

## The use of 3D animation in education: visual memory and effective learning

Jafar Mansimi

Teaching Advancement Matrix, Azerbaijan. E-mail: jafar.mansimi@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-5152-7940>

**Abstract.** The aim of this qualitative research is to investigate how 3D animation will affect the quality of education when applied in secondary schools in Azerbaijan. To reflect the diversity and attitude alterations in the study group, two education experts, two teachers and a psychologist were involved. The participants of the study were met and interviewed by asking semi-structured questions. The collected data was analyzed by the content analysis. The results of the study exposed that the application of 3D animation in secondary schools in Azerbaijan can have a positive impact on the quality of education. Thus, education experts, psychologists and teachers who participated in the study assessed the impact of the use of 3D animation in education on the quality of education in terms of visual memory, perception, interest and motivation, enrichment of methods.

**Keywords:** Education in Azerbaijan, secondary schools, 3D animation in education, visual memory, effective learning.

<http://dx.doi.org/10.29228/edu.110>

**To cite this article:** Mansimi J. (2020) The use of 3D animation in education: visual memory and effective learning. Journal of Preschool and Primary Education, V. 230, Issue I, pp. 73–85

**Article history:** Received – 24.06.2020; Accepted – 30.06.2020

## Təhsildə 3D animasiyalardan istifadə: vizual hafizə və effektiv öyrənmə

Cəfər Mənsimi

Təhsildə Ali Matriks (TAM – Teaching Advancement Matrix), Azərbaycan.

E-mail: jafar.mansimi@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5152-7940>

**Xülasə.** Bu tədqiqatın aparılmasında məqsəd Azərbaycanın ümumtəhsil məktəblərində 3D animasiyanın tətbiq ediləcəyi təqdirdə onun təhsilin keyfiyyətinə necə təsir edəcəyini araşdırmaqdır. Tədqiqat keyfiyyət metodologiyasına (*qualitative research*) əsaslanır. Tədqiqatın hərtərəfli aparılmasını təmin etmək üçün tədqiqat qrupuna 2 təhsil eksperti, 2 müəllim və 1 psixoloq cəlb edilib. Tədqiqat qrupunun hər bir üzvü ilə ayrı-ayrılıqda görüşlər keçirilib və onlara müsahibə sualları ünvanlanıb. Faktlar daxil təhlil usullarından istifadə edilərək analiz edilib. Tədqiqatın nəticələri göstərdi ki, Azərbaycanın ümumtəhsil məktəblərində 3D animasiyanın tətbiqi təhsilin keyfiyyətinə müsbət təsir göstərə bilər. Belə ki, tədqiqatda iştirak edən təhsil ekspertləri, psixoloq və müəllimlər təhsildə 3D animasiyanın tətbiqinin təhsilin keyfiyyətinə təsirini vizual yaddaş, qavrama, maraq və motivasiya yaratma, metodların zənginləşdirilməsi baxımından dəyərləndiriblər.

**Açar sözlər:** Azərbaycanda təhsil, ümumtəhsil məktəbləri, təhsildə 3D animasiya, vizual yaddaş, effektiv öyrənmə.

<http://dx.doi.org/10.29228/edu.110>

**Məqaləyə istinad:** Mənsimi C. (2020) Təhsildə 3D animasiyalardan istifadə: vizual hafizə və effektiv öyrənmə. «Məktəbəqədər və ibtidai təhsil», №1 (230), səh. 73–85

**Məqalə tarixçəsi:** göndərilib – 24.06.2020; qəbul edilib – 30.06.2020

### Giriş / Introduction

«Təhsil haqqında» Azərbaycan Respublikası Qanununun 12-ci maddəsinə görə, ölkəmizdə təhsilin aşağıdakı formaları tətbiq olunur:

1. formal;
2. qeyri-formal;
3. informal [«Təhsil haqqında» Azərbaycan Respublikasının Qanunu].

«Formal təhsil – dövlət təhsil sənədinin verilməsi ilə başa çatan təhsil formasıdır. Ümumi təhsil, ilk peşə-ixtisas təhsili, orta ixtisas təhsili, ali təhsil, yenidənəhazırlanma təhsili, təkrar ali və ya orta ixtisas təhsili dövlət təhsil sənədinin verilməsi ilə başa çatdığı üçün formal təhsil hesab edilir.

Informal təhsil dedikdə, özünütəhsil yolu ilə biliklərə yiyələnmənin forması başa düşülür. Qeyri-formal təhsil isə müxtəlif kurslarda, dərmlərdə və fərdi məşğələlərdə əldə edilən və dövlət təhsil sənədinin verilməsi ilə müşayiət olunmayan təhsil formasıdır».<sup>1</sup>

### Əsas hissə / Main part

Dünyada qeyri-formal təhsil formalarından biri də 3D animasiya hesab edilir. Əvvəlcə 3D-nin nə demək olduğuna aydınlıq gətirək. 3D – üç ölçülü hərəkətli görüntülər yaratmaq prosesidir. Bu ölçülər hər hansı görüntünün enini, uzunluğunu və hündürlüyünü əks etdirir [Journal of Educational Psychology. 83 (3), 318–328]. Təhsildə 3D animasiya mövzuların 3 ölçüdə vizuallığının təmin olunması deməkdir. Hətta təhsildə 3D animasiyalar müxtəlif fənn başlıqlarına görə fərqləndirilməyə başlanıb: 3D riyaziyyat, 3D biologiya, 3D tarix və s.

