



T.C
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ BİLİM DALI

ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLER İÇİN
DİJİTAL ÇOKLU ORTAM MATERYAL GELİŞTİRMEYE YÖNELİK AKADEMİK
BAŞARI VE GÖRÜŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Samet YILDIRIM
0000-0001-7567-7751

BURSA
2023



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ BİLİM DALI

ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLER İÇİN
DİJİTAL ÇOKLU ORTAM MATERYAL GELİŞTİRMEYE YÖNELİK AKADEMİK
BAŞARI VE GÖRÜŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Samet YILDIRIM
0000-0001-7567-7751

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi ÖMER UYSAL

BURSA - 2023

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Samet YILDIRIM

24.07.2023

TEZ YAZIM KILAVUZU'NA UYGUNLUK ONAYI

“Öğretmen Adaylarının Özel Gereksinimli Bireyler İçin Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirmeye Yönelik Akademik Başarı ve Görüşleri” adlı Yüksek Lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan
Samet YILDIRIM

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Uysal

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ABD Başkanı
Prof. Dr. Aysan ŞENTÜRK



EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS BENZERLİK YAZILIM RAPOR BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tez başlığı / Konusu:

Tarih :24.07.2023

Öğretmen Adaylarının Özel Gereksinimli Bireyler İçin Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirmeye Yönelik Akademik Başarı ve Görüşleri

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç, Tartışma ve Öneriler kısımlarından oluşan toplam 144 sayfalık kısmına ilişkin, 12/06/2023 tarihinde şahsım tarafından iThenticate adlı benzerlik tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 15 'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 35 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir benzerlik içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı

Samet YILDIRIM

Öğrenci No

802120013

Anabilim Dalı

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

Programı

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

Statüsü

Yüksek Lisans Doktora

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Ömer UYSAL,2023

**T.C. BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜNE**

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojiler Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda 802120013 numara ile kayıtlı Samet YILDIRIM'ın hazırladığı “Öğretmen Adaylarının Özel Gereksinimli Bireyler İçin Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirmeye Yönelik Akademik Başarı ve Görüşleri” konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 08/08/2023 günü 11.00 - 13.30 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin başarılı olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Sınav Komisyonu Başkanı
Prof. Dr. Erhan ŞENGEL
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Uysal
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Fatih KOÇAK
Necmettin Erbakan Üniversitesi

ÖN SÖZ

Bu araştırmanın yürütülmesi sırasında desteğini esirgemeyen ve her aşamasında bana yardımcı olan değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ömer UYSAL hocama teşekkürlerimi borç bilirim. Tezimde katkısı olan, Prof. Dr. Erhan ŞENGEL, Dr. Öğr. Üyesi Fatih KOÇAK, Dr. Öğr. Üyesi Gülcihan YAZÇAYIR, Öğr. Gör. Esra İŞGÖR ŞİMŞEK, Uzman İlker YILMAZ, Uzman Hasan ERSOY ve Abdullah ALAGÖZ hocalarıma ayrıca teşekkür ederim. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölüm başkanımız Prof. Dr. Aysan ŞENTÜRK' e çalışmalarım sırasında ümit verdikleri ve destek oldukları için 3 Mart Okullarında görev yapan öğretmen arkadaşlarım ve idarecilerime, yazım kuralları denetimi konusunda yardımcı olan Burak Şahin'e ve tez çalışmam sürecinde her zaman yanımda olan, küçük büyük yardımını esirgemeyen annem Şennur YILDIRIM ve Babam Mahir YILDIRIM' a sonsuz teşekkür ederim. Son olarak, bu tezi değerli zamanını ayırarak okuyan herkese teşekkür etmek istiyorum. Umarım bu çalışma özel eğitim alanındaki öğretmen ve öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyali hazırlama süreçlerindeki bilgi birikimlerine katkı sağlar ve onlar tarafından ilgi çekici bulunur.

Samet YILDIRIM

ÖZET

Yazar Adı Soyadı	Samet YILDIRIM
Üniversite	Bursa Uludağ Üniversitesi
Enstitü	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı
Tezin Niteliği	Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı	XVI + 125
Mezuniyet Tarihi	08/08/2023
Tez Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi Ömer Uysal

ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLER İÇİN DİJİTAL ÇOKLU ORTAM MATERYAL GELİŞTİRMEYE YÖNELİK AKADEMİK BAŞARI VE GÖRÜŞLERİ

Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte dijitalleşme hayatımızı kolaylaştırmaktadır. Dijital araçlar ile birlikte yazılı bir metni seslendirebilir, kavram haritaları çıkartabilir kısaca öğrenme nesnelerini daha kullanılabilir hale getirebilmekteyiz. Özel gereksinimli bireyler için özel eğitim öğretmenlerinin dijital materyalleri çeşitli duyulara hitap edecek şekilde öğrencilere sunabilmesi gerekmektedir. Bu projenin amacı, BÖTE ve Özel Eğitim öğretmen adaylarına özel gereksinimli öğrencilerin çeşitli duyularına hitap edebileceği dijital çoklu ortam materyali hazırlayabilme becerisi kazandırmaktır. Bu araştırma, Bursa Uludağ Üniversitesi eğitim fakültesi Özel Eğitim bölümünde ve BÖTE bölümünde öğrenim gören gönüllü 22 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Karma yöntem deseni kullanılan bu çalışmada, öğretmen adaylarının Lumi Education programıyla dijital çoklu ortam materyali hazırlama becerilerini kazandırmak için özgün bir öğretim programı hazırlanmıştır. Araştırmanın nicel bölümü için “Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education” başlıklı başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testinin güvenilirlik ve geçerlik çalışması yapılmış ve başarı testi ön-test olarak 22 katılımcıya uygulanmıştır. Ardından konu uzmanı eşliğinde teorik ve uygulamalı dijital çoklu ortam materyal hazırlama becerilerine yönelik 5 hafta 28 derslik bir öğretim programı uygulanmıştır. Öğretim programının sonunda hazırlanan başarı testi son-test olarak tekrardan uygulanmış ve araştırmanın veriler toplanmıştır. Nitel bölüm kapsamında, çalışmanın sonunda 5 BÖTE ve 5

Özel Eğitim öğretmen adayı olmak üzere 10 öğretmen adayına 9 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Görüşme formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması için 4 farklı alan uzmanının görüşlerine başvurulmuştur. Çalışmanın sonucunda, nicel bölümde yapılan analiz sonucunda dijital çoklu ortam materyali hazırlama becerilerinde istatistiksel olarak olumlu yönde anlamlı farklılık görülmüş ve araştırma kapsamında özgün öğretim programının etkililiği olduğu değerlendirilmiştir. Nitel bölüm için betimsel analiz yöntemi kullanılarak öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir. Öğretmen adayları bu çalışma ile dijital çoklu ortam materyali hazırlama becerilerinin geliştiğini, birlikte çalışma becerilerinin güçlendiğini, teknolojik pedagojik alan bilgilerinin arttığını, Lumi Education programını kullanmayı öğrendiklerini ve bu program ile hazırlanacak dijital çoklu ortam materyallerin özel gereksinimli öğrenciler için motivasyon artırıcı, dikkat çekici ve pekiştirici olduğunu belirtmişlerdir.

