə bağlı məlumatlar qeyd edilmişdir. Azərbaycanda STEAM layihə dərslərinin tətbiqi haqqında məsələlər müzakirə edilmişdir.

İkinci fəsildə. Bu fəsildə şagirdlərin dizayn bacarıqlarının formalaşdırılması üçün Tilda proqram təminatı haqqında məlumatlar qeyd olunmuşdur. Tilda proqram təminatı ilə yaradılan veb-sayt vasitəsilə şagirdlərdə dizayn bacarıqlarının formalaşdırılması üçün faydalı məlumatlar öz əksini tapmışdır.

Üçüncü fəsildə. Bu fəsildə şagirdlərin təməl dizayn bacarıqlarının yoxlanılması, zəif nəticələrin aradan qaldırılması üçün nəzəri və praktiki məlumatlar qeyd olunmuşdur. Burada rənglər, fiqurlar və 3d-qələm haqqında biliklər öz əksini tapır. Daha sonra təməl dizayn bacarıqlarına sahiblənən şagird üçün artıq əsas dizayn bacarıqlarının formalaşdırılması prosesi qeyd olunmuşdur. Tinkercad proqramı vasitəsilə şagird modelləşdirmə ilə məşğul olaraq layihələr tərtib edir və əyaniliyin təmin edilməsi üçün hazırladığı məhsulu 3d-printer vasitəsilə çap etmə bacarıqlarına sahiblənir.

Dissertasiya işi 3 fəsil, mündəricat, ixtisarların siyahısı, nəticə, 3 ədəbiyyat və 4 internet resursları siyahısından ibarətdir. Bu materiallar 57 səhifə mətn, 27 şəkil, 2 cədvəldən təşkil olunmuşdur.

I FƏSİL. STEAM LAYİHƏSİNƏ MÜXTƏLİF YANAŞMALAR

1.1. Steam nədir və onun əhəmiyyəti

Bildiyimiz kimi sürətlə dəyişən, inkişaf edən bir dünyada yaşayırıq və bu inkişafa ayaq uydurmalıyıq. Belə inkişaf sahələrindən biridə elmdə baş verən yeniliklərdir. İnformatika fənni şagirdlərdə kompüter savadlılığını təmin edən bir fəndir. Bu fənn inkişaf etdikcə bir neçə sahələr şaxələndi. Məhs şaxələndiyi sahələrdən biri də STEAM sahəsi oldu.

Bəs STEAM ədir? STEAM bir elmdir. Özündə 5 sahəni cəmləşdirir. STEAM sözündə hər bir hərf bir sahəni ehtiva edir və qısaltma ad olaraq tanınır, əslində isə açıqlaması olduqca geniş və maraqlıdır. Gəlin bu 5 sahə ilə ayrı ayrılıqda tanış olaq.

(S)SCIENCE - elm. Burada “elm” dedikdə, fizika, kimya, biologiya fənnləri başa düşülür. Bu fənnlər vasitəsilə maddi aləm bütövlükdə öyrədilir.

Fizika - təbiətin ən ümumi qanunauyğunluqlarını, bizi əhatə edən maddi aləmin quruluşunu, xassə və xüsusiyyətlərini öyrənən elm sahəsidir.

Kimya - maddələrin tərkibini, quurluşunu, xassə və xüsusiyyətlərini, həmçinin maddələrin çevrilməsini və bu çevrilmələrdən alınan yeni məhsullar haqqında təbiət elmidir.

Biologiya - canlılar aləmi və bu canlılar aləminin ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsi haqqında elmdir.

Bir neçə sual ortaya çıxsa bilər ki, niyə məhs bu fənnlər? Gəlin məsələyə ümumi nəzər salaq:

STEAM dərslərində layihələrin tərtibi zamanı bir sıra bilik və bacarıqlar lazım olur ki, burada digər fənnlərin rolu əhəmiyyətlidir. Məsələn, şagird elektrik dövrəsi ilə bağlı layihə tərtib edərsə, təbii ki, fizika biliklərinin olması çox əhəmiyyətlidir ki, düzgün layihəni tərtib edə bilsin. Digər tərəfdən baxsaq, əgər şagird müəyyən təcrübələrə əsaslanan layihənin tərtibi ilə məşğuldursa, maddələr və maddələrin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəsindən alınan reaksiyaları bilsin. Bu zaman isə düzgün layihə tərtibi zamanı həmin şagirdə kimya bilik və bacarıqları lazım olacaqdır.

Aydın məsələlərdən biri də odur ki, STEAM fənninin tədrisi zamanı “robotexnika” bölməsində günümüzdə olduqca inkişaf edən bölmədir. Şagird humanoid robot əsaslı layihə tərtibi ilə məşğul olarsa, biologiya bilikləri əhəmiyyət kəsb edəcəkdir. Həmçinin insan və ya digər hansısa canlı üçün nəzərdə tutulmuş layihə tərtibi edərkən canlıların quruluşunu bilmək lazım olacaqdır.

Beləliklə, hər bir fənnin əhəmiyyəti çox önəmlidir.

(T)TECHNOLOGY - texnologiya. Sürətlə dəyişən texnologiya dönməindəyik və hazırlanan layihələrin təməli elə texnologiya əsasında durur. İnkişaf edən texnologiya əsasında layihələr tərtib edilir. Texnologiya bir növ əl bacarıqlarını tərənnüm edir.

(E)ENGINEERING - mühəndislik. Mühəndislik dedikdə, ağılımıza gələn ilk şey nəyisə quraşdırmaq, hazırlamaq, tərtib etmək mənasını verir. STEAM dərslərində də məhs şagirdlər sıfırdan yeni məhsul hazırlayır, tərtib edirlər, quraşdırırlar. Ona görə burada adı keçən “mühəndislik” terminin çox böyük əhəmiyyəti var.

(M)MATHEMATICS - riyaziyyat. Əbəs yerə riyaziyyata elmlərin şahı deməyiblər. Bir layihənin tərtib edilməsində riyaziyyatın rolu əhəmiyyətli dərəcədə vacibdir. Burada müxtəlif hesablamalar, ölçü işləri var ki, bunları müəyyən dəqiqliklə həll edərək layihənin təşkilinə başlamaq olar. Əks halda, tərtib edilən məhsul reallıqla uyğun olmaya bilər, bu işə, nəticə verməz və faydalılıq prinsipi pozular.

(A)ART - incəsənət. İncəsənət termininin kəsb etdiyi məna ondan ibarətdir ki, hər hansı məhsulun hazırlanmasında detalları yerinə yerləşdirərkən müəyyən gözəlliklərdə öz yerini tapsın, kobud hazırlanmış hər hansı məhsul yerinə daha səliqəli, özündə müəyyən gözəllikləri ehtiva edən məhsul daha xoş qarşılanar. Lakin, bəzi hallarda incəsənət termininə rast gəlinmir, beləki STEAM yox STEM adı istifadə olunur.

Biz yuxarıda STEM və ya STEAM adında istifadə olunan terminlərdən geniş şəkildə danışdıq, buradan o nəticəyə gələ bilərik ki, bu sahə əslində təbiət və texniki fənnlərin tədrisində istifadə edilən əzbəri informasiya çoxluğuna əsaslanmaq əvəzinə, gündəlik həyatda real həyat problemlərini həll etmək üçün “layihə əsaslı öyrənmə” ilə təhsili təmin edir.

Yəni, STEAM dərsləri layihə əsaslı öyrənmədir. Bəs nədir layihə əsaslı öyrənmə?

Layihə əsaslı öyrənmə - adından da göründüyü kimi müxtəlif layihələrin tərtibi, məhsulların hazırlanması layihə əsaslı öyrənmədir. STEAM fənnində gündəlik həyatdakı problemləri həll edən, reallığa əsaslanan məhsullar hazırlanır. Bu tip məhsulların hazırlanması şagirdlərdə təfəkkürün müxtəlif variantlarını inkişaf etdirir, biz digər bölmədə bu haqqda geniş danışacağıq.

1.2. Steam məzmunlu kurikulum

Təhsildə iki cür yanaşma var:

- 1) Təhsilə ənənəvi yanaşma
- 2) Təhsilə müasir yanaşma

Bugün ki gün təhsilə ənənəvi yanaşma geri planda qalır və təhsilə yeni yanaşma olan müasir yanaşma tətbiq edilir. Gəlin hər 2 yanaşmanın fərqinə baxaq və niyə ənənəvi deyil müasir yanaşma tətbiq edilir səbəbini araşdıraq. Aşağıdakı cədvələ nəzər salaq:

ƏNƏNƏVİ YANAŞMA	MÜASİR YANAŞMA
<i>1. Proqramın tələblərinə yönəlib</i>	<i>1. Şagirdin tələblərinə yönəlib</i>
<i>2. Müəllimə yönəlib</i>	<i>2. Şagirdə yönəlib</i>
<i>3. Fənnin məqsədlərinə yönəlib</i>	<i>3. Təlim nəticələrinə yönəlib</i>
<i>4. Biliklərə yönəlib</i>	<i>4. Kompetensiyalara yönəlib</i>

Cədvəl 1.1. Təhsildə yanaşmalar cədvəl

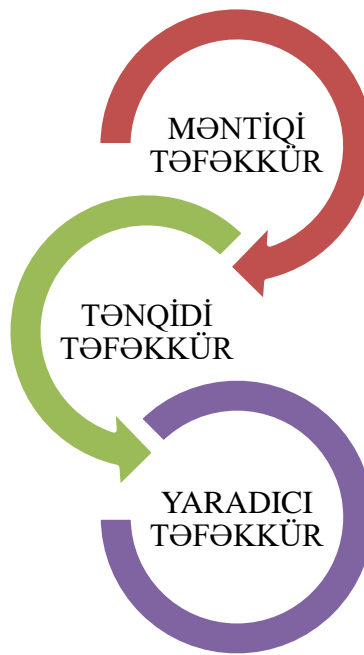
Cədvələn göründüyü kimi ənənəvi dərstdə şagird passiv olur, avtoritar üslubda dərslər təşkil edilir, yeni bilik sadəcə müəllim tərəfində verilir. Müasir yanaşmada isə şagird işgüzar aktivdir, demokratik üslubda dərslər təşkil edilir, şagird yeni bilikləri öz kəşfləri sayəsində qazanır. Müasir yanaşmaya fəal (interaktiv) təlimdə deyilir. Adından da görsəndiyi kimi fəallığı, aktivliyi təcəssüm edir.

Bəs sizcə STEAM dərsləri hansı təlim növü ilə dərslərin təşkilini təmin edir? Bu suala düşünmədən fəal (interaktiv) təlim növünü demək düzgün olar. Səbəb isə odur ki, STEAM fənninin də tələb etdiyi odur ki, şagird aktiv olsun, yeni bilikləri öz təcrübələrinə əsasən qazansın, təfəkkürə əsaslansın.

Bəs təfəkkür deyirik, təfəkkür nədir?

Təfəkkür - insanın düşünmə bacarığıdır. Yəni, koqnitiv (idraki) fəaliyyətdir. Təfəkkür dedikdə, insanın beynində gedən proseslər nəzərdə tutulur.

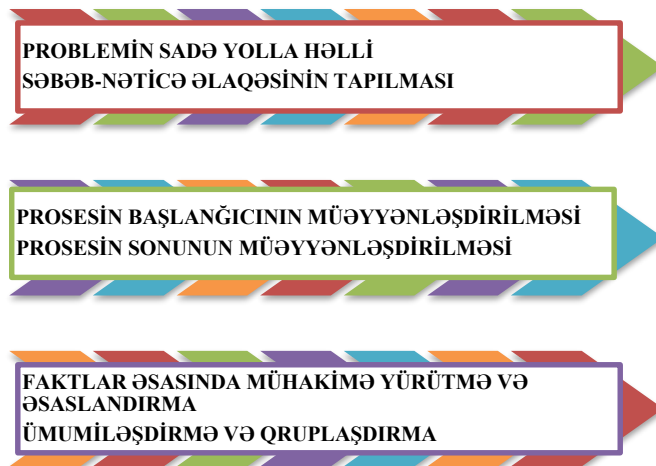
Təfəkkürün 3 növü var:



Şəkil 1.1. Təfəkkürün növləri

Gəlin bu təfəkkür növləri ilə STEAM dərslərinin təşkilini qarşılaşdıraq:

Məntiqi təfəkkür özündə aşağıdakı prinsipləri cəmləşdirir:



Şəkil 1.2. Məntiqi təfəkkür

Yuxarıda məntiqi təfəkkürün yerinə yetirdiyi əsas prinsipləri nəzərədən keçirdik, STEAM dərslərinin təşkili ilə qarşılaşdırsaq, məhs STEAM dərsləridə şagirdlərdə bu bacarıqların formalaşdırılmasını ön plana çəkir. Belə ki, şagirdlər layihə tərtib edərkən onlar bir problemlə qarşı-qarşıya olurlar və bu problemin sadə həll yolunu tapırlar, müəyyən ümumiləşdirmələr, qruplaşdırmalar edərək layihəni tərtib edirlər. Bu qarşılaşdırmadan çıxan nəticə odur ki, STEAM dərsləri şagirdlərdə məntiqi təfəkkürün inkişafını dəstəkləyir.

Tənqidi təfəkkür -problemi, faktları, bir sözlə qarşıya çıxan bütün məsələlərə düzgün yanaşmaq, düzgün anlamaq, düzgün şəkildə təhlil edib, dəyərləndirə bilmək bacarığıdır. Tənqidi təfəkkür aşağıdakı bacarıqları özündə ehtiva edir:



Şəkil 1.3. Tənqidi təfəkkür

Tənqidi təfəkkür şagirdlərdə bir sıra sadaladığımız bacarıqları formalaşdırır. STEAM fənninin tədrisində şagirdlər layihələr tərtib edərkən bu bacarıqlara

yyələnilər, yəni hər layihə tərbi zamanı bu bacarıqlar onlarda daha da inkişaf edir. Layihələr tərbi edilərkən onlar müşahidə edirlər. Təhlil edirlər, nəticə çıxarırlar, komanda ilə iş olduqda ünsiyyət qururlar, fikir bildirirlər və qarşıya qoyulmuş problemi həll edirlər. Beləliklə, STEAM fənninin tədrisində məntiqi təfəkkürün rolunda böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Yaradıcı təfəkkür - yaradıcı təfəkkürün adından yola çıxsaq, burada əsas məsələ yaratmaqdan ibarətdir, yeni fikir, yeni məhsul yaratmaq. Gündəlik həyatda da qarşımıza bir sıra problemlər çıxıb bilər, bu problemləri biz müxtəlif yanaşmalarla həll edə bilərik. Ya işimizə yarayan hazır olan bir üsul seçərək qarşımızdakı problemi həll edərək, ya da, özümüz yeni ideyalar irəli sürərək, yeni həll yolu taparaq qarşımızda duran problemi həll edərək. Yaradıcı təfəkkürdə məhs insanın özünün yeni ideyalarla, yeni fikirlərlə problemi həll etməsinə əsaslanır.

