



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI

**HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN
ENJEKSİYON UYGULAMALARI İÇİN
MOBİL DESTEKLİ ARTIRILMIŞ
GERÇEKLİK EĞİTİM MATERYALİNİN
GELİŞTİRİLMESİ, UYGULANMASI VE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yeter KURT

DOKTORA TEZİ

Prof. Dr. Havva ÖZTÜRK

TRABZON – 2019

ONAY

Bu tez Doktora Standartlarına Uygun Bulunmuştur.

Doç. Dr. Sevilay HİNTİSTAN

Hemşirelik Anabilim Dalı Başkanı

.....


Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Yeter KURT'un hazırladığı "Hemşirelik Öğrencilerinin Enjeksiyon Uygulamaları İçin Mobil Destekli Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi" başlıklı tez KTÜ Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca kapsam ve bilimsel kalite yönünden değerlendirilerek Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman Prof. Dr. Havva ÖZTÜRK

Doktora Sınavı Jüri Üyeleri

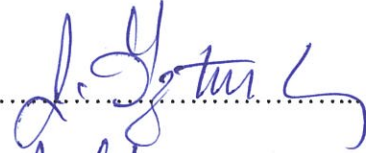
Prof. Dr. Havva ÖZTÜRK


Doç Dr. Birsal Canan DEMİRBAĞ

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep TATLI

Prof. Dr. Mağfiret KAŞIKÇI

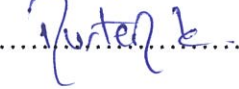
Prof. Dr. Nurten KAYA

.....


.....


.....


.....


.....


Tarih :.../.../2019

Bu tez KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .../.../... tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....

Prof. Dr. Ersan KALAY

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tez çalışmasının KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzu standartlarına uygun olarak yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eserim olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını, tezin çalışılması ve yazımı aşamalarında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

.../.../2019

Yeter KURT

İthaf

Haklarını asla ödeyemeyeceğim kıymetli annem Ayşe KURT ve babam Yunus KURT'a en içten dileklerle sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum ve onlara bu çalışmamı armağan ediyorum.



TEŞEKKÜR

Doktora öğrenimim süresince danışmanlığımı üstlenerek bana yol gösteren, tezimin her aşamasında ilgi ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, çalışmalarına daima destek olup ışık tutan ve iyi bir araştırmacı olarak yetişmem için özen gösteren, akademik birikimi ve kişiliğiyle kendisini her zaman örnek aldığım değerli hocam Prof. Dr. Havva ÖZTÜRK'e en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez izleme komitemde değerli fikirleriyle tezime katkıda bulun Karadeniz Teknik Üniversitesi öğretim üyelerinden Doç. Dr. B. Canan DEMİRBAĞ'a ve Trabzon Üniversitesi öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Zeynep TATLI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez savunma jürimde yer alan saygı değer hocalarım Prof. Dr. Mağfret KAŞIKÇI ve Prof. Dr. Nurten KAYA'ya yapıcı eleştirileri ve değerli önerileriyle tezime katkıda buldukları için sonsuz teşekkür ederim.

Doktora öğrenim süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen, her zaman yanımda olan, beni motive eden, tezimin her aşamasında bana destek olan ve fikirlerini esirgemeyen değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Ç. Gamze ÖZKAN ve Arş. Gör. Esra ÇAYLAK ALTUN'a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

KTÜ Hemşirelik Esasları ve Yönetimi bölümündeki tüm değerli hocalarım ve araştırma görevlisi arkadaşlarıma katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Tezimin veri toplama aşamasında emeği geçen 2017-2018 dönemi birinci sınıf hemşirelik öğrencilerime içtenlikle teşekkür ederim.

Tezimde beni maddi olarak destekleyen KTÜ BAP'a teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatımın her anında yanımda hissettiğim en büyük desteğim anneme, babama, tüm aileme, sabır ve anlayış ile beni her zaman destekleyen arkadaşlarıma sonsuz sevgileri ve varlıkları için teşekkür ederim.

Yeter KURT

Bu çalışma BAP tarafından TDK-2018-7179 no'lu BAP06 projesi ile desteklenmiştir, kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir.

İÇİNDEKİLER**Sayfa****ONAY SAYFASI****BEYAN****İTHAF****TEŞEKKÜR****İÇİNDEKİLER****vi****TABLolar DİZİNİ****ix****ŞEKİLLER DİZİNİ****xi****RESİMLER DİZİNİ****xii****KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ****xiii****1. ÖZET****1****2. SUMMARY****2****3. GİRİŞ ve AMAÇ****3****4. GENEL BİLGİLER****7**

4.1. Hemşirelik Eğitimi

7

4.2. Hemşirelik Eğitiminde İlaç Uygulamaları

9

4.3. Parenteral Yolla İlaç Uygulamaları

10

4.3.1. Subkütan Enjeksiyon Uygulama

11

4.3.2. İntramüsküler Enjeksiyon Uygulama

13

4.3.3. İntravenöz Enjeksiyon Uygulama

17

4.4. Artırılmış Gerçeklik

22

4.5. Artırılmış Gerçekliğin Tarihsel Gelişimi

22

4.6. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Teknik Özellikleri

24

4.7. Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları

25

4.8. Artırılmış Gerçeklik Kullanım Alanları

26

4.9. Artırılmış Gerçeklik ve Eğitim

27

4.10. Eğitim Ortamlarında Artırılmış Gerçekliğin Yararları

30

4.11. Hemşirelik Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları

30

5. GEREÇ ve YÖNTEM**34**

5.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi

34

5.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

34

5.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	34
5.3.1. Araştırmanın Örneklem Seçim Basamakları	34
5.3.2. Araştırmaya Kabul Edilme Ölçütleri	36
5.3.3. Araştırmaya Kabul Edilmeme Ölçütleri	36
5.4. Veri Toplama Araçları	37
5.4.1. Veri Toplama Araçlarının Geçerlik ve Güvenirliği	38
5.4.1.1. Öğrenci Bilgi Formunun Geçerlik Analizi	39
5.4.1.2. Bilgi Testinin Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri	39
5.4.1.3. Ders Gözlem Formunun Geçerlik Analizi	45
5.4.1.4. SCUFD, IMUFD ve IVUFD Geçerlik Analizleri	47
5.4.1.5. Mobil Artırılmış Gerçeklik Görüş Değerlendirme Anketinin Geçerlik Analizleri	47
5.4.1.6. Mobil Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyalinin Geliştirilme Çalışmaları	48
5.5. Araştırma Aşamaları ve Veri Toplama Süreci	55
5.5.1. Araştırma Sürecinin Geçerlik ve Güvenirliliği	57
5.5.2. Gözlemciler Arası Tutarlılık	58
5.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	59
5.7. Araştırmanın Etik Yönü	59
5.8. Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi	60
5.9. Araştırmaya Sağlanan Destek	60
6. BULGULAR	61
7. TARTIŞMA	93
8. SONUÇ ve ÖNERİLER	103
9. KAYNAKLAR	106
10. EKLER	123
10.1. Ek 1. Öğrenci Bilgi Formu	123
10.2. Ek 2. Bilgi Testi	124
10.3. Ek 3. Ders Gözlem Formu	126
10.4. Ek 4. Subkütan Enjeksiyon Değerlendirme Formu	127
10.5. Ek 5. Intramüsküler Enjeksiyon Değerlendirme Formu	128
10.6. Ek 6. Intravenöz Enjeksiyon Değerlendirme Formu	129
10.7. Ek 7. Mobil Artırılmış Gerçeklik Görüş Değerlendirme Anketi	130

10.8. Ek 8. Enjeksiyon Uygulamaları Senaryoları	131
10.9. Ek 9. Tez Kurum İzin Belgesi	132
10.10. Ek 10. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu	133
10.11. Ek 11. BAP Proje Kabul Belgesi	134
11. ETİK KURUL ONAYI	135
12. ÖZGEÇMİŞ	138



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo		Sayfa
Tablo 1.	SC enjeksiyon bölgelerine ilişkin bireye verilen pozisyonlar ve bölgenin belirlenme yöntemleri	12
Tablo 2.	IM enjeksiyon bölgelerine ilişkin bireye verilen pozisyonlar ve bölgelerin belirlenme yöntemleri	15
Tablo 3.	Yaygın olarak kullanılan kateter boyutları ve periferel giriş yerleri	19
Tablo 4.	Parenteral ilaç uygulamalarına ilişkin dersin hedefleri	40
Tablo 5.	Bilgi testinin pilot uygulama sonrası madde ayırt edicilik ve madde güçlük analiz sonuçları	43
Tablo 6.	Parenteral ilaç uygulamaları dersini anlatan öğretim elemanın gözlemciler tarafından değerlendirilmesi	46
Tablo 7.	MAG materyalinde kullanılan yazılımlar ve kullanım amaçları	49
Tablo 8.	Veri toplama aşamaları ve süreci	56
Tablo 9.	Araştırma sürecinin geçerlik ve geçerlik önlemleri	58
Tablo 10.	Becerilere ilişkin gözlemciler arasındaki tutarlılık katsayıları	59
Tablo 11.	Verilerin analizinde kullanılan testler	60
Tablo 12.	Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin demografik özellikleri	61
Tablo 13.	Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin mobil uygulamalara ilişkin görüşlerinin dağılımı	62
Tablo 14.	Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin ön test, son test ve kalıcılık test puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması	63
Tablo 15.	Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM, IV uygulamalarına ilişkin becerilerinin ilk ve kalıcılık değerlendirme puanlarının gruplar arası karşılaştırması	65
Tablo 16.	Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM, IV uygulamalarına ilişkin becerilerinin ilk ve kalıcılık değerlendirme puanlarının grup içi karşılaştırması	66
Tablo 17.	Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM, IV uygulama sürelerinin gruplar arası karşılaştırılması	67

Tablo 18. Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM, IV uygulamalarına ilişkin ilk ve son ölçüm sürelerinin grup içi karşılaştırılması	68
Tablo 19. Gözlemcilerin ilk değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin IM işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırması	69
Tablo 20. Gözlemcilerin ilk değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırılması	73
Tablo 21. Gözlemcilerin ilk değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin IV işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırılması	76
Tablo 22. Gözlemcilerin kalıcılık değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin IM işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırılması	80
Tablo 23. Gözlemcilerin kalıcılık değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırılması	84
Tablo 24. Gözlemcilerin kalıcılık değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin IV işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırılması	87
Tablo 25. Deney grubu öğrencilerinin MAG uygulamasına ilişkin görüşleri	91

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1. Araştırmanın örneklem seçim basamakları	35
Şekil 2. QR kod görüntüsü	51
Şekil 3. Öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık test puanlarının karşılaştırılması	64
Şekil 4. SC, IM, IV uygulamalarına ilişkin becerilerinin ilk ve kalıcılık değerlendirme puanlarının karşılaştırılması	65
Şekil 5. SC, IM, IV uygulama sürelerinin karşılaştırılması	67



RESİMLER DİZİNİ

Resim	Sayfa
Resim 1. SC, IM ve IV işlemlerine ait butonların görüntüsü	52
Resim 2. SC, IM ve IV enjeksiyon sanal etkileşimli açılı ölçer uygulama ekranı	52
Resim 3. Enjektörün dokuya girişi ve enjeksiyonun adım adım uygulanması ve elin hareketi	53



KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ

Kısaltmalar

2D	İki boyutlu
3D	Üç boyutlu
AG	Artırılmış gerçeklik
G	Gauge
GPS	Küresel Konumlama Sistemleri
ID	Intradermal
IM	İntramüsküler
IMUDF	IM uygulama değerlendirme formu
IV	İntravenöz
IVUDF	IV uygulama değerlendirme formu
KGİ	Kapsam Geçerlik İndeksi
KTÜ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
MAG	Mobil artırılmış gerçeklik
MAGGA	MAG görüş değerlendirme anketi
ÖBF	Öğrenci bilgi formu
QR	Quick Response kodu, gömülü akıllı kodlar
SC	Subkütan
SCUDF	SC uygulama değerlendirme formu
SDK	Software Development Kit

Formüller

$$r = (Dü - Da) / N$$

$$p = (Dü + Da) / 2N$$

1. ÖZET

Hemşirelik Öğrencilerinin Enjeksiyon Uygulamaları için Mobil Destekli Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi

Bu çalışma, enjeksiyon uygulamaları için Mobil Artırılmış Gerçeklik (MAG) eğitim materyalinin geliştirilmesi, öğrenci hemşireler tarafından kullanımının sağlanması ve öğrencilerin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi ve becerileri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Kontrol gruplu deneysel tasarımlı yürütülen bu çalışmanın örneklemini, güç analizi ile belirlenen 64'ü deney, 58'i kontrol olmak üzere toplam 122 birinci sınıf hemşirelik öğrencisi oluşturmuştur. Veriler, öğrenci bilgi formu, enjeksiyon uygulamalarına ilişkin ön test, son test ve kalıcılık test olarak adlandırılan bilgi testi, ders gözlem formu, enjeksiyon değerlendirme formları, MAG görüş değerlendirme anketi kullanılarak Mart-Nisan 2018 tarihlerinde arasında toplanmıştır. Çalışmada, subkütan (SC), intramüsküler (IM) ve intravenöz (IV) enjeksiyon uygulamalarına deney grubundaki öğrenciler MAG materyalleriyle, kontrol grubundaki öğrenciler ise geleneksel öğretim yöntemleriyle çalışmışlardır. Verilerin analizinde sıklık, yüzdelik, t test, ki kare testi, Mann Withney U testi, Friedman testi, Wilcoxon işaret testi, Kruskal Wallis testi, Kappa analizi, korelasyon testleri kullanılmıştır. Bulgulara göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin ders öncesi SC, IM ve IV enjeksiyonlarına ilişkin bilgi düzeylerini belirleyen öntest puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmazken ($p>0.05$), ders sonrası deney grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık test puanlarının daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Bununla birlikte ilk ve kalıcılık değerlendirmelerine göre deney grubundaki öğrencilerin belirtilen enjeksiyon uygulama beceri puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin beceri puanlarından yüksek olması istatistiksel açıdan anlamlı olarak saptanmıştır ($p<0.05$). Sonuç olarak MAG eğitim materyal ve uygulamalarının hemşirelik öğrencilerinin SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi ve beceri düzeyleri üzerinde olumlu yönde etkisi olduğu, öğrenilen bilgi ve becerilerde kalıcılığı sağladığı saptanmıştır. Bu bağlamda hemşirelik eğitiminde geleneksel yöntemlerden uzaklaşarak, MAG gibi yeni nesil eğitim teknolojisi ürünlerinde yararlanılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Enjeksiyonlar, hemşirelik, hemşirelik eğitimi, öğrenciler, teknoloji

2. SUMMARY

Development, Practice and Evaluation of Mobile Augmented Reality Educational Material for Nursing Students' Injection Practice

The aim of this study was to develop the Mobile Augmented Reality (MAG) training material for injection applications, provide its use by student nurses and its effect on students' knowledge and skills related to injection applications. The sample of this study, which consisted of experimental study with control group, consisted of a total of 122 freshmen nursing students determined by power analysis, 64 of which were experimental and 58 of which were control. The data were collected between March-April 2018, using the Student Information Form, information test for injection applications named as pre-test, post-test and retention test, course observation form, injection assessment forms and MAG opinion evaluation questionnaire. In the study, the students in the experimental group worked with MAG materials on subcutaneous (SC), intramuscular (IM) and intravenous (IV) injection applications while the students in the control group worked with traditional teaching methods. In the analysis of the data, frequency, percentage, t test, chi square test, Mann Withney U test, Friedman test, Wilcoxon sign test, Kruskal Wallis test, Kappa analysis and correlation tests were used. According to the findings, there was no statistically significant difference between the pre-test scores of the students in the experimental and control groups determining their knowledge level about SC, IM and IV injections before the lesson ($p>0.05$) whereas the posttest and lasting test scores of the students in the experimental group were found to be statistically significantly higher ($p<0.05$). However, according to the first and last persistence assessments, it was found statistically significant that the injection skill scores of the students in the experimental group were higher than the skill scores of the students in the control group ($p<0.05$). As a result, it was determined that MAG education materials and applications had a positive effect on the knowledge and skill levels of nursing students about SC, IM and IV injection applications and provided retention in the knowledge and skills learned. In this context, a new generation of educational technology products such as MAG should be utilized by moving away from traditional methods in nursing education.

Key Words: Injections, nursing, nursing education, students, technology

3. GİRİŞ ve AMAÇ

Hemşirelik, teorik bilgi ve klinik uygulama becerisi gerektiren bir sağlık disiplini (1, 2). Hemşirelik eğitimi, sınıf ortamında verilen teorik bilgilerin laboratuvar ve klinik ortamında beceri uygulamalarına aktarılmasıyla gerçekleşmektedir (3, 4). Dolayısıyla öğrencilerin teorik bilgilerini kliniklerde uygulamaya aktarabilmeleri için ilk olarak mesleki beceri laboratuvarlarında geliştirilmeleri gerekmektedir. Ancak laboratuvar uygulamalarında öğrenciyi yetiştirecek öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısı fazladır ve bu durum öğrencilerin bilgi ve becerilerinin istenilen düzeyde geliştirilmesini engellemektedir (4, 5). Bununla birlikte laboratuvar uygulamalarında kullanılan geleneksel yöntemlerin öğrencilerin bilgi ve beceri alanındaki ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kaldığı ve hemşirelik eğitiminde farklı yöntemlerin uygulanmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (5). Geleneksel yöntemlerin, günümüz öğrencilerinin değişen ihtiyaç ve beklentilerini karşılamada, motivasyonlarını artırma ve sürdürmede yeterli olmadığı görülmektedir (6). Bu kapsamda öğrencilerin bilimsel, yaratıcı ve eleştirel düşünme, problem çözme becerisi, kendi öğrenmesinde sorumluluk alma, öğretimde fırsat eşitliği, işbirliği ve iletişim gibi 21. yüzyılın öne çıkan becerilerini kazanmaları gerekmektedir (7). Hemşirelik eğitiminde geleneksel öğrenme ortamlarına alternatif olabilecek yenilikçi uygulamaların etkili, ilgi çekici, hızlı ve kalıcı öğrenmeyi destekleyen, değişen öğrenci ihtiyaç ve beklentilerine cevap verebilecek nitelikte olması beklenmektedir (4, 8).

günümüzde teknolojinin eğitimde kullanımını ile yaygınlaşan yenilikçi uygulamalar ve yöntemlerin öğretim yöntemlerine entegre edilmesiyle öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerinde olumlu etkiler göstermiştir (9). Bu bağlamda, kullanıcısıyla etkileşim sağlayan sanal ortamlardaki nesnelere gerçek ortamlarla birleştirebilen “Artırılmış Gerçeklik” uygulamaları günümüz öğrencilerinin ihtiyaç duyduğu yeni nesil teknolojilerindendir (10).

Artırılmış gerçeklik (AG), gerçek dünya ortamının çeşitli teknolojik araçlarla görüntülenmesi sürecinde sanal nesnelere bu ortama eklenerek daha zengin içerikler oluşturulması olarak tanımlanmaktadır (11). Dolayısıyla AG uygulamaları, sanal nesnelere gerçek görüntü üzerine entegre edilerek kullanıcıya sunulmasını sağlamaktadır. Böylece çok boyutlu görsel içerikleri destekler, videolar, web sayfa

bağlantısı gibi etkileşimli ortamları kullanıcıya sunarak eğitim ortamı zenginleştirilmektedir (11). Ayrıca AG araçları ile ekrana önceden tanımlanmış ses, video, yazı veya animasyonlar yüklenebilmekte ya da görüntülenebilmektedir. Böylece ekran üzerindeki imleç yardımıyla nesnelere etkileşime geçilmekte ve kullanıcıların gerçek dünya ortamını daha işlevsel, gelişmiş ve zenginleşmiş gibi görmeleri (12) ve öğrenme ortamlarındaki kitap, pano, animasyon gibi çoklu ortam nesnelere canlandırılmaktadır (13). Bu açıdan değerlendirildiğinde AG uygulamaları sınıf ortamında kullanılmasıyla istenilen videolar gerçek görüntüyle birleştirilerek izlenebilir, ders kitapları ile etkileşim çok boyutlu görsel ve videolar ile zenginleştirilebilir ve sosyal medya hesapları ile bağlantı kurularak öğrencilerin kullanımına sunulabilir (11). Böylece AG uygulamaları, eğitimde kullanılan kitapları canlandırma, kavramları ve uzamsal ilişkileri gösterme, görselleştirme ve aralarındaki ilişkiyi üç boyutlu gösterme fırsatı sunarak zengin öğrenme ortamı oluşturmada kullanılmaktadır (14).

AG'nin eğitimde kullanımıyla ilgili çalışmaların sayısı hızla artmaktadır. AG ve geleneksel uygulamalarının karşılaştırıldığı çalışmalarda, AG uygulamalarının öğrenme üzerinde olumlu etkide bulunduğu saptanmıştır (15, 16). Bununla birlikte AG'nin öğrencilerin motivasyonlarını ve dikkatini artırdığı (17), gelişmiş öğrenme ortamı sağladığı, durumsal ve yapılandırmacı öğrenmeyi desteklediği (18) için eğitim amaçlı kullanımı önerilmektedir (19). Ayrıca gelişmiş AG ortamları, öğrencilere anlaşılması zor olan karmaşık bağlantıları görselleştirme ve kavramları somutlaştırma, sıra dışı deneyimleri yaşatma, öğrenme sürecini eğlenceyle tamamlama gibi birçok kazanç sunmaktadır (20).

Ülkemizde AG çalışmalarının öncelikle mühendislik alanında gerçekleştirildiği ve ürün geliştirme üzerine odaklandığı, son yıllarda ise eğitimcilerin konu ile ilgilendiği ve öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları, davranışları üzerine AG çalışmaları yaptıkları görülmektedir (11). Hemşirelik eğitiminde ise AG ile ilgili çalışmaları incelendiğinde; ulusal düzeyde herhangi bir çalışmaya rastlanmazken, uluslararası düzeyde sınırlı çalışmalar yapıldığı görülmektedir (21-25). Bu çalışmalardan birinde hemşirelik öğrencilerinin beceri laboratuvarı ortamında AG teknolojisi kullanılarak klinik uygulamaları öğrenmesi hedeflenmiştir. Sonuçta, AG teknolojisinin uygulamalara ilişkin öğrenci üzerinde olumlu pozitif davranışlar geliştirdiği, öğrenci merkezli, öğrencinin aktif olduğu, konforlu bir eğitim ortamı sağladığı belirlenmiştir (22).

Bununla birlikte eğitim ortamlarında AG uygulamalarının mobil kullanımına yönelik yürütülen araştırmaların sayılarının ise çok fazla olmadığı ve hemşirelik eğitiminde ise kullanımının az olduğu görölmektedir. Mobil Artırılmış Gerçeklik (MAG) ile yapılmış çalışmaların ortak bir temele oturmadığı, birbirinden bağımsız birçok alanda çalışıldığı, çalışma sonuçlarının alana yansımada yetersiz kaldığı ileri sürölmektedir (11). Ancak hemşirelik eğitiminin temel bileşeni olan klinik uygulamaya çıkmadan önce geniş çaplı bir hazırlık ve eğitim olarak yetkinlik kazanması amacıyla kullanılmaya başlanan bilgi teknolojilerinin hemşirelik eğitiminde başarılı sonuçlar verdiği vurgulanmaktadır (9, 26-29). Dolasıyla hemşireliğin temel becerilerinden olan enjeksiyon uygulamalarında bilgi teknolojisinin ya da AG teknolojisinin kullanımının fark yaratacağı düşünölmektedir. Çünkü öğrenciler üzerinde yapılan çalışmalara bakıldığında, enjeksiyon uygulamalarının klinik uygulamada en çok korkulan uygulamalar arasında yer aldığı (30, 31), öğrencilerin enjeksiyon uygulamalarına yönelik bilgi kazanımlarının hedeflenen düzeyde olmadığı belirtilmekte olup (30, 32) hemşirelik psikomotor beceri öğretiminde sıklıkla kullanılan geleneksel öğretim yöntemlerinin beceri kazanımında yeterli ve etkili olmadığı görölmektedir. Bu bağlamda yenilikçi öğretim stratejileri tasarlanması ve aynı anda güvenli hemşirelik uygulamalarının öğretilmesi amaçlanarak öğrencilere farklı bir eğitim deneyimi sağlanmalıdır. Sonuç olarak ileri teknolojik bir uygulama olan MAG teknolojisinin hemşirelik eğitim ortamlarında kullanımı ile ilgili araştırmalara ihtiyaç olduğu saptanmıştır. Çünkü MAG uygulamaları, öğrencilere gerçek yaşam durumlarını sanal, mobil ortamlara aktarılmasını sağlamakta ya da telefonları üzerinden, sınıfta, evlerinde bağımsız gerçekçi bir öğrenme ortamına erişerek bilgi, beceri ve tutumlarını etkili bir şekilde geliştirmelerine olanak vermektedir.

Bu doğrultuda bu çalışmada, MAG eğitim materyalinin geliştirilmesi, öğrenci hemşireler tarafından kullanımının sağlanması ve öğrencilerin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi ve becerileri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Hipotezler:

H₀: Mobil artırılmış gerçeklik eğitim materyalinin hemşirelik öğrencilerinin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi ve beceri düzeyleri üzerinde etkisi yoktur.

H₁: Mobil artırılmış gerçeklik eğitim materyalinin hemşirelik öğrencilerinin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi düzeyleri üzerinde etkisi vardır.

H₂: Mobil artırılmış gerçeklik eğitim materyalinin hemşirelik öğrencilerinin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin beceri düzeyleri üzerinde etkisi vardır.



4. GENEL BİLGİLER

Hemşirelik, kuramsal bilgi ile beceriyi birleştiren uygulamalı bir meslektir ve sürekli olarak yeni keşifler ve yeniliklerle bilgi birikimini artırmaktadır (33). Bu açıdan bakıldığında hemşirelik eğitimi, bilinçli ve sistematik olarak planlanıp, talimatlar doğrultusunda uygulanan, fiziksel, entelektüel, sosyal, duygusal ve spiritüel yönden gelişimi amaçlayan bir eğitimidir (34).

4.1. Hemşirelik Eğitimi

Tüm yaş gruplarına yönelik profesyonel hemşirelik bakımını sağlamak için öğrencilerin yetenekleri kazanmasını sağlayan disiplinli ve profesyonel bir eğitim olarak da tanımlanan hemşireliğin (34) ana amacı, hemşirelik uygulamalarını öğretmek hemşire olmayı öğretmektir (1). Bununla birlikte hemşirelik eğitiminin amaçları 11 başlık altında toplanmaktadır (34):

- Uyumlu gelişim sağlama: Öğrenci, profesyonel hemşire niteliklerinin yanı sıra iyi bir insan olarak hazırlanmaya çalışılır.
- Doğru tutumları benimseme: Öğrencileri doğru davranışa yönlendiren çeşitli öğrenme deneyimleri sunar.
- Bilgi ve beceri kazandırmayı amaçlama: Öğrencilere, mesleğini başarılı şekilde uygulayabilmesi için gerekli bilgi ve beceriyi kazandırmayı hedefler.
- İleri teknoloji- yüksek insani ilişki kurma: Bu yaklaşımla hemşirelik bakımında, bakımının en önemli bileşenlerinden olan insanın korunması amaçlanır.
- Öğrencilerin öğrenme sürecinde proaktif rol almalarını sağlama: Günümüzde hemşire eğitmenlerin rolü, öğrenmede kolaylaştırıcı olmaktır. Eğitmenlerin temel görevi öğrencilerin eğitimlerinde proaktif rollerine uyumlu olmalarını ve böylelikle öğrenme-öğretme sürecine aktif katılımlarını sağlamaktır.
- Profesyonel gelişim: Öğrenciler, profesyonel hemşirelik bakımını en iyi şekilde sunmak için hazırlanır.
- Gelecek vaat eden bir kariyer için yardım etme: Öğrencilere potansiyellerini ve ilgi alanlarını fark etmeleri için yardım eder.
- Sosyal amaç: Öğrencileri topluma yararlı birer üye olarak hazırlar.

- Vatandaşlık: Öğrencileri diğer insanların refahını sağlayan iyi bir vatandaş olarak amaçlara uygun çalışmalarını için motive eder.
- Küresel hemşireler hazırlama: Küreselleşme ile dünya çapında çalışabilecek hemşireler yetiştirmeyi amaçlar.
- Liderlik hedefi: Lider özelliklere sahip hemşireler yetiştirmeyi hedefler.

Bu açılarından ele alındığında hemşirelik eğitimi, teorik bilgi ve klinik uygulama olmak üzere farklı ve birbirini tamamlayan iki bölümden oluşur (35). Dolayısıyla öğrenmede genel amaç; bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlardan birinde ya da fazlasında gelişim sağlamaktır. Bu kapsamda bilişsel gelişim, düşünme eylemini kapsar ve doğrudan gözlemlenemez, ancak davranışlar veya düşüncelerde fark edilebilmektedir. Duyuşsal gelişim, değer ve inançları kapsar, dolayısıyla tutum, davranış ve seçimler yoluyla fark edilebilir ve doğrudan gözlemlenemez. Psikomotor gelişim ise becerikli bir şekilde hareket etmeyi kapsar ve fiziksel eylemler yoluyla doğrudan gözlemlenebilmektedir. Bu doğrultuda üç öğrenme alanı için beklenen gelişimleri yansıtmak üzere dersin hedefleri oluşturulmaktadır. Hemşirelik eğitiminde de öğrencilerin bu üç alanının tümüne yönelik geliştirilmesi ve hemşirelik eğitim sürecinin üç alana yönelik tasarlanması ve öğretilmesi gerekmektedir (36). Bununla birlikte hemşirelik uygulamalı bir meslek olduğu için eğitiminde psikomotor becerilerin kazandırılması yadsınamaz bir gerçektir (37). Hemşirelik becerileri; teknik ve teknik olmayan beceriler şeklinde sınıflandırılmaktadırlar (38). Teknik beceriler; işlemlere ait protokollerin adım adım uygulanabilmesini kapsarken, teknik olmayan beceriler ise iletişim ve empati becerisi, koordinasyon sağlama, ekip işbirliği, durumsal farkındalık, liderlik, ekip çalışması, karar verme gibi bilişsel ve sosyal becerileri kapsar (39, 40). Ancak bu psikomotor becerilerin geliştirilmesi kadar önemli olan bir diğer unsur, bilgi kazanımının sağlanmasıdır. Çünkü becerilerin başarılı şekilde uygulanması, becerilerin bilişsel bileşeni olan bilgiye bağlıdır (37).

Hemşirelik eğitiminde öğrencilerin bilişsel düzeyde gelişmesini sağlamak için birçok öğretim yönteminden yararlanılmaktadır. Bunlardan bir olan anlatım yöntemi, klinik öncesi kuramsal bilgilerin aktarılmasında en sık kullanılan yöntemlerden biridir (36, 41). Öğretmen merkezli olan ve öğretmenin konuyu öğrencilere aktarması esasına dayanan bu yöntem, özellikle kuramsal işlenen derslerde önemli ölçüde kullanılmaktadır (41). Kuramsal bilgilerin psikomotor beceri ile ilişkilendirilmesinde

sıklıkla kullanılan bir diğer öğretim yöntemi ise gösterim ya da demonstrasyon yöntemidir (36, 41, 42). Öğretmenin aktif olduğu bu yöntem, görsel ve işitsel olarak bir işlemin nasıl yapıldığının gösterilmesine dayanır. Ayrıca öğrenci de ilgi uyandırır ve özellikle becerilerin öğretilmesinde kullanılan tek öğretim yöntemidir (41).

Beceri kazanımı, müfredatta erken başlayan ve hemşirelik eğitim programı boyunca devam eden bir süreçtir. Bu süreç, ilk olarak güvenli ortam sağlayan beceri laboratuvarlarında başlamaktadır. Bu laboratuvarlar, klinik uygulama öncesi öğrenciye hasta bakımı için gerekli olan bilgi, beceri ve tutumları kazandırmak için kullanılmaktadır. Öğrenciler, laboratuvarlarda her bir işlemi, işlemin basamakları ile öğrenmekte ve bu basamaklara uygun becerileri bir eğitici rehberliğinde gerçekleştirmektedir (37).

4.2. Hemşirelik Eğitiminde İlaç Uygulamaları

Hemşirelik işlevlerinin önemli bir parçasını oluşturan ilaç uygulamaları, hasta güvenliğinin öncelikli olduğu, bilgi beceri gerektiren uygulamalar arasındadır ve teknolojinin gelişmesi ile daha karmaşık hale gelmiştir (43-45). İlaç uygulamaları, ilaçların adları, etken maddeleri, uygulanma yolları, şekilleri, sınıflandırılması, etki mekanizması, istenmeyen etkileri gibi bilimsel temel bilgiye sahip olmanın yanı sıra iletişim becerisini de gerektiren kompleks bir alandır. Hemşirelerin tüm bu bilgi ve becerileri koordine ederek istemi yapılan ilacı hasta güvenliğine dikkat ederek uygulaması beklenir. Ayrıca ilaç uygulama süreci boyunca risk faktörlerini ve sonuçlarını değerlendirip, gerekli tedbirleri alması beklenmektedir (33, 44-46). Dolayısıyla hazırlık süreci, uygulama süreci, uygulama sonrası kapsamlı birçok uygulamalardan oluşan ilaçların yönetiminde hemşireler, hasta güvenlik önlemlerini alarak hastayı ilaçların olası yan etkilerine yönelik izler ve hasta ve yakınlarını ilaçlara ilişkin bilgilendirir. Bu nedenle bir hemşire bir hastanın ilacını en iyi yolla uygulamak için ilacı öneren hekimle iş birliği yapar (47).

Bu doğrultuda ilaç uygulama yolları araştırıldığında, ilaçların genellikle parenteral ya da parenteral olmayan (oral ve enteral olarak) yolla uygulandığı görülmektedir. Bunların dışında epidural, intraperitoneal, intraspinal, intrakardiyak, intrarteriyel gibi vücut boşluklarına da ilaç uygulanabilmektedir. Ancak bu yollarla ilaç uygulama, hekimlerin sorumluluğundadır. Hemşirenin bu işlemlerdeki sorumluluğu daha çok işlem

sonrası bireyin izlemi şeklindedir (47). Bunların yanı sıra her enjeksiyon tipi, ilacın doğru yere ulaşmasını sağlamak için özel beceriler gerektirir. Bu beceri gerektiren ilaç uygulama yollarından biri de parenteral yoldur.

4.3. Parenteral Yolla İlaç Uygulama

Parenteral ilaç uygulamaları, oral ya da gastrointestinal yol dışında başka bir yolla bir ilacın vücut dokusuna enjekte edilmesi ya da uygulanmasıdır. Dolayısıyla bu yolla ilaç uygulamalarında her zaman steril teknik kullanılır (48, 49). Ayrıca parenteral ilaç uygulamalarında en sık subkütan (SC), intramüsküler (IM), intravenöz (IV) ve İntradermal (ID) yolla ilaçlar uygulanır (44, 47-49). Bununla birlikte parenteral yolla ilaç uygulamalarında seçilen enjeksiyon yolu ve yeri, ilacın uygulanabileceği doku tipine bağlı olup dokunun özellikleri, ilacın emilim hızını ve etkisini etkilemektedir. Bir ilacı enjekte etmeden önce uygulanacak ilacın volümü, ilacın özellikleri ve viskozitesi, enjeksiyon bölgesinin anatomik yapısı bilinmelidir.

Anatomik yapıya uygun enjeksiyon bölgesinin seçimindeki başarısızlık, iğnenin bölgeye uygulanması sırasında sinir ve kemik hasarına yol açabilir (47). İlaçlar, doğru dokuya veya vücut boşluğuna verilmezse kemik, doku ve sinir hasarı gibi komplikasyonlar oluşabilir. Bu nedenle enjeksiyon yoluyla ilaç uygulamalarında bölge seçimi çok önemlidir ve bölge sınırlarının çok iyi bilinmesi gerekir. Aynı zamanda ilacın pH, ozmotik basınç ve çözünürlüğünün verileceği dokuya uygun olması ve o bölgeye en fazla verilebilecek ilaç miktarının aşılmaması gerekir. Ayrıca bu yolla ilaç uygulamanın toksik ve alerjik reaksiyonlarla karşılaşma olasılığı diğer yollara göre daha fazladır. Bu komplikasyonların önüne geçmek için enjeksiyon yoluyla ilaç uygulamalarında işlem öncesi ve sonrası değerlendirme yapılmalıdır. İşlem öncesi; uygulanacak ilacın etkisi, uygulanma amacı, uygulanabilecek en yüksek dozu, uygulanma yolları, yaygın olarak görülen yan etkileri, emilme ve tepe yoğunluğuna ulaşma süresi bilinmelidir. Böylece hasta ilacın olası etki/yan etkileri açısından izlenerek önlem alınabilir. Ayrıca ilaçların birbirleri ile etkileşimini belirlemek için hastanın kullandığı ilaçlar değerlendirilmeli ve bilinen bir alerjisi olup olmadığı belirlenmelidir. Bunların yanı sıra hastanın enjeksiyona karşı sözel ve sözel olmayan tepkileri de gözlenmelidir. Çünkü enjeksiyon anksiyeteye neden olabilir, anksiyete






ağrıyı artırabilir. İşlem sonrasında ise herhangi bir alerjik reaksiyon gelişip gelişmediği değerlendirilmeli ve hasta olası sorunlara ilişkin yakından izlenmelidir (44, 45).

4.3.1. Subkütan Enjeksiyon Uygulama

Subkütan enjeksiyon uygulaması, ilacın dermis altında ve kas tabakasının üzerinde yer alan yağ tabakasının ya da gevşek bağ dokusuna uygulanmasıdır. Subkütan doku kan damarları yönünden zengin değildir, emilim yavaştır, bireyin kan dolaşımında sorun yoksa ilaç tam olarak emilir. Bu doğrultuda SC enjeksiyon uygulaması vücudun bazı bölgelerine uygulanabilir. Bu bölgeler ve bölgenin kullanım şekli Tablo 1’de verilmiştir (33, 46, 47).



Tablo 1. SC enjeksiyon bölgelerine ilişkin bireye verilen pozisyonlar ve bölgenin belirlenme yöntemleri (33, 46, 47)

Enjeksiyon Bölgesi	Pozisyon	Bölgenin Belirlenmesi
<p>Üst kolun dış yan yüzü</p> 	<p>Fawler pozisyonunda kol</p> <ul style="list-style-type: none"> • karın üzerine doğru dirsekten bükülmeli • gevşek bir şekilde düz durmalıdır. <p>Supine pozisyonunda kol:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dirsekten bükülerek diğer omuza doğru çaprazlanmalıdır. 	<p>Akromion çıkıntının dört parmak altı ve dirseğin dört parmak üstünde kalan bölgenin ortasından dikey bir hat ile bölünür. Dışta yan tarafta kalan bölge enjeksiyon noktasıdır.</p>
<p>Abdominal bölge</p> 	<p>Hasta semi rekümbent ya da fawler pozisyonunda olabilir.</p>	<p>Kostal hat ile anterior spina iliaka arasında olan karın bölgesidir. Göbek deliğinin üç-dört parmak dışında (alt, üst, sağ, sol bölge olarak) kalan alan enjeksiyon bölgesidir.</p>
<p>Uyluğun ön yan kısmı ya da bacağın üst ön yan kısmı</p> 	<p>Hastaya fawler ya da supine pozisyon verilir.</p>	<p>Trokanter majörün 10 cm altından ve patellanın 10 cm üzerinde kalan bölgenin dikey bir çizgiyle iki alana ayrılır. Dışta kalan yan kısım enjeksiyon noktasıdır.</p>
<p>Skapulanın hemen alt kısmı</p> 	<p>Hastaya prone, lateral ya da fawler pozisyon verilebilir.</p>	<p>Skapulanın hemen altındaki bölgedir. Yalnızca 0.5-1 ml ilaç hacmi uygulanabilir.</p>
<p>Dorsogluteal bölgenin üst kısmı</p> 	<p>Hastaya prone ya da lateral pozisyonunda olabilir.</p>	<p>Üst dorsogluteal bölgenin dışta kalan yan kısmı enjeksiyon noktasıdır.</p>

SC enjeksiyon bölgelerine yapılan ilaçların emilim hızı, karın bölgesinde en hızlı, kollarda orta düzeyde, uyluğun ön yüzü, sırt ve kalçanın üst bölgesinde daha yavaştır. Prematüre bebekler ve kaşektik yetişkinlerde SC tabaka ince olduğu için ilaçların emilimi beklenenden daha hızlı olabilir (46). SC yol ile 0.5-1ml arasında suda çözünebilen ilaçlar verilmektedir. Subkütan doku irritan solüsyonlara ve fazla miktardaki ilaçlara duyarlıdır ve bu tür ilaçların verilmesi dokuda ekimoz, hematom, sertlik gibi sorunların gelişmesine neden olur (47).

Normal vücut ağırlığında olan bireyde çapı 25 ve uzunluğu 16 mm olan iğne 45 derecelik açıyla, uzunluğu 13 mm olan iğne 90 derecelik açıyla uygulandığında ilaç subkütan doku içine uygulanmış olur. Birey obez ise sıklıkla doku kavranır, deri altındaki yağ dokusuna ulaşmak için yeterince uzun bir iğne kullanır. İlacın subkütan dokuya ulaşmasını sağlamak için doku kavrandığında 5cm'lik bir yükseklik sağlayabiliyorsa iğne 90 derecelik açı ile uygulanırken, doku 2.5 cm kavrayabiliyorsa iğne 45 derecelik açı ile uygulanmalıdır (47).

SC enjeksiyonun doğru yapılmaması ise bazı komplikasyonlara neden olur. Bunlar; genellikle aynı alana sık enjeksiyon yapılarak biriken ilacın steril apse ve lipohipertrofi ya da lipoatrofidir. Bu komplikasyonların engellenmesi için enjeksiyon bölgeleri arasında rotasyon yapılmalı ve irritan ilaçlar bu yolla kullanılmamalıdır. Diğer bir komplikasyon ise sinir ve damar hasarıdır. Subkütan dokuda ağrı reseptörlerinin bulunması nedeniyle hastalarda rahatsızlık, ağrı ve yanma şikayetleri görülür. Eğer sinir hasarı oluşmuşsa bölge enjeksiyon için tekrar kullanılmamalıdır. Ayrıca birkaç dakika içinde dispne, wheezing ve dolaşım yetmezliği gibi belirtilerle ortaya çıkan, hemen müdahale edilmesi gereken bir durum olan anafilaktik reaksiyon da gelişebilmektedir (44, 45).





4.3.2. İntramüsküler Enjeksiyon Uygulama

İntramüsküler enjeksiyon uygulaması, ilacın kas dokusuna verilmesidir. Bununla birlikte kaslarda daha fazla kan damarı bulunur (50) ve ilaç emilimi subkütan dokuya göre daha hızlıdır, ancak IV yola göre daha yavaştır. Bu yolla solüsyon ya da süspansiyon şeklindeki ilaçlar (narkotikler, sedatifler, antibiyotikler) ve aşılar uygulanabilir (33, 46, 47, 51).

IM enjeksiyonda iğnenin subkütan dokuyu geçmesi ve derin kas dokusuna enjeksiyonun yapılabilmesi için uzun ve daha geniş çaplı iğneler kullanılmalıdır (52). Yetişkin bireylerde kas içi enjeksiyonlar için 25 mm veya 38 mm ve çocuklar için 16 mm uzunluğunda iğne kullanılması önerilmektedir. Ayrıca kadınlar ve erkekler arasında yağlı doku arasında fark olduğu için 60 ile 90 kg arasında olan kadınlarda daha uzun iğneler önerilmektedir (53, 54).

IM enjeksiyon 90 derecelik açıyla uygulanmaktadır (47). Bununla birlikte normal bir bireyde büyük ve derin kas grupları, ancak 2 ile 5 ml arasındaki ilaç miktarını tolere edebilir (55, 56), daha fazlasını tolere edemez ve ilaçlar tam olarak emilmezler. Çocuklar, yaşlı ve zayıf bireyler ise sadece 1-3 ml arası (2 ml) ilacı tolere edebilirler (55). IM enjeksiyon uygulamasında dikkat edilmesi gereken bir diğer unsur ise ilacın aynı kasa tekrarlı uygulanmamasıdır. Çünkü aynı kasa tekrarlı enjeksiyonlar ciddi rahatsızlıklara neden olabilir (47). Dolayısıyla doğru bir IM enjeksiyon uygulaması için bölgeler iyi bilinmeli ve kullanılmalıdır. Bu bölgeler ve bölgelerin her biri için kemik çıkıntıları ve anatomik yer işaretlerini tanımlamak zorunludur (47, 57), (Tablo 2). IM enjeksiyon bölgesi belirlenirken bölgede enfeksiyon veya nekroz durumu, ekimoz veya abrazyon varlığı, kemiklerin, sinirlerin ve büyük kan damarlarının konumu, kas dokusuna verilecek ilacın volümü gibi durumlar dikkate alınarak bölge belirlenmelidir (47).