Anahtar Sözcükler : çoklu ortam öğrenme, dijital materyal hazırlama, özel eğitim, özel gereksinimli birey, lumi education, teknolojik pedagojik alan bilgisi,

ABSTRACT

Name and Surname	Samet YILDIRIM
University	Bursa Uludag University
Institution	Institute of Educational Sciences
Field	Department of Computer and Instructional Technologies
Branch	Department of Computer Education and Instructional
Degree Awarded	Master
Page Number	XVI + 125
Degree Date	08/08/2023
Supervisor	Dr. Öğr. Üyesi Ömer Uysal

BARRIER-FREE DIGITAL MULTIMEDIA MATERIAL DEVELOPMENT FOR INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS

With the rapid development of technology, digitalisation makes our lives easier. With digital tools, we can vocalise a written text, create concept maps, in short, we can make learning objects more usable. Special education teachers for individuals with special needs should be able to present digital materials to students in a way that appeals to various senses. The aim of this project is to provide pre-service teachers in the departments of CEIT and Special Education with the ability to prepare digital multimedia materials that can appeal to various senses of students with special needs. This study was conducted with 22 volunteer pre-service teachers studying at Bursa Uludağ University, Faculty of Education, Department of Special Education and Department of Computer Education and Instructional Technology. In this study, in which mixed method design was used, an original curriculum was prepared to provide pre-service teachers with the skills of preparing digital multimedia materials with Lumi Education programme. For the quantitative part of the research, an achievement test titled "Digital Multimedia Material Development and Lumi Education" was developed. Reliability and validity studies of the achievement test were conducted and the achievement test was applied to 22 participants as a pre-test. Then, a 5-week, 28-lesson teaching programme for theoretical and practical digital multimedia material preparation skills was implemented in the presence of a subject matter expert. At the end of the curriculum, the achievement test was re-applied as a post-test and the data were collected. Within the scope of the qualitative part, at the end of the study, a semi-structured interview form consisting of 9 open-ended questions was applied to 10 pre-service teachers, 5 of whom were pre-service teachers of CEIT and 5 of whom were pre-service teachers of Special Education. For the validity and reliability study of the interview

form, the opinions of 4 different field experts were consulted. At the end of the study, as a result of the analysis in the quantitative part, a statistically significant positive difference was observed in the skills of preparing digital multimedia materials and it was evaluated that the original curriculum was effective within the scope of the research. For the qualitative part, the views of pre-service teachers were analysed using descriptive analysis method. The pre-service teachers stated that their skills in preparing digital multimedia materials improved, their ability to work together was strengthened, their technological pedagogical content knowledge increased, they learned to use the Lumi Education programme, and the digital multimedia materials to be prepared with this programme were motivational, remarkable and reinforcing for students with special needs.

Keywords : *digital material preparation, individual with special needs, lumi education, multimedia learning, special education, technological pedagogical content knowledge,*

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
TEZ YAZIM KILAVUZU'NA UYGUNLUK ONAYI.....	ii
YÜKSEK LİSANS BENZERLİK YAZILIM RAPOR.....	iii
TEZ ONAY SAYFASI	iv
ÖN SÖZ	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar LİSTESİ	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
KISALTMALAR LİSTESİ	xvi

1. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	4
1.2. Araştırma Soruları	6
1.3. Araştırmanın Amacı.....	7
1.4. Araştırmanın Önemi	7
1.5. Varsayımlar	8
1.6. Sınırlılıklar.....	9
1.7. Tanımlamalar	9

2.BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Özel Eğitim	11
2.1.1. Özel Gereksinimli Bireyler	12
2.1.1.1. Üstün ve Özel Yeteneklilik.....	13
2.1.1.2. Görme Yetersizliği.....	14
2.1.1.3. Otizm.....	14
2.1.1.4. Duygusal ve Davranış Bozukluğu.....	14
2.1.1.5. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB).....	15
2.1.1.6. Çoklu Yetersizlik	15
2.1.1.7. Süreğen Hastalıklar	15
2.1.1.8. Özel Öğrenme Güçlüğü.....	16
2.1.1.9. Zihinsel Yetersizlik.....	16

2.1.1.10. Ortopedik Yetersizlik.....	16
2.1.1.11. İşitme Yetersizliği	17
2.1.1.12. Dil ve Konuşma Güçlüğü	17
2.1.2. Özel Eğitimde Teknoloji Kullanımı	18
2.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	19
2.2.1. Alan Bilgisi (AB)	21
2.2.2. Pedagojik Bilgi	22
2.2.3. Teknolojik Bilgi (TB)	22
2.2.4. Pedagojik Alan Bilgisi (PB)	22
2.2.5. Teknolojik Alan Bilgisi	23
2.2.6. Teknolojik Pedagojik Bilgi.....	23
2.2.7. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	23
2.3. Çoklu Ortam Öğrenme	24
2.3.1. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı.....	25
2.3.1.1. İkili Kanal Varsayımı.....	26
2.3.1.2. Sınırlı Kapasite	27
2.3.1.3. Aktif İşlemci	27
2.3.2. Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri.....	28
2.3.2.1. Bölümlere Ayırma İlkesi	29
2.3.2.2. Ön Eğitim	29
2.3.2.3. Biçim İlkesi	30
2.3.2.4. Tutarlılık	30
2.3.2.5. Dikkat Çekme.....	31
2.3.2.6. Gereksizlik	32
2.3.2.7. Konumsal Yakınlık	32
2.3.2.8. Zamansal Yakınlık	33
2.3.2.9. Çoklu Ortam.....	33
2.3.2.10. Kişiselleştirme	34
2.3.2.11. Ses ve Resim	34
2.4. İlgili Alan yazın	35

3. BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli	44
3.2. Evren ve Örneklem.....	47
3.3. Veri Toplama Araçları.....	48

3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları.....	48
3.3.1.1. Geçerlilik ve Güvenilirlik:.....	49
3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları.....	49
3.5.2.1. Görüşme	50
3.3.2.1. Geçerlilik ve Güvenilirlik:	50
3.4. Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi Programının Hazırlanması	51
3.5. Verilerin Toplanması	52
3.5.1. Nicel Verilerin Toplanması.....	52
3.5.1.1. Öntestlerin Uygulanması.....	52
3.5.1.2. Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi Programının Uygulanması	52
3.5.1.4. Sontestlerin Uygulanması	55
3.5.2. Nitel Verilerin Toplanması	55
3.6. Verilerin Analizi ve Yorumlanması	55
3.7. Araştırmacının Rolü	56