Yaradıcı təfəkkür problem həlli zamanı aşağıdakı mərhələlərin ardıcılığını təşkil edir:



Şəkil 1.4. Yaradıcı təfəkkür

Yaradıcı təfəkkürlü şagird ilk öncə problemin nə olduğunu müəyyən edir, problemi həll etmək üçün plan hazırlayır, planı sınaqdan keçirir, nəticəni yoxlayır. Eynən STEAM dərslərinin təşkili zamanında şagird yeni layihə yaradarkən əslində o

layihə adı almazdan qabaq şagirdin qarşısına bir problem kimi qoyulur. Şagird problemin nə olduğunu müəyyən edir, plan qurur, planı həyata keçirir və nəticəsi ilə tanış olur. Buradan belə nəticəyə gəlirik ki, STEAM dərsləri məhs, şagirdlərdə digər təfəkkür növləri ilə yanaşı yaradıcı təfəkkür növünüdə inkişaf etdirir. Bu isə, çox STEAM layihəsinin həyata keçirdiyi böyük uğurdur. Çünki, şagird məktəbdə müəyyən problemi həll edib, reallığa uyğun nəticələr əldə edə bilirsə, artıq məktəbdənkənar həyatda da qarşıya qoyulmuş problemi həll etmək zəkasına sahib olacaq.

1.3. Steam dərslərinin təşkili

STEAM dərsləri müəyyən qədər istedad və bacarıq tələb edir. Layihəni şagirdlər hazırlasa da, şagirdləri istiqamətləndirən müəllimdir. İstər problemin ortaya qoyulması, istər layihənin hazırlığı, istər fəaliyyətlərin yerinə yetirilməsində müəllimin rolu əvəzəilməzdir. Müəllim hər zaman fasilitatordur, istiqamət verəndir, yol göstərəndir. Müəllimin STEAM dərslərində peşəkər davranması üçün müəllimlərə müxtəlif təlimlər keçirilir. STEAM dərsləri müxtəlif siniflər üzrə tədris edilir və çətinlik dərəcəsinə görə də fəqlənir. Buna görə də qruplaşdırılmış şəkildə müəllimlərə tədris edəcəyi sinif səviyyəsində təlimlər keçirilir. Müəllim artıq təlimi bitirdikdən sonra rahat şəkildə STEAM dərslərini tədris edə bilər.

Gəlin STEAM dərslərini tədris edən müəllimin sahib olduğu bacarıqlara baxaq:

- ✓ Layihənin tərtib edilməsi
- ✓ Yeni məhsulun yaradılması, təqdim edilməsi
- ✓ Zəngin integrativ biliklər
- ✓ Müasir düşüncəli, özünəinamlı
- ✓ Problemin həll yolunu tapa bilmə bacarığı
- ✓ İKT vasitələrində düzgün istifadə qaydasını bilməli
- ✓ Daim özünütəhsil ilə məşğul olmalı, hər zaman yeniliklərə açıq olmalı
- ✓ Təhsilalanların (şagirdlərin) biliklərinin aşkar edilməsi və düzgün istiqamətləndirilməsi

- ✓ Komanda ilə işləmək bacarığı
- ✓ Təhsilalanları komanda ilə işləməyə sövq etməli
- ✓ Hər zaman öz şəxsi nümunəsi ilə şagirdlərə örnək olmalı
- ✓ STEAM təhsilinin gələcək məqsəd və hədəflərinin nə olduğunu bilməli, həmçinin bu fənnin əhəmiyyətini dərk etməli
- ✓ Şagirdləri yarışlara hazırlamalı, hər zaman həm şagirdlərin həm də özünün inkişafını təmin etməli

STEAM fənni bir neçə bacarıqların olmasını təmin edir. Bu bacarıqlara 21-ci əsrin bacarıqları və 4k bacarıqlarını misal göstərə bilərik. Bu bacarıqlar vasitəsilə həm şagirdlər həm müəllimlər inkişafyönümlü dərslərin təşkilinin bir parçası olurlar.

4k bacarıqları aşağıdakılardır:

- ❖ Kiritik düşüncə
- ❖ Kreativ düşüncə
- ❖ Kommunikasiya
- ❖ Əməkdaşlıq bacarığı

Hər bir 4k bacarığı özündə şagirdlərdə formalaşdırılması üçün müxtəlif bacarıqlar formalaşdırır. Bu bacarıqlar vasitəsilə şagirdlər STEAM dərslərində layihələrin tərtibi zamanı daha yüksək səviyyədə fəaliyyət göstərə bilirlər. Ona görə də, 4k bacarıqları günümüzdə inkişaf etdirilməkdədir.

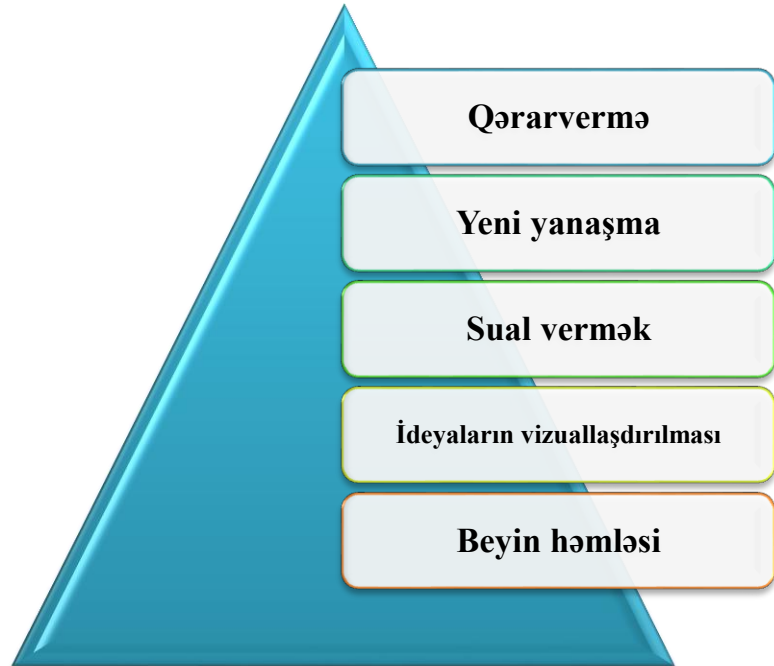
Gəlin STEAM tədrisnin formalaşdırdığı 4k bacarıqları ilə yaxından tanış olaq:

➤ **KİRİTİK DÜŞÜNCƏ BACARIĞI:**



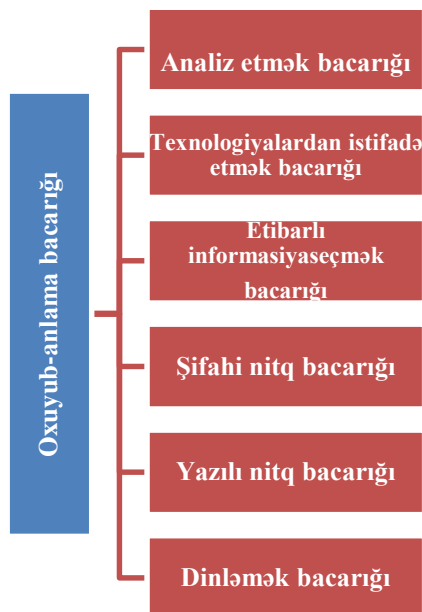
Şəkil 1.5. Kritik düşüncə bacarığı

➤ **KREATİV DÜŞÜNCƏ BACARIĞI:**



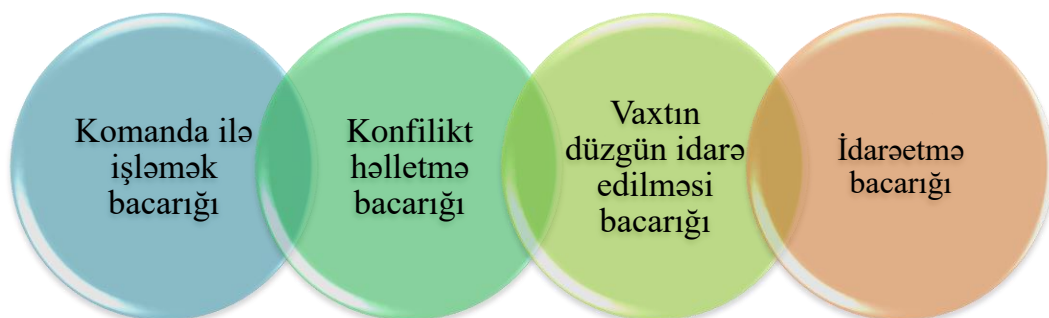
Şəkil 1.6. Kreativ düşüncə bacarığı

➤ **KOMMUNİKASIYA BACARIĞI:**



Şəkil 1.7. Kommunikasiya bacarığı

➤ **ƏMƏKDAŞLIQ BACARIĞI:**



Şəkil 1.8. Əməkdaşlıq bacarığı

Qeyd edilən 4k bacarıqları STEAM dərslərinin əsasını təşkil edir. Şagirdlər bu dərslərin tədrisi zamanı yuxarıda sadalanan 4k bacarıqlarına sahiblənilirlər. Bu isə təhsilalanların inkişafında böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Biz hal-hazırda müasir dünyada yaşayırıq və yaşadığımız dövrün tələblərinə görə sahib olmalı olduğumuz bacarıqlar var. Bu bacarıqlara 21-ci əsrin bacarıqları deyilir. STEAM dərsləri 4k bacarıqlarından əlavə təhsilalanlarda və təhsilverənlərdə 21-ci əsrin bacarıqlarını da inkişaf etdirir:

1. Tənqidi təfəkkür
2. Yaradıcı yanaşma

3. Kooperasiya (əməkdaşlıq)
4. Kommunikasiya
5. İnformasiya savadlılığı
6. Mediasavadlılıq
7. Texnoloji savadlılıq
8. Çeviklik
9. Liderlik
10. Təşəbbüskarlıq
11. Produktivlik (məhsuldarlıq)
12. Sosiallıq

Cədvəl 1.2. 21-ci əsrin bacarıqları

Beləliklə, STEAM dərslərinin təşkili elə tərtib edilməlidir ki, həm 4k bacarıqları həm də 21-ci əsrin bacarıqları inkişaf etdirilsin. STEAM layihəsi tətbiq olunan təhsil müəssisələrinin maddi-texniki tədris bazası yüksək səviyyədə olmalıdır ki, bu bacarıqların formalaşdırılması tam şəkildə təmin edilsin.

1.4. Steam məqsədləri nələrdir

Hər bir sahə inkişaf edərkən onun bir sıra məqsədləri olur. BMT-nin 2015- ci il sentyabr ayında keçirdiyi konfransta dünya liderləri tərəfindən qəbul edilmiş 2030-cu ilədək “Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri” adlı qanun tərtib edilmişdir. Bu qanun 1 yanvar 2016-cı ildə rəsmi şəkildə qüvvəyə mindi.

Bu sənəddə 17 məqsəd və 169 hədəf göstərilmişdir.

“Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri” aşağıdakılardır:

MƏQSƏD №1 - “Yoxsulluğa son”

MƏQSƏD №2 - “Aclığa son”

MƏQSƏD №3 - “Yaxşı səhiyyə və rifah”

MƏQSƏD №4 - “Keyfiyyətli təhsil”

MƏQSƏD №5 - “Gender bərabərliyi”

MƏQSƏD №6 - “Təmiz su və sanitariya”

MƏQSƏD №7 - “Sərfəli və təmiz enerji”

MƏQSƏD №8 - “Layqli əmək və iqtisadi artım”

MƏQSƏD №9 - “Sənaye, innovasiya və infrastruktur”

MƏQSƏD №10 - “Bərabərsizliyin azaldılması”

MƏQSƏD №11 - “Dayanıqlı şəhərlər və icmalar”

MƏQSƏD №12 - “Məsuliyyətli istehlak və istehsal”

MƏQSƏD №13 - “İqlim dəyişikliyinə qarşı mübarizə”

MƏQSƏD №14 - “Dəniz ekosisteminin mühafizəsi”

MƏQSƏD №15 - “Torpaq ekosisteminin mühafizəsi”

MƏQSƏD №16 - “Sülh, ədalət və səmərəli institutlar”

MƏQSƏD №17 - “Məqsədlər üçün tərəfdaşlıq”

4-cü məqsəd “Keyfiyyətli Təhsil” məqsədinin əsas təhsil hədəfləri ilə tanış olaq:

Hədəf 4.1: 2030-cu ilə qədər bütün qız və oğlanların effektiv təlim nəticələrinə nail olmaq üçün pulsuz, bərabər və yüksək keyfiyyətli ibtidai və orta təhsilə çıxış əldə etmələrini təmin edin.

Hədəf 4.2: Bütün qız və oğlanların ibtidai məktəbə hazırlaşmaq üçün 2030-cu ilə qədər gənc uşaqların keyfiyyətli inkişafına, qayğısına və Məktəbəqədər təhsil müəssisələrinə çıxış əldə etmələrini təmin etmək.

Hədəf 4.3: 2030-cu ilə qədər bütün qadın və kişilərin universitet təhsili də daxil olmaqla ucuz və yüksək keyfiyyətli texniki, peşə və ali təhsilə bərabər çıxış əldə etmələrini təmin etmək.

Hədəf 4.4: 2030-cu ilə qədər məşğulluq, layiqli iş imkanları və sahibkarlıq üçün müvafiq bacarıqlara, o cümlədən texniki və peşə ixtisas bacarıqlarına malik gənclərin və böyüklərin sayını əhəmiyyətli dərəcədə artırın.

Hədəf 4.5: 2030-cu ilə qədər təhsildə gender bərabərsizliyini aradan qaldırın və həssas əhali, əlillər, yerli insanlar və həssas qruplardan olan uşaqlar üçün bütün səviyyələrdə təhsil və peşə hazırlığına bərabər çıxışı təmin edin.