Dünyada 3D animasiyaların təlimdə tətbiqi ilə əlaqədar müxtəlif araşdırmalar aparılsa da, ölkəmizdə bu problem araşdırılmayıb və bu tədqiqat ilk sayılır. Həmçinin təhsil ekspertləri, müəllimlər və psixoloqlarla aparılan söhbətlər ölkəmizdə 3D animasiyanın təhsildə tətbiqinin əhəmiyyəti ilə bağlı fikir söyləmək imkanı yaradır.

Tədqiqatın aparılmasında məqsəd, Azərbaycandakı ümumtəhsil müəssisələrində 3D animasiyalar tətbiq edilərsə, bunun təhsilin keyfiyyətinə təsirini araşdırmaqdır.

Keyfiyyət metodologiyasına əsaslanan tədqiqat işi Azərbaycandakı təhsil ekspertləri, psixoloq və müəllimlərə ünvanlanan, Bakıdakı ümumtəhsil məktəblərində 3D animasiyaların tətbiqinin əhəmiyyəti ilə bağlı suallarla məhdudlaşır.

Bakıda yaşayan şəxsləri əhatə edən tədqiqat qrupuna iş təcrübəsi 5 ildən çox olan mütəxəssislər daxil edilmişdir.

<sup>1</sup> <https://aztehsil.com/test/1469-thsilin-formalar-v-thsilalma-formalar-dedik-n-baadlr.html>

Tədqiqat qrupunun üzvləri araşdırmalara könüllü qatıldıkları üçün suallar səmimi, düzgün cavablandırılar. Onlara hər hansı psixoloji, siyasi təzyiq göstərilməyib. Eləcə də onlar araşdırmaların özlərinə, yaxud vəzifələrinə təhdid olaraq qəbul etməyiblər. Suallar tədqiqatın məqsədlərinə uyğun tərtib olunub. Tədqiqatın nəticələrinin təhsil ictimaiyyəti, xüsusilə Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi tərəfindən nəzərə alınacağına ümid edilir.

Bəzi tədqiqatçıların fikrincə, iştirakçıların fikirləri subyektiv olduğuna görə qarşılıqlı məlumatları əks etdirə bilər [Creswell J.V. 2016]; [Yıldırım A., Şimşek H., 2008].

#### Bəs təhsildə 3D animasiyaların hansı imkanları var?

Müxtəlif araşdırmalar nəticəsində təsdiq olunmuşdur ki, 3D animasiya mücərrəd, anlaşılması çətin olan anlayışların daha ətraflı və dərinləndirilməsinə imkan yaradır, onları görməyə imkan verir, fərqləndirməni və yaddaşlandırmanı sürətləndirir. Beləliklə, öyrənmə prosesi asanlaşır, çünki müəyyən bir mövzunun, obyektin qavranılmasında, mənimsənilməsində nə qədər çox duyğu orqanlarımız iştirak edərsə, onun yaddaş saxlanması və qalıcılığı daha da artır. 3D animasiya da hadisənin daxilinə nüfuz etmək, həm də hər bir insana məxsus fərdiləşdirilmiş təcrübə fürsəti yaratmaq deməkdir. Eyni zamanda, 3D animasiyalar şagirdlərdə xüsusi maraq, motivasiya yaradır, onları öyrənməyə daha da həvəsləndirir, onlara xüsusi zövq verir. Bütün bunlar akademik nəticələrə müsbət təsir edir [Catenazzi N., Sommaruga L., 1999]; [Mayer R. E., 2001]; [Rieber L., p. 318-328]; [Winn W. D., Li T. Z., & Schill D., 1991].

S.Zahraya görə, 3D animasiya təhsil prosesini əyləncəli mühitə çevirir. 3D animasiya müəllimlərə tədris üsullarını inkişaf etdirməyə fürsət verdiyi üçün onların bacarıq və qabiliyyətlərini daha da artırır, şagirdlərin isə təəyyüvlərini inkişaf etdirir [Zahra S. 2016].

Müşahidələr göstərir ki, uşaqlar 3D animasiya qəhrəmanlarına bənzəmək istəyir, onları özlərinə ideal seçirlər. Deməli, 3D animasiyalar informel təhsil vasitəsi kimi də uşaqların dünyagörüşünə və həyat tərzinə təsir edir, onların davranışlarını formalaşdırır. Təsadüfi deyil ki, güclü dövlətlər və şirkətlər də 3D animasiyalar vasitəsi ilə uşaqlara təsir edir, öz mədəniyyətlərini, ideyalarını onların beyninə yeritməyə çalışırlar. Bu, uşaq və yeniyetmələrin müxtəlif məqsədlərin qurbanlarına çevrilməsi riskini də artırır. Əsasən, xarici dillərdə təqdim edilən animasiyalar dilimizin xarici dillərdən keçmə sözlərlə çirklənməsi ilə nəticələnir. Odur ki, müəllim 3D animasiyalardan istifadə edərkən diqqətli olmalıdır.

Müasir dövr sözlü ünsiyyətdən vizual kommunikasiyaya keçid dövrü hesab edilir və kommunikasiyada vizuallığın əhəmiyyəti daha da artır. V.D.Vinnin dediyi kimi, bir şəkil min sözə bərabərdir [Winn W.D. 1989]. H. Mengüçə görə, insanlar bir-biri ilə ünsiyyətdə olarkən sözlərin payı 7%, danışmaq tərzinin payı

38%, bədən hərəkətlərinin, yaxud vizuallığın payı isə 55%-dir [Mengüç H. 2017]. 3D animasiyalarda vizuallıq ön planda olduğu üçün məlumatların çatdırılması daha səmərəli yollarla baş verir. Bu zaman öyrənmə prosesinin keyfiyyəti də artır.