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

4.1. Nicel Analiz Sonuçları	57
4.1.1. Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education Başarı Testinde Hangi Maddeler Yer Almalıdır Sorusuna İlişkin Bulgular.....	57
4.1.2. Öğretmen Adaylarının Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme Becerileri Özgün Olan Öğretim Programı Sonrasında Nasıl Bir Değişim Meydana Gelebilir Sorusuna İlişkin Bulgular.....	59
4.2. Nitel Bulgular.....	60

5. BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Nicel Araştırma Sonucunda Elde Edilen Bulguların Tartışması ve Yorumu.....	74
5.1.1. Özgün Olarak Geliştirilen Öğretim Programı, Öğretmen Adaylarının Lumi Education Programı ile Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme Becerileri Üzerinde Ne Denli Etkilidir Sorusuna İlişkin Bulgular.....	74
5.2. Nitel Araştırma Sonucunda Elde Edilen Bulguların Tartışması ve Yorumu	75
5.2.1. Özel Gereksinimlere Bireylere Yönelik Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlamaya İlişkin Görüşler.....	75
5.2.2. Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlama Sürecinde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlara İlişkin Görüşler.....	75
5.2.3. Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlama Sürecinde Ekipte Kimler Olması Gerektiğine İlişkin Görüşler.....	76

5.2.4. Lumi Education Programında Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlama Sürecinde Karşılaştığınız Veya Karşılaşılabilir Sorunlara İlişkin Görüşler	77
5.2.5. Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlama Sürecinde Karşılaşılan Sorunlara Çözüm Önerilerine İlişkin Görüşler	78
5.2.6. Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Daha Etkili Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlamaya İlişkin Görüşler	79
5.2.7. Özel Gereksinimli Bireyler İçin Dijital Çoklu Ortam Materyalleri Hazırlama Süreci Öğretmen Adaylarına Katkıları İle İlgili Görüşler	80
5.2.8. Özel Gereksinimli Bireyler İçin Hazırlanan Materyallerin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Görüşler	81
5.2.9. Özel Gereksinimli Bireyler İçin Dijital Çoklu Ortam Materyali Hazırlama Süreci Teknolojik Pedagojik Alan Bilginize Katkıları İle İlgili Görüşler	82
5.3. Sonuç	83
KAYNAKÇA	86
EKLER	101
ÖZ GEÇMİŞ	125

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1 Lumi h5p düzenleyicileri	2
Tablo 2 Lumi programında bulunan etkileşimli araçların sınıflandırılması.....	3
Tablo 3 Özel gereksinim grupları.....	13
Tablo 4 Yardımcı teknolojiler.....	19
Tablo 5 Çoklu ortam tasarım ilkeleri.....	29
Tablo 6 Nicel araştırma deseni	47
Tablo 7 Nitel çalışma grubu	48
Tablo 8 Madde ayırt edicilik indeksi.....	49
Tablo 9 Pilot çalışma sonucunda güvenilirlik, madde güçlük ve ayırıcılık indeksleri sonuçları	57
Tablo 10 Ön test ve son test wilcoxon işaretli sıralar testinin betimleyici istatistik sonuçları.	59
Tablo 11 Ön test ve son teste ait wilcoxon işaretli sıralar testine ilişkin sıralama sonuçları ...	60
Tablo 12 Özel gereksinimlere bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlamaya ilişkin görüşler.....	60
Tablo 13 Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde dikkat edilmesi gereken hususlara ilişkin görüşler	62
Tablo 14 Dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde ekipte kimler olması gerektiğine ilişkin görüşler.....	64
Tablo 15 Lumi education programında dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde karşılaştığınız veya karşılaşılabilecek sorunlara ilişkin görüşler	65
Tablo 16 Dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde karşılaşılan sorunlara çözüm önerilerine ilişkin görüşler	67
Tablo 17 Özel gereksinimli bireylere yönelik daha etkili dijital çoklu ortam materyal hazırlamaya ilişkin görüşler	69
Tablo 18 Özel gereksinimli bireyler için dijital çoklu ortam materyalleri hazırlama süreci öğretmen adaylarına katkıları ile ilgili görüşler	70
Tablo 19 Özel gereksinimli bireyler için hazırlanan materyallerin yaygınlaştırılmasına yönelik görüşler.....	71
Tablo 20 Özel gereksinimli bireyler için dijital çoklu ortam materyali hazırlama süreci teknolojik pedagojik alan bilginize katkıları ile ilgili görüşler	72

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Özel eğitimin öğeleri.....	11
Şekil 2 Pierson'ın (2001) TPAB modeli.....	20
Şekil 3 Teknolojik pedagojik alan bilgisi	21
Şekil 4 Çoklu ortam bilişsel kuram	25
Şekil 5 Görsel ikili kanal	26
Şekil 6 İşitsel ikili kanal	26
Şekil 7 Bölümlere ayırma ilkesi	29
Şekil 8 Biçim ilkesi	30
Şekil 9 Tutarlılık.....	31
Şekil 10 Dikkat çekme	31
Şekil 11 Gereksizlik	32
Şekil 12 Konumsal yakınlık	32
Şekil 13 Zamansal yakınlı	33
Şekil 14 Çoklu ortam.....	33
Şekil 15 Kişiselleştirme.....	34
Şekil 16 Ses ve resim	34
Şekil 17 Karma yöntem bileşenleri (Guetterman ve Fetters"den (2018).....	44
Şekil 18 Gömülü (iç içe) karma desenin uygulama akışı.....	45
Şekil 19 Öğretmen adaylarının hazırladığı bazı projeler	54

KISALTMALAR LİSTESİ

- TPAB : Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
PA : Pedagojik Bilgi
AB : Alan Bilgisi
TB : Teknolojik Bilgi
PAB : Pedagojik Alan Bilgisi
TPB : Teknolojik Pedagojik Bilgi
TAB : Teknolojik Alan Bilgisi
BİT: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
EBA: Eğitim Bilişim Ağı
FATİH : Fırsatları Arttırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
ISTE : The International Society for Technology in Education
NETS – T : National Education Technology Standards – Teacher
BEP: Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Teknolojinin süratle gelişmesiyle günümüzde internet ve dijitalleşme kullanımını çok fazla artmaktadır. We Are Social'ın 2023 verileri göre dünyadaki 8,01 milyar nüfusun %64.4'si yani 5,16 milyar insan internet kullanmaktadır. Ülkemizde de ise 85,59 milyon nüfusun %83,4'ü yani 71,38 milyonu aktif internet kullanmaktadır (We Are Social, 2023). We Are Social'ın 2022 yılındaki verilere göre ülkemizde 416.000 insan internet kullanmaya başlamıştır. Gene ülkemizde günlük ortalama internet kullanım süresi 7 saat 24 dakikadır (We Are Social, 2022). Bu sayısal veriler dünyadaki ve ülkemizde her yıl internet kullanım sayısının arttığını göstermektedir. Bu durum ise dijitalleşmenin hızla devam ettiğini göstermektedir. Öğretmenlerin ve öğrencilerin dijital donanım yeterliliklerine sahip olması aralarındaki etkileşim sürecini arttıracığından derslerin daha eğlenceli, aktif, sürdürülebilir ve kalıcı geçirebilmeleri için dijital yeterliliklere sahip olmaları önemli rol oynamaktadır. Bu sebeple öğretmen ve öğretmen adaylarının günümüz dijital yerli öğrencilerini geleceğe hazırlayabilmeleri için sahip olması dijital yeterlilikler vardır (Yıldırım vd., 2022). Öğretim süreçlerinde materyal kullanımı öğrenmeyi arttıracığı için dersin işleyişi için önemlidir. Bu sebeple öğretmenler ders içerisinde kullanacakları materyallere dikkat etmelidir.

