# **Virtual Reallıq texnologiyasının təhsildə tətbiqi**

1. Virtual Reallıq real mühiti simulyasiya edən inkişaf etmiş insan-kompüter interfeysidir. VR sayəsində iştirakçılar virtual dünyada hərəkət edə bilərlər. Onlar virtual reallığı müxtəlif bucaqlardan müşahidə edə, onun obyektlərinə toxuna və hətta formasını belə dəyişə bilirlər. Kiberməkan(CyberSpace) ən son virtual reallıq mühiti kimi düşünülür. Bu, informasiyaların movcud olduğu alternativ kompüter dünyasıdır. İnformasiya işçiləri kiberməkana daxil olmaq və onun məlumat yollarını gəzmək üçün xüsusi virtual reallıq sistemindən istifadə edirlər. Bu məqalə virtual reallıqdakı ən son inkişafları müzakirə edir, mühəndislik və tibb sahələrində tətbiqlərini nəzərdən keçirir.
2. Virtual Reallıq (və ya VR) istifadəçiyə kompüter tərəfindən yaradılan üçölçülü model (və ya virtual mühit) ilə qarşılıqlı əlaqə yaratmağa imkan verir. Adətən müşahidə oluna bilməyən və ya təsəvvür edilməsi üçün vizualizasına ehtiyac olan mühit fiziki dünyası elmə məlum olduğu şəkildə realistik və makroskopik miqyasda bizə oxşar ola bilər. Beləliklə, VR geniş şəkildə tətbiq oluna bilər, hətta arxeologiya, tarix və memarlıq da daxil olmaqla bir çox müxtəlif təhsil sahələrinə artıq tətbiq edilmişdir. VR-nin ənənəvi təsvir metodlarından üstünlüyü ondan ibarətdir ki, tələbəyə ənənəvi üsullarla təsvir etmək və ya təsvir etmək çətin, hətta qeyri-mümkün olan mövzu ilə tanış olmaq imkanı verilir. Biz burada iddia edirik ki, VR-nin bu təcrübi təbiəti onun digər əsas xüsusiyyəti olan interaktivliyi ilə birlikdə ənənəvi öyrənmə paradiqmalarına əsaslı kömək edir. Bu fəsildə biz VR təcrübəsinin necə təmin edildiyini görmək üçün ümumi VR mühitinin yaradılmasının qısa təsvirini veririk. Biz həmçinin koqnitiv (dərketmə) psixologiya nöqteyi-nəzərindən öyrənmənin niyə interaktiv multisensor sistemlər tərəfindən asanlaşdırıla biləcəyini nəzərdən keçiririk və təhsil kontekstində VR-dən istifadəyə dair bəzi nümunələr təqdim edirik.
3. Müasir təhsil çox vaxt tələbədən mürəkkəb və ya mücərrəd anlayışları dərk etməyi və ya artıq mövcud olmayan ssenariləri və vəziyyətləri qiymətləndirməyi tələb edir. Bu məqsədlə, mücərrəd anlayışların öyrədilməsi üçün ümumi mexanizmlər metafora və analogiyadan istifadədir. Bənzətmədən istifadə etməklə biz hadisəni və ya mücərrəd konsepsiyanı ümumi müşahidə olunan reallıq baxımından təsvir edirik. Yəni biz anlayışları təcrübə ilə əlaqələndiririk. Təcrübə konsepsiyanın zehni modelinin qurulması üçün material verir ki, bu da öz növbəsində biliyin təməlinə gətirib çıxarır (Duffy & Jonassen, 1992). İnsanlar təcrübə edərək, ətraf mühitlə əlaqə quraraq və dünyadan məlumat əldə etmək üçün duyğu üzvlərindən istifadə edərək öyrənirlər. Virtual reallıq real dünyadan alınan sensor girişi kompüter simulyasiyası ilə yaradılmış sensor girişlə əvəz edən texnologiyadır. Hərəkətlərə və insanların təbii davranışlarına və hərəkətlərinə cavab verməklə interaktivliyi təmin edir. Bu baxımdan, VR tələbəyə ssenariləri və vəziyyətləri təsəvvür etmək əvəzinə təcrübə etməyə imkan verən mühit təmin etməklə tədrisə kömək edə biləcək güclü mənbə ola bilər. VR sistemlərinin təcrübi təbiəti üç mənbədən əldə edilir: immersiya, interaktivlik və çoxsensorluluq. İmmeriya ətraf mühitlə əhatə olunmaq deməkdir. İmmersiyanın faydası ondan ibarətdir ki, o, mövcudluq hissini və ya insanın həqiqətən təsvir olunan dünyada olması hissini təmin edir (Schuemie et al., 2001). İnteraktivlik, öz bədən hərəkətlərindən istifadə edərək simulyasiyadakı hadisələri idarə etmək bacarığıdır, bu da öz növbəsində bu hərəkətlər nəticəsində simulyasiyada reaksiyalar yarada bilir. VR-nin çoxsensorlu təbiəti o deməkdir ki, məlumat birdən çox hissdən əldə edilə bilər və bu onu daha inandırıcı edir. Sensor birləşmə iki və ya daha çox duyğu mənbəyindən gələn məlumatları gücləndirir. Beləliklə, VR-ın məqsədi real dünyanı virtual dünya ilə əvəz etmək və istifadəçiyə özünü real dünyada olduğu kimi aparmağa imkan verməkdir.
4. VR-nin təcrübi təbiəti öyrənməyə konstruktivist yanaşmanı dəstəkləyir (bax: Winn, 1993). Konstruktivizm, insanların öz təcrübələrindən öyrənərək bilik əldə etmə nəzəriyyəsidir. Jean Piaget dediyi kimi, nəzəriyyə bildirir ki, şagird artıq qurulmuş dünya modeli çərçivəsində yeni təcrübələri mənimsəməyə çalışır. Əgər şagird yeni təfərrüatı uğurla mənimsəyə bilmirsə, yeni təcrübəyə uyğunlaşmaq üçün dünya görüşünü dəyişir. VR-da biz dünyanın bizim dünya modelimizə uyğun fəaliyyət göstərdiyinə dair gözlənti ilə hərəkət edirik, əgər belə deyilsə, o zaman biz dünyanın işləmə tərzinə dair modelimizi yenidən tərtib etməklə yeni təcrübəyə uyğunlaşmalıyıq; beləliklə biz təcrübədən öyrənirik. Bu o deməkdir ki, bu cür öyrənmə aktiv fərziyyə testinin bir formasıdır. Bu, öyrənmənin faktların passiv yığılması fikri ilə ziddiyyət təşkil edir. VR aktiv fərziyyə testi üçün mühit və beləliklə də, öyrənmə üçün güclü bir mühit təmin edir. Dediklərimizi ümumiləşdirsək, Brunerin (1961) təklif etdiyi kimi, yeni materialla aktiv şəkildə məşğul olan tələbələr bu materialı daha yaxşı yadda saxlayıb sonrakı mərhələdə daha yaxşı xatırlayırlar.
5. Virtual reallıq təhsil sahəsində yarım əsrdən artıqdır ki, mövcuddur ,buna baxmayaraq, hələ də geniş şəkildə istifadə olunmur. Bu həm texnologiyaya, həm də onu tətbiq üçün tələb olunan xərclərə və logistikaya çoxsaylı məhdudiyyətdən qaynaqlanır. Bu problemlərin nə olduğunu və ilk növbədə pedaqoqların bu texnologiyalardan istifadə etməklə nə qazanmağa ümid etdiklərini daha yaxşı başa düşmək üçün biz həm təhsildə virtual reallığın istifadəsini sistematik şəkildə nəzərdən keçirdik, həm də iki fərqli tematik təhlil etdik. Birinci təhlil virtual reallıq təhsil sistemlərinin inkişafı üçün akademik ədəbiyyatda pedaqoqların təqdim etdiyi tətbiqləri və bildirilən motivləri, ikincisi isə bununla bağlı bildirilən problemləri araşdırdı. Bu təhlillər göstərir ki, tədqiqatçıların əksəriyyəti tələbələrin daxili motivasiyasını artırmaq üçün virtual reallıqdan istifadə edir. VR bu təcrübələrinin dizaynında konstruktivist pedaqogika, əməkdaşlıq və oyun kimi dar bir sıra amillərə istinad edir. Eynilə, təhsil virtual reallıq tətbiqlərini təşkil edən az sayda təhsil sahəsi analizlərimizdə müəyyən olunmuşdur. Sonra biz çoxlu sayda son virtual reallıq texnologiyalarını təqdim etdik və müqayisə etdik, onların təhlillərimizdə müəyyən edilmiş bir sıra problemləri, o cümlədən qiymət, istifadəçi təcrübəsi və interaktivliyi aradan qaldırmaq potensialını müzakirə etdik. Bununla belə, bu texnologiyaların öz problemi yoxdur, ona görə də biz onları potensial olaraq həll etmək üçün bir neçə yeni texnika, eləcə də bu yeni yaranan texnologiyaları təhsilə tətbiq etmək istəyən gələcək tədqiqatçılar üçün potensial istiqamətlər təqdim etməklə bu kitabı yekunlaşdırırıq.
6. Təhsildə VR-ın öyrənmə prosesini necə inkişaf etdirəcəyinin detallarına enməzdən öncə başa düşmək vacibdir ki, nə üçün ilk növbədə təhsilin keyfiyyətini artırmalıyıq. Tarixə nəzər salsaq, öyrənməyə yardımcı olmaq üçün dizayn olunan bir çox texnologiya informasiyaya əlçatanlığına hədəflənmişdir — faktlar və dünya haqqında müşahidələr.Kompüterlərdən əvvəl, faktları saxlamağa bizə kömək edən güclü alətimiz var idi: kitablar.
7. Rəqəmsal texnologiya erasında kitablar elektron kitablara çevrilib. Müasir axtarış mühərrikləri fakt-axtarışını həqiqətən asanlaşdırıb —sadəcə bir neçə kliklə siz bir çox suala cavab tapa bilərsiniz.
8. Bir çox insanın biliyə asanlıqla çata bildiyi dövrdə təhsilə yanaşmanın 2 problemi var:
9. Bu eyni köhnə formata əsalanır — faktın saxlanması. Tədris metodları təsdiqlənmiş faktlara fokuslanır; amma, çoxlu informasiya çatmaq imkanı və çox informasiya almaq öyrənmək demək deyil. İnformasiya almaq təhsilli olmaqla eyni deyil.
10. Çox insanın informasiyanı anlamaqla bağlı problemləri var. Qısa zamanda çox informasiyanın qəbulu tələbələri aşa bilər. Nəticə olaraq, onlar yorulur, məşğul olmur və ilk növbədə mövzunu niyə öyrəndiklərini bilmirlər.
11. Virtual reallıqdan tələbələrin öyrənmə və məşğulluğunu artırmaq üçün istifadə edilə bilər. VR təhsili təhsil məzmununun çatdırılma tərzini dəyişdirə bilər; o, real və ya xəyali bir virtual dünya yaratmaq prinsipi üzərində işləyir və istifadəçilərə nəinki onu görməyə, həm də onunla qarşılıqlı əlaqədə olmağa imkan verir. Öyrəndiyiniz şeyə qərq olmaq sizi onu tam başa düşməyə həvəsləndirir. Məlumatı emal etmək üçün daha az idrak yükü tələb olunacaq.
12. Virtual reallığı təhsildə gücləndirən bir neçə xüsusiyyət budur.
13. Tələbələr bir şey haqqında oxuyanda çox vaxt onu təcrübədən keçirmək istəyirlər. VR ilə onlar söz təsvirləri və ya kitab illüstrasiyaları ilə məhdudlaşmır; mövzunu araşdıra və işlərin necə bir araya gətirildiyini görə bilərlər.
14. VR-nin təmin etdiyi mövcudluq hissi sayəsində tələbələr bir mövzunu yaşayaraq öyrənə bilərlər. VR təcrübələrinin real olmadığını unutmaq asandır –yəni, bədən əslində yeni bir yerdə olduğuna inanır. Bu hiss beyni heyrətamiz şəkildə cəlb edir.
15. Elmi labarotoriyalar kimi texnologiyalar möhtəşəmdir —onlar praktikaya əsaslanaraq işlərin necə irəlilədiyini tələbələrə daha yaxşı başa düşməyə icazə verir.
16. Amma belə texnologiyalar bahalıdır və yayılması mümkün deyil. Həmçinin onların edə biləcəyi şeylər də məhduddur.
17. Bu məşhur faktdır ki insanlar ən yaxşı praktika etməklə öyrənir, baxmayaraq ki, əgər siz müasir təhsili nəzərdən keçirsəniz bu cür öyrənmənin nə qədər az olduğunu görərik.Tələbələr praktikadan çox təlimatları oxumağa fokuslanır.
18. Təhsildə VR təlimat üçün təcrübə lövbəri təmin edir. VR təhsili ilə öyrənənlər özləri üçün kəşf etməkdən ruhlanırlar. Tələbələrin passiv oxumaqdansa, praktika etməklə öyrənmək imkanı var.
19. Virtual reallığı təhsildə harada tətbiq edə bilərik? Cavab demək olar ki, hər yerdədir. VR insanların təcrübə edə biləcəyi sonsuz imkanlar dəsti yaradır. VR ilə yarada biləcəyiniz təcrübələrin bir neçə növü bunlardır.
20. Virtual Sahələrə Səyahət
21. VR texnologiyası tələbələri coğrafiya, tarix və ya ədəbiyyatla əlaqəli mövzulara cəlb etmək üçün istifadə edilə bilər. Sadəcə olaraq, dünyanın istənilən yerinə gedə biləcəyiniz coğrafiya dərslərini təsəvvür edin -əlbəttə ki, bu cür təcrübə təkcə oxumaqdan daha zəngindir.
22. Google Expedition bu cür təcrübə təmin etmək üçün hazırlanmış texnologiyanın yaxşı nümunəsidir. Ekspedisiya adi smartfon istifadəçiləri üçün əlçatan olan çöl səfərləri kitabxanasıdır. Hər səfər VR panoramalarından ibarətdir və səfərlər Böyük Çin Səddindən Marsa qədər dəyişir. Bütün dünyada insanlar ziyarət etmək praktiki olaraq mümkün olmayan yerləri ziyarət edə bilərlər.
23. Google bu proqramı bütün dünyada yüzlərlə məktəbdə sınaqdan keçirdi. Google 11 ölkədən 1 milyondan çox tələbəni ekspedisiyalara aparan layihə olduqca uğurlu oldu.
24. Konseptual mövzuların tədqiqi
25. Nəzəriyyəyə əsaslanan konseptual mövzuları başa düşmək tələbələr üçün son dərəcə çətin ola bilər. Dərsliklərdən və diaqramlardan əldə edilən biliklərin çoxu ilə, tələbələr abstrakt anlayışı təsəvvür edə bilmirlərsə, onu necə düzgün qavraya bilərlər?
26. Bununla belə, virtual və genişlənmiş reallıq ilə müəllimlər həqiqətən konseptual mövzuları həyata keçirə bilərlər! Tələbələrə daha mücərrəd mövzuları təcrübədən keçirməyə, araşdırmağa və tədqiq etməyə imkan verməklə, onlar mövzunu ənənəvi öyrənmə ilə mümkün olmayan üsullarla vizuallaşdıra bilərlər.
27. Təsəvvür edin ki, siz uşaqlar üçün adətən çətin başa düşülən hüceyrələr haqqında öyrənən bir tələbəsiniz. Bu mövzunu hansı üsulla daha yaxşı başa düşərdiniz?
28. dərslikdəki heyvan hüceyrəsinin diaqramı və ya
29. ovucunuzda tutub araşdıra biləcəyiniz hüceyrənin ətraflı, interaktiv 3D modeli ilə
30. Əminliklə deyə bilərik ki, B-ni seçdiniz! Şagirdlər immersiv 3D modellərdən istifadə edərək hücrəyə “toxuna”, onu bütün bucaqlardan araşdıra və strukturunu araşdıra bilərlər. Məktəblərdə bunun bəzi gözəl nümunələri var, pedaqoqlar şagirdlərə mürəkkəb Kimya anlayışlarını başa düşməyə kömək etmək üçün hüceyrələrin 3D modellərindən və 360 dərəcə foto və videolardan istifadə edirlər.
31. Hesablama və Texnologiya Bacarıqlarının İnkişafı
32. Müasir dünyada texnologiya hər yerdədir. Buna görə də kompüter indi tələbə təhsilinin mühüm hissəsidir. Öyrənmə səmərəliliyini artırmaqdan tutmuş gələcək iş və karyeralara hazırlaşmağa qədər, tələbələrin bu bacarıqları məktəbdə öyrənməsinin bir çox üstünlüyü var... və virtual reallıq bu mövzuda da bizə kömək edə bilər!
33. Virtual reallıq tələbələrə maraqlı və cəlbedici mühitdə texnologiya bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün mükəmməl fürsət verir. Tələbələr heyrətamiz virtual quraraq və sonra bütün bunları virtual reallıqda təcrübədən keçirərək hesablama bacarıqlarını məşq edə və təkmilləşdirə bilərlər.
34. Məsələn, CoSpaces kimi proqram təminatı ilə tələbələr öz 3D virtual dünyalarını yaradaraq təxəyyüllərini işlətməyə bilərlər. Bu kodlaşdırmaya mükəmməl girişdir! Hesablama və kodlaşdırma bacarıqlarını inkişaf etdirməklə yanaşı, CoSpaces sinifdə yaradıcılığı artırır və VR ilə yanaşı istifadə etmək üçün mükəmməl vasitədir. Eyni şəkildə, ThingLink tələbələrə şəkillər, videolar və 3D turlar yaratmağa və genişləndirməyə imkan verir - onlara real həyatdakı vəziyyətləri öyrənmələrinə inteqrasiya etmək imkanı verir.
35. Hamısı bu deyil... Paint 3D ilə inteqrasiyadan Tinkercad-a, SketchUp-dan Sketchfab-a qədər, təhsildə virtual reallığın hesablama bacarıqlarını necə artıra biləcəyinə dair çoxlu nümunələr var.
36. İmmersiv Qrup Öyrənməsi
37. Sizə təəccüblü gələ bilər, lakin virtual reallıq qrup öyrənməsi və komanda işini təcrübədən keçirməyin əla yoludur! Dünyadakı məktəblərdə təhsildə virtual reallıqla qrup öyrənmənin çox parlaq nümunələri var. Birincisi, virtual reallıq qulaqlıqları ilə ikilikdə işləmək lüğət və təsviri yazı bacarıqlarını təkmilləşdirmək üçün əla yol ola bilər. Tələbələrdən biri VR-də araşdırma apardığı və görə bildiklərini təsvir etdiyi zaman, digər tələbə onu yaza bilər və müzakirə üçün imkanlar yarada bilər. Londondakı Beatrix Potter Məktəbi bu dərs formatını dənizin altında kəşfiyyata başlamaq üçün istifadə etdi, tələbələr dəniz həyatını şifahi şəkildə təsvir etmək üçün cüt-cüt işlədilər.
38. Qrup öyrənmə imkanları bununla bitmir! Dünyanın ilk təhsil virtual reallıq parkı olan Avantis World kimi alətlərlə tələbələr təhsil metaversedə birlikdə əməkdaşlıq edə bilərlər. İstər VR qulaqlıq taxsınlar, istər noutbuk istifadə etsinlər, istərsə də evdən öyrənsinlər, tələbələr birlikdə VR səhnələrini təhlükəsiz araşdıra və ünsiyyət qura bilərlər.Bu sayədə istənilən yerdə, istənilən vaxt - hətta dünyanın müxtəlif yerlərindən olan tələbələrin dinozavrlarla birlikdə gəzməsi və söhbət etməsi də mümkündür.
39. Virtual Reallığın Ənənəvi Öyrənmə ilə Qarışığı
40. Sonuncu və ən vacibi, qarışıq öyrənmə təhsildə virtual reallığın son nümunəsidir. VR, təhsilin gələcəyi olduğuna əmin olduğumuz ağıllı sinif otaqlarında inanılmaz öyrənmə vasitəsidir. Bununla belə, yadda saxlamaq lazımdır ki, VR heç vaxt dərsi əvəz etmək üçün istifadə edilməməlidir. Bu, tədrisə alternativ deyil, müəllimlərin öz pedaqogikalarını təkmilləşdirmək üçün istifadə edə biləcəyi güclü təhsil vasitəsidir. Pedaqoqlar immersiv, təhsil təcrübələrini dərslərə inteqrasiya etməklə öz tədrislərini növbəti səviyyəyə qaldıra bilərlər.–
41. Şotlandiyada Mearns İbtidai Məktəbi məktəblərin ənənəvi öyrənmə ilə yanaşı VR texnologiyasından necə istifadə edə biləcəyinin gözəl nümunəsidir. Dərsdə ətrafı əhatə edən mənzərələr çəkdikdən sonra onların tələbələri yaradıcılığı çəkmək üçün 360 dərəcə kameralardan istifadə etdilər, ThingLink-də onlara şərh verdilər və VR qulaqlıqlarından istifadə edərək onları araşdırdılar! Ənənəvi tədrisi texnologiya ilə birləşdirərək, tələbələr öz mənzərələrini yaradarkən öz təxəyyüllərini işə saldılar, sonra isə virtual reallıqda onları realmış kimi yaşamaq imkanı əldə etdilər!
42. Artırılmış Reallıq texnologiyasının təhsildə tətbiqi
43. AR təcrübəsi əhəmiyyətli bir tendensiya kimi inkişaf edir və 2023-cü ilə qədər dünyada 2,4 milyard Artırılmış Reallıq mobil istifadəçisinin olacağı təxmin edilir. Amma, 2015-ci ildə cəmi 200 milyon istifadəçi var idi. Bu rəqəmlərdəki yüksəliş göz ardı edilə bilməyəcək qədər çoxdur. Bununla belə, bu mövzuya maraq artırılmış reallıqdan təhsil və e-Öyrənmə proqramlarında istifadə ətrafında yaranır. Çoxlarımız yalnız Pokémon Go kimi mobil oyunlarda və Snapchat kimi sosial media platformalarında istifadə olunan Artırılmış Reallıqdan xəbərdarıq. Bununla belə, təhsil bu texnologiyanın tətbiq oluna biləcəyi başqa bir əhəmiyyətli sahədir.
44. Daha əvvəl qeyd etdiyimiz kimi, AR-nin öz sehri var. O, bizim mobil proqramlar və digər vizual qrafik təcrübələrlə qarşılıqlı əlaqəmizi dəyişə bilər. Əslində, Artırılmış Reallıq kompüter tərəfindən yaradılan qrafikləri ekrandakı real mühitə yansıtmağa qadirdir.
45. Bu o deməkdir ki, mobil kameranızı kosmosa köçürsəniz, AR ekranınız kompüter tərəfindən yaradılan obyekti görməyə imkan verir. Ümumilikdə, kameranızdan baxdığınız zaman bu real vaxtda (canlı) baş verir. Bu texnika tələbələrə daha interaktiv mühitdə öyrənməyə imkan verə bilər.
46. Bu o deməkdir ki, mobil kameranızı kosmosa köçürsəniz, AR ekranınızda kompüter tərəfindən yaradılmış obyekt görməyinizi təmin edir. Ümumiyyətlə, bu, kameranızdan baxarkən real vaxtda baş verir. Bu üsul sayəsində şagirdlər daha interaktiv mühitdə təhsil ala bilirlər.
47. AR təcrübəsinin digər cəhəti ondan ibarətdir ki, buraya 25% rəqəmsal reallıq və 75% mövcud reallıq daxildir. Bu o deməkdir ki, tam mühiti virtualla əvəz etmir; əksinə virtual obyektləri real dünyaya inteqrasiya edir. İndi isə, ola bilsin, siz düşünürsünüz ki, bu, eLearningdə necə kömək edə bilər
48. AR təhsildə tətbiqini inkişaf etdirmək istəyirsinizsə, eLearning proqram təminatının hazırlanmasını mütəxəssis developerlərə etibar edə bilərsiniz..
49. AR ilə məktəb təhsili qeyri-adi və daha interaktiv ola bilər, belə ki, AR müəllimlərə konseptlərin virtual nümunələrini göstərməyə və dərslik material dəstəyi göstərmək üçün oyun elementləri əlavə etməyə imkan verə bilər. Bu, şagirdlərin daha sürətli öyrənməsinə və məlumatı əzbərləməyi təmin edəcək.
50. İnsan yaddaşı vizualları tez zamanda unutmur. Təhsildə Augmented Reality-in bəzi nümunələrini göstərə bilərik:
51. "Dinosaur 4D+" adlanan AR proqramı, flaşkartlar dəsti ilə istifadəçilərə 3D dinozavrlara baxmaq, kart vasitəsilə skan etmək imkanı verir. Bununla şagirdlər dinozavrların hərəkətlərini görə və proqram xüsusiyyətlərindən istifadə edərək fırlada, yaxınlaşdıra və s. əməliyyatlar icra edə bilərlər. Bundan başqa, hər dinozavr haqqında ayrıca məlumatlar da verilir.
52. "Element 4D" AR proqramı təhsildə Augmented Reality-in daha bir perspektivli nümunəsidir. Bu proqram kimyanı öyrənməyi əyləncəli edir. Tətbiqetmə sayəsində istifadəçilər atom çəkisini, kimyəvi elementləri, iki kimyəvi maddə arasındakı reaksiyanı və onların adlarını öyrənmək üçün sadəcə xüsusi element bloku üçün iki kağız kubdan istifadə edə bilərlər. Məgər bu, heyrətamiz deyil?
53. Təhsildə AR/VR-in daha bir heyranlıq doğuran nümunəsi [Google Expeditions-dir](https://support.google.com/edu/expeditions/answer/6335093?hl=en). Bu, istifadəçilərə sinif otaqlarında vulkan, fırtına, hətta DNT kimi 3D obyektləri görməyə imkan verir. Bu tətbiq 100-dən çox AR ekspedisiyası təqdim edir ki, buraya texnikanın tarixi, Aya enmə və daha çoxu misal göstərə bilərik.
54. Yuxarıdakı nümunələrdən aydın olur ki, təhsildə AR ən azı qarşıdan gələn 100 il ərzində təhsil sistemini dəyişəcək çox maraqlı və faydalı müdaxilə ola bilər. Və bu sadəcə ibtidai təhsillə bağlı deyil, daha doğrusu ali təhsil və tədris sistemlərini də transformasiya edəcək. Gəlin onlara nəzər salaq.
55. Aerokosmos, aviasiya, hərbi və s. kimi sənaye müəssisələri hərbi təlimlərə böyük miqdarda pul və texnika sərf etməli olur. AR ilə xərcləri azaldıla və təlim interaktiv edilə bilər.
56. Buna nail olmağın yolları aşağıdakılardır:
57. AR-ın rəhbərlik etdiyi MR (virtual + mövcud reallıq) anlayışı astronavtlara kosmik stansiyanı saxlamaq kimi real həyat təlimi almağa və tapşırıqları yerinə yetirməyə imkan verə bilər. Sidekick, Hololens-in ekipaj təlimlərində istifadə etmək üçün virtual illüstrasiyalar və təlimatlar təqdim etmək üçün test edən NASA layihəsidir. Ümumiyyətlə, onun hərbi təlimlərdə istifadəsi əsas diqqət mənbəyidir, belə ki, bu, əsgərlərin virtual mühitdə avadanlıqdan istifadə etməyi öyrənməsinə kömək edə bilər. Bu, əsgərlərin özlərini təhlükəyə atmamaqla asanlıqla təlim almaları üçün lazımdır.
58. Artıq siz başa düşdünüz ki, təhsildə AR-dan istifadə nə dərəcədə effektiv və lazımlı ola bilər. Daha doğrusu, deyərdim ki, bu texnologiya gələcəyin texnologiyası olacaq. Mənə inanmadınız? Gəlin görək onun istifadəsi 2020-21-ci illərdə eLearning sahəsində necə artır.
59. İndi tələbələr evdən dərs almalı olduqları üçün tələbələrin mühazirələrlə öyrənməsi çox çətinləşib. Beləliklə, eLearning proqram sahibləri AR texnologiyasını həvəslə qəbul edirlər. Ümumilikdə Augmented Reality inkişafı da bazarda öz populyarlığını artırır.
60. AR-enabled eLearning tətbiqləri ekranda genişləndirilmiş obyekti render edir və şagirdlərə öyrənməyə və məşğul olmağa imkan verən konsepsiyaların 3D nümunələrini təqdim edir. Ümumiyyətlə, burada kompüter qrafikasından da geniş istifadə olunur. Bu qrafiklər bir obyektin tutulmasını təmin edir və augmented(genişləndirilmiş) mühitdə görünür və obyekt haqqında axtarışlar icra edir. Bu o deməkdir ki, tətbiq real mühitdən obyektlərin görüntüsünü seçib obyektin ətraflı təsvirini verə bilər. Siz həmçinin unikal konsepsiya ilə AR ilə imkanlı öz eLearning tətbiqi yarada bilərsiniz.
61. Təhsildə AR tətbiqləri geniş fayda əldə etməyə imkan yaradır. Təhsildə AR-nın istifadəsinin bəzi üstünlükləri bunlardır:
62. Təhsildə AR tələbələrə zəngin vizuallar və mövzuya daxil olma yolu ilə bilik əldə etməyə imkan verir. Bundan başqa, nitq texnikası mövzu ilə bağlı ətraflı detalları səs formatında təqdim etməklə şagirdləri də cəlb edir. Qısaca desək, AR ilə eLearning anlayışı insanlarda real informasiya toplamanı hədəfləyir.
63. «Augmented Reality» dərslik, fiziki forma, poster və çap olunmuş broşüraları əvəz edə bilər. Mobil öyrənmənin bu rejimi də materialların öyrənilməsi xərclərini azaldır və hər kəsin girişinə asan şərait yaradır.
64. Bu bizə peşəkar təlimlərdə də kömək edə bilər. Təsəvvür edin ki, yemək bişirə və ya kosmosa səyahət edə bilirsiniz, nə başqalarını təhlükəyə atır, nə də milyonlarla dollar xərcləməyə ehtiyac olmadan.
65. AR-nın və təhsil sisteminin yeniləşdirilməsi, oyun kimi formalaşdırılması şagirdlərin əhval-ruhiyyəsini daha müsbət edə bilər. Öyrənməni maraqlı, əyləncəli və yorucu olmayan formaya gətirir, əməkdaşlıq qabiliyyətlərini təkmilləşdirir. Bundan başqa, kompüterin yaratdığı mühit vasitəsilə misilsiz interaktivlikdən istifadə edərək tələbələri daha az yormaq üçün geniş imkanlar yaradır. eLearning, hadisələrin necə baş verdiyini görə biləcəkləri təkmil bir mühitdə təhsil alan tələbələr ilə bağlıdır. Bu cür tətbiqləri yaratmaq üçün şirkətlər AR-nin inkişafında developerləri işə götürürlər.
66. Augmented Reality tam öyrənmə təcrübəsini transformasiya etməklə ənənəvi təhsil sisteminə bir yenilik gətirə bilər. Ümumiyyətlə, bu, tələbələrin də marağına təsir edəcək və onların dərsə maraqlı yanaşmasını təmin edəcək. Həmçinin, bu, tələbələrə real mühitdə anlayışları dərk etməyə kömək edəcək. Bu, anlayışları sadələşdirəcək və öyrənməni asanlaşdıracaq. Bundan başqa, təhsil müəssisələri texnologiya vasitəsilə mükəmməl öyrənmə təcrübəsi təklif etməklə də böyük diqqət qazanacaqlar.
67. Augmented Reality tələbələri cəlb etmək üçün ən yaxşı yoldur. Texnologiya uşaqlar üçün ən cəlbedici anlayışdır. Niyə onu təhsilin yaxşılaşdırılması üçün istifadə etməyək? Hamımız bilirik ki, gördüklərimizi dinlədiklərimizdən daha yaxşı xatırlayırıq. AR proqramları ilə siz tələbələrə mürəkkəb anlayışları asanlıqla öyrədə bilərsiniz.
68. Şagirdlərinizin nəyə görə dərsdə diqqətli olmadıqlarını düşünmüsünüz? Ola bilsin, onlar sizin ənənəvi təlim üsullarınızdan beziblər. Harvard GSE-nin son hesabatına əsasən, [hər il tələbələrin dərsə marağı get-gedə azalır](https://www.gse.harvard.edu/news/ed/17/01/bored-out-their-minds), çünki institutlar əsas diqqəti standartlaşdırılmış təlim rejimlərinə yönəldirlər.
69. Uşaqların smartfon və planşetlərə nə qədər asanlıqla yönəldiyinə fikir vermisiniz? Təsəvvür edin, əgər biz bu cihazları müsbət yöndə istifadə edə biliriksə, onda necə?
70. Hamımız bilirik ki, dinlədiyimiz və ya bir yerə yığdığımız şeyləri deyil, gördüklərimizi daha yaxşı xatırlayırıq. Bu faktın sübutu "Augmented Reality" (azərb. AR proqramları ilə 3D baxış şagirdlərə daha yaxşı başa düşməyə kömək edir. Bununla belə, elə pedaqoqlar var ki, texnologiyanın nəslimizi məhv etdiyinə inanırlar. Uşaqların smartfonlardan istifadəsini dayandıra bilmərik, amma əmin ola bilərik ki, onlar texnologiya sayəsində vaxtlarını boş yerə sərf etmirlər.
71. AR proqramlarının bu nəslin tələbələri üçün olmasının 5 səbəbi
72. **Mürəkkəb və abstrakt anlayışların daha yaxşı izahı**
73. Şübhə yoxdur ki, şagirdləriniz bu anlayışı reallıqda təsəvvür edəcəkləri zaman daha yaxşı başa düşəcəklər. Xüsusilə çətin mövzular üçün şagirdlər 3 ölçülü model təmsilləri ilə tez bir zamanda öyrənəcəklər.
74. **Yüksəldilmiş Tələbə Öhdəliyi**
75. AR-nin öyrənilməsi öyrənmək üçün “oyunlaşdırılmış” yanaşmanı təmin edir; dərsləri əyləncəli edir. Nəticədə bu, şagirdlərə müsbət təsir göstərir və onları adaptiv saxlayır.
76. **Əlavə vasitə tələb olunmur**
77. Bu gün [yeniyetmələrin 95%-i smartfona sahibdir](https://www.geekwire.com/2018/new-research-finds-95-teens-access-smartphone-45-online-almost-constantly/). Bunu pedaqoji sahədə də istifadə etmək olar. Valideynlər və müəllimlər interaktiv öyrənmə və təlim üçün vəsait almaq üçün əlavə vəsait xərcləməli olmurlar.
78. **Praktiki biliklər**
79. Tələbələr laboratoriya avadanlıqlarına heç bir fiziki ehtiyac olmadan dərsi praktiki icra edə bilərlər. Bu əsasən tibb və mühəndislik kimi peşəkar kurslar üçün faydalıdır. Tələbələr xəstəni real olaraq əməliyyat etməli olmasalar belə, bu prosesi öyrənə bilərlər.
80. **Cəld Öyrənmə**
81. AR proqramları ilə istifadəçilər smartfonlarından istənilən vaxt və istənilən yerdə öyrənə bilərlər. Bu, kağız kitabları, posterlər, nəhəng fiziki modellər və s. əvəz etmək üçün ən yaxşı vasitədir.
82. Bütün dünyada təhsil alanlar artıq təlim prosesində Augmented Reality-i qəbul ediblər. App Store və Play Store təhsil üçün AR apps ilə axın edir. Tələbələr bu proqramlara müsbət münasibət göstərirlər. Aşağıda uşaqlar, tələbələr və özü öyrənənlər üçün AR proqramları göstərilib:

## AR Apps For Kids (Uşaqlar üçün AR)

### AR Flash Cards

1. Şagirdlər sadəcə olaraq flaşkartları smartfonlarından və əlifbalarından skan etməli olurlar və bu şəkildə izahlar həyata keçir.

### Bugs 3D

1. Uşaqlar həşəratlar və böcəklər haqqında daha çox məlumat əldə edə bilərlər; app uşaqlara oynamaq və öyrənmək üçün şəkillər təsvir edəcək.

### Mathalive

1. Bu proqram uşaqlara sayma və nömrə identifikasiyası bacarıqlarını qavramaqda kömək edir.

## AR Apps For Teens(Yeniyetmələr üçün AR)

### Anatomy 4D

1. Şagirdlər ağıllı cihazın kamerası vasitəsilə skan etdikdə insan orqanizminin 3D modellərini görə bilərlər.

### AugThat

1. Bu proqram Coğrafiya, Riyaziyyat və Elm kimi mövzulardan əsas mövzuları 3 ölçüdə izah edir. Bu proqramda xüsusi ehtiyacları olan tələbələr üçün də yaradılmış kurslar var.

### Arloon Plants

1. Dünyanın müxtəlif flora növləri haqqında praktiki olaraq öyrənmək üçün ən yaxşı proqram. Bu proqram şagirdlərə bitkinin quruluşu və hissələri haqqında öyrənməyə, eləcə də böyümə və hərəkətlərin şahidi olmağa imkan verir.

## Özü öyrənənlər üçün AR proqramları

### Google Translate

1. Xarici dil öyrənmək üçün ən praktik üsul. Google Translate istifadəçilərə öz ağıllı cihazı vasitəsilə istənilən yazılı mətni skan etməyə imkan verir və bu mətni real vaxtda tərcümə edəcək.

### Starwalk

1. Hər kəs göydəki ulduzlar və bürclər haqqında məlumat əldə edə bilər. Kameranı səmaya tərəf göstərməklə proqram bütün detalları göstərəcək.

### Aurasma

1. Bu proqram tələbələrə öz AR təcrübələrini qurmağa imkan verir. Tələbələr sadəcə Aurasma Studio ilə veb versiyada öz triggerlərini yarada bilərlər.

## Təhsil proqramlarının hazırlanmasının miqyası

1. Şübhə yoxdur ki, təhsil proqramları istifadəçilər/tələbələr üçün pulsuz olmalıdır, lakin bu sizi pul qazanmaqdan saxlaya bilməz. Yenə də siz premium versiyalar, reklamlar və s. kimi metodlardan pul qazana bilərsiniz. Təhsil sahəsinin hələ də daha interaktiv Augmented Reality apps üçün tələbatı var. Əgər siz pedaqoqsunuzsa, onda şagirdlərinizin ehtiyac duyduqları və ya ən çox öyrənmək istədikləri bir şey düşünə bilərsiniz. Sonra bu problem üçün proqram qura bilərsiniz.
2. Təhsil sektorunun məşğulluq səviyyəsinin yüksək olması üçün texnologiya adaptasiyası lazımdır. Augmented Reality bunu etməyin ən yaxşı yoludur. Sizə dərsdə BYOD tətbiq etməli və ya dərsləri çap etməlisiniz. Şagirdlərin öyrənməyə olan marağının fərqini görəcəksiniz. Əgər siz artıq tədris metodlarınızda AR-dan istifadə edirsinizsə, o zaman təcrübəniz haqqında bilmək öyrənmək maraqlı olardı. Augmented Ρeality proqramlarını və ya təliminizdəki hər hansı son texnologiyanı tətbiq etdikdən sonra əldə etdiyiniz nəticələrdən aşağıda şərh edin.
3. Bu gün animasiya ənənəvi "PowerPoint" təqdimatını əvəz edib. Bir çox eLearning platformaları sadə pptx fərqli olaraq müəllimin canlı animasiyanın köməyi ilə öyrətdiyi dərslər təklif edir. Bir tərəfli öyrənməkdənsə, interaktiv öyrənmə anlayışı üstünlük təşkil edir.

## təhsildə augmented və virtual reallığın rollarının araşdırılması

1. Məktəb və kolleclər təlimin ənənəvi metodikalarını dəyişirlər. Virtual və Augmented Reality müəllimlərin və tələbələrin öyrənmə tərzini tamamilə dəyişdirəcək. İllər ötdükcə təhsil sahəsində xeyli dəyişiklik müşahidə etmişik. Lakin hazırki tədris sistemi uzun müddət dəyişməyib. Hazırda da, təhsil sahəsində istifadə olunan əsas vəsait PowerPoint-dir.
2. AR və VR-in köməyi ilə tələbələr əvvəlki kimi interaktiv şəkildə öyrənəcəklər. Bu yeni texnologiyalar tələbələrin hər hansı konkret yaş qrupu ilə məhdudlaşmır. Bu gün hər bir məktəbdə və ya kollecdə tətbiqi mümkün olmasa da qarşıdan gələn illərdə bunu müşahidə edəcəyik. Nyu Cersi Texnologiya İnstitutunun hesabatlarına görə, Augmented Reality proqramının inkişaf bazarı 2018-ci ilin sonuna 660 milyon dollara çatacaq.

# **Artırılmış reallıq**

1. Minilliyin ən əhəmiyyətli suallarından biri hansı texnologiyanın daha yaxşı olmasıdır: AR yoxsa VR? Gələcəyimizi hansı daha yaxşı formalaşdıra bilər? Belə bir sualın cavabı ondan ibarətdir ki, hər ikisinin öz üstünlükləri var. Augmented Reality ətraf mühitdən istifadə edir və onun üzərində animasiya və ya hər hansı bir məlumat formasını əhatə edir. Texniki baxımdan bu, reallığı daha da artırır. Augmented Reality tətbiqi inkişafının ən böyük faydalarından biri də, nümayiş üçün heç bir xüsusi cihaza ehtiyacı olmamasıdır. Bu faydalılığa görə [texnologiya dördüncü sənaye inqilabının əsaslarına çevrilir](https://www.credencys.com/blog/augmented-reality-becomes-integral-technology-of-fourth-industrial-revolution/).

## Təhsildə augmented reallığın rolu

1. '100 eşitməkdənsə, bir görmək yaxşıdır'. Augmented Reality buna nail olmaqda sizə kömək edir. Fəsli oxumaqdansa, mövzunu təsəvvür etmək daha effektiv olacaq. Bu, şagirdlərə mövzu ilə bağlı daha yaxşı anlayış əldə etməyə kömək edir. Həmçinin, interaktiv təcrübələr təklif edən Augmented Reality tələbələri həyəcanlandırır və yeni öyrənməyə maraq göstərir.
2. Təhsildə Augmented Reality-nin ən əhəmiyyətli faydalarından biri də avadanlıq ilə bağlı heç bir investisiya tələb etməməsidir. Smartfonlarımız və ya planşetlərimizdən istifadə edərək Augmented Reality ilə təcrübə edə bilərik. Məsələn Augmented Reality tətbiqinin inkişafı smartfon kameranı dərslik qarşısına yer verməyə və 3D animasiyaya çevirilmiş 2D görüntü görməyə imkan verir.

## Virtual Reallıq

1. Digər tərəfdən Virtual Reallıq tamamilə süni mühitdə mövcuddur. Beləliklə, VR proqramını inkişaf etdirmək üçün əvvəlcə mühit qurmaq, sonra isə onun ətrafında animasiya qurmaq lazımdır. Adının əksinə virtual Reallıq Augmented Reality ilə müqayisədə daha real görünür, lakin onun bir aşağısı hər hansı bir tətbiqi çalıştırmak üçün yaradılmış VR başlıq lazımdır.

## Virtual reallıq təhsil sahəsini necə dəyişir?

1. Virtual Reallıq təhsil dünyasını tamamilə dəyişə bilər. VR birinci sinifdən kollecə qədər təhsil sahəsində istifadə olunacaq. VR başlıqlarından istifadə edərək, tələbələr istənilən mövzunun məzmununu görə bilərlər.
2. Bundan başqa, hər hansı bir məzmuna 360 dərəcəlik baxış virtual mühitin bir hissəsi kimi, şagirdlərdə tapdıqca daha real hisslər yaradır. Həmçinin, VR məzmunu ilə qarşılıqlı əlaqə mövzunu dərin detallarla araşdırmağa kömək edir. Şagirdlər virtual aləmə həddindən artıq cəlb olunduqda diqqətlərini yayındıra bilməzlər. Bu həmçinin onların konsentrasiya gücünü yaxşılaşdırır.
3. VR, tələbələrə yardım sensorları ilə məzmunu demək olar ki, toxuna, görə və eşidə biləcəkləri tam bir duyğu təcrübəsi təqdim edir.

## Qərar

1. [Əvvəlki hissədə](https://elearningindustry.com/augmented-reality-and-virtual-reality-transform-industry-education-5-ways) yazdığım kimi, artıq ənənəvi təlim və öyrənmə üsulu ilə vidalaşmağın vaxtı gəlib çatıb. Augmented Reality proqramının inkişafı təhsil sənayesinin ardınca gedən ən son trendlərdən biridir. Tələbələrin öyrədilməsində və inkişafında Augmented Reality mütləq faydalı ola bilər, halbuki xərclər bəzən daha yüksək ola bilər. Augmented Reality əsasən müxtəlif mərhələlərdə tələbələrə yol göstərmək üçün inkişaf edir, Virtual Reallıq isə şagirdlərə, eləcə də müəllimlərə tamamilə fərqli təcrübə təqdim etmək üçün istifadə olunur.
2. Müəllimlər şagirdlərin diqqətini cəlb edir və onları daha yaxşı motivasiya edirlər. Bununla yanaşı, [şagirdlər](https://thinkmobiles.com/blog/augmented-reality-education/) öz mövzu və mürəkkəb anlayışlarını əyani şəkildə təsəvvür etmək, eləcə də praktiki bacarıqlar əldə etmək üçün yeni vasitələr əldə edirlər. Biz inanırıq ki, Augmented Reality təhsil sektorunda bu dəyişikliyi hər kəsin təsəvvür edə biləcəyindən daha sürətli gətirə bilər.
3. Bu məqalədə virtual reallıqdan və artırılmış reallıqdan artıq ibtidai və orta təhsilin həyata keçirilməsi üçün necə istifadə edildiyindən bəhs edilir.
4. AR-nın necə dəyişdiyini araşdıraq, eLearning
5. Qlobal pandemiyanın artması şəraiti [1] təhsil sahəsinə kütləvi şəkildə təsir etmişdir. Təhsil müəssisələri nəinki uzun müddət müvəqqəti olaraq bağlanıb, görüləcək tədbirlər ətrafında xeyli qeyri-müəyyənlik yaranıb. Pandemiya nəticəsində eLearning-də fərdi və təbii artımla təhsil tamamilə dəyişdi. Şübhəsiz ki, internet və eLearning resursları köməyə gələn [eLearning ağıllı düşüncə proqramları](https://elearningindustry.com/subjects/free-elearning-resources/elearning-apps) ilə birlikdə pandemiya zamanı insanlara kömək etdi.
6. Aparılan araşdırmalar nəticəsində pandemiya zamanı eLearning-in qəbul edilməsi və həyata keçirilməsi uğurlu olduğunu sübut edib və informasiyanın saxlanılmasında müsbət artım göstərib. Əgər eLearning-də baş verən dəyişikliklər informasiya saxlamanın pozitivliyini əminliklə müəyyən edirsə, COVID-19-un güclə etdiyi dəyişikliklər qalıcı ola bilər.
7. Pandemiyadan əvvəl təhsil sektorunda texnologiya və eLearning resurslarının artıq yüksək səviyyədə inkişafı və mənimsənilməsi müşahidə olunurdu. Bu səbəbə görə, coVID eLearning-dən sonrakı gələcəyinə, əlbəttə ki, artıq istifadə edilmiş resurslar daxil olmayacaq, həm də sektorun daha da irəliləməsinə və daha yaxşı, daha zəngin öyrənmə səviyyəsini təmin etməyə kömək edəcək, daha mürəkkəb texnologiya parçalarının qəbul edilməsi də bura daxil olacaq. Bəs bu, öyrənmənin gələcəyi üçün nə deməkdir?