S.Yusifovaya görə, Z nəslı (2000-ci ildən sonra doğulanlar) rəqəmsal texnologiyaların ilk nəslı sayılır. Rəqəmsal texnologiyalardan istifadə bu nəslin həyat tərzidir [Yusifova S. 2019]. Bu nəslə «i Gen» – «instant online» (həmişə xətdə olan) da deyilir. «Nəsilər nəzəriyyəsi»nin müəllifləri Uilyam Ştraus və Nil Houv bu nəslı fərdiyyətçiliyə üstünlük verən və yalnız yaşayan nəsl adlandırılar. Bu yanaşma 3D animasiyaların təhsildə əhəmiyyətini bir daha təsdiqləyir, çünki təlimdə maraqları nəzərə alınan şagird öyrənməyə daha həvəslı olur. A. Bamfordun gələcəyin təhsilində öyrənməyə dair 15 məktəbdə 10 –13 yaşlı 740 şagird və 15 müəllim arasında apardığı tədqiqat nəticəsində aydın olmuşdur ki, şagirdlərin 90%-i 3D filmlərini maraqla və həvəslə izləyirlər. Şagirdlərin 86%-i faizi 3D animasiyaları izləməyən başqa şagirdlərlə müqayisədə daha yaxşı nəticələr göstərib, eləcə də keçilən mövzuları və mənimsədikləri bilikləri daha yaxşı yaddaş saxlayıblar. Eləcə də onların yeni ideyalar kəşf etməyə, öyrənməyə daha həvəslı olduqları aşkar edilib [Bamford A. 2011].

Bütün bu müsbət təsirlərlə yanaşı, 3D animasiyaların bəzi mənfi cəhətləri də var. Proqressiv Təhsil və Öyrənmə İnstitutunun araşdırmalarına görə:

- 3D animasiya yolu ilə təqdim edilən məlumatlar şagirdin mənimsəmə sürətinə uyğun olmaya bilər.

- Zəif hazırlanmış bir animasiyada verilən mühüm məlumat öz dəyərini itirir bilər.

- Təhsilənlən hansısa məlumatı nəzərdən qaçıra bilər.

- Eləcə də təqdim edilən görüntü şagirdin əvvəlki biliklərini dəstəkləməyə, yaxud onun həmin mövzu haqqında malik olduğu informasiya bazasına uyğun olmaya bilər. Bunun qarşısını almaq üçün 3D animasiyaların istifadəçi tərəfindən idarə olunması, videonun sürətini yavaşlatmaq, animasiyaların nümayişini peşəkarlara həvalə etmək problemlərin həlli yollarından biri kimi təklif edilir.

**Mövcud problemlər.** Ənənəvi təlim metodları dəyişir, onlar daha müasir, interaktiv təlim metodları ilə əvəzlənir. Bu baxımdan «Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası»nda qeyd ediləndi kimi, təhsilin strateji istiqamətlərindən biri müasir tələblərə uyğun və ömür boyu təhsili təmin edən təhsil infrastrukturunun yaradılması və inkişaf etdirilməsidir. Bu istiqamətin şaxələndirilməsindən birini təhsil müəssisələrində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarına əsaslanan və təlim metodologiyasına uyğun infrastrukturun yaradılması təşkil edir.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> <https://president.az/articles/9779>

Reallaşdırılan dövlət proqramları çərçivəsində təhsilin infrastrukturunu xeyli müasirləşsə də, təhlillər göstərir ki, tədris prosesində müasir texnologiyalar məhdud miqyasda tətbiq edilir. Bəzi hallarda isə yaradılan sistemlərdən az istifadə olunur. Elə bu səbəbdən müəllimlərin əksəriyyətinin tədris prosesində tətbiq etdikləri metodların müasir tələblərlə səsleşmədiyini müşahidə olunur. Problemlərdən biri kimi isə Azərbaycan dilində müvafiq tətbiqi məzmunun olmaması göstərilir. Halbuki global iqtisadi inkişafın yeniliklərinə əsaslanan beynəlxalq təcrübədən istifadə təhsil prosesində müasir informasiya texnologiyalarının sürətli tətbiqini zəruri edir. Bu baxımdan problemlərin həlli olaraq mütərəqqi tədris metodlarının yaradılması və müəllimlərin sərişlərlərinin artırılması nəzərdə tutulub.

**Tədqiqat modeli.** Bu araşdırmalarda tədqiqatın keyfiyyət növünün fenomenoloji faktları əksətdirmə modelindən istifadə edilib. Bu model fərqiində olduğumuz, lakin dərin və ətraflı məlumatlara malik olmadığımız hadisələrə həmin sahədə təcrübəli olan şəxslərin köməyi ilə daha dərinə baxmaq imkanı yaradır, gerçəkliyin qavranılması yollarını araşdırır [Cresvell J.V. 2016]; [Merriam S. B. 2015]; [Patton M. 2014]; [Yıldırım A., Şimşek H. 2008].