Web 2.0 araçlarıyla öğretmenler kazanımlarıyla ilgili öğrencilerine özgün materyaller hazırlayabilmektedir. Harita, anket, robotik kodlama, animasyon, sunum, slayt gibi farklı şekillerde materyaller hazırlayabilecekleri web 2.0 siteleri mevcuttur. Aynı zamanda öğretmenler Adobe Captivate ve Articulate Storyline ve Lumi Education gibi programlar ile çoklu ortam materyalleri geliştirebilir ve öğrenciler ile paylaşabilmektedir. Öğretmenler web 2.0 ile dijital materyal hazırlama sürecinde bazı zorluklar yaşayabilmektedirler. Hazırlayacakları her bir materyal için farklı farklı web 2.0 siteleri kullanmalıdırlar. Bu durum dijital materyal hazırlama konusunda zorluklar çıkarmakta ve öğretmenlere ek yük bindirmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırmak adına öğretmen ve öğretmen adayları 53 farklı aracı içinde bulunduran Lumi Education programını kullanabilirler. Lumi Education programını anlamak için öncelikle H5P' kavramının ne olduğunun bilinmesi gerekmektedir.

H5P, HTML5 paketinin kısaltmasıdır. Joubel tarafından oluşturulmuş ve dijital materyal geliştirmek isteyenlerin HTML 5 veya Javascript kod bilgisi bilmeden etkileşimli materyaller hazırlamasına, paylaşmasına ve yeniden kullanmasına olanak sağlamaktadır. H5P açık kaynaklı ve ücretsiz bir teknolojidir. Şu anda 53 farklı dijital içerik oluşturulabilir fakat sürekli

güncellenmekte ve içerik oluşturma araç sayısı artmaktadır. H5P ile hazırlanan materyaller çeşitli ortamlar için kaydedildiğinden mobil uyumludur. Bu durum materyalin kullanıcılara ulaşmasında çok önemlidir. Çünkü kullanıcılar aynı anda bilgisayar, akıllı telefon, tablet vb. çeşitli cihazlardan materyale ulaşabilmektedirler. Eğitimciler web ortamında farklı H5P araçlarını kullanarak dijital içerik geliştirebilmektedirler.

Lumi Education programı, onlarca farklı içerik türüyle etkileşimli içerik oluşturmanıza, düzenlemenize, görüntülenize ve paylaşmanıza olanak tanıyan bir masaüstü programdır. Ücretsiz ve açık kaynaklıdır. Lumi programı H5P düzenleyici olarak kullanılmaktadır.

Lumi H5p Düzenleyici

H5P dosyalarını doğrudan bilgisayarınızda oluşturabilir, düzenleyebilir ve görüntüleyebilirsiniz. Lumi H5P düzenleyicisinin özellikleri Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1

Lumi H5P düzenleyicileri

Özellik	Açıklaması
H5P Hub	53'ten fazla içerik türü arasından seçim yapabilir ve bunları doğrudan H5P Hub'dan indirebilirsiniz.
Kolay Kullanma	Lumi ile ilgi çekici etkileşimli içerik oluşturmak için herhangi bir programlama bilgisine ihtiyacınız yoktur.
Hızlı Ön izleme	Ön izlemeye geçerek değişiklikleri kaydetmeden kontrol ediniz.
Bağımsız Çalışma	Lumi, bilgisayarınızda bir masaüstü programı olarak çalışır. Moodle gibi bir LMS veya WordPress gibi bir CMS'ye gerek yoktur.
Saf HTML Dışa Aktarma	Hazırladığınızı dijital materyali HTML dosyası olarak dışarı aktardığınızda Android, ios ve Windows gibi HTML çalıştıran işletim sistemlerinde çok rahat kullanabilirsiniz.
SCORM Dışa Aktarma	İçeriğinizi herhangi bir uyumlu LMS'de kullanılabilen SCORM 1.2 paketleri olarak dışarı aktarın.

Değerlendirme	Öğrenciler, Lumi'nin muhabir aracıyla ilerlemelerini indirebilir ve analiz için size gönderebilirler.
Başarı Takibi	Etkileşimli araçlarda verilen cevapları görebilirsiniz
Ücretsiz ve Açık Kaynak	Lumi, GNU Affero Genel Kamu Lisansı 3.0 altında lisanslıdır ve tamamen ücretsizdir. Onunla oluşturulan içeriği istediğiniz şekilde kullanabilirsiniz.

Lumi Education Programındaki Araçlar

Lumi Education programında bulunan etkileşimli araçlar ile çok çeşitli dijital materyaller hazırlanabilmektedir. Bu araçlar; metinsel, görsel ve işitsel, etkileşimli, değerlendirme, oyunlaştırma olarak sınıflandırılabilir. Bu sınıflarda bulunan araçların detaylı listesi Tablo 2' de verilmektedir.

Tablo 2

Lumi programında bulunan etkileşimli araçların sınıflandırılması

Sınıflandırma	Araçlar
Metin	Akordeon, Cornell Notes, Kelimeleri Bul, Kelimeleri Sürükle, Kelimeleri İşaretle, Paragrafları Sırala, Structure Strip, İletişim Kartları
Görsel	Ar Scavenger, Agomotto, , Etkin Noktayı Bul, Görüntü Etkin Noktaları, Görüntü Eşleştir, Görüntü Kaydırıcı, Görüntü Seçimi, Görüntü Sıralama, Görüntü Yanyana Konumlandırma, Kolaj, Sanal Tur (360), Sürükle ve Bırak, Çoklu Etkin Nokta Bul, Information Wall, Zaman Çizelgesi
İşitsel	Dikte, Kelime Setini Söyle, Ses, Ses Kaydedici,
Karma	Ders Sunumu, Etkileşimli Kitap, Sütun, Etkileşimli Video, Dallanma Senaryosu,