## eLearninqin gələcəyi

1. ELearning-in gələcəyi bütün dünyada ambivalent perspektivlər almışdır. Bəziləri hesab edir ki, sürətli təkan və planlaşdırılmamış az hazırlıqla kosmosa keçmək olar. Heç bir real təlim təhsilin zəif səviyyəsinə, istifadəçi təcrübəsinin zəif olmasına, şəxsi və institusional davamlı artımın aşağı səviyyəsinə səbəb olmayacaq.
2. Bununla belə, eLearning anlayışı texnologiya və şəxsi inkişaf arasında təhsilin yeni hibrid modelinin illər ərzində əhəmiyyətli faydalarla ortaya çıxacağına inanan insanlar tərəfindən yaxşı qəbul edilmişdir. İnformasiya texnologiyalarının inteqrasiyası təhsilin daha da sürətləndirilməsinə və əvvəllər heç vaxt olmayan yerlərə aparmağa kömək edəcək. Belə etməklə o, hamı üçün əlçatan olacaq və bütövlükdə təhsil sektorunun ayrılmaz tərkib hissəsi olacaq.
3. Hal-hazırda təhsil sahəsində inqilaba kömək edən bir sıra texnologiyalar mövcuddur. Bir çoxları Virtual Reallıq (VR) və Süni intellekt (AI) kimi texnologiyaların müsbət təsirləri görülüb və görülməkdə davam edir. [2].
4. Lakin bu sektorun köklü surətdə dəyişməsində böyük perspektivlərə malik olan ən böyük texnoloji nailiyyətlərdən biri [Augmented Reality (AR)](https://elearningindustry.com/ar-in-elearning-immerse-augmented-reality-environment)dır. Təhsil sistemini təkmilləşdirmək və qorumaq, onu gələcək dəyişikliklərə dözümlü etmək məqsədilə, AR texnologiyası da ümidverici əlamətlər göstərir.

## AR necə inqilab etməyə hazırlaşır eLearning

1. Ar-ın təhsil sektorunda nə dərəcədə effektiv ola biləcəyini anlamadan əvvəl AR-nın nə olduğunu və necə işlədiyini anlamaq vacibdir. AR texnologiyası artıq smartfonlar kimi müxtəlif gündəlik əşyalarda tətbiq olunur və real dünya mühitində interaktiv virtual təcrübələr yaradan texnologiyadır.
2. Real dünyada yaşayan obyektlər kompüter tərəfindən yaradılmış rəqəmsal məzmun və informasiya ilə artırılır. İllər keçdikcə AR böyük texnologiya təşkilatları arasında getdikcə daha çox populyarlaşır.
3. AR üç əhəmiyyətli şəkildə online öyrənmə inqilabına kömək edə bilər. Bu, ilk növbədə, şagirdə özünü dərsin daxilində hiss etməyə kömək edəcək və həmçinin məlumatı saxlamağa kömək edəcək. İkincisi, onun müxtəlif informasiya və biliklərin dinamik və maraqlı olan yaradıcılıq yolu ilə paylaşmağa kömək etmək qabiliyyəti. Üçüncüsü, bu, özünütənqid dövründə fiziki reallıq hissinin yaranmasına kömək edir. Burada eLearning-də AR-nın bəzi tətbiqlərinə nəzər salaq.

### Tibb üçün praktik təlim

1. Tibbi təlimdə imitasiya həmişə əsas diqqət mərkəzində olmuşdur. AR təlim [3] və müşahidə yolu ilə cərrahi bacarıqlar da daxil olmaqla müxtəlif tibbi bacarıqları inkişaf etdirmək üçün kömək edərək tibb tələbələri inanılmaz bir təlim yolu təmin edə bilər. AR eynəkləri eLearning-ə bu yolla kömək etmək üçün gözəl bir yol ola bilər.
2. Apple kimi böyük texnologiya nəhəngləri ağıllı AR eynəkləri üzərində işləyirlər ki, bu da real dünya şəraitində virtual informasiyanın üst-üstə qoyulmasına kömək edəcək. AR ağıllı eynək kimi texnologiya perspektivlidir. Belə ki, statistikaya görə, 2025-ci ilədək göz bəbəyi bazarı, o cümlədən ağıllı eynəklər [heyrətləndirici 210,8 milyard ABŞ dolları](https://blog.eyeglasses.com/vision-magazine/glasses-statistics/) dəyərində olacaq. Smart eynəklərin təlim səviyyəsi gətirə bilər ki, eLearning-in gələcəyi planşet və smartfonlardan kənara çıxa bilər.

### Mühəndislik sahəsi

1. AR təlim [4] simulyatorlar tələbələrə mürəkkəb strukturları və hissələri müəyyən etmək üçün kömək edə bilər. Bu, mexanikanın necə işlədiyini daha dərin kontekstli anlamağa kömək edir. AR simulyasiyaları prototiplərin öyrənilməsi, fiziki prototiplərin qurulmasında sənaye boyunca xərclərin azaldılması, daha təhlükəsiz iş və öyrənmə mühiti yaratmaq üçün istifadə olunmamış təlim imkanları təklif etmək üçün istifadə edilə bilər.
2. AR müxtəlif sənaye sahələri üzrə, prosedurlar vasitəsilə daha təhlükəsiz işləməkdə onlara kömək edir və öyrənənlərə öyrəndikdən və ya öyrəndikdən sonra edəcəkləri hərəkətlərə bənzər hərəkətləri yerinə yetirmək imkanı verir.

### AR ilə təlim

1. AR eLearning, müəllimlərin və tərbiyəçilərin informasiyanın AR ilə real işdə 3D obyektlərin köməyi ilə mücərrəd anlayışları və təsadüfi varlıqları izah etməyə kömək edəcək. AR-nın köməyi ilə müəllimlər smartfonlar vasitəsilə baxılarkən həyatda olan real dünya obyektlərinə AR öyrənmə təcrübələrini tətbiq edə bilərlər. Bundan sonra şagirdlər əşya haqqında öyrənə biləcəklər.
2. Uşaqların təbii marağı o deməkdir ki, bu, eLearning-i sinif şəraitində olmadan bugünkü işə daxil etməyin gözəl üsuludur. Uşaqlar bu işləri evdə AR proqramından istifadə edərək həyata keçirə bilərlər. Bu proqram onlara məktəbdə olmağa ehtiyac duymayaraq zənginləşdirilmiş təhsil verəcək.
3. ELearninqin gələcəyi, şübhəsiz ki, AR-nın əlindədir. Təhsil sektoruna təklif edə biləcəyi imkanlar onu nəinki çox yönlü, həm də axtarılan edir. Bir çox sənaye sahələri AR və əlbəttə ki, gələcək texnologiyalar tərəfindən dəyişdirilib və dəyişdiriləcəkdir. AR sənayesi texnologiyalara görə öz sahələrindən qat-qat üstün uyğunlaşma və inkişaf yolunu tapmışdır.
4. Bu səbəbdən təhsildə AR təkcə sənayedə inqilab etməyəcək, onu sinif və məktəb, kollec və universitetlərdən qat-qat üstün tutaraq əsir edəcək.
5. Təhsildə Augmented Reality müəllimlərin mühazirələrini necə deyəcəklərini dəyişə bilər. Bu texnologiya müəllimlərə dərslərin daha interaktiv olmasına kömək etməklə yanaşı, həm də çətin mövzu və mövzuları daha asan başa düşməklə şagirdlərə fayda gətirəcək.

## Müəllimlərin təhsildə AR-da istifadə edə biləcəkləri 5 üsul

1. Təhsildə Augmented Reality (AR) müəllimlərə yüksək stimullaşdırıcı rəqəmsal məzmun və xüsusiyyətləri təqdim etməklə güc verə bilər ki, bu da öyrənənləri vaxtsız cəlb edə bilər. Bu texnologiya real görünüşlü ekosistemlərə rəqəmsal elementləri əlavə etməklə sizə artırılmış təcrübə verir. Sizə dərslikdə bir şəkil scan etmək lazımdır və siz 3D interaktiv model təklif olunacaq.
2. Təhsildə Augmented Reality mühazirələri həmişəkindən daha maraqlı, interaktiv və səmərəli etməklə müəllimlərə kömək edə bilər. Ənənəvi pedaqogika ilə əldə edilə bilməyən şeyləri Augmented Reality texnologiyasının köməyi ilə etmək olar. Aşağıda müəllimlərin dərslərdə Augmented Reality-dən istifadə edə biləcəkləri 5 üsul var.

### Dərslərin daha interaktiv olması

1. Sinif otaqlarında texnologiyadan istifadə etməyin bütün mənası öyrənməni daha interaktiv və maraqlı etməkdir. Bu, "Augmented Reality" texnologiyasının gördüyü işdir. Bu, müəllimlərə vaxtsız tələbələrin diqqətini cəlb etməyə kömək edir və qiymətləndirmə səviyyəsini də artırır. Bu, müəyyən nəzəriyyə və məntiqi mülahizələr kimi mücərrəd mövzuları canlandırır və öyrənməni əvvəlkindən daha effektiv edir. Qoy şagirdlər öz dərsliklərindən şəkilləri skan etsinlər və 3D modellərlə öyrənsinlər. Virtual dünyada fiziki eksperimentlər həyata keçirmək imkanı verən 3D simulyasiyaların köməyi ilə dərsləri daha da interaktiv edə bilərsiniz. Bu yolla şagirdlər ən yaxşı və ən uyğun kombinasiyaları öyrənmək üçün bir neçə təkrarlamanı sınayaraq təcrübə yolu ilə öyrənə bilərlər.

### Bələdçi olmaq

1. Augmented Reality digər texnologiyalardan fərqli olaraq müəllimlərə və təlimçilərə sinifdə bələdçi kimi fəaliyyət göstərməyə imkan verir. Bu, sadəcə müəllimlərin dərsdə iştirakını minimuma endirən video həll deyil, əksinə, bütün iclasa rəhbərlik etməyinizə imkan verir. Mentorluq edərək dərslərə nəzarət edin. Yalnız əmr və göstəriş verməyin. Tələbələri texnologiya ilə tanış edin. Siz həmçinin onlara təhsildə Augmented Reality-in faydalarından və daha yaxşı nəticələr üçün eyni şeyi necə istifadə edə biləcəklərindən xəbərdar etməklə başlaya bilərsiniz. Onlara söhbət etməkdən qorxduqları yox, dəstək üçün güvənə biləcəkləri biri olun.

### Şagirdlərlə bir-biri ilə yoldaşlıq

1. Müəllimlər tərbiyəçi olduqda dərslər əyləncəli və interaktiv olur. Müasir şagirdlər texnologiyadan hansısa formada və ya digər formada istifadə edildikdə daha çox öyrənməyə cəlb olunurlar. Təhsildə Augmented Reality sinif otaqlarında müəllim-şagird əməkdaşlığını yaxşılaşdırmağa sübut edilmişdir. Bu ona görədir ki, o, şagirdləri maraqlandıran gücə malik olan oyun əsaslı rəqəmsal elementlərdən istifadə edir.
2. Sinifinizlə birlikdə dünyanın möcüzələrini tədqiq edin və onlara texnologiyadan istifadə etməyə kömək edin. Müəllimlər daha sadə mövzulardan başlayıb tədricən daha mürəkkəb mövzulara diqqət ayıra bilərlər. Həmçinin soruşa bilərsiniz ki, şagirdləriniz hansı mövzuları ən çətin şəkildə öyrənir və müvafiq olaraq mühazirələri planlaşdıra bilərsiniz. Həmçinin, Augmented Reality texnologiyası istifadəyə veriləndə şübhələrin təmizlənməsi seansları artıq adi olmayacaq.

### Texnologiyadan daha çox istifadə etmək

1. Təhsil sektoru hər zaman yeni texnologiyaları qəbul edən son “ev” olub. İndi müəllimlərin təhsildə Augmented Reality-dan daha səmərəli istifadə etmək və dərsləri daha yaxşı şəkildə çatdırmaq vaxtıdır. Sərt olmaq, yeni təkamül və tərəqqi ilə tanış olmamaq çıxış yolu deyil. Əksinə, müəllimlər və tərbiyəçilər müasir şagirdlər kimi fəaliyyət göstərməli və gadjetlərdən istifadə etməyi öyrənməlidirlər.
2. Neü-fangled texnologiyasının gücündən istifadə edərək şagirdləri heyrətə salmaq. Dərslikdə 2D şəkilləri skan etmək və onları 3D interaktiv modellərə çevirmək üçün bir neçə saniyə vaxt lazımdır. Öyrənənlərin diqqətini bu xüsusiyyətdən istifadə edin. Onları simulyasiyaların köməyi ilə məşğul edin və tam agah olana qədər məşq etsinlər. Bu ideya texnologiyadan daha çox istifadə etməkdir.

### Qiymətləndirmə üçün Texnologiyadan istifadə

1. Qiymətləndirmə əyləncəli ola bilər. İmtahanlar nə üçün qorxulu olmalıdır? Niyə testlər elə tərtib edilə bilməz ki, şagirdlər iştirak etməyi əyləncəli hesab etsin? Yaxşı, Təhsildə Augmented Reality bunu da edə bilər! Augmented Reality texnologiyası ilə təchiz olunmuş learning management proqramların əksəriyyətində əyləncəli quizlər və testlər xüsusiyyəti var. Tələbələr dəftərdə və ya kağız üzərində imtahan vermək əvəzinə bu tətbiqlərdən istifadə edərək biliklərini yoxlaya bilərlər.
2. Qiymətləndirmə prosesini maraqlı etməyin daha bir maraqlı yolu tapmaca və quizlərdən istifadə etməkdir. Bu, hər mövzuda olmasa da, tarix, biologiya və ya riyazi formulları öyrənmək kimi mövzular üçün möcüzələr gətirə bilər. Məqsəd şagirdlərin yük kimi qavradığı bir şeyi deyil, öyrənməyi əyləncəli bir iş halına gətirməkdir.

# KlassVR - Virtual Reallıq sırf Təhsil üçün nəzərdə tutulub

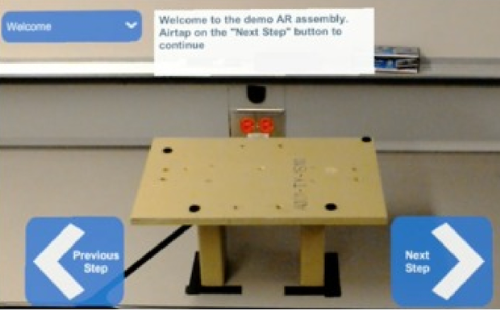
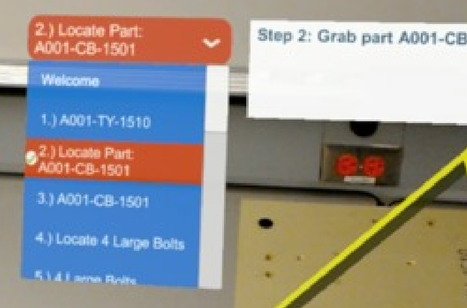
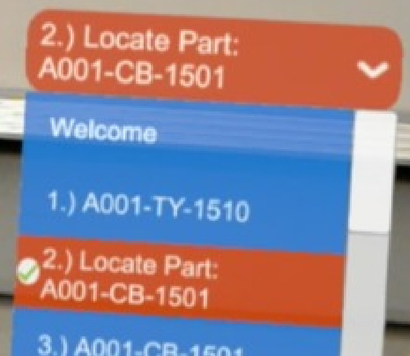
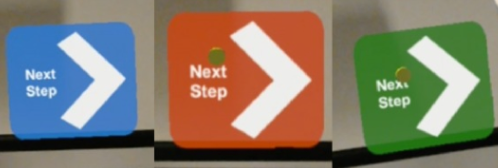
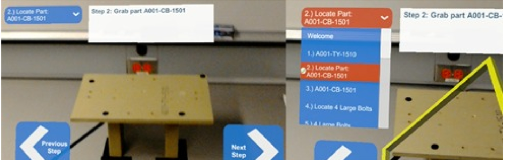
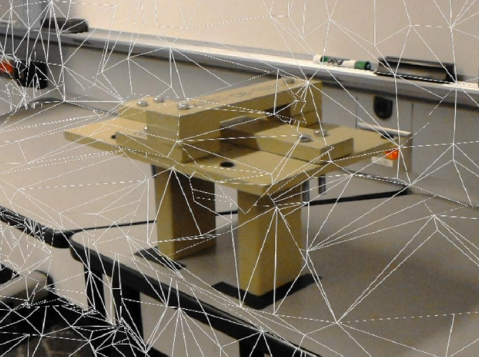
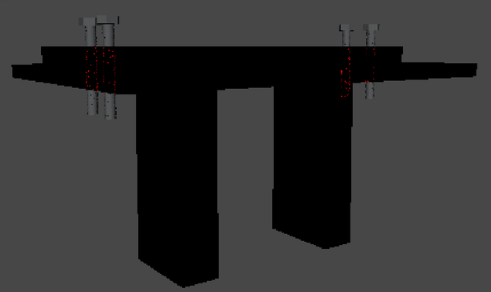
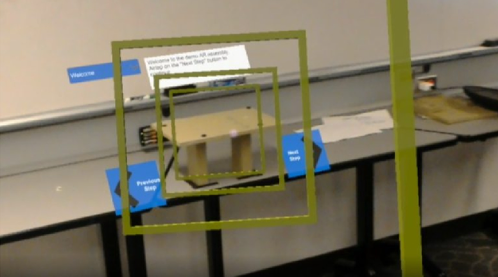


1. ClassVR hər yaşda olan tələbələrə sərfəli, innovativ Virtual Reallıq dərsləri və təcrübələr gətirir. Bu, hardware, proqram təminatı, tədris-əlaqəli fəaliyyət və dərs planları ilə tamamlana, müəllimləri bu texnologiyanı birbaşa sinifə təqdim etmək üçün lazım olan hər şeylə təchiz edir.
2. ClassVR , istifadə olunmadıqları zaman başlıqlarınızı enerjili və təhlükəsiz saxlamaq üçün sərt VR saxlama qabı ilə tamamlanır. Portativ hal, cihazları asanlıqla və təhlükəsiz şəkildə sinif otaqları arasında hərəkət etməyə imkan verir. Beləliklə, bütün şagirdlərlə bu maraqlı təcrübəni bölüşürsünüz.
3. Sinif setlərinə, bir saxlama və şarj case, tədris proqram aligned VR dərs planları və VR məzmun və sinif nəzarət üçün [ClassVR Portal](http://www.classvr.com/school-curriculum-content-subjects/) daxildir.
4. [KlassVR ilə mövcud olan maraqlı məzmun](http://www.classvr.com/school-curriculum-content-subjects/) birbaşa tədris planına uyğunlaşdırılır. Bu, hər yaşdan olan şagirdlərin təxəyyülünü təşviq etmək üçün nəzərdə tutulmuş strukturlaşdırılmış dərs planları ilə birlikdə işləyir.
5. Hər dərs şagirdləri məktəb mövzularının ən mürəkkəblərini belə təsəvvür etməyə və anlamağa kömək edən təcrübələrlə bitəcək.
6. ClassVR Portal sinif daxilində maraqlı Virtual Reallıq məzmunu və dərsləri aşkar çatdırmaq üçün sadə bir yoldur.
7. Həmçinin sinif otaqlarında çoxsaylı başlıqların tam nəzarəti və idarəolunması sadə veb səhifədən təmin edilir.

# Google Cardboard

1. Google Cardboard istifadəçilərin öz smartfonundan istifadə edərək virtual reallıq təcrübəsini tədqiq etmələri üçün sadə üsuldur. Virtual reallıq əsas marağa səbəb olur. Cardboard-un əlçatanlığı və ucuzluğu VR-in yeni auditoriya və yeni bazarlara çıxışını davam etdirməsində əhəmiyyətli rol oynayacaq.
2. Google Cardboard, Cardboard imkanlı proqramları işləyən demək olar ki, hər hansı bir smartfondan istifadə edərək virtual reallıq (VR) təcrübəsini gücləndirən ucuz əl cihazıdır.
3. Google Cardboard istifadə etmək üçün yalnız 3 şey lazımdır:
4. Cardboard viewer: VR məzmununa smartfonla baxmaq üçün istifadə edilən "hardware"
5. Smartfon: Adətən istehlakçı tərəfindən təmin edilir.
6. Android proqramı: developerlər tərəfindən yaradılır
7. Cardboard xüsusiyyətləri:
8. Cəmi 3 addımda toplayan 6 sm-ə qədər ekrana malik smartfonlar üçün holder/enclosure
9. Cardboard imkanlı proqramlarla hərəkətlərin yerinə yetirilməsi üçün düymə, əksər smartfonla işləmək üçün nəzərdə tutulub
10. Davamlı materialdan hazırlanmış yüksək keyfiyyətli linzalar