Tablo 2. IM enjeksiyon bölgelerine ilişkin bireye verilen pozisyonlar ve bölgelerin belirlenme yöntemleri (33, 46, 47, 51)

Enjeksiyon Bölgesi ve İlaç Hacmi	Pozisyon	Bölgenin Belirlenmesi
<p>Deltoid Bölge</p>  <p>Kas adı: Deltoid, İlaç hacmi: 1ml İğne boyu: 2.5-3.75cm</p>	<p>Hastaya fawler, supine ve ayakta pozisyon verilir.</p>	<p>Akromiyon çıkıntının alt kenarı palpe edilerek hayali yatay bir çizgi çizilir. Bu çizginin iki ucu aksilla hizasında birleştirilir. Oluşan üçgenin merkezi enjeksiyon noktasıdır.</p>
<p>Ventrogluteal Bölge</p>  <p>Kas adı: Gluteus Medius ve Gluteus Minimus İlaç hacmi: 2-2.5ml, İğne boyu: 3.75cm</p>	<p>Hastaya supine, prone ve lateral pozisyon verilir.</p>	<p>Sağ kalça için sol el ya da sol kalça için sağ el kullanılır. El ayası hastanın kalçası üzerinde büyük trokanter üzerine, el bileği ise femura biraz dik gelecek şekilde yerleştirilir. Başparmak kasığı gösterecek biçimde, işaret parmak ise anterior superior iliak spina üzerinde olacak şekilde el yerleştirilir ve orta parmak işaret parmağından olabildiğince hastanın kalçasına doğru açılır. İşaret parmağı, orta parmak ve iliak çıkıntı "V" biçiminde bir üçgen alan oluşturulur. Bu üçgenin merkezi enjeksiyon noktasıdır.</p>
<p>Laterofemoral Bölge</p>  <p>Kas adı: Vastus Lateralis İlaç hacmi: 2-2.5ml, İğne boyu: 1.5-2.5cm</p>	<p>Hastaya supine ya da fawler pozisyonu verilir.</p>	<p>Major torokanter 10cm altından (4 parmak) ve dizde lateral femoral kondilin 10 cm üstünden yatay ve dikey çizgilerle birbirine eşit dokuz dikdörtgene bölünür. Bacağın dış yanında ortada kalan dikdörtgen enjeksiyon için uygun bölgedir.</p>
<p>Femoral Bölge</p>  <p>Kas adı: Rectus Femoris İlaç hacmi: 1ml, İğne boyu: 1.5-2.5cm</p>	<p>Hastaya supine ya da fawler pozisyonu verilir.</p>	<p>Laterofemoral bölge tespitindeki gibi dokuz bölünmüş bacağın ortasında kalan dikdörtgenlerden en ortada olan dikdörtgen enjeksiyon noktasıdır.</p>
<p>Dorsogluteal Bölge (Arka kalça)*</p> <p>Kas adı: Gluteus Maximus İlaç hacmi: 2.5-3 ml İğne boyu: 2.5-3.75cm</p>		<p>*Siyatik sinirine yakın oluşu ve üst kalça arterlerine yakınlığı ve sırtın kalça tarafındaki kasları üzerindeki kalın yağ tabakası nedeniyle bu bölgenin rutin kullanılması önerilmemektedir.</p>

IM enjeksiyonlarda “hava kilidi tekniği” uygulanır. Hava kilidi tekniği; ilacı verdikten sonra, iğneyi geri çekerken ilacın SC dokuya/cilt altına sızarak dokuları boyamasını ve tahriş etmesini önlemek amacıyla uygulanır. IM enjeksiyonlarda kullanılan diğer yöntem ise “Z tekniği”dir. Bu teknik tahriş edici ilaçların verilmesinde kullanılmakla birlikte dorsogluteal, ventrogluteal ve vastus lateralis bölgesinde kullanılabilen bir yöntemdir. Bu yöntem, ilacın SC dokuya sızmasını engeller, sık enjeksiyon yapılan bölgede ağrıyı azaltır ve kas kitesi azalan yaşlılarda uygundur. Bununla birlikte IM enjeksiyonun doğru yapılmaması bazı komplikasyonlara neden olabilir. Bunlar (33, 46, 47, 51):

- Enjeksiyon sırasında ağrı oluşması: Kas kasılı bir konumdayken enjeksiyon yapılmasından kaynaklanabileceği gibi, ilacın kas dokusunu tahriş etmesi, ilacın veya antisepsi amacıyla kullanılan alkolün yanlışlıkla SC dokuya sızması gibi nedenlerle oluşabilir. Alınabilecek nlemler arasında kas gerginliğinin azaltmak için bireye rahat ve uygulama bölgesine uygun pozisyon verilerek ve bireyin dikkatini dağıtacak diğer önlemler de alınarak ilacın gevşemiş kasa enjekte edilmesi sağlanmalıdır. SC dokuya tahriş edici bir ilaç uygulanacağı zaman Z tekniği kullanılmalıdır. İlaç hazırlandıktan sonra iğne değiştirilmelidir. Enjeksiyon yapmadan önce deri hazırlığı amacıyla kullanılan alkolün kuruması beklenmelidir.
- Subkütan veya kas dokusunda hasar, SC dokuda renk değişikliği, hematomlar ve kas kontraksiyonlarının oluşması: Bu komplikasyonlar aynı bölgeye çok sayıda enjeksiyonun yapılması, enjeksiyonun kitle gibi sorunlu dokuya yapılması, suda çözünebilen ilaçların enjekte edilmesi, heparinin IM yoldan uygulanması, trombosit sayısı düşük bir birey için IM yolun kullanılması, demir bileşiklerinin SC dokuda birikmesi gibi nedenlerle oluşabilir. Alınabilecek nlemler arasında enjeksiyon bir önceki enjeksiyonun uygulandığı bölgeden en az 2.5 cm uzağa, ayrıca skar, yanıklar normal olmayan SC/IM dokulardan uzağa uygulanmalıdır. Tüm enjeksiyonlarda kullanılan bölgeler kaydedilmelidir. Trombosit sayısı 30.000/ml ve altında olan bireye IM enjeksiyon uygulamadan önce hekim ile değerlendirme yapılmalıdır. Atrofi olmuş kasa IM enjeksiyon uygulanmamalıdır. Demir ilaçları Z tekniği kullanarak verilmelidir.

- Sinir yaralanması kalıcı veya geçici paralizi: Enjeksiyon sırasında iğnenin sinire isabet etmesi ve ilaçların sinire yakın bir yere enjekte edilmesi ile oluşabilir. Alınabilecek önlemler arasında enjeksiyon bölgesi doğru belirlenmeli, bu amaçla inspeksiyon ve palpasyon yöntemleri dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır. Mümkün olduğunca deltoid bölge kullanılmaktan kaçınılmalıdır ve dorsogluteal bölge kullanılmamalıdır.
- Kemik yaralanması: IM enjeksiyon sırasında iğnenin kemiğe isabet etmesi nedeniyle oluşabilir. Deltoid veya ventrogluteal bölgeye enjeksiyon uygularken bireye özgü uzunlukta bir iğne kullanılmalıdır. Enjeksiyon bölgesini belirlemek için inspeksiyon ve palpasyon yöntemleri dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır.
- Şok veya ilacın çok hızlı emilmesi: İlacın doğrudan ven veya arter içine uygulanmasıyla ortaya çıkan acil müdahale gerektiren bir durumdur. Çünkü bu durumda beklemeyen bir şekilde ilacın etkisi erken başlayıp şok belirtileri gelişebilir. Bu nedenle iğneyi kasa batırdıktan sonra, kan kontrolü yapmak için aspire edilmelidir. Enjektörün haznesinde kan görülürse, enjektör ve iğne çıkarılmalı ve imha edilmelidir. Yeni ilaç hazırlanmalı ve yeni bir bölgeye uygulanmalıdır.
- Kas veya kemiğin enfeksiyonu: Bu durum enjeksiyon bölgesinde kas veya kemik ağrısı, deride kızarıklık veya sıcaklık artışı, lokalize şişlik ile tanımlanabilir. Çünkü enjeksiyon sırasında mikroorganizmalar doku veya kemiğe ulaşmış olabilir. IM enjeksiyon sırasında kesinlikle cerrahi aseptik tekniğe uyulmalıdır.

4.3.3. İntravenöz Enjeksiyon Uygulama

İntravenöz enjeksiyon, ilacın ven yoluyla sistemik dolaşıma verilmesidir. İlacın etkisinin çabuk başlamasının ve tedavi edici kan düzeyinin sürdürülmesinin istendiği veya ilacın diğer yollarla verilmesinin mümkün olmadığı durumlarda tercih edilen ilaç uygulama yöntemidir (43, 46, 58). Ayrıca bolüs veya infüzyon şeklinde ilaç uygulamasında da kullanılabilir. Bolus ya da infüzyon sırasında, ilaç az miktarda sıvı ile verildiği için sıvı kısıtlaması olan bireyler için avantajdır (47). IV yol ile ilaç uygulaması, ilacın doğrudan kan dolaşımına verilmesi, verildikten sonra etkisinin hızla ortaya çıkması nedeniyle en riskli ilaç verme yoludur (46, 58). Ayrıca maliyetinin

yüksek olması, sağlık kurumları dışında uygulanmasının zorluğu, IV kateterlerin açıklığını sürdürme güçlüğü ve komplikasyonların fazla olması dezavantajları arasında sayılabilir (46).

IV yolla uygulanması gereken ilaçlar; doğrudan IV enjeksiyon yöntemiyle, kapalı IV kateterden veya IV infüzyon sırasında setten uygulanabilir. Uygulama yöntemleri IV puşe (bolus) ya da aralıklı infüzyon (IV damla) ya da sürekli infüzyon şeklinde verilebilir (43, 46, 58).

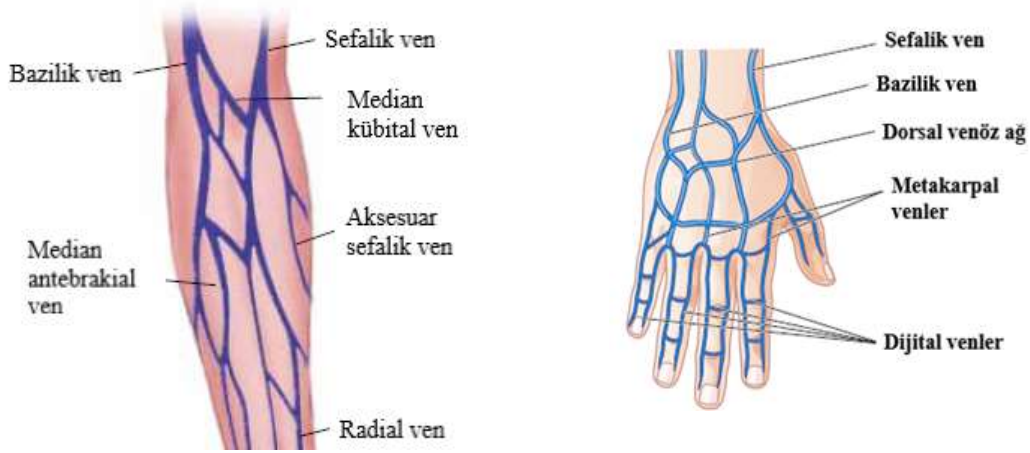
IV Bolus (Puşe) Yöntemi: IV puşe tekniği, hızlı tedavi için 1 dakikadan uzun sürede verilebilen ilaçların uygulanmasında kullanılır. IV puşe ile verilmesi istenen bir ilaç, enjektör içinde önceden hazırlanarak uygulamaya hazır hale getirilir. IV yolla puşe şeklinde uygulanacak ilaçlar, sürekli infüze eden IV set ya da IV port ile verilebilir (47).

Aralıklı İnfüzyon Yöntemi: İlaçların ortalama bir zaman süresince ve istenen aralıklarla verilmesidir. Bu ilaçlar 50-250 ml'lik torbalarda seyreltilmiş olarak ambalajlanmış şekilde doğrudan ya da seyreltilmemiş olarak ampul/flakon formundaki ilaçlarla 100-250 ml'lik solüsyonlar içinde seyreltilerek hazırlanarak infüzyon ile yapılabilir (59).

Sürekli İnfüzyon Yöntemi: İlaçların kandaki düzeyini ve istenen etkisini sürdürmek için seyreltilerek ve sürekli olarak damla damla verilmesidir (59).

Ayrıca IV bolus veya puşe yöntemi kullanıldığında, ilaç kan damarlarını doğrudan tahriş edebilir. Bolus uygulamadan önce, IV hattın yerleşimi doğrulanmalıdır. Bu amaçla IV kateter veya iğneye kan dönüşü olup olmadığı kontrol edilmelidir. Kan dönüşünün sağlanamaması, iğne veya kateterin venin dışında olduğu veya kateterin distal ucunun ven duvarına dayandığını göstermektedir. Giriş bölgesi kızarıklık veya ödemli veya IV sıvı uygun hızda akıyorsa ilaç hiçbir zaman IV yoldan verilmemelidir. İlacın ven dışına verilmesi, ilacın bileşimine bağlı olarak ağrı, dokunun zarar görmesine ve apselere neden olmaktadır. Önerilen konsantrasyona ve ilaç uygulama hızına karar vermek için her bir ilaç ayrı ayrı değerlendirilmeli ve buna göre bolus süresi belirlenmelidir. Reçete edilen ilacın hangi amaçla verildiği ve IV yolla uygulandığında ilaç uygulama yolu veya uygulama hızı ile ilişkili olası istenmeyen etkiler değerlendirilmelidir (47).

Tablo 3. Yaygın olarak kullanılan kateter boyutları ve periferal giriş yerleri (60)



Kalınlık (Gauge)	24 G	22 G	20 G	18 G	16 G	14 G
Renk	Sarı	Mavi	Pembe	Yeşil	Gri	Kahverengi
Uzunluğu	0.7 mm	0.8 mm	1 mm	1.2 mm	1.7 mm	2 mm
Akış hızı	13 ml/saat	31 ml/saat	54 ml/saat	80 ml/saat	180 ml/saat	270 ml/saat
Önerilen kullanımı	Çocuk	Yetişkin	Yetişkin	Yetişkin	Yetişkin	Yetişkin

IV uygulamalarda damar içinde uzun süre (48-72 saat) kalabilen, esnek yapıya sahip periferik IV kateterler kullanılmalıdır (59). Periferik IV tedaviler için kullanılan venler; Dijital Ven, Metakarpal Ven, Sefalik Ven, Basilik Ven, Median Antebrakial Ven, Median Sefalik Ven ve Median Basilik Ven'dir (61). Uygulama bölgesi seçilirken, öncelikle daha az kullanılan ekstremitedeki kemikle desteklenmiş, kolay görülüp, palpe edilebilen venler tercih edilmelidir. Ayrıca tekrarlanacak uygulamalarda, venin distalinden proksimaline doğru bir sıralama yapılmalıdır. Çok ince, kısa, irrite olmuş, sertleşmiş, iflamasyonlu, daha önce girilmiş, arterlere yakın, eklem yerlerindeki, alt ekstremitelerdeki ve bütünlüğü bozulmuş venlere uygulama yapılmamalıdır. IV şant, fistül, mastektomi gibi klinik durumlarda etkilenen ekstremiteler kesinlikle kullanılmamalıdır. IV enjeksiyon genellikle ön kol ve dirseğin iç yüzündeki venlere uygulanır (43, 46). Yetişkinlerde el ve ön kol damarları genellikle IV infüzyon için kullanılır. Bazilik ve sefalik venlerin kullanılması ulnar ve radius gibi hareketli bölgelere göre hastaya daha fazla hareket özgürlüğü sağlar. Mümkün olduğunca büyük damarlar kullanılır ve ilk önce venin distal kısmı kullanılır daha sonra proksimal bölgeler kullanılır. Doğrudan hareketli eklemler üzerinde bulunan damarlardan

kaçınılmalıdır. Çünkü bu bölgelerde IV girişim araçlarının yerinden çıkması ve infiltrasyon ya da flebit gelişme olasılığı daha yüksektir. Alt ekstremitelerden (tromboflebit riski nedeniyle) olabildiğince kaçınılmalıdır. İncinme ve sklerozun olduğu bölgelerden kaçınılmalı ve hastanın venleri kontrol edilmelidir (46). IV tedavi başlatmak için hasta hazırlığı, bölge seçimi ve hazırlanması, vene girme ve vene giriş aracını sabitlenmesi ile tedaviye hazırlık bitmiş olur. IV tedavi ile ilgili bilgileri ve hastanın hazırlık sürecinde neler olduğunu hastaya anlatarak hastanın hazırlanma süreci tamamlanmış olur. IV girişim bölgesinin seçiminde hastanın öyküsü, tanısı, alerji durumu, aktivite düzeyi, venin durumu, tedavi türü ve tedavinin beklenen süresi göz önüne alınmalıdır. Girişim yapılacak ven bölgesi seçildikten sonra bölgenin uygun hazırlığı enfeksiyonu önlemek için gereklidir. Cilt antisepsisi için %70'lik alkol, povidon-iyot ya da klorheksidin glukonat kullanılabilir (62). Cilt antisepsisi, %70'lik alkolle ya da povidon-iyot ile 2-3 cm çapında merkezden dışa doğru güçlü dairesel bir hareketle yapılır veya klorheksidin glukonat ile alan temizliği yapılırsa yukarı aşağı doğru hareketlerle yapılır (61). Vene girmeden önce tüm malzemeler hazırlanmalıdır. Flaster şeritler şeklinde kesilmeli ve gerekli olabilecek malzemeler hazırlanmalıdır. İnvaziv bir girişim olduğu için eldiven giyilmelidir. Başparmak ve işaret parmağı ile vene girişim yapılacak bölge gerdirilerek ven sabitlenmelidir. Deriye girmek için iğne 30 derecelik bir açıyla tutulur. Deriye girdikten sonra açı 15 dereceye düşürülmelidir (62). Bu belli bir açıyla vene girişe izin verir ve venin delinme riskini azaltır. Yerleştirilecek olan damarda kanın gelme durumu izlenir. IV kateter kullanılacağı zaman kateter merkezi ciltle birleşinceye kadar iğne ve kanül ilerletilir sonra ven içinde plastik kateter bırakılır. Kateter tam olarak damarın içindeyken iğne çıkarılır ve kateterin kapama seti takılır. Kateter flaster kullanarak cilde sabitlenir ve üzerine saat, tarih kayıt edilir (46). Bununla birlikte IV enjeksiyon uygulaması sırasında kurallara uyulmaması komplikasyonlara neden olabilir. Bunlar; enfeksiyon, ektravazasyon, tromboflebit ve alerjik reaksiyonlar gibi komplikasyonlardır.

Enfeksiyon: IV ilaçlar hazırlanırken veya uygulanırken aseptik tekniğe uyulmaması, IV pansuman değiştirilirken IV kateter alanının kontamine olması, IV ekipmanların nadiren değiştirilmesi ve kontamine IV solüsyon kullanılması gibi durumlar nedeniyle gelişebilir. Bu durumda kateter giriş yerinde kızarıklık, sıcaklık, ağrı, ateş, lökosit sayısında artış, kan kültüründe organizmaların olması, üşüme, titreme

gelişebilir. Bu nedenle IV uygulamada sürekli veya aralıklı damla yöntemi kullanıldığında, damla hızı doğru bir şekilde düzenlenmelidir. Ciddi toksik yan etkileri olan herhangi bir ilacın infüzyonunda bir infüzyon kontrol cihazı kullanılmalıdır. Kateter, cilde sıkıca tespit edilmeli ve her vardiyada infüzyon öncesi ve sonrası en az bir kez alanı enfeksiyon belirtileri açısından kontrol edilmelidir. Her 48-72 saatte bir (kurum protokollerine göre) IV kateter ve set değiştirilmelidir (46).

Ven boyunca ilacın sızması sonucu ekstremitasyon: Hastanın hareketi sırasında kateterin ven dışına sızması sonucu oluşur. Bu durumda bölgede ağrı, kateterin uzak ucunda şişlik, infüzyon hızının yavaşlaması, ciddi cilt döküntüleri olabilir. Bu nedenle IV kateter, mümkünse hastanın bileğine ya da dirseğine yakın yerleştirilmemeli ve kateter hastanın cildine sıkıca tespit edilmelidir (46).

Tromboflebit: Kateterin takılmasında ya da hareket etmesi sonucu venin travmaya uğraması ve uygulanan ilaca bağlı olarak venin tahriş olması sonucu meydana gelir. Dolayısıyla kateterin bulunduğu ven boyunca kızarıklık ve sıcaklık, ağrı, yanma, sıvı akış hızında azalma, ven palpe edildiğinde sertlik hissedilebilir. Bu nedenle mümkünse el ve ön koldaki küçük venlerden tahriş edici ilaçlar uygulamaktan kaçınılmalı ve bilek veya dirseğe yakın alanlara kateter takmaktan kaçınılmalıdır. Bu alanlara takmak gerekirse kolun hareketini azaltmak için sabitlenerek her vardiyada infüzyon öncesi ve sonrası en az bir kez kateter alanı kontrol edilmelidir (46).

Alerjik reaksiyonlar ve anafilaktik şok: İlaç infüzyonu durdurulmalıdır. %0.9'lük NaCl solüsyonu ile damar yolu açıklığı sürdürülmeli, yaşam bulguları izlenmelidir. Hemen hekime haber verilmeli ve acil durum uygulamalarına için malzemeler hazır bulundurulmalıdır (45) .

Sonuç olarak SC, IM, IV enjeksiyon uygulamalarını kapsayan parenteral ilaç uygulamaları, yukarıda belirtilen alanlarda ve basamaklarda, temel ilkelere göre yapılmalıdır. Hemşirelik eğitiminde bu uygulamalar genellikle beceri laboratuvarlarında ya da derslik veya klinik uygulamalar sırasında öğretilmekte ya da öğrenilmektedir. Ancak günümüzde hemşirelik beceri eğitimindeki geleneksel öğretim yöntemlerine alternatif olarak bilgisayar destekli öğrenme yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır (63). Bu yöntemlerden bazıları web tabanlı öğrenme, mobil teknoloji, e-öğrenme, simülasyon

teknolojisi ve sanal gerçeklik teknolojisi ve yeni gelişmelerden biri olan AG teknolojisi (64, 65).

4.4. Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik, sayısal, sembolik veya grafiksel bilgileri kullanıcının gerçek dünya bakış açısıyla birleştiren çeşitli ekran teknolojilerine uygulanan genel bir terimdir (66). Gerçek dünya ile sanal ortamın aynı alanda bir arada bulunmasına, gerçek ve sanal nesnelere eş zamanlı olarak etkileşime girmesine olanak sağlayan bir teknolojik ürün olarak tanımlanmaktadır (12). Böylelikle AG teknolojisi, yeni bir bilgiye erişimi anında sağlamakta ve gerçek dünya ortamına bilgisayar tarafından üretilen sanal nesnelere eklenmesiyle gerçeklik hissi oluşturmaktadır (67). Burada kamerayla gerçek dünya görüntüsü alınıp önceden belirlenen noktalara programlar aracılığıyla ses, video, grafik, simülasyon gibi sanal nesnelere eklenir ve böylece bağlantı kurulup eş zamanlı etkileşim sağlanır (12, 20, 66, 68). Dolayısıyla AG uygulaması, sanal ve gerçek nesnelere birleştirmesi, gerçek zamanlı ya da aynı anda gerçek materyal üzerinde sanal canlandırma ile etkileşim sunması, üç boyutlu nesnelere yer alması açısından diğer teknolojilerden ayrılmaktadır (12).

Gerçek dünya ile dijital dünyayı birleştiren ve yeni bir teknoloji olan AG'in öne çıkan en önemli özelliği, normal koşullarda insanların algılayamayacağı bilgileri gerçeği güçlendirerek sunması ve kullanıcının yaşamını basitleştirmesidir (66). Böylelikle gerçek dünyadaki sanal nesnelere ve ipuçları gerçek ortama sunularak bireylerde gerçeklik duygusu yaratılır ve bu teknolojiyi kullanan bireylerde eksik duyular güçlenir veya değişir ya da tüm duyularda artış meydana gelir (66, 69). Özetle AG, sanal ve gerçek objeleri gerçek ortamda kombine edebilme, gerçek zamanlı etkileşim sağlama, sürükleyici bir ortam yaratma, çoklu ortam ve çoklu algı, taşınabilirlik sağlar. Ayrıca kullanıcı dostu, dikkat çekici, interaktiftir. Var olma hissi, kavramsal öğrenme, gerçek gözlem fırsatı verir, algı ve duyu-motor geri dönütü sunar (70).

4.5. Artırılmış Gerçekliğin Tarihsel Gelişimi

AG'nin ortaya çıkışı 1950'lere dayanmaktadır ve konuyu ilk olarak bir sinematograf olan Morton Heilig ele almıştır. Heilig, tüm duyuları etkili bir şekilde ele almak ve izleyiciyi ekran etkinliğine çekebilmek için çalışmıştır. Bu doğrultuda 1955

yılında “Sinemanın Geleceği” projesini oluşturmuş ve 1962’de “Sensorama” adlı sanal deneyim simülasyonunu tasarlamıştır (67). 1963 yılında Ivan Sutherland, etkileşimli çizim yapılabilen “Sketchpad” adını verdiği grafik ara yüzünü tasarlamış (69) ve 1968’de optik bir baş üstü montajlı ekrana sahip ilk AG uygulamasını icat etmiştir (67). Myron Krueger ise 1975’te kullanıcıların ilk defa sanal nesnelere etkileşime geçmesine izin veren oda olarak tasarlanan Videoplace’i oluşturmuştur (67). Sonrasında AG teknolojisi, çeşitli alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Tom Caudell tarafından 1992 yılında, Boeing firmasında çalışan elektrik teknikerlerine uçakların kablolarını monte etmeleri konusunda kılavuzluk yapması için AG uygulaması geliştirilmiştir (67, 71). Aynı yıl Louis Rosenberg ve Feiner, uçak bakımında görevli operatör performanslarının, onarım fikstürüne sanal bilgi ekleyerek AG fikstür olarak adlandırılan ilk işleyen AG sistemlerinden birini geliştirmiştir (67, 72). 1997 yılında ise alanın öncülerinden olan Azuma, AG kavramının sınırlarını çizerek, karakteristik özelliklerini belirlemiştir (12). Hirokazu Kato ise 1999 yılında ARToolKit adlı kod kütüphanesini geliştirerek ticari olmayan uygulamalarda ücretsiz kullanılabilen sanal grafikler oluşturmuştur (73, 74). 2000’li yıllar geldiğinde ise arttırılmış gerçeklik ağırlıklı olarak mobil olarak uygulanmaya başlamıştır. Thomas ve arkadaşları 2000’de ilk mobil AG oyunu olan “ARQuake” isimli oyunu tasarlamışlardır (74, 75). Bunların yanı sıra bu yıllarda AG kongreleri (IWAR, ISAR, ISMAR) düzenlenmeye başlanmıştır (69, 76). 2008 yılında mobil kamera, internet ve konum tabanlı (GPS aracılığıyla) AG ile kullanıcının ortamları hakkında bilgi ekleyebileceği Wikitude (mobil AG Gezi Rehberi uygulaması) adlı bir kütüphane geliştirilerek Wikipedia bilgilerinin ekranda görüntülenmesi sağlanmıştır (77). 2008 yılından itibaren Horizon Raporlarında, eğitim teknolojileri arasında AG teknolojisi yer almaya başlamıştır (78). 2010’lu yıllara geldiğinde AG uygulamalarının yaşamımızda BMW ve Audi servislerini içeren araba sektörü gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. 2016 yılında Niantic tarafından sunulan mobil AG oyunu, tüm dünyada dikkatleri üzerine çekmiştir (79). Günümüzde Instagram, Snapchat gibi web tasarımları AG içerikleri kullanılan sosyal medya ortamlarıdır. Sonuç olarak AG teknolojileri, günlük yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası olmuştur (29, 80).

4.6. Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Teknik Özellikleri

AG uygulamalarının teknolojik altyapısının temelinde tanımlama ve görüntüleme sistemleri ile ve bu sistemlerin geliştirilmesi ve kullanımında çeşitli donanım ve yazılım teknolojileri de bulunmaktadır (81). Tanımlama sistemi; bilgisayar ortamında üretilmiş olan sanal nesnelerin daha önceden tanımlanmış olan karekod, resim veya konum üzerine kamera yönlendirilmesidir. Görüntüleme sistemi ise bu yönlendirme işleminin gerçek ortam üzerinde görüntülenmesidir.

Tanımlama sistemleri genel olarak resim, işaretçi, marker gibi imaj ve konum tabanlı sistemlerden oluşur (70). İmaj tabanlı sistemlerde; sembolik figürler ve resimler işaretleyici olarak tanımlanır ve kamera vasıtasıyla kullanıcılara sunularak sanal bilgiler belirlenen işaretleyiciler üzerinden sunulur (70). İşaretleyicilerin tipine göre imaj tabanlı AG, marker tabanlı sistemler ve resim (figür) tabanlı marker sistemleri kullanılır (70). Konum tabanlı AG sistemlerinde ise Küresel Konumlama Sistemleri (GPS) teknolojisi ve kablosuz internet (wireless) aracılığı ile kullanıcının konumunun tespit edilerek gerçek görüntü üzerine sanal verilerin coğrafi olarak belirlenen yerlerde kullanıcıya gösterilmesi ile gerçekleşir (70, 82). Mobil cihazlar aracılığıyla indirilerek kullanılan konum tabanlı AG uygulamalarına örnek olarak Junio, Layar ve Wikitude gösterilebilir (83).

AG görüntüleme sistemleri ise sanal verilerin eklenmesiyle gerçek ortam üzerinde oluşan görüntünün kullanıcı tarafından görülebilmesini sağlar. Bu kapsamda AG görüntüleme sistemleri, kullanıldığı yere göre optik tabanlı ve video tabanlı görüntü yakalama olmak üzere iki sistemden oluşmaktadır (12). Optik tabanlı AG sistemlerinde; bilgisayar ortamında hazırlanan sanal veriler başa takılan gözlük sistemleriyle doğrudan kullanıcının retinası üzerinde görüntülenmektedir (69). Video tabanlı AG sistemleri ise kamera ile ekrana gelen görüntü üzerine sanal medyaların bilgisayar desteği ile bir araya getirilerek gerçekleşir (69). AG sistemleri görüntüleme pozisyonlarına göre baş tipi (başta monte edilen), el tipi (taşınabilir) ve uzamsal tip olarak üç gruptan oluşmaktadır. Başta monte edilen görüntüleme sistemleri; göz üzerine denk gelen optik görüntüleyiciler ya da özel gözlükler yardımıyla nesnelerin görüntülenmesidir. Taşınabilir görüntüleme sistemleri; elde taşınabilen küçük cihazlar aracılığıyla nesnelerin görüntülenmesini içerir. Uzamsal (mekansal) görüntüleme sistemleri ise video projektörleri, optik elementler ve hologramlarla nesnelerin görüntülenmesini

sağlar (67, 84). Video tabanlı AG uygulamalarında bilgisayarlar ve mobil cihazlar, optik tabanlı AG uygulamalarında ise başa takılabilen ya da gözlük aracılığıyla gerçek çevre görüntüsü ile oluşturulmaktadır (85).

AG'de tanımlama ve görüntüleme sistemlerinin geliştirilmesi ve kullanabilmesinde donanım ve yazılım teknolojilerinin kullanılması gerekmektedir. Tüm AG sistemlerindeki donanım teknolojileri algılayıcı, işlemci ve ekrandan oluşmaktadır. Algılayıcılar; gerçek dünya ile ilgili bilgi elde edindikten sonra AG uygulamasıyla iletişim kurarlar ve bilgi, konum, sıcaklık, pH, ışık düzeyi gibi her türden veriyi kapsarlar. İşlemciler; AG sisteminin "beyin" görevini üstlenen temel bileşenlerindedir. Ekranlar (görüntüleyiciler) ise tüm duylardan algılanan sinyallere aracılık eden bileşenlerdir. Görsel ve işitsel ağırlıklı olmak üzere dokunsal ve diğer duysal ekranlar da kullanılmaktadır (86, 87).

AG uygulamalarının hazırlanması, içeriğinin oluşturulması ve çalıştırılmasında çeşitli yazılımlar kullanılmaktadır (86). AG uygulamalarının izleme, algılama, görüntüleme, etkileşim işlemlerinin gerçekleştirilmesinde kullanılan yazılımlar; bilgisayar ve taşınabilir cihazlar için farklı olmakla birlikte kullanıcıların programlama bilgisine göre çeşitlilik gösterir (69). Bu yazılımların yanı sıra Daqri Ar-media, MixAR ZooBurst, FLARtoolkit, MRToolkit, Junaio, Gravity Jack, Metaio, Metaio Creator, Aurasma, Dart ve Layar gibi diğer yazılımlardan bazıları da kullanılmaktadır (74, 88-91).

4.7. Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları

Bilgisayar tabanlı kullanılmaya başlayan AG uygulamaları, son dönemlerde mobil cihazların yaygın şekilde kullanılması ile gündeme gelmiştir. Bu doğrultuda mobil cihazlar ile artırılmış gerçeklik uygulamalarını birleştiren yazılımlar, AG'nin mobil cihazlar üzerinden oluşturulmasını sağlamıştır (69). Günümüzde en çok kullanılan uygulamalar arasında yer alan MAG uygulamaları (69, 74, 85), akıllı telefon ve tablet gibi cihazların mobil işletim sistemleri (iOS, Android, Windows Phone mobil işletim sistemleri) ile uyumlu olacak şekilde donanım ve yazılımlar ile geliştirilmektedir (92).

MAG uygulamalarından bazıları; Wikitude, Quiver, Augment, AR Toolkit, Junaio, SiteLens, Aurasma, Magic Symbol, Layar gibi 2008 yılından itibaren geliştirilmeye başlayan uygulamalardır. Bu uygulamalar iki boyutlu (2D) ve üç boyutlu

(3D) görsel ortamları desteklemekte, video/animasyonların kullanılmasına izin vermekte, akıllı telefon ve tablet bilgisayarlarda çalışabilmektedir (93-95). MAG uygulamaları; mobil araçların yaygın kullanımı, teknolojik alt yapının güçlenmesi, ön hazırlık gerektirmemesi, uygulamaların istenilen yer ve zamanda kullanımı diğer AG uygulamalarıyla karşılaştırıldığında maliyetinin az olması gibi nedenlerle daha geniş kitleler tarafından yaygın biçimde kullanılmaktadır (86, 87).

4.8. Artırılmış Gerçeklik Kullanım Alanları

AG teknolojisi, insanların gittikleri ve buldukları her yerde eğlenmelerini ve etkileşimlerini sağlaması (96) ve yenilikçi yaklaşımları ile günlük yaşamımızda farklı alanlarda kullanılmaktadır (67, 97). AG teknolojisi, genel olarak en sık reklam, pazarlama, navigasyon, ev endüstrisi, sanat, gezi, oyun, eğlence, sosyal ağlar, savunma ve havacılık, sağlık, tıp ve eğitim alanında kullanılmaktadır (66, 87, 96).

Reklam ve pazarlama alanında AG kullanımı gittikçe daha fazla artmaktadır. Çünkü günümüzde artan mobil telefon kullanımı ile birlikte telefon şirketleri yada markaları, AG’i kampanyaları ile birleştirerek kullanmaya başlamışlardır. Ayrıca otomotiv, mobilya, giyim ve oyuncak sektörlerinde de ürün tanıtım katalogları ya da kullanım kılavuzları gibi pazarlama araçlarında AG teknolojisi kullanılmaya başlanmış ve daha işlevsel bir hal almıştır (96, 98). AG’in diğer bir kullanım alanı ise navigasyondur. Navigasyon hizmetinde, insanların gitmek istedikleri yerleri bulmaları için AG ile oluşturulmuş şehir rehberleri hazırlanmıştır (96). Ev ve inşaat endüstrisinde ise kompleks görünen yapıların görselleştirilmesini sağlamak amacıyla AG birçok özel şirketler tarafından kullanılmaya başlanmıştır (98). Ayrıca ev içindeki mobilya, ev gereçlerin yerleştirilmelerinde ve nasıl görüldüğüne dair fikir edinmeye olanak sağlayan AG ile oluşturulmuş uygulamalar geliştirilmiştir. Örneğin evinin duvarlarını boyatmak isteyen bir kullanıcı boya firmasının AG destekli katalogunu kullanarak istediği duvar renginin nasıl olacağını önceden görebilmektedir (98). Ayrıca sanat alanında ise AG ortamında resim oluşturularak sanat müzesi veya kütüphane gibi alanlarda ayrıntılı bilgilerin sergilerde görülmesi, turistik amaçlı gezilerde ziyaretçilere tarihi binaların tanıtılması ve benzersiz ayrıntıları keşfetmelerine olanak sağlayan AG uygulamaları kullanılabilmektedir (96, 98, 99). Oyun ve eğlence sektöründe ise AG uygulamaları kullanıcıların sanal ortam medyaları ile gerçek bir ortamda oluşturulan

çeşitli oyunlar geliştirilmiştir (90, 100). Bunların yanı sıra konser ve tiyatro performansları ve etkileşimli filmlerin yapımında AG kullanılmaktadır (96). Sosyal ağ sitelerinin ve mobil sosyal ağ platformlarında (Snapchat, Instagram) ise sürekli büyüyen şekilde AG deneyimlerinin kullanıldığı görülmektedir (96, 98). Savunma ve havacılık sektöründe, karmaşık makinelerin kontrolünün sağlanması, astronotların eğitilmesi ve askerlerin yeteneklerini ve durumsal farkındalığının artırılması için kullanılmaktadır. Sonuç olarak sanal ve AG sistemlerinin endüstrileşmiş ülkelerde performans ve maliyet verimliliği üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir (98).

Sağlık alanında yapılan AG çalışmaları incelendiğinde, eğitim vermek, uygulama yapmak ve durumsal farkındalığı artırmak, iyileştirme ve rehabilitasyon amaçlı kullanım gibi farklı alanlarda AG teknolojilerinin kullanımının yaygın biçimde uygulandığı görülmektedir (98, 101). Bunun yanı sıra AG uygulamaları, çeşitli mesleklerin eğitiminde ihtiyaç duyulan temel becerileri ve öğrencilerin karmaşık alanlardaki soyut kavramları öğrenmelerine yardımcı olması ve çocuklar için deneyimsel öğrenmeyi sağlaması açısından önemli bir yere sahiptir (98, 101).

4.9. Artırılmış Gerçeklik ve Eğitim

Geçmişten günümüze eğitim; ders verme süreci, not alma, kitaplardan okuma ve sınav gibi birçok işlevi kapsayan faaliyetleri içermektedir. Bir başka ifadeyle eğitim, çok uzun zamandan beri klasik yöntemlerle devam ettirilmektedir. Tarihsel süreç içerisinde bu yöntemler değişime uğrasa da çoğunlukla etkileşimli olmayan yaklaşımlarla dersler anlatılmaktadır. Ancak etkili öğrenme, okuyarak, yaparak ve deneyerek en iyi şekilde gerçekleşir. Ayrıca öğrenme deneyiminin daha güçlü olabilmesi için daha fazla duyuya ve her seviyeden öğrenciye hitap etmesi gerekir. Bu anlamda zengin öğrenme deneyimi sunan AG, kullanıcıların gerçek dünyayı gerçek ortamlarda ve nesnelere eklenmiş sanal görüntüler ile aynı anda görmelerini ve gerçek deneyimler elde etmesini sağlaması özelliği ile eğitim alanında da tercih edilen yeni bir platformdur. Kısaca ileri teknoloji kullanılarak gerçek ortam zenginleştirilip uygun eğitimin deneyimine dönüşmesi sağlanmaktadır (102).

Eğitim alanında bilişsel bir araç ve pedagojik yaklaşım olarak bakıldığında, AG uygulamalarının ve araçlarının öncelikle konumsal ve yapılandırıcı öğrenme teorisi

ile uyumlu olduğu gör÷lmektedir. Öğrenen bireyi gerçek dünyadaki fiziksel ve sosyal ortamda konumlandırırken, sorgulama, aktif gözlem, akran koçluğu, işbirlikli öğrenme gibi katılımcı ve üstbilişsel öğrenme süreçlerini yönlendirir, düzenler ve kolaylaştırır (18). Literatür incelendiğinde, AG sistemlerinin yapılandırmacı (Constructivist) öğrenme, durumsal (Situated) öğrenme, işbirlikli (collaborative) öğrenme, oyun tabanlı (Games-based) öğrenme ve sorgulamaya dayalı (Enquiry-based) öğrenme gibi çeşitli pedagojik yaklaşımları desteklediği ve geliştirdiği belirtilmektedir (82, 103). AG öğrenme deneyimleri, öğrencilere dijital içeriği aktif olarak deneyimleme fırsatı verdiği ve yeni bilgileri keşfederek bilgi tabanlarında derin ve kalıcı bağlantılar kurdukları için ‘yapılandırmacı öğrenme’ ilkeleriyle son derece uyumludur (16, 104). Durumsal öğrenmede ise AG ile gerçek dünyanın sınıf ortamına getirilmesi sağlanır ve eğitim deneyimleri yaşatılarak ‘otantik’ ve ‘bağlamsal öğrenme’ gerçekleştirilir (18, 105-107). AG sistemleri, bağlamsal olarak ilgili bilgileri yerleştirir, gerçek kaynakları sağlar, öğrencilere rol vermek suretiyle dijital bir anlatı oluşturarak ‘oyuna dayalı öğrenmenin’ oluşturulması ve kolaylaştırılmasında kullanılır (108, 109). AG, araştırılan konuyla bağlamsal olarak ilgili olan bilgileri sağladığı için ‘sorgulamaya dayalı öğrenmeyi’ de desteklemektedir (103). Bu açıdan bakıldığında, günümüz eğitim kurumlarında geleneksel öğretim yöntemlerinden ziyade öğrenme deneyimini ve öğrencilerin entelektüel seviyesini geliştirebilecek daha üretken yöntemlere odaklanmak gerekmektedir (110). Bilgisayar teknolojileri de bu yeni öğretim yöntemlerinin geliştirilmesine önemli bir katkı sağlamış ve eğitim araçlarına göre güçlü bir gelişme göstermiştir. Son birkaç yılda, her düzeyden eğitim kurumunda öğretme-öğrenme süreçlerini geliştirmek için bilgisayar teknolojileri kullanılmaya başlanmış ve öğretim yöntemlerinde değişimler gerçekleşmiştir (110).

Öğrenciler, günlük yaşamlarında video oyunları, internet veya 3D filmler ile sağlanan çok sayıda grafik bilgisiyle sürekli etkileşim halinde olan yeni bilgisayar destekli öğretim yöntemleri hakkında olumlu geri bildirimde bulunmuşlardır. Bu durum mevcut öğretim modellerini geliştirmek isteyen birçok araştırmacı, öğretmen ve pedagoğ tarafından ilgi ile karşılanmış ve yeni yöntemlere odaklanmalarına neden olmuştur (110). Bu kapsamda eğitim alanında AG uygulamaları, kamera aracılığıyla yakalanan gerçek dünya öğelerinin metin, resim, video veya 3D modeller ve animasyonlar gibi çoklu ortam öğeleriyle birleşmesine izin verdiği için gelecek vaat

eden teknolojilerden biri olarak görülmektedir (110). Yeni Medya Konsorsiyumunun 2017 Ufuk Raporu'na göre de AG'in dört-beş yıl içinde yükseköğretimde kullanılan uygulamalar arasında yerini alması öngörülmektedir (111). Böylece çok yönlü olarak kullanım alanına sahip olan AG teknolojisi, çeşitli eğitim alanlarına yönelik uygulamaların gelişmesine olanak sağlayacaktır. Yapılan çalışmalarla eğitimin hemen her kolunda AG teknolojisinin etkin olarak kullanılmaya başlandığı anlaşılmaktadır. Bunlar; kitaplara 3D boyut kazandırma, Fizik, Kimya, Biyoloji, Matematik, Coğrafya ve Geometri eğitiminde kavramları görselleştirme, müze, sağlık, mühendislik, kurum içi eğitimler esnasında geri bildirim sağlama, arkeoloji eğitimi, tekvando eğitimi gibi kinestetik boyutu ağır olan eğitimler, engelli eğitimi, tarih eğitimi ve bilişsel psikomotor eğitimler şeklinde özetlenebilir (14, 112). Bununla birlikte Yuen ve arkadaşları eğitim alanındaki AG uygulamalarını keşif tabanlı öğrenme, nesnelerin modellenmesi, AG kitapları, beceri eğitimi ve AG oyunları şeklinde 5 farklı gruba ayırarak sınıflandırmıştır (74).

Keşif tabanlı öğrenme: Kullanıcıya gerçek zamanlı bir dünya hakkında bilgi verirken aynı zamanda ilgilenilen nesneyi göz önünde bulundurur. Bu tür uygulamalar genellikle müzelerde, astronomik eğitimde ve tarihi yerlerde kullanılmaktadır (74).

Nesnelerin modellenmesi: Bu tür uygulamalar, öğrencilerin belirli bir öğenin farklı bir ortamda nasıl görüneceğine dair görsel geri bildirim almalarını sağlar. Ayrıca öğrencilerin fiziksel özelliklerini veya nesneler arasındaki etkileşimlerini araştırmak için sanal nesneler tasarlamasına izin verir (74).

AG kitapları: AG teknolojisi ile öğrencilere 3D sunumları ve interaktif öğrenme deneyimleri sunan ve özel gözlükler gibi teknolojik cihazlarla desteklenen kitaplardır. AG kitaplarının ilk uygulamaları eğitim ortamlarında dijital yerli olan çağımız öğrencilerine hitap etmektedir (74).

Beceri eğitimi: Belirli görevlerdeki bireylerin eğitimi şeklinde tanımlanan beceri eğitiminde, özellikle mekanik beceriler için AG beceri eğitimi uygulamaları oluşturulduğu görülmektedir. Örneğin bir onarımın her bir adımının görüntülediği, gerekli araçların tanımlandığı ve metin talimatlarının dahil edildiği uçak bakımında AG uygulamaları kullanılmaktadır. Uygulamalar genellikle başa monte edilebilen ekranlar ile gerçekleştirilir (74).

AG oyunları: Günümüzde eğitimciler, eğitim ortamlarında oyunların gücünü tanımlayıp sıklıkla video oyunlarını kullanmaktadır. AG teknolojisi, sanal bilgi ile artırılmış ve gerçek dünyada yer alan oyunların gelişimini sağlayarak eğitimcilere yeni fırsatlar sunmaktadır. Görsel öğrenme biçimlerinin desteklenmesinde etkin bir yöntem olan AG oyunları, ilişkilerin ve bağlantıların gösterilmesinde eğitimcilere etkileşimli ve güçlü yeni yollar sağlamaktadır (74).