Ölçme ve Değerlendirme	Dokümantasyon Aracı, KewAr Kodu, Twitter User Feed, Anket, Aritmetik Sınav, Bilgi Kartları, Boşlukları Doldur, Cevabı Tahmin Et, Deneme, Doğru Yanlış Soru, Kişilik Testi, Quiz, Tek Seçimli Set, Çoktan Seçmeli, Grafik
Oyunlaştırma	Bulmaca, Hafıza Oyunu, Şenlik Takvimi

Alan yazın incelendiğinde web 2.0 araçları ile ilgili çalışmalara yer verilmektedir. Fakat Lumi Education programı yeni olduğu için çalışmalar azdır ve bu alanda çalışılması gerektiği söylenmektedir (Depani ve Sukardiyono, 2023; Sumandal, 2023; Widayanti 2023). Yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen Lumi Education programı ile ilgili veriler yapılacak diğer çalışmalar için kaynak olması beklenmektedir.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde teknoloji kullanımı ve dijitalleşme bütün alanlarda etkili olduğu gibi eğitim alanını da önemli bir rol almaktadır. Eğitim sürecinde aktif rol alan öğretmen ve öğretmen adaylarının da dijital becerilerini arttırmaları gerekmektedir. Dijitalleşme ile birlikte öğretmen adayları öğrenciler ile daha etkileşimli ortamlarda ders işlemekte bu durumda öğrenme deneyimini daha verimli hale getirmektedir. Hazırlanan dijital araçlar öğrencilerin öğrenme potansiyellerini arttırırken, öğretmenlerin de öğretim becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilmektedir. Ülkemizde Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH), Eğitim Bilişim Ağı (EBA), Hizmet içi eğitim gibi projeler ile öğretmen ve öğretmen adaylarının dijital yeterliliklerinin arttırma projeleri varken yurtdışında ISTE NETS, "International Society for Technology in Education National Education Technology Standards" (Uluslararası Eğitimde Teknoloji Standartları), UNESCO Öğretmenlere Yönelik BİT Yeterlilik Çerçevesi gibi projeler ile öğretmen ve öğretmen adaylarının dijital yeterliliklerinin arttırılması hedeflenmektedir.

FATİH Projesi, eğitimde teknoloji kullanımı arttırmak için okullardaki teknolojik alt yapıyı arttırmak ve öğrenciler arasındaki fırsat eşitliğini sağlamak amacıyla birden fazla duyu organına hitap edecek şekilde derslerin etkileşimli kullanımı için başlatılmıştır. FATİH projesiyle birlikte sınıflarda gerekli donanımların sağlanması, geniş bant internetin sınıflara ulaştırılması ve dijital çoklu ortam materyallerin geliştirilmesi için web platformlarının kurulması hedeflenmektedir. (FATİH Projesi, 2023).

Eğitim Bilişim Ağı(EBA), YEGİTEK tarafından öğrenci, öğretmen ve velilerin kullanımına ücretsiz olarak sunulmuş çevrimiçi eğitim platformudur. EBA’ da ders seviyelerinde; etkileşimli kitaplar, etkileşimli videolar, uygulamalar alıştırmalar, infografikler gibi çeşitli türde dijital materyal bulunmaktadır (Fidan vd., 2016).

NETS – T eğitimde digital teknolojilerin kullanımına yönelik öğretmenlere becerilerin tanımlanması ve geliştirilmesi için bir çerçeve sunar. NETS – T standartları beş ana kategoriye ayrılmıştır.

- Öğrencilerin öğrenmesini ve yaratıcılığını kolaylaştırın ve ilham verin
- Dijital çağda öğrenme deneyimleri ve değerlendirmeleri tasarlayın ve geliştirin
- Dijital çağda çalışma ve öğrenmeyi modelleyin
- Dijital vatandaşlığı teşvik edin ve modelleyin
- Mesleki alan gelişimiyle ve liderlikle ilgilenin

Bu kategoriler öğrencilerin dijital dünyada başarılı olabilmeleri için gereken dijital becerileri ve öğretmenlerin bu becerileri öğretmek için kullanacakları öğretim stratejilerini kapsar (NETS-T-Standards, 2008).

Unesco Öğretmenlere Yönelik Bit Yeterlilik Çerçevesi, öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) konusunda sahip olması beklenen yeterlilikleri tanımlar. Bu tanımlar, öğretmenlerin BİT’leri nasıl kullanacakları ve öğrencilerine nasıl öğretecekleri konusunda belirli beceri ve yetenekleri ölçmek için tasarlanmıştır. Öğretim için BİT kullanımı yeterliliği, öğretmenlerin öğrencilerine BİT teknolojilerini nasıl öğreteceklerini ve onların öğrenmesini destekleyecekleri stratejileri anlamalarını gerektirir. Öğretmenlerin BİT teknolojileri konusunda yeterlilikleri için kullanılmaktadır (UNESCO, 2018)

Eğitim alanındaki dijitalleşme çalışmalarının temelini oluşturan bu çerçeveler ile birlikte teknolojinin eğitim alanındaki ihtiyacı, nasıl kullanılacağı ve neden önemli olduğu belirtilmektedir. Bu çerçeveler öğrenci grupları arasında ayırım gözetmeksizin hazırlanmıştır. Her bir birey için geçerli olmaktadır. Fakat eğitim süreçlerinde dezavantajlı durumda olan özel gereksinimli bireylere verilen eğitim sürecinin dijitalleşmesiyle ilgili ayrıca çerçeveler veya onların eğitim süreçlerini kolaylaştıracak dijital materyallerin bulunduğu web 2.0 siteleri ve uygulamalar çok az ya da yetersizdir. Bu sebeple bu araştırma sürecinde öğretmen adaylarına özel gereksinimli bireylerin eğitim süreçlerini kolaylaştıracak engellilik türü ve yaş grubuna kendi kazanım ve öğretim yöntemlerine göre dijital çoklu ortam materyalleri geliştirmeye yönelik akademik beceriler kazandırılmaya çalışılmıştır.

Özel eğitim bölümü öğretmen ve öğretmen adayları için dijitalleşme öğrenme süreçlerini kolaylaştıracağından çok önemlidir. Özel gereksinimli bireylerin engel türlerine göre özelleştirilmiş dijital materyaller geliştirebilir. Geliştirilen bu dijital materyaller, özel gereksinimli bireylerin öğrenme süreçlerini desteklemek ve öğretmenlerin öğretme süreçlerini kolaylaştırmak için kullanılabilir çeşitli araçlar sunar. Özel eğitim bölümündeki öğretmen ve öğretmen adayları dijital materyal hazırlama sürecinde teknik bilgi konusunda sorunlar yaşayabilmektedirler.