# Microsoft HoloLens

1. AR-nın 2021-ci ilə qədər 80+ milyard dollar həcmində proqnozlaşdırılmış bazar gəlirləri sahibkarlar və investorların diqqətindən yayınmayıb. "Microsoft", "Google", "Apple", "DAQRI" kimi bir çox şirkətlər bu texnologiya ilə maraqlanır. Nəticədə, AR-nin istifadəçi və istehlakçı cəmiyyəti potensial olaraq milyonlara çata bilər.1-3 Bu potensial inqilab edən texnologiya, kompüter tərəfindən yaradılmış modellər də daxil olmaqla, 3D məzmunu əhatə edən hər hansı bir displey kimi xarakterizə olunur. Xüsusilə, istehsal və montaj sahəsində AR üçün texnoloji inkişaf onun sübut edilmiş faydaları ilə, məsələn, ilk dəfə keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və təlim vaxtlarının azalması ilə müəyyən olunur.5-8 AR montaj tədqiqatları göstərmişdir ki, real dünyada rəqəmsallaşdırılmış obyektlərin bir üstünlüyü müxtəlif montaj hissələrinin öz yerlərinə yerləşdirilməsinə kömək etməkdir. AR, həmçinin, həmin məlumatları 3D modellər, imzalar, animasiyalar və vizual geribildirimlərlə əvəz edərək uzun və ətraflı təlimatların oxunması zərurətini aradan qaldırır. Bu, istifadəçiyə əlində olan montaj tapşırığına diqqət yetirməyə imkan verir.7,9-12
2. AR montaja əsaslanan tətbiqlərdə böyük potensial nümayiş etdirsə də, əvvəlki çatdırılma metodları texnologiyanın tam potensialına çatmasına məhdudiyyət qoyub. Ədəbiyyatda istinad edilən bir çox sistem kommersiya istifadəsi üçün deyil, tədqiqat məqsədləri üçün inşa edilmişdir. Bu o deməkdir ki, bu cihazlar alış üçün kommersiya baxımından əlçatmazdır və istehlakçılara paylamaq üçün kifayət qədər sabit deyil.13-15 Həmçinin, son zamanlara qədər, texnoloji məhdudiyyətlər üzündən tabletlərdə, mobil telefonlarda və kütləvi HMD-lərdə istifadə üçün AR hazırlanmışdır. Belə ki, bir çox AR cihazlar pulsuz əməliyyat üçün imkan vermir. Bu, istifadəçinin əllərini yayındıraraq və diqqətini montajdan uzaqlaşdıraraq, onları montaj tapşırıqları ilə təlimatlar arasında alternativliyə məcbur etməklə prosesə mane olur. Lakin, hesablama gücü və displey texnologiyaları sahəsində son nailiyyətlərlə, əlləri pulsuz see-through Head Mounted Displays (HMDs), Microsoft HoloLens və DAQRI Ağıllı Dəbilqəsi kimi pulsuz see-through Head Mounted Displays (HMDs) təklif edən yeni cihazlar kommersiya baxımından əlçatan hala çevrilir.16,17 Cihaz üzərində montaj əsaslı tətbiq etməklə, istifadəçi bundan sonra onların lazımsız hərəkətlərini azalda biləcək, artıq təlimat çatdırma qurğusu ilə montaj tapşırığı arasında diqqətlərini keçmək məcburiyyətində qalmayacaq.18, 19
3. HMD-lərin faydaları aydın olsa da, əl cihazlarından əllərə pulsuz HMD-lərə doğru uzaqlaşmaq daha bir problem təqdim edir: 3D istifadəçi interfeysləri. Keçmiş AR çatdırılma qurğularından fərqli olaraq, HMD-lər tətbiqi naviqasiya etmək üçün toxunma ekranların və ya siçan və klaviaturanın istifadəsinə güvənmirlər. Buradan belə nəticəyə gəlmək olar ki, AR üçün HMD cihazları çox güman ki, jest qarşılıqlı təsirinin həyata keçirilməsi üzərində fokuslanacaq. Təəssüf ki, AR HMD-lər üçün İstifadəçi interfeysi (UI) qaydalarının çatışmazlığı müşahidə olunur. Bu göstərişlərin əksəriyyəti təcrübə hesabatları vasitəsilə tapılır, çünki developerlər və ya məzmun yaradıcıları inkişaf prosesi zamanı öz məhsulunu sınaqdan keçiriblər. Buradan belə nəticəyə gəlmək olar ki, bir çox göstərişlər mütləq elmi məqalələrlə möhkəmləndirilməz. AR tətbiqləri üçün məhdud tədqiqat əsaslı UI qaydaları ilə belə, onların yeni kommersiya cəhətdən mövcud olan HMD cihazlarına necə tərcümə etdikləri qeyri-müəyyəndir. Sevindirici haldır ki, Virtual Reallıq (VR) sahəsindən aparılan araşdırmalardan istifadə etməklə istifadəçi dostu AR montaj təlimat interfeyslərinin yaradılmasına bələdçilik edə bilər.
4. Virtual Reallıq (VR) — kompüterin yaratdığı kontentdən istifadə edərək istifadəçilərin qarşılıqlı əlaqədə ola biləcəyi virtual dünya yaratmaq üçün istifadə olunan texnologiyanın oxşar növüdür. AR-dan fərqli olaraq, VR mühitləri real dünyadan təcrid olunur, çünki bütün məzmun kompüter yaradılır və istifadəçinin baxışı tamamilə occluded fiziki dünyanı təşkil edir. VR texnologiyası çox vaxt Oculus Rift kimi tam occluded HMD cihazlarında tətbiq edilir və istifadə olunur. VR-in HMD cihazlarında ardıcıl olaraq həyata keçirilməsi nəticəsində illər ərzində 3D UI və qarşılıqlı təsir qaydaları işlənib hazırlanmış və tədqiq edilmişdir. Bu, AR-dan fərqli olaraq, HMD cihazlarda onun məzmununun tətbiqi daha az inkişaf edir. Məzmun və indi çatdırma cihazlarındakı oxşarlıqlara görə, VR-in əvvəlki biliklərindən istifadə etmək daha çox istifadəçi dostu AR interfeyslərinin inkişafına kömək edə bilər. Bu isə son nəticədə istifadəçi təcrübəsinin artırılmasına, AR-nın qəbul edilməsi ehtimalını artırmağa gətirib çıxara bilər. Xüsusilə, VR prinsipləri məsələn, imkan, görünüş, geribildirim, istifadə edilə bilər, 3D istifadəçi interfeysi, və qarşılıqlı qarşılıqlı təsirlər AR interface yaradılması guide kömək edə bilər AR interface yaradılması guide kömək edə bilər.20,21 VR göstərişlər və dizayn prinsipləri ilə yanaşı, tablet və mobil cihazlar üçün cari AR UI qaydalarından məlumat toplamaq mümkündür.8,22 Əlavə olaraq, Microsoft da HoloLens üçün bəzi göstərişlər təqdim etmişdir, öz daxili test və istifadəçi təhlillər vasitəsilə toplanmışdır.23-26 Lakin, Microsoft-un bələdiyyələri yalnız inkişafçılar üçün hal təhlilləri və ümumi göstərişlər təqdim edir. HoloLens AR montaj tətbiqi prototipi ilə HMD-lər üçün istifadəçi interfeysləri üzrə mövcud tədqiqatları bir-birinə qataraq, istifadəçi dostu əllər azad interfeys yaratmaq imkanı haqqında dəyərli anlayışlar əldə edilə bilər.
5. AR-nın sübut edilmiş faydaları ilə belə, onun effektivliyini artırmaq üçün hələ də bir çox imkanlar mövcuddur. Belə imkanlar sahəsindən biri kommersiya HMD-də AR tətbiqinin inkişafını araşdırmaq və belə bir tətbiq üçün istifadəçi dostu interfeysinin yaradılmasını araşdırmaqdır. Bu kağızda istehsala əsaslanan montaj tətbiqinin layihələndirilməsi və inkişafı diqqət mərkəzində tutulur. Seçilmiş AR cihazı Microsoft HoloLens idi, çünki sistemin kommersiya əlçatanlığı və yüksək çözə bilən displey, obyektləri kosmos xəritə etmək bacarığı, jest interfeysi, baxış və səsin tanınmasına nəzarət mexanizmi kimi çoxsaylı unikal xüsusiyyətləri var idi. HoloLens hal-hazırda bazarda olan ətraf mühitini xəritəyə salmağı bacaran yeganə kommersiya baxımından mövcud olan AR HMD-dir. Bu kommersiya əlçatanlığı tədqiqatçılara və developerlərə sistemin təqdim etdiyi imkanları təcrübədən keçirmək və kəşf etmək imkanı verir. Təəssüf ki, HMD-lərin son və sürətli inkişafı səbəbindən yalnız minimal miqdarda akademik araşdırmalar AR HMD-lər üçün montaj tətbiqetməsinin necə qurulmağı göstərib. Bu səbəbdən inkişaf prosesi zamanı yarana biləcək mümkün məsələlər haqqında məhdud miqdarda məlumat var. Həmin məsələlərin araşdırılması üçün bu tətbiq konsept dizaynının sübutu olmaq, istifadəçi dostu interfeysin həyata keçirilməsi, təsbit olunmuş göstərişlər və araşdırmalar vasitəsilə dəstəklənən bir proqramdır. İnkişaf etmiş tətbiqə Unity3D oyun mühərrikinin köməyi ilə inşa edilmiş və HoloLens-ə göndərilən masa üstü montaj üçün AR təlimatları daxildir.27 Konsept tətbiqinin sübutu sadə və intuitiv istifadəçi interfeysinin istifadəsini, 3D modellərinin istifadəsini və birləşdirilməsini, həmçinin, həmçinin, uzlaşdırmada olan, həmçinin, spatially qeydiyyatdan keçmiş obyekt mövqeyini nümayiş etdirmək niyyətindədir.
6. 2.ARXA PLAN
7. Assembleasiya tapşırıqlarını yerinə yetirən istifadəçilər haqqında akademik araşdırmalar ilk dəfə keyfiyyət yaxşılaşdırılması və vaxt qənaət mənfəətlərini nümayiş etdirdi augmented Reality (AR) iş təlimatları onların ənənəvi 2D manual həmkarları üzərində təqdim edilmişdir. Həmin araşdırmaların böyük əksəriyyəti, tablet və ya rəqəmsal 2D interfeysdə ayrı-ayrı şəxslərə təlim üçün AR-nin üstünlüklərini vurğulasa da, simsiz, mal, HMD üzrə AR təlimatlarının qiymətləndirilməsi yox idi. HMD-lərlə bağlı AR təlimatlarını əhatə edən araşdırmaların olmaması, əsasən, erqonomik və texniki məhdudiyyətlərdən irəli gəlir ki, bu da ənənəvi olaraq həmin konkret mövzu ilə bağlı araşdırmaları qeyri-mümkün etmişdir. Bu bloklara kütləvi və ya tethered HMD-lər, aşağı çözündürmə displeyləri, qısa batareya ömrü və mobil platformalarda kifayət qədər hesablama gücü daxil deyil. Lakin bu yaxınlarda mobil platformalarda yüksək fidellik nümayişləri və hesablama qabiliyyətində bir çox irəliləyişlər olmuşdur. Bu inkişaflar mal görən HMD-yə gətirib çıxardı ki, bu da əlsiz cihazda AR təlimatlarını çatdırmaq qabiliyyətinə malik ola bilər. Təəssüf ki, yuxarıda qeyd olunan yol maneələrinə görə, keçmiş AR işləri 3D İstifadəçi interfeyslərinin dizaynı və müvafiq 3D istifadəçi qarşılıqlı əlaqələri haqqında kifayət qədər rəhbərlik vermir. HMD üzərində AR təlimatları üçün UI-nin necə inkişaf etdirilməsini anlamaq son dərəcə vacibdir, çünki interfeys, və müvafiq 3D istifadəçi qarşılıqlı əlaqəsi ənənəvi 2D Windows Icons Menus Pointer (WIMP) sistemindən kəskin fərqlənir. Xoşbəxtlikdən, VR-də aparılan tədqiqatlar effektiv 3D UI-nin əsas komponentlərini vurğulayır, eyni zamanda 3D istifadəçi qarşılıqlı əlaqəsi ilə bağlı çətinlikləri də vurğulayır. Mal HMD-də 3D interfeysin həyata keçirilməsi, sonda AR təlimatlarını nümayiş etdirmək istifadəçiyə bir çox əlavə fayda gətirəcəkdir. Yuxarıda qeyd olunan texnoloji nailiyyətlərlə inkişaf cəmiyyəti indi keçmişdə bu cür tədqiqatları məhdudlaşdıran maneələri aradan qaldırmağa nail ola bilər. Növbəti bölmədə AR-da istehsalatda əvvəlki işlər, əvvəlki texnologiyalarla çətinliklər, həmçinin HMD-də AR montaj təlimatlarını dəstəkləmək üçün zəruri olacaq 3D UI adlı jest üçün dizayn tələbləri müzakirə olunacaq.
8. 2.ARXA PLAN
9. Assembleasiya tapşırıqlarını yerinə yetirən istifadəçilər haqqında akademik araşdırmalar ilk dəfə keyfiyyət yaxşılaşdırılması və vaxt qənaət mənfəətlərini nümayiş etdirdi augmented Reality (AR) iş təlimatları onların ənənəvi 2D manual həmkarları üzərində təqdim edilmişdir. Həmin araşdırmaların böyük əksəriyyəti, tablet və ya rəqəmsal 2D interfeysdə ayrı-ayrı şəxslərə təlim üçün AR-nin üstünlüklərini vurğulasa da, simsiz, mal, HMD üzrə AR təlimatlarının qiymətləndirilməsi yox idi. HMD-lərlə bağlı AR təlimatlarını əhatə edən araşdırmaların olmaması, əsasən, erqonomik və texniki məhdudiyyətlərdən irəli gəlir ki, bu da ənənəvi olaraq həmin konkret mövzu ilə bağlı araşdırmaları qeyri-mümkün etmişdir. Bu bloklara kütləvi və ya tethered HMD-lər, aşağı çözündürmə displeyləri, qısa batareya ömrü və mobil platformalarda kifayət qədər hesablama gücü daxil deyil. Lakin bu yaxınlarda mobil platformalarda yüksək fidellik nümayişləri və hesablama qabiliyyətində bir çox irəliləyişlər olmuşdur. Bu inkişaflar mal görən HMD-yə gətirib çıxardı ki, bu da əlsiz cihazda AR təlimatlarını çatdırmaq qabiliyyətinə malik ola bilər. Təəssüf ki, yuxarıda qeyd olunan yol maneələrinə görə, keçmiş AR işləri 3D İstifadəçi interfeyslərinin dizaynı və müvafiq 3D istifadəçi qarşılıqlı əlaqələri haqqında kifayət qədər rəhbərlik vermir. HMD üzərində AR təlimatları üçün UI-nin necə inkişaf etdirilməsini anlamaq son dərəcə vacibdir, çünki interfeys, və müvafiq 3D istifadəçi qarşılıqlı əlaqəsi ənənəvi 2D Windows Icons Menus Pointer (WIMP) sistemindən kəskin fərqlənir. Xoşbəxtlikdən, VR-də aparılan tədqiqatlar effektiv 3D UI-nin əsas komponentlərini vurğulayır, eyni zamanda 3D istifadəçi qarşılıqlı əlaqəsi ilə bağlı çətinlikləri də vurğulayır. Mal HMD-də 3D interfeysin həyata keçirilməsi, sonda AR təlimatlarını nümayiş etdirmək istifadəçiyə bir çox əlavə fayda gətirəcəkdir. Yuxarıda qeyd olunan texnoloji nailiyyətlərlə inkişaf cəmiyyəti indi keçmişdə bu cür tədqiqatları məhdudlaşdıran maneələri aradan qaldırmağa nail ola bilər. Növbəti bölmədə AR-da istehsalatda əvvəlki işlər, əvvəlki texnologiyalarla çətinliklər, həmçinin HMD-də AR montaj təlimatlarını dəstəkləmək üçün zəruri olacaq 3D UI adlı jest üçün dizayn tələbləri müzakirə olunacaq.
10. AR-nın faydaları sübut olunsa da, müəyyən erqonomik və istifadə məhdudiyyətləri onların geniş mənimsəməyə çatmasına mane olur. Baird və Barfildin istehsalatda ar təlimatlarının qiymətləndirilməsi, hansı ki, xeyli vaxta qənaət göstərdi, həmçinin qeyd etdi ki, AR metodları erqonomik amillərə görə istifadəlilik məsələləri ilə üz-üzə qaldı. Bu erqonomik əhəmiyyətə malik olan, lakin yalnız ağır başlıqlarla, laptopla işləyən displeylərlə və tripping təhlükəsi yaradan telli cihazlarla məhdudlaşmır. Bundan başqa, Starner və Mann tərəfindən iş, və Wagner, aşkar ki, ənənəvi AR iş təlimatları texniki və erqonomik məhdudiyyətlərə görə nümayiş cihazı kimi tablet və ya kütləvi, tethered, HMD istifadə ilə məhdud olmuşdur.31,32 Dunleavy et al. tərəfindən əlavə iş göstərdi ki, AR iş təlimatları üçün istifadə olunan HMD-lər nisbətən aşağı qrafik fidelity, bu cür qurğuların effektivliyinə mane olur.33 Qol və ya hərəkətli stend üzərində yerləşdirilmiş lövhələr AR iş təlimatlarını nümayiş etdirməkdə effektiv olsalar da, çox vaxt iş yerində montaj tapşırığı üçün tələb olunan hərəkət qabiliyyəti çatışmır. AR iş təlimatları üçün istifadə olunan montajlı lövhələr, tablet sahibinin məhdudiyyətləri səbəbiylə əlçatan gediş nöqtələrinin sayını məhdudlaşdırır. İstifadəçi araşdırması vasitəsilə Aromaa et al. müəyyən etmişdir ki, iştirakçı lövhədə AR iş təlimatlarını tutucu olmadan istifadə edərkən montaj tapşırığını yerinə yetirdikdə onlar lövhəni aşağı salmalı idilər, bir anlıq onları kəsmək spatily qeyd olunan təlimatları təşkil edir.34 AR-nin iş təlimatları olduqca faydalı olsa da, əvvəllər istifadə olunan çatdırılma cihazları tərəfindən qoyulan yuxarıda qeyd olunan məhdudiyyətlər istehsalda AR texnologiyasının geniş mənimsənilməsinin qarşısını aldı.
11. Tablet AR iş təlimatları ilə əlaqəli olan bir çox məhdudiyyətləri HMD vasitəsilə simsiz optik baxışda AR təlimatlarını çatdırmaqla aradan qaldırmaq olar. Caudell və Mizell bu növ cihazın əllərinin azad qabiliyyətinin istifadəçiyə eyni vaxtda öz nəzər nöqtəsini və dinamik AR təlimatlarının mövqeyini dəyişərkən montaj əməliyyatlarını yerinə yetirməyə necə imkan verdiyini nümayiş etdirdilər.35 1990-cı illərin sonlarından aparılan araşdırmalar AR təlimatının çatdırılması potensialını HMD vasitəsilə göstərdi, lakin o vaxt hələ bir çox həlledici elementlərə toxunulmamışdı. Azuma aşkar etmişdir ki, belə bir qurğunun montaj əməliyyatlarında əlverişli olması üçün o yüngül, hesablama baxımından güclü olmalı, yüksək fidellik qrafikini nümayiş etdirə bilməli və nəhayət, konkret istifadəçi girişini və ətraf mühiti şərh etməyi bacarmalıdır.36 Təəssüf ki, kifayət qədər texnologiya olmadığından, əvvəlki tədqiqatlar zamanı bu meyarlardan ən azı biri bir cür güzəştə gedirdi.4 Lakin, Reed və Donqarra aşkar ediblər ki, son iyirmi il ərzində hesablama gücü xeyli artıb.37 Bundan əlavə, hazırda yüksək çözən displeylər 1990-cı illərin sonlarında başa düşülməyən qrafik sədaqət səviyyəsini təmin edir. Bu irəliləyişlər AZUMA-nın qeyd etdiyi mühüm meyarlardan ikisinə toxunur ki, AR texnologiyasının geniş mənimsənilməsi üçün zəruri olacaq.36 Nəhayət, inkişaf cəmiyyəti və tədqiqatçılar AR montaj təlimatlarını uğurla nümayiş etdirmək üçün lazım olan funksiyanı təmin edə biləcək mal HMD cihazlarını görməyə başlayırlar. Müəlliflər əvvəlki araşdırmalardan bələdçi kimi istifadə edərək, mal HMD-nin AR iş təlimatlarını çatdırmaq qabiliyyətini tədqiq etmək üçün AR montaj təlimatı tətbiqini hazırladılar.
12. 2.2 Virtual mühitdə istifadəçi interfeyslərinin layihələndirilməsi
13. HMD-lər vasitəsilə verilən AR təlimatları üzrə ənənəvi işlər əvvəlki texnoloji çatışmazlıqlara görə məhduddur. Bununla belə, Virtual Mühitdə (VES) 3D UI-ləri və istifadəçi qarşılıqlı əlaqəsini əhatə edən geniş araşdırmalar potensial həllər haqqında anlayışa imkan verə bilər. Texnologiya keçmişdə HMD-nin inkişafına mane olsa da, 2015-ci ildə Reed və Dongarra tərəfindən dərc olunan məqalədə hesablama gücü və yüksək çözən displeylər sahəsində əldə edilən son nailiyyətlərə nəzər salmaq olar. [11] 36 Bu gedişlə HMD-lərin yaxın 5 ildə həm erqonomik baxımdan dost, həm də texniki cəhətdən bacarıqlı olacağı təsəvvür edilə bilər. Nəticədə, inkişaf cəmiyyəti tam bir sistemin həyata keçməsi üçün istifadəçi dostu UI-lərin və fiziki düymənin pulsuz 3D istifadəçi qarşılıqlı əlaqəsinin layihələndirilməsi ilə bağlı çətinlikləri aradan qaldırmalıdır. 3D UI-larla bağlı əsas məsələ 2D WIMP sistemindən 3D menyulara və adət edilmiş siçan olmadan qarşılıqlı təsirlərə zəruri keçiddir. İstifadəçilərin bütün qarşılıqlı təsiri intuitiv olmalıdır və optimal funksionallıq üçün onlar asad, idarəçi və ya başqa fiziki cihaz deyil, əl jestləri ilə əlçatan olmalıdır. UI dizaynını VES-də əhatə edən tədqiqatların külliyyatının harnessing bu tətbiq üçün 3D UI adlı tədqiqat əsasında hazırlanması üçün göstərişlər verdi.
14. Bir cihazın işləmə gücü, çözeçləmə, batareya ömrü və erqonomikliyi son dərəcə əhəmiyyətli olsa da, tutarlı və istifadəçi dostu AR sistemi üçün də müvafiq olaraq hazırlanmış istifadəçi interfeysi və real görünüşlü modellər zəruridir. Sherman və Craig, ve.38 AR və Virtual Reallıq (VR) simulyasiyalarında ən yüksək səviyyədə iştirak və suya batırılmaya nail olmaq üçün elementləri 3D UI-də diqqətlə dizayn etməyin zərurətini kəşf etdilər.38 AR və Virtual Reallıq (VR) simulyasiyaları istifadəçini aldadaraq, modellərin və animasiyaların real həyatda baş verəcəkləri ilə demək olar ki, eyni olduğuna inandırmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. [12] Kifayət qədər iştirak və suya batırılmadan VE bir istifadəçi simulyasiya ilə reallıq arasındakı kəskin təzadla fərqləndirə biləcək, nəticədə istifadəçi təcrübəsini azalda biləcək. Pausch et al. ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqədə olarkən alınan vizual və auditoriya geribildirim istifadəçilərinin tipinə əsaslanaraq bu tələb olunan immersiya səviyyələrini kvantlaşdırmaq üçün araşdırmalar aparmışdır.39 Təbii geribildirim təmin etməklə yanaşı, Crison et al. aşkar etmişdir ki, onların real həyat yoldaşlarını dəqiq təmsil edən yüksək sədaqət modellərindən istifadə etmək immersive VE üçün olduqca vacibdir.40 istifadəçi üçün suya batırma səviyyəsini daha da yüksəltmək üçün, Argelaguet aşkar etmişdir ki, VR təlim simulyasiyalarında xüsusi menyu növləri, giriş variantları, və istifadəçi qarşılıqlı əlaqələri əl ilə istifadə işinə uyğun olaraq diqqətlə seçilməlidir.41 Levering bunu və VR tədqiqatlarından əldə edilən digər biliklərin bir plethora, HMD üzərində AR təlimatlarını nümayiş etdirməklə bağlı çətinliklərin aradan qaldırılması üçün nə edilə biləcəyini anlamaq imkanı verir. McMahan Argelaguet-in bu bəyanatını dəstəklədi ki, seçim üsulları müəyyən edilmiş istifadə halı üçün View (FoV) kifayət qədər olmalıdır qeyd etməklə yanaşı, konkret tətbiqlərə uyğunlaşdırılmalıdır.41,42 Bowman et al. düzgün 3D UI-nin hansı məzmunu ehtiva etməli olduğunu, eləcə də istifadəçinin müxtəlif ssenarilərdə onunla necə qarşılıqlı əlaqədə olmalı olduğunu müəyyənləşdirmək məqsədilə müxtəlif istifadəçi tədqiqatları aparmışdır.20 Onun əsərində tərtib və inkişaf üçün göstərişlər tərtib edilmişdir seçmə və obyekt manipulyasiyası kimi 3D qarşılıqlı təsir üsullarını əhatə etməklə yanaşı 3D UI-lərin. Nəhayət, o, 3D interfeyslərin onların müəyyənedici xarakteristikaları və spesifik metrikası əsasında qiymətləndirilməsini əhatə edir.20 [13]
15. Reed və Dongarra tərəfindən qeyd edilən hesablama qabiliyyətinin sürətli inkişafını və yüksək çözlülüklü displeyləri nəzərə alaraq, inkişaf cəmiyyətinin HMD haqqında AR təlimatlarını qiymətləndirməyə faydalı olduğu bir dövrə çatması təklif edilir.37 Yenilikçi dizayn və yuxarıda qeyd olunan texnoloji inkişaflar Microsoft HoloLens formasında erqonomik və yüksək qabiliyyətli optik see-through HMD hasil etmişdir. Bowman et al. tərəfindən diktə edilən 3D dizayn qaydalarından və belə bir cihazda 3D istifadəçi interfeyslərinin əsasını qoyan digər müəlliflərin plethoradan istifadə etmək lazım gələcək. Bu biliklərin HoloLens-də yerləşdirilmiş AR montaj təlimatı tətbiqetməsinə melding sistem kimi mümkünlük testinə imkan verəcək. Bu kağız kəsici simsiz HMD-nin AR təlimatlarını nümayiş etdirmək bacarığının effektivliyini qiymətləndirmək məqsədi daşıyır. HMD tətbiqi son nəticədə tablet əsaslı AR təlimatlarının tədqiqata əsaslanan faydaları ilə müqayisə olunacaq.
16. 3.METODİOLOGİya
17. Metodika bölməsində avadanlığın seçilməsi, UI-nin inkişafı və tətbiqi inkişaf prosesləri müzakirə olunub. Avadanlıq bölməsində Microsoft HoloLens-in rəqibləri üzərində seçilməsinin səbəbi və montaj tətbiqi üçün uyğun cihaz olmasına imkan verən əsas xüsusiyyətlər təsvir olunur. UI-nin inkişaf bölməsində UI-nin dizaynı və bundan əvvəlki akademik tədqiqatlar əsasında edilən seçimlər təsvir edilir. Son olaraq, tətbiqi inkişaf bölməsində bu tətbiqi inkişaf etdirmək üçün istifadə olunan vasitələr və dəf edilməli olan çətinliklər təsvir edilir.
18. 3.1Hardware
19. AR HMD's keçmişdə istifadə edildiyi halda, onlar çox vaxt bahalı və tədqiqat üçün hazırlanmış adətdir. "Microsoft HoloLens" ticarətdə mövcud olan ilk AR HMD-dir. HoloLens ilk dəfə 2016-cı ildə inkişaf nəşri kimi buraxılmış və hal-hazırda istehlakçı versiyası kimi mövcuddur. Bu cihaz çox yeni olduğundan və HoloLens ilk olaraq bu sahədə bazarlıq edir, istehlakçı qiymət simsiz AR HMD üçün rəqib çox azdır. Google Glass AR cihazı kimi bazara çıxardı, lakin bu, sadəcə olaraq, kosmos xəritəsi və istifadə edilə bilən displey kimi bir çox lazımlı xüsusiyyətləri olmayan şəffaf bir displeydir. Bu, real dünya ilə qarşılıqlı əlaqə yaratmaq və həqiqi AR imkanlarını təmin etməkdir. Digər AR HMD, "Daqri Smart Helmet" sənaye istifadəsi üçün nəzərdə tutulub, lakin hazırda da inkişafdadır. "Ağıllı Dəbilqə" istehsalatda istifadə halları üçün nəzərdə tutulduğundan gələcəkdə bu cihazda AR montaj tətbiqlərini araşdırmaq faydalı ola bilər. Google Glass AR montaj tətbiqlərini işə salmağı bacarmadığından və Daqri Smart Dəbilqəsi hələ buraxılmadığından, Microsoft HoloLens kommersiya baxımından mövcud olan cihazda AR montaj tətbiqi ilə bağlı araşdırma aparmaq üçün ideal seçimdir.
20. HoloLens-i istifadə edərək HMD-də AR-nin iclas ərizəsini araşdırmaq qərarı onun incəsənət imkanlarının vəziyyəti ilə möhkəmlənir. Keçmişdə AR HMD-lərdən fərqli olaraq, Microsoft HoloLens tamamilə özünə məxsus HMD-dir, yəni HMD-nin ayrı hesablama qurğusuna tether edilməsini tələb etmir. HoloLens dörd Ədəd Intel Atom x5-Z8100 1.04 GHz Intel Airmont Məntiqi Prosessorları, HPU/GPU Holografik prosessinq Birliyi, 64 GB Flash, 2 GB RAM və 2-3 saat aktiv batareya ömrünə malikdir ki, bu da bu cihazın təkbaşına işləməsinə imkan verir. Bütün bu prosessinq gücü 2,3 milyon işıq nöqtəsinə gətirib çıxarır holoqrafik linzalar vasitəsilə işığı layihələndirən 2 HD 16:9 işıq mühərrikini işə salmaq üçün istifadə olunur. Yüksək çözənəklikli 3D məzmun bu sistem tərəfindən yaradılır. HoloLens həmçinin inertial ölçü vahidi (IMU), 4 ətraf prosessinq kamerası, RGB kamerası və 1 dərinlik kamerası ilə əhatəsini xəritəyə salmaq və cihazın tutumunu izləyərkən real və virtual dünya arasında qarşılıqlı əlaqəyə imkan vermək daxildir. Digər xüsusiyyətlərə 4 mikrofon, baxış izləmə, jest girişi, spatial səs və səs dəstəyi daxildir. HoloLens aşağıda Şəkil 1-də göstərilmişdir.
21. 
22. 3.2UI inkişaf və inkişaf prinsipləri
23. HoloLenlərin zavod mühitində, konkret olaraq UI-ni inkişaf etdirərkən həyata keçirilməsini nəzərə alarkən aşağıdakı aspektləri yadda saxlamaq lazımdır: gözlənilən istifadəçi, istifadə halı, nəzərdə tutulan qarşılıqlı təsirlər və istifadəçinin əhatəsi. Tətbiqin interfeys dizaynını nəzərdə tutulmuş istifadəçiyə catering və dizayn standartlarını tətbiq etməklə, potensial istifadəçi zərər və ya arzu olunan tapşırıq mürəkkəbliklərindən qaçınmaq olar. Belə ki, oxşar texnologiyalardan yuxarıda göstərilən göstərişlərin köməyi ilə developerlər istifadəçi dostu UI ilə montaj tətbiqi qurmağa başlaya bilərlər. Bu bölmədə AR istifadəçi interfeyslərində və VR-in ən yaxşı praktikalarında müxtəlif təsbit olunmuş qaydalar haqqında ümumi məlumat verilir. Təsis edilmiş bələdiyyələr, HoloLenlər üçün AR-nın iclas ərizəsinin hazırlanması üçün bir sıra təkliflərlə yanaşı, konsepsiya tətbiqinin sübutunun nə ilə həyata keçirilməsi ilə bağlı daha yaxşı anlayışın inkişafına kömək etdi.
24. Gözlənilən istifadəçi, zavod işçiləri və ya montaj texnikaları daim məşğul və guruldayanlar ilə əhatə olunur. Buna görə də, müxtəlif UI komponentləri, ətraf mühitdən asılı olmayaraq, istifadəçinin işləməsi üçün əlçatan, sadə və gözəçarpan olmalıdır. Əgər UI sadə və aydın deyilsə, işçiyə zərər verə və ya hadisəyə səbəb ola bilər. Bu, tətbiqin istifadə və təhlükəsizliyi ilə bağlı qeyri-müəyyənlik yaradır. Deməli, yoxsul UI istifadəçinin işinə və ya irəliləyişinə mane olur. Bu isə UI-nin etməli olduğu işin əksidir. Lakin, HMD-lər üzərində AR interfaces-in dizaynına bələdçilik etməyə kömək edən çox az spesifik protokollar var. Xoşbəxtlikdən, dost UI-yə bələdçilik etmək üçün üzərinə çəkilə biləcək işlər var. Bu qaydalar, təməl qurmaq məqsədi ilə istifadəçi nəzərləri, 3D qrafik UI və qrafik dizayn standartları, gestural interface UI qarşılıqlı təsiri və 3D elementləri üzərində VR tətbiqləri haqqında anlayışlarını təqdim etdi. Həmin mənbələrin tədqiqi Uİ-nin yaradılması üçün zəruri tələblərin siyahısına daxil edilməsinə səbəb oldu. Microsoft-un Sənaye Holografik Dizayneri etiraf etdi ki, HoloLenlərə aid olan 3D UI və qarşılıqlı təsir dizaynı üçün heç bir sərt ən yaxşı praktika yoxdur, və onların kəşf və təkliflərinin çoxu öz daxili test əsasında əsaslanır.16 Bundan başqa HoloLens tətbiqlərinin interfeysləri 2D və 3D arasında qarışıq hesab olunur. Bunun əsas səbəbi AR UI dizayn prinsipləri və ya standartlaşdırmanın olmamasıdır. Lakin, 3D interfeys və 2D GUI-lərin bu hibrid birləşməsi istifadəçini məyus etməmək və ya qorxutmaqdan yayınmaq məqsədilə tanış UI elementləri ilə yeni texnologiyaya (AR HMD) daha yumşaq keçid təmin etdiyi üçün naviqasiya strukturlarının asanlaşdırılmasına kömək edə bilər.43 Bəzi əsas dizayn prinsipləri var ki, hər bir yeni istifadəçi əsaslı texnologiyaya riayət etməlidir: görünüş (və ya imkan), feedback, consistency, qeyri-dağıdıcı əməliyyatlar (məs., undo), kəşf etmə, scalability, və etibarlılıq.44 AR daha interaktiv və jestli əsaslandırılmış mərhələyə daxil olduğu kimi, developers uğurlu interfeysin yaradılmasına kömək etmək məqsədilə həmişə bu prinsiplərə arxalana bilər.
25. Bu zaman proqram tərtibatçıları səs əmrlərindən istifadə etməməyi qəbul etdilər. Səs əmrindən istifadə etməməklə, tətbiq istifadəçinin əmrləri yadda saxlama ehtiyacını minimuma endirdi, onların koqnitiv yükünü azaltdı. Belə ki, tətbiq yalnız HoloLens baxış və jest hərəkətlərinə yönəlmişdi, bu da istifadəçilərə UI ilə naviqasiya və qarşılıqlı əlaqə yaratmağa imkan verir. Tətbiqin sadəliyinə yardım etmək üçün hər hansı lazımsız məlumat əlindən alındı və yalnız montaj tapşırığına rəhbərlik etmək üçün zəruri elementlər həyata keçirildi. Tətbiq aşağıdakı elementlərə diqqət yetirirdi: növbəti və əvvəlki addım, cari addımın təsviri, cari addımın istiqamətlənmiş animasiyası və addımların siyahısını yoxlamaq və hər hansı birinə tullanmaq bacarığı. 8 Bu elementlər əsas qrafik dizayn prinsiplərinin daxil edilməsi yolu ilə onların funksionallığını göstərir. Məsələn, düymə olan bir şeyi və olmayan bir şeyi fərqləndirmək, UI-nin bütün tətbiq boyunca birliyini qoruması üçün imkan verir. Bundan əlavə, UI elementləri rəng, forma, ölçü və ikonaların tətbiqi kimi vizual göstərişləri daxil edirdi. Təqdim olunan bütün istiqamətləndirici prinsiplərin birləşməsi tətbiqin interfeys dizaynına təsir edə bilər.
26. 3.3UI həyata keçirilməsi
27. Əvvəlki təkliflərin rəhbərliyi ilə aşağıdakı bölmə prototip sistemindəki müxtəlif UI elementlərini təqdim edir. Bu bölmələrdə element yerləşdirmə, mətn, rəng seçimi, geribildirim, element forması və forması, düymələr, ikonalar arxasında mülahizələr, addımlar menyusu daxildir. Bütün bunlar istifadəçinin tətbiqetmə ilə təcrübə və qarşılıqlı əlaqəsinə təsir edir.
28. Element Placement – Düymələr, təsvirlər, oxlar və s. daxil olmaqla bütün elementlər istifadəçidən rahat məsafədə (1m -10metr arası hər hansı bir şey) yerləşdirilir. Bu məsafələr ilkin ekranlara malik olan VR HMD-lərdən (istifadəçiyə hərəkət etməzdən əvvəl data/options daxil olmağa və ya redaktə etməyə imkan verən seçimli birinci ekran) və interaktiv elementlərdən alınır; belə araşdırmalar nəticəsində belə nəticəyə gəlinib ki, 0,5 metrdən az olan hər hansı bir şey "no-no zonası" və ya narahat yerləşdirmə sahəsi hesab olunur.25,26,45,46 elementi mümkün intruziv zonalara yerləşdirməklə istifadəçi Uİ-dən rahatlıqla istifadə edə bilər, göz-damar və intruzivliyi azalda bilər. Bundan əlavə, bir tradeoff hololenlər tərəfindən müəyyən edilmiş zavod işçisinin baxış sahəsi daxilindəki elementləri eyniləşdirirdi. UI-də olan elementlər haqqında ümumi məlumat aşağıda Şəkil 2-də göstərilmişdir.
29. 
30. Text – Font ölçüsü ərizə daxilində legibility təmin etmək üçün 20pt olmaq qərarına gəldi.47 Aşağıda Şəkil 3-də də göstərilmiş, ərizə məşhur və geniş yayılmış sans serif font istifadə edir, Arial. A sans serif font seçildi, çünki serif şriftlər ekranlarda yaxşı tərcümə etmir və istifadəçilər kompüter tərəfindən yaradılmış mətn oxuyarkən sans serif şriftlərə üstünlük verirlər, belə ki, bu, çaşqınlığı minimuma endirməyə və göz-gözə dəyməyə kömək edə bilər.48,49,51 daha böyük mətn ölçüsü və ekrana uyğun mətnin köməyi ilə montaj texnikası mətnin onlara təqdim etdiyi məlumatları asanlıqla oxuya və anlaya bilər, çaşqınlıqdan qaçınmaq, göz-gözə baxmağı və sistemin render məsələlərini həll etməkdən qaçınmalıyıq. Bu qaydalar hololens tətbiqinə yaxşı keçdi, belə ki, şriftin geniş standartlaşdırması və rəqəmsal və ya çap olmayan media məzmununda istifadəsi.
31. 
32. Rəng seçimləri – Tətbiqin istifadə edilə biləcəyi fərqli mühitləri nəzərə alaraq, inteqrasiya edilmiş rənglər bir-biri ilə legibility üçün yüksək kontrast saxlamağı bacarırlar. Qara rəngdən istifadə etməmək üçün də qeyd etmək lazımdır, belə ki, AR-da "şəffaf" kimi qəbul edilir və təmiz ağ rəngdən istifadədən qaçınmaq lazımdır, belə ki, bu rəng həddindən artıq "parlaq" kimi görünür.23,47 Seçilmiş rənglər həm parlaq, həm də sakitləşdirici rənglərin kombinasiyasının təmin edilməsi seçimini əks etdirirdi. Daha parlaq və ya daha yüngül rənglər ətraf mühitdən kənar olmaq üçün həyata keçirilir və sakitləşdirici rənglər istifadəçinin diqqətini yayındırmamaq, eyni zamanda hüzur hissini təmin etmək üçündür. Kompüter ekranından HMD-yə köçürülərkən heç bir mühüm məsələ ilə qarşılaşmadı; parlaqlıq, rəngkarlıq və doyma nisbətən doğrudur. Təmiz qara və ağ AR-da əlverişsiz vəziyyətdə olduğunu sübut etdiyindən, dizaynerlər təmiz RGB rənglərindən istifadə etməkdən qaçır, rənglərin daha harmonik kombinasiyasını təmin edirlər. Microsoft-un rəng palitrası və digər AR tətbiqi rəng sxemlərindən aşağıdakı rənglər seçildi: RGB mavi 0,120,215 (düymələr və fonlar üçün istifadə olunur); Şəkil 2-də göstərilib), RGB tünd mavi 0,77,11 (ağ fonlar üzərində təsviri mətn üçün; Şəkil 2 və Şəkil 4-də göstərilib), RGB yaşıl 16,124,16 (düymə basıldıqda feedback change; Şəkil 3-də göstərilib), Parlaq yaşıl RGB 0, 255,44 (obyektin yerləşməsi üçün; şəkil 4-də göstərilib), RGB ağ 242,242,242,242 (ikon, mətn və arxa fon üçün istifadə olunub; Şəkil 2 və Şəkil 4-də göstərilib), RGB sarısı 255, 255, 0 (istiqamət və baxış kursorunu göstərmək üçün istifadə olunub; Şəkil 5 və Şəkil 6-da göstərilib), RGB narıncı 216, 59, 1 (hover düyməsi vəziyyəti üçün, göz diqqət mərkəzində olsa da, əşya seçilməyib; şəkil 6).23,47,51,52 Nəticə olaraq, konkret davranış və elementlərə müxtəlif rənglərin təqdim edilməsi, digər UI aspektləri ilə yanaşı istifadəçi real dünyada müxtəlif UI elementlərini çərçivəyə sala, müəyyən edə və fərqləndirə bilir. HoloLenlərə tətbiq edildikdə bu rənglər heç bir parlaqlıq və doyumluluq məsələləri təqdim etmirdi və UI tətbiqlərində yaxşı yaxalana bilirdi.
33. 
34. 
35. Feedback – Feedback istifadəçini əmin etmək üsuludur. Bu halda vizual cues vasitəsilə icra edilmiş bir hərəkət icra edilmişdir. Müxtəlif elementlərin istifadəçiyə geribildirim təqdim etməsi təmin etməklə, elementlər görünür olur və istifadəçiyə yaxşı konseptual model təqdim edir.21 Tətbiqdə rəng dəyişikliyi və ya vurğunun həyata keçirilməsinə diqqət yetirilir (istifadəçi bir elementi fokusladır və ya seçir; Şəkil 3 və Şəkil 6-da göstərilib), animasiya və hərəkət (menyunun açıq və bağlanması; Şəkil 2 və Şəkil 6-da göstərilib), və appending (tamlığı göstərmək üçün checkmark; Şəkil 7-də göstərilmişdir). Geribildirimlər vasitəsilə zavod işçisi əmin olunur ki, hansısa hərəkətlər həyata keçirilib, bu isə mümkün olan çaşqınlıq və məyusluq hislərindən qaçınır. HoloLens kodlaşdırması daxilindəki məhdudiyyətlərə görə, müxtəlif davranış növləri və ya geribildirimlər HoloLensdə icra etmək üçün sadələşdirilməli və ya ümumiləşdirilməli idi. Bu o deməkdir ki, konkret bir sahə daxilində müxtəlif elementləri manipulyasiya etmək konkret sənədləşdirmə və inkişaf vəziyyəti araşdırmalarının azlığı səbəbindən çox mürəkkəb olduğunu sübut etdi.
36. 
37. Framing and Billboard Styling – Billboard stili və ya "framing" UI elementində ətraf formadır. Bu, istənilən mətn əsaslı və ya ikon əsaslı UI elementinin arxa fondan kənara çıxmasına imkan verir. Bu üslub mühitdəki digər elementlərdən fərqlənmək məqsədilə həm düymələr, həm də təsvir-mətn üçün istifadə olunurdu. Şəkil 2, 4, və 6-cı ayələrində təsviri mətnin ağ fonda və mavi mətnin düz kənarlı reklam lövhəsi ilə necə tərtib olunduğu göstərilir. AR mətn birləşməsi araşdırmaları göstərir ki, mavi və ağ rəng sadə mühit fonu olmadığı halda ən yaxşı kombinasiyaya təminat verir.51,52 Şəkil 2 və 4 düymələrin necə mavi fona malik olduğunu və ağ mətn və ikonası boş olduqda ağ mətn və ikonlarla yuvarlaq reklam lövhəsinə malik olduğunu nümayiş etdirir, onları təsvirli mətn billboardlarından fərqləndirməyə kömək edir. Düymələrin həm rəng seçimlərində (inverted) həm də formada fərqli görünməsi ilə, montaj texnikasının götürməsi üçün vizual fərqlər təsbit edilir. Bununla yanaşı, UI-nin real dünyadan çərçivəyə daxil olmasına kömək edir. Bundan əlavə, müxtəlif formaların və reklam lövhələrinin hazırlanması HoloLenlər üçün asan transfer edilə bilən bələdçi olduğunu sübut etdi.
38. UI Elements – Tətbiqin diqqət mərkəzində olan UI elementləri ikonlar və düymələrdir. Tətbiq 2 sadə ikonların həyata keçirilməsi üzərində xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Müvafiq identifikativ etiketlərlə yanaşı, bu da istifadəçinin yaddaş və koqnitiv həddindən artıq yüklənməsini minimuma endirər.22,53 Birinci ikon ox əsasında elementdir (Şəkil 2 və 8). Oxlar adətən istiqamətlərlə əlaqələndirilir, oxşar şəkildə onlar WIMP tətbiqlərində çox istifadə olunur, istifadəçiyə onlarla tez tanış olmağa imkan verir. Addım menyusundakı oxu (Şəkil 2 və 6), istifadəçiyə daha çox məlumat əldə edilə biləcəyini göstərmək üçün statik aşağı oxu təqdim edir. İstifadəçi menyunu seçib açsa yeni variantlar peyda olur. Eyni şəkildə düymələrdəki oxlar (şəkil 2, 4 və 8) hərəkət etmir, lakin onlar istiqamət və ya qavrayış anlayışını göstərir və ya assemblerdə əvvəlki və ya növbəti addıma (arxa və irəliyə) gedir. İkinci ikona — istifadəçi üçün əlavə geribildirim kimi addım menyusunda istifadə edilməsi nəzərdə tutulan dairədə (Şəkil 7) əhatə olunmuş bir checkmarkdır. Checkmark icon yaxşı, düzgün, və ya uğurla müsbət əlaqəsinə görə tamlıq göstəricisini ifadə etmək üçün nəzərdə tutulub.54 ikona və etiketlərin tətbiqi fabrik işçisinə hər elementin nə etdiyini tez başa düşməyə kömək edir, tətbiq ilə tanış olmaq üçün vaxtlarını azaldır. Ayrı-ayrı elementlər daxilində müxtəlif ikonaların həyata keçirilməsi HoloLens tətbiqi inkişafı daxilində asan bir iş olduğunu sübut etdi, lakin, element daxilində ikon hərəkəti yerinə yetirmək HoloLens-də daha çətin bir iş olduğunu sübut etdi. Bu yalnız statik ikonların UI-ni populyasiya etməyə imkan verir.
39. 
40. Graphical User Interface (GUI) əsaslı düymələri ətraf mühitdə mümkün istifadəçi hərəkətini simvolizə edən vizual təmsillərdir. Rəng, geribildirim və digər elementlərdən fərqli forma kimi aydın imkan və imzaları həyata keçirməklə istifadəçiyə onların nəzərdə tutulan hərəkətlərini başa düşməyə kömək edə bilər, hətta AR.21 Düymələri həm mətni, həm də oxu ikonası daxil edir; ikonanın istiqaməti istifadəçiyə istiqaməti başa düşməyə imkan verir, (geriyə doğru/irəli gedir) və mətn etiketi düymənin nəzərdə tutulan hərəkətini aydınlaşdırır. Eynilə, həyata keçirilən düymə hərəkətləri onların davranışı vasitəsilə təmsil olunur: boş, istifadəçi fokuslu/hovering, və istifadəçi seçimi, yuxarıda Şəkil 8-də göstərilir. Boş vəziyyətdə ağ rəngli ikona və mətn olan mavi fonlu yuvarlaq reklam lövhəsi kimi təsvir olunur. Fokuslanmış/hovering halı istifadəçinin gözlərinin düymənin üstünə baxdığını, lakin hələ seçilmədiyini bildirir. Bu, boş vəziyyətdən təzadlı rəng verir (ağ ikon və mətnlə narıncı fon). Seçilmiş dövlət, əl jesti ilə yerinə yetirilmiş, ağ mətn və ikonası olan yaşıl fona malikdir, tamamlanmış bir hərəkət göstərmək üçün.45 3D mühitlərdə WIMP qoşulmanın nə qədər istifadə edilməli olduğu qədər davam edən bir mübahisə var. Amma hal-hazırda istifadəçilər bir tərəfi tamamilə rəğbətlə qarşılamırlar. UI-ni sadə saxlamaqla, və müvafiq imza və imkan əlavə etməklə HoloLens tətbiqi daxilində həyata keçirilməsi heç bir məsələ təqdim etmədi.
41. The Steps Menu – Steps menyusu çökə bilən veb menyulardan sonra modellənir (Şəkil 9-da göstərilib). Addımlar menyusunda düymələr kimi oxşar dövlətlər var, onun interaktiv xarakterinə görə.21,22,45,53 Əlavə olaraq, checkmark ikonaları əlavə geribildirim kimi görünür. Əgər bir addımın yanında checkmark varsa, bu, istifadəçinin həmin addımı tamamladığını göstərir (Şəkil 7).54. Checkmark ikonası yaşıl bir checkmark ilə ağ dairənin birləşməsidir. İkon bölməsində qısaca olaraq izah edilən addımlar menyusunda da oxu ikonası var. Assemblerin addımlarını daha çox açmaq və nümayiş etdirmək üçün işarəçi kimi istifadə olunur.21 Addımlar menyusunda əvvəllər müzakirə olunan elementlər birləşir, müxtəlif zonalarda yerləşdirilsə belə, müxtəlif elementlərin nə etdiyini vahid və kohetiv anlayış yaradır. Menyu sadə olması və müvafiq davranış və geribildirimlərlə yanaşı, müxtəlif montaj hissələrinə yalnız tez istinadlar təqdim etmək üçün nəzərdə tutulub. Bu, montaj texnikasına tez bir zamanda istənilən addıma istinad etməyə və hansı addımların başa çatdırıldrıldığını yoxlamağa imkan verir. Bununla yanaşı, onların koqnitiv yükü azalır, eyni zamanda UI vahidliyini təmin edir. Vahid sahə daxilində müxtəlif addımların həyata keçirilməsi HoloLens tətbiqinin inkişafına yaxşı köçürüldü, bir sahədə uyğun məlumatların təşkil edilməsi ideyasını ələ keçirdi.
42. 
43. Hər bir tətbiq olunan elementin istifadəçiyə necə təsir edə biləcəyini anlamaqla yanaşı, hər hansı yeni texnologiyadan asılı olmayaraq, hər zaman istifadəçini yadda saxlamaq və qurucu dizayn qaydalarının həyata keçirilməsini tətbiq etmək olduqca vacibdir. Müxtəlif AR HMD applications bu montaj ərizə ilə mütləq bağlı olmayan digər göstərişlər və ya konkret montaj ilə bağlı həyata keçirilməsi tələb edə bilər. Buna baxmayaraq, tətbiqin interfeysini ətraf mühitə, məzmuna və istifadəçiyə catering etməklə, developerlər istifadəçi dostu UI tətbiq edə bilər, istifadəçiyə bilmədən zərər vermək və ya ağır tətbiqi çatdırmaq ehtimalını azalda bilər. HoloLens bir çox faydalı və transfer edilə bilən UI tətbiqləri olduğunu sübut etdi, lakin developers hələ də holoLens-in Microsoft xaricində developerlərə təqdim etdiyi inkişaf məhdudiyyətlərini və ayrılmış əlçatan kodlaşdırma tətbiqlərini nəzərə almalıdırlar.
44. 3.4Application inkişaf
45. Tətbiqi inkişaf bölməsində tətbiqin anlayışı, hansı vasitələrdən istifadə olunması və aradan qaldırılmalıdır konkret çətinliklər izah olunur. Tərtibatçılar Microsoft HoloLens-in imkanlarının qiymətləndirilməsi məqsədilə AR montaj tətbiqi yaratdılar. Aşağıdakı bölmələrdə Microsoft HoloLens üçün hazırlanmış montaj tətbiqinin nəticələri təsvir edilmişdir.
46. AR assembler tətbiqi Unity3D, Vuforia və Microsoft HoloLens-in köməyi ilə hazırlanmışdır. Assemblinq təlimatları üçün AR montaj məlumatlarının fiziki montaj sahəsi üzərində göstərilməsinin unikal üstünlüyünü təmin edir. Bu, kağıza əsaslanan təlimatlar üzərində montaj addımlarını daha yaxşı vizualizasiya etməyə imkan verir.
47. Ümumiyyətlə, bu tətbiq assembler prosesinin hər bir addımında gedir, istifadəçiyə hansı hissələri seçməli və həmin hissələri necə yığmağı istiqamətləndirır. Qarşılıqlı əlaqə və əlavə rəhbərlik üçün, montaj və hissələri sahəsi üzərində UI daxil edilir. Bu UI addımlar arasında naviqasiya imkan verən düymələri ilə birlikdə cari addım haqqında məlumat göstərir. İstifadəçilər dropdown menyusundan da konkret addım seçə bilərlər. Hər bir addım üçün hansı hissəyə ehtiyac olduğunu göstərmək üçün düzgün hissənin ətrafında yaşıl çərçivə verilir. Hər assembler addımı üçün virtual obyekt render olunur və istifadəçiyə hissənin necə yığılmaq lazım olduğunu göstərmək üçün animasiya edilə bilər. Tətbiq istifadəçinin hissələri tapması və sonra montaj bitənə qədər onları montaj etmək üçün bu üsuldan istifadə edir.
48. Microsoft HoloLens üçün inkişaf etdirmək üçün Universal Windows Platformasından istifadə etmək və Universal Windows Tətbiqi yaratmaq lazımdır. Bu tətbiqlərin Windows Holografik Proqram İnterface(API) proqramından faydalanmaq üçün nəzərdə tutulmuş alətlərə ehtiyacı var. Microsoft bunu etmək üçün Unity3D-nin istifadə olunduğunu yüksək tövsiyə edir.55 Həmçinin, developerlərin DirectX və digər Windows APO-larından istifadə edərək öz mühərriklərini qurmaları da mümkündür.
49. Unity3D Microsoft HoloLens üçün əla inkişaf vasitəsidir. Microsoft, yüksək keyfiyyətli tətbiqin təmin edilməsi ilə bağlı göstərişlərindən əlavə Unity3D istifadə edərək HoloLens üçün inkişaf etdirilməsi ilə bağlı bol sənəd təqdim edir. Unity3D proqramçı yükünün çox hissəsini aradan qaldırır; proqram təminatı çərçivəsində və alətləri quraraq tətbiqlərin sürətli inkişafına imkan verir ki, bu da developerin tətbiqin məzmununa diqqət etməsinə imkan verir. Bu montaj application inkişaf etdirmək Unity3D istifadə edərək, xüsusi mühərrik qurmaq əvəzinə, tez inkişaf iterations üçün imkan verdi ki, nəticədə yüksək keyfiyyətli montaj tətbiqi.
50. Microsoft HoloLens, spatial xəritədən istifadə edərək real dünyanın virtual təmsilini yarada bilir. Dərinlik kameralarından istifadə edərək HoloLens bir otağın səthlərini xəritəyə sala bilir və bu məlumatlardan mesh yaradır. Bir çox tətbiqlər üçün bu texnologiya holoqramların real dünya ilə qarşılıqlı əlaqəsi üçün kifayət edə bilər. Lakin assembla tətbiqi üçün mürəkkəb addımlar atılır və real dünyadakı holoqramların yeri dəqiq olmalıdır. Şəkil 10-da göstərilib, spatial xəritə mesh montaj tətbiqini dəstəkləmək üçün kifayət qədər ətraflı deyil. Generated mesh son iclasın tam və dəqiq təmsil deyil. Daha yüksək dəqiqliyə nail olmaq üçün, marker əsaslı izləməni yerinə yetirmək üçün Vuforia plug-in istifadə edildi. Marker əsaslı izləmə kompüter tərəfindən tanınan hədəf şəkillərdən istifadə edərək real dünyada dəqiq istinad çərçivəsini qurur. Bu, RGB kamerası vasitəsilə tətbiqetmədə qeydiyyatdan keçmiş görüntünü aşkar etmək üçün həmin şəklin mövqeyini və oriyentasiyasını müəyyən etmək üçün edilir. Bundan sonra obyektlər görüntüyə nisbətən xeyli dəqiqliklə yer ala bilər. Marker əsaslı izləmənin aşağısı odur ki, real dünyadakı məkanları müəyyən etmək üçün şəkillər yerləşdirilməlidir. Spatial xəritədə markerlər tələb olunmasa da, texnologiyadakı məhdudiyyətlər markerlərlə konkret yerləri müəyyən etməkdə onun qədər dəqiq olmasına imkan vermir. Assembler iş yerinin və hissələr tablosunun ayrı-ayrı yerlərini müəyyən etmək üçün çox işarəli şəkillərdən istifadə olunur. Bu, ona görə vacibdir ki, istiqamətli darvazalar istifadəçiyə assemble çalışma yeri ilə hissələr tablosu arasında yol göstərir. Bu, yığılmamış hissələrin saxlandığı məkandır. Bu məkanlar müəyyən edildikdən sonra HoloLens öz IMU və ətraf mühitin işlənməsi kameralarından istifadə edərək izləmə nəzarətini öz üzərinə götürür.
51. 
52. Bir plug-in tələb baxmayaraq, HoloLens AR montaj ərizə üçün düzgün izleme imkanları var. Avadanlıq nöqteyi-nəzərindən HoloLens özü marker əsaslı izləmə qabiliyyətinə malikdir. Bütün bunlar Unity3D üçün sadə plugin idi ki, hansı markerlərdən istifadə edilməli olduğunu və tətbiqə müvafiq məlumatları necə ötürdüklərini müəyyən etsinlər. Microsoft hal-hazırda təklif edir ki, əgər bir developer marker based tracking istifadə etmək istəyirsə, Unity3D üçün Vuforia plug-in istifadə edilməlidir.56 hissələri və montaj yerləri Vuforia markerləri istifadə edərək müəyyən edildikdən sonra HoloLens, istifadəçi montaj ərazisində hərəkət edərkən bu mövqeləri düzgün izləyə bilər. Bu, olduqca vacibdir, çünki hər bir komponentin konkret yeri izlənməsə, cihaz həqiqi AR imkanlarına nail ola bilməz.
53. AR-da okklüzion 3D fəzada bir obyektin digər, virtual və ya real tərəfindən bloklanması deməkdir. Okkluziya istifadəçiyə virtual obyektlər haqqında dərinlik qavrayışını artırmağa imkan verir. Belə ki, onlar digər virtual və ya real obyektlər tərəfindən necə okkluzikləşirlər.57 Kruijff et al. izah edir ki, okklüziya ilə bağlı əsas məsələ ön plan və arxa fonun yanlış ayrılmasıdır. Obyektlər ön plan və arxa fonun yanlış ayrılmasıdır, obyektləri onun qarşısında olan şeylərlə occlud edilmiş müəyyən bir yerdə render etmək lazımdır.58 Okkulusiya ilə verilən dərinlik qavrayış kusları obyektin aid olduğu yeri göstərir, və əgər səhv edilibsə, bu, obyektlərin yanlış yerdə dərk edilməsinə gətirib çıxara bilər. Richardson et al. ar təlimat çatdırılmasının ənənəvi modelə əsaslanan təlimatlarla müqayisəsi araşdırıldı.8 Bu AR sisteminə okklüzion daxil deyildi və istifadəçilər okklüziyanın olmaması səbəbindən müxtəlif montaj addımlarını başa çatdırmaqda çətinlik çəkdilər. Əgər assembler tətbiqetməsinə okklüzion daxil deyilsə, onda istifadəçilər hissələrin necə yığılacaq olduğunu düzgün tapa bilmirlər. Virtual hissə real hissə tərəfindən, və əksinə, istifadəçiyə düzgün dərinlik qavrayışları vermək üçün istifadə edilməlidir.
54. Bu AR tətbiqində AR-nin montajında aparılan əvvəlki tədqiqatlara əsaslanan okklüziya kusları nəzərdə tutulur. Ansamblın necə bir araya gəldiyini düzgün təmsil etmək üçün virtual hissələrin holoqramları real hissələr tərəfindən yığılmalıdır. HoloLens spatial xəritə bu hissələri aşkar edə bilər baxmayaraq, mesh intricate bir montajda düzgün okkluziya üçün kifayət qədər ətraflı deyil. Mesh çox böyük və ya kiçik ola bilər ki, bu da real və virtual hissələrin düzgün olmayan okklüziyasına gətirib çıxarır. Bunun əvəzinə, müəlliflər vuforia plug-indən istifadə edərək şəkil nişanlarının müəyyən etdiyi hissə yerlərini istifadə edərək hissələrin harada okklud edilməli olduğunu müəyyənləşdirə bilərlər. Assembler stansiyasının yeri Vuforia görüntü nişanlarının köməyi ilə müəyyən edilir. Həmin müəyyən edilmiş mövqe əsasında hər bir toplanmış hissənin yeri və oriyentasiyası həmin vəzifəyə nisbətən müəyyən edilir. Buna görə də artıq toplanmış hər real hissə üçün həmin dəqiq yerdə virtual təmsil yerləşdirmək olar. Bu təmsilçilik real hissə üçün virtual yer tutan kimi fəaliyyət göstərdiyi üçün tamamilə şəffaf olmalıdır. Bunun üçün real hissələrin hər bir virtual təmsili 0,0,0,0 0 RGBA dəyəri olan mat qara render olunur. Bu ona görə edilir ki, HoloLens görüntüləri displeydə render etmək üçün işıq mühərriklərindən istifadə edir. Mat qara rəng işıqdan tamamilə boş olduğundan heç nə render olunmur və virtual təmsillər effektiv şəkildə görünmür. Sonra şəkil 11-də göstərilən bir virtual obyekt digər tərəfindən üst-üst olduqda qırmızı mesh planını göstərmək üçün kölgədən istifadə olunur. Son nəticə isə assemblеt addım hologramlarının, demək olar ki, real hissələr tərəfindən mükəmməl şəkildə toplandığıdır. Unity3D bu prosesi heç bir məsələ olmadan həll edə bildi. Bu iş kompüter görmə texnologiyasının müasir hüdudlarına görə lazımdır. Xəritənin mürəkkəb hissələrini müəyyən etmək üçün kifayət qədər dəqiq olduqdan sonra, çox güman ki, həmin xəritədən əmələ gələn mesh düzgün okklüziya üçün kifayət edəcəkdir.
55. 
56. Assembla ərizəsində hər zaman növbəti montaj addımının və ya bir hissəsinin harada yerləşdiyi aydın olmaya bilər, hissə yerləri və montaj stansiyaları sənaye fabrikinin ayrı-ayrı ərazilərində yerləşə bilər. Bu səbəbdən istifadəçi üçün naviqasiya sisteminin daxil edilməsi zəruridir. Əvvəlki araşdırmalar göstərir ki, 3D qapı sisteminə üstünlük verilir və 3D oxu sistemindən və ya yuxarı displeydən daha çox istifadə olunur.59,60 Məlum oldu ki, iştirakçılar hədəf obyekti tapmaqda daha sürətlidirlər və 3D qapı sistemindən istifadə edərkən əqli iş yükünün azalması müşahidə olunur.60 Kubik Bezier döngəsi istifadə edərək, istifadəçini düzgün yerə yönəltmək üçün yol boyunca qapılar yerləşdirilir, şəkil 12-də göstərilmişdir. Bu, istifadəçiyə diqqəti yayındırmadan hara getməli olduqlarını tapmağa imkan verən intuitiv naviqasiya sistemini təmin edir. İstifadəçi hissələri yığarkən və ya yığılarkən diqqəti yayındıran şeylərdən yayınmaq məqsədilə konkret addıma yaxın olduqda da bu darvazalar yoxa çıxır.
57. 
58. Bu naviqasiya sistemi Unity3D istifadə edərək həyata keçirilməsi olduqca asan idi. Unity3D-nin Beyzyer döngəsi və hər çərçivədəki darvazaların düzgün oriyentasiyasını hesablayaraq hamar performans təmin etmək üçün heç bir problem yox idi. İstifadəçinin müəyyən məsafədə olub-olmadığını müəyyən etmək və qapıları söndürmək üçün hazırkı hissəyə baxmaq üçün sadə C# skript də daxil edilmişdi. Yenə Unity3D bu işin öhdəsindən asanlıqla gələ bildi.
59. 3.5Diskussiya
60. Microsoft HoloLens-də AR montaj tətbiqi Unity3D istifadə edərək əlverişli olduğunu sübut etdi. Microsoft HoloLens AR montaj tətbiqi üçün kifayət qədər avadanlıq imkanlarına malikdir. Unity3D-dən istifadə edərək müəlliflər bu imkanlardan istifadə edə və AR montaj tətbiqi üçün zəruri olan xüsusiyyətləri ehtiva edən bir tətbiq hazırlaya bildilər. HoloLenlərin möhkəmlik çatışmazlığı kimi görünən əsas sahəsi onun "spatial xəritəsi" idi. Bu sistem kifayət qədər dəqiq deyildi ki, mürəkkəb hissələrin meshini yaratsın və Vuforia tərəfindən marker əsaslı izləmə plug-indən istifadə etmək lazım idi. Bu plug-in Sayəsində Unity3D tətbiqi, HoloLens real dünyada məlum bir yeri şərh etməyə və həmin məkandan müəyyən edilmiş offsetlərdə modelləri nümayiş etdirməyə imkan verən görüntü hədəflərini aşkar etməyə və onlara əl verməyə imkan verdi.
61. 4.YEKUN VƏ GƏLƏCƏK IŞLƏR
62. 4.1 Konkluziya
63. Bu tətbiq göstərir ki, kommersiya baxımından mövcud olan Microsoft HoloLens, AR montaj təlimatlarını təqdim edən tətbiqi çatdırmaq üçün əlverişli platformadır. HoloLens-in avadanlıq imkanları virtual məzmunun montaj təlimatları üçün kifayət qədər düzgün yerləşməsinə imkan verdi. Bu displey həmçinin ətraflı UI üçün imkan verdi. AR və VR üçün UI-lərdə aparılan əvvəlki akademik araşdırmalar istifadəçi dostu və zavod üçün yaxşı uyğun olan UI yaratmaq üçün istifadə edilmişdir. Bura diqqəti yayındıranları azaltmaq və istifadə qabiliyyətini artırmaq üçün istifadəçiyə intuitiv olan rənglər, mətn və ikonalar daxil idi. HoloLenlərin çatışmayan bir sahəsi hissələrin və montaj stansiyasının yerini izləmək idi. Mürəkkəb montaj dəqiq yerləşmə qabiliyyəti tələb edir. HoloLens spatial xəritə bacarıqları var, lakin yaradılmış mesh ətraflı montaj tətbiqi üçün kifayət qədər dəqiq deyil. Vuforia hissələrin və montaj stansiyalarının dəqiq yerlərini təmin etmək üçün marker əsaslı izləmə üçün idi. Kommersiya baxımından mövcud olan AR bu qədər yeni olduğundan, funksional və istifadə edilə bilən bir tətbiq yaratmaq üçün ən yaxşı üsullar haqqında əvvəlki akademik araşdırmalardan istifadə etmək vacibdir.
64. 4.2Gələcək işi
65. Gələcəkdə müəlliflər AR HMD montaj tətbiqi ar lövhə əsaslı montaj tətbiqi və ənənəvi kağız təlimatları ilə müqayisə etmək üçün istifadəçi tədqiqatı həyata keçirmək istəyərdilər. Əvvəlki nəşrlərdə ənənəvi kağız təlimatları üzərində AR tablet əsaslı montaj təlimatlarının bir çox faydaları tapılmışdır. AR HMD montaj təlimatlarının tablet əsaslı AR təlimatlarından üstün olub-olmadığını araşdırmaq faydalı olardı.
66. Buraxıldıqdan sonra "Daqri Smart Helmet" də tədqiq edilməlidir ki, bu qurğudan "Microsoft HoloLens" üzərindən istifadənin faydası olub-olmadığını yoxlasınlar. Daqri Smart Helmet xüsusi olaraq sənaye mühiti üçün nəzərdə tutulmuşdu və bu sortun montaj tətbiqi onun məqsədyönlü istifadəsinə yaxşı düşəcəkdi. Bununla belə, hələ buraxılmayıb və "Ağıllı Dəbilqə"nin imkanlarının möhkəm AR montaj tətbiqi ilə məşğul ola bilib-bilməyəcəyi bəlli deyil.