4.10. Eğitim Ortamlarında Artırılmış Gerçekliğin Yararları

AG, bilgisayar tarafından oluşturulan bilgilerle güçlü, bağlamsal ve yerleşik bir öğrenme deneyimini arayüz aracılığıyla gerçek bir fiziksel ortamla birleştirir (67, 113). Literatür incelendiğinde, AG teknolojisi uygulamalarının eğitim alanında kullanılmasının birçok yararı olduğu saptanmıştır. Öğrenci merkezli öğrenmeyi (83) ve işbirlikçi öğrenmeyi artırdığı (83,106,114-116), öğrenme sürecinde öğrencilerin motivasyonlarını (70,117,118), dikkatlerini ve ilgilerini artırdığı (119,120), daha iyi konsantrasyon sağladığı (121), öğrenme algısını, performansını (122), akademik başarısını (118), öğrenme ve uygulamalarına ilişkin memnuniyetlerini artırdığı (10) belirlenmiştir. Ayrıca gözle görülemeyen ve karmaşık yapıdaki konuları modelleyerek daha ayrıntılı ve anlaşılır şekilde sunduğu belirtilmiştir (108, 123). Bununla birlikte etkileşimli AG uygulamalarıyla öğrencilerin yaratıcılıklarının arttığı, deneyimlerinin geliştirildiği ve daha aktif olarak katılımlarının sağlandığı ortaya konmuştur. Öğrencilerin bilgi ve becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olduğu ve diğer teknolojilere göre daha etkili olduğu vurgulanmıştır (124).

4.11. Hemşirelik Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları

Bir öğrenme aracı olarak AG, öğretimi ve öğrenmeyi artırabilecek yeni dijital ortam sağlamakta (82), öğrenmeyi herkes için daha etkileşimli, ilgi çekici ve kullanışlı hale getirmektedir. Dolayısıyla hemşirelik eğitimi içinde AG, bilgisayar destekli teknoloji ile gerçek durumlar karşısında hemşirelerin ve öğrenci hemşirelerin bilgi ve klinik becerilerini artırabileceği için faydalı bir öğrenme tekniği olarak önerilmektedir (24). Bununla birlikte hemşirelik eğitiminde, AG ve sanal simülasyon teknolojileri gelişim aşamasındadır. Ancak bu yenilikçi teknolojik yaklaşımların hemşirelik eğitiminde kullanılması, teori ve uygulama arasındaki bağlantıyı etkin bir şekilde sağlayacaktır. Bu bağlamda bazı tasarlanmış AG araçları, sağlık eğitim etkinliklerinde

(Tıp ve Hemşirelik) yardımcı bir araç olarak kullanılmaktadır. Örneğin Evena medikal şirketinin ven yerinin tespiti için geliştirdiği yüksek teknolojiye sahip 3D ışık görüntüleme sistemini içeren Evena gözlükleriyle hemşireler, hastaların cilt altındaki damarlarını görebilir, daha hızlı, kolay bir şekilde invaziv girişimleri yapabilir. Böylece bu teknolojiyi eğitimlerinde kullanılabirler (125).

Sağlık eğitimi alanında yapılan ve hemşirelik eğitimini geliştirebilecek bir diğer AG teknolojisi ise BodyExplorer, Flight Simulator ve Microsoft HoloLens gibi uygulamalardır (9). BodyExplorer'ın amacı, öğrencinin hemşirelik girişimlerinin sonuçlarını ortaya koyarak ilgi çekici bir deneyim oluşturmaktadır. Öğrencilerin anatomi, fizyoloji ve klinik girişimleri keşfetme yeteneğini geliştirmek için tasarlanmış olan bu AG uygulaması, tam vücut manken simülatörü ile doğal bir etkileşim sağlamaktadır. Kullanıcıların, bir organın anatomisini, elektrokardiyogramını, fizyolojik parametrelerini, kalp seslerini ya da ek bilgilerini görüntülenmesini sağlar. Özel algılama sistemleri ile şırıngalar, solunum tüpleri ve kateterler gibi yaygın tıbbi cihazlarla doğal etkileşim sağlayabilir, ilaçları enjekte edebilir, kalp hızındaki değişiklikleri gösterebilir ve duyulmasını sağlayabilir (9). Flight Simulator ise Federal Havacılık İdaresi tarafından onaylanan iç mekan, uçuş hemşireleri, doktorlar, acil tıp ve ambulans personeli için geliştirilmiştir. Gerçekçi bir eğitim için tıbbi ekipman, havacılık kulaklıkları, emniyet kemerleri ve radyolarla donatılmıştır. Bu simülatör, gerçek bir ambulans helikopter içinde bulunan ciddi bir hastanın bakımını yönetmek için gerçek uçuş ekipmanının kullanıldığı bir simülatördür. Öğrencilerin bunları kullanarak deneyim kazanmalarını ve güven geliştirmelerini sağlayan senaryolar, inme, septik şok, miyokardiyal enfarktüs, çoklu travma, yanıklar ve diğer karmaşık medikal durumlara uyarlanmıştır. Uçuş simülatörü ile öğrencilerin yüksek düzeyde gerçekçilik ile öğrenmesi ve eğitimin standardize edilmesi sağlanmıştır (9). Microsoft HoloLens ise karma gerçeklik teknolojisi ile geliştirilmiş bir uygulamadır. Anatomi, fizyoloji ve patofizyoloji gibi çoklu disiplinlerle kullanılabilen mükemmel bir öğretim aracıdır. Çeşitli vücut katmanları dahil olmak üzere insan vücudunun görüntülerini 3 boyutlu sunar ve öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırır (9).

Bu gelişmeler doğrultusunda AG uygulamalarının hemşirelik eğitim kurumlarında da kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Örneğin Avustralya'da 2010 yılında Tazmania Üniversitesinin Hemşirelik, Ebelik Okulu ve Sağlık Bilgi Teknolojileri

Laboratuvarında sağlık değerlendirmesi için organları ya da bu organların işlevlerini görselleştirmek adına AG teknolojisinden yararlanılmıştır (126). 2012 yılında İngiltere’de ise iki aşamalı olarak CARE başlıklı bir proje planlanmıştır. Bu projenin ilk aşamasında, öğrencilerin ameliyathane, kaza ve acil durumlarda ihtiyaç duydukları becerileri öğrenmesi için klinik laboratuvar ortamında klinik becerileri öğrenmesi hedeflemiştir. Beceri laboratuvarında MAG kullanılarak klinik becerilerin ğretimi sağlanmıştır. İkinci aşamada ise hemşirelik ğrencilerinin oryantasyonuna yönelik Layar tarayıcısı mobil cihazlara yüklenerek öğrencilerin kullanımına sunulmuş ve verilen görevleri tamamlamaları istenmiştir. Sonuçta ğrenciler gruplar halinde MAG teknolojesi kullanarak çevredeki alanlarla ilgili bilgilere erişmişlerdir (121). 2013 yılında ise Sheffield Hallam niversitesi, hemşirelik eğitimi ve ebelik müfredatında AG teknolojesiyle hastaların tepkileri, duyguları ve ilgili gerçek yaşam durumlarını öğrenmek için iPad’lerden yararlanmıştır (127). Danimarka’da da öğrenme çıktılarını geliştirmek için insan vücudunun bölümlerinin gerçekçi bir Şekilde görselleştirilmesini amaçlayan AG projesi oluşturulmuştur (25).

Özellikle hemşirelik eğitiminde kullanılan AG ile oluşturulmuş diğer bir alışma, Garret ve arkadaşlarının hemşirelik birinci sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmadır. Bu çalışmada, beceri laboratuvarında artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak klinik becerilerin ğretimi desteklenmiştir. Layar ile AG platformu oluşturulmuş, gömülü akıllı kodlar (barkod, QR) kullanılarak nesnelerin (eşitli laboratuvar ekipmanı ve destekleyici araçlar) görsel özelliklerini ortaya çıkaran fotoğrafik görüntü işaretleri oluşturulmuştur. AG araçları ile öğrencilere klinik el yıkamanın nasıl yapılacağını, solunumsal oskltasyonun nasıl gerçekleştirileceğini veya solunum değerlendirmesinin ardından uygun oksijenasyon ekipmanının nasıl seçileceğini gösteren web tabanlı videoların gösterilmesi sağlanmıştır. Ayrıca son sınıf öğrencileri için daha önceden hazırlanan klinik simülasyon eğitim içeriğine, AG ile çeşitli bilgiler ve medyalar entegre edilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin uygulamaları ğrenmesinde AG teknolojisi kullanılmış ve bu uygulamanın olumlu pozitif davranışlar geliştirdiği, konforlu eğitim ortamı sağladığı ve öğrencilerin aktif olduğu bir eğitim sağladığı belirlenmiştir (22). Bir diğer çalışma ise Pugoy ve arkadaşlarının Güneydoğu Asya lkelerinde yaşayan hemşirelerin iletişim becerilerinin geliştirilmesi için eğitim kaynağı olarak bir AG prototipi geliştirdiği çalışmadır. Burada kullanıcı, mobil cihazını çizgi roman üzerine

yönlendirdiğinde, mobil cihazdan seslerin oynatılması sağlanarak kelimelerin doğru telaffuzunun ve ifadelerin tonlamasının öğrenilmesi sağlanmıştır (24).



5. GEREÇ ve YÖNTEM

5.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi

Araştırma, enjeksiyon uygulamaları için mobil destekli artırılmış gerçeklik eğitim materyali geliştirildiği ve bu materyalin kullanımının öğrenci hemşirelerin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi ve becerileri üzerindeki etkisini belirlenmesi amacıyla yapılan kontrol gruplu deneysel bir çalışmadır.

5.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümünde 24 Temmuz 2017 ile 26 Nisan 2019 tarihleri arasında tamamlanmıştır.

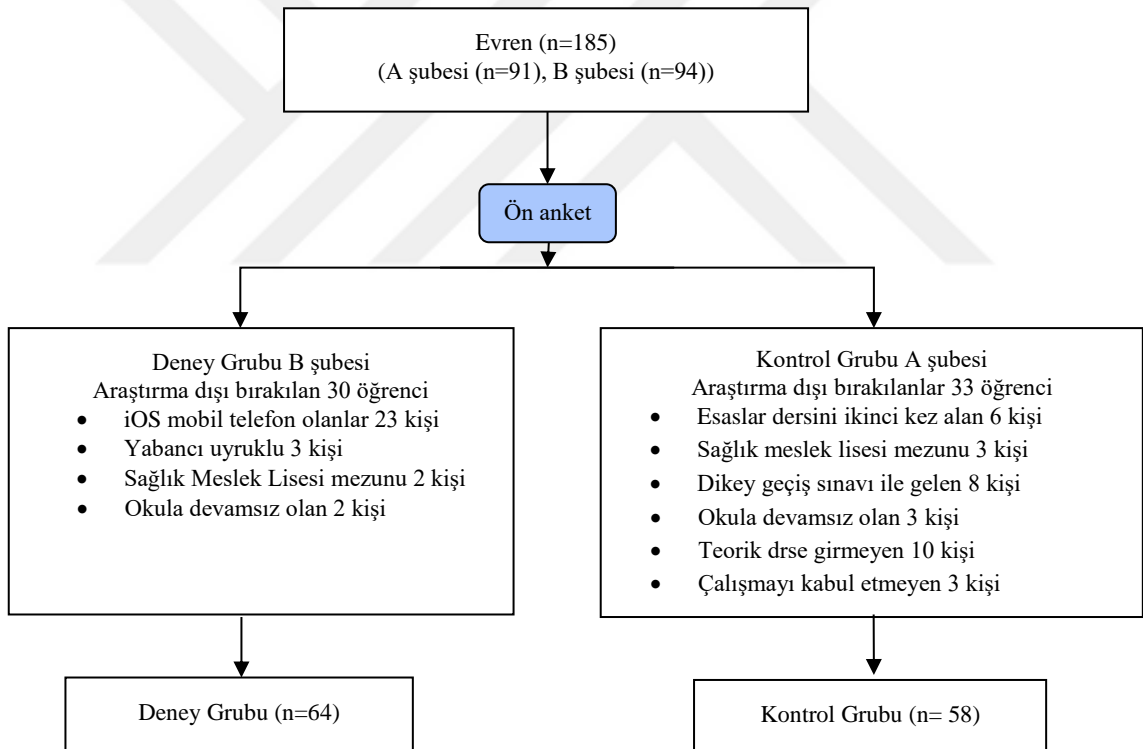
5.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, KTÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümünde okuyan, Hemşirelik Esasları dersini alan tüm birinci sınıf öğrencileri (N=185) oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini ise güç analizi yöntemi ile belirlenen, %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde ve 0.671 etki büyüklüğünde 49 deney ve 49 kontrol olmak üzere toplam 98 birinci sınıf hemşirelik öğrencisi oluşturmuştur. Ancak devamsızlık gibi bazı nedenlerle veri kaybı olabileceği için örneklemin %30 fazlası alınmış ve çalışmaya 64 deney, 64 kontrol olmak üzere toplam 128 öğrenci ile devam edilmesine karar verilmiştir.

5.3.1. Araştırmanın Örneklem Seçim Basamakları

Hemşirelik Bölümü Hemşirelik Esasları Dersi iki şubeden oluşmaktadır. Şubelere öğrencilerin ataması üniversite Yüksek Öğretim Sınav sonuçlarına göre Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı tarafından yapılmaktadır. 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılı Hemşirelik Esasları Dersine toplamda 185 öğrenci olacak şekilde A şubesine 91 ve B şubesine 94 öğrenci kayıt olmuştur. Çalışmaya alınma kriterlerine göre öğrencilerin deney ve kontrol gruplarına seçilebilmesi için A ve B şubelerine ön anket uygulanmıştır. Ön anket; MAG eğitim materyalinin kullanılabilmesi için gerekli olan android tabanlı işletim sistemi 4.0 üzeri mobil telefonu bulunan öğrencileri saptamak amacıyla kullanılmış ve öğrencilere 06.02.2018 tarihinde elden dağıtılıp toplanmıştır. Ön anket sonuçlarına göre B şubesinde okuyan öğrencilerin daha fazla android telefona sahip

olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle 64 öğrencinin B şubesinden deney grubuna, diğer 64 öğrencinin ise kontrol grubuna A şubesinden seçilmesine karar verilmiştir. Bununla birlikte her hangi bir örneklem seçim yönteminden yararlanılmamış, örneklem sayısına ulaşılmaya çalışılmıştır. Çünkü B şubesinde yer alan ve deney grubuna seçilmesi planlanan 23 öğrencinin mobil cihaz işletim sisteminin İOS olması, üç öğrencinin yabancı uyruklu, iki öğrencinin sağlık meslek lisesi mezunu ve iki öğrencinin devamsız olması nedeni ile bu şubedeki toplam 94 öğrenciden 30'u çalışma dışı bırakılmıştır. Sonuçta deney grubunda yer alması planlanan, android 4.0 üzeri işletim sisteme sahip akıllı telefonu olan 64 öğrenciye ulaşılmıştır. Bununla birlikte bu sayı deney grubu için hedeflenen örneklem sayısı ile birebir örtüşmüş ve çalışma deney grubundaki 64 öğrenci ile yürütülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırmanın örneklem seçim basamakları

Kontrol grubunda ise A şubesinde okuyan altı öğrencinin Hemşirelik Esasları dersini daha önce almış ve üç öğrencinin sağlık meslek lisesi mezunu olması, sekiz öğrencinin Dikey Geçiş Sınavı ile kayıt yaptırması ve üç öğrencinin devamsız, 10 öğrencinin teorik anlatılan parenteral ilaç uygulamaları dersine girmemesi ve üç

öğrencinin de çalışmaya katılmayı kabul etmemesi nedeni ile toplam 91 öğrenciden 33'ü çalışma dışı bırakılmıştır. Ancak kontrol grubuna alınması planlanan 64 öğrenci sayısına erişilememesine rağmen hesaplanan örneklem sayısının (n=49) üzerinde bir sayı olan 58 öğrenciye ulaşılmıştır. Dolayısıyla çalışmanın kontrol grubu 58 öğrenci ile yürütülmüştür (Şekil 1).

Bunların dışında deney ve kontrol gruplarının denkliliğini belirleyebilmek için birinci sınıf öğrencilerinin cinsiyet, yaş, eğitim durumu, Hemşirelik Esasları dersini daha önce alma durumu, mobil telefonun yazılım özellikleri ve 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı Güz Dönemi akademik ortalamaları dikkate alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda, deney ve kontrol grubunun bu özellikler yönünden eş değer özellikleri bulunmuştur (p değerleri $\alpha=0.05$). Aynı zamanda deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin bilgi düzeyini saptamak amacı ile uygulanan ön test sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir (p <0.05). Dolayısıyla deney ve kontrol grubuna seçilen öğrencilerin birbirlerine benzer özellikte olduğu ya da homojen olarak ayrıldığı söylenebilir.

Hemşirelik Esasları dersleri KTÜ Sağlık Bilimleri Fakültesinde iki şube şeklinde (A ve B şubesi) iki ayrı derslikte işlenmektedir. Bu araştırma kapsamında şubelerden seçilen deney (B şubesi) ve kontrol (A şubesi) gruplarına aynı anda derslere başlanmakta ve iki ayrı dersin öğretim elemanı eşliğinde farklı ders içeriği işlenmektedir. Örneğin parenteral ilaç uygulamaları dersi bir şubede birinci haftada işlenirken, aynı dersi aynı öğretim elemanı tarafından diğer şubede ikinci haftada işlemektedir. Bu nedenle araştırmaya öncelikle kontrol grubu ile başlanarak grupların birbirinden etkilenmesinin de önüne geçilmesi sağlanmıştır.

5.3.2. Araştırmaya Kabul Edilme Ölçütleri

Birinci sınıfta okuyan, Hemşirelik Esasları dersine ilk kez kayıt yaptıran ve çalışmaya katılımı kabul eden öğrenciler, hem deney hem de kontrol grubuna kabul edilmiştir. Bununla birlikte işletim sistemi android 4.4.2 ve üzeri akıllı telefona sahip olan öğrenciler yalnızca deney grubuna alınmıştır.

5.3.3. Araştırmaya Kabul Edilmeme Ölçütleri

Parenteral ilaç uygulamaları dersinin teorik ve bu dersteki becerilerin demostrasyonuna, ayrıca laboratuvar çalışmasına katılan ve dersin becerilerine yönelik

eğitimi alan ya da bu becerileri yapabilen, ayrıca yabancı uyruklu olan ve derse devamsız olan öğrenciler araştırma dışında tutulmuştur.

5.4. Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin özelliklerinin belirlenmesi için “öğrenci bilgi formu”, öğrencilerin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin teorik bilgilerinin değerlendirilmesi için ön test, son test ve kalıcılık testi olarak “bilgi testi” kullanılmıştır. Ayrıca öğretim görevlisinin ders anlatım sürecini gözlemcilerin değerlendirmesi için “ders gözlem formu”, öğrencilerin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin beceri düzeylerini/performanslarını değerlendirmek için “SC, IM ve IV uygulama değerlendirme formları” ve deney grubu öğrencilerinin MAG uygulamasına ilişkin görüşlerini değerlendirmek için “AG görüş değerlendirme anketi” kullanılmıştır.

Öğrenci Bilgi Formu (ÖBF) (Ek 1): Bu form, öğrenci hemşirelerin yaş, cinsiyet, mezun olduğu okul ve akademik ortalamalarına ilişkin sosyo-demografik özelliklerini kapsayan dört sorudan oluşmaktadır. Ayrıca öğrencilerin okul tercih nedeni, mobil kullanım alanları ve amaçları, cep telefonu kullanım düzeyi, mobil uygulamaları için eğitim alma durumu, mobil/bilgisayar programları kullanma durumu, mobil/bilgisayarda kullanılan programlar, mobil uygulama programlarına dönük özel bir ilgi yeteneği olma durumu, mobil uygulamaları ile hemşirelik eğitimi alma isteği, hemşirelik esasları dersini yeni teknolojilerle alma konusundaki düşünceleri, AG uygulamalarının ne olduğunu bilme durumu, artırılmış gerçeklik uygulamalarını daha önce ve mobil uygulamalarını eğitim amaçlı kullanma durumu ile ilgili 12 sorudan ve toplamda 16 sorudan oluşmaktadır.

Bilgi Testi (Ek 2): Öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak kullanılan bu test, öğrencilerin SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi düzeylerini ölçen 25 soru içermektedir. Bununla birlikte testin puan değerlendirmesi; en düşük “0” puan ile en yüksek “25” puan arasında yapılmaktadır ve cevaplama süresi 30 dakikadır.

Ders Gözlem Formu (Ek 3): Ders gözlem formu araştırmacı tarafından ders sürecinin daha etkin şekilde gözlenebilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Bu form, hem deney hem de kontrol grubunun ders anlatım sürecinin aynı gözlemciler tarafından gözlenmesi ve kullanılması amacıyla geliştirilmiştir. 32 maddeden oluşan ders gözlem

formunun her bir maddesini “evet” ve “hayır” şeklinde gözlemciler değerlendirmişlerdir.

SC Uygulama Değerlendirme Formu (SCUDF) (Ek 4): SC enjeksiyon uygulamalarının işlem basamaklarını (24 işlem) içermektedir. Formun puan değerlendirilmesi; öğrenci her bir işlemi doğru yapmışsa “1” puan, yanlış ya da yapmadıysa “0” puan verilerek yapılmaktadır. Sonuçta form, en düşük “0” puan ile en yüksek “24” puan arasında değerlendirilmektedir.

IM Uygulama Değerlendirme Formu (IMUDF) (Ek 5): IM enjeksiyon uygulamalarının işlem basamaklarını (34) içermektedir. Formun puan değerlendirilmesi; öğrenci her bir işlemi doğru yapmışsa “1” puan, yanlış ya da yapmadıysa “0” puan verilerek yapılmaktadır. Sonuçta form, en düşük “0” puan ile en yüksek “34” puan arasında değerlendirilmektedir.

IV Uygulama Değerlendirme Formu (IVUDF) (Ek 6): Enjeksiyon uygulamalarının işlem basamaklarını (38) içermektedir. Formun puan değerlendirilmesi; öğrenci her bir işlemi doğru yapmışsa “1” puan, yanlış ya da yapmadıysa “0” puan verilerek yapılmaktadır. Sonuçta form, en düşük “0” puan ile en yüksek “38” puan arasında değerlendirilmektedir.

MAG Görüş Değerlendirme Anketi (MAGGA) (Ek 7): Bu anket, öğrencilerin MAG materyalinin avantajları ile ilgili 15 soru, MAG materyalin dezavantajları ile ilgili beş soru, MAG materyaline ilişkin memnuniyet durumu ile ilgili altı soru ve MAG kullanımı ile ilgili iki soru olmak üzere toplam 28 sorudan oluşmaktadır.

MAG Eğitim Materyali: Bu materyal, SC, IM, IV enjeksiyon uygulamaların hazırlık aşamasını ve hasta bireyin uygun doku alanına yapılışını bir mobil/telefon ile canlandırarak gösteren bir eğitim materyalidir.

5.4.1. Veri Toplama Araçlarının Geçerlik ve Güvenirliği

Araştırmada kullanılan testlerden, formlardan ve anketten elde edilen verilerin doğruluğunu ve tutarlılığını sağlamak için bu test, form ve anketlerin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu doğrultuda her bir veri toplama aracı için yapılan geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları aşağıda sıralanmıştır:

5.4.1.1. Öğrenci Bilgi Formunun Geçerlik Analizi

Araştırmacı tarafından öğrencilerin demografik özellikleri, mobil telefon ve işletim sistemlerinin kullanımlarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla geliştirilmiştir. Bilgi formundaki sorularının okunduğunda anlaşılabilirliğini, doğru şekilde ifade edilip edilmediğini, cümlelerin uzunluğunu, doldurulurken öğrencilerin sıkılıp sıkılmadıklarını ve harcanan zamanı belirlemek için altı öğrenci hemşirenin görüşü alınmıştır. Bunların yanı sıra soruların konu ile olup olmadığına ilişkin hemşirelik alanında iki ve eğitim bilimleri alanında bir olacak şekilde üç öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Öğrenci ve öğretim elemanlarının görüşleri doğrultusunda formdaki üç soruda değişiklik yapılmış ve daha anlaşılır hale getirilmiş, böylece formun yüzey ve kapsam geçerliliği sağlanmıştır.

5.4.1.2. Bilgi Testinin Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri

Hemşirelik Esasları dersinin parenteral ilaç uygulamaları konusundaki SC, IM ve IV uygulamalarına ilişkin öğrencilerin bilgi düzeylerini ya da ders kazanımlarını ölçmeyi amaçlayan bu test araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları üç aşamada gerçekleştirilmiştir:

1. Literatür ışığında (45, 49, 57, 60, 62, 128) parenteral ilaç uygulamaları dersinin hedefleri dikkate alınarak çoktan seçmeli 30 adet aday soru şeklinde hazırlanmıştır. Ancak sorular hazırlanmadan önce dersin mevcut hedeflerinin okunduğunda anlaşılabilirliğini, düzgün, doğru ifade edilip edilmediğini belirleyerek yüzey geçerliği, ayrıca eş zamanlı yürütülerek hedeflerin dersin kazanımlarını temsil etme ve birinci sınıf düzeyine uygunluğunu belirleyen kapsam geçerliği için Hemşirelik Esasları alanında beş ve eğitim alanında bir öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Sonuçta dört hedefte ifade değişikliği yapılarak, hedeflerin anlaşılabilirliği iyileştirilip yüzey geçerliliği sağlanmıştır. Ayrıca Davis Tekniği ile hesaplanan Kapsam Geçerlik İndeksi (KGİ) 0.80 - 1.00 arasında hesaplanmıştır. Davis Tekniği; (a) “madde uygun”, (b) “madde hafifçe gözden geçirilmeli”, (c) “madde ciddi olarak gözden geçirilmeli” ve (d) “madde uygun değil” şeklinde değerlendirme yapılan bir kapsam geçerlilik analizidir. Bu analiz için ölçekteki her bir madde birbirinden bağımsız şekilde uzmanlar tarafından değerlendirildikten sonra formlardaki (a) ve (b)’lerin

toplamı, toplam uzman sayısına bölünüp KGI elde edilir. KGI değeri 0.80'den büyükse madde kapsam geçerliliği açısından yeterli kabul edilir, düşük ise bu madde testten çıkarılır (129).

2. 30 aday sorudan oluşan bilgi testinin yüzey ve kapsam geçerliliğini sağlamak için yine aynı öğretim elemanı/ uzman grubundan ve Davis Tekniğinden yararlanılmıştır. Bilgi testinin/sorularının birinci sınıf düzeyine ve dersin hedeflerine uygunluğa ilişkin KGI değerleri yine 0.80 -1.00 arasında saptanmıştır. Bununla birlikte kapsam geçerliliği ile eş zamanlı yürütülen testin yüzey geçerliliğini sağlamak için beş sorunun soru kökünde dört sorunun cevap şıklarında düzeltme yapılmıştır.
3. Son olarak bilgi testinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasının yapılabilmesi için 2017-2018 dönemi KTÜ. Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümünün ikinci sınıfında okuyan 122 öğrenciye test 04 Şubat 2018 tarihinde uygulanmıştır. Bu pilot çalışmada, ikinci sınıf öğrencilerinin seçilmesinin nedeni bu öğrencilerin teste yer alan konuları birinci sınıfta okurken öğrenmiş olmalarıdır.

Tablo 4. Parenteral ilaç uygulamalarına ilişkin dersin hedefleri

Dersin Hedefleri	Soru No
SC enjeksiyon uygulaması ile ilgili öğrencilerin;	
• Uygun malzemeleri tanıyabilmesi	3
• Uygun anatomik bölgeleri bilmesi	1, 6
• Uygulama için hastaya verilecek uygun pozisyonu bilmesi	4
• Enjeksiyon yerlerini seçerken dikkat edilmesi gereken faktörleri tartışabilmesi	7, 25
• Enjeksiyon ile ilaç uygulamasında önerilen yönerge ve işlemleri sıralayabilmesi	4, 5
IM enjeksiyon uygulaması ile ilgili öğrencilerin;	
• IM enjeksiyon uygulamaları için uygun malzemeleri tanıyabilmesi	18
• IM enjeksiyon uygulaması için uygun anatomik bölgelerin bilmesi	11, 16
• IM enjeksiyon uygulaması için hastaya verilecek uygun pozisyonu bilmesi	17
• IM enjeksiyon yerlerini seçerken dikkat edilmesi gereken faktörleri tartışabilmesi	19
• IM enjeksiyon ile ilaç uygulamasında önerilen yönerge ve işlemleri sıralayabilmesi	10, 13, 24
IV enjeksiyon uygulaması ile ilgili öğrencilerin;	
• IV enjeksiyon uygulamaları için uygun malzemeleri tanıyabilmesi	2, 15
• IV enjeksiyon uygulaması için uygun anatomik bölgelerin bilmesi	20, 23
• IV enjeksiyon uygulaması için hastaya verilecek uygun pozisyonu bilmesi	21
• IV enjeksiyon yerlerini seçerken dikkat edilmesi gereken faktörleri tartışabilmesi	14
• IV enjeksiyon ile ilaç uygulamasında önerilen yönerge ve işlemleri sıralayabilmesi	12, 22
Enjeksiyon uygulamaları ile ilgili öğrencilerin;	
• Enjeksiyon uygulamaları arasında karşılaştırma yapabilmesi	8
• Hava kilidi tekniğinin kullanım amacını kavraması	9

Pilot çalışma sonrası testteki soru ya da maddelerin seçimi için madde ayırt edicilik analizleri ve madde güçlük indeksi dikkate alınarak bilgi testinin geçerliliği sağlanmıştır. Ayrıca bilgi testinin güvenilirliği Kuder–Richardson 20 analizi ile yapılmıştır:

Madde Ayırt Edicilik ve Madde Güçlük Analizleri

Madde ayırt edicilik analizleri için pilot uygulama sonucunda bütün öğrencilerin cevap kâğıtları puanlanmış ve en yüksek puanlanan kâğıttan başlanarak en düşük puanlanan kâğıda doğru bilgi testleri sıralanmıştır. Sonra en yüksek %27'lik (üst grup) ve en düşük %27'lik (alt grup) gruplar olarak cevap kâğıtları ayrılmıştır. Üst ve alt grupta ayrı ayrı o madde/soruya verilen yanıtlardan tüm seçeneklere konulan işaretler, boş kalanlar sayılarak sonuçları tablo ile gösterilmiştir. Doğru yanıtın üst ve alt gruplardaki yüzdeleriyle “madde ayırt edicilik indeksi (r)” ve “madde güçlük indeksi (p)” bulunur (130). Bununla birlikte en yüksek ve en düşük puanlı kâğıtların %27'si $122 \times 0.27 = 32.94 \sim 33$ olarak saptanmıştır.

Madde ayırt edicilik indeksi, ilgili testteki soruların, ölçülmesi gereken özellikte olup olmadığını ayırt etmek için kullanılmaktadır. Testten elde edilen toplam puanların tümünün geçerli olduğu varsayımı altında, yüksek puan alan öğrencilerin testin bütünü ile ölçülen özelliğe yüksek düzeyde sahip olmaları nedeni ile ayırt ediciliği araştırılan maddeyi doğru yanıtlamaları, testten düşük puan alanların ise ölçülen özelliğe düşük düzeyde sahip olmaları nedeni ile maddeyi yanlış yanıtlamaları beklenir. Test puanları ölçütüne göre madde ile test puanları arasında hesaplanan korelasyon katsayısı madde ayırt edicilik indeksi olarak değerlendirilir (131). Korelasyon değerinin sıfıra yaklaşması ayırt ediciliğin düşük, bire yaklaşması ise “ayırt ediciliğin yüksek” olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte madde ayırt edicilik güç indeksi 0.19 ve daha küçük ise “ayırt etme gücü düşük” olduğu için teste alınmamalı veya tamamen düzeltilmelidir. 0.20 ile 0.29 arasında ise “ayırt etme gücü orta” derece kısmen düzeltilerek teste alınabilir. 0.30 ile 0.39 arasındaysa oldukça iyi bir madde olarak değerlendirilir ve düzeltme yapılmadan ya da küçük düzeltmelerle teste alınır. 0.40 ve daha yüksekse çok iyi bir madde olarak değerlendirilir ya da ayırt etme gücü yüksektir ve testte alınır. Düşük düzeyde ayırt etme gücüne sahip maddelerin mutlaka incelenmesi gerekir. Bununla birlikte madde ayırt edicilik endeksi formül ile hesaplanmıştır (130): Bu

formül; “ $r = (Dü-Da)/N$ ” şeklindedir. “Dü: Maddeyi üst grupta doğru cevaplayan sayısı, Da: Maddeyi alt grupta doğru cevaplayan sayısı ve N: Alt veya üst gruptaki öğrenci sayısını” göstermektedir.

Madde güçlük indeksi ise bir soruyu doğru yanıtlayanların, testi yanıtlayanların tümünün sayısına oranlanmasıdır. Soruya doğru yanıt verenlerin yüzdesini gösteren değer olarak ta bilinen madde güçlük indeksi (p), sorunun zorluk ya da kolaylık derecesini gösterir. Bir maddenin güçlük (p) değeri sıfır ile bir arasında değerler alır. Bir maddeyi doğru yanıtlayan hiçbir öğrencinin bulunmaması durumunda “0”, bütün öğrencilerin doğru yanıtlanması durumunda ise “1” olarak hesaplanır. Tüm grup içinde maddeyi doğru yanıtlayanların sayısı arttıkça, madde güçlük indeksi bire yaklaşır ve o maddenin kolay olduğu anlamına gelir. Tüm grubun içinde soru/maddeyi doğru yanıtlayan öğrenci sayısı azaldıkça madde güçlük indeksi sıfıra yaklaşır ve sorunun zor olduğu anlamına gelir (131). Madde güçlüğü 0-0.35 arasında olan sorular “zor”, 0.35-0.75 arası “orta zorluk seviyesinde” , 0.75-1.00 arası “kolay” olarak sınıflandırılır. Bir testte kolay, orta ve zor güçlükte madde olmalıdır (132). Bir test için ideal olan madde güçlüğü indeks değerinin ise 0.50 düzeyinde olması beklenmektedir (131, 132). Madde güçlüğü indeksi ise “ $p = (Dü+Da)/2N$ ” formülü ile hesaplanır. “Dü: Maddeyi üst grupta doğru cevaplayan sayısı, Da: Maddeyi alt grupta doğru cevaplayan sayısı ve N: Alt veya üst gruptaki öğrenci sayısını” göstermektedir (130).

Tablo 5. Bilgi testinin pilot uygulama sonrası madde ayırt edicilik ve madde güçlük analiz sonuçları

Soru	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Edicilik Gücü	Madde Ayırt Edicilik Gücüne Göre Değerlendirme	Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İçin Değerlendirme
1	0.773	0.212	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta	Tipik iyi bir madde
2	0.712	0.455	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek	Tipik iyi bir madde
3	0.848	0.303	Oldukça iyi bir madde	Tipik iyi bir madde
4	0.394	0.485	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek	Zor fakat ayırt edici bir madde-Eğer yüksek standartlara sahipseniz bu soru iyidir
5	0.832	0.312	Oldukça iyi bir madde	Tipik iyi bir madde
6	0.818	0.364	Oldukça iyi bir madde	Tipik iyi bir madde
7	0.606	0.424	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek	Tipik iyi bir madde
8	0.818	0.303	Oldukça iyi bir madde	Tipik iyi bir madde
9	0.864	0.273	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta	Tipik iyi bir madde
10	0.846	0.265	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta	Tipik iyi bir madde
11	0.833	0.091	Çok zayıf madde - Ayırt etme gücü düşük	Üzerinde çalışılması gereken madde
12	0.485	0.667	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek	Zor fakat ayırt edici bir madde-Eğer yüksek standartlara sahipseniz bu soru iyidir
13	0.273	0.121	Çok zayıf madde - Ayırt etme gücü düşük	Zor ve ayırt edici olmayan madde-Bu madde kullanılamaz
14	0.894	0.212	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta	Tipik iyi bir madde
15	0.848	0.282	Çok zayıf madde - Ayırt etme gücü düşük	Tipik iyi bir madde
16	0.879	0.242	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta	Tipik iyi bir madde

Tablo 5 (Devamı)

17	0.485	0.667	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek	Zor fakat ayırt edici bir madde- Yüksek standartlara sahipseniz bu soru iyidir
18	0.773	0.394	Oldukça iyi bir madde	Tipik iyi bir madde
19	0.879	0.242	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta	Tipik iyi bir madde
20	0.348	0.455	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek	Zor fakat ayırt edici bir madde-Eğer yüksek standartlara sahipseniz bu soru iyidir
21	0.500	0.576	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek	Zor fakat ayırt edici bir madde-Eğer yüksek standartlara sahipseniz bu soru iyidir
22	0.667	0.182	Çok zayıf madde - Ayırt etme gücü düşük	Üzerinde çalışılması gereken madde
23	0.970	0.061	Çok zayıf madde - Ayırt etme gücü düşük	Üzerinde çalışılması gereken madde
24	0.803	0.394	Oldukça iyi bir madde	Tipik iyi bir madde
25	0.803	0.273	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta derece	Tipik iyi bir madde
26	0.894	0.152	Çok zayıf madde - Ayırt etme gücü düşük	Üzerinde çalışılması gereken madde
27	0.864	0.273	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta derece	Tipik iyi bir madde
28	0.758	0.242	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta	Tipik iyi bir madde
29	0.621	0.333	Oldukça iyi bir madde	Tipik iyi bir madde
30	0.364	0.242	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta	Zor fakat ayırt edici bir madde-Eğer yüksek standartlara sahipseniz bu soru iyidir

Madde güçlüğü ve madde ayırt edicilik değerleri incelendiğinde, 1,13, 22, 23, 26 numaralı soruların üzerinde çalışılması gereken soru olduğu ve kullanılmayacağı belirlenerek testten çıkartılmıştır. Kullanılabilir 25 sorunun altı tanesinin (4, 12, 17, 20, 21, 30) zor fakat ayırt edici bir madde, 19 tanesinin (1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 19, 24, 25, 27, 28, 29) tipik iyi madde olduğu saptanmıştır (Tablo 5). Bu sonuçlara göre 25 soru bilgi testinde kullanılmıştır.

Bilgi Testinin Güvenirlik Analizi

Bilgi testinin güvenirlik çalışması ya da sorularının tutarlılığı için KR-20 analizinden yararlanılmıştır. Kullanılan 25 soruluk bilgi testinin KR-20 değeri 0.69 olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte bu analize göre testten soru çıkarılmamış ve KR-20 değerinin iyi düzeyde olduğu görülmüş, testte son şekli verilmiş (Ek 2), çalışmada öntest ve sontest olarak kullanılmıştır. Çünkü bu değer bire yakın olması bilgi testinin güvenilir olduğuna işaret etmektedir (133). Değerin bire yaklaşması ilişkinin mükemmelliğini, sıfıra yaklaşması ilişkinin zayıflığını ya da yokluğunu göstermektedir (132).

5.4.1.3. Ders Gözlem Formunun Geçerlik Analizi

Hemşirelik Esasları dersinin parenteral ilaç uygulamaları konusu içinde yer alan SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarının sınıftaki teorik anlatımı ve demonstrasyonun; A ve B şubesinde aynı şartlarda, aynı yöntem ve içerik, aynı öğretim elemanı tarafından anlatılıp anlatılmadığını değerlendirmek için Hemşirelik Esaslarında alanında iki uzmanın görüşlerinden yararlanılmıştır. Toplamda bir gün içerisinde sekiz saat süren ders sırasında uzmanlar, gözlem yapmışlar ve görüşlerini her bir madde için ‘evet’ ve ‘hayır’ şeklinde ders gözlem formuna (Ek 3) kayıt etmişlerdir. Sonuçta 32 maddelik formdaki tüm maddelere ilişkin iki uzmanın değerlendirmeleri birbirileri ile tamamen örtüşmüştür (Tablo 6). Bununla birlikte yalnızca bir maddede (15. madde) dersin öğretim elemanın öğrencilerin gelişmeleri açısından yönlendirici olan geribildirimlerde bulunmadığı belirtilmiştir. Bu sonuçlar, öğrencilere verilen dersin öğretim ilkelerine uygun ve eşit şekilde gerçekleştirildiğini göstermiştir.

Tablo 6. Parenteral ilaç uygulamaları dersini anlatan öğretim elemanın gözlemciler tarafından değerlendirilmesi

Öğretim elemanının derste sergilediği davranışlar	Deney Grubu				Kontrol Grubu			
	1. Gözlemci		2. Gözlemci		1. Gözlemci		2. Gözlemci	
	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet	Hayır
1. Ders zamanında başladı ve dersi zamanında bitirdi	√		√		√		√	
2. Öğrencilerin ilgilerini uyandırıcı bir girişle derse başladı	√		√		√		√	
3. Dersin öğrenme hedeflerini net bir biçimde açıkladı	√		√		√		√	
4. Öğrencilerin derse özgü planlanan beceri gösterimine katılmalarını sağladı	√		√		√		√	
5. PowerPoint sunumunu etkili biçimde sundu	√		√		√		√	
6. Diğer eğitim araçlarını uygun biçimde kullandı	√		√		√		√	
7. Dersin sonunda en önemli hususları özetledi	√		√		√		√	
8. Kavramları net bir biçimde açıkladı	√		√		√		√	
9. Öğrencilerin sorularını düzgün bir biçimde yanıtladı	√		√		√		√	
10. Ders süresince anlaşılır ve sınıfın her yerinde duyulacak şekilde konuştu	√		√		√		√	
11. Konu içeriğini istekli/hevesli anlattı	√		√		√		√	
12. Tüm öğrencilere eşit fırsat vererek adil davrandı	√		√		√		√	
13. Ders süresince öğrencilerin derse katılmalarını sağlamak için soru sormaya teşvik etti	√		√		√		√	
14. Öğrencilere sorulara cevaplaması için yeterli vakit verdi	√		√		√		√	
15. Öğrencilere geri bildirim verdi		√	√			√	√	
16. Ders süresince öğrencilerle etkileşimli iletişim kurdu	√		√		√		√	
17. Öğrencileri dersle ilgili planlanan sınıf dışı laboratuvar etkinliğine katılmaya teşvik etti	√		√		√		√	
18. SC enjeksiyon uygulaması malzemeleri anlatıldı	√		√		√		√	
19. SC enjeksiyon uygulaması için uygun anatomik bölgeler anlatıldı	√		√		√		√	
20. SC enjeksiyon uygulaması için hastaya verilecek uygun pozisyonlar anlatıldı	√		√		√		√	
21. SC enjeksiyon uygulamasında kritik basamaklar anlatıldı	√		√		√		√	
22. SC enjeksiyon ile ilaç uygulaması işlem basamakları anlatıldı	√		√		√		√	
23. IM enjeksiyon uygulamaları malzemeleri anlatıldı	√		√		√		√	
24. IM enjeksiyon uygulaması için uygun anatomik bölgeleri anlatıldı	√		√		√		√	
25. IM enjeksiyon uygulaması için hastaya verilecek uygun pozisyonlar anlatıldı	√		√		√		√	

Tablo 6 (Devamı)

26. IM enjeksiyon uygulamasında kritik basamaklar anlatıldı	√	√	√	√
27. IM enjeksiyon ile ilaç uygulaması işlem basamakları anlatıldı	√	√	√	√
28. IV enjeksiyon uygulamaları malzemeleri anlatıldı	√	√	√	√
29. IV enjeksiyon uygulaması için uygun anatomik bölgeler anlatıldı	√	√	√	√
30. IV enjeksiyon uygulaması için hastaya verilecek uygun pozisyon anlatıldı	√	√	√	√
31. IV enjeksiyon uygulamasında kritik basamaklar anlatıldı	√	√	√	√
32. IV enjeksiyon ile ilaç uygulaması işlem basamakları anlatıldı	√	√	√	√

5.4.1.4. SCUDF, IMUDF ve IVUDF Geçerlik Analizleri

Araştırmacı tarafından literatür doğrultusunda (33, 43-46, 59, 128) geliştirilen enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bu değerlendirme formlarındaki işlem basamaklarının ifade düzgünlüğü ya da anlaşılabilirliği ya da yüzey geçerliği, ayrıca çalışmanın amacına, konunun hedeflerine, kapsamına ve örnekleme uygunlukları ya da kapsam geçerliği değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme, çalışmadaki diğer test ve formlardaki aynı Hemşirelik Esasları alanında uzman beş, eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında uzman bir öğretim üyesi olmak üzere toplam altı uzmanın görüşleri ile değerlendirilmiştir. Bununla birlikte formların kapsam geçerliğinde yalnızca Hemşirelik Esasları alanında uzman olan beş öğretim elemanın görüşü alınmıştır. Sonuçta Davis tekniği ile belirlenen SCUDF, IMUDF ve IVUDF'lerinin her bir işlem basamağı için KGI değeri >0.8 olarak saptanmıştır. Tüm bu işlemler deneysel çalışma öncesi tamamlanmış, sonra çalışmada kullanılmıştır.