Literatürde özel eğitim öğretmenlerinin yardımcı teknolojiler kullanması ve özel gereksinimli bireylerin yardımcı teknolojiler ile hayatlarının kolaylaştırılması yönünde araştırmalara rastlanılmıştır. Özel eğitim öğretmen ve öğretmen adayları ile ilgili yardımcı teknolojiler ile ilgili çalışmalara rastlanırken (Çay vd., 2020; Kışla,2008; Miliyim Memet ve Şentürk, 2021; Sakallı vd, 2018; Sani Bozkurt, 2017; Serttas vd., 2020; Sunbakan ve Koç, 2019). Özel eğitim öğretmenleri ve öğretmen adaylarının teknik uzmanlarla bir ortam da bir araya gelerek özel gereksinimli bireylere yönelik dijital materyal geliştirme ile ilgili projelerin az sayıda olduğu görülmüştür. Bu kapsamda bu araştırmada, Özel Eğitim bölümü ve BÖTE bölümü öğretmen adaylarının birlikte özel gereksinimli bireylere yönelik dijital materyal hazırlama becerileri ve görüşlerini ortaya çıkarmak hedeflenmiştir.

Özel gereksinimli bireylere yönelik engellilik türlerine göre dijital çoklu ortam materyali hazırlamak onların öğretim süreçlerini kolaylaştıracağı ve daha etkili hale getireceği düşünülmektedir. Bu sebeple Özel Eğitim ve BÖTE bölümü öğretmen adaylarının hazırlanan özgün program ile birlikte uygulamalı ve disiplinler arası bir araştırmanın yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Böyle bir araştırma için gereken araştırma soruları aşağıda belirtilmektedir.

1.2. Araştırma Soruları

Bu araştırma sürecinde öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyal hazırlama becerilerini arttırabilmek için tek gruplu ön-test son-test deseni kullanılarak nicel yöntem, Öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyal hazırlama becerileri arttırma sürecinin sonunda görüşlerini alabilmek için yarı yapılandırılmış görüşme kullanılarak nitel yöntem kullanılmak üzere karma yöntem ile desenlenmiştir. Araştırmanın genel soruları aşağıdaki gibidir;

1. Nicel boyuta yönelik: Uygulamalı bir özgün program ile BÖTE ve Özel Eğitim öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyal geliştirmeye yönelik akademik becerilerinde nasıl bir değişim meydana gelebilir?
2. Nitel boyuta yönelik: BÖTE ve Özel Eğitim öğretmen adaylarının dijital materyal hazırlama sürecine yönelik görüşleri nelerdir?

Bu araştırmanın nicel boyutunda öğretmen adaylarının Lumi Education programı üzerinden dijital çoklu ortam materyal hazırlama becerisini ölçmek amacıyla tek grup ön-test ve son-test yöntemi kullanılarak 25 sorudan oluşan “Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education” isimli başarı testi (Ek 1) ile aşağıdaki nicel soruya yanıt aranmıştır.

- 1) Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education başarı testinde hangi maddeler yer almalıdır?
- 2) Özgün öğretim programının uygulanmasında sonrasında öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyal geliştirmeye yönelik akademik becerilerinde nasıl bir değişim meydana gelebilir

Çalışmanın nitel boyutunda öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyali geliştirme süreçlerinde nelere dikkat ettiği, dijital materyal hazırlama sürecinde yaşadıkları zorlukları ve bu zorluklara karşı uyguladıkları çözüm yollarına yönelik görüşleri ortaya çıkarılmak amaçlanmaktadır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacı, karma yöntem kullanarak BÖTE ve Özel Eğitim öğretmen adaylarına özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyali geliştirmeye yönelik akademik başarı kazandırmak ve bu süreç hakkındaki görüşlerini almaktır.

Araştırmanın nicel boyutundaki amaç, öğretmen adaylarına tek grup ön-test son-test deseni yöntemiyle hazırlanan özgün öğretim programını sunarak dijital çoklu ortam materyal geliştirme yönelik akademik başarısındaki değişimi analiz etmektir.

Araştırmanın nitel boyutundaki amaç, öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlamalarına yönelik görüşlerini ortaya koymaktır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Özel gereksinimli bireylerin hayatlarını ve eğitim süreçlerini kolaylaştıran yardımcı teknolojiler kullanılmaktadır. Yapılan literatür araştırmaları sonucunda; öğretmenlerin (Aslan, 2018; Nam et al., 2013; Sakallı Demirok ve Haksız, 2018;), öğretmen adaylarının (Buabeng-Andoh, 2022; Çuhadar, 2022; Tatlı ve Akbulut, 2017;) ve özel gereksinimli bireylerin (Cebeci ve Yemen, 2022; İyigün ve Tortop, 2018; Kizir, 2021; Yenioğlu ve Güner Yıldız, 2022) yardımcı teknolojilere karşı tutumlarını inceleyen araştırmalara rastlanılmaktadır. Literatürde özel eğitim öğretmen ve öğretmen adayları ile ilgili TPAB çalışmalarının az olduğu ve bu alanda çalışılması gerektiğini belirten çalışmalar vardır (Alanazy ve Alrusaiyes, 2021; Andersan et al., 2017; Karademir Coşkun ve Alper, 2019). Bu çalışmalarda dijital çoklu ortam materyallerin özel gereksinimli bireylerin öğrenmelerini kolaylaştıracağı, pekiştirme, geribildirim, etkileşim gibi

öğretim yöntemlerinin kolay uygulanabileceği ve materyal hazırlama sürecinde zaman ve maliyetten tasarruf sağlayacağı söylenmektedir.

Özel gereksinimli bireylere eğitim verecek özel eğitim öğretmen ve öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyali geliştirmeye yönelik akademik başarı kazanması, özel gereksinimli bireylerin eğitim sürecini daha verimli ve etkili kılacağı için çok önemlidir (Adebisi vd., 2015). Özel gereksinimli her öğrenci için özel olarak öğretim materyalleri geliştirmek zor ve zaman alıcıdır. Materyalleri oluşturan kişilerin pedagoji, teknoloji ve alanda yeterli uzmanlığa sahip olması gerekirken yetiştirilen öğrencinin özelliklerini de iyi bilmesi gerekir. Tüm bu özelliklere sahip ve bu sorunları çözme becerisine sahip en nitelikli bireyler ise özel eğitim öğretmenleridir (Kardemir Coşkun ve Alper, 2019). Özel eğitimde kritik bir konu olan eğitim materyallerinin bireyselleştirilmesinin sağlanması için öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yetiştirilmesi gerekmektedir. Çünkü birçok yeni başlayan özel eğitim öğretmenin, mesleklerinde kendilerini destekleyecek yeterli müfredat materyalinden yoksun olduklarını hissettikleri bilinmektedir (Youngs vd., 2011).