# E-Kitab Platformaları

1. Abstrakt
2. E-kitab öyrənmə platformaları məktəbdə və evdə müstəqil oxumaq üçün tədris resursları kimi getdikcə daha çox istifadə olunur, halbuki şagirdlərin oxuma motivasiya və bacarığı üçün faydalar bəlli deyil. Analitik alətlər dəstindən istifadə edərək, bu tədqiqat iki e-kitab öyrənmə platformasını platformanın imkanları, e-kitabların rəqəmsal arxitekturası, ekran səhifələrinin funksionallığı və dashboard analytics baxımından təsvir edir. Analizlər hər bir ölçü boyunca güc və zəiflik nümunələrini aşkar edir. 2000-ci ildə 2000-ci ildə 1000-dən çox adam iştirak etmişdir. Arxitektura mətn girişini maksimum dərəcədə azaltmağa meyllidir, lakin mətn/media integrasiyasını və aktiv oxucunun məşğul olmasını minimuma endirin. Funksionallıq sözü mətn anlayışından çox öyrənməyə üstünlük verən sözə fokuslanmış bir şəkil təklif edir. Analitiklər özünü dərketmə və inkişafdan üstün olan bacarıq binasını məlumatlandırmağa meyllidirlər. Analitik alətlər texniki adekvatlığı inkişaf etdirmək və təkmilləşdirmək üçün nəzərdə tutulmuş və/və ya saflaşdırılmışdı. Tapıntılar e-kitab platformalarının effektivliyinin daha çox nəzarət altında tədqiqi üçün savad tədris resursları və e-kitab platformasının keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün naşirlər, İt developerlər və pedaqoqlar arasında daha fəal əməkdaşlıq üçün zəmin yaradır.
3. Giriş
4. Son məlumatlara görə, e-kitabların uşaqlar üçün oxu bazarına daxil olması nəticəsində məktəbdə müstəqil oxumağa yenidən maraq artıb. Milli Savadlılıq İntibahının 2014-cü il hesabatında, məsələn, [1] e-kitab oxumanın şagirdlərin, xüsusilə də oğlanların oxumağa motivasiyası və müəyyən dərəcədə şagirdlərin oxu dərkinə müsbət təsirlərindən söz açdı[2]. Bununla bağlı Scholastic-in Kids and Family Reading sorğusu [3] bildirib ki, 2010-cu ildən bəri e-kitab oxuyan uşaqların faizi durmadan artıb, bu isə 14% artıb.
5. E-kitab oxumaq kolleksiyalarına giriş tələbələr üçün şəxsi mobil kitabxana qurmaq üçün yeni imkanlar yaradır və oxumaq statistikaları haqqında dashboard feedback ilə birlikdə, öz oxumaq təcrübəsinin yeni səviyyəsi və nəzarət. İstənilən vaxt, istənilən yerdə şagirdlər daha çox bilikli seçim edə, qarşılarına şəxsi məqsədlər qoya, oxumaq vərdişlərinə nəzarət edə, dərketməni yoxlaya və kitab oxumaqla bölüşə bilərlər.
6. Bu girişin oxumağın inkişafında müstəqil oxumağın rolu üçün nə demək olduğu isə hələ də aydın deyil. Məsələn, balaca uşaqlarda savadla bağlı xüsusi bacarıqların öyrədilməsi üçün nəzərdə tutulmuş təhsil proqramlarının ilkin tədqiqatları göstərir ki, proqramlar inkişaf üçün müvafiq təlimdən tutmuş tam olmayan dəstəyə və ya ümumiyyətlə heç birinə qədər uzanır. Ümumiyyətlə, təlimat keyfiyyətinin aşağı olduğu aşkar edildi, bu da "öyrətmək" məqsədi ilə təhsil proqramlarının layihələndirilməsi və seçilməsi üçün tövsiyələrə səbəb oldu [4]. Nəticələr erkən savad təcrübəsində e-kitab keyfiyyətinə görə oxşardır [5]. Çox az araşdırma isə e-kitab öyrənmə platformalarını məktəbdə və evdə müstəqil oxuma praktikası üçün tədris vəsaiti kimi ciddi şəkildə araşdırmışdır. Hal-hazırda biz onların şagirdlərin oxumaq vərdişlərinə və bacarıqlarına, xüsusilə də müntəzəm olaraq istifadə olunanda təsir edə biləcəkləri barədə nisbətən az məlumatımız var.
7. Araşdırmamız bu mövzunu araşdırır, ibtidai siniflərdə əlavə oxuma proqramları kimi xidmət edən nümunə e-kitab öyrənmə platformalarının təhlilini aparır. Adətən, bu cür platformalar əsas oxu proqramları kimi deyil, əksinə, ümumi oxu təlimatına inteqrasiya olunan əlavə resurslar kimi, müəllimlərin ixtiyarına verilir. Məqsədimiz məktəbdə müstəqil e-kitab oxuma təcrübəsinin əyani nümunəsi kimi nümunə platformalarını açmaq və müvafiq kolleksiyaların inkişaf etməkdə olan oxuculara imkan, memarlıq, funksionallıq və analitika baxımından nə təklif etdiyini təsvir etməkdir. Təsviri e-kitab əlavə proqramlarının şagirdlərin oxu motivasiyası və bacarığına təsirinin daha çox nəzarət altında tədqiqi üçün zəmin yaradır.
8. E-kitabların tələbələr üçün müstəqil oxu resursları kimi əlavə edilməsi onlara özünəməxsus yeni oxu təcrübələri təqdim edir. Multimedia (animasiya, musiqi, səs, vurğu) ilə zənginləşdirilmiş, e-kitablar maraqlı və motivasiyalı ola bilər, şagirdlərin diqqətini və oxumağa davamlılığını toplaya bilər. Texnologiya ilə təkmilləşdirilmiş hekayələrin kiçik uşaqların savad inkişafı üçün təsiri ənənəvi formatda hekayələr dinləmək ilə müqayisədə. Məsələn, hekayə qavrama və ifadəli söz ehtiyatı üçün texnologiyanın kiçik, lakin əhəmiyyətli əlavə faydasını göstərir. Xüsusilə riskli uşaqlar üçün[6]. Eynilə elektron kitabların şagirdlərin savad və dil nəticələrinə təsirinin tədqiqinin sintezindən belə nəticəyə gəlmək olar ki, mətnlə uyğun olan e-kitabların (hotspot, popups) interaktiv xüsusiyyətləri anlayışı dəstəkləyir [2]. E-kitab bazarının genişlənməsi ilə müşayiət olunan araşdırma sübutları, e-kitab oxumaq təcrübəsini dəstəkləyən tədris materialları çərçivəsini təklif edən hərtərəfli e-kitab oxuma platformalarının sayının artmasına gətirib çıxarmışdır.
9. Lakin tələlər vardır. Çox vaxt interaktiv xüsusiyyətlərlə yüklənən e-kitablar uşaqların diqqətini qavrama fəaliyyətindən yayındıra bilər, bununla da savad ustalığının inkişafına mane olur. Şagirdlər hekayəni dinləmək/oxumaqla vizual və səs effektləri ilə oynamaq arasında seçim edə bildikdə, onlar hər zaman sonuncu və savad öyrənmə fürsətini seçirlər[7]. Hekayə ilə qeyri-səlis xüsusiyyətlər diqqəti bölən bir diversiya yaradır. Bununla da koqnitiv həddən artıq yüklənmə yaranır. Bu da öz növbəsində hekayə məzmununun dərketmə prosesini pozur[8]. Zaman keçdikcə bəziləri [9] iddia edirlər ki, e-kitabların bu tələləri savadın inkişafına təkan verə biləcək mətnlərin səthi, staccato tipli oxunmasına gətirib çıxara bilər.
10. Bu günə qədər e-kitabların e-kitabların pros və ya konsekti üzərində empirik dəlillərin sintezi göstərir ki, maraqlı olsa da, hotspot və oyunlar kimi qarşılıqlı cəhətlər hekayə anlayışına fayda vermir. Animasiya, zooming, musiqi və səs effektləri kimi multimedia xüsusiyyətləri hekayə məzmununa yaxından uyğunlaşır, digər tərəfdən, hekayə dili və plotline anlayışını asanlaşdırır [10].
11. Yaxşı oxumaq və yaxşı oxumaq üçün şagirdlərə məktəbdə oxumaq üçün vaxt lazımdır, halbuki məktəbdə sərbəst oxumağa ayrılan vaxt çox müxtəlifdir. Çap kitabları ilə məktəbdə səssiz oxuma vaxtı davam etsə də[11], [12] tədqiq edilsə də, çox az araşdırma e-kitablarla məktəbdə müstəqil oxumağın logistikası və təsirini araşdırmışdır. Qarışıq üsul üsulundan istifadə edərək Barnyak və McNelly[13] ibtidai sinif şagirdlərinin e-kitablar arasında sərbəst oxumalarının nəticələrini müqayisə edərək, title 1 yay oxu proqramında söz ehtiyatı, qavrama və motivasiya haqqında çap kitabları ilə müqayisə etdilər. Tələbələr e-kitab oxumağa üstünlük verdiklərini bildirmişlər, lakin nəticələr göstərir ki, onların üstünlüyü ticarət kitabları oxuyan həmyaşıdları ilə müqayisədə hədəfə alınmış oxu dəyişənlərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir etmir. İstər e-kitab, istərsə də ticarət kitabı olsun, oxumaq vərdişinin dəstəklənməsində yetkin yetkinlərin skafadlarının həlledici rolu öyrənmənin əsas tapıntısı idi.
12. Bununla əlaqədar olaraq Cons və Braun[14] öz e-kitabını seçmək üçün titulların və sərbəstliklərin geniş seçilməsindən zövq alan üçüncü sinif şagirdləri arasında e-kitablara üstünlük tapdılar; e-kitab oxumaq üçün şəraitləri də xoşlayırdılar (məs., pop-up tərifləri). E-kitab və çap kitabları arasında oxuma əlaqəsini müqayisə edərək gördülər ki, format tələbələrin müəyyənləşdirilməsi ilə məşğul olmaq üçün qurğu, personajlar və kitabın mövzusu qədər tənqidi deyil. Lakin bəzi araşdırmalar göstərir ki, e-kitabların sayəsində özünə hakim olmaq imkanının artması oxumaqla məşğul olmaq [15] üçün böyük təsirə malikdir.
13. Bununla belə, e-kitabların məktəbdə oxu praktikasında rolu haqqında nisbətən az məlumatımız var və bu, daha dərindən araşdırma aparmaq üçün səmərəli sahədir. E-kitablara giriş genişlədikcə, e-kitabların şagirdlərinin oxumağı necə xoşladıqlarını, müstəqil oxumaq üçün keyfiyyətli e-kitab kolleksiyalarını necə seçməyi, ən yaxşı nəticələr üçün e-kitab müstəqil oxunuşu necə idarə etməyi, həmçinin oxumağın inkişafını istiqamətləndirən və ömür boyu oxumaq vərdişlərini inkişaf etdirən e-kitab və çap kitab oxularını necə tarazlaşdırmaq lazım olduğunu bilmək zərurəti artmaqdadır.
14. Ölçü ilə, oxu pedaqoqlarının və müəllimlərin gündəlik olaraq e-kitab oxuma platformalarını həm qiymətləndirəcəklərini, həm də effektiv şəkildə həyata keçirəcəyini gözləyə bilmərik. Artan rəqəmsal bazarda elektron oxu materiallarının nəzərdən keçirilməsi və reytinqləndirilməsi işi ciddi çətinlik yaradır. Bununla belə, müəllimlər və valideynlər üçün belə bir əsas sual qalır: bu rəqəmsal oxu materiallarının yaxşı olub-olmadığını haradan bilə bilərəm?
15. E-kitab platformalarının qiymətləndirilməsi üçün müəllimlərə etibarlı və əsaslı vasitələr lazımdır. Ekspert qrupları tərəfindən e-kitabların titullarının yoxlanılması üçün ilkin addımlar atılsa da[16], e-kitab başlıqlarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və qiymətləndirilməsi üçün metodikalar, ya sinqlı, ya da toplu şəklində elmi sərtlik yoxdur[17]. Bir neçə tədqiqata əsaslanan alətlərin analizi göstərdi ki, onlar əsasən qrafik və interfeys dizaynlarına diqqət yetirirlər, i.e.e., e-kitablar sensor şəkildə necə təqdim (məsələn, musiqi) və istifadə konvensiyaları (function düymələri) və istifadə konvensiyaları (function düymələri) [7], [18], [19] və daha az daha az e-kitab dizayn oxumaq təcrübə strukturlaşdırılması, yəni, oxumaq bacarıqları dəstək diqqət yol [20]. Dashboard analytics də daha az incələnir, bəlkə də ona görə ki, bunlar "ekstras" kimi qiymətləndirilir və oxumaq bacarığının inkişafında mühüm rol oynamır.
16. Praktiki istifadə üçün etibarlı, əsaslı alətlərin hazırlanması, çətin olsa da, sürətlə dəyişən e-kitab bazarında olduqca vacibdir. Yaxşı bir alət nəzəriyyəyə əsaslanmış, iterativ olaraq yoxlanılmış, mötəbər qurğularda tətbiq edilməli və praktiki istifadə üçün aydın prosedurlar daxil edilməlidir [21], [22]. Bunun üçün ümumi istifadə üçün alətlərin bütövlüyünü təmin etmək üçün e-kitab platformalarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi kriteriyalarının adlanması, müəyyən edilməsi və operativləşdirilməsi üçün prototip alətlərinin layihələndirilməsi və sınaqdan keçirilməsi tələb olunur.

## Tədqiqat sualları

1. Bu araşdırmada biz məktəbdə əlavə e-kitab oxumanın nümayəndəsi kimi iki e-kitab kolleksiyasının öyrənmə platformalarını təhlil edirik. Tədris texnologiyası ədəbiyyatından [23] istifadə edərək, biz e-kitab öyrənmə platformasını interaktiv onlayn materialların inteqrativ çərçivəsi kimi müəyyən edirik. Bu platforma müəllim, tələbə və valideynləri müstəqil oxumağı dəstəkləmək üçün tədris resursları ilə təmin edir. Bizim məqsədimizə inteqrasiya olunmuş çərçivəyə daxildir: a) imkan, yəni fəaliyyət imkanları; B)

## Üsul

1. Analitik alətlər dəstindən istifadə edərək nümunə e-kitab platformalarının araşdırılması üçün təsvirli tədqiqat üsulundan istifadə etdik. E-kitab keyfiyyətli tədqiqat ədəbiyyatı və kvaliterativ məlumatları əvvəlki tədqiqatlardan əldə etdik ki, nəzərdən keçirmə məqsədləri üçün analitik alətlər toplusunu hazırlayıb/və ya təkmilləşdirək [18], [19], [24], [25]. Biz analitik alətləri nümunə platformaların yuxarıda qeyd olunan ölçülərinə oxumaq inkişaf üçün imkan kimi tətbiq etdik. Biz əsasən məzmuna yönəldilmiş kvalifikativ məlumat analitik üsullarından istifadə etdik

## İmkanlar

1. Öyrənmə platforması xarakteristikalarının mean reytinqləri funksionallıq, ünsiyyət, əlçatanlıq, məzmun, administrasiya və alətlər kateqoriyalarında faizlərə və ümumi PPT qiymət kimi (Fig. 1) çevrildi.
2. Fig-də göstərildiyi kimi. 1, iki platforma üçün profillər fərqli olduğundan daha çox oxşardır. Hər iki nümunənin hər ikisində qiymətin faizi məzmun və idarəetmə xüsusiyyətləri üzrə ən yüksək qiymətləndirilsə də, əsasən əlçatanlıq və ünsiyyət xüsusiyyətlərində ödənilməyən idi.

## İmkanlar

1. Bizim xüsusi marağımız şagirdlərin, müəllimlərin və valideynlərin oxu məzmununa və performansını izləməyə imkan verən inteqrasiya olunmuş tətbiqlərdən ibarət olan ibtidai məktəb e-kitab platformalarınadır. Bu məqsədə uyğun olan platformaları təsvir etmək üçün biz platformanın pullarını təsvir etmək üçün bir alət hazırladıq. Nümunələrimizin profilləri platformalardakı ucuzlaşmaları təsvir edir, onların miqyasını açıqlayırdı. Biz onların kateqoriyalar arasında paylanmasında fərqləri müşahidə etdik. Bəzi daha geniş yayılmış (məsələn,

## Məhdudiyyətlər

1. Bizim tədqiqatımız tədqiqedici, təsviri və interdisiplinar, sərbəst oxumaq üçün e-kitab platformalarını araşdırmaq üçün savadlılıq və İt anlayışlarını bir-birinə uyğunlaşdırmaqdır. Tədqiqat kiçik nümunə ölçüsü və texniki adekvatlıq müxtəlif mərhələlərində olan alətlərin istifadəsi ilə məhduddur. Beləliklə, geniş istifadə üçün hazır deyil, baxmayaraq ki, e-kitab dizaynı və inşa bilikli pedaqoqlar üçün rəhbərlik kimi faydalı. O, kvalitik analizlərdən istifadə edir ki, bu da bizə nələrin imkan, arxitektura, funksionallıq və analitika

## Yekun

1. Onlayn oxuma proqramları sürətlə şagirdlərin məktəbdə və ondan kənarda oxu təcrübələrinin bir hissəsinə çevrilir. Zaman doldurucularından daha çox, onların təşkil, məzmun və fəaliyyətləri şagirdlərin oxu inkişafında və oxumağa motivasiyasında əhəmiyyət kəsb edir. Bizim analizimiz iki e-kitab öyrənmə platformasını inteqrasiya olunmuş çərçivələr kimi təsvir edir, platformaların tədqiqi üçün analitik alətlər təklif edir və e-kitab platformalarının effektivliyinin daha çox nəzarət altında öyrənilməsi üçün zəmin yaradır. Oxuduğunuz kimi

# Kindle/FireTablet

## Abstrakt

1. Bu araşdırma Sem Hyuston Dövlət Universitetinin kitabxanaçılarının tələbələr arasında İnternet, kommunikasiya və təhsil texnologiyalarının istifadəsi və üstünlükləri barədə əvvəlki araşdırmasının yenilənməsinə xidmət edir. Əvvəlki araşdırma 2010-cu ildə başlayandan bəri iPad öz debutini edib və təhsil texnologiyası mənzərəsini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirib. Bu yeni mənzərədə bu tədqiqatda şagirdlərin ani mesajlaşma, mobil telefon, e-oxucu, sosial şəbəkə, RSS qidaları, podkast və planşet kimi texnologiyaların istifadəsi araşdırılır. Bundan başqa, bu tədqiqatın məqsədi şagirdlərin kitabxanadan müxtəlif xidmətlər üçün istifadə etməyə üstünlük vermələrini, məsələn, referat yardımı və ya kitab yeniləmələrini müəyyən etməkdir. Geososial şəbəkə kimi hansı texnologiyalar investisiyaya dəyməyəcək. Bu sorğudan əldə edilən məlumatlar resurslardan ən səmərəli istifadə etməklə ən populyar texnologiyalardan istifadə edən xidmətlər göstərmək istəyən kitabxanalara rəhbərlik etmək məqsədi daşıyır. Sorğu nəticələri təhsil texnologiyalarından istifadənin və asılılığın artdığını və əsas kitabxana xidmətlərinin müxtəlif platformalarda və texnologiyalarda əlçatan olmaq istəyini göstərir.

## Giriş

1. 2010-cu ildə Sam Houston State University (SHSU) kitabxanaçılar tərəfindən növbəti ildə Referat - User Services Quarterly adlı "Ali təhsil və inkişaf edən texnologiyalar: kitabxana xidmətləri üçün tələbələrin istifadəsi, üstünlükləri və dərsləri" adlı tədqiqat işi başlandı (Cassidy et al., 2011). Bu araşdırma vaxtından etibarən iPad ildırımlı debüt edib. O, sahədə əsas oyunçuya çevrilərək təhsil texnologiyası mənzərəsini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirib və digər planşet hesablama texnologiyaları üçün qapını açıb. Belə ki, SHSU tələbələrinin internet, kommunikasiya və təhsil texnologiyalarından istifadəsini bu yeni mənzərədə daha yaxından təmsil etmək məqsədilə yenilənmiş sorğu hazırlanıb.
2. Təhsil alanlar və kitabxanaçılar tələbələrin ani mesajlaşma, mobil telefon, e-oxucu, sosial şəbəkə, RSS qidaları, podkast və planşetlər kimi texnologiyalarla qarşılıqlı əlaqəsini tədqiq etməklə yanaşı, mobil cihazların istifadəsi yolu ilə əldə edilən öyrənməyə davamlı ani giriş və aktiv iştirak ideyasından istifadə etmək məqsədilə rəqəmsal məzmunun səthi tədqiqindən kənara çıxırlar. Bu tədqiqat SHSU-da tələbə kitabxana istifadəçilərinin İnternet, kommunikasiya və təhsil texnologiyalarından istifadə və üstünlüklərini sorğulamaqla bu kimi məsələlərə rəhbərlik etmək məqsədi daşıyır. SHSU — Hyuston metropolitenindən təxminən 1 h şimalda yerləşən Karnegi Tədqiqat Doktoranturası universitetidir. Çox sayda kommutator, birinci nəsil və ya başqa cür "qeyri-ənənəvi" tələbələrdən ibarətdir. Bu cür müxtəlif tələbə əhalisi ilə bu anket ən çox ehtiyac duyduqları və arzu etdikləri yerlərdə ən keyfiyyətli və ən yüksək keyfiyyətli kitabxana xidmətləri göstərmək məqsədilə SHSU tələbələrinin təhsil texnologiyalarından istifadə etməsi haqqında elə də çox məlumat əldə etmək məqsədini qoydu.
3. Mobil öyrənmə və ya m-learning (El-Hussein and Cronje, 2010, Sharples et al., 2007) ideyası heç də yeni deyil – e-learning ilk mərhələyə çıxandan bəri qanadlarda gözləyir, lakin onun ağıllı texnologiya qurğularının son axını ilə cütlənməsi, şübhəsiz ki, m-öyrənmənin populyarlığını alovlamışdır. Erkən vaxtlarda ağıllı termini çox vaxt "kiçik, şəbəkəli kompüter kimi" fəaliyyət göstərən telefon və portativ planşetlər kimi cihazlarla cütlənirdi. Bunun sayəsində istifadəçilər İnternet brauzerlərinə və elektron poçta daxil ola bilmək imkanı əldə edirdilər; daha yaxın zamanlarda termin mini proqram təminatı, və ya proqramların quraşdırılmasını təmin edən əlavə proqram xüsusiyyətləri və ya əməliyyat sistemləri (OS) təqdim edən telefon və portativ tabletlərlə cütlənir (Zheng &Ni, 2006). Bu proqramlar özləri oyun, quizzes, audio, və vizual nümayiş etdirilən malleable content daxil olmaqla, hədəf app mövzu məzmunu ilə zəngin təhsil qarşılıqlı təmin edə bilər. Bu cihazların hərəkətliliyi o deməkdir ki, hazırda şagirdlər qısa sür'ətli, on-go, koridorda, nahar vaxtı, hətta sinif otağının özündə də öyrənmə məzmunu ilə məşğul olurlar. Bu ağıllı texnologiya "informasiya istehlak etmə, paylama və yaratma yollarını dəyişdirir" (Little, 2011, s. 267).
4. Bu yeni mobil cihazların ümumilikdə tələbə əhalisi tərəfindən necə istifadə edildiyini araşdırmaq məqsədilə bir neçə milli lövbər araşdırmaları bu ədəbiyyatın nəzərdən keçirilməsində mühüm yer tutur ki, universitetin ayrı-ayrı tədqiqat layihələri üçün baza müqayisəsi versin. Bu nəzərdən keçirilməsi üçün lövbər tədqiqatları NMC Horizon Report: 2013 ali təhsil nəşr, ECAR-ın magistratura tələbələri və informasiya texnologiyaları üzrə ECAR araşdırması, 2012, 2012-ci il, Pearson Education Students and Tablets Survey 2012 (Araşdırmaların icmalı və Topline nəticələri) və bir neçə Pew Research Center hesabatları, o cümlədən The Rise of e-reading (2012), Teens, smartfonlar və sms (2012), və Kiçik Amerikalıların oxu və kitabxana vərdişləri (2013).
5. Tələbə texnologiyası ilə bağlı ayrı-ayrı universitet tədqiqatlarına 2011-ci ildə Yuta Dövlət Universitetində (USU) keçirilən sorğunun nəticələri və 2012-ci ildə Cənubi Karolina Kolumbiyana Universitetinin (USC) kampusunda aparılan sorğunun nəticələri daxildir. Müqayisə məqsədi ilə SHSU Karnegi Fondu tərəfindən ictimai Karnegi DoktorAl Tədqiqat Universiteti kimi təsnif edilir; Texas ştatının yarı-kənd Huntsville şəhərində yerləşir və təxminən 136 ixtisas və məzun dərəcəsi təklif edir (Sam Houston State University, 2013). USU Karnegi Fondu tərəfindən ictimai tədqiqat universiteti (yüksək tədqiqat fəaliyyəti) kimi təsnif edilir; dağlıq Logan,Utah yaxınlığında yerləşir və təxminən 203 magistratura və magistratura dərəcəsi təklif edir (Utah State University, 2013). USC Columbiana həmçinin Karnegi etiketli ictimai tədqiqat universitetidir (yüksək tədqiqat fəaliyyəti); Cənubi Karolina ştatının Kolumbiya şəhərində yerləşir və ümumilikdə 324 ixtisas və ixtisas təklif edir (University of South Carolina, 2013). Hər üç müəssisə yüksək və ya çox yüksək qəbul profilli oxşar ixtisasartırma tədris proqramları təklif edən əsasən qeyri-yaşayış şəraitində yerləşən böyük dörd illik universitetlərdir; 2008-2010-ci illərdə SHSU-nun 16 772 tələbəsi, 15 512 tələbəsi ilə USU və 28 482 tələbəsi ilə USC Columbiana (Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, 2013) məlumatları əks etdirən tələbə populyasiyaları Carnegie-yə məlumat verdi.
6. 2011-ci ildə "SHSU" texnologiyası üzrə ilkin sorğunun dərc olunmasından sonra smart planşet texnologiyasının mövcudluğu tələbə mərhələsinə partladılmış, interaktiv touch-screen texnologiyasının təsəvvürləri və gözləntiləri geridövrəsiz dəyişilmişdir. New Media Consortium (NMC) Horizon Report: 2013 ali təhsil nəşrində ağıllı lövhələr də "yeni növ yüngül laptop deyil, əksinə tamamilə yeni texnologiya" (Johnson et al., 2013, s. 16) kimi tanınır və onlardan "portativ şəxsi öyrənmə mühiti" (s. 15) kimi istifadə olunduğunu açıqlayır.
7. 2012-ci ildə Pearson Foundation-un tələbələr və planşetlər üzrə apardığı sorğu göstərir ki, "[t]ablet sahibliyi 2011-ci ilin mart ayından kollec tələbələri arasında üç dəfədən çox artıb. Hazırda tələbələrin dörddə biri standart planşetə sahibdir" (s.2). Bu araşdırma geniş miqyasda aparılsa da, 18-30 yaş arası 1206 kollec tələbəsi arasında sorğu apararaq iki illik kollecə, dörd illik kollecə və ya məzun məktəbinə daxil olsa da, ağıllı lövhə texnologiyasının populyarlığını mübahisə etmək çətindir. Elə bu araşdırma da göstərir ki, "tabletlər şəxsi əyləncələr üçün olduğu kimi, təhsil məqsədləri üçün də dəyərlidir" (s. 2).
8. USU-nun 2011-ci ildə apardığı sorğuya əsasən, 3074 tələbədən tələbələrin mobil texnologiyalardan, xüsusi ilə iPad-lardan istifadə etməsi ilə bağlı məlumatlar toplanmışdır. 2011-ci ildə USU-nun ümumi tələbə əhalisinin təqribən 11,9%-i 25 767 nəfər təşkil edir (Dresselhaus &Shrode, 2012, s.87). Bu 3074 tələbədən yalnız 3,9% iPad-dan gündəlik istifadəni göstərib (s. 88). iPad-lar bəlkə də erkən vaxtlarda ən gözə çarpan ağıllı planşet texnologiyalarından biri olsa da, iPad-lar tək deyil və əlbəttə ki, tələbələrin daxil olduğu ən ucuz, ağıllı planşet texnologiyası deyil.
9. USC-nin 2012-ci ildə keçirdiyi elektron poçt sorğusunda kampusa gətirilən texnologiya, o cümlədən iPad kimi tanınan ağıllı planşetlər, yaşayış zallarında yaşayan tələbələrdən (məzun və məzun), 1124 tələbədən, yəni 6647 nəfərdən ibarət ümumi rezident tələbə əhalisinin cəmi 16%-dən çoxunda (University Housing, University of South Carolina, 2012, p. 1) məlumatlar toplanmışdır. Bu 1124 tələbədən 18% "kampusa iPad və ya digər planşet maşını gətirdi" (s. 2).
10. Smartfonlar ağıllı planşetlərin getdikcə daha çox populyar olan əvəzedicisi. Pearson Foundation-un (2012) tələbələr və planşetlər üzrə apardığı sorğu göstərir ki, sorğuya əsasən kollec tələbələrinin 65%-i smartfona malik olduğunu göstərir (s. 5). ECAR-ın 2012-ci il üçün təhsil alan tələbələrin və informasiya texnologiyalarının öyrənilməsi, 2012-ci il, baxmayaraq ki, əsas diqqət ixtisas tələbələrinə yönəldilmişdir, lakin, xəbər verir ki, 62% ixtisarlar smartfona sahib olduqlarını bildirirlər (Dahlstrom, 2012, s.14).
11. Məşhur texnologiyanın mənimsənilməsinin eyni cizgiləri boyunca, USC-nin 2012-ci ildə keçirdiyi elektron poçt sorğusunda rezident salonlarında yaşayan məzun və məzun tələbələrin kampusa gətirdiyi texnologiya ilə bağlı məlumatlar toplanmışdır. Sorğuda iştirak edən 1124 tələbədən təqribən 79% smartfonun olduğunu göstərir. Onların 21%-i smartfona malik olmadıqlarını göstərir (University Housing, University of South Carolina, 2012, s. 3). USC-nin sorğusu kampus sakini əhalisi üçün xüsusi idi, lakin bu, ECAR-ın 2012-ci ildə apardığı araşdırmada göstərilən yüksək mənimsəmə səviyyəsini əks edir.
12. USU-nun 2011-ci ildə apardığı sorğuya əsasən tələbələrin mobil texnologiyalardan, o cümlədən smartfonlardan (Dresselhaus &Shrode, 2012) istifadə etməsi ilə bağlı məlumatlar da toplanıb. 3074 tələbə respondentdən 39,3%-i internetə çıxışı olan smartfonun gündəlik istifadəsini göstərib (s.88). Ümumi rəqəmlər ECAR araşdırmasından aşağı olsa da, USU sadə sahiblik və ya sahiblik yox, smartfonun gündəlik istifadə miqdarına daha çox diqqət yetirirdi.
13. Bundan əlavə, "Pew Research Center"in 2012-ci ilin mart ayında yeniyetmələr, smartfonlar və mesaj yazmaq və onun iyun 2013-cü il kiçik amerikalıların oxumaq və kitabxana vərdişləri haqqında hesabatı da maraq doğurur. Bu pew tədqiqatları bu layihənin hazırkı tələbələri ilə birbaşa bağlı olmasa da, potensial universitet tələbə əhalisinin cihazlara sahibliyini milli səviyyədə araşdırır: 12-17 yaş aralığında olan yeniyetmələr. 2012-ci ildə təqribən "yeniyetmələrin 1/4 hissəsi (23%) 12-17-ci illərdə telefonlarının smartfon olduğunu, 54%-nin isə müntəzəm telefonu olduğunu göstərir (və ya hansı telefona sahib olduqlarından əmin deyillər), yeniyetmələrin digər 23%-nin isə ümumiyyətlə mobil telefonu yoxdur" (Lenhart, 2012, s.7). Bunun əksinə olaraq, 2013-cü ildə 16—17 yaş arası yeniyetmələrin təqribən 93%-i mobil telefona sahibdir, 63% isə smartfona sahib olduğunu bildirir: bu eyni hesabat göstərir ki, 18 yaşından 24 yaşına qədər olan kollec yaşlı böyüklərin 94%-i mobil telefona sahib olduğunu bildirir, 65% isə smartfona sahib olduğunu göstərir (Zickuhr, Rainie, Purcell, Madden, &Brenner, 2013, s. 13). Bu məlumat cari və gələcək kollec tələbələri arasında smartfon sahibliyinin tendensiyalarının təhlilində maraqlı ola bilər.
14. Tələbələr üçün daha bir populyar mobil texnologiya variantı e-oxucudur. Bu cihaz xüsusi olaraq e-kitabların oxunmasına həsr olunub. E-oxucuların ümumi variantlarına "Amazon Kindle" və "Barnes & Noble NOOK"un ilk nəsilləri, həmçinin "Sony Reader" daxildir. Şagirdlər üçün texnologiya tendensiyalarını araşdırarkən e-oxucu cihazlarını ağıllı lövhələrdən fərqləndirməsi üçün müəyyən fərq zəruridir. Erkən fərqliliklərə, adətən, erkən Kindle və NOOK-da tapılanlar kimi qara və ağ displeyin məhdudluğu, eləcə də ekran ölçüsü daxil idi. Tabletlərdə e-oxuculardan daha böyük displeylər var idi. Lakin e-kitab texnologiyalarının daim inkişaf edən xətti ilə ağıllı lövhə və e-oxucu hibridləri daha geniş yayılır (Tabletlər, e-kitab oxucuları, 2011); Ağıllı tablet displey ekranları daha yaxşı hərəkət üçün azaldığı halda, e-oxucular və smartfonlar ekranlarını daha yaxşı görünüş üçün genişləndirdikləri üçün fərqlilik daha da aydın olur (Kim, 2012).
15. Pew's 2012 The rise of e-reading report-a görə, 18 və daha yuxarı yaşda olan yetkinlərin təxminən 19%-i e-kitab oxuyucusudur (Rainie, Zickuhr, Purcell, Madden, &Brenner, 2012, s. 32). Maraqlıdır ki, bu, planşet kompüterinin sahibi olan 18 və ondan yuxarı yaşda olan böyüklərin eyni faizidir. Hesabatda həmçinin texnologiya tədqiqatçılarını maraqlandırmasına səbəb ola biləcək əlavə korrelyasiya da paylaşılır: "planşet istifadəçiləri və e-oxucu istifadəçiləri mobil telefon, masaüstü, planşet və e-oxu cihazlarına daha çox sahib olurlar" (s. 32). Bu bəyanatın alternativ şərhi ondan ibarətdir ki, ağıllı planşet və ya e-oxucu cihazına sahib olan şəxslər bu layihəyə daxil olan digər texnologiyaların bəzilərinə sahib olmaq üçün ağıllı planşet və ya e-oxucu cihazına sahib olmayan şəxslərə nisbətən daha çoxdur.
16. USU-nun 2011-ci ildə keçirdiyi sorğuya əsasən, tələbələrin mobil texnologiyalardan istifadə etməsi ilə bağlı məlumatlar toplanmışdır, o cümlədən e-kitab oxucuları (Dresselhaus &Shrode, 2012). 3074 tələbə respondentdən yalnız 5,4%-i e-kitab oxucularından gündəlik istifadəni göstərib (s.88). Bu rəqəm Pew Research-in öz hesabatında göstərdiyindən əhəmiyyətli dərəcədə aşağı olsa da, bu yaxınlarda ağıllı lövhələr və e-oxucu qurğuları arasında bulanıq xəttin bir nöqtəsi ola bilər.
17. SHSU 2010-un orijinal tədqiqatının daha bir araşdırmağa əsas verən digər texnologiyası isə sosial şəbəkə saytlarının (SNS) texnologiyasıdır. SNS-dən şagirdlərin istifadəsinin populyarlığı müsabiqə etmək çətindir. Belə ki, 2010-cu ildə SHSU-nun texnologiya üzrə apardığı orijinal tədqiqatda araşdırılsa da, ədəbiyyatın çox hissəsi boyu bir yanan sual mövcuddur və hələ də mübahisələrə hazırdır: SNS sosial ünsiyyət üçün tələbələr arasında populyar olduğundan, onun istifadəsi akademik arenaya daxil edilməlidirmi?
18. Qəti cavablardan biri 2012-ci ildə ECAR araşdırmasındadır. Bu araşdırmada "bu ilin tədqiqatının əsas məqsədlərindən" biri "ali təhsil alan tələbələrin akademiklər üçün texnologiyaya sahiblik və istifadə profilini yaratmaq" kimi müəyyən edilir (Dahlstrom, 2012, s.6). 2012-ci il ECAR da göstərir ki, tələbələr ünsiyyət məqsədləri üçün bir neçə varianta üstünlük versələr də, "tələbələr sosial şəbəkələrdən akademik ünsiyyət üçün deyil, daha çox dostlarla ünsiyyət üçün istifadə edirlər" (Dahlstrom, s. 5).
19. ECAR 2012-nin nəticələrini təkrarlamaq USC-nin 2012-ci ildə keçirdiyi elektron poçt sorğusudur. Sorğuya onlayn sosial şəbəkələrə daxil olmaq üçün mobil telefonların istifadəsi daxil idi (University Housing, University of South Carolina, 2012). 1124 tələbə respondentdən təqribən 74% onlayn sosial şəbəkə fəaliyyəti üçün mobil telefondan istifadə etdiklərini bildirib (s. 3). SNS-in akademik arenaya daxil edilməsi məsələsinə gəlincə isə, sorğuda iştirak edən tələbələrin yalnız 3%-i cavab olaraq, tələbə yoldaşları ilə ünsiyyət qurmaq üçün onlayn sosial şəbəkə saytlarına üstünlük verdiklərini bildiriblər: bu araşdırma üçün konkret maraq doğuran odur ki, yalnız 0,1% (.001) SNS (s. 4) istifadə edərək universitetə müraciət etməyi üstün tutduqlarını bildiriblər. Bu rəqəmlər aydın göstərir ki, ən azı mövcud ədəbiyyat daxilində SNS-in istifadəsini tələbələrin akademik arenasına inteqrasiya etmək tələbatı az idi.

## Metodika

1. SHSU-da tələbələrin müasir və inkişaf edən informasiya texnologiyalarına olan təsəvvür və üstünlüklərinin qiymətləndirilməsi məqsədilə 53-nəfərlik onlayn sorğu hazırlanıb. Sorğu anketi əvvəlki SHSU tələbə texnologiya araşdırmasından (Cassidy et al., 2011) qəbul edilmişdir. Laptop, Facebook və mobil telefonlar kimi ümumi texnologiyalarla bağlı orijinal araşdırmanın sualları indiki araşdırma nəticələri ilə müqayisə üçün eyni saxlandı. Sonuncudan bəri ortaya çıxan texnologiyalarla bağlı yeni suallar

## Nəticələr

1. Ümumilikdə sorğuya 987 şəxs cavab verib. Qırx iki cavab (4,3%) natamam idi və buna görə də müəyyən edilmiş yekun nəticələrdən kənarlaşdırıldı. Bundan əlavə, sorğu dəvətnamə kitabxana saytında və sosial media səhifələrində yerləşdirildiyindən, dəvətin tələbə iştirakçılarına xüsusi diqqət ayırmalarına baxmayaraq, SHSU-nun dörd alumni və işçi heyəti sorğuya cavab vermişdilər. Bu cavablar da iştirakçıların tədqiqata maraq göstərilən əhaliyə aid olmadığı üçün aradan qaldırıldı.
2. Müzakirə
3. 2010-2013-cü illərdə sorğu cavablarının dəyişməsi şagirdlərin kitabxana xidmətlərinə populyar texnologiyalar vasitəsilə daxil olmağa marağının ümumilikdə artdığını göstərir. Bu artan maraq kitabxana xidmətlərinin davam etdirilməsi və artırılması üçün öz nəticələrini daşıyır. Bu müzakirənin ayrı-ayrı bölmələri boyunca daha ətraflı araşdırılacaq. Lakin 2010-cu ildə olduğu kimi, 2013-cü ildə aparılan araşdırmada twitter, laptop da daxil olmaqla, artıq mövcud olan xidmətləri xahiş edən yüksək miqdarda yazılı şərhlər

## Öyrənmə məhdudiyyətləri

1. Hər hansı bir sorğu ilə ümumi narahatlıq olan iştirakçının özünü seçməsi də bu araşdırma üçün çətin idi. Ən çox diqqət çəkən məsələ qadın respondentlərin üstünlük təşkil etdiyi məsələ idi: 70%, bu, tələbə əhalisinin faktiki cins nisbətindən xeyli yuxarı idi. İştirakçıların cinsinə əsaslanaraq cavablarda əhəmiyyətli fərqlər tapılmasa da, buna baxmayaraq, bu cür ziddiyyət bütün SHSU tələbə əhalisini təmsil etmək üçün sorğu araşdırmalarının gücünü azaldır.
2. Bundan əlavə, sorğu formatı limitləri

## Nəticələr

1. 2010-cu ildə aparılan araşdırma ilə müqayisədə tədqiqatçılar aşkar etmişlər ki, tələbələr laptop və e-oxuculardan istifadəni artırmış, planşetlərdən istifadə etməyə başlamış və mobil kitabxana xidmətlərinə daha çox maraq göstərmişlər. Mobil cihazların yaxın olması və onların populyarlığının artması akademiklərin öyrənməni qabaqlamaq və xidmət göstərmək imkanlarını təmin edir. Bununla yanaşı, tələbələrin həm məlumatlı, həm də təlim-tərbiyəli olması üçün çətinliklər təqdim edir. SHSU tələbələri üçün, xüsusilə də, əlaqədar olaraq mobil cihaz təlimi
2. Sonrakı araşdırmalar
3. Ümumi artım, 2010-cu ildə aparılan tədqiqatdan sonra, SHSU-tələbə marağında texnologiya əsaslı kitabxana xidmətlərinə müsbət bir tapıntıdır. Bu tapıntı, xüsusilə Twitter və Facebook Chat-ın qəbuledicilərinin göstərdiyi marağı nəzərə alaraq, SHSU tələbələri ilə kitabxana əlaqəsinə aid olan ünsiyyət üçün sosial şəbəkə xidmətlərindən istifadə ilə bağlı daha çox araşdırma aparılmasına təkan verə bilər.

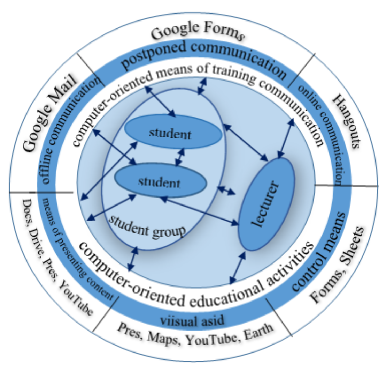
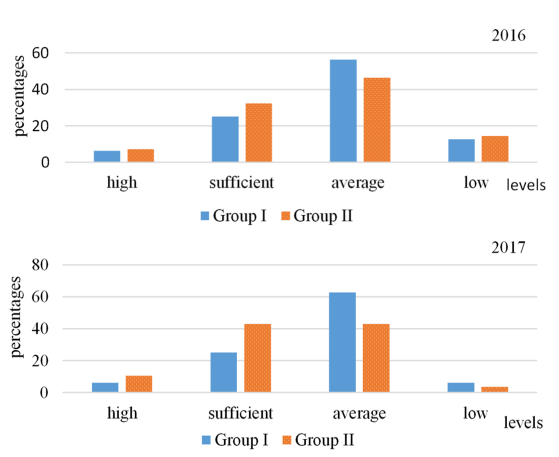
# Onlayn Təhsil Platformaları

1. Mücərrəd. Ənənəvi təhsil metodları bu gün artan təhsil tələblərini vaxtından, məkandan və insandan asılı olması səbəbi ilə yerinə yetirmək iqtidarında olmaya bilər. Digər tərəfdən, onlayn tədris mühitindəki təlim proqramları artan təhsil tələblərini yerinə yetirmək üçün mühüm üstünlüklər təqdim edir və daha çox populyarlaşıb. Lakin getdikcə daha çox populyar olan onlayn təhsil proqramlarında təlimatçı nəzarətinin məhdudlaşdırılması, monotonluq səbəbindən darıxdırıcılıq və səriştəli öyrənmənin olmaması kimi mənfiliklər var. Onlayn təhsil proqramlarının mövcud olduğu platformaların olmaması nəticəsində yaranan bu mənfiliklər yardım texnoloji inkişafları ilə minimuma endirilir. Bu baxımdan platformaların olmamasına əsaslanaraq hansı fəsadların yarana biləcəklərini araşdırmaq, bu mənfiliklərə qarşı texnologiyanın inkişaf etdirilməsi işığında innovativ həllər yaratmaq zərurəti yaranmışdır. Bu tələbə uyğun olaraq, bu tədqiqatın miqyası çərçivəsində Türkiyədəki universitetlərin üstünlük verdiyi ən populyar platformalarda (sinxron və asinxron və qarışıq) müqayisəli məzmun analizi həyata keçirilir. Həmçinin, bu onlayn təhsilin inkişaf edən texnologiyaların köməyi ilə daha effektiv bir struktura necə çevrilə biləcəyi də araşdırılıb. Bu tədqiqatın nəticəsi olaraq müəyyən edilmişdir ki, Augmented Reality və Virtual Reality kimi innovativ texnologiyalar onlayn təhsillərdə təlimatçı nəzarəti, qarşılıqlı əlaqə və səriştəli öyrənməyə (nəzəriyyəni praktikaya çevirmək) əhəmiyyətli töhfələr verir.