Hədəf 4.6: 2030-cu ilə qədər cinsindən asılı olmayaraq bütün yeniyetmələrin və yetkin əhalinin əhəmiyyətli bir hissəsinin savadlılıq və sayma bacarıqlarına sahib olmasını təmin edin.

Hədəf 4.7: 2030-cu ilə qədər davamlı inkişaf və davamlı həyat tərzi, insan hüquqları, gender bərabərliyi, sülh və zorakılığın təşviqi, sülh vətəndaşlığı anlayışı və mədəni müxtəliflik dəyərlərini və mədəniyyətin davamlı inkişafa verdiyi töhfələri anlamaq kimi sahələrdə bütün tələbələrin təhsili sayəsində davamlı inkişafı təşviq etmək üçün lazım olan bilik və bacarıqları əldə etdilər.

Hər bir dövlətin bu məqsədlərə çatması üçün cəmiyyət və ölkənin təhsil səviyyəsindən aslıdır. STEAM layihəsinin tətbiqində məhs, təhsilin səviyyəsinin yüksəldilməsindən ibarətdir. STEAM layihəsi Azərbaycanda 2019-cu ildən tətbiq edilir. Təhsilin səviyyəsinin yüksəldilməsi üçün məktəblərin bu layihələ qoşulması təmin edilir.

Hal-hazırda 302 ümumtəhsil məktəbində STEAM layihəsi tətbiq olunmuşdur, onlardan 188-i Bakı şəhərində, 114-ü isə digər regionlarda yerləşir.

Həmçinin 8 STEAM mərkəzi açılmışdır. Bakıda STEAM İNNOVASIYA MƏRKƏZİ-də yeni istifadəyə verilmişdir.

STEAM layihəsi ilə bağlı bir sıra ölkədaxili və ölkəxarici yarışlar təşkil edilir və Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi bu yarışlarda təhsilalanların və təhsilverənlərin iştirakını təmin edir.

II FƏSİL. DİZAYN BACARIQLARININ FORMALAŞDIRILMASI ÜÇÜN PROQRAM TƏMİNATI

2.1 Tilda və onun proqram təminatı

STEAM layihəsində təhsil alan şagirdlərdə formalaşdırılan əsas və önəmli bacarıqlardan biridə dizayn bacarıqlarıdır. Niyə məhs, dizayn bacarıqları? Çünki, STEAM layihəsində tədris layihə əsaslı tədrisdür və layihə əsaslı tədrisdə qurmaq, quraşdırmaq, əl bacarıqları, dizayn etmək, modelləşdirmək bacarığı tələb olunur. Şagirdlər müxtəlif layihələrin təşkilində iştirak edirlər. Bu layihələrin hazırlanması prosesində bir-birindən fərqli dizayn işləri ilə məşğul olurlar. Dizayn zamanı şagirdlərdə təməl biliklər və əsas bacarıqlar lazımdır ki, onlar layihələri tərtib edə, dizayn edə bilsinlər. Şagirdlərin dizayn bacarıqlarının formalaşdırılması üçün hazırlanmış tətbiqi işlə tanış olaq.

Hər bir mövzu, iş hazırlanarkən müxtəlif tədqiqat metodları içərisindən ən uyğununu, ən səmərəlisi və ən faydalısı seçilir. Bu işin tərtib edilməsində seçilən tədqiqat metodu rus dizaynerlər tərəfindən geniş istifadə olunan “TİLDA” proqram təminatıdır. Tilda proqram təminatında istifadəçi ön hissədə dizayn edərək veb-səhifə yaratmaq imkanına malikdir, yaradılan veb-səhifənin arxa fonda kodlaşdırma hissəsi baş verir. Yəni, biz ön hissədə sadəcə dizayn edirik, lazımı məlumatları daxil edirik və sayt qurulur, arxa fonda gedən mürəkkəb prosesdə isə kodlar tərtib edilir. Bu üsül daha səmərəlidir çünki, həm dizayn edib, məlumatları rahat şəkildə veb-səhifəyə daxil etmək olar, həm də ki, lazım olan kod hissə proqramın arxa fonunda yazılır. Bir sözlə hər iki formada sayt qurmuş oluruq.

Bu proqram təminatını araşdırıb, seçməkdə məqsədim disertasiya mövzusu ilə əlaqəlidir. Mövzuda şagirdlərin dizayn bacarıqlarının formalaşdırılmasından söhbət gedir, demək bu, işi işləyən tələbənində dizayn bacarıqlarını önə çıxaran proqram təminatı seçilməlidir. Tilda proqram təminatı vasitəsilə mən həm öz dizayn bacarıqlarımı ortaya qoymuş oluram, həm də şagirdlərin dizayn bacarıqlarını formalaşdırılması üçün veb-səhifə yaratmaq imkanına malik oluram.

Tilda proqram təminatı xarici ölkələrdə çox geniş istifadə edilir. Amerika, Rusiya bu proqram təminatından istifadə edərək, bir çox ve-saytlar yaradırlar. Proqram təminatı vasitəsilə böyük həcmli, işlək, qazanlı saytarın yaradılmasında geniş istifadə olunur. Tilda proqram təminatı Azəryabcanda isə demək olarki, çoxda tanınmır. Proqram təminatının istifadəsi demək olar ki, çox az kütlə tərəfindən istifadə olunur. İstifadəsi ilə məşğul olanlar isə öz üzərində işləyən, daim yeniliklər axtarışında olan vebdeveloperlər tərəfindən kəşf olunub. Mənimdə bu proqram təminatı ilə tanışlığım yeniliklər axtarışında olarkən yaranıb. Proqram təminatından istifadə etmək üçün ilk öncə qeydiyyatdan keçmək lazımdır. Proqram təminatında işləmək üçün free versiya və ödənişli versiya mövcuddur. Gəlin proqram təminatının strukturu ilə yaxından tanış olaq:

Qeydiyyatdan keçək üçün ilk öncə tilda.cc/ru/ linkinə daxil olub email və şifrə məlumatlarını daxil etmək lazəmdır. Daha sonra isə free və ya ödənişli versiya seçdiyimizi qeyd edirik. Free versiyanın zəif cəhəti odur ki, proqramın bütün özəlliklərindən istifadə edə bilmirik. Lakin, ödənişli versiyada rahatlıqla hər özəllikdən yararlana bilirik. Qeydiyyatdan keçdikdən sonra proqram pəncərəsi ekranda əks olunur. Sol yuxarı küncdə proqramın loqosu və bir sıra əmrlər əks olunub.



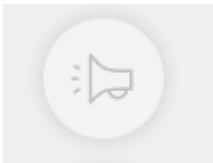
- Dashboard - Ana səhifəyə gediş üçün istifadə olunur
 - CRM - Müştərilərlə əlaqənin idarə edilməsi üçün istifadə olunur. İstifadəçilərdən formlara gələn cavablar burada əks olunur.
 - Plans and Billing - Sayt yaradarkən müəyyən planların seçilməsidir. Məsələn, Business, Free, Personal kimi ödəniş planlarının təyin edilməsi üçün istifadə olunur.
 - Profile - Proqram təminatının sahibi haqqında profil bilgilərini əks etdirir.
 - Invite Friends - Dostlarını proqrama dəvət edib, sosiallaşdırmaq üçündür.
- Sağ yuxarı hissədə əks olunan əmrlər aşağıdakılardır:

➤ Help Center - proqram təminatı ilə bağlı kömək pəncərəsi açılır və lazımı sualların cavabları burada yerləşir.

➤ Guides & Articles - Burada iş zamanı qarşımıza müəyyən çətinliklər çıxarsa, problemi həll etmək üçün məqalələrlə tanış olub, problemin həllinə müxtəlif yollar tapa bilərik.

➤ Exit - İş bitirdikdən sonra profildən çıxış etmək üçün istifadə olunur.

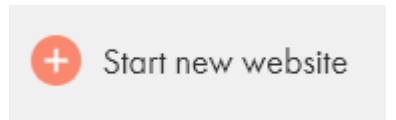
Proqram pəncərəsinin sağ aşağı hissəsində iki simgə əks olunmuşdur:



- simgəsi Tilda proqram təminatı haqqında xəbərləri izləmək üçün istifadə olunur.

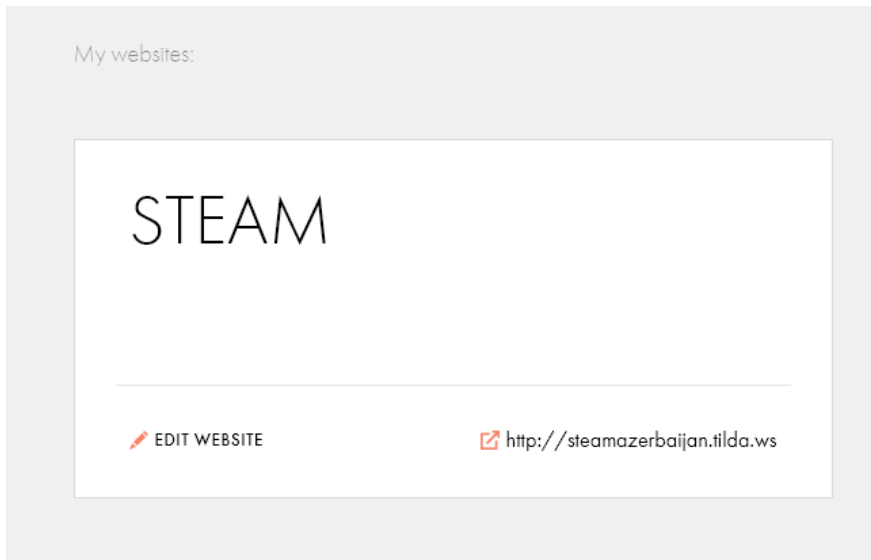


- simgəsi isə veb-saytlar yaradarkən qarşılaşılan çətinliklərlər bağlı suallara cavab tapmaq üçün istifadəyə verilmişdir.



Veb-sayt yaratmaq üçün sağ hissədə yerləşən simgəsinə klik olunur və yeni səhifə ekran üçün Plans and Billing düyməsinə klik edirik, burada veb-sayt üçün Free, Business və ya Personal variantlarından uyğun olanını seçim edirik. Veb-sayt səhifəsi yaradılır. Yaradılan veb-səhifənin adını öz istəyimizə uyğun dəyişib redaktə edə bilərik.

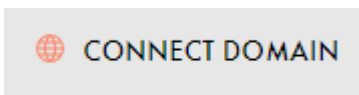
Yaradılan veb-səhifə düzbucaqlı şəkildə, böyük simgə kimi ekranda əks olunur.



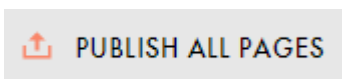
Veb-saytı qurmaq üçün “EDIT WEBSITE” əmrinə klik etmək lazımdır. Daxil olduqdan sonra səhifəmizin adı və saytın redaktəsi üçün simgələr əks olunur. Bu simgələrlə tanış olaq:



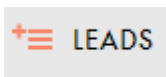
- yaradılmış sayt üzərində ümumi tənzimləmələri yerinə yetirmək üçündür.



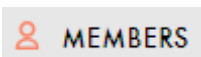
- hazırlanan sayta domen qoşmaq üçündür.



- sayt qurulduqdan sonra brauzerdə necə əks olunacağına baxmaq üçündür.



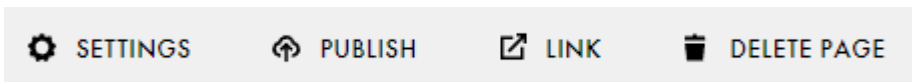
- Müştərilərdən formlara gələn cavablar bura düşür. Burada adətən 30 gün ərzində gələn məlumatlar saxlanılır, daha sonra onlar silinir.



- Saytda test daxil etmək istəyiriksə, bu bölmədən istifadə edərək testləri asanlıqla yarada bilərik.

Saytın tərtib hissəsinə daxil olmaq üçün saytın adı yazılan hissəyə keçid edirik:

Bu hissədə də bir neçə əmrlər var:



- Setting - səhifə üzərində ümumi tənzimləmələr aparılır;
- Publish - saytı paylaşmaq üçün istifadə olunur;
- Link - saytın linkini əldə etmək üçündür;
- Delete Page - saytı tamamilə silmək üçündür.

Saytın qurmaq üçün ada klik edib daxil olduqdan sonra bizim qarşımıza 2 formada sayt qurmaq üçün səhifələr çıxır. Bu səhifələrlə tanış olaq:


1) Zero Block - adından da görsəndiyi kimi bu blokda hər bir məlumatı sıfırdan öz istəyimizə uyğun olaraq yığa bilərik. “Zero block”un tərtibində fiqurlar, şəkillər, başlıq, mətn üçün simgələr var, bu simgələrdən hansısa birini istifadə etməyəcəyiksə silə bilərik və ya istəyimizə uyğun olaraq simgələr əlavə edə bilərik.



Şəkil 2.1. Zero block

Bu blok üçün bir sıra əməllər mövcuddur:

- Settings - sırf həmin səhifə üçün tənzimləmələri təşkil etmək üçündür
- Block editor - bloka tam daxil olaraq daha rahat işləmək üçündür

-  - simgələri vasitəsilə, blok üzərində “Paste”, “Cut”, “Copy”, “Delete” əməllərini icra etmək olar. Həmçinin idarəedici oxlar vasitəsilə, blokun yerini yuxarıya və ya aşağıya dəyişə bilərik.

2) More Blocks - vasitəsilə müxtəlif dizaynda bloklar var. İstəyə və blokun tələbinə uyğun olaraq blok seçib üzərində işləmək olar. Burada “Title”, “Image”, “Gallery”, “Form”, “Button”, “Menu”, “Store”, “Divider”, “Video Contacs”, “Services”, “Social Media” və s. kimi bloklar mövcuddur. Hətta bu tərz dizayn edilmiş blok seçib, müəyyən istiqamət əldə edib bu bloku “Zero block”-a çeviribdə

işləmək olar. Hər bir forma ilə işləmək uyğundur, əsas saytın tələbinə uyğun düzgün blok seçilsin.