Web 2.0 araçları öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyali hazırlamak için kullandıkları araçlardır. Bu projede 53 farklı web 2.0 aracını bir arada sunan Lumi Education programı kullanılmıştır. Lumi Education programı H5P temelli açık kaynaklı bir programdır. Literatür araştırmaları sonucunda Lumi Education programının içinde bulunan araçlar ile ilgili bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen Lumi Education programı ile ilgili veriler yapılacak diğer çalışmalar için kaynak olması beklenmektedir. Lumi Education programının kolay ara yüzüyle birlikte içinde bulunan araçlar ile öğretmenler kazanımlara uygun, etkileşimli, ölçme değerlendirme gibi materyalleri kolay bir şekilde hazırlatabilmektedir. Hazırlanan materyalleri HTML uzantılı çıktı olarak telefon, tablet ve bilgisayar gibi cihazlarda kullanabilmektedir. Ülkemizde ve dünyada popüler olan öğretim yönetim sistemlerine entegre edebilmek için de .SCORM nesneleri üretebilir. Ürettiği Scorm nesnelere de moodle, canvas forma gibi öğretim yönetim sistemlerine yükleyebilmektedir.

Bu çalışma ile özel eğitim ve BÖTE öğretmen adayları dijital çoklu ortam materyal geliştirmeye yönelik akademik başarılarıyla beraber TPAB düzeylerinin artacağı düşünülmektedir. Öğretmen adaylarına dijital çoklu ortam materyal geliştirme süreçlerinde Lumi Education programı gösterilmiştir. Bu çalışmanın gelecekte yapılacak çalışmalara yön vereceği düşünülmektedir.

1.5. Varsayımlar

Bu çalışmada şu varsayımlar göz önüne alınmıştır.

- Araştırmaya gönüllü olarak kabul eden Özel Eğitim ve BÖTE öğretmen adaylarının ön test son test başarı testine yanıt verirken konunun önemini farkında oldukları varsayılmıştır.
- Gerçekleştirilen gözlemlerde katılımcıların gerçek davranış ve tutumları sergiledikleri varsayılmıştır.
- Ölçme aracının geliştirilmesinde katılımcıların samimi ve yansız bir biçimde yanıt verdiği varsayılmıştır.
- Görüşme formundaki soruların araştırmaya katılan öğretmenler tarafından net anlaşıldığı varsayılmıştır.
- Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelere içtenlikle yanıt verdikleri varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıkları aşağıda belirtilmiştir.

- Araştırmanın örneklemini 22 öğretmen adayı ile sınırlıdır
- Araştırma Bursa Uludağ Üniversitesi Özel Eğitim ve BÖTE bölümünde programa katılan öğretmen adayları ile sınırlıdır.
- Araştırma belirlenen veri toplama araçlarından elde edilen verilerle sınırlıdır
- Araştırma belirlenen veri analizi yöntemleri ile sınırlıdır
- Araştırmada toplanan veriler 2022 – 2023 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlamalar

Özel Gereksinimli Birey: Özel gereksinimli bireyler fiziksel, zihinsel, duygusal veya sosyal açıdan belirli bir desteğe ihtiyaç duyan bireylerdir. Bu bireyler, doğuştan veya sonradan kazanılmış bir durum nedeniyle diğer insanlardan farklı ihtiyaçlara sahip olabilirler (Eripek, 2012).

Özel Eğitim: Özel eğitim, öğrenme veya gelişim süreçlerinde belirli zorluklar yaşayan öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak için uygulanan özel bir eğitim yaklaşımıdır. Özel eğitim, öğrencilere bireyselleştirilmiş öğrenme ortamları, öğretim stratejileri, destek ve kaynaklar sağlar (Yaralı, 2015).

Çoklu Ortam: Çoklu ortam, farklı medya türlerinin (metin, ses, görüntü, grafik, animasyon, video, interaktif öğeler vb.) bir araya getirildiği bir ortamdır. Çoklu ortam, bilgiyi farklı duyuşal kanallar aracılığıyla ileterek daha zengin bir öğrenme deneyimi sağlar (Çoruk ve Çakır, 2017).

Lumi Education: Açık kaynak kodlu olan bu uygulama 53 farklı dijital içerik geliştirme aracını bir arada bulunduran masaüstü yazılımdır.

Dijital Materyal: Dijital materyaller, bilgisayarlar, tabletler, akıllı telefonlar ve diğer dijital cihazlar gibi elektronik ortamlarda kullanılan öğrenme ve eğitim materyalleridir. Dijital materyaller genellikle dijital formatlarda sunulan ve çeşitli öğrenme içeriklerini içeren dosyalardır (Akay ve Bilge Uzun, 2021).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB), öğretmenlerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanarak öğretim süreçlerini geliştirebilmeleri için ihtiyaç duydukları bilgi ve becerileri ifade eder (Saykal ve Uluçınar Sağır, 2021). TPAB, pedagojik bilgi (öğretim ve öğrenme prensipleri), teknoloji bilgisi (teknolojik araçlar ve sistemler) ve disiplin bilgisi (öğretilecek konu alanı) arasındaki entegrasyonu vurgular.

2.BÖLÜM

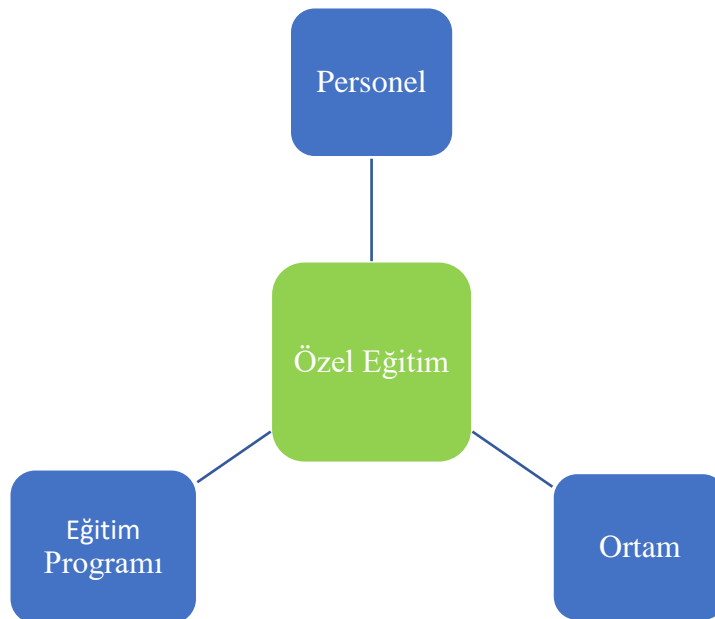
KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Özel Eğitim