## Introduction

1. Bəşər tarixinin bütün tədqiqatları bizə göstərir; insanlar özlərini xarici təhlükələrə qarşı qorumaq üçün kiçik qruplar yaşayırlar. Digər bir insanpərvərlik atributu isə kollektiv həyatın tələbi kimi gənclərə təhsil tələbi üçün maarifləndirici tədbirlərdir. Köhnə icmalarda bu maarifləndirici fəaliyyətlər həyatın ədalətli əsaslarına əsaslanır. Lakin tarixi inkişafda; təhsil fəaliyyəti qeyri-ixtisas strukturuna dəyişdi və bir neçə fənnə bölündü. Pedaqoji fəaliyyətin tarixi təkamülü kommunikasiya texnologiyaları ilə davam etdirilir. Bu təkamül prosesində; ən görünən atribut, şəxslərin təmin edilməsi təhsil müəssisələrinə uzaqdan daxil olaraq istənilən yerdə istənilən təhsili ala bilər. (Ey insan! ilk məsafə təhsil nümunələri 1700-cü illərdə məktub, jurnal və kitab ilə tapıldı. Lakin multimedia əsaslı və interaktiv məsafə öyrənmə Works XXI əsrin ilk günlərinə təsadüf edir. 21-ci əsrin məsafədən öyrənilməsi Works insan əhalisi artan təhsil tələbləri üçün imkandır. Distant təhsilin bu inkişafı və müvəffəqiyyəti ilə, uzaq təhsil və ənənəvi təhsil müqayisə müzakirələrinin artmasına səbəb olur. Lakin uzun müddət müzakirələrə baxmayaraq; yaxın tarixdə məsafə təhsili işləri sürətlə yayılır. Məsələn; yalnız 2011-ci ildə ABŞ-da 100-dən çox uzaq təhsil müəssisəsi akkreditə olunub və 2 milyon şəxs təhsil alır. Digər yol; 40-dan çox məsafəli magistratura səviyyəsi üzrə təhsil proqramları təsdiq edilir (Engin, 2013).
2. Bu gün; distant təhsil və kommunikasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı imkanlarına və xüsusilə də məsafə öyrənməsi üçün internet kimi onlayn texnologiyalardan istifadə imkanlarına görə; bir çox hörmətli təhsil müəssisələri öz məsafə öyrənmə sistemləri başladı və off kurs bu vəziyyət rəqabət mühitin meydana gətirib çıxardı. Bu rəqabət şəraitində; təbii ki, bir çox onlayn məsafə təhsili platformaları inkişaf etmişdir. Bu reallıqla; necə online məsafə təhsil proqramları daha effektiv və bu obyektiv sual üçün daha faydalı cadu platformaları born. Bütün bunların nəticəsində; bir tərəfdən müzakirələrin davam etdirilməsi, digər tərəfdən isə bu üslubla maarifçilik işlərinin sürətlə yayılması; bu sahədə tədqiqatların aparılmasının zəruriliyini açıqladı. Bu məzmunda; uzaqmənzilli onlayn təhsil platformalarını müqayisə etmək və onların mənfi cəhətlərini aşkara çıxarmaq; bu metod və məsafəli onlayn təhsil sahəsi ilə təmin olunan təhsilin müsbət təsirinə mühüm töhfələr verir. Bu araşdırma ilə; ən çox üstünlük verilən məsafə online təhsil platformaları Türkiyə universitetləri content təhlil və bu gün inkişaf edən texnologiyalar sual ilə daha effektiv strukturu çevirmək necə cavab. Ədəbiyyat tarixin ilk dövrlərində; insanlar insanların ictimai həyat tələbinə görə ayrı-ayrı şəxslər arasında təbii informasiya axını yaradılır. İnsanlıq təhsili fəaliyyətləri qədər köhnə hesab edilən bu məlumatların sistemləşdirilməsi prosesi. Bu işlərə başlamağın nə vaxt olduğunu bilmirik. Ancaq yazının icad edilməsindən sonra bütün bu məlumatlar əlçatandır (Arslan, 2009: 28). Yazının ixtirası mədəniyyət, coğrafiya və tərəqqinin digər təsirlərindən aşağıda təhsil fəaliyyəti üçün kursdan kənar ən mühüm hadisədir. Ən sadə forma; davranış dəyişikliyi təhlili prosesi kimi müəyyən edilmişdir (Şişman, 2007:7) inkişaf etmiş, dəyişmiş və əsrlər boyu özünü təkmilləşdirmişdir (Arslan, 2009: 27). XXI əsrdə kommunikasiya texnologiyalarının inkişafı ilə bağlı olan təhsil fəaliyyətindən sonuncu tarixi inkişaf; həyatın hər bir sahəsində köklü dəyişikliklərə səbəb olan kommunikasiya texnologiyalarının inkişafı, bizə audio və video ilə rabitəni təmin edir (İşman, 2011: 2). Xeyr! yaxşılaşdırılması və ya daha pis öyrənilməsi əsasında məsafə öyrənmə fəaliyyəti müzakirələr uzun müddət davam edir (Beynon, 2007; Bakı, 2001. Bu müzakirələrlə kommunikasiya texnologiyalarına əsaslanaraq, distant təhsilin ilk illərindən bu günə qədər olan müddətdən bu günə qədər məsafə təhsili effektivliyi sual altına alınıb (Şimşek, 2012). Bir anlayış kimi 1700-cü illərdə (İşman, 2011: 14) əsasında olan bəzi mənbələrin distansiya təhlilinin tədqiqi 1800st (Səba, 2003: 3) əsasında digər mənbələr; qısa müddət ərzində yekunlaşdırmaq olar. Uzaq məsafədən təhsilin geniş bucağından; işləyən bu sahənin tədqiqatçısı iki fərqli yanaşmanı (Schlosser, Anderson, 1994: 7) qəbul edir. B ̈orje Holmberg, Charles A. Wedemeyer və Michael G. Moore konseptual yanaşmanın öncül nəzəriyyəçiləri kimi tanınırlar. Bu yanaşmada şagird və tələbələrin interaktiv təhsil prosesi mərkəzdir və bu vəziyyət məsafəli təhsillərin fərqləndirici xüsusiyyətidir. Digər tərəfdən; Desmonq Keegan, Otto Peters, Randi Qarrison və Con Anderson struktur yanaşmanın öncül nəzəriyyəçiləri kimi tanınırlar. Bu yanaşmanın diqqəti ilə sənayeləşmə məsələləri və tələbələrin mərkəzini itirmədən bu məsələlərin təhsil prosesinə təsiri (Səba, 2003: 4). 1994-cü ildə 4-cü sinifə daxil oldu. Bu klassifikasiyada birinci mərhələdə hərflərin köməyi ilə model öyrənilir. İkinci mərhələyə multi-media modeli deyilir. Bu modeldə təhsil üçün istifadə olunan radio və televiziya kimi press materiallar və elektron kommunikasiya qurğuları. Üçüncü mərhələdə isə tel-learning tərəfindən çağırılan sinxron model. Distant öyrənmənin dördüncü mərhələsi elastik öyrənmə modelidir. Bu modellə internetdən istifadə etmək əsas yerə çıxır ("Məlumat", 2003). 20-ci əsrin sonlarında yayılmış məsafə təhsilinin dördüncü mərhələsi, kompüter və internet texnologiyalarının yayılması ilə məsafə öyrənmə vasitələrinin, paylanması və metodlarının zəruri dəyişikliklərinin müşahidə olunduğunu (Epignosis LLC, 2014: 8). Bu inkişaf prosesində; şəxslər virtual öyrənmə mühiti ilə bir çox məlumat və öyrənmə imkanları əldə etdilər (Preece, vd 2003). Bu inkişafların son; indiki zamanda, onlayn təhsil fəaliyyəti şagird və müəllimlər üçün ünsiyyət imkanı verir. Dünyanın bir ölkəsində bir tələbə dünyanın başqa bir ölkəsinin başqa bir müəllimindən audio, video ünsiyyət şəbəkəsi və bəzi universitetlər tərəfindən "açıq universitet" strukturları tərəfindən çağrılan dünyanın müxtəlif ölkələrindən olan tələbələrə təhsil verən universitetlər vasitəsilə öyrənə bilər. Bu gün; təhsil tələblərinin artırılması, təhsil ehtiyaclarının diversifikasiyası, təhsilin individuallaşdırılması və məsafədən təhsil vasitəsilə mümkün olan bir çox təhsil tətbiqlərinə çevrilməsi texnoloji inkişafın işığında kursdan kənar amilləri müəyyən etmək kimi irəli gəlir. (İşman, 2011: 4) Onlayn sistemlər vasitəsilə mürəkkəb təlim və öyrənmə prosesləri üçün nəzərdən keçirilməsi lazım olan bəzi məsələlər var. Çünki müxtəlif bacarıqlara, gözləntilərə və tələblərə malik olan şəxslər daxildir (Campanella, et al., 2008). Bu məsələlərin hər biri ayrıca tədqiqat mövzusu kimi nəzərdən keçirilməlidir. Amma bu araşdırmada; onlayn təhsil platformalarını müqayisə etdiyinə görə texnoloji məsələlərin sorğuya əsaslanıb. Learning Management Systems və E-Learning Author Tools nəzərdən keçiriləcək texnoloji məsələlərdir. ("Alı" surəsi, 2003; 2007). Learning Management Systems (LMS) - eyni zamanda təhsilin yazılması və idarə edilməsi, bacarıq izləmə, təhlil və hesabatlar (Watson &Watson, 2007) məzmunun dərc edilməsi üçün kompüter proqramlarıdır. Digər tərəfdən, E- Learning Author Tools contentinteractive təqdimatlar, maarifləndirici təqdimatlar kimi e öyrənmə məzmunu yaratmaq üçün inkişaf etmiş proqram təminatıdır. (Özkeskin, 2007) LMS və e-learning müəllif alətləri software's texnoloji məsələlər üçün bəzi parametrləri daxil olmalıdır. Bu parametrləri aşağıdakı kimi təsnif edə bilərik (Campanella, et al., 2008; Aslan, 2013; Bayram, vd. 2009; İnkişaf Mühəndisliyi; E-Tədris Sənayesi; Trivantis; Uzaqn Eğitim, ÖğrenmeLim Sistemi (LMS); Edutechnica); Sistem Parametrləri: Autentifikasiya və təhlükəsizlik, gamification, güc nöqtəsinin dəstəklənməsi, storyboard-ın mövcudluğu, konfrans meneceri, məzmun kitabxanası, məzmun meneceri, məlumatların idxal və ixracı, məlumat meneceri, sənəd meneceri, sistemin qurulması (ev sahibi, bulud və ya lokal quraşdırma), lisenziyalaşdırma (pulsuz, sınaq, ödənişli), təmir və backup, API-nin mövcudluğu (Application Programming Interface), mobil tətbiqetmə, çoxlu dil dəstəyi ilə istifadəçi interfeysi, bir çox dil dəstəyi ilə təhsil sistemi, canlı yayım imkanları, multimedia mühiti, bir çox ixrac formatları, platforma müstəqilliyi, e-poçt ilə bildirişlər, sms ilə bildirişlər, podcast meneceri, təhsil məzmun meneceri sistemi – LCMS, interaktiv dərslər. İnterface Parametrlər: Mobil dost interfeys, özelleştirilebilir interfeys, istifadəçi dostu interfeysi. Təhsil və inzibati: Hesabat alətləri, reytinq alətləri, sertifikat meneceri, virtual sinif meneceri, əməkdaşlıq meneceri, mühazirəçi planlayıcı, istifadəçiyə giriş idarəçiləri, kurs sistemi, simulyasiyalar, tədris proqramlarının idarə edilməsi, dərs reytinqləri, terminlərin qlossary-nin mövcudluğu, inkişaf monitorinqi, fəaliyyət meneceri, quiz manager, təhsil kriteriyası və çıxış, arzu siyahıları, webinarın dəstəklənməsi. Harmony Parameters: Üçüncü tərəf müəllif alətləri, üçüncü tərəf telekonfrans alətləri, Tin Can Api, AICC, SCORM-un mövcudluğu. Customizable Parameters: Customizable fields, customizable funksiyaları, customizable reporting's. Şagird Parametrləri: Dərs qeydiyyat sistemi, özünü idarəetmə təhsili, sosial öyrənmə, tələbə meneceri, tələbələrin qeydiyyat sistemi, tələbə portalı. ELearning Types: Offline öyrənmə, online öyrənmə. Öyrənmə Modelləri: Sinxron öyrənmə, asinxron öyrənmə, qarışıq öyrənmə. Research Flexible öyrənmə modeli, məsafə təhlilinin dördüncü mərhələsi və internetdən istifadə ilə başlamaq, kommunikasiya texnologiyalarının inkişafı ilə birlikdə daha effektiv məsafə öyrənmə və sürətli yayılma imkanı verir. Bu təkmilləşmələrlə distant təhsil onlayn ola bilər və tanınan təhsil müəssisələri tərəfindən üstünlük verilmiş metod kimi istifadə oluna bilər. Bu vəziyyət onlayn təhsil sistemlərinin platformalarını artırır və platformalar və təhsil müəssisələri arasında rəqabət mühiti yaradır. Finalda onlayn təhsil proqramları ilə informasiyanın daha effektiv ötürülməsi və təhsil məzmun platformaları ilə təmin edilən və ya istehsal olunan üstünlük və mənfi cəhətlərin müəyyən edilməsi üçün tədqiqat sahələri yaradılmışdır. Bu məzmunda; onlayn təhsil platformalarının olmamasının və inkişaf edən texnologiyaların işığında innovativ həllər istehsal etmək üçün lazım olan şeylərin aşkara çıxardığı mənfiliklər. Bu tələblə aparılan bu araşdırma ilə onlayn təhsil platformalarının müqayisəli analizini həyata keçirir və bu onlayn təhsilləri yeni texnologiyalarla daha effektiv strukturu necə çevirməyi araşdırdı. Bu araşdırmaların miqyası, Türkiyənin ən çox üstünlük verilən LMS platformaları Moodle, Canvas, Blackboard və Sakai universitetləri nizamlı olaraq müəyyən etdi. Tədqiqat zamanı; öz platformalarını və ya naməlum LMS platformalarını inkişaf etdirmək məzmun analizinin mümkün olmadığına görə miqyasdan kənarlaşdırıldı. Tədqiqatın miqyasında, sorğu olunan LMS platformaları e-Learning Author alətlərinin məzmununu əldə edə və öz məzmununu istehsal edə bilərlər. Virtual reallığın dəstəklənməsi səbəbindən qlobal bazar payına və Adobe Captivate E-Learning Author Tool-a görə məzmun analizində artikulasiya storyline bütün digər kriteriyalarla (Market Insight Reports) araşdırılmışdır. Tədqiqatların miqyası daxilində aşağıdakı hipotezlər inkişaf etmişdir; Hipotezlər 1: Onlayn təhsil proqramlarından istifadə platformaları oxşar xüsusiyyətlərə və imkanlara malikdir. Hipotezlər 2: Onlayn təhsil proqramlarından istifadə platformaları virtual reallıq, artırılmış reallıq, qarışıq reallıq kimi innovativ media texnologiyalarına sahibdir. Hipotezlər 3: Onlayn təhsil proqramlarından istifadənin platformalarında vebinar kimi canlı yayım məhdudiyyətləri var. Hipotezlər 4: Onlayn təhsil proqramlarından istifadə platformalarında mobil tətbiqlərin məhdudiyyətləri var. Hypotheses 5: Online təhsil proqramları istehsal üçün müəllif alətləri proqram virtual reallıq, augmented reallıq, qarışıq reallıq kimi yenilikçi media texnologiyaları yoxdur. Hipotezlər 6: Online təhsil proqramlarının hazırlanması üçün müəllif alətləri proqram təminatları oxşar xüsusiyyətlərə və imkanlara malikdir. Hipotezlər 7: Online təhsil proqramlarının hazırlanması üçün müəllif alətləri proqram təminatlarının uyğunluq məsələləri yoxdur. Hipotezlər 8: Onlayn təhsil proqramlarından istifadənin onlayn təhsil proqramları və platformalarının hazırlanması üçün vəsaitlərin proqram təminatının yazılması; SCORM və AICC kimi online educatiin standartlarına uyğundur.