2.2 Veb-saytın məzmunu, strukturu və quruluşu

Biz artıq bilirik ki, STEAM dərsləri layihə əsaslı dərslər formasında təşkil edildiyi üçün, şagirdlər burada bir çox layihələr hazırlayırlar. Bu layihələri onlar dizayn bacarıqlarına əsaslanaraq hazırlayırlar. Şagirdlər məhsul hazırlayarkən dizayn bilikləri ilə bağlı problemlərlə, çətinliklərlə üzləşə bilirlər. Bu problemin həll yolu kimi veb-sayt onların istifadəsinə verilir. Bu veb-sayt vasitəsilə şagirdlər təməl dizayn bacarıqlarına sahib olacaqlar və bu təməl dizayn bacarıqlarını tam mənimsədikdən sonra isə artıq layihələri praktiki şəkildə icra edəcəklər. Praktiki bacarıqları nümayiş etdirən şagirdlərdə artıq hər dəfə daha üstün səviyyə layihə tapşırıqları işlədikdən sonra dizayn bacarıqları və sərbəst layihə həll etmək bacarığı tamamilə formalaşacaq.

Veb-saytın məzmunu. Sayta daxil olan şagird ilk öncə biliklərini yoxlamaq üçün test mərhələsindən keçir. Testləri işləyib bitirdikdən sonra nəticəsi ekranda əks olunur. Zəif nəticə toplayan şagird üçün nəzəri məlumatlar təqdim edilir, nəzəri məlumatlarla tanış olan şagird artıq mövzu ilə bağlı nəzəri biliklərə sahib olur. Daha sonra nəzəri bilikləri möhkəmlətmək üçün videoizahlar nümayiş etdirilir. Bu məlumatlara sahib olan şagird artıq praktiki təcrübə toplamağa ehtiyac duyur. Bunun üçün ev tapşırığı bölməsində müxtəlif layihələr vardır ki, bu layihələr şagirdlərdə praktiki işlər görməyə təşviq edir. Bütün bacarıq və təcrübəyə sahiblənən şagird üçün refleksiya bölməsi aktivləşir. Şagird burada qarşılaşdığı çətinlikləri və qazandığı təcrübələri rahat şəkildə mübadilə edə bilər. Beləliklə, təhsilalan pillə-pillə təcrübə qazanır.

Veb-saytın strukturu. Veb-saytın əsas strukturu təhsil platforması üzərində qurulmasıdır. Veb-sayt bir-birindən fərqli müxtəlif bloklardan ibarətdir. Veb-saytın əsasını təşkil edən blok təhsilalanların dizayn bacarıqlarının formalaşdırılması üçün

təşkil edilən blokdir. Blokda müxtəlif mövzular öz əksini tapıb ki, şagird bunlardan birinə keçid edərək, dizayn bacarıqlarını formalaşdırmaq imkanına malik olur.

Hər bir internetə çıxışı olan, ictimaiyyətə təqdim olunan saytın domeni, hostinqi mütləq olmalıdır. Gəlin bu anlayışlara ayrı-ayrılıqda baxaq:

Domen(DNS) - Hər bir obyektin adı olduğu kimi qurulan saytıda adı olmalıdır. Domen saytı adı funksiyasında çıxış edir. Bu saytı domeni “Porkbun.com” saytıdan 5.64 USD-a alınmışdır. Sayt üçün domen adı - “steamdesing.art” təyin edilmişdir.

Hostinq - Sayt üçün internetdə saxlanılma yerinin alınmasıdır. Bu yeri bizə “Tilda” proqram təminatı verir. Saytı hostinqə qoşmaq üçün Dashboard - Steam - Site Settings - Domain ardıcılığından aldığımız domeni uyğun xanaya qeyd edirik. Tilda proqram təminatı bizə İP ünvan verir, bu ünvanı “Porkbun.com” saytıda qeyd edib “Answer” xanasında “WWW” yazırıq və sayt üçün hostinq əldə etmiş oluruq. Domen üçün əldə etdiyimiz hostinqi Tilda proqram təminatına daxil oluruq Site settings - Domain - Check domain connection əmrini klik edirik və beləliklə hostinq qoşulmuş olur.

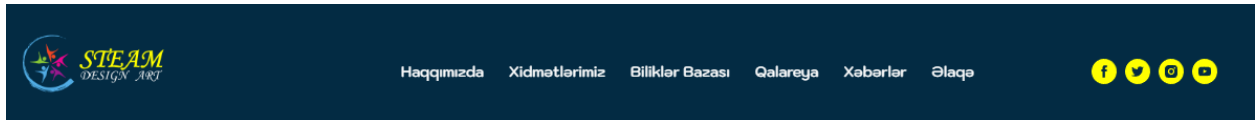
HTTPS - saytı protokoludur. Burada “s” - secure - təhlükəsizlik mənasını kəsb edir. Sayt brauzerdə yazılarda qıfıl işarəsi ilə əks olunacaq, bu isə saytı təhlükəsizliyinin təmin olunduğunu bildirir. Bir sözlə, təhlükəsizliyin tam təmin edilməsi üçün SSL sertifikatına sahibdir.

SEO - saytı adını brauzerdə yazarkən digər saytlarla rəqabətdə ilk öncə gəlməsini təmin edir.

Adaptasiya - saytı bütün cihazlarda oxunulabilən olmasını təmin edir. Bu veb-saytı üçün adaptasiya təyin edilmişdir, hər bir cihazda rahatlıqla istifadə oluna bilər.

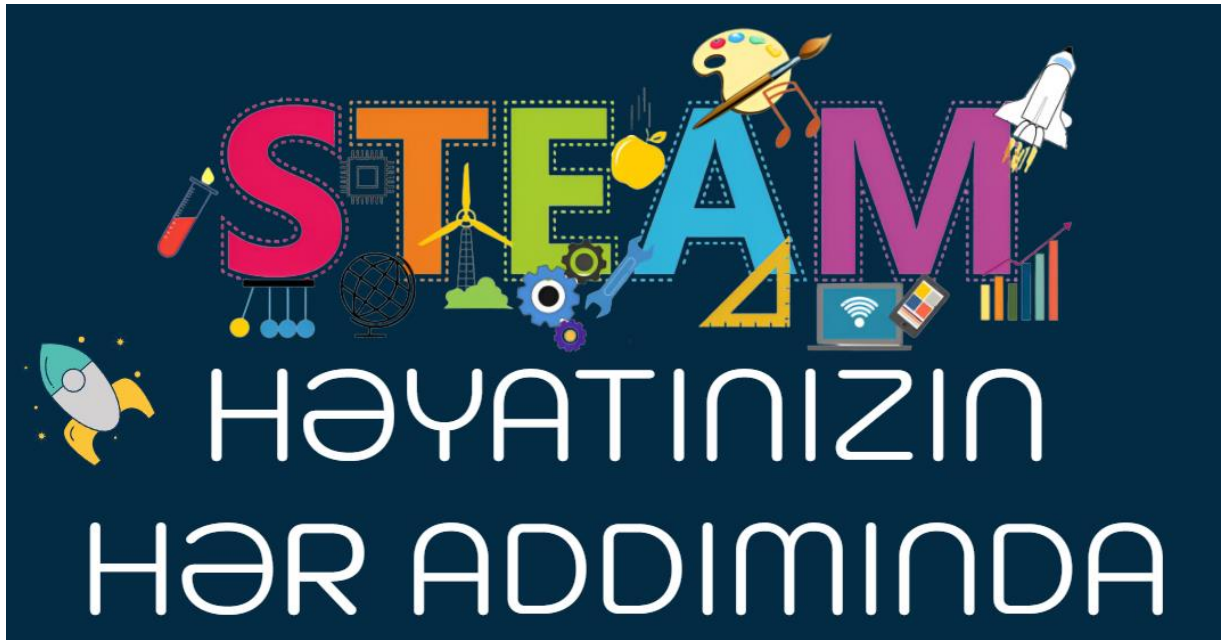
Veb-saytı quruluşu. Saytı 11 blokdən ibarətdir. Sayta daxil olan şagird menyusu, bilik bazası, haqqımızda, xəbərlər, qalareya, form, saytı haqqında refleksiya, kontakt hissə ilə tanış ola bilər. Hər blokun özünün öz özəlliyi vardır.

Menyu bloku - saytı loqosu və saytı daxilində keçid etmək üçün simgələr yerləşir.



Şəkil 2.2. Menu bloku

Üz qabığı bloku - saytın təqdim edilməsi üçün şəkil və qısa kontent yerləşdirilib.



Şəkil 2.3. Üz qabığı bloku

Haqqımızda bloku - saytın yaradılma səbəbi, məqsədi, fəaliyyəti və faydası haqqında məlumatlar daxil edilib.



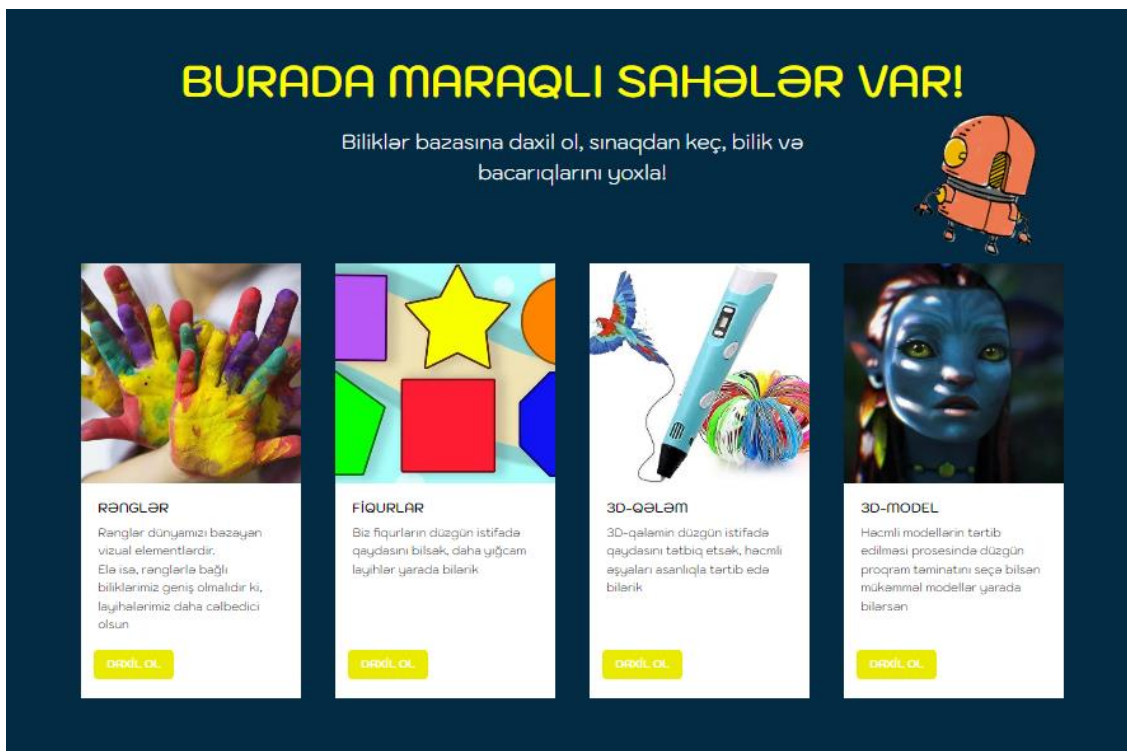
Şəkil 2.4. Haqqımızda bloku

Xidmətlər bloku - saytda görülmə işlər, sayının işləmə prinsipi haqqında məlumatlar yerləşdirilib.



Şəkil 2.5. Xidmətlər bloku

Bilik bazası bloku - buradakı bölmələrdən istifadə edərək şagird bilik bazasında biliklərini yoxlaya və təkmilləşdirə bilər.



Şəkil 2.6. Bilik bazası bloku

Xəbərlər bloku - STEAM layihəsi ilə bağlı xəbərlər yerləşdirilib.



Şəkil 2.7. Xəbərlər bloku

Qalareya bloku - STEAM layihəsi ilə bağlı şəkillər yerləşdirilib.



Şəkil 2.8. Qalareya bloku

Form bloku - məlumat mübadiləsi üçün form yerləşdirilib.

Formu doldur, məlumat al!
Qarşılaşdığın çətinlikləri və qazandığın təcrübələri bizlə bölüşə bilərsən!

Email ünvanınız

Ad və soyadınız

+994 99-999-99-99

GÖNDƏR

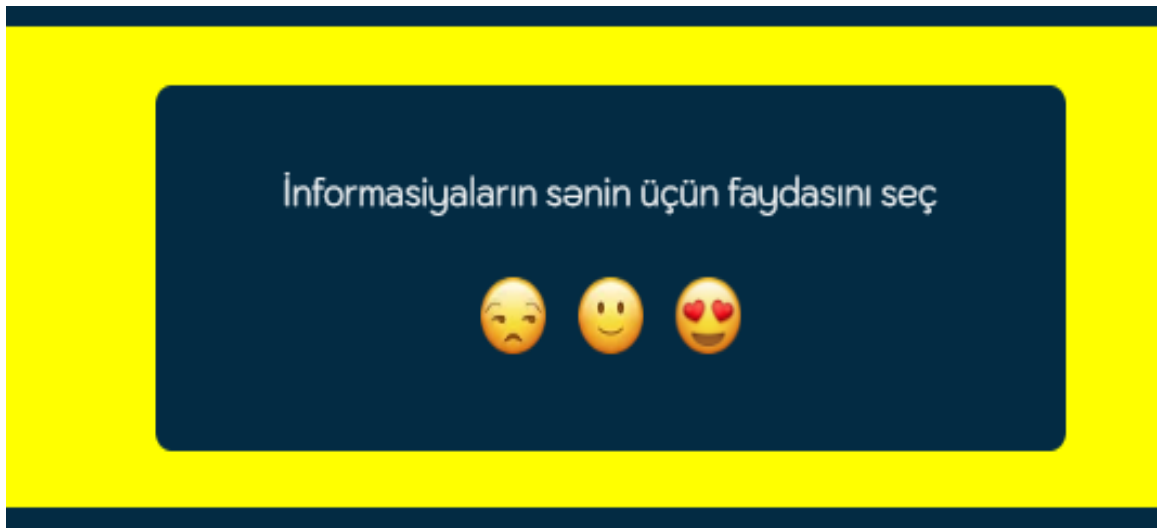
Şəkil 2.9. Form bloku

Əlaqə bloku - istifadəçilərin əlaqə yarada bilməsi üçün məlumatlar daxil edilib.