5.4.1.5. Mobil Artırılmış Gerçeklik Görüş Değerlendirme Anketinin Geçerlik Analizleri

MAG uygulamasına yönelik öğrencilerin görüşlerini almak amacıyla araştırmacı tarafından literatür doğrultusunda (134, 135) geliştirilmiştir. Anketteki sorularının okunduğunda anlaşılabilirliğini, doğru ve net şekilde ifade edilip edilmediğini, cümlelerin uzunluğunu ve doldurulurken öğrencilerin sıkılıp sıkılmadıklarını belirlemek için altı

öğrenci hemşirenin görüşü alınmıştır. Bunların yanı sıra soruların konu ile ilgili olup olmadığına ilişkin hemşirelik alanında iki ve eğitim bilimleri alanında bir olacak şekilde üç öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Sonuç olarak anketi iki soruda değişiklik yapılmış ve daha anlaşılır hale getirilmiş, böylece anketin yüzey ve kapsam geçerliliği sağlanarak kullanılma hazırlanmıştır.

5.4.1.6. Mobil Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyalinin Geliştirilme Çalışmaları

MAG yazılım ve animasyon videosunun hazırlanmasında, Florida Üniversitesi ve ABD Ordusu tarafından 1975 yılında geliştirilen ADDIE Öğretim Tasarım Modeli kullanılmıştır. Çünkü bu modelin; bilgi, beceri ve tutumların öğretilmesi konusunda kolay uygulanabildiği (136), kullanışlı olduğu (137), olumlu sonuçlar verdiği (138) ve diğer öğretim tasarımı modellerinin bileşenlerini barındırdığı (137) belirtilmektedir. Bununla birlikte ADDIE Öğretim Tasarım Modeli “analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme” aşamalarından oluşan bir süreç içermektedir (139).

Analiz Aşaması

Bu aşamada; MAG eğitim materyalini kullanacak hedef kitlenin, konu, araç/gereç ve ortamın analizi yapılmış, çalışılacak örneklem grubuna ve konuya karar verilmiştir.

Hedef kitle seçimi: Bir üniversitenin sağlık bilimleri fakültesinin hemşirelik bölümünün birinci sınıfında okuyan ve parenteral ilaç uygulamaları konusunu içeren Hemşirelik Esasları dersine kayıt olmuş öğrenci hemşireler seçilmiştir. Çünkü SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamaları birinci sınıfta ve ilk olarak bu derste öğrencilere öğretilmektedir.

Konu seçimi: Hemşirelerin temel rollerinden biri olan tedavi edici rolleri kapsamında ve sağlık kurumlarında en sık uygulanan beceriler arasında yer alan SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamaları; hemşirelik eğitim sürecinde genellikle ilk olarak birinci sınıfta öğretilmektedir. Ardından öğrenciler öğrendikleri bu becerileri ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıftaki uygulamalı derslerde ve mezuniyetten sonra tüm iş yaşamı boyunca kullanılmaktadırlar. Dolayısıyla bu becerilerin, birinci sınıfta enjeksiyon uygulama ilke ve teknikleri dikkate alınarak doğru bir şekilde hataya neden olmadan öğrenilmesi çok önemlidir. Çünkü bazı araştırmalarda öğrencilerin ilaç uygulamaları konusunda sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir (30, 32).

Araç/Gereç Ortam Analizi: Enjeksiyon uygulamalarına ilişkin MAG eğitim materyali hazırlık sürecinde öncelikle AG teknolojisini destekleyen uygun yazılım ve donanımlar araştırılmıştır. Wang ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptıkları sınıflandırmaya (0, 1, 2 ve 3) göre birinci seviyedeki marker (işaretçi) tabanlı AG uygulamalarının erişilebilir ve kullanımı kolay donanımlardan oluştuğu görülmüştür. Bu nedenle çalışmada marker tabanlı AG uygulamasının ve öğrencilerin çoğunda android telefon kullanıldığı için donanım olarak mobil android telefon kullanılmasına karar verilmiştir. Ayrıca enjeksiyon uygulamalarının öğretimini sağlayacak MAG eğitim materyalinin içeriğinin geliştirme sürecinde, telefon ekranına bakıldığında gerçek ortam görüntüsü üzerinde hazırlanan nesnelerin ordaymış gibi görünmesine ve işaretçi araç hareket ettirildiğinde ise ekran üzerinde nesnenin yaklaşıp uzaklaşıyor gibi görünmesine imkan tanıyan UNITY 3D programı kullanılmıştır. UNITY 3D programı; ücretsiz ve açık kaynak kodlu, 3D modelleri destekleyen ve modellerin üzerinde gerçekleştirilecek olan değişikliklere izin veren kullanışlı yapısı nedeniyle tercih edilmiştir. Ayrıca UNITY 3D programının veri tabanı olan Vuforia Veri Tabanı SDK (Software Development Kit; donanım ve yazılım geliştiricileri için sunulan ve içerisinde yazılım geliştirme araçlarını barındıran geliştirme aracı) desteklemesi UNITY'nin diğer yazılımları yanında ön plana çıkmasına olanak sağlamıştır. Bu süreçte araştırma kapsamında kullanılmaya karar verilen yazılımlar ve çalışmadaki kullanım amaçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. MAG materyalinde kullanılan yazılımlar ve kullanım amaçları

Program Adı	Program Amacı
UNITY 3D	Mobil uygulama geliştirme programı
Vuforia	Üç boyutlu model ve video tasarlama programı ile animasyonların düzenlenmesi
3D Max	Resim ve animasyonların üç boyutlu olarak geliştirilmesi
After Effect	Görsel efekt hazırlama ve video düzenleme programıdır
QR Kod	QR kodların çalıştırılması
Camtasia Studio 7.0	3B video animasyonların düzenlenmesi

Tasarım Aşaması

Bu aşamada; analiz aşamasında AG ile oluşturulan enjeksiyon uygulaması için belirlenen nesnelere, karakterler ve zeminlerin birinci sınıf öğrencilerinin seviyesine uygun bir şekilde hazırlanması için markerlar tasarlanmıştır. Oluşturulan MAG enjeksiyon uygulamasında farklı telefon modellerinin kameraları öngörülerek QR kodlu işaretçiler tercih edilmiştir. Bu sayede uzak mesafedeki işaretçinin kamera tarafından okunması kolaylaştırılmıştır. Ardından oluşturulan QR kodların mobil uygulama ile entegrasyonunun sağlanması için UNITY 3D programının veri tabanı olarak nitelendirilen Vuforia üzerinden tanımlamaları gerçekleştirilmiştir. Oluşturulan MAG enjeksiyon uygulamasında farklı telefon modellerinin kameraları öngörülerek QR kodlu (Quick Response kodu; hızlı cevap kodu olarak bilinen iki boyutlu kare beyaz fon üzerinde siyah motiflerden oluşur) işaretçiler tercih edilmiştir. Bu SDK sayesinde oluşturulan medyaların (nesnelere) internet olmasa bile mobil uygulama içerisine gömülmesine imkan sağlayarak veri tabanı ve yazılımın entegrasyonunun hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi sağlanmıştır.

Marker tasarımından sonra 3D modellerin oluşturulması sürecinde profesyonel 3D anatomilere ihtiyaç olmasından dolayı turbosquid web sitesi aracılığıyla 3D anatomi modeli satın alınmıştır (140). Kullanılan modellerin üzerinde değişiklik yapılmasına, kesme, kırma, renklendirme gibi işlemlerin gerçekleştirilmesine imkan sağlayarak içeriğe uygun insan vücudunun organlarının ve yapılarının kullanımını sağlamıştır. Tüm bunlar tamamlandıktan sonra öğrenciler mobil telefon kameralarını işaretçiye (QR kod) yönelttiğinde telefon ekranından medyalar görüntülenerek MAG uygulaması gerçekleştirilmiştir. Mobil ön arayüze UNITY 3D programı ile SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarına ait butonlar tasarlanarak öğrencilere kullanılabilir bir menü tasarımı oluşturulmuştur. Arayüz tasarımı sonrasında öğrencilerin SC, IM ve IV işlemlerinde her bir işleme ait enjeksiyon giriş açısını doğru tespit etmesini sağlamak için SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarında “açı ölçer oyunu” eklenmiştir. Ardından öğrenci doğru açıyı bulduğunda bir sonraki enjeksiyon uygulama işlem basamağını içeren UNITY programı içerisindeki farklı sahnelere geçmeleri sağlanmıştır. Ayrıca deri ve kemik arasında kalan alanın kesit görüntüsü oluşturularak SC, IM ve IV işlemlerinde enjeksiyonların içten görüntülenmesi sağlanmıştır. Ayrıca 3D Anatomy üzerine ayrıntılı şekiller ve yazılarla eklenerek SC, IM ve IV işlemlerine animasyonlar

ve yönergeler eklenmiştir. 3D Max programı ile hazırlanan animasyonlarda her bir işleme ait malzemelerin tanıtımı, enjeksiyon işlem basamakları ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

Geliştirme

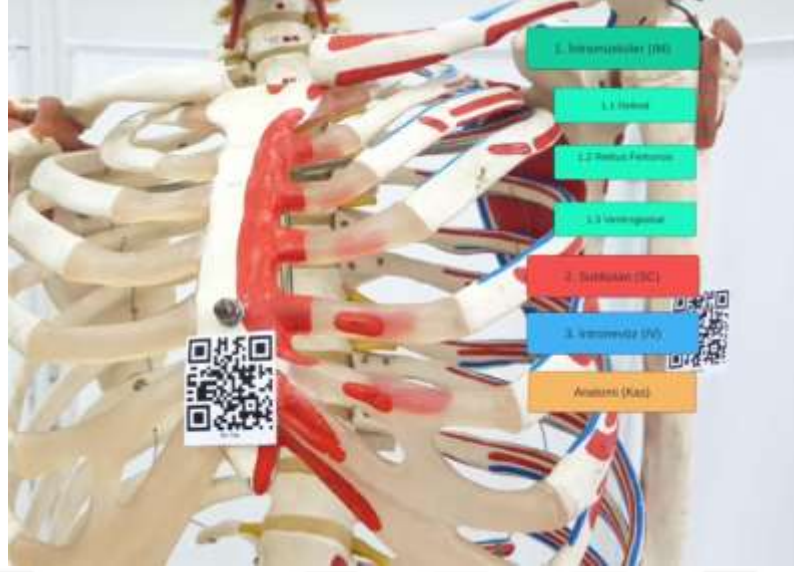
Geliştirme aşamasında;

- Kullanıcıların zorluk yaşamaması için bir çeşit işaretçi/marker (QR kod) hazırlanmıştır (Şekil 2). Bu marker mobil telefonların kameraları ile okutulduğunda her bir enjeksiyon uygulamaları için hazırlanmış farklı sahnelerin ekrana gelmesi sağlanmıştır.



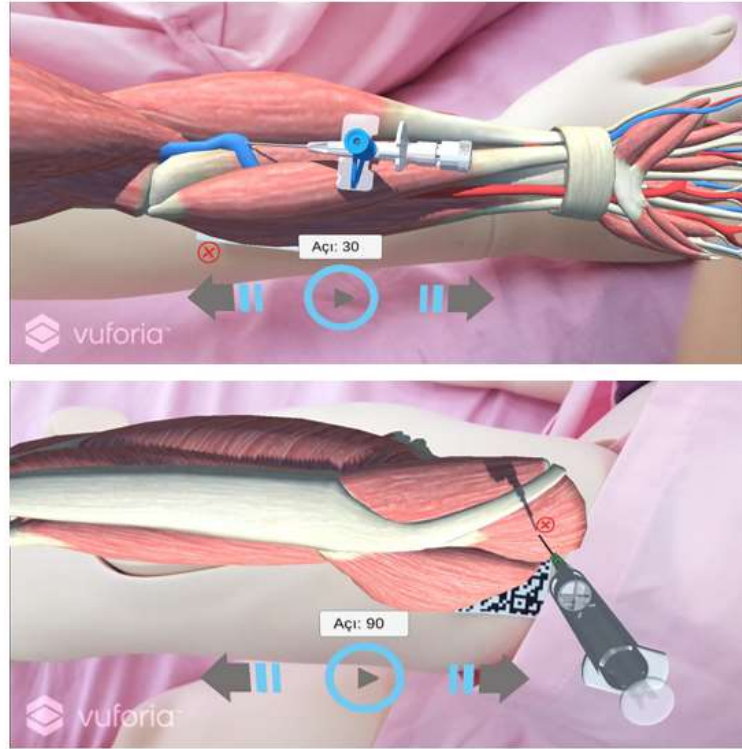
Şekil 2. QR kod görüntüsü

- Öğrenci telefon kamerasını marker üzerine tuttuğunda mobil uygulama ekranında SC, IM ve IV işlemlerine ait butonlarda oluşan menü görülmektedir (Resim 1). Ardından ekrandaki ilgili butona tıkladığında, karşısına ilgili doku/kas yapıları ve enjeksiyon işlemi gelmektedir.



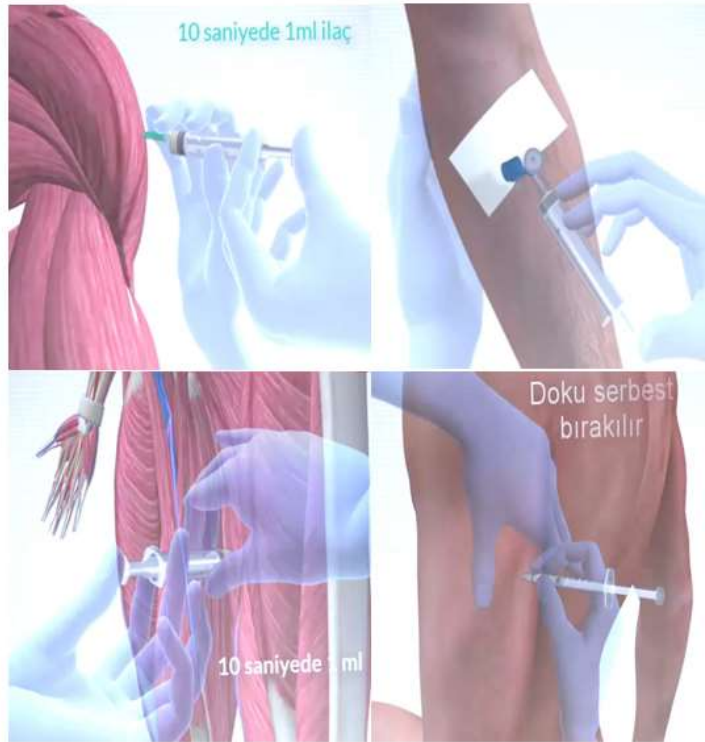
Resim 1. SC, IM ve IV işlemlerine ait butonların görüntüsü

- Ekrandaki her bir işleme ait butona tıklandığında uygulamaya özel oluşturulmuş uygun açıyı öğrencinin pratik yaparak öğrenmesi için etkileşimli sanal enjeksiyon açı ölçer geliştirilmiştir (Resim 2).



Resim 2. SC, IM ve IV enjeksiyon sanal etkileşimli açı ölçer uygulama ekranı

- (4) 3D Max programı ile de animasyonlar hazırlanmıştır. Böylece enjektörün dokuya girişi, enjeksiyon malzemelerin tanıtımı ve enjeksiyon işleminin yapılacağı bölgelerin tanıtımı ve enjeksiyon işleminin adım adım uygulanması sağlanmıştır. Öğrenciler bu programı kullanarak sanal bir şekilde enjeksiyon yapabilmektedir.
- (5) After Effect programı ile de enjeksiyon işlemlerini sanal olarak yapan ele hareket verilerek enjeksiyon işlemini tamamlanması sağlanmıştır (Resim 3).



Resim 3. Enjektörün dokuya girişi ve enjeksiyonun adım adım uygulanması ve elin hareketi

- (6) SC, IM ve IV butonları içindeki ekranın üst tarafında kapat butonu eklenmiştir. Böylece öğrenci dilediği anda ana menüye geçiş yapabilmektedir.
- (7) UNITY 3D programı içerisinde Objective C dili kullanılarak kullanıcı telefon ekranında görünen 3D anatomi modelini büyütme küçültme aynı zamanda tek eliyle hareket ettirerek marker üzerinden etkileşim

verebilmektedir. Bu sayede öğrencilerin kas dokularını program içerisinde belirli bir çözünürlükte değil daha detaylı olarak görmesi sağlanmıştır.

- (8) Ayrıca Camtasia programı kullanılarak animasyonların çözünürlükleri düşürülmüş, mobil telefon arayüzüne hazır hale getirilmiş ve uygulamanın geliştirilme süreci başarıyla tamamlanmıştır.

Uygulama Aşaması

Uygulama aşamasına geçmeden önce bir pilot uygulama yapılmıştır. Pilot çalışma, 2017-2018 Eğitim Öğretim Yılı Bahar Döneminde, 19 Şubat 2018 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu çalışma KTÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü üçüncü sınıfında okuyan ve parenteral ilaç uygulama becerilerini klinik stajlarında sıklıkla uygulayan altı öğrenci ile yürütülmüştür.

Uygulama aşamaları:

1. Öğrencilere araştırmanın amacı, verilecek eğitimin içeriği ve hedefleri, oluşturulan MAG'in kullanımı açıklanmıştır.
2. Oluşturulan MAG eğitim materyali öğrencilerinin kullanımına sunulmuştur.
3. Öğrencilerin tasarım hakkında görüşleri alınmış ve görüşler doğrultusunda MAG eğitim materyalinde yer alan tüm animasyonların, medyaların ve resimlerin kontrolü yapılarak eksiklikler giderilmiştir.
4. Ayrıca animasyonlu videolarla gösterilen enjeksiyon uygulamalarının basamakları arasına önemli işlemleri açıklayan yazı şeklinde videolar eklenmiştir. Böylece geliştirilen MAG eğitim materyalinin kullanılabilirliği kanıtlanmış, eksikler tamamlanmış ve program iyileştirilmiştir. Ardından birinci sınıf öğrencileri ile yürütülecek olan deneysel çalışmanın ana uygulamasına geçilmiştir.

Değerlendirme Aşaması

Bu aşamada öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testi olan bilgi testi/sınavı ile enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi düzeyleri değerlendirilmiştir. Sonra öğrencilerin SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarına ilişkin beceri düzeyleri enjeksiyon formları ile konunun uzmanı iki gözlemci tarafından değerlendirilmiştir. Üç hafta sonra öğrencilerin SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarına ilişkin beceri düzeyleri kalıcılık değerlendirmeleri yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerin mobil uygulama eğitimine ilişkin

görüşleri alınmıştır. Böylece SC, IM ve IV enjeksiyon eğitimine yönelik geliştirilen MAG uygulamasının, öğrencilerde bilgi ve beceri düzeylerini arttırmadaki başarısının ve öğrencilerin mobil uygulama ile ilgili geri bildirimlerinin alınması sağlanmıştır. Bu veriler tezin bulgular kısmında sunulmuştur.

5.5. Araştırma Aşamaları ve Veri Toplama Süreci

Bu çalışma, hazırlık ve uygulama olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Hazırlık çalışmaları 10 Aralık 2017 ile 8 Şubat 2018 tarihleri arasında tamamlanırken, uygulama aşaması ya da uygulamalara ilişkin veri toplama süreci 8 Mart 2018 ile 20 Nisan 2018 tarihleri arasında tamamlanmıştır (Tablo 8).



Tablo 8. Veri toplama aşamaları ve süreci

Tarih	Süreç
	Birinci Aşama (Hazırlık Aşaması)
Aralık 2017	<ul style="list-style-type: none">• Parenteral ilaç uygulamalarına (SC, IM, IV) ait işlem basamaklarının ve değerlendirme formlarının, ders hedeflerinin, bilgi testinin, gözlemci formu ve öğrenci görüş formlarının taslak hali oluşturulmuştur.
Ocak 2018	<ul style="list-style-type: none">• Formların geçerliliklerinin sağlanması için uzman görüşü alınmıştır.
Ocak- Şubat 2018	<ul style="list-style-type: none">• MAG eğitim materyali oluşturulmuştur.
19 Şubat 2018	<ul style="list-style-type: none">• MAG eğitim materyalinin pilot uygulaması yapılmıştır.
İkinci Aşama (MAG Uygulaması)	
8 Mart 2018	<ul style="list-style-type: none">• Parenteral ilaç uygulamalarına ilişkin kontrol grubuna ön test uygulanmıştır.• Ardından kontrol grubundaki öğrencilere dersin öğretim elemanı düz anlatım ve soru-cevap yöntemlerini ve sunum materyalini kullanarak geleneksel yöntem olan bilgisayar ve projeksiyon kullanarak dersi anlatmıştır. Ders içeriğinde her konunun sonunda ilgili enjeksiyon uygulaması dersin öğretim elemanı tarafından maketler üzerinde sözlü anlatım ve demonstrasyon yöntemi kullanılarak öğrencilere gösterilmiştir.• Altı saat süren dersin sonunda son test uygulanmıştır.• Test bitiminde öğrencilerin uygulamalara çalışmaları istenmiş ve derse ilişkin konulara ait işlem basamakları fotokopi şeklinde basılı materyal olarak verilmiştir.
12 Mart 2018	<ul style="list-style-type: none">• Öğrencilere laboratuvar ortamında enjeksiyon uygulamalarında becerilerini artırmak için serbest çalışma fırsatı sağlanmıştır (2 saat).
15 Mart 2018	<ul style="list-style-type: none">• Kontrol grubu öğrencilerine enjeksiyon işlemlerinin her birine yönelik hazırlanmış senaryo verilerek uygulamaları yapmaları istenmiş ve performansları araştırmacı tarafından uygulama değerlendirme formu ile puanlandırılmıştır.• Uygulama bitiminde öğrencinin uygulama sürecindeki eksik ya da hatalı performansları araştırmacı tarafından öğrencilere bildirilmiştir.• Tüm öğrencilerin uygulama performansları sırasında kamera kayıtları alınmıştır.
16 Mart 2018	<ul style="list-style-type: none">• Deney grubundaki öğrencilere parenteral ilaç uygulamalarına ilişkin ön test uygulanmıştır.• Ardından öğrencilere öğretim elemanı dersi anlatmıştır.• Öğretim elemanı deney grubundaki öğrencilere dersi anlatırken kontrol grubunda kullandığı sunum materyalini ve öğretim yöntemlerini kullanmış, farklı olarak ilgili yerlerde öğrencilere AG animasyonları ile ilgili videolarını göstermiştir. Ders içeriğinde enjeksiyon uygulamalarını maketler üzerinde sözlü anlatım ve demonstrasyon yöntemi kullanılarak öğrencilere göstermiştir.• Altı saat süren dersin sonunda son test uygulanmıştır.• Test sonrasında öğrencilerinin akıllı cep telefonlarına MAG programının indirilerek öğrencilere programın kullanımı hakkında eğitim verilmiştir.• Ayrıca öğrencilerin uygulamalara çalışmaları istenmiş ve derse ilişkin konulara ait MAG QR kodlarını içeren işlem basamakları fotokopi şeklinde basılı materyal olarak verilmiştir.
19 Mart 2018	<ul style="list-style-type: none">• Deney grubu öğrencilerine laboratuvar ortamında enjeksiyon uygulamalarında performanslarını artırmak için serbest çalışma fırsatı sağlanmıştır (2 sat).

Tablo 8 (Devamı)

23 Mart 2018	<ul style="list-style-type: none">• Deneş grubu öğrencilerine enjeksiyon işlemlerinin her birine yönelik hazırlanmış senaryo verilerek uygulamaları yapmaları istenmiştir (Ek 8).• Öğrencilerin enjeksiyon uygulamalarındaki beceri düzeyleri araştırmacı tarafından uygulama değerlendirme formu ile değerlendirilmiştir.• Uygulama bitiminde öğrencinin uygulama sürecindeki eksik ya da hatalı performansları araştırmacı tarafından öğrencilere bildirilmiştir.• Tüm öğrencilerin uygulama performansları sırasında kamera kayıtları alınmıştır.
30 Mart 2018	<ul style="list-style-type: none">• Kontrol grubunun bilgi ve becerilerindeki kalıcılık düzeyleri değerlendirilmiştir.
5 Nisan 2018	<ul style="list-style-type: none">• Deneş grubunun bilgi ve becerilerindeki kalıcılık düzeyleri değerlendirilmiştir
9-20 Nisan 2018	<ul style="list-style-type: none">• Uygulamalar sonrasında kamera kayıtları incelenerek öğrencilerin performansları Hemşirelik Esasları alanında uzman öğretim elemanı araştırmacı tarafından uygulama değerlendirme formları ile tekrar değerlendirilmiştir.
20 Nisan 2018	<ul style="list-style-type: none">• Deneş grubundaki öğrencilerin MAG uygulamasına yönelik görüşlerini almak için anket dağıtılmış ve elden toplanmıştır.

Bu sürecin sonunda, Hemşirelik Esasları Dersinin sınıf ortamında teorik olarak anlatımı bitmiş, ardından rutin olarak yapılan mesleki beceri laboratuvarı uygulamasına geçilmiştir. Laboratuvar uygulamalarında öğretim elemanı her bir hemşirelik uygulamasını ilgili beceri maketleri üzerinde işlem basamaklarını gerekçeleri ile birlikte öğrencilere göstererek anlatmış ve öğrenciler öğretim elemanı rehberliğinde uygulamaları öğreninceye kadar uygulamalar tekrarlatılmıştır. Sonuç olarak her iki grupta laboratuvar uygulamasını almıştır.

5.5.1. Araştırma Sürecinin Geçerlik ve Güvenirliği

Çalışmanın sonuçlarının geçerli ve güvenilir olmasını sağlamak amacıyla veri toplama araçlarının ve çalışma süreciyle ilgili geçerlik ve güvenilirlik alınan geçerlik ve güvenilirlik önlemleri Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Araştırma sürecinin geçerlik ve geçerlik önlemleri

Güvenirlilik-Geçerlik için Alınan Önlemler
Güvenirlilik
Çalışmanın her aşamasında uzman görüşleri alınmıştır.
Veriler arasında tutarlılık kontrol edilmiştir
Asıl uygulama öncesinde pilot uygulamalar yapılmıştır.
Veri toplama esnasında kayıt cihazı kullanılarak veri kaybı önlenmiştir.
Deney grubuna da kontrol grubuna da aynı öğretim üyesi ders anlatmıştır.
Öğrencilere MAG kullanımıyla ilgili eğitim semineri verilmiştir.
Değerlendiriciler arası güvenilirlik çalışması yapılmıştır.
Geçerlik
Kullanılan yöntemlerin gerekçeleri açıklanmıştır.
Örneklem özellikleri ve seçim şekli detaylı şekilde açıklanmıştır.
Veri analiz süreci detaylıca açıklanmıştır.
Veri toplama araçları ve uygulama süreçleri, uygulamada kullanılan materyaller detaylıca açıklanmıştır.
Deney ve kontrol grubunda kullanılan enjeksiyon işlem basamakları materyalinin konu içeriğiyle aynı olacak şekilde hazırlanmıştır.
Verilerin toplanmasında katılımcı gönüllülüğü esas alınmıştır.

5.5.2. Gözlemciler Arası Tutarlılık

Parenteral ilaç uygulamaları teorik dersi ve laboratuvar uygulaması sonrası öğrenciler, alanında uzman iki gözlemci tarafından değerlendirme formları kullanılarak değerlendirilmiştir. Uzmanlar arasındaki tutarlılığı belirlemek üzere Kappa analizi ve korelasyon analizi uygulanmıştır. Çünkü uzmanlar/gözlemciler arasındaki uyumu ortaya koyan kappa analizinin sonuçlarına göre uzman puanları arasında yüksek korelasyon çıkması, bir tutarlılık göstergesidir (141). Bununla birlikte Kappa (κ) katsayısının <0 olması “hiç uyumun olmadığını”, 0.0-0.20 arasında ise “önemsiz bir uyuşma”, 0.21-0.40 arasında ise “orta derecede uyuşma”, 0.41-0.60 arasında ise “çoğunlukla uyuşma”, 0.61-0.80 arasında ise “önemli derecede” uyuşma ve 0.81-1.00 arasında ise “neredeyse mükemmel bir uyuşma” olduğunu göstermektedir (142). Bu çalışmada SCUDF, IMUDF ve IVUDF kullanılarak öğrencilerin SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarının her bir işlem basamağına ilişkin son test ve kalıcılık becerilerini değerlendiren iki uzmanın/ gözlemcinin tutarlılık katsayıları Tablo 10’da verilmiştir. Bu sonuçlara göre SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarına ilişkin hem ilk ve hem de ikinci/kalıcılık beceri değerlendirmesine ilişkin uzmanlar/gözlemciler arasındaki uyumluluk anlamlı bulunmuştur (Kappa (κ) >0.50 ; $p<0.001$). Ayrıca uzmanların ilk ve ikinci/kalıcılık

değerlendirmeleri arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon katsayıları 0.96 ve üzerinde çok güçlü, pozitif yönde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki göstermiştir ($r = 0.96-0.99$ ve $p < 0.001$). Araştırmada iki gözlemci tarafından değerlendirilen becerilere ilişkin gözlemciler arasında tutarlılık katsayıları Tablo 10’da verilmektedir.

Tablo 10. Becerilere ilişkin gözlemciler arasındaki tutarlılık katsayıları

Beceriler		Kappa (κ)	r
İlk Değerlendirme	IM beceri	0.583**	0.993**
	SC beceri	0.652**	0.991**
	IV beceri	0.545**	0.989**
Kalıcılık Değerlendirme	IM beceri	0.508**	0.993**
	SC beceri	0.597**	0.963**
	IV beceri	0.522**	0.977**

** $p < 0.001$

İlk ve kalıcılık beceri ölçümlerine ilişkin gözlemciler arasındaki uyumluluk anlamlı bulunmuştur (Kappa (κ) > 0.5 ; $p < 0.01$). İlk ve kalıcılık beceri ölçümlerine ilişkin gözlemciler arasında korelasyon katsayıları incelendiğinde, %96 ve üzeri pozitif korelasyon olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara göre gözlemciler arasında tutarlılık olduğu söylenebilir.

5.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmadan elde edilen sonuçlar; adı geçen fakültede, belirtilen tarihlerde birinci sınıf hemşirelik öğrencilerine genellenebilir. Ayrıca laboratuvar uygulamalarında kullanılan maketler seçilen okulun teknik donanımları ile sınırlıdır. Hemşirelik Esasları dersi kapsamındaki “Parenteral İlaç Uygulamalarının SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamaları” konusu ile sınırlıdır.

5.7. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmaya başlamadan önce araştırmanın yapıldığı KTÜ Sağlık Bilimleri Fakültesinden 23/06/2017 tarihinde (Ek 9) ve KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulundan (2017/136) izin alınmıştır. Ayrıca araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen öğrenci hemşirelere onam formu (Ek 10) okutulmuş ve onamları alınmıştır.

5.8. Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler IBM SPSS V22 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogrow Smirnow testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemleri olarak ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Verilerin analizinde kullanılan testler Tablo 11' de sunulmuştur.

Tablo 11. Verilerin analizinde kullanılan testler

Veri Analizin Amacı	Kullanılan Testler ve Yöntemler
Öğrencilere ait demografik özelliklerin dağılımlarının tanımlanması ve karşılaştırması için	Sıklık, yüzdeler, ortalama testleri, t test, Ki Kare Testi
Deney ve kontrol gruplarının ön test/ son test puanlarının karşılaştırması için	Mann Withney U testi
Deney ve kontrol gruplarının kendi grupları içerisinde ön test-son test puanlarının karşılaştırması için	Friedman ve Wilcoxon işaret testi
Deney grubunun demografik değişkenleri ile test puanlarının karşılaştırması için	Kruskall Wallis ve Mann Withney U testleri
Deney ve kontrol grubunun her bir gözlemciye göre girişim sonrası SC, IM ve IV işlem basamaklarına doğru yanıt oranlarının karşılaştırması	Ki Kare Testi
Deney ve kontrol grubunun her bir gözlemciye göre girişim sonrası kalıcılık SC, IM ve IV işlem basamaklarına doğru yanıt oranlarının karşılaştırması	Ki Kare Testi
Deney grubundaki öğrencilerin MAG konusuna ilişkin görüşleri	Sayı, Yüzdeler
Beceri puanları gözlemciler arasındaki uyum	Kappa analizi ve Korelasyon
Bilgi testi madde (geçerlilik) analizleri	Madde Ayırt Edicilik İndeksi Madde Güçlüğü
Bilgi testi güvenilirlik analizleri	KR21 KR20

5.9. Araştırmaya Sağlanan Destek

Bu çalışma, 24 Temmuz 2017 tarihinde KTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından BAP06 Lisansüstü Tez Projeleri kapsamında TDK-2018-7179 numara ile “Hemşirelik Öğrencilerinin Enjeksiyon Uygulamaları için Mobil Destekli Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyalinin Geliştirilmesi Uygulanması ve Değerlendirilmesi” başlıklı bir tez projesi olarak desteklenmiştir (Ek 11).

6. BULGULAR

Çalışmanın bulguları; öğrenci hemşirelerin demografik özellikleri, öğrenci hemşirelerin ön test, son test ve kalıcılık test puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması, öğrenci hemşirelerin SC, IM ve IV uygulama becerilerinin ilk ve kalıcılık değerlendirme puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması, öğrenci hemşirelerin SC, IM ve IV uygulama sürelerinin ilk ve son ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması ve öğrenci hemşirelerin MAG hakkındaki görüşlerine ilişkin bulgular şeklinde verilmiştir.

Deney grubunda yer alan öğrenci hemşirelerin %79.7'si kadın ve %85.9'u Fen ve Anadolu liselerinden mezundur. Yaş ortalamaları 19.08 ± 1.17 , akademik not ortalaması 280.87 ± 55.67 ve cep telefonu kullanım düzeyi 4.6 ± 1.0 'dir. Kontrol grubunda yer alan öğrenci hemşirelerin ise %79.3'ü kadın ve %82.8'i Fen ve Anadolu liselerinden mezundur. Yaş ortalamaları 19.02 ± 1.02 , akademik not ortalaması 281.41 ± 45.25 , cep telefonu kullanım düzeyi 4.9 ± 1.2 'dir (Tablo 12).

Tablo 12. Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin demografik özellikleri

Demografik özellikler		Deney		Kontrol		X ²	p
		n	%	n	%		
Cinsiyet	Kadın	51	79.7	46	79.3	0.003	0.568
	Erkek	13	20.3	12	20.7		
Okul	Fen ve Anadolu	55	%85.9	48	%82.8	0.234	0,407
	Diğer	9	%14.1	10	%17.2		
		Ort.	SS	Ort.	SS	t	p
Yaş		19.08	1.172	19.07	1.024	0.046	0,964
Akademik Not Ortalaması		280.87	55.67	281.41	45.25	-0.058	0.954
Cep Telefonu Kullanım Düzeyi*		4.610	1.033	4.900	1.294	-1.361	0.176

*1-7 arası puanlanmıştır

Mobil uygulamalara ilişkin öğrenci hemşirelerin görüşleri incelendiğinde, deney grubundaki öğrenci hemşirelerin %98.4'ünün mobil uygulamalar için eğitim almadığı, %48.4'ünün mobil uygulamaları kullanarak hemşirelik eğitimini kısmen almak istediği, %35.9'unun Hemşirelik Esasları dersinin teorik kısmında bilgisayar destekli

teknolojinin kullanabileceği düşüncesinde olduğu, %76.6'sının AG uygulamalarını bilmediği ve %90.6'sının AG uygulamalarını daha önce kullanmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin %96.6'sının mobil uygulamalara yönelik eğitim almadığı, %53.4'ünün mobil uygulamaları kullanarak hemşirelik eğitimini kısmen almak istediği, %44.8'inin Hemşirelik Esasları dersinin teorik kısmında bilgisayar destekli teknolojiyi kullanabileceği, %79.3'ünün AG uygulamalarını bilmediği ve %93.1'inin AG uygulamalarını daha önce kullanmadığı belirlenmiştir. Ayrıca deney ve kontrol grubundaki bu öğrenci hemşirelerin demografik özellikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.005$), (Tablo 13).

Tablo 13. Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin mobil uygulamalara ilişkin görüşlerinin dağılımı

Öğrencilerin Görüşleri		Deney		Kontrol		X ² ; p
		n	%	n	%	
Mobil uygulamaları için eğitim alma durumu	Evet	1	1.6	2	3.4	X ² =0.451 p=0.463
	Hayır	63	98.4	56	96.6	
Mobil uygulamaları kullanarak hemşirelik eğitimi alma isteği	Evet	16	25	16	27.6	X ² =0.993 p=0.609
	Kısmen	31	48.4	31	53.4	
	Hayır	17	26.6	11	19.0	
Hemşirelik esasları dersini yeni teknoloji kullanarak eğitim almak konusunda düşünceleri	Teoride kullanılabilir	23	35.9	26	44.8	X ² =2.905 p=0.406
	Uygulamada kullanılabilir	13	20.3	15	25.9	
	Tüm ders sürecinde kullanılabilir	18	28.1	12	20.7	
	Derste kullanmak istemem	10	15.6	5	8.6	
Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ne olduğunu bilme durumu	Evet	15	23.4	12	20.7	X ² =0.133 p=0.443
	Hayır	49	76.6	46	79.3	
Artırılmış gerçeklik uygulamalarını daha önce kullanma durumu	Evet	6	9.4	4	6.9	X ² =0.248 p=0.436
	Hayır	58	90.6	54	93.1	

Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi düzeyini belirleyen ön test, son test ve kalıcılık test puanlarının gruplar arası karşılaştırmasında, deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($Z= 0.145$, $p=0.885$). Son test puanlarında ise deney grubundaki öğrenci hemşirelerin puanlarının kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin puanlarından yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($Z= -5.966$, $p=0.000$). Ayrıca kalıcılık test puanlarında da deney grubundaki öğrenci hemşirelerin puanlarının kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin puanlarından yüksek olması istatistiksel olarak anlamlıdır ($Z= -6,685$, $p=0.000$), (Tablo 14 ve Şekil 3).

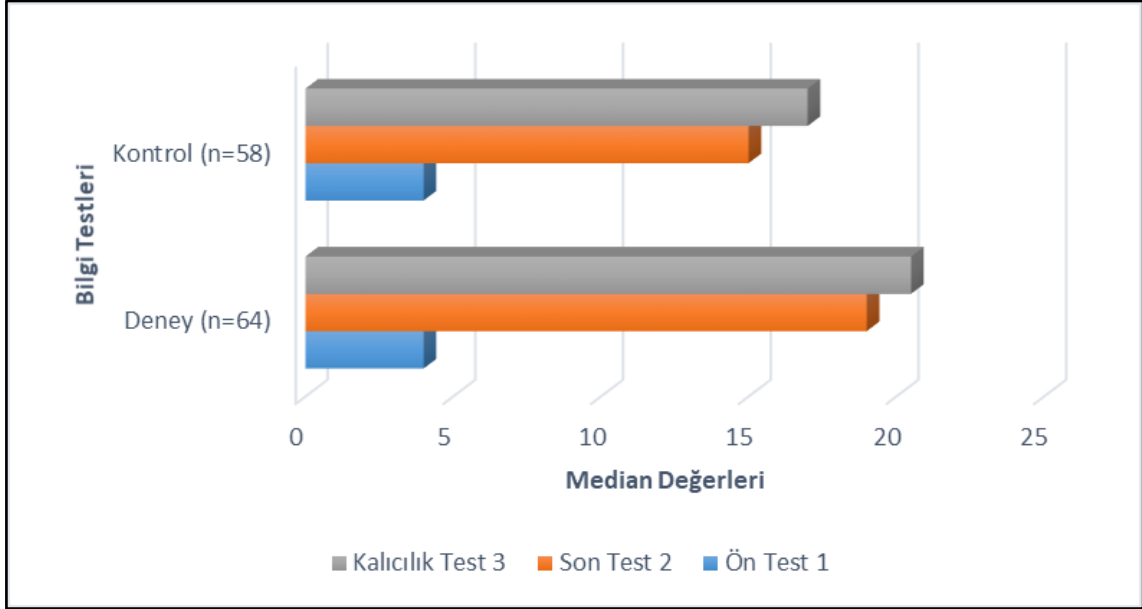
Tablo 14. Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin ön test, son test ve kalıcılık test puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması (N=122)

Grup	Ön Test ₁		Son Test ₂	Kalıcılık Testi ₃	X^2_F ; P*	Z**
	n	Ort.Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)		
Deney	64	61.06(4.0)	79.61(19.0)	81.78(20.5)	202.396; 0.000	1<2.3; 2<3
Kontrol	58	61.98(4.0)	41.52(15.0)	39.12(17.0)	107.673; 0.000	1<2.3; 2<3
MWU*/Z=		1828.0/-0.145	697.0/-5.966	558.0/-6.685		
p=		0.885	0.000	0.000		

MWU=Man Whitney U Testi; *=Friedman Testi; Z**=Wilcoxon Testi

Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarına ilişkin ön test, son test ve kalıcılık test puanlarının grup içi karşılaştırmasında, deney grubundaki öğrenci hemşirelerin ön test, son test ve kalıcılık test puanları arasında istatistiksel olarak anlam bir fark bulunmuştur ($X^2_F= 202.396$, $p=0.000$). Bu farka göre deney grubundaki öğrenci hemşirelerin son test puanlarının ön test puanlarından ve kalıcılık test puanlarının hem ön test hem de son test puanlarından yüksek olması istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Bununla birlikte kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin de ön test, son test ve kalıcılık test puanları arasında istatistiksel olarak anlam bir fark bulunmuştur ($X^2= 107,673$, $p=0.000$). Bu farka göre öğrenci hemşirelerin son test puanlarının ön test puanlarından, kalıcılık test puanlarının

ön test ve son test puanlarından yüksek olması istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 14 ve Şekil 3).



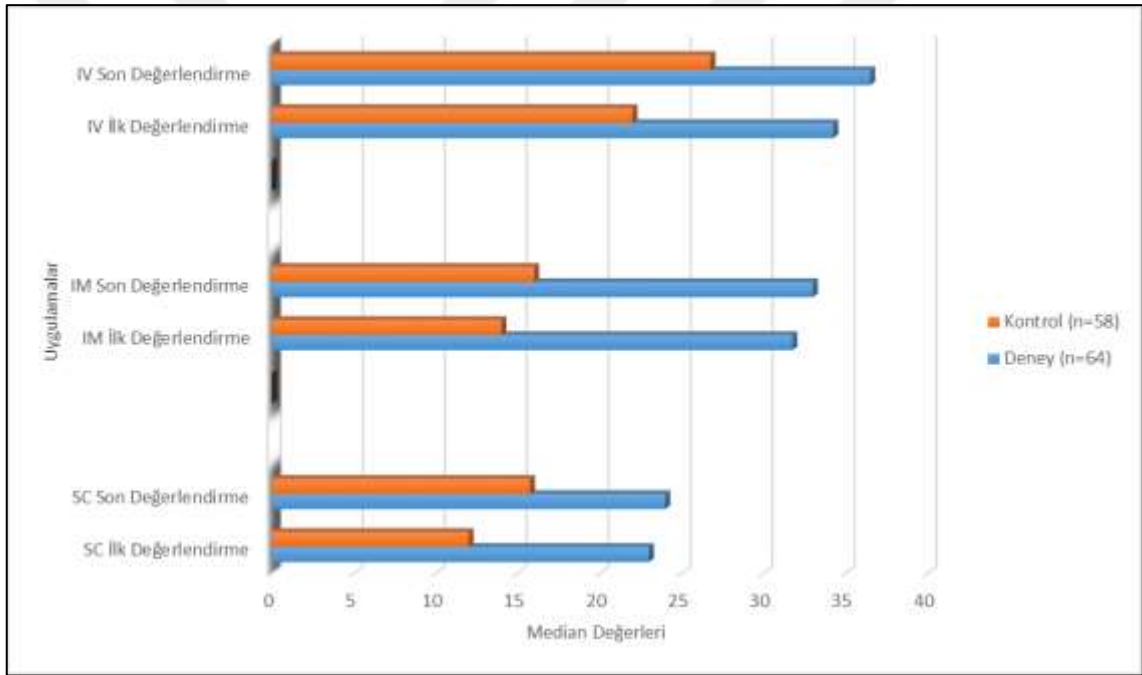
Şekil 3. Öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık test puanlarının karşılaştırması

Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM ve IV uygulama becerilerinin gözlemciler/öğretim elemanları tarafından yapılan ilk ve kalıcılık değerlendirme puanlarının gruplar arası karşılaştırmasında, ilk değerlendirmelere göre deney grubundaki öğrenci hemşirelerin SC ($Z=-9.488$, $p=0.000$), IM ($Z=-9.481$, $p=0.000$) ve IV ($Z=-8.480$, $p=0.000$) uygulama beceri puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin beceri puanlarından yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca öğrenci hemşirelerin SC, IM ve IV uygulama becerilerinin kalıcılık değerlendirme puanlarının gruplar arası karşılaştırmasında, kontrol grubuna göre deney grubundaki öğrenci hemşirelerin SC ($Z=-9.380$, $p=0.000$), IM ($Z= 9.530$, $p=0.000$) ve IV ($Z= -7.919$, $p=0.000$) uygulama beceri puanlarının yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 15 ve Şekil 4).

Tablo 15. Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM, IV uygulamalarına ilişkin becerilerinin ilk ve kalıcılık değerlendirme puanlarının gruplar arası karşılaştırması

Gruplar	n	İlk Değerlendirme			Kalıcılık Değerlendirme		
		SC	IM	IV	SC	IM	IV
		Ort. Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)
Deney	64	90.30(23.0)	90.36(31.75)	87.33(34.25)	89.73(24.0)	90.47(33.0)	85.60(36.5)
Kontrol	58	29.72(12.0)	29.66(14.0)	33.00(22.0)	30.34(15.75)	29.53(16.0)	34.91(26.75)
MWU/Z=		12.5/-9.488	9.0/-9.481	203.0/-8.48	49.0/-9.38	2.0/-9.53	313.5/-7.919
p=		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

MWU/Z= Mann Whitney U Test



Şekil 4. SC, IM, IV uygulamalarına ilişkin becerilerinin ilk ve kalıcılık değerlendirme puanlarının karşılaştırması

Öğrenci hemşirelerin SC, IM, IV uygulama becerilerinin ilk ve kalıcılık değerlendirme puanlarının grup içi karşılaştırmasında, deney grubundaki öğrenci hemşirelerin ilk değerlendirmelere göre kalıcılık değerlendirmelerindeki SC ($Z = -2.063$, $p = 0.039$), IM ($Z = -2.063$, $p = 0.039$) ve IV ($Z = -2,857$, $p = 0.004$) uygulama beceri puanlarının artış göstermesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerinde ilk değerlendirmelerine göre kalıcılık

değerlendirmelerindeki SC ($Z= -5.070$, $p=0.000$), IM ($Z= -3.006$, $p=0.003$) ve IV ($Z= -4.028$, $p=0.000$) uygulama beceri puanlarının artış göstermesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 16).