Fenomonoloji tədqiqatlarda məlumatların əsas toplanma vasitələri müsahibələrdir. Respondentlər araşdırmanın fokuslandığı mövzunu təmsil edən fərdlərdən seçilir [Yıldırım A., Şimşek H. 2008]. Məqsəd ümumiləşdirmə etmək deyil, fikir müxtəlifliyini ortaya çıxarmaq olduğu üçün tədqiqatda müxtəliflik texnikasından istifadə edilib [Merriam S. B. 2015]; [Patton M. 2014]. Bu növ tədqiqatlarda, əsasən, 10 nəfər iştirak edə bilər [Cresvell J.V. 2016]; [Yıldırım A., Şimşek H. 2008].

Problemi müxtəlif tərəflərdən tədqiq etmək üçün tədqiqat qrupuna 2 təhsil eksperti, 2 müəllim, 1 psixoloq daxil edilib və onlarla söhbətlər aparılıb. İşçi qrupunda yer alan şəxslərin sayı əvvəlcədən dəqiq müəyyənləşdirilməyib. İştirakçı sayı tədricən, müsahibələr vasitəsi ilə fərqli fikirlər əldə edilənə qədər artırılıb. Faktlar təkrarlanana qədər onların toplanması yekunlaşıb [Merriam S. B. 2015]; [Patton M. 2014]. Bundan ötrü tədqiqat qrupuna 5 nəfər cəlb olunub və qrupun tərkibi cədvəl 1-dəki mütəxəssislərdən ibarətdir.

Cədvəldən məlum olduğu kimi, tədqiqatlara 2 nəfər təhsil eksperti qatılıb. Onların ikisi də kişidir. Bir iştirakçının 20 il, digərinin isə 7 il təcrübəsi var. Onlardan biri professor, digəri isə pedaqogika üzrə fəlsəfə doktorudur. Tədqiqatda 6 illik təcrübəsi olan bir qadın psixoloq iştirak edir.

Tədqiqat qrupuna daxil olan iki müəllimdən biri kişi, digəri isə qadındır. Müvafiq olaraq, birinin 6, digərinin isə 7 illik pedaqoji təcrübəsi var. Müəllimlərdən biri biologiya, digəri isə Azərbaycan dili və ədəbiyyat fənlərini tədris edir.

**Məlumatların toplanması vasitələri.** Müsahibələrdə çəvik yanaşmalar göstərilib. Məqsəd aydın olmayan cavablar aldıqda və lazımi məlumat əldə edilmədikdə əlavə suallar verməklə mövzunu daha dərinə araşdırmaqdır. Bu məqsədlə

Cədvəl 1

Tədqiqat qrupu	Cinsi		Təcrübə		Akademik status	
	Kişi	Qadın	Say	il	Sayı	Status
Təhsil ekspertləri (T1, T2)	2		1	20	1	Prof.
Psixoloq (P)		1	1	6		Dr.
Müəllim (M1, M2)	1	1	1	7		
<b>Cəmi: 5 nəfər</b>			1	6		

söhbət formasından, müsahibə suallarından istifadə edilib [Patton M. 2014]. Müsahibənin gedişində iştirakçılara əvvəlcədən tərtib edilməyən, həmin prosədə meydana çıxan əlavə suallar verilir. Eləcə də fikirlərə daha dərinə nüfuz etmək üçün iştirakçılara «Başqa nə deyə bilərsiniz?», «Niyə belə düşünürsünüz?», «Daha nələri əlavə etmək olar?» və s. köməkçi suallar ünvanlanır. Hər hansı məlumatı diqqətdən kənar qalmaması üçün, iştirakçıların icazəsi ilə, deyilən fikirlər diktofondə qeyd olunur. Sualların mövzunu nə dərəcədə əhatə etdiyini müəyyənləşdirmək üçün bir nəfərlə pilot çalışmaları edilib, lakin bu məlumatlar nəticələrə daxil edilməyib [Cresvell J.V. 2016].

Müsahibə sualları aşağıdakılardır:

1. Orta ümumtəhsil məktəblərində 3D animasiyaların tətbiqini necə dəyərləndirirsiniz? Nə üçün?
2. Sizcə, orta məktəblərdə 3D animasiyaların tətbiqi təhsilin keyfiyyətinə necə təsir edə bilər? Niyə belə düşünürsünüz?
3. Siz, bir müəllim olaraq, mövzuların izahında 3D animasiyalardan istifadə edərsinizmi? Nə üçün?
4. Təlim prosesində 3D animasiyalardan istifadə edərkən uşaqların fəaliyyətində hansı yeni cəhətlərlə qarşılaşırımsız?
5. 3D animasiyalardan təhsilin hansı pillələrində daha çox istifadə edilməlidir? Hansı fənlər 3D animasiyaları daha çox dəstəkləyir? Nə üçün?

**Toplanmış məlumatların təhlili.** Toplanmış məlumatlar daxili analiz metodları ilə təhlil edilib, onların kateqoriyaları, mövzu və kodları müəyyənləşdirilib. Alınan nəticələr izahlarla təqdim edilib. Belə ki, məlumatlar kodlaşdırılaraq diqqətlə oxunub, ümumiləşdirilib və sərhəd edilib, istinadlarla birlikdə, araşdırma suallarına uyğun formada hazırlanıb. İştirakçıların kod adları və vəzifələri

göstərilib, şəxsiyyətləri isə anonim saxlanıb [Creswell J.V. 2016]; [Merriam S. B. 2015)]; [Yıldırım A., Şimşek H. 2008].

**Tədqiqatın keçərliliyi.** Keyfiyyət tədqiqatlarında keçərlilik tədqiqat işinin tərəfsiz və qərəzsiz araşdırılması deməkdir. Bu tədqiqatın etibarlılığını dəyərləndirmək üçün daxili və xarici keçərliliyə diqqət yetirilib [Lincoln Y.S., Guba E. 1985].