Şəkil 2.10. Əlaqə bloku

Refleksiya bloku - sayt haqqında fikir bildirmək üçün butonlar yerləşdirilib.



Şəkil 2.11. Refleksiya bloku

Sosial şəbəkə bloku – sosail şəbəkələrdən istifadə üçün ikonlar yerləşdirilib.



Şəkil 2.12. Sosial şəbəkə bloku

Son blok - saytın loqosu və qurucusu haqqında portfolio yerləşdirilib.



Şəkil 2.13. Son blok

III FƏSİL. DİZAYN BACARIQLARININ FORMALAŞDIRILMASI ÜZRƏ BİLİKLƏR BAZASI

3.1 Rənglərin düzgün təyini

Günü-gündən dəyişən dövrdə yaşadığımız üçün elmə bir sıra yeni terminlər, yeni anlayışlar gəlir. Zaman keçdikcə bu terminlərin sahələri inkişaf edir və daha geniş şəkildə öyrənilir. Bu sahələrdən biridə məhs, dizayn sahəsidir.

Dizayn nədir? Gəlin ilk öncə bu suala baxaq.

Dizayn - hər hansı bir obyektin, məhsulun gözəlləşdirmək və düzgün quraşdırmaq üçün görülən bir sıra vacib işlərdir. Dizayn dedikdə, ağıla ilk öncə bəzəmək deyildə, əslində düzgün quraşdırmaq gəlməlidir.

Gəlin bu proseslə yaxından tanəş olaq:

Hər hansı məhsulun, obyektin dizayn edilməsində ilk öncə onun ölçüləri, predmentləri, quruluşu, istifadə sahəsi, forması nəzərə alınmalıdır. Bu prinsiplər nəzərə alınıb məhsul hazırlandıqdan sonra isə artıq məhsulun gözəlləşdirmə işlərinə keçmək düzgün olar.

Gözəlləşdirmək işləri dedikdə, rənglərin, kölgə effektərinin düzgün seçilməsi nəzərdə tutulur. Hansı dövrdə olur olsun, rənglərdən düzgün və yerində istifadə etməklə daha cəlb edici, gözəl məhsul hazırlamaq olar. Rəng anlayışı geniş anlayışdır, rənglərin bir-biri ilə uyumluluğu, bir rəngdən digər rəngin alınması proseduru əslində çox maraqlı bir prosesdir.

Şagirdlər STEAM layihəsində istər proqram vasitəsilə, istər əyani şəkildə layihələr tərtib edərkən, rənglərdən istifadə edirlər. Rənglər haqqında daha ətraflı biliklərə sahiblənmək üçün Fəsil 3.1-də rənglər, rənglərin qarışımı, dizayn zamanı düzgün rəng seçimi haqqında bir sıra məlumatlar verilir.

Gəlin saytda yerləşən “RƏNGLƏR” kursu ilə tanış olaq.

Kurs 5 bölmədən ibarətdir. Bölmələrin ardıcılığı aşağıdakı kimidir:

- Yoxlama tapşırıqları
- Nəzəriyyə
- Videodərslər

- Ev tapşırığı
- Refleksiya

Yoxlama tapşırıqları - bölməsində şagirdə mövzu ilə bağlı biliklərini yoxlamaq üçün test tapşırıqları təqdim olunur və yekunda şagirdin topladığı nəticə əksolunur.

“Rənglər” bölməsində şagirdlərə təqdim olunan test nümunələri aşağıdakılardır:

TEST №1

1. Düzgün ifadə olunmuş rəng modellərini seçin.

A) AVG B) CMYK C) PNG D) TIFF E) MONOXRON F) RGB

TEST №2

2. RGB rəng modelinin rənglərini seçin.

A) Ağ B) Qırmızı C) Qara D) Sarı E) Yaşıl F) Mavi G) Bənövşəyi

TEST №3

3. Monoxron rəng modelinin rənglərini seçin.

A) Yalnız ağ B) Yalnız qara C) Ağ D) Qara

TEST №4

4. CMYK rəng modelini ifadə edən rəng tonlarını seçin.

A) Qara B) Qırmızı C) Ağ D) Sari E) Çəhrayi F) Yaşıl G) Abi-Mavi

TEST №5

5. Düzgün uyğunlaşdırılmış variantları seçin.

A) RBG rəng modeli ağ, qara və qırmızı rənglərdən ibarətdir

B) Monoxron rəng modeli ag, qara rənglərdən ibarətdir

C) Monoxron rəng modelində 2 rəng var

D) RGB rəng modelində B hərifi "black"-qara rəngi ifadə edir

E) CMYK rəng modelində 4 rəng var

TEST №6

6. Düzgün ifadə olunmuş variantı seçin.

A) RGB rəng modelində görüntünün hər bir hissəsini kodlaşdırmaq üçün 24 bit

lazımdır

B) RGB rəng modelində görüntünün hər bir hissəsini kodlaşdırmaq üçün 32 bit lazımdır

C) CMYK rəng modelində görüntünün hər bir hissəsini kodlaşdırmaq üçün 24 bit lazımdır

D) CMYK rəng modelində görüntünün hər bir hissəsini kodlaşdırmaq üçün 32 bit lazımdır

E) Monoxron rəng modelində görüntünün hər bir hissəsini kodlaşdırmaq üçün 1 bit lazımdır

Nəzəriyyə - bölməsində şagirdin mövzu ilə bağlı bilik bazasının formalaşdırılması üçün materil təqdim olunur. Şagird burada əks olunan məlumat vasitəsi ilə mövzu haqqında nəzəri biliklərə sahiblənir.

“Rənglər” bölməsində şagirdlərə təqdim olunan nəzəri hissə məlumatlarının bir hissəsi aşağıdakı kimidir:

: **CMYK rəng rejimi**

CMYK – poliqrafiyada rəngli çap üçün istifadə olunan rəng modelidir.

CMYK abbreviaturasında 4 rəng mövcuddur.

C - Cyan - **abi, açıq mavi rəng**

M - Magenta - **çəhrayı rəng**

Y - Yellow - **sarı rəng**

K - Black - **qara rəng**

CMYK rəng modelində görüntünün hər bir nöqtəsini kodlaşdırmaq üçün 32 bit lazımdır. Yəni, bu modeldə maksimal rəng sayı 4294967296-dir.

Şəkil 3.1. Rənglər bölməsi

Videodərslər - bölməsində şagirdə əvvəlki bölmədə öyrəndiyi nəzəri bilikləri əks etdirən əyani videoizahlar təqdim olunur. Şagird bu videoizahlar vasitəsilə artıq təcrübü biliklərə yiyələnir.

Bu bölmədə izləmək üçün şagirdlərə təqdim olunan videoizahların linki aşağıdakılardır:

1) <https://youtu.be/WTMdkzPfZ-U>

2) https://youtu.be/sSkUarHz_IM

Ev tapşırığı - bölməsində mövzu ilə bağlı şagirdlər müxtəlif tip tapşırıq tipləri ilə tanış olurlar. Bu tapşırıqlar artıq şagirdlərdə praktiki bacarıqları formalaşdırmaq məqsədi daşıyır. Yəni, artıq digər bölmələrdə tapşırıqlar bölməsinə gəlib çatan şagird mövzu ilə bağlı praktiki bacarıqlara sahiblənir və mövzu ilə bağlı həm nəzəri, həm də təcrübi bilik, bacarıqlara malik vərdişlər nümayiş etdirə bilirlər.

Ev tapşırığı olaraq şagirdlərə təqdim olunan layihələr aşağıdakılardan ibarətdir:

➤ "PAINT" proqramını aç - HOME menyusuna daxil ol - COLORS bölməsində yerləşən EDIT COLOR pəncərəsini aç və müxtəlif rəngləri birləşdirərək yeni rəngləri kəşf et! Sən bunu bacararsan!

Refleksiya - bölməsi yekun bölmə olmasına baxmayaraq çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Beləki, refleksiya hər hansı bir yekunlaşdırılmış prosesin şüurda iniknasıdır. Bəs bu nə mənaya gəlir? Gəlin aydınlaşdıraq:

Refleksiya dərs zamanı yekun hissədə şagirdlərin fikirlərinin öyrənilməsidir. Bu fikirlər həm dərsin gedişini ehtiva edən, həm də şagirdin bir növ özünüqiymətləndirməsidir. Yəni buarada şagird həm dərsin faydalılığını, həm də özünün bu dərstdə fəaiyyətlərini müəyyənləşdirə bilir. Bu proses zamanı şagird özündə olan mənfi və müsbət tərəfləri müəyyən edib, nəyi düzəldəcəyini və nəyi daha yaxşı inkişaf etdirə biləcəyini bilir. Refleksiya prosesinin müsbət tərəflərindən biridə təhsilverənə istiqamətini verilməsidir. Belə ki, təhsilverən şagirdin əsaslandırıcılarına uyğun olaraq, dərsin gedişində olan tənzimləmələri rahatlıqla apara bilir və gələn dərs üçün bir problem varsa, o problem aradan qaldırılır. Bir-birinin ardınca təşkil olunan dərslərin daha yüksək səviyyədə tədrisi təşkil olunur.

Məhs, saytın bu hissəsinə özəlliyi elə budur. Burada müəllim və şagird arasında dialoq baş verir və refleksiya olunur.

Bu bölmədə şagirdlərə təqdim olunan refleksiya sualları aşağıdakılardır:

- 1) RƏNGLƏR HAQQINDA ÖYRƏNDİYİN 3 BİLİYİ QEYD ET
- 2) SƏNƏ MARAQLI OLAN 2 MƏQAMI QEYD ET
- 3) RƏNGLƏR HAQQINDA ARAŞDIRMAQ İSTƏDİYİN 1 MƏQAMI QEYD ET

3.2 Layihələrin tərtibində fiqurlardan istifadə

Fiqurlar bir çox hallarda ancaq riyaziyyatın tərtib hissəsi kimi anlaşılır. Əslində isə bu proses tam olaraq belə deyil. Modelləşdirmə ilə məşğul olarkən o modelin yaradılması prosesində əsas təməl elə fiqurların düzgün istifadəsindən başlayır. Yəni, biz istər proqram vasitəsilə, istərsə də, əyani şəkildə bir məhsul hazırlasaq, layihə tərtib eləsək, bu layihənin təşkili zamanı fiqurlardan istifadə edəcəyik. Ona görə də layihələrin tərtibi zamanı fiqurlar lazım olur. Məhsul hazırlayarkən şagird fiqurları tanımalı, bilməli və fiqurların düzgün istifadə qaydası ilə tanış olmalıdır.

Məsələn, ev layihəsi hazırlayan şagird ilk öncə bilməlidir ki, evi hazırlayarkən o hansı fiqurlardan, hansı formalardan istifadə etməlidir. Bunu təyin etmək üçün isə şagird artıq fiqurlarla bağlı biliklərindən kömək almalıdır. Əgər şagirdin fiqurlarla bağlı bilikləri layihə hazırlayacaq qədər genişdirsə, onda şagird təmännəsiz layihəni uğurla hazırlayıb bitirəcəkdir. Əks halda isə, şagirdin layihə hazırlamağa həvəsi olmayacaq, hazırlasa belə, layihə düzgün nəticə verməyəcək. Ona görə də, STEAM dərslərinin təşkilində şagirdlər mütləq fiqurlarla iş bacarığına malik olmalıdırlar ki, hazırladıqları layihələr nəticəyönümlü olsun.

Saytın “FİQURLAR” bölməsi şagirdlərin fiqurlarla bağlı bacarıqlarını formalaşdırmaq üçün olduqca zəngindir. Gəlin saytda yerləşən “FİQURLAR” kursu ilə tanış olaq:

Kurs 5 bölmədən ibarətdir. Bölmələrin ardıcılığı aşağıdakı kimidir:

- Yoxlama tapşırıqları
- Nəzəriyyə
- Videodərslər
- Ev tapşırığı
- Refleksiya

Yoxlama tapşırıqları - bölməsində şagirdə mövzu ilə bağlı biliklərini yoxlamaq üçün test tapşırıqları təqdim olunur və yekunda şagirdin topladığı nəticə əks olunur.

Bu bölmədə şagirdlərə təqdim olunan test nümunələri aşağıdakılardır:

TEST№1

1. Müstəvi fiqurlarını seçin.

- A) Düzbucaqlı B) Dairə C) Prizma D) Kub

TEST№2

2. Aşağıdakılardan 2-si fəza fiqurlarıdır, onları seçin.

- A) Altıbucaqlı B) Silindir C) Kub D) Romb

TEST№3

3. Fəza fiqurları haqqında deyilənlərdən biri yalnızdır.

- A) 3 ölçülüdür B) 2 ölçülüdür C) Eni və uzunluğu var D) Dərinliyi

var

TEST№4

4. Müstəvi fiqurları haqqında deyilənlərdən biri yalnızdır.

- A) Eni var B) Uzunluğu var C) Dərinliyi var D) Dərinliyi yoxdur

TEST№5

5. Fəza fiqurları və müstəvi fiqurlarının ortaq xüsusiyyətləri qeyd olunmuş variantı seçin.

- A) Hər ikisi 3 ölçülüdür B) Hər ikisinin dərinliyi var
C) Hər ikisinin eni və uzunluğu var D) Hər ikisi 2 ölçülüdür

TEST№6

6. Fəza və müstəvi fiqurları haqqında deyilən fikirlərdən biri onların fərqli xüsusiyyətlərini əks etdirir.

- A) Hər ikisinin eninin olması B) Hər ikisinin uzunluğunun olması
C) Hər ikisinin həcmnin olması D) Hər ikisinin həndəsi fiqurlar olması

Nəzəriyyə - bölməsində şagirdin mövzu ilə bağlı bilik bazasının formalaşdırılması üçün materil təqdim olunur. Şagird burada əks olunan məlumat vasitəsi ilə mövzu haqqında nəzəri biliklərə sahiblənir. Bu bölmədə şagirdlərə təqdim olunan nəzəri hissə məlumatlarının bir hissəsi aşağıdakı kimidir:

FİQURLAR

Fiqurlar öz forma və quruluşlarına görə fərqlənirlər. İstənilən növ dizaynlarda fiqurlardan düzgün və yerində istifadə ilə uğurlu nəticə əldə etmək olar. Ona görə biz layihələr tərtib edərkən fiqurlar haqqında məlumatlı olmalıyıq.

: FİQURLARIN NÖVLƏRİ:

Fiqurların növləri ilə tanış olaq.