Tablo 16. Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM, IV uygulamalarına ilişkin becerilerinin ilk ve kalıcılık değerlendirme puanlarının grup içi karşılaştırması

Grup	n	İlk	Kalıcılık	Negatif Sıra Ort.	Pozitif Sıra Ort.	z ; p	
		Değerlendirme	Değerlendirme				
		Med.	Med.				
Deney	SC	64	23.00	24.00	23.97	26.93	-2.632 ; 0.008
	IM	64	31.75	33.00	21.50	28.61	-4.059 ; 0.000
	IV	64	34.25	36.50	25.35	32.38	-2.857 ; 0.004
Kontrol	SC	58	12.00	15.75	18.27	32.13	-5.070 ; 0.000
	IM	58	14.00	16.00	22.86	30.50	-3.006 ; 0.003
	IV	58	22.00	26.75	16.78	36.20	-4.028 ; 0.000

Z=Wilcoxon Test SO= Sıra Ortalama

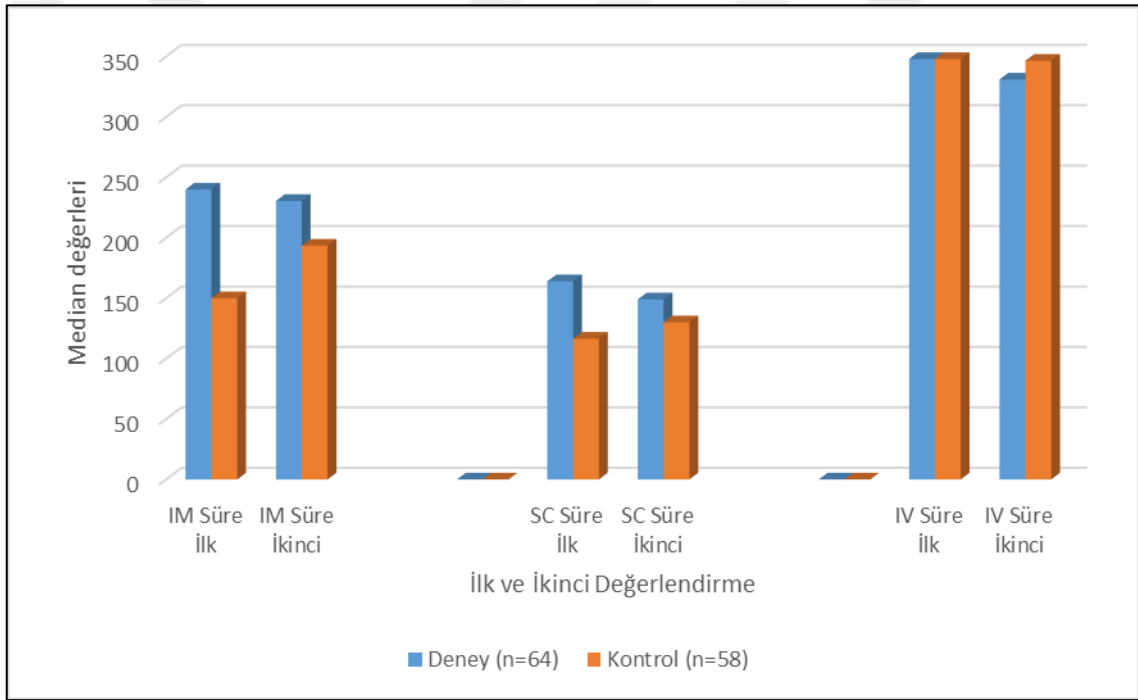
Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM, IV uygulama sürelerinin gruplar arası karşılaştırmasında ise deney grubundaki öğrenci hemşirelerin ilk ölçümdeki SC ($Z= -4.918$, $p=0.000$) ve IM ($Z= -6.329$, $p=0.000$) uygulama sürelerinin kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin sürelerinden yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ancak deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin IV enjeksiyon uygulamasına ilişkin ilk ölçümdeki süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($Z= -0.815$, $p=0.415$). Deney grubundaki öğrenci hemşirelerin son ölçümdeki SC ($Z= -2.779$, $p=0.005$) ve IM ($Z= -2.915$, $p=0.004$) uygulama sürelerinin kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin sürelerinden yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ancak deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin IV enjeksiyon uygulamasına ilişkin ilk ölçümdeki süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($Z=-1.777$, $p=0.076$) (Tablo 17 ve Şekil 5).

Tablo 17. Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM, IV uygulama sürelerinin gruplar arası karşılaştırması (N= 122)

Gruplar	n	SC		IM		IV	
		İlk Ölçüm	Son Ölçüm	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	İlk Ölçüm	Son Ölçüm
		Ort. Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)	Ort. Sıra(Med)
Deney	64	76.40(164.0)	69.96(149.0)	80.78(240.0)	70.38(230.5)	59.02(348.0)	56.09(331.0)
Kontrol	58	44.97(116.5)	52.16(130.0)	40.22(150.0)	51.71(193.5)	64.24(348.0)	67.47(346.5)
MWU/Z=		897.0/-4.918	1314.5/-2.779	622.0/-6.329	1288.0/-2.915	1697.0/-0.815	1509.5/-1.777
p=		0.000	0.005	0.000	0.004	0.415	0.076

MWU/Z= Mann Whitney U Test

*Ölçümler saniye olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 5. SC, IM, IV uygulama sürelerinin karşılaştırması

Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM ve IV uygulamalarının ilk ve son ölçümlerine ilişkin sürelerinin grup içi karşılaştırmasında, deney grubundaki öğrenci hemşirelerin ilk ölçümlere göre son ölçümlerdeki IV uygulama sürelerinin ($Z = -2.063$, $p = 0.039$) daha düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ancak öğrenci hemşirelerin SC ve IM uygulamalarının ilk ve son ölçümlerdeki süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (SC; $Z = -1.643$, $p = 0.100$, IM; $Z = -1.241$, $p = 0.215$). Kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin ise ilk ölçümlerine

göre son ölçümlerindeki IM uygulama sürelerinin ($Z= -3.871$, $p=0.000$) daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ancak bu öğrencilerin SC ($Z= -0.991$, $p=0.322$) ve IV ($Z= -0.550$, $p=0.583$) uygulamalarına ilişkin ilk ve son ölçümlerdeki süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 18).

Tablo 18. Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM, IV uygulamalarına ilişkin ilk ve son ölçüm sürelerinin grup içi karşılaştırması

Ölçümler	n	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	Negatif	Pozitif	Z*; p	
		Med.	Med.	Sıra Ort.	Sıra Ort.		
Deney	SC Süre	64	164.0	149.0	33.73	29.54	-1.643; 0.100
	IM Süre	64	240.0	230.5	34.04	30.52	-1.241; 0.215
	IV Süre	64	348.0	331.0	33.71	30.48	-2.063; 0.039
Kontrol	SC Süre	58	116.5	130.0	32.21	26.27	-0.991; 0.322
	IM Süre	58	150.0	193.5	23.11	30.30	-3.871; 0.000
	IV Süre	58	348.0	346.5	31.95	27.05	-0.550; 0.583

Z= Wilcoxon Test

*Ölçümler saniye olarak değerlendirilmiştir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin gözlemciler tarafından yapılan ilk değerlendirmelerine göre IM işlem basamaklarının tümünde deney grubundaki öğrenci hemşirelerin uygulama beceri puanlarının kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin beceri puanlarından daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.005$) (Tablo 19).

Tablo 19. Gözlemcilerin ilk değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin IM işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırması

Değerlendirme Basamakları		1.Gözlemci				X ² ; p	2.Gözlemci				X ² ; p
		Deney		Kontrol			Deney		Kontrol		
		n	%	n	%		n	%	n	%	
1. İşlem için uygun malzemeleri hazırlama	Doğru	63	98.4	37	63.8	X ² =24.706 p=0.000	63	98.4	36	62.1	X ² =26.306 p=0.000
	Yanlış	1	1.6	21	36.2		1	1.6	22	37.9	
2. İlaç istemi kontrol etme	Doğru	54	84.4	20	34.5	X ² =31.737 p=0.000	53	82.8	23	39.7	X ² =24.127 p=0.000
	Yanlış	10	15.6	38	65.5		11	17.2	35	60.3	
3. El hijyeni sağlama	Doğru	59	92.2	14	24.1	X ² =58.627 p=0.000	56	87.5	16	27.6	X ² =45.156 p=0.000
	Yanlış	5	7.8	44	75.9		8	12.5	42	72.4	
4. Enjektör iğnesi değiştirme	Doğru	51	79.7	3	5.2	X ² =68.478 p=0.000	53	82.8	3	5.2	X ² =73.860 p=0.000
	Yanlış	13	20.3	55	94.8		11	17.2	55	94.8	
5. Enjektöre 0.2 ml hava çekilerek hava kilidi tekniği uygulama	Doğru	60	93.8	20	34.5	X ² =47.343 p=0.000	60	93.8	21	36.2	X ² =45.153 p=0.000
	Yanlış	4	6.2	38	65.5		4	6.2	37	63.8	
6. Hastanın kimliğini doğrulama	Doğru	58	90.6	30	51.7	X ² =22.905 p=0.000	54	84.4	30	51.7	X ² =15.125 p=0.000
	Yanlış	6	9.4	28	48.3		10	15.6	28	48.3	
7. Hastayı ilaç ve uygulama hakkında bilgilendirme işlem için hastadan izin alma	Doğru	57	89.1	35	60.3	X ² =13.532 p=0.000	58	90.6	38	65.5	X ² =11.438 p=0.001
	Yanlış	7	10.9	23	39.7		6	9.4	20	34.5	
8. Hastanın mahremiyetine özen gösteme	Doğru	49	76.6	17	29.3	X ² =27.358 p=0.000	47	73.4	17	29.3	X ² =23.756 p=0.000
	Yanlış	15	23.4	41	70.7		17	26.6	41	70.7	
9. Eldiven giyme	Doğru	63	98.4	36	62.1	X ² =26.306 p=0.000	62	96.9	38	65.5	X ² =20.241 p=0.000
	Yanlış	1	1.6	22	37.9		2	3.1	20	34.5	
10.Sağ/sol lateral pozisyonda enjeksiyon yapılacak bölgeyi açma	Doğru	64	100	39	67.2	X ² =24.833 p=0.000	64	100	42	72.4	X ² =20.320 p=0.000
	Yanlış	0	0.0	19	32.8		0	0.0	16	27.6	
11.Sağ kalçaya sol el sol kalçaya sağ el kullanılarak büyük torakoneri belirleme	Doğru	64	100	47	81.0	X ² =13.341 p=0.000	64	100	48	82.8	X ² =12.020 p=0.000
	Yanlış	0	0.0	11	19.0		0	0.0	10	17.2	

Tablo 19 (Devamı)

12.El ayasını büyük trokanter üzerine, el bileğini femura biraz dik gelecek şekilde yerleştirme	Doğru	62	96.9	9	15.5	$X^2=82.782$	62	96.9	10	17.2	$X^2=79.773$
	Yanlış	2	3.1	49	84.5	$p=0.000$	2	3.1	48	82.8	$p=0.000$
13.Başparmağı kasığı gösterecek biçimde açma	Doğru	63	98.4	31	53.4	$X^2=34.826$	63	98.4	36	62.1	$X^2=26.306$
	Yanlış	1	1.6	27	46.6	$p=0.000$	1	1.6	22	37.9	$p=0.000$
14.İşaret parmağı anterior superior iliak spina üzerinde olacak şekilde el yerleştirme	Doğru	61	95.3	14	24.1	$X^2=65.082$	60	93.8	14	24.1	$X^2=61.782$
	Yanlış	3	4.7	44	75.9	$p=0.000$	4	6.2	44	75.9	$p=0.000$
15.Orta parmağı hastanın kalçasına doğru açarak işaret parmağı, orta parmak ve iliak çıkıntı V biçiminde bir üçgen alan oluşturma	Doğru	63	98.4	23	39.7	$X^2=50.543$	63	98.4	24	41.4	$X^2=48.419$
	Yanlış	1	1.6	35	60.3	$p=0.000$	1	1.6	34	58.6	$p=0.000$
16.Bu üçgenin merkezini enjeksiyon noktası olarak belirleme	Doğru	62	96.9	11	19.0	$X^2=76.847$	61	95.3	8	13.8	$X^2=82.293$
	Yanlış	2	3.1	47	81.0	$p=0.000$	3	4.7	50	86.2	$p=0.000$
17.Alanda nodül ya da kitle olup olmadığını palpe edilerek kontrol etme	Doğru	46	71.9	8	13.8	$X^2=41.605$	45	70.3	7	12.1	$X^2=42.205$
	Yanlış	18	28.1	50	86.2	$p=0.000$	19	29.7	51	87.9	$p=0.000$
18.Bölge merkezden dışarıya doğru antiseptikli pamukla dairesel hareketlerle temizleme	Doğru	64	100	42	72.4	$X^2=20.320$	64	100	41	70.7	$X^2=21.796$
	Yanlış	0	0.0	16	27.6	$p=0.000$	0	0.0	17	29.3	$p=0.000$
19.Bölgeyi kurumaya bırakma	Doğru	57	89.1	6	10.3	$X^2=75.495$	57	89.1	7	12.1	$X^2=72.322$
	Yanlış	7	10.9	52	89.7	$p=0.000$	7	10.9	51	87.9	$p=0.000$
20.Kuru pamuğu aktif olmayan elin yüzük parmağı ile küçük parmağı arasına yerleştirme	Doğru	59	92.2	22	37.9	$X^2=40.142$	58	90.6	21	36.2	$X^2=39.478$
	Yanlış	5	7.8	36	62.1	$p=0.000$	6	9.4	37	63.8	$p=0.000$
21.Enjektörü eline alarak iğne koruyucusundan çıkarma	Doğru	64	100	49	84.5	$X^2=10.722$	63	98.4	51	87.9	$X^2=5.481$
	Yanlış	0	0.0	9	15.5	$p=0.001$	1	1.6	7	12.1	$p=0.022$
22.Diğer el ile deriyi toplama ya da deri gerdirme	Doğru	61	95.3	24	41.4	$X^2=41.885$	60	93.8	27	46.6	$X^2=33.131$
	Yanlış	3	4.7	34	58.6	$p=0.000$	4	6.2	31	53.4	$p=0.000$
23.Hastaya derin nefes alıp-vermesini söyleme	Doğru	29	45.3	4	6.9	$X^2=22.756$	29	45.3	3	5.2	$X^2=25.336$
	Yanlış	35	54.7	54	93.1	$p=0.000$	35	54.7	55	94.8	$p=0.000$

Tablo 19 (Devamı)

24.Enjektör aktif olan elin baş ve işaret parmakları arasında tutma	Doğru	64	100	42	72.4	$X^2=20.320$	63	98.4	44	75.9	$X^2=14.380$
	Yanlış	0	0.0	16	27.6	$p=0.000$	1	1.6	14	24.1	$p=0.000$
25.90 derecelik bir açıyla hızlı bir şekilde iğneyi dokuya batırma	Doğru	64	100	29	50.0	$X^2=41.978$	64	100	27	46.6	$X^2=45.860$
	Yanlış	0	0.0	29	50.0	$p=0.000$	0	0.0	31	53.4	$p=0.000$
26.Enjektörün pistonu tutularak hafifçe geri çekme	Doğru	54	84.4	15	25.9	$X^2=42.398$	52	81.2	15	25.9	$X^2=37.702$
	Yanlış	10	15.6	43	74.1	$p=0.000$	12	18.8	43	74.1	$p=0.000$
27.İlacı yavaş bir basınçla enjekte etme (Her 10 saniyede 1 ml ilaç)	Doğru	62	96.9	15	25.9	$X^2=65.908$	63	98.4	14	24.1	$X^2=72.150$
	Yanlış	2	3.1	43	74.1	$p=0.000$	1	1.6	44	75.9	$p=0.000$
28.İlaç verildikten sonra 10 saniye bekleme	Doğru	51	79.7	4	6.9	$X^2=65.116$	52	81.2	3	5.2	$X^2=71.129$
	Yanlış	13	20.3	54	93.1	$p=0.000$	12	18.8	55	94.8	$p=0.000$
29.İğne batırılan açıyla çıkarma	Doğru	64	100	29	50.0	$X^2=41.978$	64	100	31	53.4	$X^2=38.261$
	Yanlış	0	0.0	29	50.0	$p=0.000$	0	0.0	27	46.6	$p=0.000$
30.İğne çekildikten hemen sonra kuru pamuk tamponla hafif basınç uygulama	Doğru	59	92.2	42	72.4	$X^2=8.348$	60	93.8	43	74.1	$X^2=8.901$
	Yanlış	5	7.8	16	27.6	$p=0.004$	4	6.2	15	25.9	$p=0.003$
31.Hastaya rahat bir pozisyon verme	Doğru	53	82.8	11	19.0	$X^2=49.733$	54	84.4	11	19.0	$X^2=52.295$
	Yanlış	11	17.2	47	81.0	$p=0.000$	10	15.6	47	81.0	$p=0.000$
32.Kullanılmış iğne ucu ve diğer malzemeleri uygun atık kutularına atma	Doğru	63	98.4	25	43.1	$X^2=46.344$	64	100	25	43.1	$X^2=49.916$
	Yanlış	1	1.6	33	56.9	$p=0.000$	0	0.0	33	56.9	$p=0.000$
33.Eldivenleri çıkarma	Doğru	61	95.3	23	39.7	$X^2=43.949$	61	95.3	23	39.7	$X^2=43.949$
	Yanlış	3	4.7	35	60.3	$p=0.000$	3	4.7	35	60.3	$p=0.000$
34.Uygulamayı kayıt etme	Doğru	57	89.1	19	32.8	$X^2=41.065$	56	87.5	19	32.8	$X^2=38.498$
	Yanlış	7	10.9	39	67.2	$p=0.000$	8	12.5	39	67.2	$p=0.000$

 $X^2=$ ki kare testi

Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin gözlemciler tarafından yapılan ilk değerlendirilmelerine göre SC işlem basamaklarının tümünde deney grubundaki öğrenci hemşirelerin uygulama beceri puanlarının kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin beceri puanlarından daha yüksek istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.005$) (Tablo 20).



Tablo 20. Gözlemcilerin ilk değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırması

Değerlendirme Basamakları		1.Gözlemci						2.Gözlemci					
		Deney		Kontrol		X ² ; p	Deney		Kontrol		X ² ; p		
		n	%	n	%		n	%	n	%			
1. İşlem için uygun malzemeleri hazırlama	Doğru	63	98.4	35	60.3	X ² =27.939 p=0.000	63	98.4	36	62.1	X ² =26.306 p=0.000		
	Yanlış	1	1.6	23	39.7		1	1.6	22	37.9			
2. İlaç istemi kontrol etme	Doğru	59	92.2	23	39.7	X ² =38.102 p=0.000	59	92.2	27	46.6	X ² =30.463 p=0.000		
	Yanlış	5	7.8	35	60.3		5	7.8	31	53.4			
3. El hijyeni sağlama	Doğru	62	96.9	22	37.9	X ² =49.293 p=0.000	61	95.3	23	39.7	X ² =43.949 p=0.000		
	Yanlış	2	3.1	36	62.1		3	4.7	35	60.3			
4. İlaç hazırlama	Doğru	63	98.4	31	53.4	X ² =34.826 p=0.000	63	98.4	33	56.9	X ² =31.309 p=0.000		
	Yanlış	1	1.6	27	46.6		1	1.6	25	43.1			
5. Hastanın kimliğini doğrulama	Doğru	60	93.8	27	46.6	X ² =33.131 p=0.000	57	89.1	30	51.7	X ² =20.734 p=0.000		
	Yanlış	4	6.2	31	53.4		7	10.9	28	48.3			
6. Hastayı ilaç ve uygulama hakkında bilgilendirme işlem için hastadan izin alma	Doğru	60	93.8	35	60.3	X ² =19.702 p=0.000	61	95.3	35	60.3	X ² =22.185 p=0.000		
	Yanlış	4	6.2	23	39.7		3	4.7	23	39.7			
7. Eldiven giyme	Doğru	61	95.3	48	82.8	X ² =5.037 p=0.025	60	93.8	46	79.3	X ² =5.567 p=0.017		
	Yanlış	3	4.7	10	17.2		4	6.2	12	20.7			
8. Doğru alanı belirleme	Doğru	60	93.8	28	48.3	X ² =31.299 p=0.000	59	92.2	29	50.0	X ² =26.939 p=0.000		
	Yanlış	4	6.2	30	51.7		5	7.8	29	50.0			
9. Hassasiyet, şişlik, skar dokusu enflamasyon olmayan bir enjeksiyon bölgesi seçme	Doğru	33	51.6	3	5.2	X ² =31.479 p=0.000	34	53.1	4	6.9	X ² =30.320 p=0.000		
	Yanlış	31	48.4	55	94.8		30	46.9	54	93.1			
10. Bölgeyi merkezden dışarıya doğru antiseptikli pamukla dairesel hareketlerle temizleme	Doğru	64	100	48	82.8	X ² =12.020 p=0.000	63	98.4	45	77.6	X ² =13.022 p=0.000		
	Yanlış	0	0.0	10	17.2		1	1.6	13	22.4			
11. Bölgeyi kurumaya bırakma	Doğru	59	92.2	12	20.7	X ² =63.933 p=0.000	59	92.2	12	20.7	X ² =63.933 p=0.000		
	Yanlış	5	7.8	46	79.3		5	7.8	46	79.3			
12. Kuru pamuğu aktif olmayan elin yüzük parmağı ile küçük parmağı arasına yerleştirme	Doğru	63	98.4	23	39.7	X ² =50.543 p=0.000	61	95.3	25	43.1	X ² =39.871 p=0.000		
	Yanlış	1	1.6	35	60.3		3	4.7	33	56.9			

Tablo 20 (Devamı)

13. Enjektörü eline alarak iğne koruyucusundan çıkarma	Doğru	64	100	50	86.2	$X^2=9.447$	64	100	50	86.2	$X^2=9.447$
	Yanlış	0	0.0	8	13.8	$p=0.002$	0	0.0	8	13.8	$p=0.002$
14. Diğer el ile deriyi toplama ya da deri gerdirme	Doğru	63	98.4	41	70.7	$X^2=18.626$	64	100	41	70.7	$X^2=21.796$
	Yanlış	1	1.6	17	29.3	$p=0.000$	0	0.0	17	29.3	$p=0.000$
15. Enjektör aktif olan elin baş ve işaret parmakları arasında tutma	Doğru	64	100	44	75.9	$X^2=17.451$	64	100	46	79.3	$X^2=14.686$
	Yanlış	0	0.0	14	24.1	$p=0.000$	0	0.0	12	20.7	$p=0.000$
16. 90 derecelik bir açıyla hızlı bir şekilde iğneyi dokuya batırma	Doğru	62	96.9	44	75.9	$X^2=11.790$	63	98.4	44	75.9	$X^2=14.380$
	Yanlış	2	3.1	14	24.1	$p=0.001$	1	1.6	14	24.1	$p=0.000$
17. Toparlanan deriyi serbest bırakma	Doğru	62	96.9	26	44.8	$X^2=41.002$	61	95.3	28	48.3	$X^2=34.114$
	Yanlış	2	3.1	32	55.2	$p=0.000$	3	4.7	30	51.7	$p=0.000$
18. İlaç yavaş bir basınçla enjekte etme	Doğru	64	100	8	13.8	$X^2=93.487$	64	100	10	17.2	$X^2=87.322$
	Yanlış	0	0.0	50	86.2	$p=0.000$	0	0.0	48	82.8	$p=0.000$
19. İğne batırılan açıyla çıkarma	Doğru	64	100	35	60.3	$X^2=31.276$	64	100	33	56.9	$X^2=34.696$
	Yanlış	0	0.0	23	39.7	$p=0.000$	0	0.0	25	43.1	$p=0.000$
20. İğne çekildikten hemen sonra kuru pamuk tamponla hafif basınç uygulama	Doğru	63	98.4	35	60.3	$X^2=27.939$	62	96.9	35	60.3	$X^2=24.921$
	Yanlış	1	1.6	23	39.7	$p=0.000$	2	3.1	23	39.7	$p=0.000$
21. Hastaya rahat bir pozisyon verme	Doğru	51	79.7	5	8.6	$X^2=61.883$	54	84.4	5	8.6	$X^2=69.918$
	Yanlış	13	20.3	53	91.4	$p=0.000$	10	15.6	53	91.4	$p=0.000$
22. Kullanılmış iğne ucunu atık kutusuna atma	Doğru	60	93.8	22	37.9	$X^2=43.019$	58	90.6	20	34.5	$X^2=41.591$
	Yanlış	4	6.2	36	62.1	$p=0.000$	6	9.4	38	65.5	$p=0.000$
23. Eldivenleri çıkarma	Doğru	58	90.6	18	31.0	$X^2=45.999$	58	90.6	18	31.0	$X^2=45.999$
	Yanlış	6	9.4	40	69.0	$p=0.000$	6	9.4	40	69.0	$p=0.000$
24. Uygulamayı kayıt etme	Doğru	59	92.2	12	20.7	$X^2=63.933$	56	87.5	14	24.1	$X^2=49.949$
	Yanlış	5	7.8	46	79.3	$p=0.000$	8	12.5	44	75.9	$p=0.000$

 $X^2=$ ki kare testi

Tablo 21 incelendiğinde ilk değerlendirilmelerine göre birinci gözlemciye göre değerlendirilen deney grubundaki öğrenci hemşirelerin kontrol grubundaki öğrenci hemşirelere göre beş işlem basamağı (beş, altı, sekiz, dokuz ve 12. işlem basamaklarında, $p>0.005$) haricinde geri kalan 33 işlem basamağındaki uygulama beceri puanlarının daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.005$). İkinci gözlemciye göre ise deney grubundaki öğrenci hemşirelerin kontrol grubundaki öğrenci hemşirelere göre dört işlem basamağı (beş, sekiz, dokuz ve 12. işlem basamaklarında, $p>0.005$) haricinde geri kalan 34 işlem basamağındaki uygulama beceri puanlarının daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.005$) (Tablo 21).



Tablo 21. Gözlemcilerin ilk değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin IV işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırması

Değerlendirme Basamakları	1.Gözlemci						2.Gözlemci					
	Deney		Kontrol		X ² ; p	Deney		Kontrol		X ² ; p		
	n	%	n	%		n	%	n	%			
1. İşlem için uygun malzemeleri hazırlama	Doğru	60	93.8	28	48.3	X ² =31.299	59	92.2	24	41.4	X ² =36.115	
	Yanlış	4	6.2	30	51.7	p=0.000	5	7.8	34	58.6	p=0.000	
2. İlaç istemi kontrol etme	Doğru	50	78.1	24	41.4	X ² =17.215	50	78.1	24	41.4	X ² =17.215	
	Yanlış	14	21.9	34	58.6	p=0.000	14	21.9	34	58.6	p=0.000	
3. El hijyeni sağlama	Doğru	50	78.1	30	51.7	X ² =9.394	50	78.1	30	51.7	X ² =9.394	
	Yanlış	14	21.9	28	48.3	p=0.002	14	21.9	28	48.3	p=0.002	
4. IV ilaç hazırlama	Doğru	49	76.6	14	24.1	X ² =33.485	46	71.9	11	19	X ² =34.217	
	Yanlış	15	23.4	44	75.9	p=0.000	18	28.1	47	81	p=0.000	
5. Hastanın kimliğini doğrulama	Doğru	42	65.6	35	60.3	X ² =0.364	46	71.9	35	60.3	X ² =1.813	
	Yanlış	22	34.4	23	39.7	p=0.339	18	28.1	23	39.7	p=0.124	
6. Hastayı ilaç ve uygulama hakkında bilgilendirme işlem için hastadan izin alma	Doğru	53	82.8	41	70.7	X ² =2.529	55	85.9	41	70.7	X ² =4.218	
	Yanlış	11	17.2	17	29.3	p=0.085	9	14.1	17	29.3	p=0.033	
7. Giriş yapılacak bir enjeksiyon bölgesi seçme (palpasyon kullanarak)	Doğru	58	90.6	43	74.1	X ² =5.804	59	92.2	43	74.1	X ² =7.232	
	Yanlış	6	9.4	15	25.9	p=0.015	5	7.8	15	25.9	p=0.007	
8. Eldiven giyme	Doğru	62	96.9	55	94.8	X ² =0.325	61	95.3	54	93.1	X ² =0.275	
	Yanlış	2	3.1	3	5.2	p=0.453	3	4.7	4	6.9	p=0.445	
9. Giriş bölgesinin 15 cm üstünden turnike uygulama	Doğru	63	98.4	55	94.8	X ² =1.250	63	98.4	57	98.3	X ² =0.005	
	Yanlış	1	1.6	3	5.2	p=0.273	1	1.6	1	1.7	p=0.727	
10. Veni hafifçe palpe etme	Doğru	64	100	51	87.9	X ² =8.194	64	100	50	86.2	X ² =9.447	
	Yanlış	0	0.0	7	12.1	p=0.004	0	0.0	8	13.8	p=0.002	
11. Antiseptikli pamukla merkezden dışarı doğru dairesel hareketlerle bölge temizleme	Doğru	53	82.8	32	55.2	X ² =11.001	57	89.1	32	55.2	X ² =17.710	
	Yanlış	11	17.2	26	44.8	p=0.001	7	10.9	26	44.8	p=0.000	
12. Kurumasını bekleme	Doğru	35	54.7	28	48.3	X ² =0.501	34	53.1	27	46.6	X ² =0.526	
	Yanlış	29()	45.3	30	51.7	p=0.299	30	46.9	31	53.4	p=0.293	

Tablo 21 (Devamı)

13. Kateter aktif olan el ile tutma	Doğru	63	98.4	49	86.0	$X^2=6.812$	62	96.9	49	84.5	$X^2=5.696$
	Yanlış	1	1.6	8	14.0	$p=0.010$	2	3.1	9	15.5	$p=0.018$
14. Uygulama bölgesinin 4-5cm altından deri germe	Doğru	46	71.9	11	19.0	$X^2=34.217$	46	71.9	11	19	$X^2=34.217$
	Yanlış	18	28.1	47	81.0	$p=0.000$	18	28.1	47	81.0	$p=0.000$
15. Kateter venin 15-30 açıyla tutma ve damara paralel olarak vene girme	Doğru	62	96.9	38	65.5	$X^2=20.241$	62	96.9	37	63.8	$X^2=21.766$
	Yanlış	2	3.1	20	34.5	$p=0.000$	2	3.1	21	36.2	$p=0.000$
16. Kateterin geri akım haznesine kan gelip gelmediği kontrol etme	Doğru	60	93.8	44	75.9	$X^2=7.741$	60	93.8	46	80.7	$X^2=4.727$
	Yanlış	4	6.2	14	24.1	$p=0.005$	4	6.2	11	19.3	$p=0.028$
17. Kateterin açısı, vene girdikten hemen sonra 10-15 küçültme	Doğru	64	100	43	74.1	$X^2=18.872$	64	100	43	74.1	$X^2=18.872$
	Yanlış	0	0	15	25.9	$p=0.000$	0	0.0	15	25.9	$p=0.000$
18. Kateteri ven içinde (0.6cm) ilerletme	Doğru	64	100	38	65.5	$X^2=26.396$	62	96.9	38	65.5	$X^2=20.241$
	Yanlış	0	0.0	20	34.5	$p=0.000$	2	3.1	20	34.5	$p=0.000$
19. Kateter ven içinde ilerletirken içindeki çelik iğne dışarı doğru hareket ettirme	Doğru	63	98.4	24	41.4	$X^2=48.419$	64	100	24	41.4	$X^2=52.013$
	Yanlış	1	1.6	34	58.6	$p=0.000$	0	0.0	34	58.6	$p=0.000$
20. Sonra kateter tamamen damara doğru ilerletme	Doğru	61	95.3	39	67.2	$X^2=16.221$	61	95.3	41	70.7	$X^2=13.459$
	Yanlış	3	4.7	19	32.8	$p=0.000$	3	4.7	17	29.3	$p=0.000$
21. Turnike aktif el ile açma	Doğru	55	85.9	38	65.5	$X^2=7.002$	53	82.8	38	65.5	$X^2=4.802$
	Yanlış	9	14.1	20	34.5	$p=0.007$	11	17.2	20	34.5	$p=0.023$
22. Kateteri ilk flasterle venin üstünden sabitleme	Doğru	59	92.2	39	67.2	$X^2=11.982$	61	95.3	41	70.7	$X^2=13.459$
	Yanlış	5	7.8	19	32.8	$p=0.001$	3	4.7	17	29.3	$p=0.000$
23. İğnenin baş kısmındaki kapağı kateterin mavi kısmına takma	Doğru	60	93.8	31	53.4	$X^2=26.074$	60	93.8	31	53.4	$X^2=26.074$
	Yanlış	4	6.2	27	46.6	$p=0.000$	4	6.2	27	46.6	$p=0.000$
24. Kateterin hemen üzerinden pasif el ile bası yapma	Doğru	58	90.6	35	60.3	$X^2=15.396$	58	90.6	33	56.9	$X^2=18.262$
	Yanlış	6	9.4	23	39.7	$p=0.000$	6	9.4	25	43.1	$p=0.000$
25. Kateterin içindeki çelik iğne tamamen çıkartma.	Doğru	63	98.4	42	72.4	$X^2=17.182$	63	98.4	42	72.4	$X^2=17.182$
	Yanlış	1	1.6	16	27.6	$p=0.000$	1	1.6	16	27.6	$p=0.000$
26. Hazırlanmış IV ilaç/serum seti kateterle birleştirme	Doğru	60	93.8	35	60.3	$X^2=19.702$	60	93.8	36	62.1	$X^2=18.211$
	Yanlış	4	6.2	23	39.7	$p=0.000$	4	6.2	22	37.9	$p=0.000$

Tablo 21 (Devamı)

27. Pasif eli kateter üzerinden kaldırma, basıyı kaldırma	Doğru	61	95.3	28	48.3	$X^2=34.114$	60	93.8	29	50	$X^2=29.513$
	Yanlış	3	4.7	30	51.7	$p=0.000$	4	6.2	29	50	$p=0.000$
28. IV ilacı/serumu verme (ilacın kullanım prosedürüne uygun hızda)	Doğru	58	90.6	13	22.4	$X^2=58.190$	59	92.2	12	20.7	$X^2=63.933$
	Yanlış	6	9.4	45	77.6	$p=0.000$	5	7.8	46	79.3	$p=0.000$
29. Tekrar kateterin hemen üzerinden pasif el ile bası yapma	Doğru	60	93.8	29	50	$X^2=29.513$	58	90.6	27	46.6	$X^2=27.970$
	Yanlış	4	6.2	29	50	$p=0.000$	6	9.4	31	53.4	$p=0.000$
30. IV ilaç/serum kateterden çıkarma	Doğru	60	93.8	36	62.1	$X^2=18.211$	60	93.8	36	62.1	$X^2=18.211$
	Yanlış	4	6.2	22	37.9	$p=0.000$	4	6.2	22	37.9	$p=0.000$
31. Mavi kısımdaki kapak alınarak kateterin giriş yerine yerleştirme	Doğru	60	93.8	33	56.9	$X^2=22.806$	60	93.8	33	56.9	$X^2=22.806$
	Yanlış	4	6.2	25	43.1	$p=0.000$	4	6.2	25	43.1	$p=0.000$
32. Pasif elin işaret parmağı kateter üzerinden kaldırma	Doğru	57	89.1	28	48.3	$X^2=23.954$	55	85.9	28	48.3	$X^2=19.844$
	Yanlış	7	10.9	30	51.7	$p=0.000$	9	14.1	30	51.7	$p=0.000$
33. Kateterin tespiti için flasterin biri önce üstten sonra diğeri alttan olacak şekilde sabitleme	Doğru	53	82.8	37	63.8	$X^2=5.688$	55	85.9	38	65.5	$X^2=7.002$
	Yanlış	11	17.2	21	36.2	$p=0.014$	9	14.1	20	34.5	$p=0.007$
34. Flastere uygulama tarih, saati, uygulamayı yapan hemşirenin adı-soyadının baş harfleri yazma	Doğru	51	79.7	22	37.9	$X^2=22.075$	53	82.8	22	37.9	$X^2=25.879$
	Yanlış	13	20.3	36	62.1	$p=0.000$	11	17.2	36	62.1	$p=0.000$
35. Hastaya rahat ettiği pozisyonu verme	Doğru	44	68.8	7	12.1	$X^2=40.180$	44	68.8	7	12.1	$X^2=40.180$
	Yanlış	20	31.2	51	87.9	$p=0.000$	20	31.2	51	87.9	$p=0.000$
36. Kullanılmış iğne ucu ve diğer malzemeleri uygun atık kutularına atma	Doğru	50	78.1	21	36.2	$X^2=21.976$	52	81.2	20	34.5	$X^2=27.514$
	Yanlış	14	21.9	37	63.8	$p=0.000$	12	18.8	38	65.5	$p=0.000$
37. Eldiven çıkarma	Doğru	55	85.9	36	62.1	$X^2=9.146$	55	85.9	36	62.1	$X^2=9.146$
	Yanlış	9	14.1	22	37.9	$p=0.002$	9	4.1	22	37.9	$p=0.002$
38. Uygulama kaydetme	Doğru	47	73.4	24	41.4	$X^2=12.853$	47	73.4	24	41.4	$X^2=12.853$
	Yanlış	17	26.6	34	58.6	$p=0.000$	17	26.6	34	58.6	$p=0.000$

$X^2=$ ki kare testi

Deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin gözlemciler tarafından yapılan kalıcılık değerlendirilmelerine göre IM işlem basamaklarının tümünde deney grubundaki öğrenci hemşirelerin uygulama beceri puanlarının kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin beceri puanlarından daha yüksek istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.005$) (Tablo 22).



Tablo 22. Gözlemcilerin kalıcılık değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin IM işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırması

Değerlendirme Basamakları		1.Gözlemci					2.Gözlemci				
		Deney		Kontrol		X ² ; p	Deney		Kontrol		X ² ; p
		n	%	n	%		n	%	n	%	
1. İşlem için uygun malzemeleri hazırlama	Doğru	61	95.3	20	34.5	X ² =50.458	61	95.3	20	34.5	X ² =50.458
	Yanlış	3	4.7	38	65.5	p=0.000	3	4.7	38	65.5	p=0.000
2. İlaç istemi kontrol etme	Doğru	61	95.3	24	41.4	X ² =41.885	62	96.9	25	43.1	X ² =43.002
	Yanlış	3	4.7	34	58.6	p=0.000	2	3.1	33	56.9	p=0.000
3. El hijyeni sağlama	Doğru	62	96.9	30	51.7	X ² =33.450	62	96.9	31	53.4	X ² =31.667
	Yanlış	2	3.1	28	48.3	p=0.000	2	3.1	27	46.6	p=0.000
4. Enjektör iğnesi değiştirme	Doğru	52	81.2	6	10.3	X ² =61.336	54	84.4	6	10.3	X ² =66.718
	Yanlış	12	18.8	52	89.7	p=0.000	10	15.6	52	89.7	p=0.000
5. Enjektöre 0.2 ml hava çekilerek hava kilidi tekniği uygulama	Doğru	56	87.5	23	39.7	X ² =30.517	55	85.9	27	46.6	X ² =21.418
	Yanlış	8	12.5	35	60.3	p=0.000	9	14.1	31	53.4	p=0.000
6. Hastanın kimliğini doğrulama	Doğru	59	92.2	31	53.4	X ² =23.598	61	95.3	31	53.4	X ² =28.757
	Yanlış	5	7.8	27	46.6	p=0.000	3	4.7	27	46.6	p=0.000
7. Hastayı ilaç ve uygulama hakkında bilgilendirme işlem için hastadan izin alma	Doğru	61	95.3	44	75.9	X ² =9.598	62	96.9	46	79.3	X ² =9.240
	Yanlış	3	4.7	14	24.1	p=0.002	2	3.1	12	20.7	p=0.002
8. Hastanın mahremiyetine özen gösterilir	Doğru	57	89.1	21	36.2	X ² =36.864	58	90.6	22	37.9	X ² =37.424
	Yanlış	7	10.9	37	63.8	p=0.000	6	9.4	36	62.1	p=0.000
9. Eldiven giyme	Doğru	63	98.4	44	75.9	X ² =14.380	62	96.9	45	77.6	X ² =10.498
	Yanlış	1	1.6	14	24.1	p=0.000	2	3.1	13	22.4	p=0.001
10. Sağ/sol lateral pozisyonda enjeksiyon yapılacak bölgeyi açma	Doğru	64	100	31	53.4	X ² =38.261	64	100	45	77.6	X ² =16.056
	Yanlış	0	0	27	46.6	p=0.000	0	0	13	22.4	p=0.000
11. Sağ kalçaya sol el sol kalçaya sağ el kullanılarak büyük torakonteri belirleme	Doğru	63	98.4	28	48.3	X ² =40.393	63	98.4	25	43.1	X ² =46.344
	Yanlış	1	1.6	30	51.7	p=0.000	1	1.6	33	56.9	p=0.000
12. El ayasını büyük trokanter üzerine. El bileğini femura biraz dik gelecek şekilde yerleştirme	Doğru	61	95.3	12	20.7	X ² =70.501	62	96.9	13	22.4	X ² =71.231
	Yanlış	3	4.7	46	79.3	p=0.000	2	3.1	45	77.6	p=0.000

Tablo 22 (Devamı)

13. Başparmağı kasığı gösterecek biçimde açma	Doğru	64	100	32	55.2	$X^2=36.460$	64	100	38	65.5	$X^2=26.396$
	Yanlış	0	0	26	44.8	$p=0.000$	0	0	20	34.5	$p=0.000$
14. İşaret parmağı anterior superior iliak spina üzerinde olacak şekilde el yerleştirme	Doğru	63	98.4	25	43.1	$X^2=46.344$	62	96.9	25	43.1	$X^2=43.002$
	Yanlış	1	1.6	33	56.9	$p=0.000$	2	3.1	33	56.9	$p=0.000$
15. Orta parmağı. İşaret parmağından olabildiğince hastanın kalçasına doğru açarak işaret parmağı. Orta parmak ve iliak çıkıntı v biçiminde bir üçgen alan oluşturma	Doğru	63	98.4	23	39.7	$X^2=50.543$	63	98.4	23	39.7	$X^2=50.543$
	Yanlış	1	1.6	35	60.3	$p=0.000$	1	1.6	35	60.3	$p=0.000$
16. Bu üçgenin merkezini enjeksiyon noktası olarak belirleme	Doğru	64	100	17	29.3	$X^2=68.141$	63	98.4	15	25.9	$X^2=69.502$
	Yanlış	0	0	41	70.7	$p=0.000$	1	1.6	43	74.1	$p=0.000$
17. Alanda nodül ya da kitle olup olmadığını palpe edilerek kontrol etme	Doğru	54	84.4	11	19.0	$X^2=52.295$	53	82.8	11	19.0	$X^2=49.733$
	Yanlış	10	15.6	47	81.0	$p=0.000$	11	17.2	47	81.0	$p=0.000$
18. Bölge merkezden dışarıya doğru antiseptikli pamukla dairesel hareketlerle temizleme	Doğru	63	98.4	48	82.8	$X^2=9.118$	63	98.4	40	69.0	$X^2=20.100$
	Yanlış	1	1.6	10	17.2	$p=0.003$	1	1.6	18	31.0	$p=0.000$
19. Bölgeyi kurumaya bırakma	Doğru	60	93.8	12	20	$X^2=67.147$	61	95.3	13	22.4	$X^2=67.754$
	Yanlış	4	6.2	46	79.3	$p=0.000$	3	4.7	45	77.6	$p=0.000$
20. Kuru pamuğu aktif olmayan elin yüzük parmağı ile küçük parmağı arasına yerleştirme	Doğru	61	95.3	27	46.6	$X^2=35.987$	60	93.8	30	51.7	$X^2=27.772$
	Yanlış	3	4.7	31	53.4	$p=0.000$	4	6.2	28	48.3	$p=0.000$
21. Enjektörü eline alarak iğne koruyucusundan çıkarma	Doğru	62	96.9	54	93.1	$X^2=0.926$	63	98.4	56	96.6	$X^2=0.451$
	Yanlış	2	3.1	4	6.9	$p=0.294$	1	1.6	2	3.4	$p=0.463$
22. Diğer el ile deriyi toplama ya da deri gerdirme	Doğru	56	87.5	38	65.5	$X^2=8.315$	57	89.1	43	74.1	$X^2=4.585$
	Yanlış	8	12.5	20	34.5	$p=0.004$	7	10.9	15	25.9	$p=0.028$
23. Hastaya derin nefes alıp-vermesini söyleme	Doğru	54	84.4	11	19.0	$X^2=52.295$	48	75.0	11	19.0	$X^2=38.255$
	Yanlış	10	15.6	47	81.0	$p=0.000$	16	25.0	47	81.0	$p=0.000$
24. Enjektör aktif olan elin baş ve işaret parmakları arasında tutma	Doğru	64	100	49	84.5	$X^2=10.722$	64	100	48	82.8	$X^2=12.020$
	Yanlış	0	0	9	15.5	$p=0.001$	0	0	10	17.2	$p=0.000$
25. 90 derecelik bir açıyla hızlı bir şekilde iğneyi dokuya batırma	Doğru	64	100	40	69.0	$X^2=23.300$	64	100	36	62.1	$X^2=29.617$
	Yanlış	0	0	18	31.0	$p=0.000$	0	0	22	37.9	$p=0.000$
26. Enjektörün pistonu tutularak hafifçe geri çekme	Doğru	56	87.5	21	36.2	$X^2=34.386$	56	87.5	19	32.8	$X^2=38.498$
	Yanlış	8	12.5	37	63.8	$p=0.000$	8	12.5	39	67.2	$p=0.000$

Tablo 22 (Devamı)

27. İlaç yavaş bir basınçla enjekte etme (her 10sn'de 1 ml ilaç)	Doğru	62	96.9	13	22.4	$X^2=71.231$	62	96.9	11	19.0	$X^2=76.847$
	Yanlış	2	3.1	45	77.6	p=0.000	2	3.1	47	81.0	p=0.000
28. İlaç verildikten sonra 10sn bekleme	Doğru	60	93.8	11	19.0	$X^2=69.946$	59	92.2	10	17.2	$X^2=69.557$
	Yanlış	4	6.2	47	81.0	p=0.000	5	7.8	48	82.8	p=0.000
29. İğne batırılan açıyla çıkarma	Doğru	64	100	40	69.0	$X^2=23.300$	64	100	41	70.7	$X^2=21.796$
	Yanlış	0	0	18	31.0	p=0.000	0	0	17	29.3	p=0.000
30. İğne çekildikten hemen sonra kuru pamuk tamponla hafif basınç uygulama	Doğru	63	98.4	44	75.9	$X^2=14.380$	64	100	45	77.6	$X^2=16.056$
	Yanlış	1	1.6	14	24.1	p=0.000	0	0	13	22.4	p=0.000
31. Hastaya rahat bir pozisyon verme	Doğru	63	98.4	19	32.8	$X^2=59.559$	63	98.4	19	32.8	$X^2=59.559$
	Yanlış	1	1.6	39	67.2	p=0.000	1	1.6	39	67.2	p=0.000
32. Kullanılmış iğne ucu ve diğer malzemeleri uygun atık kutularına atma	Doğru	60	93.8	18	31.0	$X^2=51.900$	62	96.9	18	31.0	$X^2=58.427$
	Yanlış	4	6.2	40	69.0	p=0.000	2	3.1	40	69.0	p=0.000
33. Eldivenleri çıkarma	Doğru	64	100	28	48.3	$X^2=43.898$	64	100	28	48.3	$X^2=43.898$
	Yanlış	0	0	30	1.7	p=0.000	0	0	30	51.7	p=0.000
34. Uygulamayı kayıt etme	Doğru	63	98.4	34	58.6	$X^2=29.607$	63	98.4	33	56.9	$X^2=31.309$
	Yanlış	1	1.6	24	41.4		1	1.6	25	43.1	

$X^2=$ ki kare testi

Tablo 23 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin gözlemciler tarafından yapılan kalıcılık değerlendirilmelerine göre SC işlem basamaklarının tümünde deney grubundaki öğrenci hemşirelerin uygulama beceri puanlarının kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin beceri puanlarından daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.005$) (Tablo 23).