# Google sinif otağı

1. Abstrakt. Məqalədə Google Classroom-dən istifadə edərək coğrafiya tələbələri üçün qarışıq öyrənmənin təşkil edilməsi təcrübəsi açıqlanır və coğrafiyanın öyrənilməsində onun potensial istifadə imkanları açıqlanır. Müəlliflər son üç il ərzində "Kartoqrafiya və topoqrafiyanın əsasları", "Populyasiya coğrafiyası", "Turizm sənayesində informasiya sistemləri və texnologiyaları", "Regional iqtisadi və sosial dünya coğrafiyası (Avropa və CİS)", "Regional iqtisadi və sosial dünya coğrafiyası (Afrika, Latın Amerikası, Asiya, İngiltərə-Amerika, Avstraliya və Okeaniya)", "Sosio-economic cartography" kimi inklas və məsafəli kursları sınaqdan keçiriblər. Coğrafi nizam-intizamın öyrənilməsi zamanı müəyyən edilmiş interaktiv vəsaitdən istifadənin üstünlükləri məqalədə qeyd olunur. Təsbit edildiyi kimi, "Google Classroom"dən istifadə etməklə tədris prosesinin təşkil edilməsi sinif içində və sinifdənxaric öyrənmənin vəhdətini təmin edir; öyrənən mövzuların effektiv qarşılıqlı əlaqəsini real vaxt ərzində reallaşdırmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur; tədrisin keyfiyyətinə nəzarət etmək və şagirdlərin dərsdə, eləcə də ondan kənardakı tədris nailiyyətlərini və s. nəzarət etmək Məqalədə "Google Classroom"dən istifadə edərək qarışıq öyrənməni təşkil edərkən nəzərə alınmalı olan mənfiliklər, o cümlədən şagirdlərin təhsildə xarici motivasiyasının vaxtaşırı üstünlük təşkil etməsi və onların sinifdə işə hazırlıq səviyyəsinin aşağı olması; bəzi sinif otaqlarında maddi və texniki dəstəyin kifayət qədər səviyyəsi olmaması; sinifdən kənar pedaqoji dəstəyə ehtiyac; Google Classroom səhifələrinin məzmun aspekti üzrə rəhbərliyin olmaması və s. 2016-2017-ci tədris ilində keçirilmiş test seriyaları vasitəsilə kifayət qədər akademik nailiyyətlərə malik olan coğrafiyaçı tələbələrin sayının artması və bu göstəricinin aşağı səviyyədə olanların sayının azalması aşkar edilmişdir. Açar sözlər: Google Classroom, qarışıq öyrənmə, sinif içində və məsafə öyrənmə. 1 Giriş 1.1 Problem bildirişi "Google" sinif otağından istifadə edən problemin mövzu dairəsi geniş problemlər əsasında müəyyən edilir ki, bu da coğrafiya tələbələrinin peşə hazırlığına dair sosial tələblər, onun spesifik xüsusiyyətləri (ali təhsil müəssisələrinin (HEI) xüsusi təchiz olunmuş laboratoriyalarından kənarda sistemli təhsil tədbirlərinin təşkilinin zəruriliyi arasında ziddiyyətlər şəklində təqdim oluna bilər: sahə praktikası, inteqrasiya olunmuş praktika və s.) və ənənəvi didaktik forma, üsul və vasitələri təqdim edən ali təhsil müəssisələrinin geniş yayılması; tələbələrin müstəqil və fərdi işinin həcminin daim artması və coğrafiya üzrə təhsil alan tələbələrin istənilən vaxt və onun hər hansı bir yerində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İkt) mövcud və müvafiq vasitələrindən, o cümlədən mobil vasitələrdən istifadə edərək bütün növ pedaqoji fəaliyyətlərinin həyata keçirilməsi zərurəti arasında; arasında müasir ICT-lərin potensial istifadəsi və onların universitet mühazirəçi və tələbələri tərəfindən həyata keçirilməsinə hazırlıq səviyyəsinin kifayət qədər olmaması. Bu ziddiyyətlərin öhdəsindən gəlməyin yollarından biri də ümumi coğrafiya təliminin həyata keçirilməsidir. Andrii M. Striukun [21] həyata keçirdiyi tədqiqatlara əsasən, bu təlim bir Coğrafiya təlim üsulu kimi başa düşülür, siniflərarası və sinifdən kənar pedaqoji fəaliyyətlərə inteqrasiya olunur. Bu şərtlə ki, ənənəvi, eləcə də in-klas üçün innovativ üsulların pedagogik balanslaşdırılmış kombinasiyası, məsafə və mobil təlim səmərəli təhsil məqsədləri nail üçün həyata keçirilir. 1.2 Nəzəri mənşəli Tədqiqat altında olan problemin bəzi aspektləri nəzəri-metodoloji prinsiplərə və məsafədən təhsilin metodikasına həsr olunmuş elmi məqalələrdə qeyd olunur (Aleksandr A. Andreev [1], Myroslav İ. Zhaldak [24], Volodymyr M. Kukharenko [3], Yukhym I. Maşbyts [8], Svitlana V. Şokaliuk [17]); Andreev [1], Myroslav İ. Zhaldak [24], Volodymyr M. Kukharenko [3], Yukhym I. Maşbyts [8], Svitlana V. Şokaliuk [1]); qarışıq təlim-məşq təşkilatı (Volodymyr M. Kukharenko [6], Nataliya V. Raşevska [12], Serhii O. Semerikov [16], Andrii M. Striuk [21], Yuriy V. Tryus [23], Bohdan İ. Şunevych [18]); informasiya-təhsil mühitinin inkişafı (Aleksandr A. Andreev [1], Kateryna I. Slovak [20], Mariia A. Kyslova [7], Liubov F. Pançenko [11], Maiia V. Popel[19], Mariia P. Shyshkina [19]); təhsil prosesində innovativ İkt-nin tətbiqi (Valeri Yu. Bıkov [3], İlya O. Teplytskyi [14, 15]. Seçilmiş problemin həllinə maraq tədrisin coğrafiya metodları üzərində aparılan tədqiqatlar nəticəsində yaranır. Bu araşdırmalar ali təhsilin informatlaşdırılması yolu ilə təhsil məkanının yeniləşməsinə meylləri aşkar edir (Oleh M. Topuzov [22]); coğrafi informasiya sistemləri və texnologiyaları (Viktor M. Samoilenko [13]); coğrafiya məsafəsinin öyrənilməsinin təmin edilməsi imkanları (Yuriy A. Fedorenko [4]). Coğrafiyanın qarışıq öyrənilməsi xarici alimlərin əsərlərində daha böyük miqyasda təmsil olunur: birinci ildə coğrafiyanın öyrənilməsində ümumi öyrənmənin həyata keçirilməsi (Filipa Miçel və Pip Forer[9]), ümumi coğrafiya təliminin tələbələrin tənqidi düşüncə tərzinə təsiri (Özgen Korkmaz və Ufuk Karakuş[5]) və başqaları. Daxili ali təhsil müəssisələrinin elmi inkişaflarının və informasiya resurslarının təhlilindən belə nəticəyə gəlmək olar ki, Moodle ali təhsildə qarışıq öyrənməni dəstəkləmək üçün ənənəvi vasitədir[10]. Halbuki bu gün açıq öyrənmə idarəetmə sistemləri, xüsusilə Google Classroom üçün digər alternativ variantlar mövcuddur. 3 Eyni zamanda, Google Classroom coğrafiya tələbələri üçün qarışıq təlimə dəstək aləti kimi, hələ də ev tədqiqatçılarının elmi yazılarında hərtərəfli araşdırma və tam əhatə dairəsi tapa bilməyib. 1.3 Məqalənin məqsədi Google Classroom-dan istifadə etməklə coğrafiya tələbələri üçün qarışıq təlimlərin dəstəklənməsi təcrübəsini vurğulamaqdır. 2 Əsas Material Google Classroom-i təqdim etmək, Google Docs mətn redaktoru, Google Drive bulud saxlama, Gmail və digər tətbiqləri (YouTube, Google Sheets, Google Slides, Google Forms və s.) inteqrasiya edən informativ zəngin təhsil mühiti yaratmağa imkan verən maarifləndirici interaktiv vasitədir [7]. "Google Classroom"ın interaktiv on-line qarşılıqlı əlaqəsi baxımından: sinif və sinifdən kənar işlərin (qrup, müstəqil, fərdi və s.) bütövlüyünü təmin etmək; mövzuların real vaxt ərzində effektiv qarşılıqlı əlaqəsini reallaşdırın: hər bir xüsusi kurs və qrup üçün tapşırıqlar yaratmaq və multimediya məzmununa hiperlink ilə; tələbənin tapşırıqlarının yerinə yetirilməsi vəziyyətini redaktə etmək və şərh etmək; ayrı-ayrı tapşırıqların tematik modullara tərtib edilməsi; elanlar, suallar, informasiya həzmi və s. dərc etmək; şagirdlərin həm dərsdə, həm də dərsdən kənar vaxtlarda fərdi tapşırıqlarının idarə olunması; hər bir tapşırıq üçün vaxt təyin etmək; tapşırıqlar üçün təklif olunan yenilənmiş multimedia məzmununu şərh etmək; tələbələrin akademik nailiyyətlərinin milli və ya beynəlxalq miqyasda qiymətləndirilməsi; akademik nailiyyətləri statistik hesabatların generasiya edilməsi üçün Google Sheets-ə köçürmək, təlimin keyfiyyətinin vizual monitorinqi [2]. "Google Classroom" çərçivəsində bütün tədris mövzularının ("student – student", "student – student group", "teacher – student", "teacher – student group") qarşılıqlı əlaqəsi yalnız məsafədən təhsil (heI-dən kənar təlim ünsiyyəti) üçün deyil, həm də elektron poçt, elektron konfranslar və digər İnternet kommunikasiya vasitələrindən istifadə etməklə ənənəvi in-class öyrənmə (HEI daxilində təlim ünsiyyəti) üçün keçirilir. "Google Classroom" tərəfindən təqdim olunan tədris vasitələrinin ən geniş yayılmış formaları bunlardır: e-mail (Google Mail), e-konfrans (Hangouts), Google Forms, chats vasitəsilə ünsiyyət və başqaları. Coğrafi tərbiyənin məzmununun üzə çıxarılması, eləcə də coğrafiya üzrə təhsil alan tələbələrin təhsil nailiyyətlərinin monitorinqi və nəzarəti kompüter əsaslı tədris vasitələrinin, xüsusilə məzmunun çatdırılması vasitələrinin (Docs, Drive, Presentations, YouTube), vizualizasiya vasitələrinin (Təqdimatlar, Xəritələr, Youtube, Yer kürəsi), nəzarət alətləri (Sheets, Forms) və s. həyata keçirilməsi yolu ilə mümkündür. (1.1). İnkişaf etmiş modelə əsasən burada aşağıdakı coğrafi intizam qaydaları üzrə sinifdə və məsafədən öyrənmə kursları hazırlanmışdır: "Kartoqrafiya və topoqrafiyanın əsasları", "Populyasiya coğrafiyası", "Turizm sənayesində informasiya sistemləri və texnologiyaları", "Regional iqtisadi və sosial dünya coğrafiyası (Avropa və CİS ölkələri)", "Regional iqtisadi və sosial dünya coğrafiyası (Afrika, Latın Amerikası, Asiya, Anglo-Amerika, Avstraliya və Okeaniya)", 3 illik tədqiqat üçün sınaqdan keçirilmiş "Sosio-Economic Cartography". Gəlin Google Classroom-da coğrafi intizamın qarışıq təliminin həyata keçirilməsi ilə bağlı konkret xüsusiyyətlərinə daha yaxından nəzər salaq.
2. 
3. Google Classroom əsasında HEI-də coğrafiya tələbələri üçün qarışıq öyrənmənin informasiya və təhsil mühitinin modeli
4. Təqdim olunan kursların hər biri aydın müəyyən edilmiş struktura malikdir. E-klassda "Axın", "Şagirdlər", "Məlumat" adlı üç səhifə var. Bu səhifələrin müəyyən məzmunu var. Beləliklə, ənənəvi olaraq aşağıdakı əsas elementlər "Axın"da təqdim olunur: "praktik / laboratoriya sinifləri", "müstəqil iş", "nomenklatura", "fərdi tapşırıqlar" və s. "Axın" səhifəsində yer alan hər bir praktik və ya laboratoriya dərsi üçün siz yalnız tapşırıqlara rəhbərlik əlavə edə, həm də hər hansı zəruri fayl, peşə və video, yəni öyrənilən mövzunun məzmununu açıqlayan bütün elementləri ilişdirə bilərsiniz. "Şagirdlər" səhifəsində adətən, onların elektron ünvanına daxil olmaq imkanı olan kurs iştiraklərinin sinif kodu və kontingenti göstərilir. "İnformasiya" səhifəsində bir qayda olaraq "Kurs tapşırıqları və məqsədləri, sinif otaqları, dərslərin təqvimi / cədvəli", "tədris proqramı", "tövsiyə olunan ədəbiyyatın siyahısı (əsas, əlavə)", "kontur xəritələr", "xəritələr və atlaslar", "istinad mənbələri", "metodik materiallar", "multimedia qalereyası", "Xəritələrin yaradılması üçün internet resursları" kimi elementlər verilmişdir. "İnformasiya" səhifəsinin məzmunu tərbiyə məzmununun spesifikalarından asılı olaraq dəyişə bilər. "İnformasiya" səhifəsində 5 "Axın"da verilən tapşırıqlar üçün zəruri olan elektron resurslar yerləşdirilib və multimedia məzmununa, elektron kitabxanalara, dərsliklərə, məqalələrə, xəritələrə, atlaslara, beynəlxalq təşkilatların saytlarına, tədqiqat institutlarına, məlumat bazalarına və s. geniş yer verilir. Coğrafi kurslar üçün nəzərdə tutulmuş resursdan istifadənin əlavə faydası əksər siniflərin kontur xəritələri, cədvəllər, diaqramlar və s. ilə iş tələb etməsi ilə müəyyən edilir. "Google Classroom"da şagirdlər müxtəlif redaktor və resurslardan (DataGraf, Google Earth), tapşırıqlardan (learningapps.org) istifadə edərək özləri xəritələr yarada bilərlər; interaktiv xəritələrlə iş (MigrationsMap, kartograph.org), statistik mənbələr (USS\Ukrayna Dövlət Statistika Xidməti, countrymeters.info); beynəlxalq təşkilatların analitik məlumatları (UNO, WHO və s.); coğrafi nomenklatura (online.seterra.net) üzrə bilikləri nümayiş etdirmək; biliklərin tematik nəzarətini (Google Forms) və başqalarını aparır. Coğrafiya tələbələrinin peşə hazırlığında məcburi element coğrafi nomenklaturanın bilikləridir. Bir qayda olaraq, şagirdlər divar xəritələrindən istifadə edərək ağız sormaqla nomenklaturanı keçirlər. Bu cür təlim üsulunun mənfi cəhətləri belə hesab olunur: bir tələbənin və bütövlükdə qrupun sorğusuna sərf olunan böyük vaxt miqdarı; divar sosial və iqtisadi xəritələrinin köhnəlmiş məzmunu; nomenklatura üzrə biliklərin subyektiv qiymətləndirilməsi və s. "Google Classroom" interaktiv üçün nomenklaturanın tərtib edilməsinin ənənəvi metodunun əvəzlənməsinə imkan verir. Məsələn, ikinci il tələbələrə Seterra onlayn resursu (https://online.seterra.com) təklif olunur və 3-cü kurs tələbələri üçün Click-that-hood (http://click-that-hood.com) sazlanıb. Tapşırığın məzmunu ondan ibarətdir ki, şagird nomenklaturanın biliklərini vaxt məhdudiyyəti daxilində nümayiş etdirmək, versiyanı qeyd etmək və işarələmək üçün müəllimə göndərməkdir. Nomenklaturanın belə bir yoxlamasının üstünlükləri: tapşırığın fərdi tempi; qiymətləndirmənin obyektivliyi; xəritələşdirmə bacarığı; rasional in-class vaxt idarə. Yuxarıda qeyd olunan disiplinləri öyrənərkən Google Classroom fərqli didaktik məqsədlə istifadə olunur. Beləliklə, birinci ilin şagirdləri onu propaedeutika məqsədi ilə, multimedia kitabxanası kimi istifadə edirlər (işləri yükləmədən və onu təhlilə düzəliş üçün göndərmədən). Bu onunla izah olunur ki, "Kartoqrafiya və topoqrafiyanın əsasları" kursunun coğrafiya fənni üzrə praktiki dərslərində şagirdlər, ilk növbədə, coğrafi xəritələrlə işləməyi və ərazinin topoqrafik sorğularını həyata keçirməyi bacarmalıdırlar. Buna görə də Google Classroom istifadəsi heç bir halda işi xəritə və ya sahə sorğuları ilə əvəz etməyəcək. Lakin, məsafələrin və ərazilərin miqyasının müəyyən edilməsi, oriyentasiya bucaqları, topoqrafik xəritədə mütləq hündürlüklər kimi tapşırıqları yerinə yetirən təzə-təzə insanlar müxtəlif çətinliklərlə üzləşirlər. Təəssüf ki, pedaqoji dəstəyin iştirakı ilə dərsdə yeni materialın qavranış dərəcəsi müstəqil əlavə təhsil proqramı üzrə biliklərin alınması zamanı olduğundan xeyli yüksəkdir. Bundan başqa, şagird evdə əksər geodeziya alətləri ilə işləyə bilmir, praktiki sinifdə isə yalnız onların quruluşunu deyil, praktikada istifadə etməyi də bacarmalıdır. Multimedia kitabxana məzmunu sinifdə öyrənilənləri tam uzlaşdırmağa imkan verir. O, topoqrafik alqoritmi nümayiş etdirən videoya çıxış imkanı verir, ərazinin topoqrafik sorğusunun vasitə və metodlarının daha yaxşı əldə edilməsinə təkan verir. "Əhali coğrafiyası" dərsliyini öyrənərkən əsas diqqət ondan ibarətdir ki, ikinci il tələbələri təzə şagirdlərdən fərqli olaraq, mütaliə materialının məzmununu nəzərdən keçirməklə yanaşı, onu çoxaltmalı, həm də konstruktiv tapşırıqları yerinə yetirməli, dünya və xüsusi ölkələrin əhalisini xarakterizə edən müxtəlif mənbələrdə məlumatlar tapmalı, prosesləri təhlil etməli və demoqrafik meylləri müəyyən etməli, ölkə əhalisinin kəmiyyət və kvalitativ indekslərini kartoqrafik və statistik məlumatların toplanaraq xarakterizə etmək – bütün bunlar dinamik xarakter daşıyan müvafiq rekord-statistik məlumatlara malik olmadan mümkün deyildir. Lakin tələbələr tərəfindən həyata keçirilən lazımi məlumatların müstəqil axtarışı çox vaxt çətinliklər yaradır. Müəllim kömək edə bilər: mötəbər statistik təşkilatların saytlarına ("İnformasiya – istinad mənbələri" səhifəsi) link təklif etməklə axtarış sahəsini məhdudlaşdırmaqla. Bakalavr dərəcəsi üçün III-IV, magistr pilləsi üçün isə I il üzrə "Regional iqtisadi və sosial coğrafiya" və "Sosio-iqtisadi kartoqrafiya" kurslarını öyrənərkən coğrafiya tələbələri Google Classroom ilə kompleks şəkildə əməkdaşlıq edirlər: tələb olunan redaktələrdə (Docs, Sheets, Slides və s.) təklif olunan tapşırıqları yerinə yetirirlər, onları yoxlamaq üçün müəllimə göndərirlər, sinfin multimedia məzmununu şərh edir, elmi nailiyyətlərinə nəzarət etmək, özünüməşğulluq fəaliyyəti zamanı tapılan məlumatların müzakirəsini və məlumatların təhlilini əməkdaşlara təklif etmək və s. [2]. "Google Classroom" "Turizm sənayesində informasiya sistemləri və texnologiyaları" kursunun öyrənilməsi zamanı xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, kurs adından dərk etmək olar, İkt onun ayrılmaz hissəsidir. Beləliklə, "Google Classroom" daxilində turizm müəssisələrinin avtomatlaşdırılması işinin avadanlıq və proqram təminatını nəzərə almaq rahatdır; turizm idarəsinin işinin təşkilati-kommunikasiya təminatı və s. nümayiş etdirmək üçün Bu disiplin öyrənilməsində tələbələr ofis proqramları (Google Docs, Microsoft Office 365), spesifik məhsullar (Quick Sales 2.0, SELF-Agent və s.), turizm (Amadeus, Galileo) və digərləri üzrə avtomatlaşdırılmış rezervasiya sistemləri ilə tanış olmağı öyrənirlər.
5. 
6. "Regional iqtisadi və sosial dünya coğrafiyası" kursu üzrə tələbələrin elmi nailiyyətlərinin səviyyələri
7. 2016-cı və 2017-ci illərdə yuxarıda qeyd olunan coğrafi nizam-intizamın öyrənilməsinin son mərhələsində şagirdlərin təhsildə əldə etdikləri nailiyyətlərə nəzarət olunub və yekunlaşdırılıb. İnkişaf etmiş məsafədən öyrənmə kurslarının effektivliyinin sübutu kimi Fig-də "Regional iqtisadi və sosial dünya coğrafiyası" kursunun öyrənilməsinin nəticələri təqdim olunur. 2. (ənənəvi təlim metodu I qrupda istifadə olunurdu və Google Classroom ilə qarışıq öyrənmə – II qrupda). Fiqin analizi. 2 II qrup üzrə tələbələrin təhsil səviyyəsi üzrə müsbət dinamika nümayiş etdirir. Beləliklə, kifayət qədər səviyyəsi olan tələbələrin sayının artmasını və aşağı səviyyə göstərənlərin azalmasını müşahidə etmək nəzərə çarpır. II qrup üzrə yüksək səviyyəli tələbələrin sayı 7,1%-dən 10,7%-ə yüksəlib; kifayət qədər – 32,2%- dən 42,9 %; orta hesabla 46,4%-dən 42,9%-ə qədər azalmışdır; aşağı ilə – 14,3%- dən 3,5%-ə qədər. I qrupda ciddi dəyişikliklər baş verməyib. 3-cü nəticə 1. Yuxarıda qeyd olunanları yekunlaşdıraraq, qarışıq öyrənmə təşkilatı üçün Google Classroom-dən istifadənin faydalarının aşağıdakılar olduğunu iddia edə bilərik: real vaxt öyrənmə subyektlərinin real vaxtlı-vaxtında qarşılıqlı əlaqəsi. Bu, xüsusilə müstəqil işin həcmi artırsa, dəyərlidir; daim pedaqoji dəstəyin olması və həm siniflərarası, həm də sinifdən kənar işin bütövlüyünün təmin edilməsi; tədris zamanı əyani vəsaitlərinin artırılması; tənqidi təfəkkürün inkişafı; peşəkar coğrafi kompetensiyaların formalaşdırılması; tələbələrin İkt-nin tətbiqi ilə tanış olan elektron mühitə cəlb edilməsi; təhsil nailiyyətlərinə operativ nəzarət edir. 2. "Google Classroom" vasitəsilə məsafədən öyrənməni təşkil edərkən nəzərə alınmalı olan mənfi cəhətləri nəzərə almaq lazımdır: xarici öyrənmə motivasiyasının üstünlük təşkil etməsi və ayrı-ayrı tələbələrin yeni mühitdə işləmək üçün hazırlıq səviyyəsinin aşağı olması; HEİ-də xüsusi akademik sinif otaqları üçün lazımi maddi və texniki dəstəyin olmaması; pedaqoji dəstək üçün əlavə tədris proqramının zəruriliyi, bunun üçün müəllimdən əlavə vaxt tələb olunur; sinif və məsafədən öyrənmənin həyata keçirilməsi probleminə ayrı-ayrı müəllimlərin kifayət qədər diqqət yetirilməməsi. 3. Coğrafiya tələbələri üçün qarışıq öyrənmənin təşkil edilməsi ilə bağlı problemin daha dərindən öyrənilməsi, "Google Classroom"dan coğrafiyanın qarışıq təlim-tədrisinin aləti kimi istifadənin model və metodoloji hazırlanması istiqamətində planlaşdırılır.
8. Seterra
9. Seterra , istifadəçilərə coğrafiya və əlaqəli mövzuları interaktiv, maraqlı bir şəkildə öyrənməyə imkan verən çox yönlü, maarifləndirici proqram təminatıdır. Proqram hər yaşdan olan insanlara ətraf dünya haqqında məlumat verməyə və planetimizi təşkil edən müxtəlif ölkələri, mədəniyyətləri və nişanələri tədqiq etməyə kömək etmək üçün nəzərdə tutulub.
10. Bu kitabın məqsədi Seterra və onun xüsusiyyətlərini dərindən araşdırmaq, bu proqramdan təhsil məqsədləri üçün istifadə etməyin faydalarını vurğulamaq, həm şagirdlər, həm də pedaqoqlar üçün öyrənmə nəticələrini artırmaq üçün istifadə edilə biləcək müxtəlif yolları araşdırmaqdır. Kitab Seterra, onun tarixi və özəllikləri haqqında ümumi məlumat verməklə başlayacaq. Sonra seterranın təhsil şəraitində, o cümlədən sinif şəraitində, evdə təhsil mühiti və öz-özünə istiqamətlənmiş öyrənmə üçün istifadə edilə biləcəyi müxtəlif üsulları araşdıracaq.
11. **Seterra haqqında ümumi məlumat**
12. Seterra — istifadəçilərə coğrafiya və onunla bağlı mövzular haqqında məlumat əldə etməyə kömək etmək üçün hazırlanmış proqram təminatıdır. Tətbiqdə istifadəçilərə dünyanın müxtəlif bölgələrini tədqiq etməyə, planetimizi təşkil edən ölkələr, mədəniyyətlər və əlamətdar ərazilər haqqında məlumat əldə etməyə kömək edən interaktiv xəritələr, kvizlər və oyunlar təqdim olunur. Seterra ilk dəfə 1998-ci ildə işıq üzü görüb və o vaxtdan etibarən pedaqoqlar, tələbələr və ətrafdakı dünya haqqında daha çox öyrənmək istəyən hər kəs üçün populyar alətə çevrilib.
13. Seterranın əsas xüsusiyyətlərindən biri onun interaktiv xəritələridir. Bu xəritələr istifadəçilərə dünyanın müxtəlif bölgələrini tədqiq etməyə və onların daxilində yerləşən müxtəlif ölkələr, paytaxtlar, şəhərlər və nişanlar haqqında məlumat əldə etməyə imkan verir. Xəritələr olduqca ətraflıdır və istifadəçilər konkret bölgələri daha ətraflı tədqiq etmək üçün yaxınlaşa və kənara çıxa bilərlər. İstifadəçilər xəritədə müxtəlif məkanlara da klik edərək onlar haqqında daha çox məlumat əldə edə bilərlər, o cümlədən onların əhalisi, sahəsi və digər müvafiq məlumatlar.
14. Seterra interaktiv xəritələrlə yanaşı, istifadəçilərə coğrafiya və onunla bağlı mövzular haqqında biliklərini yoxlamağa kömək edən bir sıra quizzes və oyunlar da nümayiş etdirir. Bu quyruqlar ölkə adları, bayraqlar, nişanlar və daha çox mövzulara aid olan mövzuları əhatə edir. Quizzes olduqca özelleştirilebilir, istifadəçilər xüsusi region və ya mövzulara diqqət yetirmək və çətinlik səviyyəsini onların ehtiyaclarına uyğun düzəlişlər imkan verir.
15. Seterra həmçinin onu dəyərli öyrənmə aləti edən bir sıra digər alət və resurslara da malikdir. Məsələn, proqram təminatına ölkə məlumatlarının məlumat bazası, o cümlədən əhali, ÜDM və digər əsas göstəricilər daxildir. İstifadəçilər bu məlumatlara birbaşa proqram təminatından daxil ola bilər, bununla da dünyanın müxtəlif ölkələrini tapmaq və öyrənmək asan olur.
16. **Təhsil şəraitində Seterradan istifadə etmək**
17. Seterra müxtəlif təhsil şəraitində istifadə edilə bilən çox yönlü alətdir. Ənənəvi sinif şəraitində, eləcə də evdə təhsil mühitində və öz-özünə öyrənmək üçün istifadə oluna bilər. Seterradan təhsil şəraitində istifadə etməyin əsas faydalarından bəziləri bunlardır:
18. **İnteraktiv öyrənmə**
19. Seterradan təhsil şəraitində istifadə etməyin əsas faydalarından biri də onun interaktiv öyrənməyi təşviq etməsidir. Proqram təminatı müxtəlif interaktiv xəritələr, quizzes və oyunlar var ki, bu da şagirdlərə materialla daha mənalı şəkildə məşğul olmağa kömək edir. Şagirdlər dünyanın müxtəlif bölgələrini tədqiq etməklə, planetimizi təşkil edən ölkələr, mədəniyyətlər və əlamətdar ərazilər haqqında məlumat almaqla coğrafiya və onunla bağlı mövzular haqqında daha dərin təsəvvürlər formalaşdıra bilirlər.
20. **Özelleştirilebilir Quizzes**
21. Seterradan təhsil şəraitində istifadə etməyin digər bir faydası isə, quizzeslərin çox özəl olmasıdır. Pedaqoqlar tələbələrin ehtiyaclarına uyğun olaraq, quzların çətinlik səviyyəsini düzəldə bilər, lazım gəldikdə isə konkret bölgələrə və ya mövzulara fokuslana bilərlər. Bunun sayəsində proqramı hər bir şagirdin və ya sinfin konkret tələbatlarına uyğunlaşdırmaq asan olur.
22. **Əlçatanlıq**
23. Seterra da çox əlçatandır, bu da onu əlilliyi olan və ya digər xüsusi ehtiyacları olan tələbələr üçün dəyərli vasitə edir. Proqram bir çox dillərdə, o cümlədən ingilis, ispan, fransız, alman və başqaları üçün əlçatandır. Bu o deməkdir ki, müxtəlif dillərdə danışan tələbələr proqram təminatından istifadə edərək coğrafiya və onunla bağlı mövzuları öz doğma dillərində öyrənə bilərlər
24. Sonda qeyd edək ki, Seterra çox yönlü və güclü proqram təminatıdır. Bu proqram istifadəçilərə coğrafiya və onunla bağlı mövzular haqqında məlumat əldə etməyə kömək etmək üçün müxtəlif alət və resurslar təklif edir. Onun interaktiv xəritələri, özelleştirilebilir quizzes və ölkə məlumat bazası onu təhsil alanlar, tələbələr və onların ətrafında dünya haqqında daha çox öyrənmək istəyən hər kəs üçün əvəzsiz bir öyrənmə aləti edir.
25. Seterra xüsusilə təhsil şəraitində faydalıdır, burada interaktiv öyrənməni təşviq edir və hər bir şagirdin və ya sinfin spesifik tələbatlarını ödəmək üçün uyğunlaşdırıla bilər. Onun əlçatanlığı, bir neçə dil variantı ilə də onu əlilliyi olan və ya xüsusi ehtiyacları olan tələbələr üçün dəyərli vasitə edir.
26. Ümumiyyətlə, Seterra coğrafiya və onunla bağlı mövzularla maraqlanan hər kəs üçün əla vasitədir. Onun maraqlı və qarşılıqlı xüsusiyyətləri dünyanın müxtəlif bölgələri və onların daxilindəki ölkələr, mədəniyyətlər və əlamətdar ərazilər haqqında öyrənməyi, əyləncəli və zövqlü bir təcrübəni yaradır. İstər tələbə, istər pedaqoq, istərsə də sadəcə dünya haqqında daha çox öyrənmək istəyən biri olsanız da, Seterra biliklərinizi genişləndirmək və planetimizin müxtəlif hissələrini kəşf etmək üçün gözəl bir vasitədir.
27. **Ptable.com**
28. **Giriş**
29. Ptable.com – elementlərin interaktiv dövri cədvəlinə xidmət edən veb-sayt. Kimya və onunla bağlı elmlər sahəsində tələbə, pedaqoq və mütəxəssislər üçün qiymətli vəsaitdir. Veb-sayt hər bir elementin xüsusiyyətləri və xüsusiyyətləri haqqında zəngin məlumat verir. Bundan əlavə, istifadəçilərə dövri masanı əyləncəli və maraqlı şəkildə tədqiq etməyə və öyrənməyə kömək edən bir sıra interaktiv funksiyalar təklif edir. Bu essedə Ptable.com fərqli cəhətlərini, onun tarixi və inkişafını, kimya sahəsinə təsirini araşdıracağıq.
30. **Tarix və inkişaf**
31. Ptable.com 1997-ci ildə proqram təminatı inzibatçısı və kimyaçısı Maykl Dayah tərəfindən yaradılmışdır. Veb-sayt əvvəlcə Dayahın elementlərin xüsusiyyətlərini və xüsusiyyətlərini daha asan öyrənməsinə kömək etmək üçün bir vasitə kimi hazırlanmışdır. Lakin tezliklə kimya sahəsində tələbə və pedaqoqlar arasında məşhurlaşdı və Dayah bu illər ərzində veb-saytın hazırlanması və təkminləşdirməsi ilə davam etdi.
32. Bu gün Ptable.com elementlərin dövri cədvəli haqqında öyrənmək üçün ən populyar saytlardan biridir. Dizayn və funksionallığına görə çoxsaylı mükafatlara layiq görülmüş, istifadəsini asanlaşdırdığı və dəyərli resurslarına görə həm pedaqoqlar, həm də tələbələr tərəfindən təqdir edilmişdir.
33. **Ptable.com xüsusiyyətləri**
34. Ptable.com elementlərin dövri tablosu haqqında öyrənmək üçün onu əvəzsiz vasitə edən müxtəlif xüsusiyyətlər və resurslar təklif edir. Veb-saytın əsas xüsusiyyətləri bunlardır:
35. **İnteraktiv dövri cədvəl**
36. İnteraktiv dövri masa Ptable.com mərkəzidir. Hər element haqqında zəngin məlumat verir, onun adı, simvolu, atom nömrəsi və çəkisi. İstifadəçilər elektron konfiqurasiyası, ərinmə və qaynama nöqtələri, ümumi birləşmələr daxil olmaqla, onun xüsusiyyətləri və xüsusiyyətləri haqqında daha çox məlumat əldə etmək üçün hər elementə klik edə bilərlər.
37. **Özelleştirilebilir Dövri Cədvəl**
38. Standart dövri tablo ilə yanaşı, Ptable.com də özelleştirilebilir dövri masa təklif edir. İstifadəçilər atom radiusu, elektronlaşma və ya ionizasiya enerjisi kimi hər element üçün hansı informasiyanın göstərilməsini seçə bilərlər. Bu, istifadəçilərə öz ehtiyaclarına ən çox aid olan məlumatlara diqqət ayırmağa imkan verir.
39. **Vizualizasiyalar**
40. Ptable.com həmçinin istifadəçilərə periodik masanı yeni və maraqlı üsullarla tədqiq etməyə kömək edən bir sıra vizualizasiyalar təklif edir. Məsələn, veb-sayta 3D dövri tablo daxildir ki, bu da istifadəçilərə hər bir elementin üzərində dönməyə və yaxınlaşdırmağa imkan verir. Həmçinin elementlərin xassələrində tendensiyaları və tərzləri göstərən interaktiv qrafiklər və sxemlər də mövcuddur.
41. **Quiz və Oyunlar**
42. Ptable.com həmçinin istifadəçilərə dövri cədvəl haqqında biliklərini sınamağa kömək edən bir sıra quizzes və oyunlar daxildir. Bu quizzes bir sıra mövzuları əhatə edir, o cümlədən elementlərin xüsusiyyətləri, onların simvol və adları, elektron konfiqurasiyaları. Həmçinin istifadəçilərə periodik masanın müxtəlif qrupları və dövrləri haqqında məlumat əldə etmək üçün kömək edən oyunlar da mövcuddur.
43. **Ptable.com təsiri**
44. Ptable.com kimya və onunla bağlı elmlər sahəsinə əhəmiyyətli təsir etmişdir. Veb-saytın bu sahəyə töhfə verdiyi əsas yollardan bəziləri bunlardır:
45. **Əlçatanlığın artırılması**
46. Ptable.com dövri masanı bütün dünyada tələbə və pedaqoqlar üçün daha əlçatan edib. İnternet saytı pulsuz olaraq mövcuddur. İnternet bağlantısı ilə istənilən yerdən daxil ola biləcək zəngin informasiya və resurslar təqdim edir. Bu, periodik masa və elementlər haqqında biliklərin əldə edilməsi imkanlarının demokratikləşdirilməsinə kömək etmişdir.
47. **Öyrənmənin yaxşı nəticələri**
48. Ptable.com kimya fənni üzrə də tələbələrin tədris nəticələrinin yaxşılaşdırılmasına öz töhfəsini verib. Veb-saytın interaktiv xüsusiyyətləri və özelleştirilebilir vasitələri şagirdlərə materialla daha mənalı şəkildə məşğul olmağa kömək edir. Onun quizzes və oyunları şagirdlərə biliklərini yoxlamağa və mövzu ilə bağlı anlayışlarını gücləndirməyə kömək edir.
49. **Kimyaya marağın artması**
50. Sonda Ptable.com kimya və onunla bağlı elmlər sahəsinə marağın artmasına kömək etmişdir.
51. 3d4medical
52. **İstiqamət:**
53. 3D4Medical qabaqcıl 3D anatomik platformalar hazırlayan aparıcı tibbi texnologiya şirkətidir. Şirkət 2004-cü ildə təsis edilib və o vaxtdan tibb işçilərinin və tələbələrin insan orqanizmini öyrənməsi və başa düşmələri sahəsində inqilab edib. Bu esse 3D4Medical-ın anatomiya platformalarının müxtəlif xüsusiyyətlərini və faydalarını, onların bizim insan anatomiyasının öyrənilməsi və başa düşülmə tərzini necə dəyişdirdiklərini araşdıracaq.
54. **1-ci fəsil. 3D4Medical tarixi**
55. 3D4Medical 2004-cü ildə İrlandiyada Con Mur və Niall Johnston tərəfindən qurulmuşdur. Şirkət Apple-ın yeni iPhone platforması üçün tibbi tətbiqlərin hazırlanmasına yönəldilmiş kiçik bir əməliyyat kimi başladı. 2008-ci ildə şirkət ilk tibbi proqramı olan "iMuscle"i buraxdı. Tez bir zamanda bu proqram fitnes həvəskarları və tibb mütəxəssisləri arasında hitə çevrildi. Bundan sonra şirkət məhsul xəttini genişləndirmiş və bütün dünyada tibb mütəxəssisləri və tələbələr tərəfindən istifadə edilən qabaqcıl 3D anatomik platformalar çeşidini inkişaf etdirir.
56. **2-ci fəsil. 3D4Medical's Anatomy Platformalarının xüsusiyyətləri**
57. 3D4Medical-ın anatomiya platformaları insan anatomiyasının öyrənilməsi və başa düşülməsi üçün onları inanılmaz dərəcədə güclü və çox yönlü vasitə edən bir sıra xüsusiyyətlər təklif edir. Bunlara daxildir:
58. İnsan orqanizminin ətraflı 3D modelləri. 3D4Medical-in anatomik platformaları insan orqanizminin ətraflı 3D modellərini təqdim edir. Bunun sayəsində istifadəçilər müxtəlif quruluşları və orqanları inanılmaz detallarla tədqiq etmək imkanı əldə edirlər. Modellər insan orqanizmi haqqında hərtərəfli anlayışı təmin etmək üçün fırlana, zoomed və manipulyasiya edilə bilər.
59. İnteraktiv animasiyalar: 3D4Medical anatom platformalarına bədəndəki müxtəlif quruluş və orqanların necə fəaliyyət göstərdiyini nümayiş etdirən interaktiv animasiyalar daxildir. Bu animasiyalar mürəkkəb anlayış və prosesləri asan başa düşülən şəkildə izah etmək üçün əla vasitədir.
60. Özelleştirilebilir modellər: 3D4Medical-ın anatom platformaları istifadəçilərə müxtəlif quruluş və orqanları əlavə edərək və ya çıxararaq öz modellərini özəlləşdirməyə imkan verir. Bu xüsusiyyət dərslərini konkret mövzulara və ya mütaliə sahələrinə uyğunlaşdırmaq istəyən pedaqoqlar üçün xüsusilə faydalıdır.
61. Augmented reality: 3D4Medical-ın anatomiya platformalarına həmçinin artırılmış reallıq xüsusiyyəti də daxildir. Bu funksiya istifadəçilərə smartfon və ya planşet vasitəsilə real vaxt ərzində insan orqanizminin 3D modellərinə baxmağa imkan verir. Bu xüsusiyyət həm maraqlı, həm də effektiv olan unikal və immersiv öyrənmə təcrübəsi təqdim edir.
62. Çarpaz baxışlar: 3D4Medical-ın anatom platformaları insan orqanizminə çarpaz baxışlar təqdim edir. Bu, istifadəçilərə bir-birinə münasibətdə müxtəlif struktur və orqanların necə mövqe tutmasını görməyə imkan verir. Bu xüsusiyyət xüsusilə müxtəlif strukturlar və orqanlar arasındakı əlaqələri anlamaq üçün faydalıdır.
63. Quizzes and assessments: 3D4Medical-in anatomiya platformalarına istifadəçilərin insan anatomiyası haqqında biliklərini yoxlamaq üçün quizzes və qiymətləndirmə daxildir. Bu xüsusiyyət xüsusilə şagirdlərinin müəyyən mövzu və ya təhsil sahəsi ilə bağlı anlayışını qiymətləndirmək istəyən pedaqoqlar üçün faydalıdır.
64. **Fəsil 3: 3D4Medical's Anatomy Platformalarının Faydaları**
65. 3D4Medical-ın anatomiya platformaları çoxsaylı faydalara malikdirlər ki, bu da onları tibb işçiləri, pedaqoqlar və tədqiqatçılar üçün olduqca dəyərli alət edir. Bu faydalar aşağıdakılardır:
66. Təkmilləşdirilmiş öyrənmə nəticələri. Tədqiqatlar göstərir ki, insan anatomiyasını öyrətmək üçün 3D model və animasiyalardan istifadə etmək ənənəvi metodlardan daha yaxşı öyrənmə nəticələrinə gətirib çıxarır. 3D4Medical-ın anatomiya platformaları insan orqanizmi haqqında öyrənmək üçün hərtərəfli və interaktiv üsul təqdim edir, bu da onları pedaqoqlar və tələbələr üçün effektiv vasitə edir. Ətraflı 3D modellər, interaktiv animasiyalar və özelleştirilebilir xüsusiyyətləri insan orqanizmi haqqında daha dərin təsəvvürə malik olmaq imkanı verir.
67. Accessibility: 3D4Medical-ın anatomiya platformaları internet bağlantısı ilə istənilən yerdən əlçatandır. Bu, onları məsafədən öyrənmək və uzaq təhsil üçün ideal vasitə edir. Bu xüsusiyyət coVID-19 pandemiya dövründə xüsusilə vacibdir. Burada bir çox şagird və pedaqoqlar ənənəvi in-personal dərslərdə iştirak edə bilmirlər. Dünyanın istənilən yerindən platformaya daxil olmaq bacarığı öyrənmədə daha çox şərait yaratmağa imkan verir.
68. Sərfəli: 3D4Medical-ın anatomiya platformaları ənənəvi anatomiya dərslik və atlaslarına sərfəli alternativdir. Onlar bahalı disseksiya avadanlığı və kadaverlərə olan ehtiyacı aradan qaldırırlar, bu isə onları pedaqoqlar və tələbələr üçün daha münasib variant edir. Bundan əlavə, platformanın özelleştirilebilir xüsusiyyətləri daha şəxsi öyrənmə təcrübəsi əldə etməyə imkan verir, bununla da bir çox dərslik və resursa ehtiyac azalır.
69. Vaxta qənaət: 3D4Medical-ın anatomik platformaları lazım olan məlumatlara dərhal daxil olmaq imkanı verməklə daha effektiv öyrənmə təcrübəsi əldə etməyə imkan verir. Anatomik öyrənmənin ənənəvi üsulları, məsələn, dissection, vaxt itkisi ola bilər və əhəmiyyətli hazırlıq tələb edir. 3D4Medical-ın anatomik platformaları ilə bu məlumatlar asanlıqla əldə edilir, həm pedaqoqlar, həm də tələbələr üçün dəyərli vaxta qənaət edilir.
70. Maraqlı və interaktiv. 3D4Medical-ın anatomik platformaları olduqca maraqlı və interaktiv, unikal və immersiv öyrənmə təcrübəsi təmin edir. 3D modelləri manipulyasiya etmək, çarpaz baxışları araşdırmaq, interaktiv animasiyalara giriş bacarığı insan orqanizmi haqqında öyrənməyi daha maraqlı və yaddaqalan edir. Bu isə mövzuya motivasiyanın və marağın artmasına səbəb ola bilər.
71. Professional inkişaf: 3D4Medical-ın anatomiya platformaları yalnız tələbələr üçün deyil, həm də tibb işçiləri üçün nəzərdə tutulub. Bu platforma təhsilin davam etdirilməsi üçün hərtərəfli resurs təqdim edir. Bu, tibb mütəxəssislərinə öz sahəsində ən son araşdırmalar və inkişaflarla gündəmdə qalmağa imkan verir. Bu isə xəstəyə daha yaxşı qulluq etməyə və peşəkar bacarıqların artırılmasına gətirib çıxara bilər.
72. **Yekun:**
73. Sonda qeyd edək ki, 3D4Medical-ın anatomiya platformaları insan orqanizmi haqqında öyrənmək üçün innovativ və effektiv vasitədir. Platformalar insan orqanizminin mürəkkəb struktur və funksiyalarının tədqiqi üçün hərtərəfli və interaktiv üsul təqdim edir, bu isə öyrənmə nəticələrinin yaxşılaşmasına və anatomiyanın daha dərindən dərkinə gətirib çıxarır. Bundan əlavə, əlçatanlıq, sərfəlilik, vaxta qənaət, maraqlı və peşəkar inkişaf faydaları bu platformanı həm tibb mütəxəssisləri, həm pedaqoqlar, həm də tələbələr üçün dəyərli mənbə halına gətirir. Texnologiya və təhsil sahəsində davamlı irəliləyişlərlə 3D4Medical-in anatomiya platformaları, şübhəsiz ki, insan anatomiyasının öyrənilməsi və qavrama tərzini dəyişməyə davam edəcək.
74. **icell.hudsonalpha**
75. HudsonAlpha-dan iCell hüceyrə səviyyəsində insan biologiyasının tədqiqi üçün unikal və innovativ platformadır. Bu kitabda alimlər, tədqiqatçılar və pedaqoqlar üçün insan hüceyrələrini və onların müxtəlif dərman və kimyəvi maddələrlə qarşılıqlı əlaqəsini öyrənmək və təhlil etmək üçün hərtərəfli vəsait və resurslar dəsti təqdim olunur.
76. iCell bir sıra insan hüceyrə növlərini təklif edir, o cümlədən kardiak, neyronal və hepatik hüceyrələr, hansılar ki, in vitro mədəni və manipulyasiya edilə bilər. Bu hüceyrələr müxtəlif insan xəstəliklərinin və pozulmalarının modelləşdirilməsi üçün istifadə oluna bilər. Bunun sayəsində tədqiqatçılar əsas mexanizmləri öyrənir, yeni müalicə və müalicə üsulları hazırlayırlar.
77. iCell-in əsas üstünlüklərindən biri onun istifadəsinin asan olmasıdır. Bu platforma istifadəçi üçün nəzərdə tutulub, hətta hüceyrə mədəniyyəti və ya biologiya sahəsində böyük təcrübəsi olmayanlar üçün belə. Hüceyrələr hazır formatda təmin edilir, bu zaman və mürəkkəb mədəniyyət protokollarına olan ehtiyacı aradan aparır. Bu xüsusiyyət iCell-i mühəndislik, fizika və kimya kimi qeyri-bioloji sahələrdə olanlar da daxil olmaqla daha geniş tədqiqatçı və pedaqoqlar üçün əlçatan edir.
78. iCell həmçinin hüceyrə funksiyalarının analizi və müxtəlif stimulyatorlara cavab vermək üçün bir sıra vasitələr təqdim edir. Bunlara narkotiklərin müayinəsi üçün yüksək nəticəli asseslər, genlərin ekspression analizi və hüceyrə quruluşlarının və proseslərin vizuallaşdırılması üçün görüntüləmə texnologiyaları daxildir. Platforma həmçinin məlumatların analizi və interpretasiyası üçün müxtəlif proqram vasitələri və məlumat bazaları ilə tam inteqrasiya olunur.
79. iCell-in digər üstünlüyü onun iri həcmli məlumat dəstləri yaratmaq qabiliyyətidir. Bu, tədqiqatçılara müxtəlif dərman və kimyəvi maddələrə hüceyrəvi reaksiyaların kompleks təhlilini aparmağa imkan verir, bununla da insan xəstəliklərinin və pozuntularının əsas mexanizmlərini daha dərindən anlamağa imkan verir. Bu məlumatlar həmçinin narkotik toksikliyi və effektivlik üçün yeni proqressiv modellərin hazırlanması, bahalı və vaxt aparan heyvan tədqiqatlarına ehtiyacın azaldılması üçün də istifadə oluna bilər.
80. Tədqiqat tətbiqlərindən əlavə, iCell təhsil və təbliğat üçün də dəyərli vasitədir. Platforma insan biologiyası və hüceyrə mədəniyyəti texnologiyasının tətbiqi ilə bağlı öyrənmək üçün müxtəlif təhsil resursları, o cümlədən dərs planları, təlimatlar və interaktiv vəsaitlər təqdim edir. Bu isə iCell-i ali məktəb və ixtisasartırma tələbələri, eləcə də pedaqoqlar və ümumi ictimaiyyət üçün dəyərli mənbə edir.
81. Lakin iCell-in bəzi məhdudiyyətləri var. Hər hansı bir in vitro sistemində olduğu kimi, insan biologiyası və xəstəliklərinin mürəkkəbliyini tam olaraq tuta bilməz. Bundan əlavə, iCell-dən istifadənin qiyməti bəzi tədqiqatçılar və pedaqoqlar üçün, xüsusilə kiçik müəssisələrdə və ya inkişaf etməkdə olan ölkələrdə olanlar üçün maneə ola bilər.
82. Sonda qeyd edək ki, HudsonAlpha-dan iCell hüceyrə səviyyəsində insan biologiyasının öyrənilməsi üçün unikal və innovativ platformadır. Onun istifadəsinin asanlığı, hərtərəfli alət və resurslar dəsti, böyük həcmli məlumat dəstləri yaratmaq bacarığı onu tədqiqat, təhsil və təbliğat üçün dəyərli vasitə edir. Onun bəzi məhdudiyyətləri olsa da, onun bir çox faydaları onu insan biologiyasını anlamağa və tədqiq etməyə çalışanlar üçün dəyərli mənbə edir.
83. **Öyrənmə idarəetmə sistemləri (LMS)**
84. Öyrənmə idarəetmə sistemləri (LMS) — təhsil məzmununun və təlim proqramlarının idarə edilməsi və çatdırılması üçün nəzərdə tutulmuş kompüter əsaslı sistemlərdir. Son illər texnologiya inkişaf etdikcə və onlayn öyrənməyə olan tələbat artdıqca onlar getdikcə daha çox populyarlaşırlar. LMS platformaları daha çox çeviklik və əlçatanlıq, izləmə və hesabatın təkmilləşdirilməsi, təlimatçılar və tələbələr arasında əməkdaşlıq və ünsiyyətin artırılması daxil olmaqla, bir sıra faydalar təklif edir. Bu essedə öyrənmə idarəetmə sistemlərinin müxtəlif faydalarını və onların öyrənmə təcrübəsini artırmaq üçün necə istifadə edilə biləcəyini araşdıracağıq.
85. **Çeviklik və əlçatanlıq**
86. LMS platformalarının ən əhəmiyyətli üstünlüklərindən biri onların təklif etdiyi elastiklik və əlçatanlıqdır. LMS ilə tələbələr internet bağlantısı ilə istənilən yerdən, onlar üçün əlverişli olan istənilən vaxt kurs materiallarına və təyinatına daxil ola bilərlər. Bu, xüsusilə iş və ya ailə öhdəlikləri olan, yaxud uzaq və ya az xidmət altında yaşayan tələbələr üçün faydalıdır. LMS platformaları həmçinin kurs çatdırılmasında daha çox şərait yaratmağa imkan verir, bunun sayəsində təlimatçılar video, simulyasiya və interaktiv məşğələlər də daxil olmaqla, müxtəlif öyrənmə fəaliyyətləri təklif edə bilər.
87. **Təkmilləşdirilmiş İzləmə və Hesabat**
88. LMS platformaları həmçinin təkmilləşdirilmiş izləmə və hesabat qabiliyyətini təmin edir. LMS ilə təlimatçılar tələbələrin inkişafını izləyə və real vaxt ərzində onların performansını izləyə bilərlər. Bunun sayəsində onlar şagirdlərin çətinlik çəkdiyi sahələri müəyyən edə və lazım gəldikdə əlavə dəstək ola bilərlər. Bundan əlavə, LMS platformaları ətraflı hesabat vermə qabiliyyətini təklif edir, bu da təlimatçılara tələbələrin performansını təhlil etməyə və onların təlim metodlarının effektivliyini qiymətləndirməyə imkan verir.
89. **Artan Əməkdaşlıq və Ünsiyyət**
90. LMS platformaları həmçinin təlimatçılar və tələbələr arasında əməkdaşlığın və ünsiyyətin artırılmasını asanlaşdırır. LMS ilə təlimatçılar tələbələrin qarşılıqlı əlaqəsini və nişanlanmanı təşviq etmək üçün onlayn müzakirə forumları, söhbət otaqları və digər əməkdaşlıq alətləri yarada bilərlər. Bundan əlavə, LMS platformaları təlimatçılar və tələbələr arasında real vaxtlı-vaxtında ünsiyyətə imkan verir, bu da onların dərhal geribildirim və dəstək təmin etməsinə şərait yaradır.
91. **İxtisaslaşdırılmış öyrənmə təcrübəsi**
92. Ümumiyyətlə, LMS platformalarının istifadəsi həm tələbələrin, həm də təlimatçıların öyrənmə təcrübəsini artıra bilər. LMS platformaları, oyun və sosial öyrənmə kimi maraqlı və interaktiv öyrənmə fəaliyyətləri yaratmaq üçün istifadə edilə bilən müxtəlif alət və resurslar təklif edir. Bundan əlavə, LMS platformaları təlimatçılara hər bir şagird üçün öyrənmə təcrübəsini şəxsi xarakterizə etməyə imkan verir, fərdi öyrənmə ehtiyacları və üstünlükləri əsasında özəlləşdirilmiş məzmun və fəaliyyətləri təmin edir.
93. **Öyrənmə İdarəetmə Sistemlərinin Çətinlikləri və Məhdudiyyətləri**
94. Öyrənmə idarəetmə sistemləri bir çox faydalar təqdim etsə də, bəzi çətinlikləri və məhdudiyyətləri də nəzərə almaq lazımdır. Əsas çətinliklərdən biri LMS-in həyata keçirilməsi üçün ilkin xərclərdir. Bir çox LMS platformaları avadanlıq, proqram təminatı və təlim sahəsində əhəmiyyətli dərəcədə ön investisiyalar tələb edir. Bundan əlavə, davamlı təmir və yüksəlişlər, xüsusilə daha böyük müəssisələr üçün baha başa gələ bilər.
95. Digər bir çətinlik isə texniki dəstək və təlimə ehtiyacdır. LMS platformaları istifadəçi üçün nəzərdə tutulsa da, onlar mürəkkəb ola bilər və effektiv idarə etmək üçün xüsusi bilik və bacarıqlar tələb edə bilər. Bu, bəzi müəllimlər və tələbələr üçün, xüsusilə də texnologiya ilə rahat olmayanlar üçün maneə ola bilər.
96. Nəhayət, bəzi pedaqoqlar iddia edirlər ki, LMS platformalarından istifadə tələbələr üçün daha passiv öyrənmə təcrübəsinə gətirib çıxara bilər. LMS platformaları müxtəlif interaktiv və maraqlı öyrənmə fəaliyyətləri təklif etsə də, bəzi şagirdlər hələ də ənənəvi sinif əsaslı tədris mühitinə üstünlük verə bilərlər.
97. **Yekun**
98. Öyrənmə idarəetmə sistemləri təhsil məzmununun və təlim proqramlarının idarə edilməsi və çatdırılması üçün getdikcə daha populyar bir alətə çevrilmişdir. Onlar müxtəlif faydalar təklif edir, o cümlədən daha çevik və əlçatan olmaq, izləmə və hesabatlılığı təkmilləşdirmək, təlimatçılar və tələbələr arasında əməkdaşlıq və ünsiyyəti artırmaq. Nəzərə almaq lazım olan bəzi çətinliklər və məhdudiyyətlər olsa da, LMS platformalarının öyrənmə təcrübəsinə ümumi təsiri müsbətdir. Texnologiya inkişaf etməyə davam etdikcə və onlayn öyrənməyə olan tələbat artdıqca, LMS platformalarının istifadəsi, çox güman ki, gələcək illərdə daha da geniş yayılmaqdadır.
99. StarBoardSoftware
100. StarBoardSoftware – təhsil sahəsində tədris və təlimi asanlaşdırmaq üçün geniş istifadə olunan güclü vasitədir. Bu proqram pedaqoqların interaktiv dərslərin yaradılması, tələbələrlə əməkdaşlıq, tədris təcrübəsini artıran maraqlı və interaktiv məzmunla təmin edilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu essedə StarBoardSoftware-in özəlliklərini müzakirə edəcəyik və təhsildə ondan necə istifadə edilə biləcəyini araşdıracağıq.
101. StarBoardSoftware haqqında ümumi məlumat
102. StarBoardSoftware — təhsilverənlərin dinamik və maraqlı təqdimatlar yaratmasını təmin edən interaktiv ağ lövhəli proqram təminatıdır. Proqram təminatı interaktiv məzmunun yaradılmasını asanlaşdırmaq üçün müxtəlif alətlər, o cümlədən çəkiliş alətləri, annotasiya vasitələri və multimedia vasitələri təklif edir. Bundan əlavə, vizual cəlbedici təqdimatlar yaratmaq üçün istifadə edilə bilən bir sıra şablonlar və əvvəlcədən tərtib edilmiş qrafiklər daxildir.
103. StarBoardSoftware-in əsas xüsusiyyətlərindən biri onun proyektor, interaktiv displey və planşet kimi digər texnologiyalarla inteqrasiya edilməsidir. Bu, pedaqoqların təqdimat və dərsləri müxtəlif formatlarda təqdim etmələrinə şərait yaradır, bu isə tələbələr üçün daha əlçatan və maraqlı olur.
104. Təhsildə StarBoardSoftware-dan istifadə etmək
105. StarBoardSoftware-in təhsildə öyrənmə və öyrətməni asanlaşdırmaq üçün istifadə edilə biləcəyi bir çox üsullar vardır. Bu proqramın ən geniş yayılmış tətbiqlərindən bəziləri bunlardır:
106. İnteraktiv Təqdimatların Yaradılması - StarBoardSoftware təhsilverənlərin tələbələri cəlb edən və fəal öyrənməyi təşviq edən interaktiv təqdimatlar yaratmağa imkan verir. Proqram təminatına müxtəlif alətlər daxildir. Məsələn, çəkiliş alətləri, multimedia vasitələri, annotasiya vasitələri dinamik və maraqlı məzmun yaratmaq üçün istifadə oluna bilər.
107. Tələbələrlə əməkdaşlıq - StarBoardSoftware təhsil və tələbələr arasında əməkdaşlığı asanlaşdırır. Proqram təminatı tələbələrin təqdim olunan məzmunla qarşılıqlı əlaqədə olmasına, qrup fəaliyyətlərində və müzakirələrdə iştirakına şərait yaradır. Öyrənmə ilə bağlı bu əməkdaşlıq üsulu tələbələr arasında əlaqə və motivasiyanın inkişafına kömək edə bilər.
108. Provideing Feedback - StarBoardSoftware təhsilverənlərin tələbələrə dərhal geribildirim təmin etməsinə imkan yaradır. Proqram təminatına sorğular və sorğular kimi müxtəlif qiymətləndirmə vasitələri daxildir. Bu alətlərdən tələbələrin anlayışını müəyyən etmək və onların inkişafı ilə bağlı rəylər vermək üçün istifadə etmək olar.
109. Supporting Different Learning Styles - StarBoardSoftware müxtəlif öyrənmə üslublarını dəstəkləmək üçün istifadə edilə bilər. Proqram təminatına video və audio fayllar kimi bir sıra multimedia vasitələri daxildir. Bu alətlərdən müxtəlif öyrənmə üstünlüklərini yerləşdirmək üçün istifadə etmək olar.
110. Accessibility - StarBoardSoftware artırılması əlilliyi olan tələbələr üçün əlçatanlığı artıra bilər. Proqram təminatına mətn-nitq və ekran oxucuları kimi xüsusiyyətlər daxildir. Bu funksiyalardan görmə və ya auditoriya zəifliyi olan tələbələr üçün məzmunun daha əlçatan olması üçün istifadə etmək olar.
111. Təhsildə StarBoardSoftware-dan istifadə üçün ən yaxşı üsullar
112. StarBoardSoftware-in faydalarını maksimal dərəcədə təmin etmək üçün pedaqoqlar proqramdan istifadə edərkən ən yaxşı bəzi üsullara əməl etməlidirlər. Bunlara daxildir:
113. Planning Lessons in Advance - Educators should plan their lessons in yaxşı təşkil olunmuş və maraqlı olmasını təmin etmək üçün qabaqcadan. Bu, tələbələrin məşğulluğa maksimum cəlb edilməsi və öyrənmə nəticələrinin yaxşılaşdırılmasına kömək edə bilər.
114. Multimedia Məzmunundan istifadə - Təhsil alanlar öyrənmə təcrübəsini artırmaq üçün video və şəkillər kimi multimedia məzmunundan istifadə etməlidirlər. Bu, məzmunun şagirdlər üçün daha maraqlı və əlçatan olmasına kömək edə bilər.
115. Ruhlandırıcı Qarşılıqlı təsir - Təhsil alanlar tələbələr arasında qarşılıqlı əlaqəni və əməkdaşlığı təşviq etməlidirlər. Bu, məşğulluğa və motivasiyaya kömək edir, daha yaxşı öyrənmə nəticələrinə gətirib çıxara bilər.
116. Provideing Feedback - Pedaqoqlar təkmilləşdirilməli olduqları sahələri müəyyən etməkdə onlara kömək etmək üçün tələbələrə rəy verməlidirlər. Bunu StarBoardSoftware-a daxil olan sorğular, sorğular və ya digər qiymətləndirmə vasitələri vasitəsilə etmək olar.
117. Təlim və Dəstək - Təhsil alanlar StarBoardSoftware-dan səmərəli istifadə qaydalarına dair təlim və dəstək almalıdırlar. Bu, onların proqram təminatından tam potensiala qədər istifadə edə bilmələrinə və tələbələrinə maksimum fayda verə bilmələrinə kömək edə bilər.
118. Yekun
119. StarBoardSoftware – təhsilverənlərə dinamik və maraqlı məzmun yaratmaq, tələbələrlə əməkdaşlıq etmək və dərhal geribildirim təmin etmək imkanı verən çox yönlü vasitədir. Onun proyektorlar, interaktiv displeylər və planşetlər kimi digər texnologiyalarla birləşdirilməsi müxtəlif öyrənmə üstünlüklərini təmin edən müxtəlif təqdimat formatlarına imkan verir.
120. Bundan başqa, proqramın müxtəlif multimedia vasitələri və qiymətləndirmə xüsusiyyətləri müxtəlif öyrənmə üslublarını dəstəkləyə və əlilliyi olan tələbələr üçün əlçatanlığı artıra bilər. Təhsil alanlar dərsləri əvvəlcədən planlaşdırmaq, multimedia məzmunundan istifadə etmək, qarşılıqlı əlaqəni təşviq etmək, geribildirimlər təqdim etmək, təlim və dəstək almaq kimi ən yaxşı praktikaları izləyərək, StarBoardSoftware-in faydalarını maksimum dərəcədə yaxşılaşdıra və şagirdləri üçün öyrənmə nəticələrini yaxşılaşdıra bilərlər.
121. Ümumiyyətlə, StarBoardSoftware rəqəmsal dövrdə təhsil alanlar üçün güclü bir sərvətdir. Bu, əməkdaşlıq, tənqidi düşüncə və bilik saxlamanı təmin edən interaktiv və maraqlı öyrənmə mühitləri yaratmağa imkan verir. Onun çoxcəhətliliyi və əlçatanlığı onu K-12-dən tutmuş ali təhsil müəssisələrinə qədər bütün təhsil səviyyələrində təhsil alanlar üçün dəyərli vasitə edir. Texnologiya inkişaf etməkdə davam etdikcə, şübhəsiz ki, StarBoardSoftware təhsilin gələcəyinin formalaşmasında getdikcə daha əhəmiyyətli rol oynayacaqdır.
122. **Ağıllı lövhə**
123. **Giriş**
124. Hitachi board) — Yaponiyanın Tokio şəhərində yerləşən çoxmillətli konqlomerat mərkəzi hitachi tərəfindən hazırlanmış rəqəmsal ağ lövhə. "Hitachi" lövhəsi təhsilverənlərə dinamik və maraqlı məzmun yaratmağa imkan verən bir sıra multimedia vasitələri və xüsusiyyətlərini bir-birinə birləşdirməklə interaktiv və əməkdaşlıqlı öyrənmə təcrübəsi təklif edir. Bu essedə Hitaçi şurasının müxtəlif faydaları və onun təhsilə təsiri araşdırılır.
125. **Hitachi Board-ın faydaları**
126. **Yaxşılaşdırılmış Məşğulluq**
127. Hitachi board interaktiv və immersiv öyrənmə təcrübəsi yaradaraq tələbələrin məşğul olmağa təşviq edir. Lövhə müəllimlərə vizual cəlbedici təqdimatlar yaratmağa, video və şəkillər kimi multimedia məzmununu birləşdirməyə, real vaxt ərzində annotasiya etməyə imkan verir. Bu xüsusiyyət şagirdlərə nişanlı və diqqət mərkəzində qalmağa kömək edir, bu isə öyrənmənin nəticələrinin yaxşılaşmasına gətirib çıxarır.
128. **Müştərək öyrənmə**
129. Hitaçi lövhəsi bir neçə tələbəyə eyni vaxtda eyni lövhədə işləməyə icazə verməklə əməkdaşlıq öyrənməsini təmin edir. Bu xüsusiyyət şagirdləri birgə çalışmağa, beyin fırtınası ideyalarına, müzakirələrə qatılmağa sövq edir ki, bu da onlara tənqidi düşüncə və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirməkdə kömək edir.
130. **Rəqəmsal Yazı və Çəkmə**
131. Hitachi board rəqəmsal yazı və rəsm çəkməyi təmin edir, bu da pedaqoqlara lövhədə dinamik və interaktiv məzmun yaratmağa imkan verir. Rəqəmsal yazı xüsusiyyəti əllə yazılmış qeydlərin, diaqramların və riyaziyyat tənliklərinin yaradılmasını təmin edir ki, bu da qənaətlə və şagirdlərlə paylaşıla bilər. Bu xüsusiyyət həmçinin asan redaktə və silmək üçün imkan verir ki, bu da daha səmərəli təlim və öyrənməni asanlaşdırır.
132. **Digər Texnologiyalarla İnteqrasiya**
133. "Hitachi board" proyektorlar və interaktiv displeylər kimi digər texnologiyalara uyğundur ki, bu da onun çoxqatlılığını artırır. Bu inteqrasiya təhsilverənlərə müxtəlif öyrənmə üstünlükləri ilə təmin edən müxtəlif təqdimat formatlarından istifadə etməyə imkan verir.
134. **Əlçatanlıq**
135. Hitachi board xüsusiyyətləri onu əlilliyi olan tələbələr üçün əlçatan edir. Onun müxtəlif multimedia vasitələri və qiymətləndirmə xüsusiyyətləri müxtəlif öyrənmə üslublarını dəstəkləyə və görmə və eşitmə qabiliyyəti zəif olan tələbələr üçün əlçatanlığı artıra bilər. Lövhənin toxunma ekranı xüsusiyyəti motorlu zəif olan tələbələrin lövhə ilə asanlıqla ünsiyyət qurmasını təmin edir.
136. **Hitachi Board-ın təhsilə təsiri**
137. **Öyrənmənin yaxşı nəticələri**
138. Hitachi board xüsusiyyətləri tələbələrin məşğul, əməkdaşlıq və tənqidi düşüncə təşviq edərək öyrənmə nəticələrini yaxşılaşdırır. Board tərəfindən yaradılmış interaktiv və dinamik öyrənmə mühiti şagirdlərə bilikləri yadda saxlamağa və saxlamağa kömək edir.
139. **Daha səmərəli təlim**
140. Hitachi board-un rəqəmsal yazı və rəsm xüsusiyyətləri təlimi daha effektiv edir. Pedaqoqlar gələcək dərslərdə yenidən istifadə oluna bilən qeydlər, diaqramlar və tənliklər yarada və qənaət edə bilərlər. Bu xüsusiyyət, həmçinin müəllimlərə məzmun dəyişdirmək və təlim metodlarını ayrı-ayrı şagirdlərin tələbatlarına uyğunlaşdırmaq imkanı verir.
141. **Əlçatanlığın artırılması**
142. Hitachi board xüsusiyyətləri təhsil əlilliyi olan tələbələr üçün daha əlçatan edir. Komissiyanın multimedia vasitələri və qiymətləndirmə xüsusiyyətləri müxtəlif öyrənmə üslublarını dəstəkləyir və görmə və eşitmə qabiliyyəti zəif olan tələbələr üçün əlçatanlığı artırır. Bu əlçatanlıq bütün tələbələrə keyfiyyətli təhsil almaq imkanı verir.
143. **Gələcəyə hazırlıq**
144. "Hitachi" lövhəsi tələbələri texnologiya və rəqəmsal öyrənmə mühiti ilə tanış etməklə gələcəyə hazırlayır. Texnologiya inkişaf etməyə davam etdikcə, Hitachi board kimi rəqəmsal alətlər təhsilin gələcəyinin formalaşmasında getdikcə daha çox əhəmiyyət kəsb edəcək.
145. **Yekun**
146. Sonda qeyd edək ki, "Hitachi board" interaktiv və maraqlı tədris mühiti yaratmaq istəyən pedaqoqlar üçün dəyərli vasitədir. Onun digər texnologiyalarla birləşdirilməsi, rəqəmsal yazı və rəsm, əməkdaşlıq xüsusiyyətləri, əlçatanlığı onu təhsilin bütün səviyyələrində təhsil alanlar üçün çox yönlü və güclü bir sərvət halına gətirir. Komissiyanın təhsilə təsiri müsbətdir. Bu sahədə tədrisin nəticələri yaxşılaşdırılır, daha keyfiyyətli təlim aparılır, əlçatanlığın artırılması, gələcəyə hazırlıq işləri aparılır. Hitachi board-un təhsili artıran və inklüziv təhsilə imkan verən innovativ rəqəmsal alətlərin hazırlanması düzgün istiqamətdə atılan addımdır.
147. **Prometan**
148. Giriş
149. Prometey lövhəsi Birləşmiş Krallıqda yerləşən çoxmillətli təhsil texnologiyaları şirkəti olan Promethean tərəfindən hazırlanmış interaktiv ağ lövhədir. Komissiya müəllimlərə dinamik və interaktiv məzmun yaratmağa imkan verən müxtəlif multimedia vasitələri və xüsusiyyətlərini özündə birləşdirməklə innovativ və maraqlı öyrənmə təcrübəsi təqdim edir. Bu essedə Prometey şurasının faydaları və onun təhsilə təsiri araşdırılır.
150. Prometey şurasının faydaları
151. İnteraktiv öyrənmə
152. Prometey lövhəsi müəllimlərə maraqlı və interaktiv məzmun yaratmaq üçün platforma təqdim etməklə interaktiv öyrənməni dəstəkləyir. Lövhənin toxunma ekranı xüsusiyyəti tələbələrə məzmunla real vaxt şəraitində ünsiyyət qurmağa imkan verir ki, bu da öyrənməni daha maraqlı və yaddaqalan edir. Bu interaktiv funksiya mürəkkəb anlayışları başa düşməyə kömək edən daha maraqlı öyrənmə mühiti yaratmağa kömək edir.
153. Artan Əməkdaşlıq
154. Promethean board-un özəllikləri komanda işi və beyin fırtınası üçün platforma təqdim edərək tələbələr arasında əməkdaşlığı təşviq edir. Komissiyanın interaktiv xüsusiyyətləri bir çox tələbənin eyni məzmun üzərində birgə işləməsinə imkan yaradır ki, bu da ünsiyyət və əməkdaşlığı təşviq edir. Bu əməkdaşlıq tələbələrə real dünyada zəruri olan tənqidi düşünmə bacarıqlarını və problemləri həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirməkdə kömək edir.
155. Multi-Modal Öyrənmə
156. Prometey lövhəsi müxtəlif multimedia vasitələri və xüsusiyyətlərini daxil etməklə multi-modal öyrənməyi dəstəkləyir. Bu vasitələr müəllimlərə rəsm, video və digər interaktiv məzmunları daxil etməyə imkan verir ki, bu da şagirdlərin mürəkkəb anlayışlar haqqında anlayışını yaxşılaşdırır. Board çox modal yanaşma da müxtəlif tədris üslub və üstünlükləri yerləşdirilməsi, bu, bütün öyrənənlər üçün daxil və əlçatan alət edir.
157. Səriştəli Təlim
158. Prometey lövhəsi müəllimlərə real vaxt ərzində məzmunu dəyişdirməyə imkan verməklə, səriştəli təlimə imkan yaradır. Müəllimlər lazım gəldikdə məzmunu asanlıqla əlavə edə, silə və ya dəyişdirə bilərlər. Bununla da fərdi tələbə ehtiyaclarını ödəmək asanlaşın. Bu şərait ayrı-ayrı tələbələrin ehtiyaclarını təmin edən daha şəxsi öyrənmə mühiti yaratmağa kömək edir.
159. Öyrənmənin yaxşı nəticələri
160. Prometey lövhəsinin xüsusiyyətləri maraqlı və interaktiv öyrənmə mühiti yaradaraq öyrənmə nəticələrini yaxşılaşdırmağa kömək edir. Komissiyanın interaktiv xüsusiyyətləri aktiv öyrənməni təmin edir, bu da tələbələrin məşğul və saxlanmasını yaxşılaşdırır. Board çox modal yanaşma müxtəlif tədris üslublarını təmin edir, bu da tələbələrin məlumat anlamaq və saxlamaq üçün asanlaşdırır.
161. Prometey Şurasının təhsilə təsiri
162. Enhanced Tələbə Nişanı
163. Prometey lövhəsinin özəllikləri dinamik və interaktiv öyrənmə mühiti yaradaraq tələbələrin məşğulluğunu yaxşılaşdırır. Bu mühit şagirdlərə mürəkkəb anlayışları başa düşməyə kömək edir, bu da onların məşğul olduğunu və öyrənməyə motivasiyanı yaxşılaşdırır.
164. Müəllim səriştəsinin artırılması
165. Promethean board xüsusiyyətləri məzmun yaratmaq və dəyişdirmək asanlaşdırmaqla müəllim səmərəliliyinin artırılması üçün kömək edir. Board interaktiv xüsusiyyətləri maraqlı və interaktiv məzmun yaratmaq asan edir ki, bu da vaxt qənaət və səmərəliliyi artırmaq.
166. Artan Əməkdaşlıq
167. Promethean board-un özəllikləri komanda işi və beyin fırtınası üçün platforma təqdim edərək tələbələr arasında əməkdaşlığı yaxşılaşdırır. Bu əməkdaşlıq tələbələrə real dünyada zəruri olan tənqidi düşüncə və problemlərin həlli bacarıqlarını inkişaf etdirməkdə kömək edir.
168. İnkluziv Təhsil
169. Promethean board-un multi-modal yanaşması fərqli öyrənmə üslubları və üstünlükləri yer almaqla təhsili daha da inkluziv edir. Komissiyanın əlçatanlıq xüsusiyyətləri əlilliyi olan tələbələrin də məzmunla məşğul olmasını asanlaşdırır.
170. Gələcəyə hazırlıq
171. Prometey lövhəsi tələbələri texnologiya və rəqəmsal öyrənmə mühiti ilə tanış edərək gələcəyə hazırlayır. Bu texnologiya tələbələri rəqəmsal dünyaya hazırlamağa kömək edir. Burada texnologiya gündəlik həyatın zəruri hissəsidir.
172. Yekun
173. Prometey lövhəsi interaktiv və maraqlı öyrənmə mühiti yaratmaq istəyən pedaqoqlar üçün dəyərli vasitədir. Onun interaktiv öyrənmə, çox modal öyrənmə, əməkdaşlığın artırılması, səriştəli təlim və təkmilləşdirilmiş tədris nəticələri kimi xüsusiyyətləri onu təhsilin bütün səviyyələrində təhsil alanlar üçün çox yönlü və dəyərli bir vasitə halına gətirə bilər. Prometey şurasının təhsilə təsiri müsbətdir. Şagirdlərin məşğulluğunun yaxşılaşdırılması, müəllimlərin effektivliyinin artırılması, əməkdaşlığın artırılması, inklüziv təhsil, gələcəyə hazırlıq. Prometey şurasının təhsili artıran və ənənəvi sinif otaqlarını transformasiya edən innovativ rəqəmsal alətlərin hazırlanması onu təhsilin təkamülündə əsas rol oynayır. Onun özəllikləri, o cümlədən interaktivliyi, çox modal yanaşma və çevikliyi onu şagirdlərin məşğulluğunu artırmaq və öyrənmə nəticələrini yaxşılaşdırmaq istəyən pedaqoqlar üçün zəruri vasitə edir. Texnologiya inkişaf etməyə davam etdikcə, Prometey komissiyası təhsil mənzərəsinin transformasiyasında və şagirdlərin rəqəmsal dövrdə uğur qazanmaq üçün lazım olan bacarıqlara yiyələnməsində həlledici rol oynamağa davam edəcək.
174. **Ağıllı lövhə**
175. Giriş
176. Smartboard - tələbələr və pedaqoqlar üçün dinamik və interaktiv öyrənmə təcrübəsinin təmin etmək üçün nəzərdə tutulmuş interaktiv ağ lövhədir. Bu, maarifçilərə maraqlı və interaktiv dərslər yaratmağa imkan verməklə ənənəvi sinif otaqlarını dəyişən inqilabi texnologiyadır. Bu essedə Smartboard-un faydaları və onun təhsilə təsiri araşdırılır.
177. Smartboard-ın faydaları
178. İnteraktiv öyrənmə
179. Smartboard təhsilverənlərə interaktiv və maraqlı dərslər yaratmağa imkan verməklə interaktiv öyrənməni təbliğ edir. Şagirdlər lövhədə göstərilən məzmunla ünsiyyət yarada bilər, bununla da öyrənmə daha maraqlı və yaddaqalan ola bilər. Bu interaktiv funksiya mürəkkəb anlayışları başa düşməyə kömək edən daha maraqlı öyrənmə mühiti yaratmağa kömək edir.
180. Multi-Modal Öyrənmə
181. Smartboard müxtəlif multimedia vasitələri və xüsusiyyətlərini daxil etməklə multi-modal öyrənməni dəstəkləyir. Bu vasitələr pedaqoqlara şəkilləri, videoları və digər interaktiv məzmunu daxil etməyə imkan verir ki, bu da şagirdlərin kompleks anlayışlar haqqında anlayışını yaxşılaşdırır. Board çox modal yanaşma da müxtəlif tədris üslub və üstünlükləri yerləşdirilməsi, bu, bütün öyrənənlər üçün daxil və əlçatan alət edir.
182. Artan Əməkdaşlıq
183. Smartboard-un özəllikləri komanda işi və beyin fırtınası üçün platforma təqdim edərək tələbələr arasında əməkdaşlığı təşviq edir. Komissiyanın interaktiv xüsusiyyətləri bir çox tələbənin eyni məzmun üzərində birgə işləməsinə imkan yaradır ki, bu da ünsiyyət və əməkdaşlığı təşviq edir. Bu əməkdaşlıq tələbələrə real dünyada zəruri olan tənqidi düşünmə bacarıqlarını və problemləri həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirməkdə kömək edir.
184. Səriştəli Təlim
185. Smartboard təhsilverənlərə real vaxt ərzində məzmunu dəyişdirməyə imkan verməklə səriştəli təlimə imkan yaradır. Pedaqoqlar lazım gəldikdə məzmunu asanlıqla əlavə edə, silə və ya dəyişdirə bilərlər. Bunun sayəsində ayrı-ayrı tələbələrin ehtiyaclarını ödəmək asanlaşın. Bu şərait ayrı-ayrı tələbələrin ehtiyaclarını təmin edən daha şəxsi öyrənmə mühiti yaratmağa kömək edir.
186. Öyrənmənin yaxşı nəticələri
187. Smartboard xüsusiyyətləri maraqlı və interaktiv öyrənmə mühiti yaradaraq öyrənmə nəticələrini yaxşılaşdırmağa kömək edir. Komissiyanın interaktiv xüsusiyyətləri aktiv öyrənməni təmin edir, bu da tələbələrin məşğul və saxlanmasını yaxşılaşdırır. Board çox modal yanaşma müxtəlif tədris üslublarını təmin edir, bu da tələbələrin məlumat anlamaq və saxlamaq üçün asanlaşdırır.
188. Smartboard-ın Təhsilə Təsiri
189. Enhanced Tələbə Nişanı
190. Smartboard-un xüsusiyyətləri dinamik və interaktiv öyrənmə mühiti yaradaraq tələbələrin məşğulluğunu yaxşılaşdırır. Bu mühit şagirdlərə mürəkkəb anlayışları başa düşməyə kömək edir, bu da onların məşğul olduğunu və öyrənməyə motivasiyanı yaxşılaşdırır.
191. Müəllim səriştəsinin artırılması
192. Smartboard xüsusiyyətləri məzmunun yaradılmasını və dəyişdirilməsini asanlaşdırmaqla müəllim effektivliyini artırmağa kömək edir. Board interaktiv xüsusiyyətləri maraqlı və interaktiv məzmun yaratmaq asan edir ki, bu da vaxt qənaət və səmərəliliyi artırmaq.
193. Artan Əməkdaşlıq
194. Smartboard-un özəllikləri komanda işi və beyin fırtınası üçün platforma təqdim edərək tələbələr arasında əməkdaşlığı yaxşılaşdırır. Bu əməkdaşlıq tələbələrə real dünyada zəruri olan tənqidi düşüncə və problemlərin həlli bacarıqlarını inkişaf etdirməkdə kömək edir.
195. İnkluziv Təhsil
196. Smartboard-un multi-modal yanaşması fərqli öyrənmə üslubları və üstünlükləri yer almaqla təhsili daha da daxil edir. Komissiyanın əlçatanlıq xüsusiyyətləri əlilliyi olan tələbələrin də məzmunla məşğul olmasını asanlaşdırır.
197. Gələcəyə hazırlıq
198. Smartboard tələbələri texnologiya və rəqəmsal öyrənmə mühitləri ilə tanış edərək gələcəyə hazırlayır. Bu texnologiya tələbələri rəqəmsal dünyaya hazırlamağa kömək edir. Burada texnologiya gündəlik həyatın zəruri hissəsidir.
199. Yekun
200. Sonda qeyd edək ki, Smartboard maraqlı və interaktiv tədris mühiti yaratmaq istəyən pedaqoqlar üçün güclü vasitədir. Onun interaktiv öyrənmə, çox modal öyrənmə, əməkdaşlığın artırılması, səriştəli təlim və təkmilləşdirilmiş tədris nəticələri kimi xüsusiyyətləri onu təhsilin bütün səviyyələrində təhsil alanlar üçün çox yönlü və dəyərli bir vasitə halına gətirə bilər. Smartboard-un təhsilə təsiri müsbətdir. Şagirdlərin məşğulluğunun yaxşılaşdırılması, müəllimlərin effektivliyinin artırılması, əməkdaşlığın artırılması, inklüziv təhsil, gələcəyə hazırlıq. Smartboard-un təhsili gücləndirən və ənənəvi sinif otaqlarını transformasiya edən innovativ rəqəmsal alətlərin hazırlanması onu təhsilin təkamülündə əsas rol oynayır.
201. **Microsoft Visio**
202. Microsoft Visio mürəkkəb anlayışların diaqramları, axıcıları və digər vizual təmsilləri yaratmaq üçün güclü vasitədir. İş dünyasında tez-tez istifadə olunsa da, maraqlı və interaktiv təhsil materialları yaratmaq istəyən pedaqoqlar üçün də dəyərli vasitə ola bilər. Bu essedə təhsildə Microsoft Visio-dan istifadənin faydalarını və dərsdə necə səmərəli istifadə edilə biləcəyini araşdıracağıq.
203. Təhsildə Microsoft Visio-dan istifadənin əsas faydalarından biri onun mürəkkəb anlayışları sadələşdirmək bacarığıdır. Çox vaxt şagirdlər mətn və ya mühazirə formasında təqdim olunan mücərrəd və ya mürəkkəb fikirləri başa düşməkdə çətinlik çəkirlər. Diaqramlar, axıcı və digər vizual təmsillər yaratmaq üçün Visio-dan istifadə etməklə pedaqoqlar tələbələrə bu anlayışlar haqqında daha konkret anlayış təqdim edə bilərlər. Məsələn, müəllim Visio-dan istifadə edərək fotosintez prosesini əyani şəkildə göstərən axıcı çarx yarada bilər, bu da şagirdlərin prosesin necə işlədiyini daha asan başa düşməyə şərait yaradır.
204. Təhsildə Microsoft Visio-dan istifadə etməyin digər faydası onun əməkdaşlığı inkişaf etdirmək bacarığıdır. Visio bir çox istifadəçinin eyni sənəd üzərində eyni vaxtda işləməsini asanlaşdırır. Bu, tələbələrə qrup layihələri və ya təqdimatlar üzərində birgə işləməyə imkan verir. Bu xüsusilə məsafə öyrənməsi üçün dəyərli ola bilər. Tələbələr fiziki olaraq ayrıla bilər, amma yenə də Visionun əməkdaşlıq alətlərindən istifadə edərək effektiv əməkdaşlıq edə bilərlər.
205. Microsoft Visio da olduqca özəlləşdirilir, bu da onu pedaqoqlar üçün çox yönlü vasitə edir. Pedaqoqlar müxtəlif diaqramlar və axıcı şartlar üçün öz şablonlarını yarada bilər, bu da aləti öz spesifik tələbatlarına uyğunlaşdırmağa imkan verir. Bu, yeni materialların yaradılmasında vaxt və səylərə qənaət edə bilər, belə ki, pedaqoqlar sadəcə mövcud şablonları öz ehtiyaclarına uyğun dəyişdirə bilərlər.
206. Bundan əlavə, Microsoft Visio-da tələbələri tədris prosesinə cəlb edən interaktiv materialların yaradılması üçün istifadə oluna bilər. Məsələn, pedaqoqlar Visio-dan istifadə edərək tələbələrin mürəkkəb anlayışlar haqqında anlayışını yoxlayan interaktiv quizlər və ya oyunlar yarada bilərlər. Bu isə şagirdlər üçün tədris prosesini daha maraqlı və zövqlü edə bilər. Bu isə informasiyanın daha yaxşı saxlanılmasına gətirib çıxara bilər.
207. Microsoft Visio-nun təhsildə necə istifadə edilə biləcəyinə dair nümunələrdən biri də ədəbiyyat analizinin vizual təmsilçiliyini yaratmaqdır. Romanın əsas personajlarını, mövzuları və plan nöqtələrini təsvir edən diaqram yaratmaq üçün Visio-dan istifadə etməklə maarifçilər şagirdlərə materialı daha yaxşı başa düşməyə və imtahanlara hazırlaşmağa kömək edə bilərlər. Eynilə, Visio mürəkkəb riyazi və ya elmi anlayışları əyani şəkildə göstərən diaqramlar yaratmaq üçün də istifadə edilə bilər. Bu, şagirdlərin bu fikirləri görmələrini və qavramalarını asanlaşdırır.
208. Sonda qeyd edək ki, "Microsoft Visio" maraqlı və interaktiv təhsil materialları yaratmaq istəyən pedaqoqlar üçün dəyərli vasitədir. Onun mürəkkəb anlayışları sadələşdirmək, əməkdaşlığı inkişaf etdirmək, özəlləşdirməyə yararlı və interaktiv materiallar yaratmaq bacarığı onu təhsilin bütün səviyyələrində təhsil alanlar üçün çox yönlü alətə çevirir. Təlim materiallarına Microsoft Visio daxil etməklə, pedaqoqlar öz tələbələri üçün öyrənmə təcrübəsini artıra və onları rəqəmsal dövrdə uğura hazırlaya bilərlər.
209. Microsoft PowerPoint
210. Microsoft PowerPoint həm biznes, həm də təhsil dünyasında əsasa çevrilmiş güclü təqdimat proqramıdır. Tez-tez biznes təqdimatlarının yaradılması üçün istifadə olunsa da, maraqlı və interaktiv təhsil materialları yaratmaq istəyən pedaqoqlar üçün də dəyərli vasitə ola bilər. Bu essedə təhsildə Microsoft PowerPoint-dən istifadənin faydalarını və dərsdə ondan səmərəli şəkildə necə istifadə edilə biləcəyini araşdıracağıq.
211. Təhsildə Microsoft PowerPoint-in istifadəsinin əsas faydalarından biri onun maraqlı və interaktiv təqdimatlar yaratmaq bacarığıdır. Pedaqoqlar PowerPoint-dən istifadə edərək, şagirdlərin diqqətini cəlb edən və mürəkkəb anlayışları daha yaxşı başa düşməyə kömək edən vizual cəlbedici və interaktiv təqdimatlar yarada bilərlər. Təhsil alanlar şəkillər, videolar və audio kimi multimedia elementlərini daxil etməklə tələbələri maraqlandıran və diqqət mərkəzində saxlayan maraqlı və interaktiv təqdimatlar yarada bilərlər.
212. Təhsildə Microsoft PowerPoint-in istifadəsinin daha bir faydası onun çoxyönlü olmasıdır. Pedaqoqlar PowerPoint-dən istifadə edərək geniş çeşidli materiallar, o cümlədən mühazirə, handa və quizzes yarada bilərlər. Məsələn, müəllim PowerPoint-dən istifadə edərək Qarabağ münaqişəsi ilə bağlı məruzə yarada bilər ki, bura şəkillər, xəritələr və digər əyani vəsaitlər daxildir. Alternativ olaraq, pedaqoq PowerPoint-dən istifadə edərək şagirdlərin sinifdə əhatə olunan material haqqında anlayışını yoxlayan bir sorğu yarada bilər.
213. Microsoft PowerPoint də yüksək özəlləşdirilə bilən, onu pedaqoqlar üçün dəyərli vasitə edir. Pedaqoqlar öz şablonlarını yarada bilərlər, öz loqolarını və rənglərini daxil edərək, bütün təhsil materialları boyunca ardıcıl bir görünüş və hiss yarada bilərlər. Bundan əlavə, pedaqoqlar mövcud şablonları öz spesifik tələbatlarına uyğun olaraq dəyişdirə, yeni materialların yaradılmasında vaxt və səylərə qənaət edə bilərlər.
214. Təhsildə Microsoft PowerPoint-in istifadəsinin daha bir faydası onun əməkdaşlığı inkişaf etdirmək bacarığıdır. PowerPoint bir çox istifadəçinin eyni vaxtda eyni təqdimat üzərində işləməsini asanlaşdırır. Bunun sayəsində tələbələr qrup layihələri və ya təqdimatlar üzərində birgə işləyə bilər. Bu xüsusilə məsafə öyrənməsi üçün dəyərli ola bilər. Tələbələr fiziki olaraq ayrıla bilərlər, amma yenə də PowerPoint-in əməkdaşlıq alətlərindən səmərəli şəkildə əməkdaşlıq edə bilərlər.
215. Şagirdləri tədris prosesinə cəlb edən interaktiv materialların yaradılmasında Microsoft PowerPoint-in də istifadə oluna bilər. Məsələn, pedaqoqlar PowerPoint-dən istifadə edərək şagirdlərin mürəkkəb anlayışlar haqqında anlayışını yoxlayan interaktiv quizlər və ya oyunlar yarada bilərlər. Bu isə şagirdlər üçün tədris prosesini daha maraqlı və zövqlü edə bilər. Bu isə informasiyanın daha yaxşı saxlanılmasına gətirib çıxara bilər.
216. Microsoft PowerPoint-in təhsildə necə istifadə edilə biləcəyinə misal olaraq tarixi hadisələrin vizual zaman xətti yaratmaqdır. PowerPoint-dən istifadə edərək əsas hadisələrin şəkilləri və təsvirləri daxil olan zaman xətti yaratmaqla, pedaqoqlar şagirdlərə hadisələrin ardıcıllığını və onların mühüm tarixi nəticələrə necə gətirib çıxardıqlarını daha yaxşı başa düşməyə kömək edə bilərlər. Eyni şəkildə PowerPoint mürəkkəb elmi və ya riyazi anlayışlar haqqında şagirdlərə öyrədən təqdimatların yaradılması üçün də istifadə edilə bilər. Bu, şagirdlərin bu fikirləri görmələrini və qavramalarını asanlaşdırır.
217. Sonda qeyd edək ki, "Microsoft PowerPoint" maraqlı və interaktiv təhsil materialları yaratmaq istəyən pedaqoqlar üçün dəyərli vasitədir. Onun vizual cəlbedici və interaktiv təqdimatlar yaratmaq, əməkdaşlığı inkişaf etdirmək, özəlləşdirilmiş və interaktiv materiallar yaratmaq bacarığı onu təhsilin bütün səviyyələrində təhsil alanlar üçün çoxsəviyyəli alətə çevirir. Təlim materiallarına Microsoft PowerPoint-in daxil edilməsi ilə pedaqoqlar öz şagirdləri üçün öyrənmə təcrübəsini artıra və onları rəqəmsal dövrdə uğura hazırlaya bilərlər.
218. Krokoyl riyaziyyatı
219. Crocodile Mathematics ) — bütün səviyyələr üzrə şagird və müəllimlər üçün nəzərdə tutulmuş güclü riyaziyyat proqramı. Bu proqram istifadəçilərə riyazi tənliklər, qrafalar və cədvəllər asanlıqla yaratmağa imkan verir, bu isə riyaziyyatın öyrənilməsi və tədrisi üçün dəyərli vasitə olur. Bu inşada biz təhsildə "Krokodile Mathematics"dən istifadənin faydalarını və dərsdə ondan necə səmərəli istifadə edilə biləcəyini araşdıracağıq.
220. Krokodile Mathematics-dən təhsildə istifadənin əsas faydalarından biri onun riyazi tənliklər və qrafikləri tez və asanlıqla yaratmaq bacarığıdır. Şagirdlər bu proqram təminatından istifadə edərək mürəkkəb riyazi problemləri bir neçə dəqiqə ərzində həll edə bilər, onların problem həll etmə bacarıqlarını və riyazi anlayışların anlayışını təkmilləşdirə bilərlər. Müəllimlər bu proqram təminatından istifadə edərək şagirdlərə mürəkkəb riyazi anlayışları daha yaxşı başa düşməyə kömək edən maraqlı və interaktiv dərslər yarada bilərlər.
221. Təhsildə Krokodile Mathematics-dən istifadə etməyin digər faydası onun qrafik və cədvəlləri tez və asanlıqla yaratmaq bacarığıdır. Müəllimlər bu proqram təminatından mürəkkəb riyazi anlayışları əyani şəkildə təsvir edən qrafa və cədvəllər yarada bilər, bununla da şagirdlərdə bu anlayışların vizuallaşdırılması və qavranışı asanlaşır. Bu, mücərrəd riyazi anlayışlarla mübarizə apara bilən əyani öyrənənlər üçün xüsusilə dəyərli ola bilər.
222. Krokod riyaziyyatı da çox özəlləşdirir ki, bu da onu pedaqoqlar üçün dəyərli vasitə edir. Müəllimlər öz şablonlarını yarada bilərlər, öz loqolarını və rənglərini daxil edərək bütün təhsil materiallarında ardıcıl görünüş və hiss yarada bilərlər. Bundan əlavə, müəllimlər mövcud şablonları öz spesifik tələbatlarına uyğun olaraq dəyişdirə, yeni materialların yaradılmasında vaxta və səylərə qənaət edə bilərlər.
223. Təhsildə Krokodile Mathematics-dən istifadə etməyin daha bir faydası onun əməkdaşlığı inkişaf etdirmək bacarığıdır. Bu proqram bir çox istifadəçinin eyni vaxtda eyni layihə üzərində işləməsini asanlaşdırır. Bunun sayəsində tələbələr qrup layihələri və ya tapşırıqlar üzərində birgə işləyə bilər. Bu xüsusilə məsafə öyrənməsi üçün dəyərli ola bilər. Burada şagirdlər fiziki olaraq ayrıla bilərlər, amma yenə də Crocodile Mathematics'in əməkdaşlıq alətlərindən istifadə edərək effektiv əməkdaşlıq edə bilərlər.
224. Krokodile Mathematics də şagirdləri tədris prosesinə cəlb edən interaktiv materialların yaradılmasında istifadə oluna bilər. Məsələn, müəllimlər bu proqramdan istifadə edərək şagirdlərin mürəkkəb riyazi anlayışlar haqqında anlayışını yoxlayan interaktiv quizlər və ya oyunlar yarada bilərlər. Bu isə şagirdlər üçün tədris prosesini daha maraqlı və zövqlü edə bilər. Bu isə informasiyanın daha yaxşı saxlanılmasına gətirib çıxara bilər.
225. Crocodile Mathematics-in təhsildə necə istifadə edilə biləcəyinə dair nümunələrdən biri geometrik formaya vizual təmsili yaratmaqdır. Bu proqramdan istifadə edərək formaya malik üçölçülü model yaratmaqla şagirdlər onun xüsusiyyətlərini və digər riyazi anlayışlarla necə əlaqəli olduğunu daha yaxşı başa düşə bilərlər. Eynilə, Krokodile Mathematics riyazi anlayışların qarşılıqlı vizualizasiyasını yaratmaq üçün də istifadə edilə bilər, bu da şagirdlərin bu fikirləri görmə və qavrayışını asanlaşdırır.
226. Sonda qeyd edək ki, "Krokodile Mathematics" maraqlı və interaktiv təhsil materialları yaratmaq istəyən pedaqoqlar üçün dəyərli vəsaitdir. Onun riyazi tənlikləri, qrafikləri və cədvəlləri tez və asanlıqla yaratmaq, əməkdaşlığı inkişaf etdirmək, eləcə də özəlləşmə və interaktiv materiallar yaratmaq bacarığı onu təhsilin bütün səviyyələrində təhsil alanlar üçün çox yönlü vasitəyə çevirir. Pedaqoqlar Öz təlim materiallarına "Krokodile Mathematics"-in daxil edilməsi ilə şagirdlərinin tədris təcrübəsini artıra və onları rəqəmsal dövrdə uğura hazırlaya bilərlər.
227. Timsahlar fizikası
228. Crocodile Physics) — fizika sahəsində maarifləndirmə məqsədi ilə istifadə olunan simulyasiya proqram təminatıdır. Bu, şagirdlərin virtual eksperimentlər yaratmağa və nəticələri təhlükəsiz və nəzarət altında olan mühitdə müşahidə etməyə imkan verməklə fizikanın əsas anlayışlarını başa düşmələrinə kömək etmək üçün nəzərdə tutulub. Bu essedə biz Krokodile Fizikasının xüsusiyyətləri, faydaları və məhdudiyyətləri haqqında məlumat əldə edəcəyik.
229. Crocodile Physics-in əsas xüsusiyyətlərindən biri onun istifadəçi dostu interfeysidir. Proqram sadə drag-and-drop funksiyasına malikdir ki, bu da istifadəçilərə asanlıqla rayon və eksperimentlər yaratmağa imkan verir. Proqram həmçinin təcrübə və simulyasiyaların istifadəçinin tələblərinə uyğun olaraq özəlləşdirilməsi üçün istifadə edilə bilən müxtəlif alət və variantlar təqdim edir.
230. Krokodile Physics həmçinin əvvəlcədən tikilmiş rayonlar və simulyasiyalar kitabxana daxildir ki, bu da fizikada geniş mövzuları əhatə edir. Bu əvvəlcədən qurulmuş simulyasiyalar şagirdlərin öz təcrübələrini yaratmadan əvvəl anlayışları başa düşmələri üçün başlanğıc nöqtəsi kimi istifadə edilə bilər. Simulyasiyalar elektrik, maqnetizm, dalğalar, optika və mexanika kimi mövzuları əhatə edir.
231. Crocodile Physics-in digər əsas xüsusiyyəti onun real dünya fenomenlərini simulyasiya etmək bacarığıdır. Proqram təminatı obyektlərin və rayonların davranışını dəqiq simulyasiya etmək üçün qabaqcıl fizika mühərriklərindən istifadə edir. Bu, şagirdlərə real həyatda təsəvvür etmək çətin olan fiziki hadisələrin davranışını müşahidə etməyə və anlamağa imkan verir.
232. Krokodile Fizikasının əsas faydalarından biri onun şagirdləri öyrənməyə cəlb etmək bacarığıdır. Proqram təminatı interaktiv öyrənmə təcrübəsi təqdim edir ki, bu da şagirdləri müxtəlif anlayışları tədqiq etməyə və təcrübə aparmağa sövq edir. Öyrənməyə olan bu yanaşma mövzunu daha maraqlı və yaddaqalan edir və biliklərin daha yaxşı saxlanılmasına gətirib çıxarır.
233. Crocodile Physics also allows students to work at their own pace. The proqram hər bir təcrübənin nəticələri haqqında dərhal rəy verir, bununla da şagirdlər öz səhvlərini düzəldə və təcrübələrindən dərs ala bilərlər. Bu isə öyrənmə prosesini daha effektiv və effektiv edir.
234. Lakin, Krokodile Fizika da bəzi məhdudiyyətlərə malikdir. Proqram simulyasiyaya əsaslanan öyrənmə ilə məhduddur və fiziki obyektlərlə əl-ələ təcrübə vermir. Bu, əllə öyrənməyə üstünlük verən tələbələr üçün əlverişsiz ola bilər. Bundan əlavə, proqram təminatı əsas fizika anlayışları ilə məhdudlaşmış və qabaqcıl mövzuları ətraflı əhatə etməmişdir.
235. Sonda qeyd edək ki, "Krokodile Physics" əsas fizika anlayışlarını interaktiv və maraqlı şəkildə öyrətmək üçün faydalı vasitədir. Proqramın istifadəçi dostu interfeysi və əvvəlcədən qurulmuş simulyasiyaların çeşidi tələbələrin müxtəlif anlayışların tədqiqi və təcrübələrini asan edir. Proqram təminatının öz məhdudiyyətləri olsa da, o, hələ də həm tələbələr, həm də pedaqoqlar üçün dəyərli mənbədir.
236. **Timsah Kimyası Ixtisası**
237. Crocodile Chemistry ) — kimyanın öyrədilməsi və öyrənilməsi üçün nəzərdə tutulmuş kompüter proqram təminatı. İngiltərədə yerləşən təhsil proqramları şirkəti olan "Crocodile Clips Ltd" tərəfindən hazırlanıb və Windows və Macintosh əməliyyat sistemləri üçün əlçatandır. Proqram virtual laboratoriya mühitini təmin edir ki, burada tələbələr müxtəlif kimyəvi reaksiyalar və anlayışlarla simulyasiya və təcrübə apara bilərlər.
238. Krokodile Kimyasının əsas xüsusiyyətlərindən biri də qarşılıqlı simulyasiyaların geniş toplanmasıdır. Bu simulyasiyalar kimyada kimyəvi bağlılıq, reaksiya kinetikası, turşu-bazis kimyası, elektrokimya kimi geniş mövzuları əhatə edir. Simulyasiyalar yüksək interaktiv və istifadəçi dostu olmaq üçün nəzərdə tutulub. İntuitiv drag-and-drop interfeysləri və real-time feedback-lər var. Bu isə şagirdlər üçün müxtəlif kimyəvi fenomenləri təcrübədən keçirmək və tədqiq etmək və müxtəlif dəyişənlərin kimyəvi reaksiyalara təsirini təsəvvür etmək üçün asanlaşdırır.
239. Simulyasiyalardan əlavə, Crocodile Chemistry kimya öyrənilməsini dəstəkləmək üçün bir sıra digər alət və resurslar da daxildir. Bunlara buretitlər, pipetlər və beakerlər kimi virtual laboratoriya avadanlıqları, bir sıra virtual kimyəvi maddələr və maddələr daxildir. Proqrama həmçinin kimyəvi xassələri və informasiyalar bazası, eləcə də əsas termin və anlayışların qlossarı daxildir.
240. One of the benefits of using Crocodile Chemistry is that it provides a safe və kimya fənnini tədris etmək və öyrənmək üçün sərfəli üsul. Proqramla tələbələr, faktiki kimyəvi maddələr və ya laboratoriya avadanlığına ehtiyac olmadan müxtəlif kimyəvi reaksiyalar və fenomenlərlə təcrübə apara bilərlər. Bu, bahalı və potensial təhlükəli ola bilər. Bu həm də o deməkdir ki, tələbələr eksperimentləri istədikləri qədər, hər təcrübədən sonra yenidən bərpa etməyə və ya təmizləməyə ehtiyac olmadan təkrar edə bilərlər.
241. Krokodile Kimyasının daha bir üstünlüyü ondan ibarətdir ki, ənənəvi sinif təlimini əlavə etmək üçün istifadə etmək olar. Bu, şagirdlərə əsas anlayış və prinsiplər haqqında anlayışını gücləndirmək üçün əlavə vəsait təqdim edir. Proqram da olduqca özelleştirilebilir, simulyasiya və resursları müxtəlif tələbə və siniflərin spesifik ehtiyaclarına uyğunlaşdırmaq qabiliyyətinə malikdir.
242. Sonda qeyd edək ki, "Crocodile Chemistry" kimyanın tədris və öyrənilməsi üçün olduqca faydalı və effektiv vasitədir. Onun interaktiv simulyasiyaları, virtual laboratoriya avadanlıqları və geniş resursları tələbələrə müxtəlif kimyəvi reaksiyalar və anlayışlarla təcrübə keçmək üçün təhlükəsiz və maraqlı bir yol təqdim edir. Ənənəvi sinif təliminə əlavələr etməklə, Krokodile Kimyası şagirdlərin əsas kimya prinsipləri haqqında anlayışını gücləndirməyə və onları gələcəkdə bu mühüm sahədə öyrənməyə və tədqiqatlara hazırlamağa kömək edə bilər.
243. **Yenka Texnikası**
244. Yenka – elm, texnologiya, mühəndislik və riyaziyyat (STEM) fənlərinin tədrisi üçün interaktiv və maraqlı vasitələr təqdim edən güclü təhsil texnologiyaları platformasıdır. Crocodile Clips Ltd. tərəfindən inkişaf etdirilmiş Yenka, STEM mövzuları haqqında anlayışlarını artırmaq və öyrənməni əyləncəli və maraqlı bir şəkildə təşviq etmək üçün bütün dünyada müəllim və tələbələrə kömək etmək üçün hazırlanmış proqram süitidir.
245. Yenka suitisinin tərkibinə bir neçə proqram təminatı aləti daxildir. Bunlar Yenka Electronics, Yenka Physics, Yenka Kimya, Yenka Mathematics və Yenka Technologydir. Bu vasitələrin hər biri müəllimlərin və tələbələrin STEM mövzularını daha səmərəli öyrənmələrinə və öyrətmələrinə kömək etmək üçün hazırlanmış unikal xüsusiyyətlər dəsti təklif edir.
246. Yenka Technology, xüsusilə, inkişaf etmiş simulyasiya və modelləşdirmə proqram təminatıdır. Bu proqram tələbələrə elektrik mühəndisliyi, rayon dizaynı və idarəetmə sistemlərinin prinsiplərini öyrənməyə kömək edir. Proqram təminatı şagirdlərin virtual rayonlar yaratmasına, onları sınaqdan keçirib dəyişdirməsinə, nəticələri real vaxt şəraitində müşahidə etməsinə şərait yaradır. Öyrənməyə bu interaktiv yanaşma şagirdlərə elektrik dövrələrinin necə işlədiyini və müxtəlif tətbiqlərdə necə istifadə edilə biləcəyini daha dərindən anlamağa kömək edir.
247. Yenka Texnologiyasının əsas xüsusiyyətlərindən biri onun virtual komponentlərdən ibarət geniş kitabxanasıdır. Buraya rezistorlar, kapasitorlar, diodlar, tranzistorlar və digər elektron komponentlər daxildir ki, bu da mürəkkəb rayonlar qurmaq üçün istifadə oluna bilər. Şagirdlər bu komponentləri virtual çörək lövhəsinə sürüyüb ata, naqillərdən istifadə edərək bir-birinə bağlaya, voltaj və cərəyan tətbiq edərək rayonlarını yoxlaya bilərlər.
248. "Yenka Technology" virtual komponentlərindən başqa, oskilloskop, multimetr və funksiya generatorları kimi müxtəlif virtual alətlər də daxil edir. Bu alətlər sayəsində şagirdlər öz rayonlarının voltajını, aktuallığını və tezliklərini ölçərək, onların konstruksiyaları haqqında real vaxtlı-vaxtında rəylər əldə edirlər.
249. Another notable feature of Yenka Technology is its ability to simulate control systems. This includes systems that use microcontrollers, sensors, and actuators to control physical devices such as motors, lights, and switches. The software allows students to design, simulate, and test these systems, helping them to develop a deeper understanding of how control systems work and how they can be used in various applications.
250. Yenka Technology also offers a range of pre-built simulations and activities that cover a range of topics, from simple circuits to complex control systems. These activities can be used by teachers to supplement their classroom instruction or by students to practice their skills and test their understanding of the material.
251. Overall, Yenka Technology is a powerful educational technology platform that offers a range of features designed to help students learn and teachers teach STEM subjects more effectively. Its interactive approach to learning, extensive library of virtual components, and simulation capabilities make it a valuable tool for anyone looking to improve their understanding of electrical engineering and control systems.
252. **Virtual Laborotoriya İbrahimov**
253. Onlayn və ya uzaq laboratoriyalar kimi də tanınan virtual laboratoriya sistemləri şagird və tədqiqatçılara kompüter və ya mobil cihaz vasitəsilə elmi təcrübə və araşdırmalar aparmağa imkan verən rəqəmsal mühitlərdir. Bu sistemlər ənənəvi fiziki laboratoriyalara imkan verməyən və ya mövcud laboratoriya resurslarını əlavə etməyə ehtiyac duyan müəssisələr üçün sərfəli və çevik həll imkanı yaradır.
254. Virtual laboratoriya sistemləri real dünya təcrübələrini simulyasiya etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu, tələbələrin təhlükəsiz və nəzarət altında olan mühitdə bacarıq və üsulları tətbiq etmələrinə imkan yaradır. Bu sistemlər tələbələrə təcrübələri dəfələrlə təkrarlamağa imkan verir ki, bu da onların elmi konsepsiya və prinsiplər haqqında anlayışını gücləndirməyə kömək edir. Bundan başqa, virtual laboratoriya sistemləri ənənəvi laboratoriyalarla mümkün olmayan interaktivlik və çeviklik səviyyəsini təklif edir. Şagirdlər virtual avadanlıq və alətlərlə qarşılıqlı əlaqə yarada, müxtəlif dəyişənlərin təsirini müşahidə edə, real vaxt şəraitində təcrübə parametrlərini düzəldə bilərlər.
255. Virtual laboratoriya sistemlərinin əsas üstünlüklərindən biri odur ki, onlara istənilən yerdən, istənilən vaxt daxil olmaq mümkündür. Bu isə onları məsafədən öyrənmə proqramları üçün xüsusilə faydalı edir. Burada tələbələr fiziki laboratoriya resurslarına malik ola bilməz. Virtual laboratoriya sistemləri ənənəvi laboratoriya resurslarının əlavə edilməsi üçün də istifadə oluna bilər. Bunun sayəsində tələbələr təcrübələri planlaşdırılmış laboratoriya seanslarından kənarda başa çatdırmağa imkan verir.
256. Virtual laboratoriya sistemlərinin daha bir üstünlüyü odur ki, onlar laboratoriya avadanlıqları və ehtiyatları ilə bağlı xərcləri azalda bilərlər. Virtual laboratoriya sistemləri rəqəmsal olduğundan bahalı laboratoriya avadanlıqlarını və tədarükünü almağa və ya saxlamağa ehtiyac yoxdur. Bu isə müəssisələr, xüsusilə də büdcəsi məhdud olan müəssisələr üçün əhəmiyyətli xərclərə qənaətlə nəticələnə bilər.
257. Lakin virtual laboratoriya sistemlərinin də müəyyən məhdudiyyətləri vardır. Məsələn, onlar fiziki laboratoriyada şagirdlərin qarşılaşa biləcəkləri bütün təcrübə və çətinlikləri təkrarlaya bilmirlər. Bundan əlavə, virtual laboratoriya sistemləri tələbələrin fiziki laboratoriya avadanlıqlarından ala biləcəyi eyni səviyyədə taktil geribildirim və ya hiss təcrübələri təqdim edə bilməz.
258. Bu məhdudiyyətlərə baxmayaraq, virtual laboratoriya sistemləri biologiya, kimya, fizika, mühəndislik və kompüter elmləri kimi bir çox sahədə tədris və tədqiqat üçün getdikcə daha populyar bir alətə çevrilmişdir. Texnologiya inkişaf etməyə davam etdikcə, çox güman ki, virtual laboratoriya sistemləri daha da mürəkkəb və effektiv olacaq. Bu, tələbə və tədqiqatçılara ətrafdakı dünyanı kəşf etmək və kəşf etmək üçün yeni imkanlar təklif edir.
259. **Labster**
260. Labster , tələbələrə interaktiv və maraqlı öyrənmə təcrübəsi təqdim edən virtual laboratoriya simulyasiya platformasıdır. Bu platforma tələbələrə virtual mühitdə elmi konsepsiyaları təcrübə keçmək və tədqiq etmək üçün unikal imkan yaratmaqla elm təhsilini artırmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur.
261. Labsterin əsas üstünlüklərindən biri onun təhlükəsiz və risksiz mühitdə real dünya laboratoriya ssenarilərini simulyasiya etmək bacarığıdır. Bu o deməkdir ki, tələbələr zədə və ya avadanlıqlara zərər vurma riski olmadan təcrübə apara bilərlər. Bundan əlavə Labster tələbələrə ənənəvi laboratoriya şəraitində nümayiş etdirmək çətin ola biləcək mürəkkəb elmi anlayışları tədqiq etməyə imkan verir.
262. Labster biologiya, kimya və fizika daxil olmaqla müxtəlif elmi sahələr üzrə bir sıra virtual laboratoriya simulyasiyaları təklif edir. Hər bir simulyasiya immersiv və interaktiv olmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu, tələbələrə əl ilə öyrənmə təcrübəsi təqdim edir. Məsələn, biologiya simulyasiyalarında şagirdlər insan orqanizmini və onun funksiyalarını tədqiq edə bilərlər, kimya simulyasiyalarında isə müxtəlif kimyəvi reaksiyalarla eksperimentlər apara bilərlər.
263. Labster-in digər faydası isə odur ki, bu, tələbələrə onların inkişafı haqqında ani rəylər verir. Platformada tələbələrin tədqiq etdikləri elmi anlayışlar haqqında bilik və anlayışlarını yoxlamaq imkanı verən quizzes və qiymətləndirmələr təklif olunur. Bu fikirlər şagirdlərə daha çox diqqət etməli olduqları sahələri müəyyən etməyə və materialı daha yaxşı başa düşməyə kömək edir.
264. Labster təhsil faydasından əlavə, ətraf mühitə də münasibdir. Platforma fiziki laboratoriya avadanlığı və ehtiyatlarına olan ehtiyacı azaldır. Bu, bahalı və israfçılıq ola bilər. Labster virtual simulyasiyalardan istifadə etməklə davamlılığı təmin edir və elm təhsilinin ətraf mühitə təsirini azaldır.
265. Labsterin əsas güclü cəhətlərindən biri onun əlçatanlığıdır. Platforma İnternetdə mövcuddur və internet bağlantısı ilə istənilən yerdən daxil ola bilər. Bu isə onu məsafədən öyrənmə və uzaq təhsil üçün əla mənbə edir. Bundan başqa, "Labster" smartfon, planşet və laptoplar daxil olmaqla müxtəlif qurğulara uyğundur. Bunun sayəsində tələbələr platformaya öz üstünlük verdikləri qurğudan asanlıqla daxil olurlar.
266. Sonda qeyd edək ki, Labster tələbələrə təhlükəsiz və risksiz mühitdə elmi konsepsiyaları tədqiq etmək və təcrübə keçmək üçün unikal imkan verən yenilikçi və maraqlı platformadır. Platformanın immersiv simulyasiyaları, ani geribildirimləri və əlçatanlığı onu elm təhsili üçün əla mənbə edir. Labster ilə tələbələr elm haqqında daha dərin anlayış inkişaf etdirə, eyni zamanda davamlılığı təmin edə və laboratoriya təhsilinin ətraf mühitə təsirini azalda bilərlər.