1) *Müstəvi fiqurları* - müxtəlif formalarda kağız üzərində təsvir edilir, 2 ölçülü olurlar. Eni və uzunluğu var, lakin, dərinliyi yoxdur.

Şəkil 3.2. Fiqurlar bölməsi

Videodərslər - bölməsində şagirdə əvvəlki bölmədə öyrəndiyi nəzəri bilikləri əks etdirən əyani videoizahlar təqdim olunur. Şagird bu videoizahlar vasitəsilə artıq təcrübü biliklərə yiyələnir.

Bu bölmədə izləmək üçün şagirdlərə təqdim olunan videoizahların linki aşağıdakılardır:

1) <https://youtu.be/54PExhshXsU>

Ev tapşırığı - bölməsində mövzu ilə bağlı şagirdlər müxtəlif tip tapşırıq tipləri ilə tanış olurlar. Bu tapşırıqlar artıq şagirdlərdə praktiki bacarıqları formalaşdırmaq məqsədi daşıyır. Yəni, artıq digər bölmələrdə tapşırıqlar bölməsinə gəlib çatan şagird mövzu ilə bağlı praktiki bacarıqlara sahiblənir və mövzu ilə bağlı həm nəzəri, həm də təcrübü bilik, bacarıqlara malik vərdişlər nümayiş etdirə bilirlər.

Ev tapşırığı olaraq şagirdlərə təqdim olunan layihələr aşağıdakılardan ibarətdir:

1) Videonu izlə! - <https://youtu.be/hoqlcQOe2a4>

2) PAİNT 3D proqramına daxil ol, 2d və 3d obyeklərdən istifadə edərək səndə "AÇAR" dizayn et!

Refleksiya - bölməsi yekun bölmə olmasına baxmayaraq çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Beləki, refleksiya hər hansı bir yekunlaşdırılmış prosesin şüurda iniknasıdır. Bəs bu nə mənaya gəlir? Gəlin aydınlaşdıraq:

Refleksiya dərslər zamanı yekun hissədə şagirdlərin fikirlərinin öyrənilməsidir. Bu fikirlər həm dərslərin gedişini ehtiva edən, həm də şagirdin bir növ özünüqiymətləndirməsidir. Yəni burada şagird həm dərslərin faydalılığını, həm də özünün bu dərslərdə fəaliyyətlərini müəyyən edə bilər. Bu proses zamanı şagird özündə olan mənfi və müsbət tərəfləri müəyyən edib, nəyi düzəldəcəyini və nəyi daha yaxşı inkişaf etdirə biləcəyini bilir. Refleksiya prosesinin müsbət tərəflərindən birində təhsilçiyə istiqamət verilməsidir. Belə ki, təhsilçiyə şagirdin əsaslandırıcılarına uyğun olaraq, dərslərin gedişində olan tənzimləmələri rahatlıqla apara bilər və gələn dərslər üçün bir problem varsa, o problem aradan qaldırılır. Bir-birinin ardınca təşkil olunan dərslərin daha yüksək səviyyədə tədrisi təşkil olunur.

Məhs, saytın bu hissəsində özəlliyi elə budur. Burada müəllim və şagird arasında dialoq baş verir və refleksiya olunur.

Bu bölmədə şagirdlərə təqdim olunan refleksiya sualları aşağıdakılardır:

- 1) LAYİHƏNİ TƏRTİB EDƏRKƏN SƏNƏ MARAQLI OLAN MƏQAMI QEYD ET
- 2) LAYİHƏNİ TƏRTİB EDƏRKƏN ÖYRƏNDİYİN YENİ BİLİYİ QEYD ET
- 3) HAZIRLAMAQ İSTƏDİYİN YENİ LAYİHƏNİ QEYD ET

Beləliklə, şagird əvvəldə testlər işləyir, nəzəri məlumatlarla tanış olur, müəyyən videoizahlara baxır və həll edici məqada isə artıq şagird özü sərbəst şəkildə fiqurlardan istifadə edərək layihə tərtib edir. Bu layihəni tərtib edərkən, təbii ki, şagird bir sıra çətinliklərlə üzləşə bilər və ya ona hansısa məqam maraqlı gələ bilər, sual verməkmistəyə bilər. Bu məsələni həll etmək üçün isə son məqamda saytda refleksiya sualları yerləşdirilir. Şagird fiqurlarla bağlı, layihənin gedişi əsnasında müəllimə öz suallarını bildirə bilər, ona çətin gələn hissələri yenidən soruşa bilər, eyni zamanda layihələr çox maraqlı olduğu üçün onların maraqla qarşıladığı məqamları müəllimləri ilə rahat şəkildə bölüşə bilərlər.

Yuxarıda qeyd etdiklərimizi yerinə yetirən şagird artıq layihə zamanı fiqurlardan düzgün istifadə edərək nəticə qazana bilərlər.

3.3 3D Qələm və dizayn

Texnologiya inkişaf etdikcə, elmə bir sıra yeniliklər gəldi. Bu yeniliklər dizayn sahəsində də öz sözünü dedi. 3d qələmin yaradılmasında elə məhs, bu yeniliklərlə birlikdə gəldi. Qələm və 3d qələm fərqi nədir?

Qələm adi bildiyimiz yazı yazmaq üçün istifadə etdiyimiz mürəkkəbdən ibarətdir. 3d qələm isə, mürəkkəb yerinə şəkər qamışından hazırlanmış filamentdir. Bu qələm vasitəsilə şagirdlər, kağız üzərində deyil, artıq fəza üzərində həcmli modellər yarada bilirlər. Bu qələmdən istifadə edərək model hazırlayarkən şagirdlər fiqurlardan istifadə edirlər, fiqurlar vasitəsilə onlar modellər tərtib edə bilirlər. Və təbbi ki, şagirdlər hazırladığı modelləri uyğun rənglərlə rəngləyrlər. Rəngləmə üçün isə şagirdlər rəng biliklərindən istifadə edirlər. Demək, dizayn bacarıqlarının formalaşdırılması üçün təməl biliklərin olması acibdir. Bu təməl biliklərə misal olaraq rəngləmə işləri, fiqurları göstərə bilirik. Rəngləmə və fiqurlardan düzgün istifadə bacarığını nümayiş etdirən şagird artıq 3d qələmdən rahatlıqla istifadə edərək layihələrin tərtibində iştirak edə bilər.

Gəlin saytda yerləşən “3D-QƏLƏM ” kursu ilə tanış olaq:

Kurs 5 bölmədən ibarətdir. Bölmələrin ardıcılığı aşağıdakı kimidir:

- Yoxlama tapşırıqları
- Nəzəriyyə
- Videodərslər
- Ev tapşırığı
- Refleksiya

Yoxlama tapşırıqları - bölməsində şagirdə mövzu ilə bağlı biliklərini yoxlamaq üçün test tapşırıqları təqdim olunur və yekunda şagirdin topladığı nəticə əks olunur.

Bu bölmədə şagirdlərə təqdim olunan test nümunələri aşağıdakılardır:

TEST №1

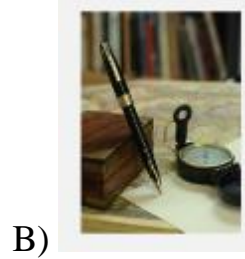
1. 3d-qələm nə üçün istifadə olunur?

A) Adi markerdir - lövhədə yazı yazmaq üçün

- B) Yalnız 2 ölçülü model hazırlamaq üçün
 C) 2 ölçülü və 3 ölçülü model hazırlamaq üçün
 D) Yalnız 3 ölçülü model hazırlamaq üçün

TEST №2

2. Aşağıdakı şəkillərdən birində 3d-qələm təsvir edilib. Səncə hansıdır?



TEST №3

3. 3d-qələmlə fiqur hansı element vasitəsilə yaradılır?

- A) Filament ilə B) Yapışqan ilə C) Toz hissəcikləri ilə D) Boya ilə

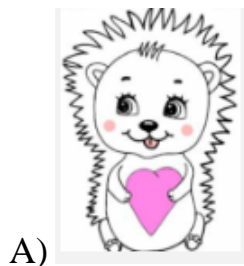
TEST №4

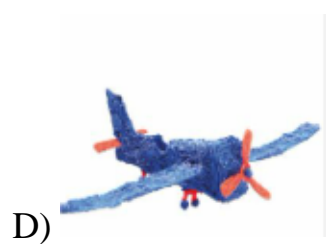
4. 3d-qələmin hissələrinə aid olmayan variantı seçin.

- A) Sürəti tənzimləmək üçün düymə B) Temperaturu əks etdirən ekran
 C) Rəng torbası D) İşə başlamaq/dayandırmaq üçün düymə

TEST №5

5. 3d-qələm vasitəsilə hazırlanmış 1 şəkili seçin.





Nəzəriyyə - bölməsində şagirdin mövzu ilə bağlı bilik bazasının formalaşdırılması üçün material təqdim olunur. Şagird burada əks olunan məlumat vasitəsi ilə mövzu haqqında nəzəri biliklərə sahiblənir.

Bu bölmədə şagirdlərə təqdim olunan nəzəri hissə məlumatların bir hissəsi aşağıdakı kimidir:

3D-QƏLƏM

3D qələm *üçölçülü obyektlər* yaratmağa imkan verən plastik rəsm alətidir.

3D qələmlərin yayılması sayəsində yeni bir sənət növü meydana çıxdı - 3D qələm sənəti

3Doodler adlı dünyanın ilk 3D qələmi Amerikanın WobbleWorks şirkəti tərəfindən hazırlanıb.

Şəkil 3.3. 3D-qələm bölməsi

Videodərslər - bölməsində şagirdə əvvəlki bölmədə öyrəndiyi nəzəri bilikləri əks etdirən əyani videoizahlar təqdim olunur. Şagird bu videoizahlar vasitəsilə artıq təcrübü biliklərə yiyələnir.

Bu bölmədə izləmək üçün şagirdlərə təqdim olunan videoizahların linki aşağıdakılardır:

- 1) https://youtu.be/wAC7U3PxI_g

Ev tapşırığı - bölməsində mövzu ilə bağlı şagirdlər müxtəlif tip tapşırıq tipləri ilə tanış olurlar. Bu tapşırıqlar artıq şagirdlərdə praktiki bacarıqları formalaşdırmaq məqsədi daşıyır. Yəni, artıq digər bölmələrdə tapşırıqlar bölməsinə gəlib çatan şagird

mövzu ilə bağlı praktiki bacarıqlara sahiblənin və mövzu ilə bağlı həm nəzəri, həm də təcrübi bilik, bacarıqlara malik vərdişlər nümayiş etdirə bilirlər.

Ev tapşırığı olaraq şagirdlərə təqdim olunan layihələr aşağıdakılardan ibarətdir:

<https://youtu.be/yKlcf5SyYWw>

Videonu izləyərək, səndə layihəni hazırla və dizayn et!

Bacara bilərsən!

Refleksiya - bölməsi yekun bölmə olmasına baxmayaraq çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Beləki, refleksiya hər hansı bir yekunlaşdırılmış prosesin şüurda iniknasıdır. Bəs bu nə mənaya gəlir? Gəlin aydınlaşdıraq:

Refleksiya dərs zamanı yekun hissədə şagirdlərin fikirlərinin öyrənilməsidir. Bu fikirlər həm dərsin gedişini ehtiva edən, həm də şagirdin bir növ özünüqiymətləndirməsidir. Yəni buarada şagird həm dərsin faydalılığını, həm də özünün bu dərstdə fəaiyyətlərini müəyyənləşdirə bilir. Bu proses zamanı şagird özündə olan mənfi və müsbət tərəfləri müəyyən edib, nəyi düzəldəcəyini və nəyi daha yaxşı inkişaf etdirə biləcəyini bilir. Refleksiya prosesinin müsbət tərəflərindən biridə təhsilverənə istiqamətini verilməsidir. Belə ki, təhsilverən şagirdin əsaslandırıcılarına uyğun olaraq, dərsin gedişində olan tənzimləmələri rahatlıqla apara bilir və gələn dərs üçün bir problem varsa, o problem aradan qaldırılır. Bir-birinin ardınca təşkil olunan dərslərin daha yüksək səviyyədə tədrisi təşkil olunur.

Məhs, saytın bu hissəsinə özəlliyi elə budur. Burada müəllim və şagird arasında dialoq baş verir və refleksiya olunur.

Bu bölmədə şagirdlərə təqdim olunan refleksiya sualları aşağıdakılardır:

➤ 1) KİRPİ DİZAYN EDƏRKƏN SƏNƏ MARAQLI OLAN MƏQAMI QEYD ET

➤ 2) LAYİHƏNİ HAZIRLAYARKƏN YENİ ÖYRƏNDİYİN BİLİYİ QEYD ET

➤ 3) DAHA HANSI LAYİHƏNİ DİZAYN ETMƏK İSTƏYƏRSƏN?

Buradan görsənir ki, şagird ilk öncə test nümunələri işləyib, nəzəri və videməlumatlarla tanış olduqdan sonra praktiki hissəyə keçir edir. Praktiki hissədə şagird fiqurlardan düzgün istifadəyə, düzgün rəng seçiminə əsaslanaraq 3d qələm

vasitəsilə fəza üzərində modellər yarada bilirlər. 3d qələmdən istifadə şagirdə ilkin təməl dizayn bacarıqlarını tətbiq etməyə köməkçi vasitə kimi iştirak edir. Şagird 3d qələm vasitəsilə asanlıqla dizayn edə bilir. Bu bölmənin sonunda şagirdə artıq təməl dizayn bacarıqları formalaşmış olur. Təməl dizayn bacarıqları formalaşmış şagird artıq daha dərin dizayn biliklərinə yiyələnmək üçün digər bölmələrə keçid edə bilər.

3.4 Model və modelləşdirmə

Model və ya modelləşdirmə terminlərini əslində müasir dövrdə çox eşidirik. Gəlin bu terminlərin açıqlaması ilə tanış olaq və dizayn sahəsi ilə hansı əlaqəsinin olduğuna baxaq.

Model hər hansı bir obyektin oxşarının, bənzərinin, sadələşdirilmiş formasının yaradılmasıdır. Modellər yaradılarkən obyektin əsas xassə və xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq yaradılır. Model yaradılan obyektin özünə əsas obyekt və ya prototip deyilir.