Tablo 23. Gözlemcilerin kalıcılık değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin SC işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırması

Değerlendirme Basamakları	1.Gözlemci					2.Gözlemci					
	Deney		Kontrol		X ² ; p	Deney		Kontrol		X ² ; p	
	n	%	n	%		n	%	n	%		
1. İşlem için uygun malzemeleri hazırlama	Doğru	63	98.4	35	60.3	X ² =27.939	63	98.4	36	62.1	X ² =26.306
	Yanlış	1	1.6	23	39.7	p=0.000	1	1.6	22	7.9	p=0.000
2. İlaç istemi kontrol etme	Doğru	59	92.2	23	39.7	X ² =38.102	59	92.2	27	46.6	X ² =30.463
	Yanlış	5	7.8	35	60.3	p=0.000	5	7.8	31	53.4	p=0.000
3. El hijyeni sağlama	Doğru	62	96.9	22	37.9	X ² =49.293	61	95.3	23	39.7	X ² =43.949
	Yanlış	2	3.1	36	62.1	p=0.000	3	4.7	35	60.3	p=0.000
4. İlaç hazırlama	Doğru	63	98.4	31	53.4	X ² =34.826	63	98.4	33	56.9	X ² =31.309
	Yanlış	1	1.6	27	46.6	p=0.000	1	1.6	25	43.1	p=0.000
5. Hastanın kimliğini doğrulama	Doğru	60	93.8	27	46.6	X ² =33.131	57	89.1	30	51.7	X ² =20.734
	Yanlış	4	6.2	31	53.4	p=0.000	7	10.9	28	48.3	p=0.000
6. Hastayı ilaç ve uygulama hakkında bilgilendirme işlem için hastadan izin alma	Doğru	60	93.8	35	60.3	X ² =19.702	61	95.3	35	60.3	X ² =22.185
	Yanlış	4	6.2	23	39.7	p=0.000	3	4.7	23	39.7	p=0.000
7. Eldiven giyme	Doğru	61	95.3	48	82.8	X ² =5.037	60	93.8	46	79.3	X ² =5.567
	Yanlış	3	4.7	10	17.2	p=0.025	4	6.2	12	20.7	p=0.017
8. Doğru alanı belirleme	Doğru	60	93.8	28	48.3	X ² =31.299	59	92.2	29	50.0	X ² =26.939
	Yanlış	4	6.2	30	51.7	p=0.000	5	7.8	29	50.0	p=0.000
9. Hassasiyet, şişlik, skar dokusu enflamasyon olmayan bir enjeksiyon bölgesi seçme	Doğru	33	51.6	3	5.2	X ² =31.479	34	53.1	4	6.9	X ² =30.320
	Yanlış	31	48.4	55	94.8	p=0.000	30	46.9	54	93.1	p=0.000
10. Bölgeyi merkezden dışarıya doğru antiseptikli pamukla dairesel hareketlerle temizleme	Doğru	64	100	48	82.8	X ² =12.020	63	98.4	45	77.6	X ² =13.022
	Yanlış	0	0	10	17.2	p=0.000	1	1.6	13	22.4	p=0.000
11. Bölgeyi kurumaya bırakma	Doğru	59	92.2	12	20.7	X ² =63.933	59	92.2	12	20.7	X ² =63.933
	Yanlış	5	7.8	46	79.3	p=0.000	5	7.8	46	79.3	p=0.000
12. Kuru pamuğu aktif olmayan elin yüzük parmağı ile küçük parmağı arasına yerleştirme	Doğru	63	98.4	23	39.7	X ² =50.543	61	95.3	25	43.1	X ² =39.871
	Yanlış	1	1.6	35	60.3	p=0.000	3	4.7	33	56.9	p=0.000

Tablo 23 (Devamı)

13. Enjektörü eline alarak iğne koruyucusundan çıkarma	Doğru	64	100	50	86.2	X ² =9.447	64	100	50	86.2	X ² =9.447
	Yanlış	0	0	8	13.8	p=0.002	0	0	8	3.8	p=0.002
14. Diğer el ile deriyi toplama ya da deri gerdirme	Doğru	63	98.4	41	70.7	X ² =18.626	64	100	41	70.7	X ² =21.796
	Yanlış	1	1.6	17	29.3	p=0.000	0	0	17	29.3	p=0.000
15. Enjektör aktif olan elin baş ve işaret parmakları arasında tutma	Doğru	64	100	44	75.9	X ² =17.451	64	100	46	79.3	X ² =14.686
	Yanlış	0	0	14	24.1	p=0.000	0	0	12	20.7	p=0.000
16. 90 derecelik bir açıyla hızlı bir şekilde iğneyi dokuya batırma	Doğru	62	96.9	44	75.9	X ² =11.790	63	98.4	44	75.9	X ² =14.380
	Yanlış	2	3.1	14	24.1	p=0.001	1	1.6	14	24.1	p=0.000
17. Toparlanan deriyi serbest bırakma	Doğru	62	96.9	26	44.8	X ² =41.002	61	95.3	28	48.3	X ² =34.114
	Yanlış	2	3.1	32	55.2	p=0.000	3	4.7	30	51.7	p=0.000
18. İlaç yavaş bir basınçla enjekte etme	Doğru	64	100	8	13.8	X ² =93.487	64	100	10	17.2	X ² =87.322
	Yanlış	0	0	50	86.2	p=0.000	0	0	48	82.8	p=0.000
19. İğne batırılan açıyla çıkarma	Doğru	64	100	35	60.3	X ² =31.276	64	100	33	56.9	X ² =34.696
	Yanlış	0	0	23	39.7	p=0.000	0	0	25	43.1	p=0.000
20. İğne çekildikten hemen sonra kuru pamuk tamponla hafif basınç uygulama	Doğru	63	98.4	35	60.3	X ² =27.939	62	96.9	35	60.3	X ² =24.921
	Yanlış	1	1.6	23	39.7	p=0.000	2	3.1	23	39.7	p=0.000
21. Hastaya rahat bir pozisyon verme	Doğru	51	79.7	5	8.6	X ² =61.883	54	84.4	5	8.6	X ² =69.918
	Yanlış	13	20.3	53	91.4	p=0.000	10	15.6	53	91.4	p=0.000
22. Kullanılmış iğne ucunu atık kutusuna atma	Doğru	60	93.8	22	37.9	X ² =43.019	58	90.6	20	34.5	X ² =41.591
	Yanlış	4	6.2	36	62.1	p=0.000	6	9.4	38	65.5	p=0.000
23. Eldivenleri çıkarma	Doğru	58	90.6	18	31.0	X ² =45.999	58	90.6	18	31.0	X ² =45.999
	Yanlış	6	9.4	40	69.0	p=0.000	6	9.4	40	69.0	p=0.000
24. Uygulamayı kayıt etme	Doğru	59	92.2	12	20.7	X ² =63.933	56	87.5	14	24.1	X ² =49.949
	Yanlış	5	7.8	46	79.3	p=0.000	8	12.5	44	75.9	p=0.000

X²= ki kare testi

Tablo 24 incelendiğinde ilk değerlendirilmelerine göre birinci gözlemciye göre değerlendirilen deney grubundaki öğrenci hemşirelerin kontrol grubundaki öğrenci hemşirelere göre beş işlem basamağı (altı, 13, 16, 20 ve 34. işlem basamaklarında, $p>0.005$) haricinde geri kalan 33 işlem basamağındaki uygulama beceri puanlarının daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.005$). İkinci gözlemciye göre ise deney grubundaki öğrenci hemşirelerin kontrol grubundaki öğrenci hemşirelere göre altı işlem basamağı (beş, altı, 13, 16, 20 ve 34. işlem basamaklarında, $p>0.005$) haricinde geri kalan 32 işlem basamağındaki uygulama beceri puanlarının daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.005$) (Tablo 24).



Tablo 24. Gözlemcilerin kalıcılık değerlendirmelerine göre deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin IV işlem basamaklarına ilişkin uygulama beceri puanlarının gruplar arası karşılaştırması

Değerlendirme Basamakları		1.Gözlemci				X ² ; p	2.Gözlemci				X ² ; p
		Deney		Kontrol			Deney		Kontrol		
		n	%	n	%		n	%	n	%	
1. İşlem için uygun malzemeleri hazırlama	Doğru	59	92.2	23	39.7	X ² =38.102 p=0.000	60	93.8	21	36.2	X ² =45.153 p=0.000
	Yanlış	5	7.8	35	60.3		4	6.2	37	63.8	
2. İlaç istemi kontrol etme	Doğru	61	95.3	39	67.2	X ² =16.221 p=0.000	63	98.4	39	67.2	X ² =21.604 p=0.000
	Yanlış	3	4.7	19	32.8		1	1.6	19	32.8	
3. El hijyeni sağlama	Doğru	58	90.6	43	74.1	X ² =5.804 p=0.015	58	90.6	42	72.4	X ² =6.827 p=0.008
	Yanlış	6	9.4	15	25.9		6	9.4	16	27.6	
4. İv ilaç hazırlama	Doğru	46	71.9	13	22.4	X ² =29.806 p=0.000	41	64.1	9	15.5	X ² =29.646 p=0.000
	Yanlış	18	28.1	45	77.6		23	35.9	49	84.5	
5. Hastanın kimliğini doğrulama	Doğru	56	87.5	41	70.7	X ² =5.277 p=0.019	54	84.4	41	70.7	X ² =3.307 p=0.055
	Yanlış	8	12.5	17	29.3		10	15.6	17	29.3	
6. Hastayı ilaç ve uygulama hakkında bilgilendirme işlem için hastadan izin alma	Doğru	58	90.6	53	91.4	X ² =0.021 p=0.569	56	87.5	52	89.7	X ² =0.139 p=0.466
	Yanlış	6	9.4	5	8.6		8	12.5	6	10.3	
7. Giriş yapılacak bir enjeksiyon bölgesi seçme (palpasyon kullanarak)	Doğru	64	100	49	84.5	X ² =10.722 p=0.001	64	100	50	86.2	X ² =9.447 p=0.002
	Yanlış	0	0	9	15.5		0	0	8	13.8	
8. Eldiven giyme	Doğru	64	100	54	93.1	X ² =4.563 p=0.048	64	100	54	93.1	X ² =4.563 p=0.048
	Yanlış	0	0	4	6.9		0	0	4	6.9	
9. Giriş bölgesinin 15 cm üstünden turnike uygulama	Doğru	63	98.4	50	86.2	X ² =6.661 p=0.011	64	100	50	86.2	X ² =9.447 p=0.002
	Yanlış	1	1.6	8	13.8		0	0	8	13.8	
10. Veni hafifçe palpe etme	Doğru	61	95.3	42	72.4	X ² =12.134 p=0.000	62	96.9	41	70.7	X ² =15.867 p=0.000
	Yanlış	3	4.7	16	27.6		2	3.1	17	29.3	
11. Antiseptikli pamukla merkezden dışarı doğru dairesel hareketlerle bölge temizleme	Doğru	58	90.6	33	56.9	X ² =18.262 p=0.000	55	85.9	34	58.6	X ² =11.506 p=0.001
	Yanlış	6	9.4	25	43.1		9	14.1	24	41.4	
12. Kurumasını bekleme	Doğru	54	84.4	33	56.9	X ² =11.230 p=0.001	54	84.4	34	58.6	X ² =10.039 p=0.001
	Yanlış	10	15.6	25	43.1		10	15.6	24	41.4	

Tablo 24 (Devamı)

13. Kateter aktif olan el ile tutma	Doğru	57	89.1	52	89.7	X2=0.011	46	71.9	43	74.1	X2=0.079
	Yanlış	7	10.9	6	10.3	p=0.576	18	28.1	15	25.9	p=0.470
14. Uygulama bölgesinin 4-5cm altından deri germe	Doğru	49	76.6	12	20.7	X2=37.994	51	79.7	13	22.4	X2=40.019
	Yanlış	15	23.4	46	79.3	p=0.000	13	20.3	45	77.6	p=0.000
15. Kateter venin 15-30 açıyla tutma ve damara paralel olarak vene girme	Doğru	62	96.9	48	82.8	X2=6.837	63	98.4	49	84.5	X2=7.874
	Yanlış	2	3.1	10	17.2	p=0.009	1	1.6	9	15.5	p=0.005
16. Kateterin geri akım haznesine kan gelip gelmediği kontrol etme	Doğru	61	95.3	50	86.2	X2=3.075	62	96.9	52	89.7	X2=2.588
	Yanlış	3	4.7	8	13.8	p=0.075	2	3.1	6	10.3	p=0.107
17. Kateterin açısı, vene girdikten hemen sonra 10-15 küçültme	Doğru	63	98.4	48	82.8	X2=9.118	63	98.4	47	81.0	X2=10.391
	Yanlış	1	1.6	10	17.2	p=0.003	1	1.6	11	19.0	p=0.001
18. Kateteri ven içinde (0.6cm) ilerletme	Doğru	64	100	45	77.6	X2=16.056	64	100	43	74.1	X2=18.872
	Yanlış	0	0	13	22.4	p=0.000	0	0	15	25.9	p=0.000
19. Kateter ven içinde ilerletirken içindeki çelik iğne dışarı doğru hareket ettirme	Doğru	62	96.9	41	70.7	X2=15.867	61	95.3	41	70.7	X2=13.459
	Yanlış	2	3.1	17	29.3	p=0.000	3	4.7	17	29.3	p=0.000
20. Sonra kateter tamamen damara doğru ilerletme	Doğru	60	93.8	51	87.9	X2=1.256	61	95.3	51	87.9	X2=2.203
	Yanlış	4	6.2	7	12.1	p=0.211	3	4.7	7	12.1	p=0.124
21. Turnike aktif el ile açma	Doğru	57	89.1	44	75.9	X2=3.721	58	90.6	43	74.1	X2=5.804
	Yanlış	7	10.9	14	24.1	p=0.045	6	9.4	15	25.9	p=0.015
22. Kateteri ilk flasterle venin üstünden sabitleme	Doğru	61	95.3	43	74.1	X2=10.847	61	95.3	47	81.0	X2=6.106
	Yanlış	3	4.7	15	25.9	p=0.001	3	4.7	11	19.0	p=0.013
23. İğnenin baş kısmındaki kapağı kateterin mavi kısmına takma	Doğru	59	92.2	37	63.8	X2=14.628	59	92.2	37	63.8	X2=14.628
	Yanlış	5	7.8	21	36.2	p=0.000	5	7.8	21	36.2	p=0.000
24. Kateterin hemen üzerinden pasif el ile bası yapma	Doğru	57	89.1	39	67.2	X2=8.639	56	87.5	38	65.5	X2=8.315
	Yanlış	7	10.9	19	32.8	p=0.003	8	12.5	20	34.5	p=0.004
25. Kateterin içindeki çelik iğne tamamen çıkartma.	Doğru	63	98.4	46	79.3	X2=11.692	63	98.4	46	79.3	X2=11.692
	Yanlış	1	1.6	12	20.7	p=0.001	1	1.6	12	20.7	p=0.001
26. Hazırlanmış IV ilaç/serum seti kateterle birleştirme	Doğru	63	98.4	44	75.9	X2=14.380	63	98.4	46	79.3	X2=11.692
	Yanlış	1	1.6	14	24.1	p=0.000	1	1.6	12	20.7	p=0.001

Tablo 24 (Devamı)

27. Pasif eli kateter üzerinden kaldırma. Basıyı kaldırma	Doğru	57	89.1	33	56.9	X2=16.269	56	87.5	34	58.6	X2=13.114
	Yanlış	7	10.9	25	43.1	p=0.000	8	12.5	24	41.4	p=0.000
28. IV ilacı/serumu verme (ilacın kullanım prosedürüne uygun hızda)	Doğru	61	95.3	34	58.6	X2=23.769	57	89.1	28	48.3	X2=23.954
	Yanlış	3	4.7	24	41.4	p=0.000	7	10.9	30	51.7	p=0.000
29. Tekrar kateterin hemen üzerinden pasif el ile bası yapma	Doğru	62	96.9	39	67.2	X2=18.750	62	96.9	39	67.2	X2=18.750
	Yanlış	2	3.1	19	32.80	p=0.000	2	3,1	19	32.8	p=0.000
30. IV ilaç/serum kateterden çıkarma	Doğru	63	98.4	48	8.8	X2=9.118	64	100	47	81.0	X2=13.341
	Yanlış	1	1.6	10	1.2	p=0.003	0	0	11	19.0	p=0.000
31. Mavi kısımdaki kapak alınarak kateterin giriş yerine yerleştirme	Doğru	61	95.3	43	74.1	X2=10.847	61	95.3	42	72.4	X2=12.134
	Yanlış	3	4.7	15	25.9	p=0.001	3	4.7	16	27.6	p=0.000
32. Pasif elin işaret parmağı kateter üzerinden kaldırma	Doğru	62	96.9	42	72.4	X2=14.475	61	95.3	42	72.4	X2=12.134
	Yanlış	2	3.1	16	27.6	p=0.000	3	4.7	16	27.6	p=0.000
33. Kateterin tespiti için flasterin biri önce üstten sonra diğeri alttan olacak şekilde sabitleme	Doğru	62	96.9	38	65.5	X2=20.241	61	95.3	39	67.2	X2=16.221
	Yanlış	2	3.1	20	34.5	p=0.000	3	4.7	19	32.8	p=0.000
34. Flastere uygulama tarih. Saati. Uygulamayı yapan hemşirenin adı-soyadının baş harfleri yazma	Doğru	55	85.9	42	72.4	X2=3.415	54	84.4	42	72.4	X2=2.596
	Yanlış	9	14.1	16	27.6	p=0.052	10	15.6	16	27.6	p=0.082
35. Hastaya rahat ettiği pozisyonu verme	Doğru	56	87.5	20	34.5	X2=36.411	54	84.4	21	36.2	X2=29.808
	Yanlış	8	12.5	38	65.5	p=0.000	10	15.6	37	63.8	p=0.000
36. Kullanılmış iğne ucu ve diğer malzemeleri uygun atık kutularına atma	Doğru	49	76.6	27	46.6	X2=11.667	53	82.8	26	44.8	X2=19.235
	Yanlış	15	23.4	31	53.4	p=0.001	11	17.2	32	55.2	p=0.000
37. Eldiven çıkarma	Doğru	60	93.8	37	63.8	X2=16.759	60	93.8	34	58.6	X2=21.233
	Yanlış	4	6.2	21	36.2	p=0.000	4	6.2	24	41.4	p=0.000
38. Uygulama kaydetme	Doğru	57	89.1	42	72.4	X2=5.513	57	89.1	41	70.7	X2=6.500
	Yanlış	7	10.9	16	27.6	p=0.017	7	10.9	17	29.3	p=0.010

X²= ki kare testi

Deney grubundaki öğrenci hemşirelerin girişim sonrası MAG uygulamasına yönelik görüşleri doğrultusunda MAG materyalinin avantajlarına bakıldığında, öğrencilerin %81.2'si istediği yer ve zamanda çalışabildiğini, %89.1'i bireysel çalışmalarında faydalı olduğunu, %90.6'sı laboratuvarı daha verimli geçirdiğini, %78.1'i parenteral enjeksiyonlar konusunu somutlaştırdığını, %87.5'i enjeksiyon yerlerini öğrenmelerinde etkili olduğunu, %71.9'u enjeksiyon yerlerini kolayca tespit ettiğini, %70.3'ü parenteral enjeksiyonlarını kolayca yapabildiğini, %90.6'sının öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığını, %68.8'inin öğrenme motivasyonunu artırdığını, %62.5'i MAG uygulamalarını çok ilgi çekici bulduğu, %65.6'sı MAG uygulamalarını gerçeklik hissi oluşturduğunu, %54.7'si parenteral enjeksiyon işlemlerine yönelik korkularının azaldığını, %64.1'i parenteral enjeksiyon işlemlerine yönelik özgüvenlerini artırdığını, %43.8'i parenteral enjeksiyon işlemlerine yönelik anksiyetelerini azalttığını, %87.5'i gelecekte derslerinde MAG uygulamalarının kullanılmasını istediğini bildirmişlerdir. MAG materyalinin dezavantajlarına bakıldığında öğrencilerin %7.8'i zaman alıcı olduğunu, %3.1'inin beceriyi geliştirmede tatmin edici bulmadığını, %4.7'sinin dikkatinin dağıldığını, %23.3'ü MAG uygulamalarını kullanırken yardıma ihtiyaç duyduğunu ve %10.9'u mobil aplikasyon ilgili problem yaşadığını bildirmişlerdir. Öğrencilerin MAG materyali ile ilgili memnuniyet durumları ile görüşlerine bakıldığında MAG uygulamasındaki insan modelinden %95.3'ü, bilgilendirme yazılarından %85.9'u, üç boyutlu animasyon videolarından %96.9'u memnun kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca %82.8'inin ders içerisinde ve %87.5'inin işlem basamakları çalışma kağıdında MAG uygulamalarının kullanılmasından, %87.5'inin ise MAG materyalleriyle istediği yerde çalışmaktan memnun kaldığı belirlenmiştir (Tablo 25).

Tablo 25. Deney grubu öğrencilerinin MAG uygulamasına ilişkin görüşleri

Görüşler	Evet		Kısmen		Hayır	
	n	%	n	%	n	%
MAG materyalinin avantajları						
İstedğim yer ve zamanda çalışabildim	52	81.2	11	17.2	1	1.6
Bireysel çalışmalarında faydalı oldu.	57	89.1	5	7.8	2	3.1
Laboratuvar sürecini daha verimli geçirebildiğiniz bir ortam sağladı	58	90.6	5	7.8	1	1.6
Parenteral enjeksiyonlar konusunu somutlaştırdı	50	78.1	13	20.3	1	1.6
Enjeksiyon yerlerini öğrenmemde etkili oldu	56	87.5	7	10.9	1	1.6
Enjeksiyon yerlerini kolayca tespit ettim	46	71.9	18	28.1	-	-
Parenteral enjeksiyonları kolayca yapabildim	45	70.3	18	28.1	1	1.6
Öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdı	58	90.6	5	7.8	1	1.6
Öğrenme motivasyonumu artırdı.	44	68.8	18	28.1	2	3.1
MAG uygulamalarını çok ilgi çekici buldum	40	62.5	23	35.9	1	1.6
MAG uygulamaları gerçeklik hissi oluşturdu.	42	65.6	20	31.2	2	3.1
Parenteral enjeksiyon işlemlerine yönelik korkularım azaldı	35	54.7	23	35.9	6	9.4
Parenteral enjeksiyon işlemlerine yönelik özgüvenim arttı	41	64.1	22	34.4	1	1.6
Parenteral enjeksiyon işlemlerine yönelik anksiyetemi azalttı	33	51.6	28	43.8	3	4.7
Gelecekte derslerimizde MAG uygulamalarının kullanılmasını isterim.	56	87.5	7	10.9	1	1.6
MAG materyalinin dezavantajları						
Zaman alıcı bir yöntem	5	7.8	28	43.8	31	48.4
Beceriye geliştirmeyle ilgili beklentilerimi tatmin etmedi	2	3.1	11	17.2	51	79.7
MAG uygulamaları dikkatimi dağıttı	2	3.1	3	4.7	59	92.2
MAG uygulamalarını kullanırken yardıma ihtiyaç duydum	15	23.4	22	34.4	27	42.2
MAG uygulamasını kullanırken mobil aplikasyon ilgili problem yaşadım	7	10.9	15	23.4	42	65.6
MAG materyalinden memnuniyet durumu						
MAG uygulamalarında kullanılan insan modelinden memnun kaldım	61	95.3	3	4.7	-	-
MAG uygulamalarında kullanılan bilgilendirme yazılarından memnun kaldım	55	85.9	9	14.1	-	-
MAG uygulamalarında kullanılan 3 boyutlu animasyon videolarından memnun kaldım	62	96.9	1	1.6	1	1.6
Ders içerisinde MAG uygulamalarının kullanılmasından memnun kaldım	53	82.8	10	15.6	1	1.6
İşlem basamakları çalışma kağıdında MAG uygulamalarının kullanılmasından memnun kaldım	56	87.5	8	12.5	-	-
MAG materyalleriyle istediğim yerde çalışmaktan memnun kaldım	56	87.5	6	9.4	2	3.1

Öğrencilerin MAG uygulamasıyla çalışmak için geçirdikleri süre sorulduğunda; %15.6 (n=10)'sı bir saatten az çalıştığını, %48.4 (n=31)'ünün bir-iki saat çalıştığını, %26.6 (n=17)'sının 2-3 saat çalıştığını, %9.4 (n=6) dört saatten fazla çalıştığını belirtmiştir. Ayrıca %98.4 (n=63)'ünün diğer beceri uygulamalarıyla karşılaştırdıklarında MAG materyallerin ders çalışırken öğrenmelerini kolaylaştırıcı etkisi olduğunu bildirmişlerdir.



7. TARTIŞMA

Hemşirelik eğitiminde temel beceri ya da uygulamaların ilk öğretildiği ders, Hemşirelik Esasları dersidir. Bu derste kullanılan yöntemlerin, araçların ve ortamın yeterli donanıma sahip olması eğitimin etkinliği açısından bir gerekliliktir (37). Hemşirelik öğrencilerinin teori ile uygulamayı birleştirebilmesi ve klinik ortama iyi hazırlanabilmesi için öğrenciler genellikle mesleki beceri laboratuvarında eğitilirler. Ancak bu beceri eğitimi, öğrenci sayısının fazlalığı, öğretim elemanı sayısının yetersizliği gibi nedenlerle istenilen düzeyde geliştirilememektedir (4, 5, 37). Bu nedenle öğrencilerin ilgileri, öğrenme deneyimleri ve entelektüel düzeylerini geliştirebilecek yeni teknolojik yöntemlerin kullanılmasına gereksinim vardır (5). Dolayısıyla öğrencilere gerçek yaşam durumlarını deneyimleyebilecekleri, gerçekçi bir öğrenme ortamı sağlayan, zaman, ortam kısıtlaması olmayan ve yeni yöntemlerden olan AG teknolojisinin kullanımı yararlı olacaktır (20). Bir başka ifadeyle AG teknolojinin kullanımı; öğretimi zaman alan, pahalı maketler, beceri laboratuvarı ya da klinik ortamdan kurtararak hemşirelik uygulamalarının öğreniminde etkili olabilir (23).

SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarına yönelik MAG eğitim materyali geliştirilerek öğrenci hemşirelerin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi ve becerileri üzerindeki etkisinin değerlendirildiği bu çalışmada, deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin ortalama 19 yaşında, çoğunluğunun kadın, Fen ve Anadolu lisesinden mezun oldukları görülmüştür. Bu durum, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin demografik açıdan birbirlerine benzer özellikte olduklarını göstermiştir. Ayrıca deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cep telefon kullanım düzeylerinin iyi olduğu, çoğunluğunun mobil uygulamalar için eğitim almadığı, yarıya yakınının mobil uygulamaları kullanarak hemşirelik eğitimini kısmen almak istediği ve her üç öğrenciden birinin ise hemşirelik esasları dersinin teorik kısmında bilgisayar destekli teknolojiyi kullanabileceği, ayrıca çoğunluğunun AG uygulamalarını bilmediği ve yarısından biraz fazlasının AG uygulamalarını bu çalışma öncesi kullanmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte yapılan karşılaştırmalarda, bu belirtilen durumlara ilişkin deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin görüşleri arasında fark olmadığı saptanmıştır. Bu bulgular, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin mobil ve AG uygulamalar konusunda yeterince bilgi sahibi olmadığını ya da bu uygulamalara aşina olmadıklarını ya da derslerinde bu özelliklere sahip teknolojik eğitim materyallerinin

kullanılmadığını göstermiştir. Yapılan literatür incelemesinde, yurt dışında hemşirelik eğitiminde AG uygulamalarının kullanımına ilişkin sınırlı sayıda çalışmanın olması (143) ve ülkemizde ise konuya ilişkin her hangi bir araştırma ya da bulguya rastlanılmaması bu durumu destekler niteliktedir. Ancak hemşirelik eğitiminde bilgi teknolojilerinin başarılı sonuçlar verdiğini gösteren bazı çalışmalar da mevcuttur (9, 26-29). Rhan ve Kjaergaard ise AG'yi hemşirelik öğrencilerinin anatomi ve fizyoloji derslerinin kompleks konularının öğrenilmesinde kullanmışlar ve öğrencilerin konuları kolay öğrendiklerini ve anladıklarını bildirmişlerdir (25). Bu bağlamda AG kullanılarak yürütülen çalışmalar incelendiğinde, özellikle parenteral ilaç uygulamaları arasında olan SC, IM ve IV uygulamalara ilişkin AG teknolojisinin kullanıldığı ya da literatürde henüz bu tür uygulamaların bilgi, beceri ve kalıcılıkları üzerindeki etkisini ortaya koyan kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

AG uygulamalarının kullandığı ve SC, IM ve IV ilaç uygulamalarına ilişkin bu çalışmada, deney ve kontrol grubundaki öğrenci hemşirelerin öncelikle parenteral ilaç uygulamalarına ilişkin ders öncesi konuya ilişkin bilgi düzeyleri ölçülmüştür. Bu kapsamda öğrencilere ön test uygulanmış ve her iki grubun bilgi düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadığı ve ön test puanlarının ya da bilgi düzeylerinin beklendiği şekilde çok düşük ve birbirlerine yakın olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeni çalışmaya dahil edilen hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin parenteral ilaç uygulamalarına ilişkin daha önce her hangi bir ders almamış birinci sınıf öğrencileri arasından seçilmiş olmalarıdır (144, 145).

Ön test sonrası yapılan eğitimlerin öğrencilerin bilgi düzeyleri üzerindeki etkisini değerlendirmek için yapılan son test sonuçlarında ise hem geleneksel yöntemlerle anlatılan teorik dersi alan kontrol ve hem de AG materyallerinden yalnızca videolar kullanılarak anlatılan teorik dersi alan deney grubundaki öğrencilerin bilgi düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmıştır. Ancak gruplar arası karşılaştırmada deney grubundaki öğrencilerin bilgi düzeylerinin daha fazla arttığı saptanmıştır. Bu durum, hem geleneksel yöntemle hem de MAG ile verilen dersin kuramsal içeriğinin öğrenciler tarafından anlaşılması bakımından etkili birer yöntem olduğunu ancak MAG eğitim materyali ile çalışan öğrencilerin daha başarılı olduğunu göstermiştir. Özellikle öğrencilerin derste ve ders dışında her yerde, istediği zaman izleyebildiği, MAG animasyon videolarının konuyu pekiştirerek daha iyi anlaşılmasını sağladığı ve

öğrencilerin bilgi düzeylerini artırmada etkili olduğu görülmektedir. Eğitim alanında yürütülen bazı ulusal ve uluslararası çalışmalarda, AG teknolojisinin kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığını, geleneksel yöntemlere göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğunu belirtmektedir (110, 118, 122, 134, 135, 146-149). Bunları destekler nitelikte Akçayır'ın eğitimde AG çalışmalarını incelediği sistematik derleme çalışmasında, 65 çalışmanın 32'sinde AG'nin öğrenme başarısını artırdığı ortaya konmuştur (150). Özdemir ve arkadaşlarının 14 çalışmayı içeren metaanaliz çalışmasında, benzer şekilde AG uygulamalarının geleneksel öğrenme yöntemlerinin kullanımına kıyasla öğrenme sürecindeki öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı belirlenmiştir (151). Hantonon'un meta analiz çalışmasında da, AG'in öğrenme başarısını artırdığı sonucuna varılmıştır (152). Bacca'nın derleme çalışmasında, AG'nin daha iyi öğrenme performansı sağlayarak bilgiyi artırdığı ve öğrencilerin öğrenme kazanımlarını edindiği bildirilmiştir (153). Sonuç olarak bulgularımızda ve tüm bu çalışmaların sonuçlara göre MAG uygulamalarının öğrenmeyi sağladığı, öğrencilerin öğrenme performanslarını artırdıkları söylenebilir. Bu sonucun elde edilmesinin sebeplerinden biri mobil öğrenme ve artırılmış gerçekliğin sağladığı avantajlardır. Dolayısıyla derse yönelik ilgi ve dikkati artırarak aktif öğrenme ortamı (22, 83) ve aktif gözlem sağlaması (18), öğrencilerin motivasyonlarını (70, 117, 118), dikkatlerini ve ilgilerini artırması (119, 120), tekrar tekrar izleme fırsatı vermesi gibi avantajların öğrenme üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Yürütülen çalışmada da, MAG teknoloji ile kullanılarak oluşturulan medyaların ve videoların ya da animasyonların ders sunumunda, laboratuvar ortamında ve her yerde erişimin sağlanmasıyla öğrencilerin ilgisini çektiği, öğrenme süreçlerini olumlu etkileyerek konuyu anlamalarını kolaylaştırdığı düşünülmüştür. Garret ve arkadaşlarının MAG teknolojilerinin hemşirelik öğrencilerinin laboratuvardaki klinik becerilerin öğrenimi üzerindeki etkisini araştırdığı pilot çalışmada da, bu teknolojinin kullanımının öğrencilerin konforunu arttığı, öz denetimi sağlayarak öğrenmeyi desteklediği, bilgi kaynaklarına kolaylıkla erişimi sağladığı, öğrenmek için motivasyonlarını arttığını ve böylece becerilerin uygulanmasında önemli bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır (22). Carlson ve Gagnon'un çalışmada ise AG ile birleştirilmiş simülasyon eğitimleri sınıf içi ve laboratuvar eğitimlerinde kullanılmış, sonuçta öğrencilerin öğrenme ve deneyim kazanma süreçlerinde olumlu geri bildirim alınmıştır. Vaughn ve arkadaşları

ise AG kullanarak oluşturdukları hibrit simülasyon ile öğrencilerin mankenler üzerinde uygulama yaparken hissedemedikleri gerçeklik duygusunu sağlamış ve daha etkili bakım vermelerine, problemleri çözmelerine, motivasyonlarını artırmaya yardımcı olmuş ve daha güvenli hissetmelerini sağlamıştır (21). Chaballout ve arkadaşları ise çalışmasında klinik simülasyon eğitimde AG kullanımıyla öğrencilerin gerçeklik algılarının arttığını bildirmişlerdir (154).

AG ya da MAG uygulamalarının öğrencilerin parenteral ilaç uygulamalarına ilişkin bilgi düzeyleri üzerindeki bu olumlu etkilerinin yanı sıra beceri düzeyleri üzerinde de olumlu etkileri tespit edilmiştir. Çünkü teorik ders sonrası bir hafta boyunca MAG ile çalışan deney ve mevcut basılı materyalle çalışan kontrol grubundaki öğrencilerin, serbest bir haftalık laboratuvar çalışması sonrasında araştırmacı tarafından yapılan ilk değerlendirilmelerin göre deney grubundaki öğrencilerin SC, IM ve IV ilaç uygulamalarına ilişkin beceri puanlarının kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durum MAG materyalinin öğrencilerin SC, IM ve IV ilaç uygulamalarına yönelik becerilerini geleneksel yöntemle göre daha fazla artırdığı saptanmıştır. Bir başka ifadeyle AG uygulamaları öğrencilerin ilaç uygulama becerilerinin geliştirilmesinde geleneksel yöntemlere göre daha etkili olmuştur. Bu sonuçları doğrular şekilde bazı çalışmalarda, psikomotor becerilerin gelişimi üzerinde AG eğitim uygulamalarının olumlu yönde etkisi olduğu belirtilmiştir (22, 155). Bu bağlamda AG uygulamalarının beceri kazanımları gerektiren tıp eğitiminde de kullanıldığı görülmektedir (156). Özellikle cerrahi uygulamalarda kompleks psikomotor performans gerektiren laparoskopi becerilerinin geliştirilmesinde, AG kullanılarak simülatörler oluşturulduğu ve hekimlerin tek başlarına bunları kullanabildikleri belirlenmiştir (157). Geliştirilen bu sistemlerin cerrahi operasyonlarda pratik, kullanışlı ve hata olasılıklarını azaltıcı etkisi olduğu (158), öğrencilerin eğitimi üzerinde ise öğrenmeyi, motivasyonu ve rekabeti artırdığı ortaya çıkmıştır (158, 159). AG ve diğer teknolojilerin (sanal gerçeklik ve mix gerçeklik) uygulanmasının tıp eğitimi ve öğretiminin etkinliğini arttırdığı, tanı ve tedavi seviyesini yükselttiği, doktor-hasta ilişkisini geliştirerek tıbbi uygulamanın etkinliğini arttırdığı bildirilmiştir (160). Ayrıca tıp öğrencilerine entübasyon işlemini öğretmek için anatomik yapıların görülebileceği AG sistemlerinin de geliştirildiği belirtilmiştir (161). Chinthammit ve arkadaşlarının yürüttüğü tele-rehabilitasyon pilot projesinde de, AG kullanımın

psikomotor beceri öğreniminde etkili sonuçlar verdiği bildirilmiştir (162). Kara'nın (2018) AG'nin eğitim alanlarında kullanılmasına ilişkin 145 makaleyi içerik analizi yöntemiyle incelediği tez çalışmasında da, AG'nin %8'inin sağlık eğitim alanında ve çoğunun mobil uygulama şeklinde gerçekleştiği belirlenmiştir. Ayrıca %8'inin fiziksel beceri/yetenek edinme amaçlı kullanıldığı saptanmıştır (163). Bu çalışmalar sonucunda AG bileşenlerinin (2D-3D görseller, video, animasyonlar, görüntüler vb.) öğrenci hemşirelerin daha iyi uygulama becerileri edinmesine yardımcı olduğu ve hemşirelik alanında olmasa da tıp alanında yapılan çalışmaların sonuçlarında görüldüğü gibi özellikle psikomotor becerilerin öğretiminde etkili bir yöntem olarak kullanılabilirliği söylenebilir. Çünkü AG gözle görülmesi zor ya da imkansız olan nesnelere/yapıları çeşitli medyalar aracılığıyla görsel olarak sunarak eğitimi somutlaştırarak ve karmaşık konuları daha anlaşılır duruma getirerek psikomotor beceriler üzerinde pozitif etkiye sahiptir (11, 123). Ayrıca oluşturulan çeşitli nesnelere ile etkileşim kurulmasını sağlayarak öğrencilerin deneyim kazanmasını, yeteneklerini geliştirmesini ve böylece uygulama becerileri kazanması sağlamaktadır (16, 70). Aynı zamanda mobil araçlarla öğrencilere her zaman her yerde taşınabilir ve kullanılabilir esnek bir öğrenme fırsatı sunar (164, 165) ve bireysel öğrenme sürecini de destekler (114).

AG uygulamalarının hemşirelik öğrencilerinin bilgi ve becerilerinin öğrenimi üzerindeki bu olumlu etkilerinin yanı sıra öğrendiklerinin kalıcı üzerindeki etkisi de önemlidir. Çünkü öğrenilenler kalıcı olduğunda bilgiler unutulmaz, davranış değişikliği ile becerilerde yetkinlik ya da başarı sağlanabilir. Bu bağlamda çalışmalar incelendiğinde, Foronda ve arkadaşlarının çalışmasında, hemşirelik eğitiminde kullanılan teknolojiler arasında AG'in standart yöntemlere göre öğrenmede kalıcılığı artırdığı belirtilmiştir (9). Çünkü AG uygulamaları yukarıda belirtilen avantajlarla birlikte yürüttüğümüz araştırma sırasında da, öğrencilere istenilen/boş zamanlarında, mobil cihazlarla istenilen yerlerde bilgi ya da uygulamalara erişme, tekrar tekrar izleyebilme fırsatı vermiştir. Uygulamaları üç boyutlu şekilde ve işlem basamaklarını sırasıyla canlandırarak ya da animasyon ve videolarla göstermiş, böylece öğrenilenlerin pekiştirilmesini sağlamıştır. Bu doğrultuda parenteral ilaç uygulamalarının teorik dersinin bitiminden üç hafta sonra, öğrencilere SC, IM ve IV uygulamalara ilişkin bilgilerindeki kalıcılığı saptamak amacıyla kalıcılık testi uygulanmış ve deney grubunun puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yükseldiği, hatta son test puanlarından

bile daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yine aynı doğrultuda parenteral ilaç uygulamalarının ilk değerlendirmelerden iki hafta sonra, öğrencilere SC, IM ve IV uygulamalara ilişkin becerilerindeki kalıcılığı saptamak için son beceri değerlendirmeleri yapılmış ve becerilerindeki kalıcılık puanlarının deney grubunun lehine anlamlı şekilde daha fazla arttığı belirlenmiştir. Bu durum MAG ile çalışan öğrencilerin SC, IM ve IV uygulamalarına ilişkin bilgi ve becerilerinde kalıcılığın sağlandığını hatta bilgi ve beceri düzeylerini artırdığını göstermiştir. Bu sonuçlara benzer şekilde Zhu ve arkadaşlarının çalışmasında, AG'nin öğrencilerin öğrenme zamanını kısalttığı, bilişsel-psikomotor görevlerde öğrenmenin kalıcılığını ya da sürekliliğini sağladığı ve performansını artırdığı belirlenmiştir (65). Lopez ve Contero'nun çalışma sonuçlarında da AG ile öğrencilerin bilgilerinin arttığı ve edinilen bilgilerin kalıcı olmasının sağlandığı tespit edilmiştir (166). Diğer bir çalışmada ise cerrahi prosedürün öğretilmesi için tasarlanan AG simülatörünün beceri üzerinde kalıcılığı sağladığı saptanmıştır (167). Yine bazı çalışmalarda AG'nin, bilgilerin uzun süreli kalıcılığı üzerinde olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir (118, 134). Özetle öğrencilerin öğrenim sürecinde aktif olarak rol almasını sağlayan AG teknolojisi materyal ya da uygulamaları, etkili ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olmuştur.