267. **PhET (Fizika təhsil texnologiyası) İnteraktiv Simulyasiyalar**
268. Giriş
269. PhET Interactive Simulations 2002-ci ildə Kolorado Boulder Universitetində interaktiv simulyasiyalar vasitəsilə fizikanın öyrənilməsini artırmaq məqsədi ilə hazırlanmış təhsil resursudur. Bu simulyasiyalar tələbələrə mürəkkəb fizika anlayışlarını asan və əyləncəli bir şəkildə başa düşməyə kömək edən əl-ələ və immersive öyrənmə təcrübəsi təqdim etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu yazıda biz PhET simulyasiyalarının mənşəyi və inkişafı, onların necə işləməsi, fizika təhsillərinə təsiri və gələcək perspektivlərini araşdıracağıq.
270. Arxa Plan və İnkişaf
271. PhET Interactive Simulations — Kolorado Boulder Universitetinin fizika professoru, Nobel mükafatı laureatı Karl Viemanın beynidir. 2002-ci ildə Vieman fizika dərsində şagirdlərin bu mövzunun əsas anlayışlarını qavramaq üçün çətinlik çəkdiyini diqqətə çatdırdı. O, anladı ki, mühazirə və dərs vəsaitlərinə çox güvənən fizikanın ənənəvi üsulları şagirdləri ümid etdiyi yola cəlb etmir.
272. Vieman dərk edirdi ki, fizikanın tədrisinə yeni yanaşmaya ehtiyac var. Bu üsul daha interaktiv və immersiv idi. O, həmkarı Ketrin Perkins və bir qrup məzunla birlikdə PhET İnteraktiv Simulyasiyalar hazırladı.
273. PhET Interactive Simulations, o dövrdə məşhur olan Java applets texnologiyasının köməyi ilə inkişaf etdi. Lakin 2011-ci ildə komanda müxtəlif qurğular və platformalarla daha yaxşı uyğunluq əldə etməyə imkan verən HTML5 texnologiyasına keçməyə başladı. Bu gün PHET simulyasiyaları HTML5-də mövcuddur. İstifadəçilər hər hansı əlavə proqram və ya pluginlərə ehtiyac olmadan istənilən veb brauzerdən onlara daxil ola bilərlər.
274. PhET Simulyasiyaları necə işləyir?
275. PhET simulyasiyaları interaktiv və immersiv öyrənmə təcrübəsi təmin etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Hər bir simulyasiya əl-ələ eksperiment vasitəsilə istifadəçilərə müxtəlif fizika anlayışlarını tədqiq etməyə imkan verən virtual mühitdən ibarətdir. İstifadəçilər müxtəlif dəyişənləri manipulyasiya edə və real vaxt ərzində hərəkətlərinin təsirini müşahidə edə bilərlər.
276. Məsələn, bir simulyasiya istifadəçilərə müxtəlif qravitasiya qüvvələri altında obyektlərin davranışını araşdırmağa imkan verə bilər, digəri isə istifadəçilərə müxtəlif media vasitələrində dalğaların davranışını tədqiq etməyə imkan verə bilər. İstifadəçilər öyrənilən sistemə necə təsir etdiyini görmək üçün kütlə, veloksi, tezlik və amplituda kimi dəyişənləri dəyişə bilərlər.
277. PhET simulyasiyaları istifadəçi dostu və hər yaş və mənşəyi öyrənənlər üçün əlçatan olmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Onlar müxtəlif dəstək materialları ilə gəlir. Məsələn, dərs planları, müəllim bələdçiləri, tələbə bələdçiləri istifadəçilərə simulyasiyalardan daha çox istifadə etməkdə kömək edirlər.
278. Fizikanın tədrisə təsiri
279. PhET simulyasiyaları fizika təhsillərinə əhəmiyyətli təsir etmişdir. Onlar dünyanın hər yerində sinif otaqlarında ənənəvi təlim metodlarını əlavə etmək, şagirdlər üçün daha maraqlı və interaktiv öyrənmə təcrübəsi təqdim etmək üçün istifadə olunmuşdur.
280. Kolorado Boulder Universitetinin apardığı araşdırma nəticəsində məlum olub ki, fizika dərslərində PhET simulyasiyasından istifadə edən tələbələr imtahanlarda iştirak etməyənlərə nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksək nəticə əldə ediblər. Araşdırma zamanı həmçinin phET simulyasiyalarından istifadə edən tələbələrin fundamental fizika anlayışları haqqında daha yaxşı anlayışa malik olduqları və fizikanı daha yüksək səviyyədə öyrənməyə davam etmək ehtimalı daha çox olduğu ortaya çıxarılıb.
281. Müəllimlərin təlim proqramlarının artırılması üçün phET simulyasiyalarından da istifadə olunmuşdur. Sinif otaqlarında PhET simulyasiyalarından istifadə edən müəllimlər şagirdlərini cəlb etmək və daha effektiv öyrənmə təcrübəsi təmin etmək üçün daha yaxşı təchiz olunurlar. Bu da öz növbəsində şagirdlərin fizikaya marağının artmasına və məşğul olmasına, eləcə də şagirdlərin nəticələrinin yaxşılaşmasına səbəb ola bilər.
282. Gələcək perspektivlər
283. PhET simulyasiyaları davamlı olaraq inkişaf edir. Müntəzəm olaraq yeni simulyasiyalar və xüsusiyyətlər əlavə edilir. PhET-in arxasında duran komanda simulyasiyaları təkmilləşdirməyə və onları mümkün qədər çox istifadəçiyə əlçatan etməyə qərarlıdır.
284. PhET komandası üçün diqqət mərkəzində olan bir sahə, xüsusilə gənc öyrənənlər üçün nəzərdə tutulmuş simulyasiyaların hazırlanmasıdır. Komanda kiçik yaşlarından fizika anlayışlarını təqdim etməyin vacibliyini dərk edir və uşaqlar üçün maraqlı və əlçatan simulyasiyaların yaradılmasına çalışır.
285. PhET Interactive Simulations fizika təhsili sahəsində oyun dəyişdirən olmuşdur və onların təsir gələcəkdə də inkişaf etmək ehtimalı var. Bu bölmədə phET simulyasiyalarının gələcək perspektivləri və onların gələcək illərdə necə inkişaf edəcəyi ilə bağlı bəzi məsələləri araşdıracağıq.
286. Digər elm sahələrinin genişləndirilməsi
287. PhET simulyasiyaları ilk növbədə fizikaya yönəlmişdir, lakin onları kimya, biologiya və yer elmləri kimi digər elm sahələrinə də genişləndirmək üçün potensial vardır. PhET komandası artıq bu sahələr üçün simulyasiyalar hazırlamağa başlayıb. Gələcəkdə daha çox şey görəcəyimizi gözləyə bilərik. Bu genişlənmə bu sahələr üzrə şagird və müəllimlər üçün daha geniş təhsil resursları təmin edəcək.
288. Virtual Reallıqla İnteqrasiya (VR)
289. Virtual reallıq təhsildə getdikcə daha çox populyarlaşır. PhET simulyasiyalarının VR texnologiyası ilə inteqrasiya etmək potensialı var. Bu qoşulma istifadəçilərə simulyasiya mühitinə batırılmağa və onunla daha real şəkildə əlaqə yaratmağa imkan verəcəkdi. Bu, şagirdlər üçün daha maraqlı və immersiv öyrənmə təcrübəsi verəcəkdi.
290. Adaptiv öyrənmə
291. Adaptiv öyrənmə hər bir şagird üçün öyrənmə təcrübəsini şəxsi xarakterizə etmək üçün texnologiyadan istifadə edən təlim üsuludur. PhET simulyasiyaları ilə adaptiv öyrənmə hər bir şagirdin öyrənmə ehtiyaclarına uyğun simulyasiyaları düzəltməklə bağlı ola bilər. Bu, şagirdlərə öz tempi ilə öyrənməyə və daha effektiv öyrənmə təcrübəsi əldə etməkdə kömək edəcəkdi.
292. Qammalama
293. Gamification , oyun olmayan kontekstlərə oyun bənzəri elementləri daha maraqlı və interaktiv etmək üçün əlavə etmə prosesidir. PhET simulyasiyaları mükafat, nöqtə və nişan kimi elementləri əlavə etməklə gamalana bilərdi. Bu isə simulyasiyaları tələbələr üçün daha zövqlü edəcək və onların öyrənmək motivasiyalarını artıracaqdı.
294. Learning Management Systems (LMS) ilə inteqrasiya
295. Learning Management Systems (LMS) təhsil məzmununun idarə edilməsi və çatdırılması üçün məktəb və universitetlər tərəfindən istifadə olunan platformalardır. LMS platformaları ilə inteqrasiya, müəllimlərin öz təlimlərinə PhET simulyasiyalarını daxil etməyi və şagirdlər üçün tikişsiz öyrənmə təcrübəsini təmin etməyi asanlaşdırardı.
296. Yekun
297. PhET Interactive Simulations fizikanın öyrədilmə və öyrənmə tərzində inqilab etmişdir. Onların fizika təhsillərinə təsiri əhəmiyyətli olmuşdur və gələcək perspektivləri çox maraqlıdır. Digər elm sahələrinin genişləndirilməsi, VR texnologiyası ilə inteqrasiya, adaptiv öyrənmə, gamification, LMS platformaları ilə inteqrasiya kimi yeni inkişaflarla PhET simulyasiyalarının gələcək illərdə daha da maraqlı, interaktiv və effektiv olacağı ehtimalı var.
298. İstiqamət:
299. Simvolab - istifadəçilərə geniş riyazi hesablamaları yerinə yetirməyə imkan verən onlayn riyaziyyat alətidir. Bu alətlər arasında tənliklərin həlli, ifadələrin sadələşdirilməsi, qrafikləşdirmə funksiyaları da var. 2011-ci ildə İsraildən olan riyaziyyatçılar tərəfindən yaradılıb və hazırda "Chegg" təhsil texnologiya şirkətinə məxsusdur. Simvolabın istifadəsi asanlığı, dəqiqliyi və genişliyi sayəsində tələbələr, müəllimlər və mütəxəssislər arasında məşhurlaşmışdır. Bu məqalədə Simvolabın əsas xüsusiyyətləri, onun qiyməti və bu vəsaitdən istifadənin hansı faydalar və hansı faydalar olduğu müzakirə olunacaq.
300. Xüsusiyyətləri:
301. Simvolabın riyaziyyat üçün güclü vasitə olan geniş bir xüsusiyyəti vardır. Əsas xüsusiyyətlərdən bəziləri aşağıdakılardır:
302. Equation Solver: Simvolabın tənlik solver xətti, kvadratik, polinomial, triqonometrik, eksponensial, logaritmik və daha bir çox tənliklərin geniş çeşidini həll edə bilər. İstifadəçilər mətn qutusuna tənlik daxil edə bilərlər. Simvolab hər addımın izahları da daxil olmaqla addım-addım həllər təqdim edəcək.
303. İfadə Simplifier: Simvolabın ifadə sadələşdiricisi radikallar, fraksiyalar və eksponentlər də daxil olmaqla mürəkkəb riyazi ifadələri sadələşdirə bilər. O, həmçinin termin və faktor polinom kimi birləşə bilər. İstifadəçilər mətn qutusuna ifadə daxil edə bilərlər. Simvolab onu sadələşdirəcək, addım-addım həllər təqdim edəcək.
304. Qrafik calculator: Simvolabın qrafik kalkulyatoru istifadəçilərə funksiyaları və tənlikləri iki və üç ölçüdə qrafik etməyə imkan verir. İstifadəçilər tənlik və ya funksiya daxil edə bilərlər, Simvolab isə onu qrafikə çəkəcək, bu da tənliyin vizual təmsilçiliyini təmin edir. Bu, həmçinin istifadəçilərə baltaları düzəltməklə, etiketləri əlavə etməklə və rəngləri dəyişməklə qrafidəni özəlləşdirməyə imkan verir.
305. Derivativ Kalkulyator: Simvolabın derivativ kalkulyatoru dəyişənə nəzərən funksiyanın derivativini hesablaya bilər. O, həmçinin qismən derivativləri və daha yüksək nizamlı derivativləri hesablaya bilir. İstifadəçilər mətn qutusuna funksiya daxil edə bilərlər. Simvolab derivativin hesablanması üçün addım-addım həllər təqdim edəcək.
306. İnteqral Kalkulyator: Simvolabın inteqral kalkulyatoru funksiyanın müəyyən və qeyri-müəyyən inteqrallarını hesablaya bilər. O, həmçinin qeyri-düzgün inteqralları və inteqralları limitlərlə hesablaya bilir. İstifadəçilər mətn qutusuna funksiya daxil edə bilərlər. Simvolab inteqralın hesablanması üçün addım-addım həllər təqdim edəcək.
307. Matrix Calculator: Simvolabın matris kalkulyatoru müxtəlif matris əməliyyatları, o cümlədən əlavə, subtraksiya, çoxalma və inversiya əməliyyatları yerinə yetirə bilər. O, həmçinin determinantı və matrisin rütbəsini hesablaya bilir. İstifadəçilər mətn qutusuna matris daxil edə bilərlər. Symbolab seçilmiş əməliyyatı yerinə yetirmək üçün addım-addım həllər təqdim edəcək.
308. Seriya kalkulyatoru: Simvolabın seriya kalkulyatoru aritmetik, geometrik və sonsuz seriyalar daxil olmaqla seriyanın cəmini hesablaya bilir. İstifadəçilər mətn qutusuna seriya daxil edə bilərlər. Simvolab isə sum hesablamaq üçün addım-addım həllər təqdim edəcək.
309. Qiymətləndirmə:
310. Simvolab pulsuz plan və premium planlar daxil olmaqla bir sıra qiymətləndirmə planları təklif edir. Pulsuz plan istifadəçilərə əsas hesablamaları yerinə yetirməyə və məhdud funksiyalara daxil olmağa imkan verir. Premium planlar daha qabaqcıl xüsusiyyətlər və alətə məhdudiyyətsiz giriş təklif edir. Premium planlar aşağıdakı kimidir:
311. Aylıq Plan: Aylıq planın aylıq qiyməti 4.99$-dır və bütün xüsusiyyətlərə limitsiz giriş təklif edir.
312. İllik Plan: İllik planın qiyməti 49,99 dollardır və bütün xüsusiyyətlərə limitsiz giriş təklif edir.
313. Ömürlük Plan: Ömür planının qiyməti 99.99 dollardır və həyat üçün bütün xüsusiyyətlərə limitsiz giriş imkanı təklif edir.
314. Pros və Cons:
315. Simvolabın bir neçə üstünlüyü var ki, bu da onu riyaziyyatın məşhur alətinə çevirir. Bəzi üstünlüklər aşağıdakılardır:
316. İstifadənin asanlığı. Simvolabın istifadəsi asandır və müxtəlif hesablamalar üçün addım-addım həllər təqdim edir. Həmçinin istifadəçilərə qrafikləri özəlləşdirməyə imkan verir və hər bir addımın izahını təqdim edir.
317. Dəqiqlik: Simvolab dəqiqdir və tənlikləri həll edə, ifadələri sadələşdirə, digər riyazi hesablamaları yüksək dəqiqliklə yerinə yetirə bilər. Həmçinin funksiyaları böyük dəqiqliklə qrafik edə bilir.
318. Sürət: Simvolab sürətlidir və hesablamaları tez yerinə yetirə bilir. Bunun sayəsində istifadəçilər vaxta qənaət edə bilirlər.
319. Range of Features: Symbolab istifadəçilərə müxtəlif riyazi problemləri həll etməkdə kömək edə biləcək geniş bir xüsusiyyət təklif edir. Bu xüsusiyyətlər ekvator solver, expression simplifier, graphing calculator, derivative calculator, integral calculator, matrix calculator və seriya kalkulyator daxildir.
320. Accessible Anywhere: Symbolab , istifadəçilərin internet bağlantısı olduğu müddətcə, istənilən yerdən daxil ola biləcək bir onlayn vasitədir.
321. Bununla belə, Simvolabın bəzi mənfi cəhətləri də var ki, onlar da nəzərə alınmalıdır. Bəzi mənfi cəhətləri aşağıdakılardır:
322. Xərc: Symbolab pulsuz plan təklif etsə də, premium planlar bəzi istifadəçilər üçün baha başa gələ bilər, xüsusilə də bütün xüsusiyyətlərə giriş tələb edirsə.
323. Asılılıq: Simvola həddən artıq güvənmək əsas riyazi anlayışların anlaşılmaması ilə nəticələnə bilər, bu isə alətsiz problemlərin həllində çətinliyə gətirib çıxara bilər.
324. Məhdud öyrənmə: Simvolab istifadəçilərə problemləri tez həll etməkdə kömək edə bilsə də, riyazi anlayışlar haqqında hərtərəfli anlayış vermir. Bu, öyrənmək üçün vacibdir.
325. Məhdud Özəlləşdirmə: Symbolab istifadəçilərə qrafa və tənlikləri özəlləşdirməyə imkan verdiyi halda, özəlləşdirmənin mümkün səviyyəsinə məhdudiyyətlər var. Bu, bəzi istifadəçilər üçün məhdudlaşa bilər.
326. Yekun:
327. Simvolab - riyaziyyat üçün güclü vasitədir. Bu alət geniş imkanlar təklif edir. O, tənliklər həll edici, ifadə sadələndirici, qrafik kalkulyator, derivativ kalkulyator, inteqral kalkulyator, matris kalkulyator və seriya kalkulyatorudur. İstifadəsinin asanlığı, dəqiqliyi və sürəti də daxil olmaqla bir neçə üstünlüyü olsa da, xərc, asılılıq, öyrənmənin məhdudluğu və məhdud özəlləşmə də daxil olmaqla, bəzi mənfi cəhətləri var. Ümumiyyətlə, Simvolab həm tələbələr, həm müəllimlər, həm də mütəxəssislər üçün faydalı vəsaitdir, lakin ən yaxşı nəticələrə nail olmaq üçün riyazi anlayışların hərtərəfli anlayışı ilə birgə istifadə olunmalıdır.
328. MATLAB
329. MATLAB-ın təqdimatı
330. MATLAB, Matrix Laboratoriyası üçün qısa, ədədi hesablama, verilənlərin analizi, vizualizasiya və proqramlaşdırma üçün güclü proqram platformasıdır. 1970-ci illərin sonunda MathWorks tərəfindən inkişaf etdirildi və bir çox elm, mühəndislik, maliyyə və ondan sonrakı bir çox sahədə standart bir alətə çevrildi. MATLAB siqnalların işlənməsi, görüntü və video prosessinq, idarəetmə sistemlərinin dizaynı, optimallaşdırılması, maşın öyrənməsi və daha çox kimi tapşırıqlar üçün geniş istifadə olunur. Burada müxtəlif proqramlar üçün funksiyalar və alətlərdən ibarət geniş kitabxana ilə yanaşı, asan öyrənilən və istifadə edilməsi asan olan yüksək səviyyəli proqramlaşdırma dili təklif olunur.
331. MATLAB Mühiti
332. MATLAB bir neçə pəncərə və panel daxil olan qrafik istifadəçi interfeysinə (GUI) malikdir. Bu interfeys istifadəçilərə proqram təminatı ilə müxtəlif yollarla əlaqə yaratmağa imkan verir. Əsas pəncərə matlab desktop adlanır. Bu pəncərədə hazırkı qovluq, əmr tarixi, iş fəzası və digər alətlər göstərilir. İstifadəçilər əmrləri birbaşa əmrlər pəncərəsinə yaza və ya MATLAB Editor-dan istifadə edərək skript və funksiyalar yaza və qeyd edə bilərlər.
333. MATLAB həmçinin məlumatların analizi və vizuallaşdırılması üçün müxtəlif inşa edilmiş alətlər təklif edir. Məsələn, istifadəçilər xüsusi planların, o cümlədən histoqramların, səpkilərin və səth planlarının yaradılması üçün MATLAB Editor-dan istifadə edə bilərlər. Bundan əlavə, MATLAB-a 2D və 3D vizualizasiya üçün alətlər, o cümlədən qrafik obyektlər, colormap redaktorları və animasiya alətləri daxildir.
334. MATLAB Proqramlaşdırma Dili
335. MATLAB yüksək səviyyəli proqramlaşdırma dilinin üstündə qurulub. Bu dil istifadəçilərə mürəkkəb hesablamaları və məlumatların analizini cəmi bir neçə sətir kodla yerinə yetirməyə imkan verir. MATLAB dili asanlıqla öyrənilir və istifadə olunur, onun intuitiv sintaksiks və geniş sənədləşdirilməsi sayəsində. MATLAB dilinin əsas xüsusiyyətlərindən bəziləri aşağıdakılardır:
336. Matris əməliyyatları. MATLAB matris və ariyalarla işləmək üçün nəzərdə tutulub. Bunun sayəsində böyük datasetlər üzərində əməliyyatların yerinə yetirilməsi asan olur. Məsələn, istifadəçilər inşa edilmiş funksiyalardan istifadə edərək matrisin çoxalma, element müdriklik əlavəsi və daha çox hesablamaq üçün istifadə edə bilərlər.
337. İnşa edilmiş funksiyalar. MATLAB-a müxtəlif tapşırıqlar üçün inşa edilmiş funksiyalardan ibarət geniş kitabxana daxildir. Bunlara riyazi funksiyalar, siqnalların işlənməsi funksiyaları və daha çox daxildir. Bu funksiyaları birbaşa MATLAB kodunda adlandırmaq olar, bu isə mürəkkəb hesablamaların asan yerinə yetirilməsini təmin edir.
338. Verilənlər strukturlarını: MATLAB müxtəlif məlumat strukturlarını dəstəkləyir. Bunlara arraylar, hüceyrə diziləri və strukturlar daxildir. Bu məlumat strukturları istifadəçilərə məlumatları müxtəlif formatlarda saxlamağa və idarə etməyə imkan verir.
339. Funksionallıq uzantıları. MATLAB alət qutularından istifadə edərək uzadıla bilər. Bu, konkret tapşırıqlar üçün funksiyalar və alətlər toplusudur. Məsələn, Siqnal İşləmə Alət qutusu siqnal filtrasiyası, analizi və daha çox funksiyaları təmin edir.
340. MATLAB Vasitə Qutuları
341. MATLAB proqram təminatının funksionallığını konkret tapşırıqlar üçün genişləndirən müxtəlif alətlər dəsti təklif edir. Bu alətlər qutularına müxtəlif tətbiqlər üçün funksiya və vasitələr daxildir, o cümlədən:
342. Signal Processing Toolbox: Bu alət qutusu siqnal filtreleme, analiz və işlənməsi üçün funksiyaları təmin edir. Bura Fourier analiz, wavelet analysis, filter design və daha çox alətlər daxildir.
343. Image Processing Toolbox: Bu alət qutusu image artırılması, seqmentasiya və xüsusiyyət çıxarılması daxil olmaqla, image prosess üçün funksiyalar təmin edir. Buraya şəkil filtrasiyası, morfoloji əməliyyatlar və daha çox alətlər daxildir.
344. Control System Toolbox: Bu alət sistemi dizayn və təhlil üçün funksiyalar təmin edir. Buraya dinamik sistemlərin modelləşdirilməsi, idarəçilərin layihələndirilməsi və qapalı-döngə sistemlərinin simulyasiyası üçün alətlər daxildir.
345. Optimizasiya Toolbox: Bu alət qutusu, xətti proqramlaşdırma, qeyrionlinear optimallaşdırma və kvadratik proqramlaşdırma daxil olmaqla optimallaşdırma üçün funksiyaları təmin edir. Məhdudlaşdırılmış optimallaşdırma, qlobal optimallaşdırma və daha çox alətlər daxildir.
346. Statistika və Maşın Öyrənmə Alət qutusu. Bu alət qutusu statistik analiz üçün funksiyalar təqdim edir. Hipotez test, reqressiya analizi və multivariat analiz. Buraya maşın öyrənməsi üçün alətlər, o cümlədən klassifikasiya, toplanma və dərin öyrənmə daxildir.
347. MATLAB Tətbiqləri
348. MATLAB müxtəlif tətbiqlərdə istifadə olunur, o cümlədən:
349. Mühəndislik: MATLAB, siqnalların işlənməsi, idarəetmə sisteminin dizaynı, modelləşdirmə və simulyasiya kimi tapşırıqlar üçün mühəndislikdə geniş istifadə olunur. Məsələn, mühəndislər MATLAB-dan nəqliyyat vasitələrinin, təyyarələrin və digər mürəkkəb sistemlərin idarəetmə sistemlərinin layihələndirilməsi və sınaqdan keçirilməsi üçün istifadə edə bilərlər.
350. Maliyyə: MATLAB risklərin idarə edilməsi, portfelin optimallaşdırılması və alqoritmik ticarət kimi tapşırıqlar üçün maliyyə sahəsində istifadə olunur. MATLAB-ın ədədi analiz və optimallaşdırma üçün qurulan funksiyaları onu maliyyə modelləşdirməsi və analizi üçün yaxşı uyğunlaşdırır.
351. Biologiya: MATLAB biologiyada şəkil analizi, verilənlərin vizuallaşdırılması və bioloji sistemlərin modelləşdirilməsi kimi tapşırıqlar üçün istifadə olunur. Məsələn, bioloqlar MATLAB-dan hüceyrələrin və toxumaların şəkillərini təhlil etmək və ya mürəkkəb bioloji sistemlərin davranışını simulyasiya etmək üçün istifadə edə bilərlər.
352. Fizika: MATLAB fizikada verilənlərin analizi, simulyasiyası və fiziki sistemlərin modelləşdirilməsi kimi tapşırıqlar üçün istifadə olunur. Məsələn, fiziklər MATLAB-dan hissəcik sürətləndiricilərindən alınan məlumatları təhlil etmək və ya mürəkkəb fiziki sistemlərin davranışını modelləşdirmək üçün istifadə edə bilərlər.
353. Geosciences: MATLAB geofiziki sistemlərin təsvir işlənməsi və analizi, verilənlərin vizuallaşdırılması, modelləşdirilməsi kimi tapşırıqlar üçün geosiyasətdə istifadə olunur. Məsələn, geosiyasətçilər MATLAB-dan peyk təsvirlərini təhlil etmək və ya geoloji sistemlərin davranışını modelləşdirmək üçün istifadə edə bilərlər.
354. Təhsil: MATLAB ibtidai təhsildən məzuna qədər bütün səviyyələrdə təhsildə istifadə olunur. MATLAB-ın istifadə asanlığı və funksiyaların geniş kitabxanası onu riyazi və elmi anlayışların öyrədilməsi üçün ideal vasitə edir.
355. Yekun
356. MATLAB ədədi hesablama, verilənlərin analizi, vizualizasiya və proqramlaşdırma üçün güclü vasitədir. Onun yüksək səviyyəli proqramlaşdırma dili, intuitiv sintaksis və funksiyaların geniş kitabxanası onun öyrənilməsini və istifadəsini asanlaşdırır. Bununla yanaşı, onun qrafik istifadəçi interfeysi və verilənlərin analizi və vizuallaşdırılması üçün inşa edilmiş alətləri onu geniş tətbiqlər üçün çox yönlü platforma edir. MATLAB-ın alətlər qutuları öz funksionallığını konkret tapşırıqlar üçün genişləndirir. Bununla yanaşı, onun müxtəlif elm, mühəndislik, maliyyə və ondan kənarda geniş mənimsənilməsi bir çox peşəkarlar üçün əvəzsiz vasitə olur.
357. Quiz-Maker
358. İstiqamət:
359. Quiz-Maker — istifadəçilərə sorğuları yaratmağa və idarə etməyə imkan verən veb-əsaslı platforma. O, kvizlərin yaradılması və idarə edilməsi prosesini asan və rahat etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Quiz-Maker ilə istifadəçilər təlim, təlim və ya əyləncə üçün sorğular yarada bilərlər. Bu məqalədə «Quiz-Maker» şirkətinin xüsusiyyətləri, faydası və məhdudiyyətləri ətraflı müzakirə olunacaq.
360. Quiz-Maker-in xüsusiyyətləri:
361. Özelleştirilebilir quiz şablonları: Quiz-Maker istifadəçilərin seçə biləcəyi müxtəlif quiz şablonları təqdim edir. Bu şablonları istifadəçinin ehtiyaclarına uyğun olaraq özəlləşdirmək olar. İstifadəçilər sıfırdan öz sorğu şablonlarını da yarada bilərlər.
362. Sual bankı: Quiz-Maker istifadəçilərə gələcək istifadə üçün sualları saxlamağa və təşkil etməyə imkan verən sual bankı funksiyasını təqdim edir. Sual bankı funksiyası oxşar suallarla bir neçə sorğu yaratmaq istəyən istifadəçilər üçün vaxt və səylərə qənaət edir.
363. Çoxsaylı sual növləri: Quiz-Maker müxtəlif sual növlərini dəstəkləyir, o cümlədən çox seçimli, həqiqi/yalnış, fill-in-the-blank və qısa cavab. Bu funksiya istifadəçilərə müxtəlif öyrənmə üslublarına cater edən kvizlər yaratmağa imkan verir.
364. Avtomatlaşdırılmış qiymətqoyma: Quiz-Maker sorğuları bitdikdən sonra avtomatik olaraq qiymət verir. Bu xüsusiyyət bir neçə quizzes qiymətləndirilməsi lazım olan pedaqoq və təlimçilər üçün vaxt və səy qənaət edir.
365. Analitika: Quiz-Maker istifadəçilərə sorğu performansını izləməyə imkan verən analitika təqdim edir. Bu xüsusiyyət pedaqoq və təlimçilərə bilik boşluqlarını müəyyən etməyə və təlim metodlarını müvafiq olaraq düzəltməyə imkan verir.
366. Quiz-Maker-in faydaları:
367. Rahatlıq: Quiz-Maker istifadəçilər üçün sorğuların yaradılması və idarə edilməsi üçün əlverişli bir yol təqdim edir. İstifadəçilər platformaya internet bağlantısı ilə istənilən cihazdan daxil ola bilərlər.
368. Vaxta qənaət: Quiz-Maker sorğuları yaratmaq və idarə etmək lazım olan pedaqoq və təlimçilər üçün vaxta qənaət edir. Platforma qiymətləndirmə prosesini avtomatlaşdırılmış edir, təhsilverənlərə və təlimçilərə saatlarla vaxt qənaət edir.
369. Özəlləşdirmə: Quiz-Maker istifadəçilərə öz ehtiyaclarına uyğun olaraq sorğu şablonlarını və sualları özəlləşdirməyə imkan verir. Bu xüsusiyyət pedaqoq və təlimçilərin öz tələbələrinin və ya təlimçilərinin konkret tələbatlarını təmin edən kvizlər yaratmasını asanlaşdırır.
370. Engagement: Quizzes tələbələr və təlim keçənlər üçün əyləncəli və maraqlı bir yoldur. Quiz-Maker pedaqoq və təlimçilərin həm informativ, həm də əyləncəli olan sorğular yaratmasını asanlaşdırır.
371. Analitika: Quiz-Maker, təhsilverənlərin və təlimçilərin quiz performansını izləməsini təmin edən analitika təmin edir. Bu xüsusiyyət təhsilverənlərə və təlimçilərə bilik boşluqlarını müəyyən etməyə və təlim metodlarını müvafiq olaraq düzəltməyə kömək edir.
372. Quiz-Maker-in məhdudiyyətləri:
373. Məhdud sual bankı: Quiz-Maker sual bankı xüsusiyyəti təqdim etdiyi halda, bankın bütün istifadəçilərin ehtiyaclarını təmin etmək üçün kifayət qədər sualı olmaya bilər. İstifadəçilərə öz suallarını yaratmaq və ya digər mənbələrdən suallar idxal etmək lazım gələ bilər.
374. Məhdud özəlləşdirmə: Quiz-Maker bəzi özelleştirmeyə icazə versə də, istifadəçilər sorğularının görünüşü və funksionallığı üzərində tam nəzarət edə bilməz. Bu məhdudiyyət yüksək dərəcədə özəlləşdirmə tələb edən istifadəçiləri narahat edə bilər.
375. Qiymətləndirmə: Quiz-Maker ödənişli platformadır. İstifadəçilər müəyyən xüsusiyyətlərə daxil olmaq üçün abunə haqqı ödəməlidirlər. Bu məhdudiyyət sıx büdcədə istifadəçiləri narahat edə bilər.
376. Təhlükəsizlik: Quiz-Maker yüksək səviyyədə təhlükəsizlik tələb edən istifadəçilər üçün uyğun olmaya bilər. Platforma kiber hücumlara və ya məlumatların pozulmasına məruz qala bilər.
377. Uyğunluq: Quiz-Maker bütün cihazlar və əməliyyat sistemləri ilə uyğun olmaya bilər. İstifadəçilər platformaya daxil olmaq üçün konkret veb brauzerdən və ya cihazdan istifadə etməlidirlər.
378. Yekun:
379. Quiz-Maker – sorğuların yaradılması və idarə edilməsi üçün faydalı vasitədir. Burada müxtəlif özəlləşdirilmiş sorğu şablonları, çoxsaylı sual növləri, avtomatlaşdırılmış gradinglər təklif olunur. Bu proqram pedaqoq və təlimçilər üçün vaxt və səylərə qənaət edə bilər. Bundan əlavə, analitika funksiyası istifadəçilərə quiz performansını izləməyə və təlim metodlarını müvafiq olaraq düzəltməyə imkan verir.
380. Lakin Quiz-Maker üçün müəyyən məhdudiyyətlər var. Məsələn, məhdud sual bankı, məhdud özəlləşdirmə variantları və abunə haqqı. Platforma həmçinin yüksək səviyyədə təhlükəsizlik və ya bütün cihazlar və əməliyyat sistemləri ilə uyğunluq tələb edən istifadəçilər üçün də uyğun olmaya bilər.
381. Ümumiyyətlə, Quiz-Maker quizzes yaratmaq və idarə etmək üçün rahat və səmərəli bir yol axtaran pedaqoqlar və təlimçilər üçün qiymətli bir vasitədir. İstifadəçilər bu platformadan istifadə etməyi seçməzdən əvvəl öz spesifik tələbat və tələblərini nəzərə almalıdırlar.
382. TarixView
383. [HistoryView.org](https://historyview.org) virtual reallıq (VR) və artırılmış reallıq (AR) texnologiyaları vasitəsilə istifadəçilərə tarixi məkanları, hadisələri və artifaktları tədqiq etməyə imkan verən veb-saytdır. Bu sayt istifadəçilərə tarixi immersiv və interaktiv şəkildə təcrübə keçmək üçün unikal imkan yaradır. Bunun sayəsində onlar keçmişi həm maraqlı, həm də informativ şəkildə öyrənə bilərlər.
384. HistoryView.org 2015-ci ildə Cefferi Donnelli tərəfindən təsis edilib. Bu məqsədlə insanlar dünyanın hər yerindən tarixi məkanları və incəsənət əşyalarını tədqiq etməyə imkan verəcək bir platforma yaradıblar. Platforma internet bağlantısı və VR başlıq və ya smartfonu olan hər kəs üçün əlçatan olmaq üçün nəzərdə tutulub.
385. HistoryView.org əsas xüsusiyyətlərindən biri onun tarixi məkan və nişanələrin VR və AR turlarının toplanmasıdır. İstifadəçilər Giza piramidaları, Çinin Böyük Divarı, Romada Kolos kimi məşhur yerləri, eləcə də Qvatemalada Tikalın arxeoloji yeri və İordaniyanın qədim Petra şəhəri kimi az tanınan yerləri tədqiq edə bilərlər.
386. HistoryView.org VR və AR turları ilə yanaşı, istifadəçilərə müxtəlif tarixi əşyalar və sənədlər əldə etmək imkanı da verir. Bura məktublar, gündəliklər, şəkillər kimi əşyalar daxildir. Bu əşyalar keçmişdə yaşayan insanların həyatı haqqında unikal məlumat verir.
387. HistoryView.org istifadənin əsas üstünlüklərindən biri də ondan ibarətdir ki, bu, istifadəçilərə tarixi məkanları və incəsənəti elə bir şəkildə tədqiq etməyə imkan verir ki, bu da kitab və sənədli filmlər kimi ənənəvi metodlar vasitəsilə mümkün deyil. VR və AR texnologiyalarından istifadə istifadəçilərə tarixi mühitlərə batmağa imkan verir, bu isə keçmişlə mövcudluq və əlaqə hissini təmin edir.
388. HistoryView.org başqa bir üstünlüyü isə onun yeri və fiziki qabiliyyətindən asılı olmayaraq hər kəsin istifadə edə biləcəyi əlçatan platforma olmasıdır. İstifadəçilər tarixi məkanları və sənət nümunələrini öz evlərinin rahatlığından tədqiq edə bilərlər. Bununla da tarix haqqında öyrənmək rahat və ucuz üsuldur.
389. HistoryView.org, xüsusilə tarixi yerləri şəxsən ziyarət etmək imkanı olmayan tələbələr üçün də əhəmiyyətli təhsil dəyərinə malikdir. Platforma tələbələrin tarix haqqında öyrənmələri üçün əyani və interaktiv üsul təqdim edir. Bu, onların bu mövzuya olan marağını və marağını artırmağa kömək edə bilər.
390. HistoryView.org təhsil dəyəri ilə yanaşı, mədəni əhəmiyyəti də vardır. Bu platforma istifadəçilərə müxtəlif mədəniyyətlərdən və zaman müddətindən tarixi yerləri və əşyaları tədqiq etməyə, çarpaz mədəni anlaşma və dəyərləndirməni təbliğ etməyə imkan verir.
391. Ümumiyyətlə, HistoryView.org tarixlə maraqlanan hər kəs üçün dəyərli mənbədir. Onun VR və AR texnologiyalarından istifadə etməsi tarixi yerləri və incəsənəti tədqiq etmək üçün unikal və maraqlı bir yol təqdim edir. Bununla yanaşı, onun əlçatanlığı və təhsil dəyəri onu keçmiş haqqında öyrənmək üçün vacib vasitə edir.
392. GeaCron
393. İstiqamət:
394. [GeaCron](http://geacron.com/home-en/) dünya tarixinin interaktiv xəritəsini təqdim edən veb-proqramdır. Platforma istifadəçilərə sərhədlərin və siyasi subyektlərin zaman boyu necə dəyişdiyini əyani şəkildə təmsil etmək üçün nəzərdə tutulub. Bu tətbiq istifadəçilərə müxtəlif zaman xətti ilə səyahət etməyə imkan verir. Bu vaxt müddəti eramızdan 3000 il sonradan bu günə qədər davam edir. Platformada həmçinin müxtəlif ölkələr, o cümlədən onların əhalisi, ərazisi və ÜDM haqqında digər şeylərlə yanaşı geniş məlumat verilir.
395. Bu məqalədə biz GeaCron-un özəlliklərini və funksional cəhətlərini ətraflı araşdıracağıq. Platformada mövcud olan müxtəlif zaman xətti və xəritələr vasitəsilə əldə edilə biləcək məlumat növlərini müzakirə edəcəyik. Biz həmçinin GeaCron-un tarix və coğrafiyanı öyrətmək üçün necə istifadə edilə biləcəyini, eləcə də platformanın potensial fayda və məhdudiyyətlərini araşdıracağıq.
396. Xüsusiyyətləri və funksiyaları:
397. GeaCron veb tətbiqi bir sıra xüsusiyyətlərə və funksiyalara malikdir ki, bu da onu dünya tarixinin tədqiqi üçün faydalı vasitə edir. Platformanın əsas xüsusiyyətlərindən biri interaktiv xəritələrdir. Xəritələr olduqca ətraflıdır və istifadəçilərə dünyanın müxtəlif bölgələrini tədqiq etmək üçün yaxınlaşdırmağa və kənara çıxmağa imkan verir. İstifadəçilər həmçinin konkret ölkələrə klik edərək onlar haqqında daha çox məlumat əldə edə bilərlər. Məsələn, onların əhalisi, sahəsi, ÜDM-i.
398. GeaCron-un digər əsas xüsusiyyəti müxtəlif zaman xətti arasında keçid etmək bacarığıdır. Bu platforma eramızdan 3000 il sonraya qədər davam edən bir sıra vaxt xətti təqdim edir. Hər bir zaman xətti həmin dövrdə mövcud olan siyasi sərhədləri və orqanları, eləcə də baş verən hər hansı böyük tarixi hadisələri göstərir. İstifadəçilər zaman xətti arasında keçid edərək zaman keçdikcə sərhədlərin və siyasi orqanların necə dəyişdiyini görə bilərlər.
399. İnteraktiv xəritələr və zaman xətti ilə yanaşı, GeaCron müxtəlif ölkələr haqqında da müxtəlif məlumatlar təqdim edir. İstifadəçilər ölkə əhalisi, ərazisi, ÜDM, paytaxt şəhəri kimi məlumatlara digər şeylə yanaşı, daxil ola bilərlər. Bu məlumat dünyanın müxtəlif bölgələrini daha yaxşı anlamaq üçün faydalı ola bilər.
400. Vaxt xətti:
401. GeaCron dünya tarixinin müxtəlif dövrlərini əhatə edən geniş zaman xətti təqdim edir. Bu zaman xətti istifadəçilərə vaxt keçdikcə siyasi varlıqların və sərhədlərin necə dəyişdiyini görməyə imkan verir. Zaman xətti perioda görə təşkil olunur. İstifadəçilər tarixin müxtəlif dövrlərini araşdırmaq üçün zaman xətti arasında keçid edə bilərlər.
402. GeaCron-da mövcud olan bəzi zaman zamanları aşağıdakılardır:
403. Qədim Dünya (M.Ö. 3000 – 476 AD): Bu zaman xətti Bronz dövründən Qərbi Roma imperiyasının süqutuna qədər olan dövrü əhatə edir. Misir, Yunanıstan və Roma kimi qədim dünyanın əsas imperiyaları bura daxildir.
404. Orta əsrlər (476 AD – 1492 AD): Bu zaman xətti Qərbi Roma imperiyasının süqutundan tutmuş Xristofor Kolumb tərəfindən Amerikanın kəşfinə qədər olan dövrü əhatə edir. Bura Bizans imperiyası, Müqəddəs Roma imperiyası və Fransa Krallığı kimi Avropanın əsas orta əsr krallıqları və imperiyaları daxildir.
405. Erkən Müasir dövr (1492 AD – 1789) : Bu zaman xətti Amerikanın kəşfindən Fransa inqilabının başlanmasına qədər olan dövrü əhatə edir. Bura Avropanın əsas müstəmləkə imperiyaları, eləcə də Osmanlı imperiyasının yüksəlişi və Müqəddəs Roma imperiyasının tənəzzülü daxildir.
406. Müasir dövr (1789 AD - indiki gün): Bu zaman xətti Fransa inqilabının başlanğıcından bu günə qədər olan dövrü əhatə edir. Bura XIX-XX əsrlərin Napoleon müharibələri, Birinci Dünya müharibəsi və İkinci dünya müharibəsi kimi əsas siyasi hadisələri və münaqişələri daxildir.
407. Ölkələr haqqında məlumat:
408. GeaCron dünyanın müxtəlif ölkələri haqqında zəngin məlumat verir. İstifadəçilər xəritədə konkret ölkəyə basmaqla və ya dropdown menyusundan ölkə seçməklə bu məlumatlara daxil ola bilərlər.
409. Hər bir ölkə haqqında əldə edilən məlumatlara aşağıdakılar daxildir:
410. Ölkə adı və bayrağı
411. Əhali
412. Ərazi
413. ÜDM (nominal və PPP)
414. Paytaxt şəhəri
415. Pul vahidi
416. Dil(lər)
417. Din(lər)
418. Dövlət tipi
419. Dövlət başçısı/hökumət
420. Milli himn
421. Bu əsas məlumatlardan əlavə GeaCron hər bir ölkə haqqında daha ətraflı məlumat da verir. Bura ölkənin qısa tarixi, onun coğrafiyası və iqlimi haqqında məlumatlar, digər şeylərin arasında isə onun iqtisadiyyatının xülasəsi daxildir.
422. Məsələn, Əgər Biz GeaCron-da Yaponiya haqqında məlumat axtarsaq, görərik ki, ölkənin əhalisi təxminən 126 milyon nəfər, ərazisi isə 377 972 kvadrat kilometrdir. Onun ÜDM-i (PPP) 5,4 trilyon dollar civarında, paytaxtı Tokio şəhəridir. Yaponiya parlament hökuməti ilə konstitusiyalı monarxiyadır. Hazırkı hökumət başçısı baş nazir Yoşihide Suqadır. Ölkənin rəsmi dili yapon dilidir və onun əsas dini şintoizmdir. Yaponiyanın dövlət himni "Kimigayo"dır.
423. Tarix və coğrafiya müəllimliyi:
424. GeaCron dərsdə tarix və coğrafiya fənninin tədrisi üçün faydalı vasitə ola bilər. Platformanın interaktiv xəritələri və vaxt xətti tələbələrə vaxt keçdikcə siyasi orqanlarda və sərhədlərdə baş verən dəyişiklikləri təsəvvür etməyə kömək edə bilər. Bu, mürəkkəb tarixi hadisələri və münaqişələri anlamaqda xüsusilə kömək edə bilər.
425. Bundan başqa, GeaCron-un müxtəlif ölkələr haqqında məlumatları şagirdlərə dünya mədəniyyətlərinin, dillərinin və dinlərinin müxtəlifliyini öyrətmək üçün də istifadə edilə bilər. Müəllimlər platformadan istifadə edərək şagirdlərin müxtəlif ölkələr və onların tarixi haqqında biliklərini yoxlayan interaktiv dərs və sorğular yarada bilərlər.
426. GeaCron həmçinin tələbələrə dünyanın müxtəlif coğrafi xüsusiyyətləri və regionları haqqında məlumat vermək üçün də istifadə edilə bilər. Platformanın müxtəlif ölkələr haqqında ətraflı xəritələri və məlumatları tələbələrə müxtəlif regionların fiziki və mədəni xüsusiyyətlərini başa düşməyə kömək edə bilər.
427. Faydaları və məhdudiyyətləri:
428. GeaCron dünya tarixini və coğrafiyasını tədqiq etmək üçün bir vasitə kimi bir sıra faydaları təklif edir. Onun interaktiv xəritələri və zaman xətti siyasi orqanların və sərhədlərin zaman keçdikcə necə dəyişdiyini əyani şəkildə təcəssüm etdirir. Platformanın müxtəlif ölkələr haqqında məlumatı dünyanın müxtəlif bölgələrini daha yaxşı anlamaq üçün faydalı ola bilər.
429. Lakin GeaCron üçün də bəzi məhdudiyyətlər var. Əsas məhdudiyyətlərdən biri də platformanın əsas diqqəti əsasən siyasi sərhədlərə və subyektlərə yönəltdiyidir. Bu, dünya tarixini və coğrafiyasını anlamaq üçün vacib olsa da, dünya mədəniyyətləri və cəmiyyətləri haqqında tam təsəvvür yaratmır.
430. Bundan əlavə, GeaCron-un müxtəlif ölkələr haqqında məlumatları həmişə aktual və dəqiq olmaya bilər. Platforma müxtəlif mənbələrdən gələn məlumatlara əsaslanır. Verilən məlumatlarda ziddiyyətlər və ya səhvlər ola bilər.
431. Yekun:
432. GeaCron dünya tarixini və coğrafiyasını tədqiq etmək üçün güclü vasitədir. Onun interaktiv xəritələri və zaman xətti siyasi varlıqların və sərhədlərin zaman keçdikcə necə dəyişdiyini əyani şəkildə təcəssüm etdirir. Onun müxtəlif ölkələr haqqındakı məlumatları dünyanın müxtəlif bölgələrini daha yaxşı anlamaq üçün faydalı ola bilər. Platformada müəyyən məhdudiyyətlər olsa da, bu, həm pedaqoqlar, həm də tələbələr üçün dəyərli mənbə ola bilər.
433. Təbii tarix
434. İstiqamət:
435. Milli Təbiət Tarixi Muzeyi ( ing. National Museum of Natural History) — Vaşinqtonda yerləşən dünya əhəmiyyətli muzey. Muzey dünyanın ən böyük muzey və tədqiqat kompleksini təşkil edən muzey və tədqiqat mərkəzləri qrupu olan Smitsonian İnstitutunun bir hissəsidir. Milli Təbiət Tarixi Muzeyi təbiətşünaslığı tədqiq etməyə və qorumağa həsr olunub. Muzeydə təbiət tarixi nümunələri və sənət əsərlərinin ən geniş kolleksiyalarından biri də burada yerləşir. Bu essedə Milli Təbiət Tarixi Muzeyi tədqiq olunacaq, onun tarixi, kolleksiyaları, eksponatları, tədqiqat və təhsil proqramları müzakirə olunacaq.
436. Tarix:
437. Milli Təbiət Tarixi Muzeyi 1910-cu ildə yaradılıb və 1911-ci ildə ictimaiyyətə açılıb. Muzeyin orijinal binası memar Ceyms Renvik Jr. tərəfindən dizayn edilmiş və İkinci imperiya memarlıq üslubunda inşa edilmişdir. Bina 1960-cı illərdə memar Eggers &Higgins tərəfindən dizayn edilmiş şərq qanadının əlavə edilməsi ilə genişləndirildi. 1980-ci illərdə muzeydə əsaslı təmir və genişləndirmə layihəsi həyata keçirildi. Bu layihəyə yeni ekspozisiya yerləri əlavə olundu və binanın infrastrukturu müasirləşdi.
438. Kolleksiyalar:
439. Milli Təbiət Tarixi Muzeyində təbiət tarixi nümunələri və sənət nümunələri haqqında geniş kolleksiya saxlanılır. Muzeyin kolleksiyalarına 145 milyondan çox naxış və sənət əsəri daxildir və bu da onu dünyada ən böyük kolleksiyalardan biri edir. Kolleksiyalar antropologiya, botanika, entomologiya, mineralogiya, paleobiologiya və zoologiya kimi bir neçə şöbəyə bölünür.
440. Antropologiya şöbəsinin kolleksiyasına insan mədəniyyəti və tarixi ilə bağlı olan əşyalar və nümunələri, o cümlədən arxeoloji əşyalar, etnoqrafik əşyalar və insan qalıqları daxildir. Botanika şöbəsinin kolleksiyasına 4,5 milyondan çox bitki növü, o cümlədən dünyanın hər yerindən olan nümünələr daxildir. Entomologiya şöbəsinin kolleksiyasına 35 milyondan çox həşəratın naxışları daxildir və bu, dünyada ən böyük həşərat kolleksiyalarından biridir. Mineralogiya şöbəsinin kolleksiyasına 375 000-dən çox mineral növ, o cümlədən nadir və qiymətli minerallar daxildir. Paleobiologiya şöbəsinin kolleksiyasına 40 milyondan çox qalıq nümünəsi daxil edilir və bu da onu dünyanın ən böyük fosil kolleksiyalarından biri edir. Zoologiya şöbəsinin kolleksiyasına 127 milyondan çox növ daxildir. Onların arasında məməlilər, quşlar, sürünənlər, amfibiyalar, balıqlar və onurğasızlar haqqında da məlumat var.
441. Eksponatlar:
442. Milli Təbiət Tarixi Muzeyində təbiətin müxtəlifliyini nümayiş etdirən müxtəlif eksponatlar var. Muzeyin eksponatları antropologiya, botanika, entomologiya, mineralogiya, paleobiologiya və zoologiya kimi bir neçə kateqoriyaya aid edilir. Muzeyin ən populyar eksponatları aşağıdakılardır:
443. "İnsan mənşəyi" adlı salon. Bu sərgidə insan təkamüllərinin tarixi araşdırılır və ilkin insan növlərinin interaktiv təzahürləri və həyat ölçüsü modelləri nümayiş etdirilir.
444. Kəpənək pavilyonu. Bu eksponat dünyanın hər yerindən olan canlı kəpənəklərlə dolu tropik bağdır.
445. "Ümid almazı" (The Hope Diamond: This exhibit) adlı sərgidə dünyanın ən böyük mavi almazlarından biri olan məşhur "Ümid Almazı" nümayiş olunur.
446. "Ocean Hall": Bu eksponat okeanın biomüxtəlifliyini tədqiq edir və Şimali Atlantika sağ balinasının həyat ölçülü modelini nümayiş etdirir.
447. Qalıq zalları. Bu eksponatlarda dinozavrlardan, tarixdən əvvəlki məməlilərdən və digər qədim heyvanlardan müxtəlif növ çöküntülər nümayiş olunur.
448. Araşdırma:
449. Milli Təbiət Tarixi Muzeyində də müxtəlif tədqiqat proqramları həyata keçirilir. Muzeyin tədqiqat proqramları antropologiya, botanika, entomologiya, mineralogiya, paleobiologiya və zoologiya kimi bir neçə şöbədə təşkil olunmuşdur. Muzeyin tədqiqat proqramları təbiəti dərk etməyə və biomüxtəlifliyin qorunmasına yönəldilmişdir.
450. Antropologiya şöbəsinin tədqiqat proqramlarında bəşər mədəniyyəti və tarixinin öyrənilməsinə xüsusi diqqət yetirilir. Botanika şöbəsinin tədqiqat proqramları bitki müxtəlifliyi və təkamül nəzəriyyəsinin öyrənilməsinə yönəldildi. Entomologiya şöbəsinin tədqiqat proqramlarında həşəratların müxtəlifliyi, davranış və ekologiyanın öyrənilməsinə xüsusi diqqət yetirilir. Mineralogiya şöbəsinin tədqiqat proqramlarında əsas diqqət mineraloji və geokimyanın öyrənilməsinə yönəldildi. Paleobiologiya şöbəsinin tədqiqat proqramları yer kürəsində fosillərin öyrənilməsi və həyatın təkamülünə yönəldildi. Zoologiya şöbəsinin tədqiqat proqramlarında heyvanların müxtəlifliyinin, davranış və ekologiyanın öyrənilməsinə xüsusi diqqət yetirilir.
451. Muzeyin tədqiqat proqramları bir qrup alim, o cümlədən kurator, tədqiqatçı və kadr alimləri tərəfindən aparılır. Muzeyin alimləri muzeyin kolleksiyalarından və resurslarından istifadə edərək tədqiqatlar aparır, təbiət aləmini öyrənirlər. Muzeyin tədqiqat proqramları bir çox mühüm kəşflərə təkan vermiş və təbiət haqqında anlayışımızın irəliləməsinə kömək etmişdir.
452. Təhsil Proqramları:
453. Milli Təbiət Tarixi Muzeyi də əhaliyə təhsil proqramları təqdim etmək əzmindədir. Muzeyin təhsil proqramları ziyarətçilərin təbiət haqqında maarifləndirilməsi, elmə və təbiətə sevginin aşılanması məqsədi ilə təşkil olunub. Muzeyin təhsil proqramlarına aşağıdakılar daxildir:
454. Məktəb Proqramları. Muzey məktəb qrupları üçün müxtəlif proqramlar təklif edir. Bələdçi turlar, əl işləri, təhsil resursları.
455. Gənclər üçün proqramlar. Muzey uşaq və yeniyetmələr üçün proqramlar, o cümlədən yay düşərgələri, emalatxanalar, məktəbdən sonrakı proqramlar təklif edir.
456. Yetkinlik yaşına çatmış proqramlar. Muzey böyüklər üçün müxtəlif proqramlar təklif edir. Burada mühazirələr, məşğələlər, xüsusi tədbirlər keçirilir.
457. Onlayn resurslar. Muzey geniş çeşiddə onlayn resurslar təklif edir. Burada təhsil videoları, virtual turlar, müəllimlər üçün təhsil resursları da var.
458. Yekun:
459. Milli Təbiət Tarixi Muzeyi təbiətin öyrənilməsinə və qorunmasına həsr olunmuş mühüm institutdur. Muzeyin geniş kolleksiyaları, eksponatları, tədqiqat proqramları, təhsil proqramları təbiət haqqında anlayışımızın irəliləməsinə, elmə və təbiətə sevginin təlqininə xidmət etmişdir. Muzey elm adamları, pedaqoqlar və ictimaiyyət üçün əhəmiyyətli bir mənbədir. Təbiət aləminin öyrənilməsində və qorunmasında gələcək illər üçün də mühüm rol oynayacaqdır.
460. ƏDƏBİYYAT
461. Hew, K.F. Design and evaluation of two blended learning approaches: Lessons learned / K.F.Hew, W.S.Cheung // Australasian Journal of Educational Technology. – 2011. – 27(8). – pp.1319-1337.
462. Phoon, G.C. Virtual Reality (VR) in 21st. Century Education / G.C.Phoon, M.Z.Idris, R.Nugrahani // The Opportunities and Challenges of Digital Learning in Classroom. – Asian Pendidikan. – 1(2). – pp.105-110.
463. Wood, D.J. The role of tutoring in problem solving / D.J.Wood, J.S.Bruner, G.Ross // Journal of Child Psychiatry and Psychology. – 1976. – 17(2), – pp.89-100.
464. Baepler, P. It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms / P.Baepler, J.D.Walker, M.Driessen // Computers & Education. – 2014. – 78, – pp.227-236.
465. Alismail, H.A. 21st century standards and curriculum: Current research and practice / H.A.Alismail, P.McGuire // Journal of Education and Practice. – 2015. – 6(6), – pp.150-154.
466. Baepler, P. It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms / P.Baepler, J.D.Walker, M.Driessen // Computers & Education. – 2014. – 78. – pp.227-236.
467. Oyelere, S.S. Exploring the trends of educational virtual reality games: a systematic review of empirical studies / S.S.Oyelere, N.Bouali, R.Kaliisa, G.Obaido, A.A.Yunusa, E.R.Jimoh // Smart Learning Environments. – 2020. – 7(1), – pp.1-22.
468. Lau, K.W. The use of virtual reality for creating unusual environmental stimulation to motivate students to explore creative ideas / K.W.Lau, P.Y.Lee // Interactive Learning Environments. – 2015. – 23(1), – pp.3-18.
469. Christou, C. Virtual Reality in Education /– Cyprus: University of Nicosia, – 2010. – 16 p.
470. Lavoie, R. Virtual experience, real consequences: the potential negative emotional consequences of virtual reality gameplay / R.Lavoie, K.Main, C.King, D.King // – Virtual Reality, – 2021. – 25(1), – pp.69-81.
471. Reed, D. A., Dongarra, J., “Scientific discovery and engineering innovation requires unifying traditionally separated high-performance computing and big data analytics,” COMMUNICATIONS OF THE ACM, 58 (7), (2015).
472. Sherman, William & Craig, Alan. Understanding Virtual RealityInterface, Application, and Design. Presence: Teleoperators and Virtual Environments // – Massachusetts Institute of Technology - 2003.
473. Crison, F., Lecuyer, A., d’Huart, D. M., Burkhardt, J., Michel, G., Dautin, J., in IEEE Proceedings. VR 2005. Virtual Reality, 139 –322 (2005).