**Daxili keçərlilik.** Həm müsahibə prosesində, həm də müsahibədən sonra işçi qrupunun üzvlərdən məlumatların təsdiqlənməsi xahiş olunur. Bundan ötrü müsahibə mərhələsində deyilən fikirlərin xülasəsi «Beləmi söylədiniz?, Doğrumu anlamıdım?» kimi suallarla dəqiqləşdirilir. Müsahibədən sonra isə qrup üzvlərinin fikirləri özlərinə təqdim edilir və təsdiqləmələri xahiş olunur.

**Xarici keçərlilik və ötürmə.** Keyfiyyət tədqiqatlarının aparılmasında məqsəd məlumatları ümumiləşdirmək yox, hadisələri daha dərinəndən araşdırmaq olduğu üçün ümumiləşdirmə keyfiyyət tədqiqatlarının təbiətinə xas deyil. Buna görə də keyfiyyət tədqiqatlarında *ötürmə (transferability)* anlayışı istifadə edilir [Lincoln Y.S., Guba E. 1985]. Bu tədqiqat minimum 5 illik iş təcrübəsinə malik olan təhsil eksperti, psixoloq və müəllimlərin fikirlərini əhatə etdiyindən məlumatlar bu qrupa daxil olan fərdlərə və Azərbaycanca ötürülə, nəticələrdən mövzu ilə bağlı başqa tədqiqatlarda istifadə oluna bilər.

**Etibarlılıq.** Müsahibədə yönləndirici suallardan istifadə edilmir. Məlumatlar tərəfsiz çatdırılır. İştirakçıni aşkar edəcək hər hansı məlumat paylaşılır [Creswell J.W. 2007]. Qeyd edildiyi kimi, tədqiqatda iştirak könüllülük əsasında həyata keçirilmişdir.

Həm müsahibədən əvvəl, həm müsahibə vaxtı, həm də müsahibədən sonra respondentlərlə iş müəyyən vaxt sərf olunub. Onlarla telefon vasitəsilə və üzvbüz söhbətlər aparılıb. Tədqiqatçı respondentləri əvvəlcədən tanıdığı üçün onlarla sıx ünsiyyət qura bilmişdir. Respondentlərin rahat fəaliyyət göstərmələri üçün şərait yaradılmış, qoyulan bütün qaydalar riayət olunmuşdur. Müsahibələr 1–1,5 saat davam etmişdir. Respondentlərin razılığı ilə onların səsi diktofona yazılmış və sonra kompüterdə mətnə çevrilmişdir. Bu məlumatlar lazım olduqda istifadə etmək üçün arxivləşmişdir [Lincoln Y.S., Guba E. 1985].

Tədqiqat başlanarkən iştirakçılara onun məqsədləri haqqında ətraflı məlumatların yer aldığı məlumat vərəqələri təqdim edildi. Respondentlərin istənilən vaxt tədqiqatdan çıxıb cəzələri onların diqqətinə çatdırıldı.

Keyfiyyət tədqiqatlarında tədqiqatı yönləndirən tədqiqatçının şəxsiyyəti, dünyagörüşü və təcrübəsi olduqca əhəmiyyətlidir. Tədqiqatçı keyfiyyət araşdırmalarının təbiətini anlamaq üçün bu sahədə xüsusi hazırlıq keçməlidir. Həm də tədqiqatçının müsahibə təcrübəsi ona məlumatları daha dərinəndən incələmək imkanı verir [Lincoln Y.S., Guba E. 1985].

**Tutarlılıq.** Tədqiqatın tutarlılığının yoxlanılması üçün tədqiqat suallarının mövzularla, nəticələrin araşdırma sualları ilə uyğunluğu mütəxəssis tərəfindən dəyərləndirilmişdir [Yıldırım A., Şimşek H. 2008].

## Təhlillər / Analysis

Tədqiqatda iştirak edən təhsil ekspertləri, müəllimlər və psixoloqlar təhsildə 3D animasiyaların tətbiqini, təhsilin keyfiyyətinə təsirini vizual yaddaş, qavrama, motivasiya, metodların zənginləşdirilməsi baxımından dəyərləndiriblər.

### Mövzu 1. Vizual yaddaş.

#### Alt mövzu 1.1. Yaddasaxlama.

Tədqiqata qatılan respondentlər düşünürlər ki, 3D animasiyalar vizual yaddaşda xidmət edir, çünki insanlar yalnız eşidəndə yox, həm də görəndə məlumatları daha yaxşı yadda saxlayırlar. Tədqiqata qatılan psixoloqun qeyd etdiyi kimi, materialların mənimsənilməsi prosesinin 50 faizini vizuallıq təşkil etdiyi üçün 3D animasiyalar vizuallığı artıraraq, yaddasaxlamayı dəstəkləyir. Bu da təhsildə səmərəliliyin artırılmasını, effektiv öyrənməni təmin edir.