MAG materyal/uygulamalarının öğrencilerin bilgi ve becerileri üzerindeki olumlu etkilerinin yanı sıra uygulamalara harcanan süre değerlendirilmiş, gözlemciler tarafından gerçekleştirilen ilk ve son değerlendirmelere göre deney grubundaki öğrencilerin SC ve IM uygulamaları tamamlama süreleri son değerlendirmelerde azalmasına rağmen kontrol grubundaki öğrencilerin sürelerinden anlamlı bir şekilde fazla bulunmuştur. Bununla birlikte deney grubuna göre kontrol grubundaki öğrencilerin IV uygulamalarını tamamlama süreleri daha yüksek olmasına rağmen iki grubun süreleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu durum MAG materyali ile çalışan öğrencilerin SC, IM, IV uygulama/işlem basamaklarının her birini eksiksiz, doğru ve dikkatli bir şekilde gerçekleştirmeye çalışmış olmasından kaynaklanmış olabilir. Bu sonuçlar, işlem basamaklarına yönelik bulgularımızla (Tablo 19, 20, 21, 22, 23, 24) ve beceri üzerine yapılmış çalışmaların sonuçlarıyla da doğrulanmaktadır (155). Çünkü klasik yöntemle çalışan kontrol grubundaki öğrenciler deney grubundaki öğrencilere göre uygulamalara ait işlem basamaklarından bazılarını

atlamış ya da hiç yapmamış veya yanlış yapmıştır. Dolayısıyla uygulamaları daha erken sürede tamamlamışlardır. IV uygulamada ise gruplar arasında fark çıkmasının nedeni bu uygulamanın diğer iki uygulamaya göre daha fazla dikkat gerektirmesi, ayrıntılı bir işlem olması ve uygun venin bulunmasında yaşanan zorluktan kaynaklanmış olabilir. Bundan dolayı her iki grubun uygulama süreleri birbirlerine yakın olabilir ya da aralarında fark çıkmamış olabilir. Ayrıca AG uygulamaları ile bir işlem ve ilgili nesneyi canlandırarak gösterimini yapmak ya da bir beceriyi izlemek ustalaşmayı ve hızlanmayı sağlamayabilir. Bir beceriyi kısa süre hızlıca tamamlayabilmek için psikomotor beceride ustalık düzeyine ulaşmak ve bunun için becerileri uygulayarak tekrar etmek ve daha fazla zaman ayırmak gerekir (168). Bununla birlikte bulgularımıza zıt bir şekilde AG ile psikomotor beceriler üzerine yapılan bazı çalışmalarda, AG kullanımının beceri sürelerini anlamlı şekilde azalttığı (169-172) ya da farklılık oluşturmadığı (162) tespit edilmiştir.

Öğrencilerin bilgi ve becerileri, becerileri uygulama süreleri üzerindeki etkisinin yanı sıra MAG materyal ve uygulamalarına ilişkin deney grubundaki öğrencilerin görüşleri incelendiğinde, yukarıdaki sonuçlarla ve literatürle tutarlılık gösteren bulgular elde edilmiştir. MAG materyalini kullanan bu öğrenciler, MAG materyallerinin avantajlı ve memnuniyet verici olduğunu belirtirken, çok azı bazı dezavantajları olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin MAG materyallerini avantajlı ve memnun edici bulmasının nedeni; günümüzde Z kuşağı olarak adlandırılan bu grubun teknoloji yönünden zengin bir çevrede doğup büyümesinden ve ihtiyaçları ile özelliklerinin çevreye bağlı olarak değişmesinden kaynaklanabilir (173). Zamanın çoğunu multimedya içeriği sunan akıllı telefonlarla geçiren bu Z kuşağındaki yeni nesil için internet teknolojileri ve dijital donanımlar günlük hayatın vazgeçilmez bir parçası hatta herşeyleri olarak tanımlanmaktadır (19, 174). Bilgisayarı ve dijital teknolojiyi çok yoğun kullanan bu kuşak, kitap okumak yerine bilgisayarı kullanmayı tercih etmektedir (175). Geleneksel öğrenme yöntemlerini tercih etmemekte ve teknolojinin eğitim alanında kullanımının giderek artmasına neden olmaktadır (19). Bu bağlamda AG teknolojisinin hemşirelik eğitimine entegre edilmesi, olumlu sonuçlar oluşturmaktadır (22, 24, 25). Bu çalışma ile de MAG, uygulamalı bir eğitim içeren hemşirelik eğitiminde ve özellikle beceri eğitimlerinde kullanılabilir bir araç olarak tanımlanmıştır. Bu doğrultuda Z kuşağı olduğu söylenebilecek olan deney grubundaki öğrenci

hemşirelerin MAG materyalinin avantajları ile ilgili görüşlere değerlendirildiğinde, öğrencilerin tamamına yakını MAG ile bireysel çalışabildiğini, etkili bir laboratuvar ortamı ve öğrendiği bilgilerin kalıcı olmasını sağladığını belirtmiştir. Diğer derslerde de bu materyalleri kullanmayı istediğini ifade etmiştir. Ayrıca çoğunluğu MAG teknolojisi ve materyalleri ile istediği yer ve zamanda çalışabildiğini, konuyu somutlaştırdığını, konuyu öğrenmede etkili olduğunu, becerileri kolayca tespit edip yapabildiğini açıklamıştır. Yarısından çoğu ise motivasyonlarını artırdığını, ilgi çekici olduğunu, gerçeklik hissini oluşturduğunu, konuya ilişkin korkularını ve anksiyetelerini azalttığını ve özgüvenlerini artırdığını belirtmişlerdir. Bulgularımızı destekler nitelikte hemşirelik ve sağlık alanında yapılan bazı çalışma sonuçlarında da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Carlson ve arkadaşlarının ARISE projesinde, öğrenci hemşirelerin görüşleri incelenmiş ve AG ile birleştirilmiş simülasyon eğitiminin öğrenmeyi artırdığı, kavram veya beceriyi anlamada öğrenciye yardımcı olduğu belirlenmiştir (21). Garret ve arkadaşlarının AG ile donatılan laboratuvar projelerinde, AG materyallerinin öğrenci hemşirelerin becerileri öğrenmelerinde etkili bir kaynak olduğu, video destekli AG materyallerinin kullanımını tercih ettiği ve bilgi kaynaklarına kolaylıkla erişebildikleri belirlenmiştir (22). Pugoy ve arkadaşlarının çalışmasında, AG materyalinin basılı materyal ile karşılaştırıldığında, hemşirelerin büyük çoğunluğunun AG materyalini tercih ettiği, AG ile öğrenme deneyiminin başarılı şekilde gerçekleştiği bildirilmiştir (24). Rahn ve Kjaergaard'ın çalışmasında, öğrenci hemşirelerin kompleks konuların eğitiminde AG teknolojisini ilgi çekici bulduğu, anlamalarını kolaylaştırdığı ve öğrenmelerini artırdığı saptanmıştır (25). Vaughn ve arkadaşlarının çalışmalarında ise öğrenci hemşirelerin AG teknolojisi ile oluşturulan senaryoları gerçeğe yakın bulduğu ve bundan dolayı motivasyonlarını artırdığı belirlenmiştir (23). Eğitim alanında yapılan bir sistematik derleme çalışmasında ise AG avantajları; öğrencilerin motivasyonunu ve deneyimini artıran, öğrenme kazanımı sağlayan, anında bilgiye erişim imkanı veren bir teknolojik ürün olarak ortaya konmuştur (153). Olsson ve Salo tarafından yapılan çalışmada ise MAG uygulamalarının güçlü yönleri; kullanımının kolay, pratik, eğlenceli, yenilikçi, çekici, kaliteli bir içeriği olması ve belirli bir özelliği çok iyi sunması, ayrıca sosyal deneyimler sağlaması ve tekrar kullanma istediği oluşturması olarak tanımlanmıştır. Munnerly ve arkadaşlarının yürüttükleri proje raporunda ise

AG'in öğrenci merkezli öğrenme fırsatları ve esnek çalışma ortam sağladığı bildirilmiştir (83). Bu sonuçlar, AG'in birçok avantajı olduğunu doğrulamaktadır.

MAG'in avantajlarının getirdiği bu olumlu algılar nedeni ile deney grubundaki bu öğrenci hemşirelerin tamamına yakını da materyalde kullanılan insan modellerinden ve üç boyutlu animasyon videolarından memnun kalmışlardır. Çoğunluğu ise materyalde kullanılan bilgilendirme yazılarından, istediği yerde çalışabildiğinden, çalışma kağıdı ile üzerindeki karekod ile birlikte MAG kullanımından ve ders içinde MAG kullanılmasından memnun kaldıklarını belirtmişlerdir. Garret ve arkadaşlarının çalışmasında da, AG uygulamasında en çok videoların tercih edildiği belirlenmiştir (176). Diğer çalışmalarda da, kullanıcıların öğrenme süreçlerinde kullandıkları AG uygulamalarındaki medyalardan genel olarak memnun kaldıkları saptanmıştır (108, 121, 177). Çünkü bilgisayar, tablet, akıllı telefon ve AG teknolojisi gibi gelişen teknolojik ürünleri bir araya getiren ve bu ürünlerin eğitim alanında yaygın olarak kullanıldığı günümüzde, insanlar bir konuyu daha hızlı ve daha kolay öğrenebilmektedir (119). Medya kullanımının AG temelli öğrenmedeki etkinlerini inceleyen Kye ve Kim'in çalışmasında da, AG'nin sunduğu öğrenme içerikleri ile öğrenmenin keşfedildiği, öğrencilerin anlama ve uygulama ile ilgili memnuniyetlerin arttığı vurgulanmaktadır (10). Bununla birlikte yürütülen bu çalışmada kullanılan üç boyutlu modelin, etkileşime girerek mobil telefon ekranı üzerinden elle döndürülerek her yönden görülmesi, istendiğinde büyütülmesi gibi özellikleri, modelin ve işlemin derinlemesine incelenmesine fırsatı vermesi ve öğrenciler tarafından ilgi çekici bulunması öğrencilerin AG materyallerinden memnun kalmasına neden olmuş olabilir. Çünkü öğrencilerin tamamına yakını MAG materyali ile öğrendiği becerileri klasik yöntemle öğrendikleri diğer beceri uygulamaları ile karşılaştırdıklarında, MAG materyallerinin ders çalışırken öğrenmeyi kolaylaştırıcı etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte öğrenciler diğer becerileri de AG ile öğrenmek istemişlerdir. Bunun nedeni öğrencilerin AG ile ilaç uygulama becerilerini daha kolay öğrendiğini ve diğer becerileri de daha kolay öğreneceklerini düşünmesi olabilir. Çünkü öğrencilerin yarısı, MAG materyali ile sadece bir-iki saat çalışarak becerileri öğrenmişlerdir.

MAG'in memnun edici bu özelliklerinin ve avantajlarının yanı sıra öğrenciler azda olsa MAG'in dezavantajları olduğunu belirtmişlerdir. Bu doğrultuda her beş öğrenci biri AG uygulamasını kullanırken yardıma ihtiyaç duyduğunu, çok azı ise

aplikasyon ile ilgili problem yaşadığını, zaman alıcı ve dikkat dağıtıcı olduğunu bildirmiştir. MAG uygulamalarının zayıf yönlerini bildiren diğer çalışmalarda ise teknik ve fonksiyonel yönden (22, 108, 178), farklı işletim sistemlerinden kaynaklı yazılımlardan (178) ve donanım yetersizliğinden (22, 178) dolayı sorunlar yaşandığını belirtmişlerdir (22, 178). Bu bağlamda AG dezavantajları arasında yaşanan teknik problemlerin, öğrencilerin kullandıkları çeşitli markalara ait cep telefonlarının yazılımlarından kaynaklandığı söylenebilir.



8. SONUÇ ve ÖNERİLER

Demografik özelliklerinin yanı sıra akademik not ortalamaları, cep telefonu kullanım düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmayan ya da benzer özellikte olan kontrol ve deney grubundaki öğrencilerle yürütülen bu çalışmada; MAG eğitim materyalinin hemşirelik öğrencilerinin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi ve beceri düzeyleri üzerindeki etkisinin olduğu saptanmıştır. Bir başka ifadeyle her iki grupta artmasına rağmen geleneksel yöntemlerin kullanıldığı parenteral ilaç uygulamalarına ilişkin derse katılan kontrol grubundaki öğrenci hemşirelere göre MAG eğitim materyallerinin kullanıldığı aynı konulu derse katılan deney grubundaki öğrenci hemşirelerin SC, IM ve IV enjeksiyon uygulamalarına ilişkin öntest puanlarına göre son test puanları ya da bilgi düzeyleri daha fazla artmıştır.

Parenteral ilaç uygulamalarına ilişkin teorik ders sonrası bir haftalık serbest laboratuvar çalışmasını gerçekleştiren her iki grup arasında MAG materyallerini ve uygulamalarını bu süreçte kullanan deney grubundaki öğrencilerin gözlemciler tarafından yapılan ilk değerlendirme sonuçlarına göre SC, IM ve IV uygulama becerileri olumlu yönde etkilenmiş ve beceri puanlarının arttığı saptanmıştır.

Öğrencilerin bilgilerinde kalıcılığı belirlemek için kalıcılık testi ve becerilerindeki kalıcılığı test etmek için gözlemciler tarafından yapılan son değerlendirme sonuçlarına göre de deney grubundaki öğrencilerin bilgi ve becerilerindeki puanlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla arttığı saptanmıştır. Hatta son test ve ilk değerlendirme sonuçlarından daha fazla olacak şekilde öğrencilerin bilgi ve beceri puanlarında artmış olmuştur. Bir başka ifadeyle tüm eğitimlerin sonuçlarında istenen ya da beklenen bilgi ve becerilerdeki kalıcılık, bu çalışmada MAG materyalleri ve uygulamaları ile yapılan hemşireliğin teorik ve laboratuvar eğitiminde sağlanmış ya da hemşirelik öğrencilerinin bilgi düzeylerini ve becerilerini artırmada etkili olmuş, kalıcılığı sağlamıştır.

Bu istendik olumlu sonuçların yanı sıra gözlemciler tarafından yapılan son değerlendirmelerde, kontrol grubundaki öğrencilere göre tüm işlem basamaklarını tam, eksiksiz ve doğru bir şekilde tamamlayan deney grubundaki öğrencilerin SC ve IM uygulamalarını tamamlama süreleri daha fazladır. Bununla birlikte ilk değerlendirmeye göre SC, IM, IV uygulamaları tamamlama süreleri azalmıştır. Daha kompleks beceri

gerektiren IV uygulamalarda ise kontrol grubuna göre deney grubundaki öğrencilerin uygulamayı tamamlama süresi hem ilk hem son değerlendirmede daha kısa sürmüştür.

Son olarak bilgisayar, akıllı cep telefonu gibi teknolojik ürünleri kullanmaya yatkın olan Z kuşağındaki, çalışmada MAG uygulamalarına bir-iki saat ayıran bu hemşirelik öğrencilerin çoğunluğu, MAG uygulamalarını ve materyallerini istediği yerde ya da zamanda kullanabilmeyi, bireysel olarak çalışma, konuları somutlaştırma, gerçeklik hissi verme, enjeksiyon yerlerini öğrenme, kolay tespit etme ve yapma, korkuları azaltma, ilgiyi çekme, motivasyonu artırma, bilgilerde kalıcılık sağlama ve özgüveni artırma ve verimli bir laboratuvar sürecinin yaşanması açısından avantajlı bulmuştur. Ayrıca MAG uygulamasında kullanılan, canlandırılabilen üç boyutlu insan model ve animasyon videolarından memnun kalmışlardır. Ancak her beş öğrenciden biri MAG uygulamalarını kullanırken yardıma ihtiyaç duymuş ve her on öğrenciden biri mobil uygulamada sorun yaşamıştır.

Sonuç olarak MAG eğitim materyal ve uygulamaları, SC, IM ve IV parenteral ilaç uygulamalarının bilgi ve becerilerinin öğrenimde etkili olmuş, öğrenci memnuniyeti üzerinde olumlu etki yapmıştır.

Bu sonuçlar doğrultusunda;

- Hemşirelik Esasları dersinde geleneksel yöntemlerden vazgeçilerek, dersler AG gibi teknolojinin sağladığı materyal, yöntem ve uygulamalarla, etkileşimli şekilde işlenebilir. Dolayısıyla diğer konulara ve hemşirelik eğitimindeki uygulamalı derslere yönelik MAG uygulamaları tasarlanabilir.
- Çalışmada MAG uygulamaları öğrencilerin fotokopi şeklinde basılı materyal ve uygulamaların Hemşirelik Esasları laboratuvarlarında yer alan maketler üzerinden kare kodlarla kullanımı sağlanmıştır. Benzer uygulamaların ders kitaplarında da kullanılması etkili olabilir.
- Çalışmada MAG uygulamalarında kullanılan 3D animasyon videolarının teorik ders esnasında kullanılması öğrencilerin bilgi kazanımları üzerinde etkili olmuştur. MAG materyalleri olan 3D animasyon videolarının teorik ders anlatımında kullanılması önerilebilir.

- MAG uygulamaları mobil telefon özellikleri gibi fiziksel şartlardan etkilenebilmektedir. Çalışma sürecinde bu duruma yönelik uygulama öncesinde ve uygulama esnasında teknik destek sağlanması gibi önlemler alınabilir.
- MAG uygulamaları öğrencilere esnek ve bireysel bir öğrenme ortamı sunduğundan bu tür uygulamalar mezuniyet sonrası eğitimlerde de kullanılabilir.
- Çalışmada MAG uygulamalarının daha kısa sürede daha etkili öğrenme sağlaması nedeni ile Hemşirelik Esasları laboratuvar çalışmaları öncesinde ya da diğer tüm uygulamalı derslerin laboratuvar çalışmaları öncesinde öğrenilmesi zaman alan konulara ilişkin MAG materyalleri kullanılabilir. Böylece doğrudan becerilerin uygulamasının öğretime geçilebilir ve öğrencilere uygulamalar için hem laboratuvarda hem klinikte daha fazla zaman sağlanabilir. Ayrıca öğretim elemanına zamanını daha etkili kullanmasında yardımcı olabilir. Öğrencinin eksik yanları saptanarak, bu eksikleri giderilip becerilerde ustalaşmasına yönelik zaman ayırılabilir.
- Geleneksel öğretim yöntemlerini sıklıkla kullanılan hemşirelik öğretim üyelerine yeni teknolojilerin eğitim yöntemlerine kullanımına yönelik seminerler verilebilir.
- AG teknolojisinin kaynakları ile desteklenerek sistemli ve planlı bir şekilde kullanılması daha başarılı sonuçlara yol açabilir.
- Gelecek çalışmalarda MAG uygulamaları simülasyon tabanlı öğrenme gibi farklı öğrenme yaklaşımlarıyla bütünleştirilebilir.
- Son olarak uygulamaların doğru, eksiksiz ve uygun sıralamada öğrenimde etkili olan MAG uygulamalarının hemşirelikte en sık görülen ilaç uygulama hatalarını azaltmaya yönelik etkisinin de araştırılması önerilebilir.

9. KAYNAKLAR

1. Boztepe H, Terzioğlu F (2013). Hemşirelik eğitiminde beceri değerlendirme. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences* 16(1): 57-64.
2. Bektaş A (2004). Hemşirelik oğrencilerinin kuramsal ve uygulamalı eğitimde yaşadıkları glklr ve oğretim elemanlarından beklentileri. *Hemşirelik Forumu* 5(5): 45-54.
3. Cant RP, Cooper SJ (2010). Simulation-based learning in nurse education: Systematic review. *Journal of Advanced Nursing* 66(1): 3-15.
4. Terzioğlu F, Kapucu S, zdemir L, Boztepe H, Duygulu S, Tuna Z, Akdemir N (2012). Simlasyon yntemine ilişkin hemşirelik oğrencilerinin grşleri. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakltesi Dergisi* 19(1): 16-23.
5. Kapucu S, Bulut H (2011). Turkish nursing students' views of their clinical learning environment: A focus group study. *Pakistan Journal of Medical Sciences* 27(5): 1149-1153.
6. Prensky M (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On The Horizon* 9(5): 1-6.
7. ISTE (2018). The National Educational Technology Standards for students. Available from: <https://www.iste.org/standards/standards/for-students->
8. Bromberg NR, Techatassanasoontorn AA, Andrade AD (2013). Engaging students: Digital storytelling in information systems learning. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems* 5(1): 1-21.
9. Foronda CL, Alfes CM, Dev P, Kleinheksel A, Nelson Jr DA, O'donnell JM, Samosky JT (2017). Virtually nursing: Emerging technologies in nursing education. *Nurse Educator* 42(1): 14-17.
10. Kye B, Kim Y (2008). Investigation of the relationships between media characteristics, presence, flow, and learning effects in augmented reality based learning augmented reality. *International Journal for Education Media and Technology* 2(1): 4-14.

11. Demirer V, Erbaş Ç (2015). Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının incelenmesi ve eğitimsel açıdan değerlendirilmesi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 11(3): 802-813.
12. Azuma RT (1997). A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators & Virtual Environments 6(4): 355-385.
13. Önder R (2016). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Aurasma ve Color mix. Akademik Bilişim Konferansı. Aydın, 3 - 5 Şubat 2016, Available from: <https://ab.org.tr/ab16/bildiri/322.pdf?>.
14. Arslan A, Elibol M (2015). Analysis of educational augmented reality applications: The case of android operating system Journal of Human Sciences 12(2): 1792-1817.
15. Freitas R, Campos P (2008). SMART: A System of augmented reality for teaching 2 nd grade students. Proceedings of the 22nd British HCI Group Annual Conference on People and Computers: Culture, Creativity, Interaction, 27-30.
16. Kerawalla L, Luckin R, Seljeflot S, Woolard A (2006). "Making it real": Exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. Virtual Reality 10(3-4): 163-174.
17. Lin TJ, Duh HBL, Li N, Wang HY, Tsai CC (2013). An investigation of learners' collaborative knowledge construction performances and behavior patterns in an augmented reality simulation system. Computers & Education 68: 314-321.
18. Dunleavy M, Dede C (2014). Augmented reality teaching and learning. Handbook of Research on Educational Communications and Technology (Ed: Spector JM, Merrill MD, Elen J, Bishop MJ). Springer New York, 735-745.
19. Somyürek S (2014). Öğretim sürecinde Z kuşağının dikkatini çekme: Artırılmış gerçeklik. Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama 4(1): 63-80.
20. Yılmaz RM, Goktas Y (2017). Using augmented reality technology in storytelling activities: Examining elementary students' narrative skill and creativity. Virtual Reality 21(2): 75-89.

21. Carlson KJ, Gagnon DJ (2016). Augmented reality integrated simulation education in health care. *Clinical Simulation In Nursing* 12(4): 123-127.
22. Garrett BM, Jackson C, Wilson B (2015). Augmented reality m-learning to enhance nursing skills acquisition in the clinical skills laboratory. *Interactive Technology and Smart Education* 12(4): 298-314.
23. Vaughn J, Lister M, Shaw RJ (2016). Piloting augmented reality technology to enhance realism in clinical simulation. *CIN: Computers, Informatics, Nursing* 34(9): 402-405.
24. Pugoy RAD, Ramos RC, Figueroa Jr RB, Rivera MHC, Siritarungsri B, Cheevakasemsook A, Noimuenwai P, Kaewsarn P (2016). Augmented Reality in nursing education: Addressing the limitations of developing a learning material for nurses in the Philippines and Thailand. *IJODEL* 2(1): 11-24.
25. Rahn A, Kjaergaard HW (2014). Augmented reality as a visualizing facilitator in nursing education. *Proceedings of the INTED 2014 Conference*, 6560-6568.
26. Şendir M, Coşkun EY (2016). Hemşirelik eğitiminde teknolojik bir adım: Imventro-sim. *JAREN* 2(2): 103-108.
27. Durmaz A (2012). Hemşirelik öğrencilerinin ameliyat öncesi ve sonrası hasta bakım yönetimini öğrenmesinde bilgisayar destekli simülasyon tekniğinin etkisi. Doktora tezi, DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir.
28. Ismailoglu EG, Zaybak A (2018). Comparison of the effectiveness of a virtual simulator with a plastic arm model in teaching intravenous catheter insertion skills. *CIN: Computers, Informatics, Nursing* 36(2): 98-105.
29. Arth C, Grasset R, Gruber L, Langlotz T, Mulloni R, Schmalstieg D, Wagner D (2015). The history of mobile augmented reality developments in mobile ar over the last almost 50 years. *Computer Graphics and Vision* Graz University of Technology, Austria.
30. Açıksöz S, Uzun Ş, Arslan F (2016). Hemşirelik öğrencilerinde öz yeterlilik algısı ile klinik uygulamaya ilişkin kaygı ve stres durumu arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Gülhane Tıp Dergisi* 58: 129-135.

31. Bayar K, Çadır G, Bayar B (2009). Hemşirelik öğrencilerinin klinik uygulamaya yönelik düşünce ve kaygı düzeylerinin belirlenmesi. TAF Preventive Medicine Bulletin 8(1): 37-42.
32. Zaybak A, Taşkiran N, Telli S, Ergin E, Şahin M. Hemşirelik öğrencilerinin ilaç uygulamalarına ilişkin bilgilerini yeterli bulma durumları. Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi, 14(1): 6-13.
33. Taylor CR, Lillis C, Lynn PB, LeMone P (2015). Fundamentals of nursing: The art and science of person-centered nursing care. 5rd ed. Wolters Kluwer Health, 14-15.
34. Sankaranarayanan B, Sindhu B (2012). Learning and Teaching Nursing Jaypee Brothers, Medical Publishers Pvt. Limited.
35. Erdemir F (1998). Hemşirenin rol ve işlevleri ve hemşirelik eğitiminin felsefesi. Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi 2(1): 59-63.
36. Oermann MH. (2015). Teaching in nursing and role of the educator. Hemşirelikte öğretim ve eğiticinin rolü. Öğretim Yöntemleri. 1th ed. Çeviren Arslan S, Kuzu Kurban N, Anı Yayıncılık, Ankara, 41-47.
37. Oermann MH. (2015). Teaching in nursing and role of the educator. Hemşirelikte öğretim ve eğiticinin rolü. Öğretim Yöntemleri. 1.th ed. Çeviren Arslan S, Kuzu Kurban N, Ankara: Anı Yayıncılık.,Ankara, 141-166.
38. Fotheringham D (2010). Triangulation for the assessment of clinical nursing skills: A review of theory, use and methodology. International Journal of Nursing Studies 47(3): 386-391.
39. Gillespie BM, Polit DF, Hamlin L, Chaboyer W (2012). Developing a model of competence in the operating theatre: Psychometric validation of the Perceived Perioperative Competence Scale-Revised. International Journal of Nursing Studies 49(1): 90-101.
40. Cooper S, Endacott R, Cant R (2010). Measuring non-technical skills in medical emergency care: A review of assessment measures. Open access emergency medicine: OAEM 2: 7-16.

41. Demirel Ö (2012). Öğretim ilke ve yöntemleri: Öğretme sanatı Pegem A Yayıncılık, 77-102.
42. Nilson LB (2016). Teaching at Its Best: A Research-Based Resource for College Instructors. John Wiley & Sons.
43. Harkreader H, Hogan MA, Thobaben M (2007). Fundamentals of nursing: Caring and clinical judgment, Elsevier Science Health Science; 387-450.
44. Perry AG, Potter PA (2011). İlaçlar. Klinik Uygulama Becerileri ve Yöntemleri (Ed: Aştı TA, Karadağ A, Acaroğlu R). Adana Nobel Kitabevi, Adana, 609-761.
45. Karabacak BG (2015). Parenteral ilaç uygulamaları. Klinik Beceriler: Sağlığın Değerlendirilmesi, Hasta Bakım ve Takibi (Ed: Ay FA, Sabuncu N). Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 250-299.
46. Craven RF, Hirnle CJ, Sharon J, Uysal N, Çakırcalı E (2015). Hemşirelik Esasları: İnsan sağlığı ve fonksiyonları Palme Yayıncılık, 398-467.
47. Kaya N, Palloş A (2016). Parenteral ilaç uygulamaları. Hemşirelik Esasları, Hemşirelik Bilim ve Sanatı (Ed: Aştı Atabek T, Karadağ A). Akademi Yayınları, İstanbul, 834-840.
48. DeLaune S, Ladner P (2011). Medication administration. Fundamentals of Nursing. Cengage Learning, New york, 749-788.
49. Berman A, Snyder C, Frandsen G (2016). Medications. Kozier and Erb's fundamentals of nursing: Concepts, process, and practice. Pearson Education Limited, New Jersey, 750-827.
50. Newton M, Newton DW, Fudin J (1992). Reviewing the “big three” injection routes. Nursing 2018 22(2): 34-42.
51. Capple C, Heering H (2017). Administration of Medication in Adults: Intramuscular. Nursing practice & skill (Ed. Pravikoff D). Cinahl Information Systems.
52. Immunisation procedures (2013). England PH. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/immunisation-procedures-the-green-book-chapter-4>.

53. Zaybak A, Güneş ÜY, Tamsel S, Khorshid L, Eşer İ (2007). Does obesity prevent the needle from reaching muscle in intramuscular injections? *Journal of Advanced Nursing* 58(6): 552-556.
54. Nisbet AC (2006). Intramuscular gluteal injections in the increasingly obese population: Retrospective study. *BMJ* 332(7542): 637-638.
55. Workman B (1999). Safe injection techniques. *Nursing Standard* 13(39): 47-50.
56. Rodger MA, King L (2000). Drawing up and administering intramuscular injections: A review of the literature. *Journal of Advanced Nursing* 31(3): 574-582.
57. Ogston-Tuck S, Worcester W, Mueller's RS (2014). Intramuscular injection technique: an evidence-based approach. *Nursing Standard* 29(4): 52-59.
58. Lynn P (2015). Sıvı, elektrolit ve asit-baz dengesi. *Taylor Klinik Hemşirelik Becerileri: Bir Hemşirelik Süreci Yaklaşımı Çeviri Ed: Bektaş H, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 779-829.*
59. Perry AG, Potter PA (2011). Sıvı dengesi. *Klinik Uygulama Becerileri ve Yöntemleri Çeviri Ed: Aştı TA, Karadağ A, Acaroğlu R. Adana Nobel Kitabevi, Adana, 898-965.*
60. Finlay T (2009). *Intravenous Therapy Wiley, 61.*
61. Alexander M, Corrigan AM, Gorski LA, Phillips L (2013). *Core curriculum for infusion nursing Wolters Kluwer Health.*
62. Society IN. (2011). *Infusion Nursing Standards of Practice. Untreed Reads Publishing, LLC; 57-59.*
63. Bloomfield JG, While AE, Roberts JD (2008). Using computer assisted learning for clinical skills education in nursing: Integrative review. *Journal Of Advanced Nursing* 63(3): 222-235.
64. Ducut E, Fontelo P (2008). Mobile devices in health education: Current use and practice. *Journal of Computing in Higher Education* 20(2): 59-68.
65. Zhu E, Hadadgar A, Masiello I, Zary N (2014). Augmented reality in healthcare education: an integrative review. *PeerJ* 2: e469 <https://doi.org/10.7717/peerj.469>.

66. Aukstakalnis S (2017). Practical augmented reality: A guide to the technologies, applications, and human factors for AR and VR Pearson Education, 1-11.
67. Carmigniani J, Furht B (2011). Handbook of Augmented reality. (Ed: Furht B). Augmented Reality: An Overview. Springer New York;3-47.
68. Milgram P, Kishino F (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE Transactions on Information and Systems 77(12): 1321-1329.
69. Van Krevelen D, Poelman R (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. International Journal of Virtual Reality 9(2): 1-21.
70. Cheng K-H, Tsai C-C (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. Journal of Science Education and Technology 22(4): 449-462.
71. Caudell TP, Mizell DW (1992). Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on, 659-669.
72. Rosenberg LB (1993). Virtual fixtures: Perceptual tools for telerobotic manipulation. Virtual Reality Annual International Symposium, 76-82.
73. Abdüsselam M, Karal H. (2015). Artırılmış gerçeklik. Eğitim teknolojileri okumaları (Ed. Akkoyunlu B, İşman A, Odabaşı HF). Ankara,149-170.
74. Yuen SC-Y, Yaoyuneyong G, Johnson E (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. Journal of Educational Technology Development and Exchange 4(1): 119-140.
75. Karal H, Abdüsselam MS. (2015) Artırılmış Gerçeklik. Eğitim Teknolojileri Okumaları. Ankara: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık; 149-176.
76. Sin AK, Zaman HB (2010). Live Solar System (LSS): Evaluation of an augmented reality book-based educational tool. Information Technology (ITSim) International Symposium, 1-6.
77. Wikitude. *Augmented Reality SDK* [online]. Available from: <http://www.wikitude.com/products/wikitude-sdk/>.

78. Cai S, Wang X, Chiang F-K (2014). A case study of augmented reality simulation system application in a chemistry course. *Computers in Human Behavior* 37: 31-40.
79. Joseph B, Armstrong DG (2016). Potential perils of peri-Pokémon perambulation: the dark reality of augmented reality? *Oxford Medical Case Reports*. October 2016, <https://doi.org/10.1093/omcr/omw080>.
80. Nelson F. (2014). The timeline of augmented reality-the past, present, and future of vr and ar: The pioneers speak. *Tom's Hardware* [online]. Available from: <http://www.tomshardware.com/reviews/ar-vr-technology-discussion>.
81. Altınpulluk H, Kesim M (2015). Geçmişten günümüze artırılmış gerçeklik uygulamalarında gerçekleşen paradigma değişimleri. *Akademik Bilişim Kongresi*: 4-6.
82. Bower M, Howe C, McCredie N, Robinson A, Grover D (2014). Augmented reality in education—cases, places and potentials. *Educational Media International* 51(1): 1-15.
83. Munnerley D, Bacon M, Fitzgerald R, Wilson A, Hedberg J, Steele J, Standley A (2014). Augmented reality: Application in higher education. *Office for Learning and Teaching. Australia* 10(2.1): 3121.7445.
84. Kesim M, Ozarslan Y (2012). Augmented reality in education: current technologies and the potential for education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 47: 297-302.
85. Alkhamisi AO, Monowar MM (2013). Rise of Augmented reality: Current and future application areas. *International Journal of Internet and Distributed Systems* 1(04): 25.
86. Altınpulluk H (2015). Artırılmış gerçekliği anlamak: Kavramlar ve uygulamalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi* 1(4): 123-131.
87. Craig AB (2013). *Understanding Augmented reality: Concepts and applications*. Elsevier Science. USA, ; 52-53.

88. DePriest D (2012). The fifth dimension: How augmented reality is launching worlds within our world. TCC Worldwide Online Conference, 6-13.
89. Wang X, Kim MJ, Love PE, Kang S-C (2013). Augmented reality in built environment: Classification and implications for future research. *Automation in Construction* 32: 1-13.
90. Haller M (2006). Emerging technologies of augmented reality: Interfaces and design Idea Group Pub, 144-145.
91. Kipper G, Rampolla J. (2013) Innovators and organizations. In: *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR* [Internet]. Elsevier Science. Available from: <https://books.google.com.tr/books?id=OyGiW2OYI8AC>.
92. Şentürk M (2018). Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının yedinci sınıf “güneş sistemi ve ötesi” ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı, motivasyon, fene ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisinin solomon dört gruplu modelle incelenmesi. Yüksek lisans. Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kocaeli.
93. Erbaş Ç, Demirer V. (2015) Eğitimde sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamaları. In: *Eğitim Teknolojileri Okumaları* [Internet]. [131-148].
94. Emiroğlu BG, Kurt AA (2017). Use of Augmented reality in mobile devices for educational purposes. *Mobile Technologies and Augmented Reality in Open Education*. IGI Global, 95-117.
95. Rose S, Potter D, Newcombe M (2010). Augmented reality: A Review of available augmented reality packages and evaluation of their potential use in an educational context. California, November 2010, University of Exeter.
96. Kipper G, Rampolla J (2012). *Augmented reality: An emerging technologies guide to AR*, Elsevier Science, 1-29.
97. İçten T, Bal G (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 5(2): 111-136.

98. Aukstakalnis S (2017). *Practical Augmented Reality: A Guide to the Technologies, Applications, and Human Factors for AR and VR* Pearson Education, 227-329.
99. Hahn J (2012). Mobile augmented reality applications for library services. *New Library World* 113(9/10): 429-438.
100. Piekarski W, Thomas B (2002). ARQuake: The outdoor augmented reality gaming system. *Communications of the ACM* 45(1): 36-38.
101. Peddie J (2017). *Augmented Reality: Where we will all live* Springer International Publishing.
102. Alcañiz M, Contero M, Pérez-López DC, Ortega M (2010). Augmented reality technology for education. *New achievements in technology education and development* (Ed: Soomro S). *InTechOpen* 47-256.
103. Johnson L, Smith R, Levine A, Haywood K (2010). *The 2010 Horizon Report*.
104. Wang M, Callaghan V, Bernhardt J, White K, Peña-Rios A (2018). Augmented reality in education and training: pedagogical approaches and illustrative case studies. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing* 9(5): 1391-1402.
105. Chen S-J (2014). Instructional design strategies for intensive online courses: An objectivist-constructivist blended approach. *Journal of Interactive Online Learning* 13(1): 72-86.
106. Behzadan AH, Dong S, Kamat VR (2015). Recent advances in augmented reality for architecture, engineering, and construction applications. *Fundamentals of wearable computers and augmented reality* (Ed: Barfield W). CRC Press. 331-398
107. Chen C-M, Tsai Y-N (2012). Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools. *Computers & Education* 59(2): 638-652.
108. Dunleavy M, Dede C, Mitchell R (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology* 18(1): 7-22.

109. Klopfer E, Squire K (2008). Environmental detectives: The development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research and Development* 56(2): 203-228.
110. Martín-Gutiérrez J, Fabiani P, Benesova W, Meneses MD, Mora CE (2015). Augmented reality to promote collaborative and autonomous learning in higher education. *Computers in Human Behavior* 51: 752-761.
111. Becker SA, Cummins M, Davis A, Freeman A, Hall CG, Ananthanarayanan V. (2017). NMC horizon report: 2017 higher education edition. The New Media Consortium. Austin, Texas: The New Media Consortium. Retrieved April 6, 2019 from <https://www.learntechlib.org/p/174879/>.
112. Somyürek S. (2017) Öğrenme sürecinde Z kuşağının dikkatini çekme: Artırılmış gerçeklik. *Eğitim teknolojisi kuram ve uygulama/educational technology theory and practice* 4(1): 63-80.
113. Zhou F, Duh HB-L, Billinghamurst M (2008). Trends in augmented reality tracking, interaction and display: A review of ten years of ISMAR. *IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, 193-202.
114. Bujak KR, Radu I, Catrambone R, Macintyre B, Zheng R, Golubski G (2013). A psychological perspective on augmented reality in the mathematics classroom. *Computers & Education* 68: 536-544.
115. Park S-B, Jung JJ, You E (2015). Storytelling of collaborative learning system on augmented reality. *New Trends in Computational Collective Intelligence*. Springer, Switzerland, 139-147.
116. Kipper G, Rampolla J. (2013) Education. In: *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR* [Internet]. Elsevier Science. Available from: <https://books.google.com.tr/books?id=OyGiW2OYI8AC>.
117. Sotiriou S, Bogner FX (2008). Visualizing the invisible: Augmented reality as an innovative science education scheme. *Advanced Science Letters* 1(1): 114-122.
118. Çakır R, Solak E, Tan SS (2016). Artırılmış gerçeklik teknolojisi İle İngilizce kelime öğretiminin öğrenci performansına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi* 1(2): 45-58.

119. Yaman O, Karakose M (2016). Development of image processing based methods using augmented reality in higher education. *Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)*, Istanbul, 8-10 Sept. 2016, 1-5.
120. Jee H-K, Lim S, Youn J, Lee J (2014). An augmented reality-based authoring tool for e-learning applications. *Multimedia Tools and Applications* 68(2): 225-235.
121. Jamali S, Shiratuddin MF, Wong K (2014). An overview of mobile-augmented reality in higher education. *International Journal on Recent Trends In Engineering & Technology* 11(1): 229-238.
122. Montoya MH, Díaz CA, Moreno GA (2017). Evaluating the effect on user perception and performance of static and dynamic contents deployed in augmented reality based learning application. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 13(2): 301-317.
123. Wu H-K, Lee SW-Y, Chang H-Y, Liang J-C (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education* 62: 41-49.
124. El Sayed NA, Zayed HH, Sharawy MI (2010). ARSC: Augmented reality student card. *International Computer Engineering Conference (ICENCO)*, Egypt, 27-28 Dec. 2010, 113-120.
125. Hirschberg DL, Betts K, Emanuel P, Caples M. (2014). Assessment of wearable sensor technologies for biosurveillance. *Army Edgewood Chemical Biological Center Apg Md Research And Technology Dir. USA*, 30 September 2014, 43.
126. Chiu C, Mather C. (2010). Nurses find the heart of the matter with augmented reality. *UniTas, UTAS, Tasmania*, 342.
127. Pultarova T (2013). Augmented reality to aid Sheffield nursing students. *Engineering and technology*. Retrieved from: <http://eandt.theiet.org/news/2013/jun/augmented-reality-nurses.cfm>
128. Lynn P (2015). İlaç uygulamaları (Ed: Bektaş H). *Taylor Klinik Hemşirelik Becerileri: Bir Hemşirelik Süreci Yaklaşımı*. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 151-276.

129. Davis LL (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied nursing research* 5(4): 194-197.
130. Gönen S, Kocakaya S, Kocakaya F (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 8(1): 40-57.
131. Atılgan H, Doğan N, Kan A (2018). Madde ve Test İstatistikleri. Eğitimde ölçme ve değerlendirme (Ed: Atılgan H). Anı Yayıncılık, Ankara, 259-276.
132. Niyazi K (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* Nobel Yayıncılık, Ankara.
133. Kubiszyn T, Borich GD (2013). *Educational testing and measurement*, New Jersey, Wiley.
134. Küçük S, Kapakin S, Göktaş Y (2016). Learning anatomy via mobile augmented reality: effects on achievement and cognitive load. *Anatomical Sciences Education* 9(5): 411-421.
135. Küçük S, Yılmaz R, Göktaş Y (2014). İngilizce öğreniminde artırılmış gerçeklik: Öğrencilerin başarı, tutum ve bilişsel yük düzeyleri. *Eğitim ve Bilim* 39(176): 393-404.
136. Cheung L (2016). Using the ADDIE model of instructional design to teach chest radiograph interpretation. *Journal of Biomedical Education*; <http://dx.doi.org/10.1155/2016/9502572> .
137. Arkün S, Baş T, Avcı Ü, Çevik V, Gürcan T (2009). ADDIE tasarım modeline göre web tabanlı bir öğrenme ortamı geliştirilmesi. *Eğitimin Değişen Yüzü: Yeni Paradigmalar 25 Yıl Konferansı*, Ankara, 14 Mart 2009.
138. Özerbaş MA, Kaya AB (2017). Öğretim tasarımı çalışmalarının içerik analizi: ADDIE modeli örnekleme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* 15(1): 26-42.
139. Kaminski J (2007). Use ADDIE to design online courses. Retrived June 24: 2007. Available from: <http://nursing-informatics.com/ADDIE.pdf>.
140. *3D models* [online]. Available from: <https://www.turbosquid.com/3d-models/human-anatomy-rigged-3d-model/1091612>. [Accessed 24.12.2018].

141. Cohen J (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement* 20(1): 37-46.
142. Landis JR, Koch GG (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33(1): 159-174.
143. Wuller H, Garthaus M, Remmers H (2017). Augmented Reality in nursing: Designing a framework for a technology assessment. *Stud Health Technol Inform* 245: 823-827.
144. Görgülü S (2002). Hemşirelik öğrencilerinin klinik eğitimleri sırasında temel hemşirelik uygulamalarını gerçekleştirme durumları. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 9(1): 1-20.
145. Preheim GJ, Armstrong GE, Barton AJ (2009). The new fundamentals in nursing: Introducing beginning quality and safety education for nurses' competencies. *Journal of Nursing Education* 48(12): 694-697.
146. Babur A, Horzum MB (2017). Beceri geliştirmeye yönelik çözüm önerisi: Mobil artırılmış gerçeklik. 4 Ulusal Meslek Yüksekokulları Sosyal ve Teknik Bilimler Kongresi, Burdur, 11-13 Mayıs 2017, 1018-1032.
147. Akçayır M, Akçayır G, Pektaş HM, Ocak MA (2016). Augmented reality in science laboratories: The effects of augmented reality on university students' laboratory skills and attitudes toward science laboratories. *Computers in Human Behavior* 57: 334-342.
148. Albrecht U-V, Folta-Schoofs K, Behrends M, Von Jan U (2013). Effects of mobile Augmented reality learning compared to textbook learning on medical students: randomized controlled pilot study. *Journal of Medical Internet Research* 15(8): doi: 10.2196/jmir.2497.
149. Sirakaya M, Cakmak EK (2018). The effect of augmented reality use on achievement, misconception and course engagement. *Contemporary Educational Technology* 9(3): 297-314.
150. Akçayır M, Akçayır G (2017). Advantages and challenges associated with Augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review* 20: 1-11.

151. Ozdemir M, Sahin C, Arcagok S, Demir MK (2018). The effect of augmented reality applications in the learning process: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research* 74: 165-186.
152. Hantono BS, Nugroho LE, Santosa PI (2018). Meta-Review of augmented reality in education. 10th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE), Indonesia, 24-26 July 2018, 312-315.
153. Bacca J, Baldiris S, Fabregat R, Graf S (2014). Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society* 17(4): 133–149.
154. Chaballout B, Molloy M, Vaughn J, Brisson III R, Shaw R (2016). Feasibility of augmented reality in clinical simulations: using google glass with manikins. *JMIR Medical Education*; doi:[10.2196/mededu.5159: 10.2196/mededu.5159].
155. Aebersold M, Voepel-Lewis T, Cherara L, Weber M, Khouri C, Levine R, Tait AR (2018). Interactive anatomy-augmented virtual simulation training. *Clinical Simulation In Nursing* 15: 34-41.
156. Nomura T, Mamada Y, Nakamura Y, Matsutani T, Hagiwara N, Fujita I, Mizuguchi Y, Fujikura T, Miyashita M, Uchida E (2015). Laparoscopic skill improvement after virtual reality simulator training in medical students as assessed by augmented reality simulator. *Asian Journal of Endoscopic Surgery* 8(4): 408-412.
157. Botden SM, Jakimowicz JJ (2009). What is going on in augmented reality simulation in laparoscopic surgery?. *Surgical endoscopy* 23(8): 1693.
158. Badiali G, Ferrari V, Cutolo F, Freschi C, Caramella D, Bianchi A, Marchetti C (2014). Augmented reality as an aid in maxillofacial surgery: Validation of a wearable system allowing maxillary repositioning. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 42(8): 1970-1976.
159. Zahiri M, Nelson CA, Oleynikov D, Siu K-C (2018). Evaluation of augmented reality feedback in surgical training environment. *Surgical Innovation* 25(1): 81-87.