Modelləşdirmə anlayışı isə məhs, modellərin yaradılması prosesini ehtiva edir. Yəni bir modelin yaranması zamanı yerinə yetirilən işlərin hamısı modelləşdirmə prosesi adlanır.

Niyə obyektlər modelləşdirilir? Gəlin bu suala müəyyən qədər cavab tapaq.

Bir çox hallar varki, obyektlərin modellərini yaratmağa ehtiyac olur, o obyektlərin real halları ilə isə işləmək müəyyən qədər çətinliklər törədir. Modellərin yaradılması səbəblərindən bir neçəsinə baxaq:

❖ **Obyektin hal hazırda mövcud olmaması** - Bəzi obyektlər vardır ki, onlar hal-hazırda real dünyamızda mövcud deyillər, maraqlı hissə isə odur ki, onlar bir zaman mövcud olublar. Məhs, bir zaman dilimində mövcud olan canlıları, obyektləri unutmamaq üçün onların modelləri yaradılır, insanlara təqdim olunur. Sırf insanlara təqdim olunmaq üçün deyil əslində, elmi araşdırmalar, təcrübələr aparmaq üçün istifadə olunur.

❖ **Obyektin çox kiçik olması** - Elə obyektlər varki, üzərində elmi araşdırma və təcrübələr aparmaq üçün onlar çox kiçik olurlar istifadə etmək mümkün olmur. O

zaman bu tip obyektlərin modelləri yaradılır. Həm təhsil sahəsində təhsilənlərə təqdim edilir, həm də ki, elmi araşdırmaların bir parçası rolunda çıxış etmiş olur.

❖ **Obyektin çox böyük olması** - Obyektlərin müxtəlif ölçüdə olduğunu bilirik. Bəs hal-hazırda yaşadığımız dünyanı necə öyrənə bilərik ki, təbii ki, yer kürəsi olduqca böyükdür. Ona görə də yer kürəsinin modeli olan qlobus yaradıldı və rahatlıqla yaşadığımız yer kürəsi haqqında məlumatlara sahib ola bildik.

❖ **Obyektin böyük miqdarda xərc tələb etməsi** - Bir çox hallarda böyük həcmli obyektlər haqqında müəyyən fikirlər bildirmək çətin olur. Ona görə də mütləq şəkildə obyektin modelini yaratmağa ehtiyac duyulur. Məsələn, şəhərdə abadlaşdırma işləri aparılırsa, yaxşı olar ki, əvvəlcə onun modeli qurulsun, uyğunsuzluqlar aradan qaldırılsın və sonda abadlaşdırılma üçün binalar tikilsin. Əgər model qurulmadan birbaşa proses icra olunsay, uyğunsuzluqlar iş icra olunandan sonra müəyyən oluna bilər bu işə xərcin çox israf olunmasına gətirib çıxara bilər. Ona görə də modelləşdirmə olduqca əhəmiyyətli, vacib prosedurdur.

Model və modelləşdirmə anlayışlarını geniş anlayışlar olduğunu gördük. Bəs dizayn sahəsi ilə əlaqəsi nədir? - Hər bir layihənin yaradılması əslində həmin prosesin modelləşdirilməsi prosesi deyildir. Yəni, şagird layihə hazırlayarkən əslində bir növ modelləşdirmə ilə məşğul olur. Sonda şagird işə modelləşdirdiyi obyekti dizayn edir. Məhsul modelləşdirmə və dizayn anlayışlarının bir-birinə bağlı olması buradan qaynaqlanır.

Tutaq ki, şagird gitara dizayn etməlidir. Bu zaman şagird ilk öncə tanış olacaq real gitara ilə. Bu zaman şagird gitara obyekti ilə tanış olmaq üçün bir neçə formalardan istifadə edə bilər. Məsələn, canlı formada görə bilər, toxuna bilər modelin necə olduğunu anlaya bilər və ya şəkillərinə baxa bilər, videosunu izləyə bilər. Yəni, ilk öncə şagirdin etməli olduğu proses yaradacağı model ilə tanış olmalıdır.

Daha sonra işə gitara nədir? Nə üçün istifadə olunur? Kimi suallara cavab tapmalıdır ki, proses şagirdə tam aydın olsun. Bu suallara cavab tapıb tamamlandıqdan sonra işə şagird məhsulu hazırlamaq üçün əsas suallara keçid etməlidir. Bu gitara layihəsini hazırlamaq üçün hansı fiqurlardan istifadə olunmalıdır? Hansı rənglərdən

və ya rəng çalarlarından istifadə etsəm hazırladığım gitara real obyektə daha yaxın olar. Bu zaman şagird artıq yaradacağı modelin haqqında müəyyən zəruri bilikləri toplamalıdır. İlk öncə fiqurları seçməlidir, onları necə qruplaşdırsa, necə formada yerləşdirsə gitara modeli alınar kimi sualları müəyyən edir. Daha sonra obyektin modelini qurur. Model üzərində düzəlişlər edir, əgər hansısa uyğunsuzluqlar varsa şagird model üzərində korreksiya işlərini icra edir. Bu kimi əsas hissə bitdikdən sonra isə artıq şagird keçməlidir dizayn hissəyə. Dizayn hissədə isə, şagird rəng seçimlərini təyin etməlidir. Realda olan gitara ilə eyni rəng çalarlarından istifadə edərək son prosesini yerinə yetirməlidir. Bu zaman şagird diqqət etməlidir gitaranın hissələrinə, ayrı-ayrı detallara fikir verməlidir və hər bir xırdalığına kimi diqqət etdikdən sonra rəng seçimini təyin edib, həmin hissələri rənglərin, prosesi yekunlaşdırmalıdır.

STEAM layihələrində modelləşdirmə dərslərinin səmərəli tədris edilməsi üçün hazırlanmış veb-saytda şagirdlərə digər bölmələrdə olduğu kimi test tapşırıqları, nəzəri məlumatlar, ev tapşırığı və refleksiya sualları təqdim olunur.

Test nümunələri ilə tanış olaq:

TEST №1

1. Model nədir?

- A) Obyektin eynisidir B) Obyektin bənzəridir
C) Obyektin bir hissəsidir D) Obyektin fərqli formasıdır

TEST №2

2. 3D model haqqında deyilən fikirlərdən doğru olanları seçin.

- A) Obyektin müstəvidə təsviridir B) Obyektin fəzada təsviridir
C) Obyektin həcmli təsviridir D) Obyektin həcmsiz təsviridir

TEST №3

1. 3D model yaratmaq üçün istifadə olunan proqramları seçin.

- A) Scratch B) Tinkercad C) SketchUp D) Paint

Şagirdlərə modelləşdirmə ilə bağlı nəzəri məlumatlar təqdim olunduqdan sonra “araşdırma tapşırığı” təqdim edilir:

❖ Kompüterdə modelin yaradılması prosesi və mərhələləri ilə bağlı məlumat topla! Və bu məlumatları mənimlə paylaş!

Tapşırığın həllindən sonra isə, şagirdlərə düşündürücü “refleksiya” sualı təqdim edilir: Modellərin yaradılması prosesi sənə nə üçün maraqlıdır?

Beləliklə, modelləşdimə və dizayn terminlərinin qarşılıqlı əlaqəsi ilə yaxından tanış olduq. Buradan belə bir sual çıxır “Bəs, şagird bu modelləşdirmə işini hansı proqram təminatı ilə icra edir?”. Bu sualın olduqca maraqlı olduğunu bilirik, bunun üçün isə gəlin 4.2 bölməsində olan proqram təminatı ilə tanış olaq.

3.5 Tinkercard proqramında modellərin yaradılması

Model və modelləşdirmə terminləri və onların iş prinsipləri ilə yaxından tanış olduq. Belə bir sual ortaya çıxdı ki, “Bəs, şagird bu modelləşdirmə işini hansı proqram təminatı ilə icra edir?”. Bu suala cavab olaraq modellərin STEAM layihələrinin tələblərinə uyğun olaraq tərtib olunması üçün TINKERCAD proqram təminatını misal göstərə bilərik. Tinkercad proqramı məhs modellərin yaradılması üçün nəzərdə tutulmuş proqram təminatıdır. Bu proqram vasitəsilə bir çox layihələr yaratmaq olar. STEAM layihəsi üzrə tədris alan şagirdlər Tinkercad proqramından istifadə edərək, həm tədrisin maraqlı olmasından yararlanırlar həm də, layihələrin asanlıqla tərtib edilməsi prosesindən yaxından tanış ola bilərlər. Tinkercad proqramında modellərin yaradılması prosesi əsasən fiqurlardan istifadəyə əsaslanır. Fiqurlar vasitəsilə layihələr tərtib edilir. Tərtib edilən layihələr üzərində digər dizayn işləri olan rəngləmə prosesləri tətbiq edilir. Belə ki, ilk öncə dizaynın əsas hissəsi olan modelləşdirmə prosesi yerinə yetirilir, yəni ki, model yaradılır. Daha sonra isə, yaradılmış model üzərində rənglər təyin edilərək, rəngləmə işləri icra edilir və beləliklə proses yekunlaşmış olur.

Şagirdlər Tinkercad proqramından istifadə etmək üçün “google chrome” brauzerində axtarış sətirinə “tinkercad.com” yazıb çıxan ilk sayta daxil olaraq qeydiyyatdan keçməlidirlər. Tinkercad proqramının əsas üstünlüyü ondadır ki, quraşdırmağa ehtiyac yoxdur. İnternetə çıxışı olan hər bir noutbuk və ya stolüstü kompüter vasitəsilə şagird istədiyi zaman proqrama daxil ola bilər və layihələr hazırlaya bilər, eyni zamanda yaratdığı layihələri yoldaşlarına nümayiş etdirə bilər.

Qeydiyyatı tamamladıqdan sonra şagird “create” düyməsinə klik edib, menyular içərisindən “3d desing” menyusunu seçim edir və artıq şagird üçün 3d dizayn səhifəsi ekranda əks olunur. Bu prosesdən sonra isə şagird artıq modelləşdirmə və dizayn işləri ilə məşğul ola bilər.

Tinkercad proqram pəncərəsi ilə tanış olaq:




- Pəncərənin yuxarı sol hissəsində proqramın adı və loqosu yerləşir -
- Loqonun sol hissəsində əvvəlcə hazırladığımız dizaynlara baxmaq üçün

düymə yerləşir - 

- Yaratdığımız fayla proqram özü ad verir, lakin üzərinə klik edərək istədiyimiz adı dəyişə bilərik - bu hissə yuxarı sol hissədə xana içərisində yerləşir -

Stunning Curcan-Kup

- Aşağı sətirdə geri, irəli, kopyalamaq, yapışdırmaq, zibil qutusu düymələri

yerləşir - 

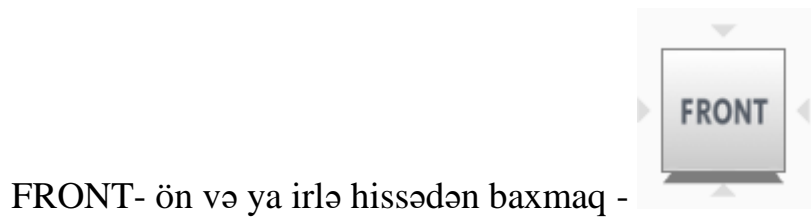
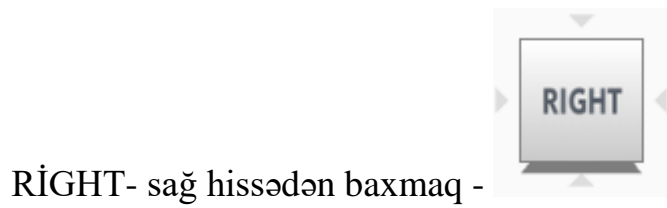
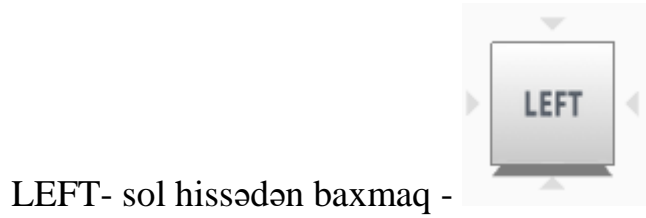
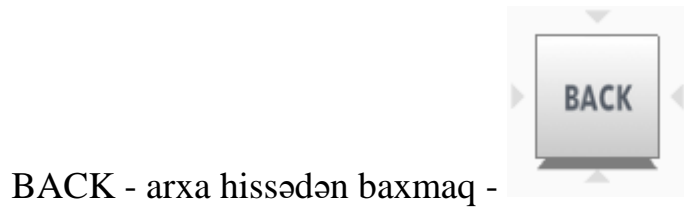
- Yaradılmış modelə fəza üzərində bir neçə tərəfdən baxmaq kub yerləşdirilib:



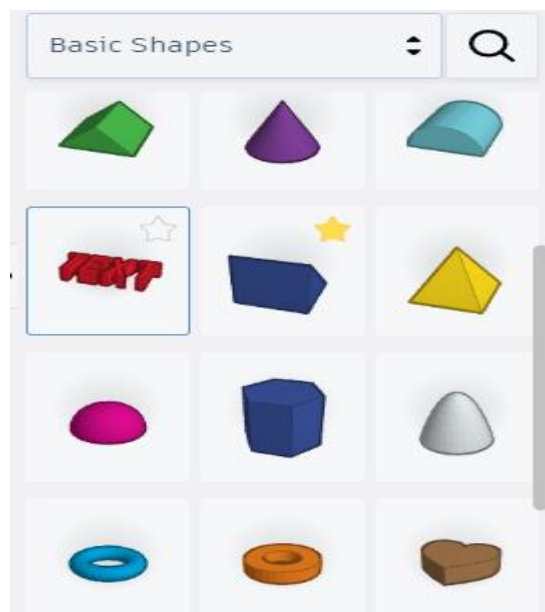
TOP - yuxarı hissədən baxmaq -



BOTTOM - aşağı hissədən baxmaq -

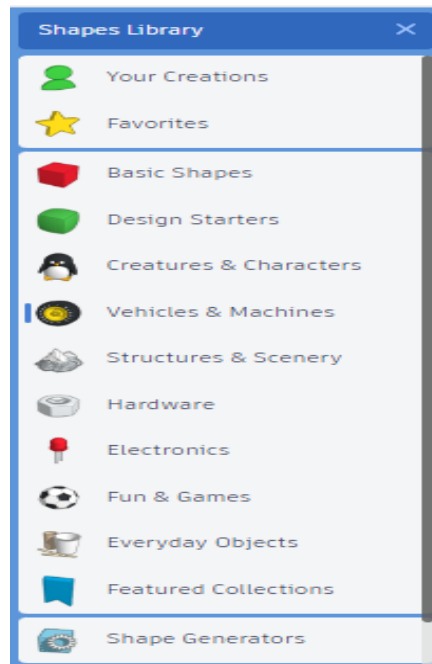


➤ Modellər yaratmaq üçün proqramın sağ hissəində müxtəlif firuqlar olan bölmə “SHAPES” bölməsi olan hissə yerləşir:



Şəkil 3.4. Fiqurlar bölməsi

Bu fiqurlardan istifadə edərək şagird müxtəlif layihələr hazırlaya bilər. Bunlarla yanaşı həm də müxtəlif tip fiqurlar var, şagird işinə uyğun olaraq fiqurları özü təyin edə bilər:



Şəkil 3.5. Xüsusi fiqurlar bölməsi



➤ Modellər hazırlanarkən işçi sahə olan “WORKPLANE” olan hissədə yerləşir:



Şəkil 3.6. İş sahəsi

➤ Aşağıda qeyd olunan düymələr vasitəsilə işçi sahəni ilkin vəziyyətə qaytarmaq, böyütmək, kiçiltmək, fəza üzərində müxtəlif bucaqlardan baxmaq olar:



- Bir neçə obyektı qruplaşdırmaq üçün CTRL+G qısa yolundan və ya  düyməsindən istifadə etmək lazımdır.
- Qruplaşdırılmış obyektləri ayırmaq üçün CTRL+SHIFT+G qısa yolundan və ya  düyməsindən istifadə etmək lazımdır.
- Hər hansı hazır şəkili Tinkercad proqramına daxil etmək üçün yuxarı sağ hissədə yerləşən “IMPORT” əmrindən istifadə etmək olar. Bu zaman kompüterin yaddaşında olan fayl proqramın işçi sahəsində əks olunur və həmin fayl üzərində də işləmək olar.
- Tinkercad proqramında hazırladığımız faylı “SENT TO” əmrindən istifadə edərək, paylaşmaq olar.
- Tinkercad proqramında hazırladığımız modeli yekunlaşdırdıqdan sonra biz onu həcmli formada çap edə bilərik. Bu proses üçün yuxarı sağ hissədə yerləşən “EXPORT” əmrinə klik edib, 3d printerdə çap etmək üçün “.STL” genişlənməsini seçib faylı kompüterə yükləyib daha sonra isə 3d printerə çapa göndəririk. 3d printer haqqında ətraflı məlumat 4.3 bölməsində əks olunmuşdur.

Hazırlanmış saytda Tinkercad proqram platforması ilə şagirdlərin tanışlığı üçün bir sıra faydalı məlumatlar əks olunmuşdur. Bu məlumatlar aşağıdakıları əks etdirir:

1- Tinkercad proqramında qeydiyyatdan keçmək
<https://youtu.be/mHMqEh7MykY>

Evtapşırığı - 1) Tinkercad proqramında qeydiyyatdan keç!

2) Proqramın interfeysi ilə tanış ol!

Refleksiya - Tinkercad proqram interfeysində sənə model yaratmaq üçün ən önəmli hissələr hansılardır?

2- Tinkercad proqramında fiqurlarla iş <https://youtu.be/JSsyORxpxCs>

Evtapşırığı - Tinkercad proqramında fiqurlardan istifadə edərək, onların ölçülərini, en, uzunluq və hündürlüklərini təyin etməyi tətbiq et!

Refleksiya - 1 - Fiqurlarla iş zamanı sənə maraqlı gələn hissəni qeyd et.

2 - Fiqurlarla iş zamanı çətin gələn hissəni qeyd et.

3- Fiqurların qruplaşdırılması və nizamlanması ilə iş

<https://youtu.be/6zjtddz2FI>

Evtapşırığı - Firuqlardan istifadə edərək sadə ev modeli hazırla! Modeli hazırlayarkən fiqurları qruplaşdırmağı və nizamlamağı nəzərə al!

Refleksiya - 1 - Ev modeli hazırlayarkən hansı fiqurlardan istifadə etdin?

2 - İş zamanı modelləri qruplaşdırmaq və nizamlamaq sənə modeli yaratmaqda nə kimi üstünlükləri verdi?

4- Tinkercad proqramında daha rahat işləmək üçün köməkçi iş sahəsi və xətkəşlə iş <https://youtu.be/IHbFkGEZy-M>

Evtapşırığı - Əvvəlki bölmədə hazırladığın ev modelinin xətkəş vasitəsilə ölçülərini təyin et!

Refleksiya - Model yaradılarkən ölçülərinin təyin edilməsi niyə önəmliidir?

5- Fiqurlardan daha səmərəli istifadə üçün əlavə dərs <https://youtu.be/hn-73pzU0Zo>

Evtapşırığı - Fiqurlardan istifadə edərək müxtəlif naxışlar hazırla!

Refleksiya - Fiqurlardan naxışlar hazırlamağın sənə görə üstün və mənfi cəhətlərini qeyd et!

6- Tinkercad proqramında mətn fiqurları ilə iş <https://youtu.be/YJ9PWnzGkIg>

Evtapşırığı - Mətn fiqurlarından istifadə edərək öz adını modelləşdir!

Refleksiya - Mətn fiqurlarından hansı modelləri yaradarkən istifadə etməyi düşünürsən?

Şagirdlər yuxarıdakı məlumatlarla tanış olduqdan sonra “Layihə-1-2-3” adlı praktiki dərslər açılır və şagirdlər burada öyrəndiklərini tətbiq edirlər:

•Layihə 1 - <https://youtu.be/zKAUhurSpbM> - fincanın dizayn edilməsi

Refleksiya - 1 - Fincan yaradarkən sənə maraqlı olan hissəni qeyd et.

2- Fincan yaradarkən sənə asan olan hissəni qeyd et.

3- Fincan yaradarkən sənə çətin olan hissəni qeyd et.

•Layihə 2 - https://youtu.be/kw_ygHgSzf4 - pişiyin dizayn edilməsi

Refleksiya - 1 - Pişik modeli dizayn edərkən ən asan yaratdığın hissə nə oldu?

2- Pişik modeli dizayn edərkən ən çətin yaratdığın hissə nə oldu?

•Layihə 3 - <https://youtu.be/EzOAg83SIj0> - gəminin dizayn edilməsi

Refleksiya - 1 - Gəmi dizaynı zamanı etdiyən səhvlər nələr oldu?

2 - Gəmi dizaynı zamanı dəyişdirmək istədiyən hissələr nə olardı?

Bütünlükdə bütün layihələri şagirdlər icra etdikdən sonra şagirdlərdə formalaşdırılan bacarıqları müəyyən etmək üçün “Ümumi refleksiya” suallarında şagirdlərə təqdim olunur. Şagirdə yönləndirilən suallar bunlardır: Aşağıda qeyd edilmiş cümlələri tamamla!

- 1) Tinkercad proqramı maraqlıdır çünki, ...
- 2) Tinkercad proqramında iş zamanı səhvlər edirdim çünki, ...
- 3) Tinkercad proqramında layihə tərtib edərkən güclü tərəflərim ...
- 4) Tinkercad proqramında layihə tərtib edərkən zəif tərəflərim ...
- 5) Proqramla iş zamanı özümdən əlavə tətbiq etdiyim bacarıqlarım ...
- 6) Yeni layihələr yaratmağı düşünürəm çünki, ...
- 7) Yeni layihələr yaradarkən diqqət edəcəyim hissələr ...

Tinkercad proqramında 3d məhsul hazırlamaq üçün yuxarıda qeyd edilmiş videoizahlar vasitəsilə STEAM layihəsində şagirdlər asanlıqla layihələrini tərtib edə bilirlər. Hər bir videoizahın sonunda şagirdin sərbəst təcrübi biliklərə yiyələnməsi üçün “ev tapşırığı” bölməsi qeyd olunmuşdur. Əgər şagird hansısa çətinliklə qarşılaşarsa, və ya ona maraqlı gələn məqamlar olarsa, sual vermək istəsə “refleksiya” bölməsində şagirdə təqdim edilən inkişafetdirici suallar vasitəsilə şagird müəllimə geridönüş edir. Bu zaman həm şagird öz inkişaf dinamikasını izləyir, həm də müəllim şagirdlərin yönləndirdiyi cavablar əsnasında gələcək layihələr üçün tənzimləmələr edir. Beləliklə, saytda qeyd edilən refleksiya hissəsi həm təhsilalanlara, həm də, təhsilverənlərə inkişaf dinamikasını izləmək şansı verir. Bu isə STEAM dərslərində layihələrin daha effektiv şəkildə tərtibini təşkil edir.

3.6 3D-Çap texnologiyası

STEAM layihəsinin ən gözəl uğurlarından biri də şagirdlərə hazırladığı modelləri əyani formada çap edə bilmək imkanını verməsidir. Bu isə şagirdlərin çox marağına səbəb olur, şagirdlər layihələrini asanlıqla əldə edə bilirlər. Bu proses üçün “3D PRINTER”-lərdən istifadə olunur. 3d printerin sensor ekranə, elektrik yuvasına qoşmaq üçün portu və USB ilə əlaqələndirmək üçün portu var. 3d printer digər printerlərdən fərqli olaraq şəkər qamışından hazırlanmış filament vasitəsilə məhsulu həcmli formada çap edir. Çap prosesi zamanı təbəqələr bir-birinin ardıcılığı ilə çap edilir. İlk öncə məhsulun alt təbəqəsi daha sonra isə məhsulun üst təbəqəsi çap edilir, bu çap prosesini evin hörülməsi prosesi kimi vizuallaşdırıla bilər.

Saytın “3D PRINTER” bölməsində şagirdlər üçün 3 bölmə aktiv edilmişdir:

1- 3d çap texnologiyası ilə tanışlıq:

https://www.youtube.com/embed/1xcWMSd_ovQ

2- 3d printerin quraşdırılması prosesi:

<https://www.youtube.com/embed/yyky1iuBjR0>

3- Modelin çap edilməsi prosesi:

<https://www.youtube.com/embed/3gBIZE8CD14>

3d printerdə hazırladığımız məhsulu necə çap edə bilərik? Gəlin bu sualı cavablandıraraq:

1- Layihə Tinkercad proqramında icra edilir

2- Layihə yekunlaşdırıldıqdan sonra, Tinkercad proqramında sağ yuxarı hissədə “EXPORT” əmri klik olunur

3- Yaradılmış fayl üçün genişlənmə seçilir, 3d printerdə çap edərkən mütləq “.STL” formatını seçmək lazımdır

4- Fayl kompüterin yaddaşına “.STL” formatında yüklənir

5- Çap etək üçün kompüterə “Flash Print” proqramını Google brauzeri vasitəsilə yükləmək lazımdır

6- “Flash Print” proqramını kompüterə yüklədikdən sonra hazırlanan 3d modeli olan faylı proqramda açırıq və layihəni çap üçün hazır edirik

7- Çap üçün hazırlıq işini icra etmək üçün “Load” simgəsi klik olunur

8- Açılan səhifədə printerin növünü seçirik

9- Model program pəncərəsində əks olunur və programın sol hissəsində yerləşən “Move” ikonu vasitəsilə model platformanın mərkəzinə yerləşdirilir

10- Əgər hazırladığımız modelə dayaq lazımdırsa “Support” ikonu vasitəsilə mütləq dayaq verilir ki, çap zamanı model qırılmasın

11- Son hissədə isə “Print” ikonunu klik edirik, modelin 3d formada çap olunması üçün “.STL” fayl formatını “.gpx” fayl formatı ilə əvəz edirik və model 3d printerə çap olunmaq üçün Wifi, USB kabel və flash yaddaş kartı vasitəilə göndərilir. Çap olunacaq model 3d printerə göndərildikdən sonra sağ hissədə modelin çap olunma sürəti və çap olunma zamanı göstəriləcəkdir. Eyni zamanda çap üçün tənzimləmə edərkən filamentin növünü, materialını da qeyd edirik

12- Yekunda isə 3d printerin sensor ekranı üzərində “Build” əmrini klik edərək 3d modelimizi çap edirik

13- Nəticədə isə Tinkercad programında yaratdığımız 3d model məhsulumuz artıq əyani və həcmli şəkildə gözümüzün önündə olur, ona toxuna bilirik, hiss edə bilirik.

NƏTİCƏ

- Mövzunun təhlili zamanı şagirdlərin dizayn edərkən qarşılaşdıqları əsas problemlərdən biri təməl dizayn bacarıqlarına sahib olmamalarıdır.
- Hazırlanan veb-saytda şagirdlərin layihə tapşırıqları yerinə yetirə bilmələri üçün təməl dizayn bacarıqları formalaşdırılır.
- Təməl dizayn bacarıqları olaraq şagirdlər ilk öncə rəngləri, fiqurları öyrənirlər və əldə etdikləri bilikləri 3d-qələm vasitəsilə dizayn edərək, təməl bilik və bacarıqlara sahiblənilirlər.
- Şagirdlərdə təməl dizayn bacarıqları formalaşdırıldıqdan sonra əsas dizayn bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün Tinkercad proqramında layihələr tərtib edirlər, məhsullar hazırlayırlar.
- Layihələrin işlənilməsi zamanı dövrün müasir tələbini ödəmək məqsədilə və şagirdlərin diqqət və marağını cəlb etmək üçün hazırladıqları məhsulları 3d-printer vasitəsilə çap edə bilirlər.
- Veb-saytın əsas üstünlüklərindən biridə əyaniliyi təmin etmək üçün 3d-printerin quraşdırılması və məhsulun çap edilməsi prosesi haqqında məlumatlar öz əksini tapmışdır.

İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

Azərbaycan dilində

1. METODİKA VE PEDAQOQİKA yenilənmiş çərçivə sənədi əsasında vəsait
2023

1. Aliyə Ə. “Stem nədir adlı kitabça” Scientix və Stem Pd üzrə Azərbaycan
səfiri 2019

2. Hacıyeva M., Mütəllimov M., Sofiyev T. (2020), İnformatika Bələdçisi
nəzəriyyə kitabı

İnternet resursları

3. Steam.edu.az

4. Edu.gov.az

5. Arti.edu.az

6. Teknofest.az