**1-ci təhsil eksperti:** «Biz mövzuların izahında şəkillər, videolar, əyani vəsaitlərdən istifadə yolu ilə vizuallığı necə artırırıqsa, 3D animasiyalar da vizuallığın artırılmasına xidmət edir. Bəs vizuallığın artırılması nə üçün lazımdır? İnsan daha çox duyğu üzvlərinin iştirak etdiyi mənimsəmə prosesində daha yaxşı qavrayır, məsələn, mən bir bioloq kimi əminəm ki, xromosom, DNA, DNT mövzularının animal versiyası varsa, bu yalnız və yalnız təhsildə öyrənməni deyil, həm də yaddasaxlamayı, anlamayı dərinləşdirir. Təhsilin də məqsədi bu deyilmir? Biz dünya elminin əksinə gedə bilmərik»

**2-ci müəllim:** «Sizə hər hansı faktı sözlə çatdırsam, onu unutma ehtimalınız daha çoxdur, lakin həm sözlə desəm, həm də əyani şəkildə göstərsəm, yaddasaxlama daha da reallaşar, məsələn, dərs prosesində mövzunu izah edərkən, bu izah əyani vəsait, yaxud videogörüntü ilə müşayiət olunduqda uşaqların diqqətini daha çox cəkdini müşahidə edirəm. Bu baxımdan, 3D animasiya da vizual görüntü olduğu üçün yaddasaxlamaya müsbət təsir edir. Deməli, bu, qarşıya qoyulan məqsədə çatmağa kömək edir, keyfiyyətə müsbət təsir göstərir».

**Psixoloq:** «Öyrənmə üsulları 3 yerə ayrılır: vizual, eşitmə və toxunma yolu ilə öyrənmə. İnsan mənimsədiyi biliklərin, təxminən 20 faizini toxunaraq öyrənir, 30 faizini eşitmə, qalan 50 faizini isə vizual yolla öyrənir. Vizual yolla mənimsənilən məlumat daha çox yadda qalır, elə buna görədir ki, «mövzu yadımda deyil, amma filan abzasda, filan yerdə belə yazılmışdı» fikirlərini tez-tez eşidirik. Vizual yolla öyrənmədə insan daha çox material yadda saxlayır. Tədris olunacaq mövzuların 3D animasiyalaşdırılması bu baxımdan faydalı ola bilər. Kitabdan nəyisə oxuyub öyrənmək səmərəli nəticə vermür. Həm də müasir dövrün uşaqları yeni texnologiyalara xüsusi maraq göstərirlər».

### Mövzu 2. Qavrama.

#### Alt mövzu 2.1. Mücərrəd anlayışların izah olunması.

Tədqiqatda iştirak edən respondentlərin hamısı 3D animasiyadan istifadənin



qavramaya müsbət təsirini qeyd edirlər. Onların fikrinə görə, mücərrəd anlayışların şagirdlərə səmərəli şəkildə çatdırılmasında 3D animasiyalar xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, çünki nəyi isə ətraflı izah etmək və təsəvvürdə canlandırmaq çətin olduqda 3D animasiya köməyə çatır. Beləliklə, qavrama prosesi dəstəklənir, izah edilən mövzunu daha dərindən tədqiq etmək imkanı yaranır.

**1-ci müəllim:** «İxtisasım biologiya olduğu üçün öz fənnimdən misal çəkmək istəyirəm. Biologiyada vizuallıq əsasdır, çünki bir çox mikroskopik səviyyədə öyrənilməsi tələb olunan mövzuları sözlə başa salmaq olmur, məsələn, sözlə, danışmaqla hüceyrənin quruluşunu uşaqların xəyalında canlandırmaq bilmirik. Bu halda 3D animasiyalar işə yararır.

**1-ci təhsil eksperti:** «Əsas məsələ izah ediləni görə bilməkdir. Mən sizə minlərlə hekayə danışa bilərəm, lakin sizin xəyal dünyanızda mənim demək istədiklərim canlanırmı? Bundan təm əmin deyiləm. Mənim demək istədiklərimi sizə əyani şəkildə göstərdikdə isə, daha yaxşı qavrayacaqsınız. Şagirdə qlukoza, saxarozanın quruluşunu sözlə izah etməklə ona bunları dadızdırmaq necə fərqəldirsə, sözlü izahla 3D animasiya da o qədər uğurlu müqayisədir».

### Mövzu 3. Motivasiya.

#### Alt mövzu 3.1 Əylənərək öyrənmə.

Respondentlər 3D animasiyaları motivasiya, şagirdlərin diqqətini mövzuya cəlb etmək baxımından əhəmiyyətli sayır və düşünürlər ki, şagird marağı təhsilin keyfiyyətinə birbaşa təsir edir. Təlimdə maraqları nəzərə alınan şagird öyrənməyə daha həvəslə olur. Onlar düşünürlər ki, xüsusilə müasir nəsil rəqəmsallığa, hərəkətli görüntülərə xüsusi önəm verdiyindən 3D animasiyalar həm də şagirdlərin motivasiya olunmasında, onların maraqlarının təmin edilməsində əhəmiyyətlidir. Bu, həm də təhsil prosesini əyləncəli mühitə çevirmək, yəni şagirdlərin əylənərək öyrənməsini təmin etmək deməkdir. 3D animasiyaların tətbiqi olduğunda mövzular onlara daha maraqlı gələcək, həm də bu, uşaqları yenilik kimi maraqlandıracaq.

**2-ci təhsil eksperti:** «Müasir uşaqlar yeni texnologiyalara çox maraqlıdır. Onlar kimisə dinləməkdənsə, yaxud nəyisə oxumaqdansa, görüntülərə baxmağa daha çox üstünlük verirlər. Biz isə onların maraqlarını təmin etməliyik. Belə olduqda biz onların diqqətini təlimə cəlb edə bilərik. Biz şagirdlərin əylənərək öyrənmələrinə şərait yaratsaq, onlar təhsilə daha çox maraqlı göstərəcəklər. Uşaqlar yeniliklərə həmişə açıq olurlar və təhsildə də, hətta oyunlarda da eyni şeyləri təkrar etmək onlara maraqsız gəlir. 3D animasiyalar isə onların tədris həyatına yeni bir nəfəs gətirəcək.»