160. Hsieh M-C, Lin Y-H (2017). VR and AR applications in medical practice and education. *Hu Li Za Zhi* 64(6): 12-18.
161. Hamza-Lup FG, Rolland JP, Hughes C (2018). A distributed augmented reality system for medical training and simulation. *ArXiv* [online]. Available from: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1811/1811.12815.pdf> [Accessed 4 March 2019].
162. Chinthammit W, Merritt T, Pedersen S, Williams A, Visentin D, Rowe R, Furness T (2014). Ghostman: Augmented reality application for telerehabilitation and remote instruction of a novel motor skill. *BioMed Research International*; <http://dx.doi.org/10.1155/2014/646347>.
163. Kara A (2018). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanılmasına yönelik araştırmaların incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
164. Kamphuis C, Barsom E, Schijven M, Christoph N (2014). Augmented reality in medical education?. *Perspectives on Medical Education* 3(4): 300-311.
165. O'Connell M, Smith J (2007). A guide to working with m-learning standards: A manual for teachers, trainers and developers. Australian Government: Department of Education Science and Training.
166. Pérez-López D, Contero M (2013). Delivering educational multimedia contents through an augmented reality application: A case study on its impact on knowledge acquisition and retention. *Turkish Online Journal of Educational Technology* 12(4): 19-28.
167. Luciano CJ, Banerjee PP, Bellotte B, Oh GM, Lemole Jr M, Charbel FT, Roitberg B (2011). Learning retention of thoracic pedicle screw placement using a high-resolution augmented reality simulator with haptic feedback. *Operative Neurosurgery* 69(suppl_1): 14-19.
168. DeKeyser R (2014). Skill acquisition theory. *Theories in second language acquisition: An introduction* (Ed: VanPatten B, Williams J). Routledge, 95-96.
169. Sirakaya M, Kilic Cakmak E (2018). Effects of augmented reality on student achievement and self-efficacy in vocational education and training. *International Journal for Research in Vocational Education and Training* 5(1): 1-18.

170. Braly AM, Nuernberger B, Kim SY (2019). Augmented reality improves procedural work on an international space station science instrument. *Human Factors*; <https://doi.org/10.1177/0018720818824464>.
171. Sırakaya M (2016). Artırılmış gerçekliğin uygulamalı eğitimde kullanımı: anakart montajı. *Journal of Kirsehir Education Faculty* 17(3): 301-316.
172. Westerfield G, Mitrovic A, Billinghamurst M (2015). Intelligent augmented reality training for motherboard assembly. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 25(1): 157-172.
173. Aldemir T, Akilli GK (2015). Student'opinions and perceptions about a gamified online course: A qualitative study. *Thannual Proceedings - Indianapolis: Volumes 1 & 2, Florida, 1-11*.
174. Turner A (2015). Generation Z: Technology and social interest. *The Journal of Individual Psychology* 71(2): 103-113.
175. Taş HY, Demirdöğmez M, Küçükoğlu M (2017). Geleceğimiz olan Z kuşağının çalışma hayatına muhtemel etkileri. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi* 7(13): 1031-1048.
176. Garrett BM, Anthony J, Jackson C (2018). Using mobile augmented reality to enhance health professional practice education. *Current Issues in Emerging e-Learning* 4(1): 224-247.
177. Diegmann P, Schmidt-Kraepelin M, Eynden S, Basten D (2015). Benefits of augmented reality in educational environments-a systematic literature review. *Benefits* 3(6): 1542-1556.
178. Olsson T, Salo M (2011). Online user survey on current mobile augmented reality applications. *10th IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality, Switzerland, 26-29 Oct. 2011, 75-84*.

10. EKLER

10.1. Ek 1. Öğrenci Bilgi Formu

Değerli öğrenciler;

"Hemşirelik Öğrencilerinin Enjeksiyon Uygulamaları için Mobil Destekli Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi" başlıklı doktora tez çalışmamın amacı öğrenci hemşireler için artırılmış gerçeklik eğitim materyali geliştirmek, bu materyalin kullanılarak öğrencilerin enjeksiyon uygulamaları üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Bu doğrultuda bu formun doldurmanız çok fazla vaktinizi almıyacaktır. Sorulara vereceğiniz yanıtlar araştırma sonucunu doğrudan etkileyeceği için sorulara gerçek düşünceleriniz ile cevap veriniz. Bununla birlikte soruları boş bırakmanız doğru sonuçlara ulaşılmasına bakımından büyük önem taşımaktadır. Anketi vermiş olduğunuz yanıtlar sadece bilimsel bir amaç için kullanılacak olup ve kesinlikle gizli kalacaktır. Çalışmaya vereceğiniz destek ve katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Saygılarımla
Arş. Gör. Yese KURT
KTÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Enstitüsü
Hemşirelik Esasları ve Anabilim Dalı

ÖĞRENCİ BİLGİ FORMU

Aşağıda sizi tanımlayan özellikleri daire içine alınız ve sizinle ilgili soruları ekteki cevaplandırınız.

• Yaş:.....

• Cinsiyet

1. Kadın

2. Erkek

• En son mezun olduğunuz okul

3. Sağlık Meslek Lisesi

4. Normal/diğer lise

5. Süper/Anadolu/Ten vb. lise

6. Diğer (Ön lisans, lisans vb.)

• Cep telefonunuzu etkili ve ileri bir şekilde kullanma düzeyini belirtir misiniz?

1	2	3	4	5	6	7
Etkisiz						Çok etkili

• Mobil Uygulamaları/ileri iletişim teknolojilerine yönelik her hangi bir eğitim kursu aldınız mı?

1. Evet

2. Hayır

• Mobil uygulamaları kullanarak hemşirelik eğitimi almak ister misiniz?

1. Evet

2. Kısmen

3. Hayır

• Hemşirelik esasları dersini yeni teknolojilerle/mobil uygulamalarla eğitim almak konusunda ne düşünüyorsunuz?

4. Teoride kullanılabilir

5. Uygulamada kullanılabilir

6. Tüm ders vitöründe kullanılabilir

7. Ders ile ilgili kullanmak istemem

• Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ne olduğunu biliyor musunuz?

1. Evet

2. Hayır

• Artırılmış gerçeklik uygulamalarını daha önce kullandınız mı?

1. Evet

2. Hayır

10.2. Ek 2. Bilgi Testi

PARENTERAL İLAÇ UYGULAMALARI BİLGİ TESTİ

OKUL NO:.....

- 1) IV enjeksiyon uygulaması için deri antiseptisi sağlanmasında hangisi **yanlıştır**?
 - a) %70 Alkol ya da baticon kullanılmalı
 - b) Merkezdən çevreye doğru silinmeli
 - c) Yaklaşık 5 cm çapında silinmeli
 - d) Distalden proksimale doğru silinmeli
 - e) Silme, tek bir hareketle yapılmalı
- 2) Aşağıdakilerden hangisi subkütan enjeksiyon ile ilgili **dikkat edilmesi gerekenlerden biri değildir**?
 - a) Enjeksiyon kola yapılacaksa kol karnı üzerine ya da göğüs üzerine kıvrılır.
 - b) Enjeksiyon alanı dairesel içten dışa doğru temizlenir.
 - c) Kemik çıkıntılardan uzak bölge seçilmelidir.
 - d) Kullanılan iğne ucu uzunluğu 1.5cm üzerinde olmalıdır.
 - e) Bölgede yara skar dokusu, nekroz apse yanık olmamalıdır.
- 3) Subkütan enjeksiyon ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?
 - a) Dokuya verilecek ilaç miktarı en fazla 2.5 ml olmalıdır.
 - b) Abdominal bölgede enjeksiyonlar umbilikustan 2.5 cm uzağa yapılmalıdır.
 - c) Subkütan dokuya ulaşmak için deri kavranır
 - d) İlaç yavaş enjekte edilmelidir.
 - e) Kullanıma hazır enjektörlerde bulunan hava ilaç verildikten sonra dokuya verilmelidir.
- 4) Subkütan enjeksiyonda iğnenin dokuya giriş açısı kaç derecedir?
 - a) 5° - 15° b) 45° - 60° c) 15° - 30° d) 30° - 40° e) 45° - 90°
- 5) -Omuz başının 4 parmak altından ve dirseğin 4 parmak üstünden hayali yatay bir çizgi çizilir.
-İki yatay çizginin ortasından dikey bir hat çizilir.
-Bu hattın dış yan kısmı enjeksiyon alanını oluşturur.
Yukarıda verilen bilgiler aşağıdaki subkütan uygulama alanlarından hangisini kullandığının göstergesidir?
 - a) Dorsogluteal bölgenin üst kısmı
 - b) Skapulamın hemen altı
 - c) Uyluğun ön yan kısmı
 - d) Deltoid bölge
 - e) Üst kolun dış yan yüzü
- 6) Aşağıdakilerden hangisi subkütan doku için **doğru değildir**?
 - a) Subkütan doku dermis ve kas tabakası arasında yer alır.
 - b) Subkütan dokuya verilen ilaçlar, yavaş ve düzenli emilir.
 - c) Subkütan dokuya verilen ilaç, kapiller yolla emilir.
 - d) Kan damarlarından zengin bir dokudur.
 - e) Gevşek bağ dokusuna sahiptir.
- 7) Aşağıdaki hangisinde enjeksiyon yöntemlerini emilim hızlarına göre sıralama **doğrudur**?
 - a) IM>SC>IV b) SC>IV>IM c) IV>SC>IM
 - d) IV>IM>SC e) IM>IV>SC
- 8) Hava kılıdı tekniği hangi enjeksiyon uygulamalarında **kullanılır**?
 - a) IM, SC b) SC, IV c) IM, IV d) IV e) SC, IM, IV
- 9) Intramüsküler enjeksiyonda iğnenin dokuya giriş açısı aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) 45° b) 90° c) 60° d) 30° e) 75°
- 10) Aşağıdakilerin hangisinde subkütan enjeksiyon uygulama sürecindeki işlem basamakları **doğru sırada verilmiştir**?
 - I. Enjektörün iğnesi koruyucusundan çıkarılır.
 - II. Bölge merkezdən dışarıya doğru antiseptikli pamukla dairesel hareketlerle temizlenir
 - III. Bölgeyi sabit tutmak/deri altı bölgeyi tesbit etmek için subkütan doku toplanır ya da deri gerilir
 - IV. Subkütan dokunun miktarına bağlı olarak 45—90 derecelik bir açıyla hızlı bir şekilde iğne dokuya batılır.
 - V. Toparılanan subkütan doku serbest bırakılır.
 - VI. İlaç yavaş bir basınçla enjekte edilir.
 - a) I-II-III-IV-V-VI
 - b) I-III-II-IV-V-VI
 - c) II-I-III-IV-V-VI
 - d) II-I-IV-III-VI-V
 - e) III-II-I-VI-V-IV
- 11) Ventrogluteal bölgede hangi kaslara enjeksiyon yapılır?
 - a) m. Gluteus maximus ve minimus
 - b) m. Gluteus medius ve minimus
 - c) m. Gluteus maximus ve medius
 - d) m. Gluteus minimus
 - e) m. Gluteus maximus
- 12) Intravenöz enjeksiyonda iğnenin venöz damara giriş açısı aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) 30-45° damara girdikten sonra açı 5° küçültülür
 - b) 5° - 15° damara girdikten sonra açı 10°-15° büyütülür
 - c) 45° - 90° damara girdikten sonra açı değiştirilmez
 - d) 30° - 45° damara girdikten sonra açı değiştirilmez
 - e) 15° - 30° damara girdikten sonra açı 10°-15° küçültülür
- 13) Aşağıdaki IM ilaç uygulama ile ilgili ifadelerden hangisi **yanlıştır**?
 - a) İğne, dokuya 90° lik açıyla batırılmalı
 - b) İğne, tek bir hareketle, hızlı bir şekilde batırılmalı
 - c) İlaç, piston hızlıca itilerek kas içine verilmeli
 - d) Enjektör, ajutajından desteklenmeli
 - e) Enjektöre kan gelip gelmediği kontrol edilmeli
- 14) Kateter ile vene girişi yapılmadan önce venöz damarın hareket etmesini önlemek için aşağıdaki işlemlerden hangisi **yapılmamalıdır**?
 - a) Pasif el ile kolu altan kavrayıp başparmağı ile uygulama bölgesinin 4-5cm altından deri gerilir.
 - b) Uygun veni belirlemek için kol incelenir ve palpe edilir.
 - c) Kateter 15-30° açıyla tutulur ve damara paralel olarak vene girilir.
 - d) Merkezdən dışarı doğru dairesel hareketlerle bölge temizlenir ve kurumaya bırakılır.
 - e) Giriş bölgesinin 15-20 cm üzerinden turnike uygulanır.

PARENTERAL İLAÇ UYGULAMALARI BİLGİ TESTİ

- 15) Çapı oldukça küçük olan bir vane damar yolu açmak için hangi kateter seçilmelidir?
a)14 No (Turuncu) b)16 No (Gri) c)18 No (Yeşil)
d) 20 No (Pembe) e)22 No (Mavi)

- 16) Kas içi enjeksiyonlarda kullanılabilen deltoid bölgesinin anatomik olarak yeri aşağıdakilerden hangisidir?
a) Kolan dirsekle omuz başı arasında kalan dış yüzünün 1/3 orta bölümüdür
b) Krista iliaka anterior superior ile koksiks arasındaki hayali hatın 1/3 dış bölümüdür
c) Kalçanın 1/4 üst ve dışta kalan bölümüdür
d) Büyük torakanter ile diz arasında kalan alanın orta - dış 1/3 bölümüdür
e) Akromiyon çıkıntısının 3-5 cm aşağıdaki üçgenin merkezidir.

- 17) I- Akromiyon çıkıntı ile koltuk alt hizası arasındaki bölgedir
II- Büyük torakanter ile diz arasında kalan alanın orta dış bölümüdür

III-Elin trokanteer yerleştirilir işaret parmağının ilaık çıkıntısına, orta parmaklar arkaya doğru açılarak oluşan üçgenin merkezidir.

Yukarıda temel özellikleri verilen intramusküler enjeksiyon alanları aşağıdakilerin hangisinde doğru sırayla verilmiştir.

	I	II	III
a)	Deltoid	Ventrogluteal	Laterofemoral
b)	Ventrogluteal	Laterofemoral	Deltoid
c)	Laterofemoral	Deltoid	Ventrogluteal
d)	Deltoid	Laterofemoral	Ventrogluteal
e)	Ventrogluteal	Deltoid	Laterofemoral

- 18) Aşağıdakilerden hangisi IM enjeksiyon uygulamasında enjektörde hava kilidi oluşturmayı açıklamaktadır?
a) Enjektördeki havayı çıkarmak
b) Enjektöre bir miktar hava çekmek
c) Kas dokusuna önce ilaç sonra enjektördeki havayı vermek
d) Flakona ilaç miktardan kadar hava vermek
e) İlaçın tamamını enjektöre çekmek

- 19) "Major trokanter 10cm altından (4 parmak) ve dizde lateral femoral kondilin 10 cm üstünden birbirine paralel iki yatay çizgi çizilerek her iki ucu iki dikey çizgi ile birleştirilir. Yatay ve dikey çizgilerle birbirine eşit dokuz dikdörtgene bölünür ve en ortada kalan dikdörtgen enjeksiyon için uygun bölgedir."
Verilen alan tespit yöntemi uygulaması hangi enjeksiyon bölgesine aittir?
a) Ventrogluteal bölge
b) Dorsogluteal bölge
c) Deltoid bölge
d) Femoral bölge
e) Laterofemoral bölge

- 20) Aşağıdakilerden hangisi, intravenöz ilaç uygulamasında en çok tercih edilen venlerdir?
a) Jugular-sefalik b)Basilik-Posterior tibial c)Sefalik- Basilik
d)Popliteal ven-basilik e)Dorsalis pedis-temporal

- 21) Aşağıdakilerden hangisi, damar yolu açılacak venin seçilinde dikkat edilmesi gereken noktalardan değildir?
a) Mümkün olduğunca eklem bölgeleri seçilmelidir.
b) Hasta veya yarasının aktif olarak kullanmadığı tarafı seçilmelidir.
c) Çok invaziv girişim yapılmış venler seçilmemelidir.
d) Kızarıklık, ağrı, sıcaklık vb. enfeksiyon belirtileri olan bölge seçilmemelidir.
e) Damar yolu açmak için seçilen venin öncelikle distali kullanılmalıdır

- 22) IV damar yolu açma işleminde kateterle giriş yapıldıktan sonra çelik iğne ile geri çekme işlemi öncesinde "EL İLE BASI UYGULAMASI" neden yapılır?
a) Venöz damarın hareket etmesini önlemek için
b) Kateterin hareket ettirmesi için
c) Kateterden venöz kanın gelmesini önlemek için
d) Kateteri yerleşimini sağlamak için
e) Katetere hava girişini önlemek için

- 23) Aşağıdakilerden hangisi, kateter ile damar yolu açma uygulamasında dikkat edilecek hususlardan biri değildir?
a) Turnike kateterden kan geldikten sonra açılır.
b) 15-30°lik açıyla vane girilmelidir.
c) İntraketin tahliş tarihi ve saati uygun formlara yazılmalıdır.
d) Damar yolu açmak için steril eldiven giymeye gerek yoktur.
e) Üst kolda V. saphena magna kullanılır

- 24) () Enjektörde 0.2 ml hava kabarcığı oluşturulmalıdır
() Enjektör kalem tutar gibi tutulmalıdır
() Deltoid bölgeye 5 ml ilaç yapılabilir
() Her 10sn'de 1 ml ilaç giderek şekilde yavaşça verilmeli
() İlaç verildikten sonra 10sn beklenir ve enjektör çıkarılır
Yukarıda IM enjeksiyon yöntemi ile ilgili verilen bilgileri DOĞRU (D), YANLIŞ(Y) olarak değerlendiriniz?
a)D-D-D-D-D b)Y-D-D-D-Y c)D-D-Y-D-D
d)Y-D-Y-D-D e)D-D-D-Y-D

- 25) Subkütan uygulama bölgelerine ait emilim hızı aşağıdakilerden hangisinde listeden yavaş doğru olacak şekilde sıralanmıştır?
a) Dorsogluteal bölge üzeri- Kol bölgesi- Abdominal bölge
b) Skapula bölgesinin altı- Abdominal bölge- Laterofemoral bölge
c) Laterofemoral bölge- Skapula bölgesinin altı- Kol bölgesi
d) Abdominal bölge- Laterofemoral bölge- Kol bölgesi
e) Abdominal bölge-Kol bölgesi- Laterofemoral bölge

10.3. Ek 3. Ders Gözlem Formu

Gözlemci:

Tarih:

Dersin Konusu:

Oğretim elemanının derste sergilediği davranışlar	Evet (+)	Hayır (-)
Derse zamanında başladı ve dersi zamanında bitirdi		
Öğrencilerin ilgilerini uyandırıcı bir girişle derse başladı		
Dersin öğrenme hedeflerini net bir biçimde açıkladı		
Öğrencilerin derse özgü planlanan beceri gösterimine katılmalarını sağladı		
PowerPoint sunumunu etkili biçimde sundu		
Diğer eğitim araçlarını uygun biçimde kullandı		
Dersin sonunda en önemli hususları özetledi		
Kavramları net bir biçimde açıkladı		
Öğrencilerin sorularını düzgün bir biçimde yanıtladı		
Ders süresince anlaşılır ve sınıfın her yerinde duyulacak şekilde konuştu		
Konu içeriğini istekli/hevvesli anlattı		
Tüm öğrencilere eşit fırsat vererek adil davrandı		
Ders süresince öğrencilerin derse katılmalarını sağlamak için soru sormaya teşvik etti		
Öğrencilere sorulara cevaplaması için yeterli vakit verdi		
Öğrencilere geri bildirim verdi		
Ders süresince öğrencilerle etkileşimli iletişim kurdu		
Öğrencileri derse ilgili planlanan sınıf dışı laboratuvar etkinliğine katılmaya teşvik etti		
SC enjeksiyon uygulaması malzemeleri anlatıldı		
SC enjeksiyon uygulaması için uygun anatomik bölgeler anlatıldı		
SC enjeksiyon uygulaması için hastaya verilecek uygun pozisyonlar anlatıldı		
SC enjeksiyon uygulamasında kritik basamaklar anlatıldı		
SC enjeksiyon ile ilaç uygulaması işlem basamakları anlatıldı		
DM enjeksiyon uygulamaları malzemeleri anlatıldı		
DM enjeksiyon uygulaması için uygun anatomik bölgeleri anlatıldı		
DM enjeksiyon uygulaması için hastaya verilecek uygun pozisyonlar anlatıldı		
DM enjeksiyon uygulamasında kritik basamaklar anlatıldı		
DM enjeksiyon ile ilaç uygulaması işlem basamakları anlatıldı		
IV enjeksiyon uygulamaları malzemeleri anlatıldı		
IV enjeksiyon uygulaması için uygun anatomik bölgeler anlatıldı		
IV enjeksiyon uygulaması için hastaya verilecek uygun pozisyon anlatıldı		
IV enjeksiyon uygulamasında kritik basamaklar anlatıldı		
IV enjeksiyon ile ilaç uygulaması işlem basamakları anlatıldı		
Öğretim elemanının derste sergilediği davranışlar anlatıldı		
Derse zamanında başladı ve dersi zamanında bitirdi anlatıldı		
Öğrencilerin ilgilerini uyandırıcı bir girişle derse başladı anlatıldı		
Dersin öğrenme hedeflerini net bir biçimde açıkladı anlatıldı		
Öğrencilerin derse özgü planlanan beceri gösterimine katılmalarını sağladı anlatıldı		

Değerlendiricinin eklemek istediği görüşler:

10.4. Ek 4. Subkütan Enjeksiyon Değerlendirme Formu

SUBKUTAN ENJEKSİYON İŞLEMİ DEĞERLENDİRME FORMU

	1	0
İşlem için uygun malzemeleri hazırlama		
İlaç istemi kontrol etme		
El hijyeni sağlama		
İlaç hazırlama		
Hastanın kimliğini doğrulama		
Hastayı ilaç ve uygulama hakkında bilgilendirme		
İşlem için hastadan izin alma		
Eldiven giyme		
Hassasiyet, şişlik, skar dokusu enflamasyon olmayan bir enjeksiyon bölgesi seçme		
Bölgeyi merkezden dışarıya doğru antiseptikli pamukla dairesel hareketlerle temizleme		
Bölgeyi kurutmaya bırakma		
Kuru pamuğu aktif olmayan elin yüzük parmağı ile küçük parmağı arasına yerleştirme		
Enjektörü eline alarak iğne koruyucusundan çıkarma		
Diğer el ile deriyi toplama ya da deri gerdürme		
Enjektör aktif olan elin baş ve işaret parmakları arasında tutma		
45—90 derecelik bir açıyla hızlı bir şekilde iğneyi dokuya batırma		
Toparlanan deriyi serbest bırakma		
İlaç yavaş bir basınçla enjekte etme		
İğne batırılan açıyla çıkarma		
İğne çekildikten hemen sonra kuru pamuk tamponla hafif basınç uygulama		
Hastaya rahat bir pozisyon verme		
Kullanılmış iğne ucunu atık kutusuna atma		
Eldivenleri çıkarma		
Uygulamayı kayıt etme		

10.5. Ek 5. Intramüsküler Enjeksiyon Değerlendirme Formu

INTRAMÜSKÜLER ENJEKSİYON (VENTROGLUTEAL BÖLGE) İŞLEMİ DEĞERLENDİRME FORMU

	1	0
İşlem için uygun malzemeleri hazırlama		
İlaç istemi kontrol etme		
El hijyeni sağlama		
İlaç hazırlama		
Enjektör iğnesi değiştirme		
Enjektöre 0,2 ml hava çekilerek hava kilidi tekniği uygulama		
Hastanın kimliğini doğrulama		
Hastayı ilaç ve uygulama hakkında bilgilendirme		
İşlem için hastadan izin alma		
Eldiven giyme		
Enjeksiyon yapılacak bölgeyi açma		
Anatomik işaret noktaları kullanılarak enjeksiyon alanı belirleme		
Alanda nodül ya da kitle olup olmadığını palpe edilerek kontrol etme		
Bölge merkezden dışarıya doğru antiseptikli pamukla dairesel hareketlerle temizleme		
Bölgeyi kurumasına bırakma		
Kuru pamuğu aktif olmayan elin yüzük parmağı ile küçük parmağı arasına yerleştirme		
Enjektörü eline alarak iğne koruyucusundan çıkarma		
Diğer el ile deriyi toplama ya da gerdirme		
Hastaya derin nefes alıp-vermesini söyleme		
Enjektör aktif olan elin baş ve işaret parmakları arasında tutma		
90 derecelik bir açıyla hızlı bir şekilde iğneyi dokuya batırma		
Enjektörün pistonu tutularak hafifçe geri çekerek kan kontrolü yapma		
İlacı yavaş bir basınçla enjekte etme		
İlaç verildikten sonra 10sn bekleme		
İğne batırılan açıyla çıkarma		
İğne çekildikten hemen sonra kuru pamuk tamponla hafif basınç uygulama		
Hastaya rahat bir pozisyon verme		
Kullanılmış iğne ucunu atık kutusuna atma		
Eldivenleri çıkarma		
Uygulamayı kayıt etme		

10.6. Ek 6. Intravenöz Enjeksiyon Değerlendirme Formu

INTRAVENÖZ ENJEKSİYON İŞLEMİ DEĞERLENDİRME FORMU Öğrenci adı-soyadı:.....

	1	0
1. İşlem için uygun malzemeleri hazırlama		
2. İlaç istemi kontrol etme		
3. El hijyeni sağlama		
4. IV ilaç hazırlama		
5. Hastanın kimliğini doğrulama		
6. Hastayı ilaç ve uygulama hakkında bilgilendirme işlem için hastadan izin alma		
7. Giriş yapılacak bir enjeksiyon bölgesi seçme (palpasyon kullanarak)		
8. Eldiven giyme		
9. Giriş bölgesinin 15 cm üstünden turnike uygulama		
10. Veni hafifçe palpe etme		
11. Antiseptikli pamukla merkezden dışarı doğru dairesel hareketlerle bölge temizleme		
12. Kurumasını bekleme		
13. Kateter aktif olan el ile tutma		
14. Uygulama bölgesinin 4-5cm altından deri germe		
15. Kateter venin 15°-30° açıyla tutma ve damara paralel olarak vene girme		
16. Kateterin geri akın haznesine kan gelip gelmediği kontrol etme		
17. Kateterin açısı, vene girdikten hemen sonra 10°-15° küçültme		
18. Kateteri ven içinde (0.6cm) ilerletme		
19. Kateter ven içinde ilerletirken içindeki çelik iğne dışarı doğru hareket ettirme		
20. Sonra kateter tamamen damara doğru ilerletme		
21. Turnike aktif el ile açma		
22. Kateteri ilk flasterle venin üstünden sabitleme		
23. İğnenin baş kısmındaki kapağı kateterin mavi kısmına takma		
24. Kateterin hemen üzerinden pasif el ile bası yapma		
25. Kateterin içindeki çelik iğne tamamen çıkartma.		
26. Hazırlanmış IV ilaç/serum seti kateterle birleştirme		
27. Pasif eli kateter üzerinden kaldırma, basıyı kaldırma		
28. IV ilacı/serumu verme (İlacın kullanım prosedürüne uygun hızda)		
29. Tekrar kateterin hemen üzerinden pasif el ile bası yapma		
30. IV ilaç/serum kateterden çıkarma		
31. Mavi kısımdaki kapak alarak kateterin giriş yerine yerleştirme		
32. Pasif elin işaret parmağı kateter üzerinden kaldırma		
33. Kateterin tespiti için flasterin biri önce üstten sonra diğeri alttan olacak şekilde sabitleme		
34. Flastere uygulama tarih, saati, uygulamayı yapan hemşirenin adı-soyadının baş harfleri yazma		
35. Hastaya rahat ettiği pozisyonu verme		
36. Kullanılmış iğne ucu ve diğer malzemeleri uygun atık kutularına atma		
37. Eldiven çıkarma		
38. Uygulama kaydetme		

10.7. Ek 7. Mobil Artırılmış Gerçeklik Görüş Değerlendirme Anketi

MAG Görüş Değerlendirme Anketi

	Evvet	Kısmen	Hayır
AG materyalinin kullanılabilirliği			
AG uygulamaları enjeksiyon yerlerini öğrenmemde etkili oldu			
AG materyaliyle evde işlem basamaklarına kendi kendime çalışabildim			
AG materyalinin ses destekli olması konuyu daha iyi anlamamı sağladı			
AG uygulamalarıyla çalışarak enjeksiyonları kolayca yapabildim			
AG uygulamaları enjeksiyon deneyimimi geliştirdi.			
AG uygulamalarını enjeksiyon öğrenmek için kullanabilirim.			
AG uygulamaları enjeksiyon konusu somutlaştırdı			
AG uygulamaları ile kontrol sahibi olduğumu hissettim.			
Gelecekte derslerimizde AG uygulamalarının kullanılmasını isterim.			
Gelecekte ders kitaplarının AG ile desteklenmesini isterim.			
AG materyalinin avantajları			
AG'in etkili ve verimli bir öğrenme sağladı			
Öğrenilen bilgilerin kalıcılığı artırdı			
AG'in öğrenme performansımı artırdı			
AG uygulamaları çok ilgi çekici buldum			
AG'in öğrenme motivasyonumu artırdı.			
AG uygulamaları gerçeklik hissi oluşturdu.			
AG uygulamaları derse olan ilgimi artırdı.			
AG uygulamaları bireysel çalışmalarında faydalı oldu.			
AG ile çalışmak esneklik (her an her yerde) kazandırdı			
Enjeksiyon işlemlerine yönelik korkularım azaldı			
Enjeksiyon işlemlerine yönelik özgüvenim arttı			
Enjeksiyon işlemlerine yönelik anksiyetemi azalttı			
Laboratuvar sürecini daha verimli geçirebildiğiniz bir ortam sağladı			
Diğer:.....			
AG materyalinin Dezavantajları			
Zaman alıcı bir yöntem			
Beceriye geliştirmeyle ilgili beklentilerimi tatmin etmedi.			
Öğrenmeyle ilgili beklentilerimi tatmin etmedi			
AG uygulamaları dikkatimi dağıttı			
Diğer:.....			
MAG materyalinden memnuniyet durumu			
MAG uygulamalarında kullanılan insan modelinden memnun kaldım			
MAG uygulamalarında kullanılan bilgilendirme yazılarından memnun kaldım			
MAG uygulamalarında kullanılan 3 boyutlu animasyon videolarından memnun kaldım			
Ders içerisinde MAG uygulamalarının kullanılmasından memnun kaldım			
İşlem basamakları çalışma kağıdında MAG uygulamalarının kullanılmasından memnun kaldım			
MAG materyalleriyle istediğim yerde çalışmaktan memnun kaldım			

- AG ile oluşturulan artırılmış gerçeklik eğitim materyali ile çalışmak için ne kadar süre harcadınız?
 1 saatten az 1-2 saat 2-3 saat 4 saatten fazla
- Diğer beceri uygulamaları karşılaştığımızda; mobil AG ile sunulan materyallerin ders çalışırken öğrenmenizi kolaylaştırıcı etkisi olduğunu düşünüyor musunuz?
1.EVET 2.HAYIR

10.8. Ek 8. Enjeksiyon Uygulamaları Senaryoları

SC İlaç Enjeksiyonu Senaryosu

Diabet hastası olan Ayşe hanım insülin kullanmaktadır. Göbek çevresinde yaygın ekimoz ve üst bacak bölgesinde 1. dereceden yanığı olan Ayşe hanıma hekim istemine göre 4x10 ünite SC insülin uygulanması gerekmektedir. Hastanıza uygun bölgeden SC enjeksiyon işlem basamaklarına göre insülin uygulamasını gerçekleştiriniz.

IM İlaç Enjeksiyonu Senaryosu

BKİ indeksi 18 olan ve ghuteus bölgelerinde nodülleri bulunan 70 yaşındaki Hasan Bey kas ağrısı nedeniyle acil servise başvuru yapmıştır. Hekimin önerisiyle Hasan Bey'e Dikloron 75 mg 1x1 IM enjeksiyonu yapılması gerekmektedir. Hastanıza uygun bölgeden IM enjeksiyon işlem basamaklarına göre ilaç enjeksiyonu uygulamasını gerçekleştiriniz.

IV İlaç Enjeksiyonu Senaryosu

Mide ağrısı şikayeti ile hastaneye başvuran Leyla Hanımın gastrit tanısıyla kliniğe yatışı yapılmıştır. Leyla hanıma hekim ilaç istemine göre Losec 2x1 IV yapılması gerekmektedir. Leyla hanımın tedavisini başlatınız.

10.9. Ek 9. Tez Kurum İzin Belgesi



T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı - Sağlık Bilimleri Fakültesi Yanı
İdari Bina
23/06/2017 11:14 - 63582098-200-E.394
01345152

Sayı : 63582098/200/
Konu : Arş.Gör. Yeter KURT 'un
Çalışma İzni

23/06/2017

Sayın;
Arş.Gör. Yeter KURT

İLGİ: 20.06.2017 tarihli dilekçeniz.

İlgili dilekçeniz incelenerek, "Hemşirelik Öğrencilerinin Enjeksiyon Uygulamaları İçin Mobil Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi" adlı çalışmayı Fakültemiz hemşirelik bölümü 1.sınıf öğrencilerine uygulayabilmeniz Dekanlığımızca uygun görülmüştür. Bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Abdülkadir GÜNDÜZ
Dekan V.

EK: 1 Adet dilekçe ve ekleri

61080 – Trabzon / TÜRKİYE

Tel: +90 (462) 230 04 76

Faks:+90(462) 230 04 75

www.ktu.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin İrtibat
Esin HACISALİHOĞLU
esb@ktu.edu.tr

Sayfa
1 / 1

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanununa göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak teyidine <http://e-belge.ktu.edu.tr> adresinden Belge Num.:63582098-200-E.394 ve Barkod Num.:1345152 bilgileriyle erişebilirsiniz.



10.10. Ek 10. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU		
--	--	--

Değerli öğrenciler;

Bu çalışma, mobil artırılmış gerçeklik eğitim materyalinin geliştirilmesi, öğrenci hemşireler tarafından kullanımının sağlanması ve öğrencilerin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi ve becerileri üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla planlanmıştır.

Çalışmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayalıdır. Sizinle birlikte yürütülecek olan bu araştırmaya katılım konusunda serbestsiniz. Kararınızdan önce araştırmaya katılmak isterseniz lütfen formu imzalayınız. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz lütfen formu imzalayınız.

Yeni yöntemler içerisinde yer alan artırılmış gerçeklik uygulamaları, öğrencilere gerçek yaşam durumlarını sanal/mobil ortamlara aktarılmasını bir başka ifadeyle telefonları üzerinden, sınıfta, evlerinde bağımsız gerçekçi bir öğrenme ortamı sağlayarak bilgi tutum ve becerilerinin gelişmesinde etkili olmaktadır. Bu projede artırılmış gerçeklik uygulamaları ile öğrencilere gerçek yaşam durumlarını sanal/mobil ortamlara aktarılmasını bir başka ifadeyle telefonları üzerinden, sınıfta, evlerinde bağımsız gerçekçi bir öğrenme ortamı sağlayarak öğrencilerin bilişsel psikomotor ve tutumsal bilgi ve becerilerinin gelişmesinde etkili olabilecektir.

Çalışma kapsamında öğrencilerin "Öğrenci Bilgi Formu" ve ön test-son test olarak "Enjeksiyon Uygulamalarına İlişkin Bilgi Sınavı" ve "Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyali", "Beceri Değerlendirme Formu" ve "Artırılmış Gerçekliğe İlişkin Görüş Değerlendirme Anketi" uygulanacaktır.

Bu çalışmada, mobil artırılmış gerçeklik eğitim materyali geliştirilecek ve bu materyalinin öğrenci hemşireler tarafından kullanımı sağlanarak öğrencilerin enjeksiyon uygulamalarına ilişkin bilgi ve becerileri düzeylerinde artış sağlanacaktır.

"Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen çalışmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerçekçeli veya gereksiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum."

"Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum."

Gönüllünün

Adı / soyadı:

İmzası:

Tarih:

Tez Çalışmasının Yürütücüsü: Arş. Gör. Yeter KURT

Tez Çalışmasının Danışmanı: Prof. Dr. Havva ÖZTÜRK

10.11. Ek 11. BAP Proje Kabul Belgesi



T.C
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi

Konu: Yürürlüğe Giren Proje Öneriniz

Tarih
17.01.2018

Sayın Prof.Dr. HAVVA ÖZTÜRK

Aşağıda bilgileri özetlenen proje önerinize yönelik değerlendirme süreci tamamlanmış ve BAP Komisyonu tarafından desteklenmesi uygun görülen projeniz, proje sözleşmesinin Rektörlük Makamı tarafından onaylanmasıyla yürürlüğe girmiş bulunmaktadır.

Tebrik eder, çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Saygılarımla,

Doç.Dr. Hakan ERSOY
Koordinatör

Proje Başlığı: Hemşirelik Öğrencilerinin Enjeksiyon Uygulamaları için Mobil Destekli Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyalinin Geliştirilmesi Uygulanması ve Değerlendirilmesi

Proje No: TDK-2018-7179

Proje Türü: Doktora

Süresi: 18 ay

Başlama Tarihi: 17.01.2018

Onaylanan Bütçesi: 15.850,00 TL

Proje Yürütücüsü: Prof.Dr. HAVVA ÖZTÜRK

Araştırmacı(lar): ARŞ.GÖR. YETER KURT

11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
KTÜ TIP FAKÜLTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL
BAŞKANLIĞI

Sayı : 24237859-458
Konu: Etik Kurul onay belgesi

24/07/2017

Sayın; Prof. Dr. Havva ÖZTÜRK
Hemşirelik Esasları ve Yönetimi ABD.

"Hemşirelik Öğrencilerinin Enjeksiyon Uygulamaları İçin Mobil Destekli Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulaması ve Değerlendirilmesi" başlıklı etik kurul 2017/136 protokol numaralı tez çalışması raportör ve etik kurul görüşleri doğrultusunda; tıbbi etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilginizi ve gereğini rica ederim.


Prof. Dr. Faruk AYDIN
Etik kurul Başkanı

Ek: 1 adet onay belgesi

KTÜ TIP FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Hemşirelik Öğrencilerinin Enjeksiyon Uygulamaları İçin Mobil Destekli Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulaması ve Değerlendirilmesi"		
	ARAŞTIRMANIN PROTOKOL/PLAN KODU	2017 / 136		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Havva ÖZTÜRK		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Hemşirelik Esasları ve Yönetimi		
	TEZ SAHİBİ/DİĞER ARAŞTIRICILAR UNVANI/ADI/SOYADI	Arş.Gör.Yeter KURT		
	DESTEKLEYİCİ			
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ			
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	TEZ <input checked="" type="checkbox"/> AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI		
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU				Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
OLGU RAPOR FORMU				Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	<input type="checkbox"/>		
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>		
	İLAN	<input type="checkbox"/>		
	YILLİK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>		
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİM FRI	<input type="checkbox"/>		
DİĞER	<input type="checkbox"/>			

**KTÜ TIP FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU**

KARAR BİRLİĞİ	Karar No: 14	Tarih: 17/07/2017
	Prof.Dr.Hayva ÖZTÜRK'ün sorumluluğunda yürütülmesi planlanan Arş.Gör.Yeter KURT'a ait "Hemşirelik Öğrencilerinin Enjeksiyon Uygulamaları İçin Mobil Destekli Artırılmış Gerçeklik Eğitim Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi" başlıklı 2017/136 no.lu ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma/tez başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına; toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.	

KTÜ TIP FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU	
CALISMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Farak AYDIN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		İlişki *		Katılım **		İmza
Prof.Dr.Farak AYDIN Başkan	Tıbbi Mikrobiyoloji	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ganize ÇAN Başkan Yrd.	Halk Sağlığı	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.S.Caner KARAHAN Üye:	Tıbbi Biyokimya	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.S. Murat KESİM Raportör:	Tıbbi Farmakoloji	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Yılmaz BÖLBÖL Üye:	Göğüs Hastalıkları	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Murat LİVAOĞLU Üye:	Plastik, Rekonst. ve Estetik Cer.	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	İZİNLI
Prof.Dr.Şafak ERSÖZ Üye:	Tıbbi Patoloji	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Y.Doç.Dr.Demet SAĞLAM AYKUT Üye:	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Murat ÇAKIR Üye:	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

- * :Araştırma ile İlişki
** :Toplantıda Bulunma

12. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad, Soyad : Yeter KURT
Uyruğu : T.C.
Doğum Tarihi ve Yeri : 10.09.1984/Trabzon-Akçaabat
Medeni Hali : Bekar
E-posta : ykurt6161@hotmail.com
Yazışma Adresi : KTÜ Sağlık Bilimleri Fakóltesi/Trabzon

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Süre
Doktora	KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik ABD	2015-2019
Y. Lisans	Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Esasları ABD	2008-2012
Lisans	KTÜ Trabzon Sağlık Yüksekokulu	2003-2007

AKADEMİK/MESLEKİ DENEYİM

Görevi	Kurum	Süre
Hemşire	Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi	2007-2010
Hemşire	Ahi Evren G. K. D. C. E.A. Hastanesi	2010-2015
Araç. Gör.	KTÜ Sağlık Bilimleri Fakóltesi	2015-

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLAR/BİLDİRİLER

1. Kurt Y, Öztürk H, Özkan ÇG, A Kavgacı (2018). Determination of self-efficacy perception of nurses about computer. *The Malaysian Journal of Nursing* 9(3): 70-74.
2. Kurt Y, Özkan ÇG, Özkol Kiliñç K, Çaylak Altun E, Demirbağ B.C (2017). Determination of student centered effective learning strategies in clinical practices in nursing education. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences* 4(2): 310-316.
3. Kurt Y, Özkan ÇG, Demirbağ BC (2016). Bir Olgu: Akut miyokard infarktüsünde NANDA tanıları ve NIC girişimleri ile hemşirelik bakımı. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi* 5(3): 50-55.
4. Özkol Kiliñç K, Özkan ÇG, Kurt Y, Öztürk H (2018). Geçici göç yaşayan hemşirelik öğrencilerinin benlik kavramı algılarının belirlenmesi. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi* 20(1): 23-32.
5. Demirbağ B.C, Kurt Y, Özkan ÇG, Bayrak B, Kavgacı A, H Özbey (2018). The determination of the care behaviours of nurses and its evaluation by patients. *The Malaysian Journal of Nursing* 9(3): 61-69.
6. Demirbağ BC, Özkan ÇG, Bayrak B, Kurt Y (2018). Caregiver burden and responsibilities for nurses to reduce burnout. *Caregiving and Home Care*(Ed. Mollaoglu M) IntechOpen 17-42.
7. Kurt Y (2018). Girişim ve çıktılarla birlikte hemşirelik tanıları. *Pearson Hemşirelik Tanıları El Kitabı*(Ed. Kapucu S, Akyar İ, Korkmaz F) Pelikan Yayınevi 730-741.
8. Kurt Y, Özkan ÇG, Demirbağ B (2016). Sağlığı koruma ve geliştirmede çevrenin önemi. *Sağlığı koruma ve geliştirme*(Ed. Demirbağ BC) Göktuğ Basın Yayın Dağıtım 199-231.

9. Kurt Y, Özkan ÇG, Özkol Kılınç K, Çaylak Altun E, Demirbağ BC (2017). Determination of student centered effective learning strategies in clinical practices in nursing education. *New Trends and Issues Proceeding on Humanities and Social Sciences* 4(2): 317-323.
10. Özkan Ç.G, Kurt Y, Biyik Bayram Ş, Bayrak B, Özkol Kılınç K (2018). The Effect of group-based case studies upon nurses' perception of nursing diagnosis status. *2nd International Congress On Nursing. İstanbul* 13-15 Nisan 2018, 86-86.
11. Öztürk H, Biyik Bayram Ş, Bayrak B, Aydın M, Özkan ÇG, Kurt Y, Özkol Kılınç K (2017). The proficiency and satisfaction states of nurse students regarding nursing practices in a skill laboratory and the clinics. *First International Congress On Nursing. Antalya*, 16-18 Mart 2017, 29-29.
12. Kurt Y, Özkan ÇG, Bayrak B, Sarioğlu Kemer A, Öztürk H (2016). Difficulties experienced by nursing students about nursing process and diagnostics. *3rd World Conference On Health Science. Aydın*, 28-30 Nisan 2016, 122-122.
13. Kurt Y, Sarioğlu Kemer A, Demirbağ BC (2015). İnsan, tek olma ve çevre bütünlüğü yaklaşımında rogers kuramı. *Hemşirelikte Aile Temelli Yaklaşım Sempozyumu . Trabzon*, 13-15 Haziran 2015, 292-293.
14. Kurt Y, Kara Kaşıkçı M (2015). The effect of cold application on the hematoma, ecchymosis and pain at the catheter coronary intervention. *ENDA & Wans Congress. Hannover*, 14-17 Ekim 2015, 6-6.
15. Kurt Y, Özkan ÇG, Çaylak E, Demirbağ BC (2015). Bakım ve hemşirelik. *hemşirelikte aile temelli yaklaşım sempozyumu 1. Trabzon*, 13-15 Haziran 2015, 261-262.