**Psixoloq:** «Qeyd etdiyim kimi, vizual görünüş uşaqlarda mövzuya maraqlı yaratmağın yollarından biridir. Uşaqlar, onsuz da, texnologiyalara çox maraqlıdır. Biz də bundan istifadə etməliyik. Bu, vizuallıqdan istifadə etməklə mümkün olduğu üçün təhsildə 3D animasiyaların tətbiqini dəstəkləyirəm. Verilən informasiya vizuallıqla dəstəkləndikdə dinləyənin fikirləri mövzuya yönəlir».

### Mövzu 4. Metodların zənginləşdirilməsi.

#### Alt mövzu 4.1 Müəllimlərin peşəkar inkişafı.

Tədqiqatlarda iştirak edən təhsil ekspertləri, müəllimlər, psixoloqlar təhsildə 3D animasiyaların tətbiqini tədris metodlarının zənginləşdirilməsi kimi də dəyərləndirirlər. Müəllim hər dəfə eyni metoddan istifadə etdikdə dərslər cansız olmağa başlaya bilər. Bu baxımdan təlimdə 3D animasiyaların tətbiqi müəllimin tədris metodlarını zənginləşdirməsinə, onun peşəkar inkişafına kömək edəcək, ona öz metodikasında vaxtaşırı dəyişikliklər etməyin lazım gəldiyini xatırladacaq. Tədris metodlarının məqsədəuyğun zənginləşdirilməsi tədrisin keyfiyyətinə müsbət təsir edən amillərdən biridir.

**Psixoloq:** «Nəzərə alınmalıdır ki, uşaqlar eyniləndən, təkrarlardan sıxılırlar. Mövzuların 3D animasiyalarla izahı fərqli metoddur, lakin unutmamalıyıq ki, ən yaxşı metod belə, çox istifadə edildikdə, cansızlığa gətirib çıxara bilər, məsələn, ən çox sevdiyim yeməyi də hər gün yedikdə sənin xoşuna gəlmədiyi kimi... Deməli, müəllim öz dərslərinin yaradıcısı olaraq, hansı metodu, harada, necə istifadə etməyini yaxşı bilməli, zaman-zaman dəyişikliklər etməyi bacarmalıdır».

**2-ci müəllim:** «Dərslərdə tez-tez yeniliklər etməyə çalışıram. Buna görə də müxtəlif araşdırmalar aparıram. Uşaqlar yenilikləri sevir. Yeniliklər haqqında məlumat toplamaq, onları tətbiq etmək üçün hazırlamaq isə çox vaxt aparır. Dərslərdə istifadə üçün 3D animasiyalar təqdim edilərsə, tədris metodları çox zənginləşər».

### Təkliflər / Suggestions

1. Təklif edirik ki, bir neçə məktəbdə, pilot layihə olaraq, tədris prosesində 3D animasiyalar tətbiq edilsin. Bunun üçün məktəblər lazımı avadanlıqlarla təchiz etməli, müəllimlər və mütəxəssislərin iştirakı ilə 3D animasiyalar hazırlanmalıdır.

2. 3D animasiyalar hazırlanarkən interaktivlik nəzərə alınmalıdır. Bu məqsədlə animasiyalarda şagirdə ünvanlanmış müxtəlif suallar səsləndirilə bilər. Hətta müxtəlif oyunlar vasitəsi ilə də uşaqlara nəzərdə tutulan bilikləri çatdırmaq olar.

3. Şirkətlər sosial məsuliyyət layihələri çərçivəsində 3D animasiyalı müxtəlif tədris vasitələri hazırlaya bilərlər. Belə vasitələr hazırlanarkən 3D animasiyaların həm də informal tədris vasitələri olduğu nəzərə alınmalıdır. Bunun üçün şirkətlərlə danışıqlar apararaq, bu mövzuda onların məlumatlılığı səviyyəsini artırmaq olar.

4. Təhsil ekspertlərindən birinin fikrini nəzərə almalı olsaq, 3D animasiyaları yaratmaq müəllimin vəzifəsi olmamalıdır, biz bunu onlardan tələb etməməliyik. Sadəcə müəllimləri 3D animasiyalarının əhəmiyyəti haqqında məlumatlandırmaq, onları hazırlayıb təqdim etməliyik. (Necə ki, dərslər onlara hazır şəkildə təqdim edilir).

## Nəticə / Conclusion

Müasir texnologiyaların sürətli inkişafı təhsil müəssisələrindən bu prosese uyğunlaşmağı, ehtiyacları və gözləntiləri qarşılamağı, davamlı yenilənmələr tələb edir. Təhsildə 3D animasiyaların tətbiqi bu baxımdan çox əhəmiyyətlidir. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, tədrisdə 3D animasiyaların tətbiqi təhsilin keyfiyyətinə müsbət təsir edə bilər. Belə ki, tədqiqatda iştirak edən təhsil ekspertləri, müəllimlər və psixoloqlar təhsildə 3D animasiyalarının tətbiqi edilməsinin tədrisin keyfiyyətinə təsirini vizual yaddaş, qavrama, motivasiya ilə əlaqələndirir, metodların zənginləşdirilməsi baxımından dəyərləndirirlər. Tədqiqata cəlb olunan respondentlər düşünür ki, 3D animasiyalar vizual yaddaş xidmət edir. Tədqiqat qrupuna daxil olan psixoloqun qeyd etdiyi kimi, öyrənmə, bilikləri mənimsəmə prosesinin 50 faizi vizual yolla həyata keçirilir. Deməli, keyfiyyətli təlim üçün uzunmüddətli yaddaş saxlama təmin edilməlidir və 3D animasiyalar da bu məqsədə xidmət edir. Bu isə təhsildə səmərəliliyin artması, effektiv öyrənmənin təmin edilməsi deməkdir. Bu səbəbdən vizuallıq artarsa, anlama, öyrənmə, yaddaş saxlama prosesləri daha da dərinləşər.

3D animasiyaların tətbiqi ilə keyfiyyətə təsir edən digər amil qavramadır. Respondentlərin fikrincə, 3D animasiyalar qavramaya müsbət təsir göstərir. Xüsusilə mücərrəd anlayışların mənimsənilməsində 3D animasiyaların rolu böyükdür, çünki hər hansı bir məfhumu ətraflı izah etmək və ya təsəvvürdə canlandırmaq çətin olduqda 3D animasiya köməyə gəlir. Beləliklə, qavrama prosesi dəstəklənir, izah edilən faktı əyani şəkildə görmək imkanı yaranır.

Tədqiqatın nəticələri həm də onu göstərir ki, məktəblərdə 3D animasiyaların tətbiqi təhsilçilərin marağını cəlb etmək baxımından da əhəmiyyətlidir. Respondentlər düşünür ki, şagirdin marağı tədrisin keyfiyyəti ilə birbaşa əlaqəlidir. Əgər şagirdin marağı təmin edilməyibsə, bu, tədrisin keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Bu, eyni zamanda, təhsil prosesini əyləncəli mühitə çevirmək, yəni şagirdlərin əylənmək öyrənməsini təmin etmək deməkdir.

Ümumtəhsil məktəblərində 3D animasiyaların tətbiqi təlim metodlarının zənginləşdirilməsi və müəllimlərin peşakar inkişafı ilə nəticələnir. Tədqiqat qrupunun hər bir üzvü 3D animasiyaları təlim metodlarının məqsədəuyğun şəkildə zənginləşdirilməsi vasitəsi olaraq görür və bu, tədrisin keyfiyyətinə müsbət təsir edən amildir.

## İstifadə edilmiş ədəbiyyat / References

1. Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2013-cü il, 24 oktyabr tarixli, 13 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmişdir. <https://president.az/articles/9779> (25 noyabr, 2019-cu il)
2. «Təhsil haqqında» Azərbaycan Respublikasının Qanunu.
3. Təhsilin formaları və təhsil alma formaları dedikdə nə başa düşülür? AzTehsil.com.
4. Yusifova S. (2019). Yeni imtahan modeli: İslahatlar, nəticələr və gözləntilər konfransı. Sosial Tədqiqatlar Mərkəzi.
5. Kresvell J.V. (2016). Nitel araşdırma yontemleri 3. (M. Büttün., S.B.Demir). Ankara: Siyasal kitab evi (Orijinal çap, 2013).
6. Mengüç H. (2017). Qadın və kişi şüuru fərqli çahşır. «Proloq» online jurnal, <http://www.proloq.az/?p=298> (may, 2018)
7. Yıldırım A., Şimşek H. (2008). Nitel araşdırma yontemleri. Ankara: «Seçkin»
8. Bamford A. (2011). Evaluating the Effectiveness of 3D in Education. International Research Agency. <https://3droundabout.com/2011/11/5461/evaluating-the-effectiveness-of-3d-in-education.html> (1 december, 2019)
9. Catenazzi N., Sommaruga L. (1999). The evaluation of the Hyper Apuntes interactive learning environment. Computers & Education Journal, 32 (1), p.35- 49.
10. Creswell J.W. (2007). Qualitative inquiry and research design: Choosing among approaches. Sage.
11. Education Animations. Institute of Progressive Education and Learning, <http://institute-of-progressive-education-and-learning.org/elearning-i/elearning-educational-entertainment/education-animations/> (5 december, 2019).
12. Guba E. G., & Lincoln Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. Hand-book of qualitative research. Thousand Oaks, CA: Sage. p.105–117.
13. Lincoln Y.S., Guba E. (1985). Naturalistic Inquiry. SAGE.
14. Mayer R. E. (2001). Multimedia Learning. Cambridge University Press.
15. Merriam S. B. (2015). Nitel Araşdırma: Desen və uygulama için bir rehber (S.Turan, red.tərcümə) Ankara: «Nobel».
16. Patton M. (2014). Nitel Araşdırma və Değerlendirme Yöntemleri.(3). (M.Büttün. və S.B. Demir, red. tərcümə). Ankara: «Pegem».
17. Rieber L. Animation, Incidental Learning and Continuing Motivation. Journal of Educational Psychology. 83 (3), p.318-328.
18. Winn W. D., Li T. Z., & Schill, D. (1991). Diagrams as aids to problem solving: their role in facilitating search and computation. Educational Technology Research and Development, 39, p.17-29.
19. Winn W.D. (1989). The design and use of instructional graphics. (H. Mandal and J. R. Levin Eds). Knowledge Acquisition from text and pictures. North Holland: Elsevier, p.125-144.
20. Zahra S. (2016). Effect Visual 3D Animation in Education. European Journal of Computer Science and Information Technology. 4 (1), p.1-9.