Özel gereksinimi olan bireylerin de diğer akranları gibi temel hakları vardır. Toplum içerisinde sağlanan hizmetlerin tamamı tüm bireylere eşit şekilde olmalıdır. Bu hizmetlerde hiçbir gruba ayrıcalık veya üstünlük sağlanamaz. Özel gereksinimi olan bireylerin, davranış biçimleri ve öğrenme şekilleri bakımından hem birbirlerinden hem de diğer bireylerden farklılıklar göstermesi kaçınılmazdır (Yaralı, 2015). Özel eğitim, özel ihtiyaçları olan bireylerin (fiziksel, zihinsel, duygusal veya sosyal) eğitim ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlayan bir eğitim türüdür. Bu bireyler, genellikle ortalama popülasyondan farklı özelliklere veya öğrenme güçlüklerine sahip olabilirler. Özel eğitim, bu bireylerin potansiyellerini en üst düzeyde geliştirmeye ve onların toplumda bağımsız ve üretken bireyler olarak katılımlarını sağlamayı hedefler. Bu sebeple yürütülen hizmetlerin tümü özel eğitim faaliyetleri olarak adlandırılmaktadır. Özel eğitim 2916 sayılı Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar Kanununda çeşitli sebeplerden dolayı engeli olan bireylerin eğitim sürecinde özel olarak tasarlanan eğitim programlarını bireyin engellilik türü ve derecesine göre uygun ortam da özel olarak yetiştirilmiş personel ile gerçekleşen eğitim olarak tarif edilmiştir. Şekil 1’de özel eğitimin üç önemli kavramından bahsedilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Şekil 1

Özel eğitimin öğeleri



Personel olarak bahsedilen kavram özel olarak üniversitelerin eğitim fakültesinden özel eğitim bölümlerinden dört yıl sonucunda mezun olmuş öğretmenlerdir. Özel eğitimi tanımlayan diğer kavram ise eğitim programıdır. Eğitim programı özel gereksinimli bireylerin sınıf düzeylerine göre ihtiyaçlarını karşılayacak Bireyselleştirilmiş Eğitim Planlarının hazırlanmasıdır. Özel eğitimi tanımlayan diğer bir kavram ise ortamdır. Özel gereksinimli bireylerin engellilik türleri birbirinden farklı olduğu için eğitim ortamları da birbirinden farklı olmalıdır (Cavkaytar, 2021).

Özel eğitim, çocuktan yetişkinliğe kadar farklı yaş gruplarındaki bireyleri kapsayabilir. Örneğin, otizm spektrum bozukluğu, öğrenme güçlüğü, işitme veya görme engeli, zihinsel engel gibi özel gereksinimleri olan bireyler özel eğitim hizmetinden fayda görebilirler. Özel eğitim öğretmeni özel gereksinimli bireylerin eğitim-öğretim faaliyetlerini yürütmek adına yetiştirilmiş personeldir. Günümüzde teknolojinin yaygın bir şekilde kullanılması ile birlikte eğitimde gözlenen bireysel farklılıklara dayalı eğitim anlayışı hâkim olmaktadır. Özel eğitim alanındaki öğretmenler sınıflarında görsel kartlar, görsel çizelgeler, uyarlanmış makas, okuma kalemleri, konuşan hesap makineleri akıllı tahtalar gibi birçok yardımcı teknolojilerden yararlanmaktadır. Bu sebeple özel eğitim öğretmenleri engellilik türünden etkilenen özel gereksinimli bireylerin hem akademik başarılarını hem de sosyal becerilerini güçlendirmek için yardımcı teknolojileri kullanmaktadır. Özel eğitim, bireyin potansiyelini en üst düzeye çıkarmayı hedeflerken aynı zamanda bireyin özel gereksinimlerini karşılamayı amaçlar. Bu şekilde, bireylerin eğitimde başarılı olmaları, bağımsızlık kazanmaları ve topluma entegre olmaları desteklenir (Mengi ve Alpdoğan, 2020). Özel gereksinimli bireylerin sorun yaratacak davranışlarının azaltılması ve yeni öğrenmelerin olması için etkili bir planlama ile iş birliği yapılması gerekmektedir (Gürgür, 2015).

2.1.1. Özel Gereksinimli Bireyler

Özel gereksinimli birey, fiziksel, bilişsel ve duygusal yetersizliği olan bireyler ile üstün yetenekli bireyleri kapsayan bir kavram olarak literatürde yerini almıştır (Eripek, 2012). Bununla birlikte 573 sayılı Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname' de (1997) özel gereksinimli bireyler, farklı nedenlerle, bireysel farklılıklar ve eğitim düzeyleri açısından arkadaşlarından istenilen seviyede farklılaşma gösteren birey" şeklinde tanımlanmaktadır. Bu bireyler, doğuştan veya sonradan kazanılmış bir durum nedeniyle diğer insanlardan farklı ihtiyaçlara sahip olabilirler. Özel gereksinimli bireyler engellilik türlerine göre; otizm, görme yetersizliği, üstün ve özel yeteneklilik, duygusal ve davranışsal bozukluğu, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, çoklu yetersizlik, süreğen hastalıklar, öğrenme güçlüğü, zihinsel

yetersizlik, ortopedik yetersizliği, işitme yetersizliği ve dil ve konuşma g¼çlüđü olarak sınıflandırılmaktadır (MEB, Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2020) Özel gereksinim grupları Tablo 3’de sıralanmıştır.

Tablo 3

Özel gereksinim sınıfları

Sıra	Özel Gereksinim Sınıfları
1	Üstün ve Özel Yeteneklilik
2	Görme Yetersizliği
3	Otizm
4	Duygusal ve Davranış Bozukluğu
5	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu
6	Çoklu Yetersizlik
7	Süreğen Hastalıklar
8	Özel Öğrenme Güçlüğü
9	Zihinsel Yetersizlik
10	Ortopedik Yetersizlik
11	İşitme Yetersizliği
12	Dil ve Konuşma Güçlüğü

2.1.1.1. Üstün ve Özel Yeteneklilik

Yaşıtlarına göre zihinsel açıdan birden çok alanda, beklenenin haricinde gelişim sergileme ve beceri alanlarında üretken olabilme olarak tanımlanmaktadır (Kaya, 2021). Üstün zekalı bireyler zeka testlerinden 130 IQ eşik puanını geçenler olarak kabul edilmektedir. Bu yetenekler genellikle doğuştan gelir ve kişinin o alanda diğerlerinden daha hızlı, daha kolay veya daha yaratıcı bir şekilde başarı elde etmesini sağlar. Üstün ve özel yeteneklilik, farklı alanlarda ortaya çıkabilir, örneğin matematik, müzik, spor, sanat veya liderlik... Bu bireylerin yeteneklerini keşfetmek ve potansiyellerini arttırmak için özel bir eğitime ihtiyaçları vardır. Üstün zekalı

bireylerin yeteneklerini ortaya koyacak öğretim ve özel programlar uygulanmalıdır (Akkaş ve Tortop, 2015).

2.1.1.2. Görme Yetersizliği

Birey belli bir alanda olan cismin varlığını ya da hareketlerini fark edemiyor, silik görüyor veya hangi gözlüğü takarsa taksın 6 metre uzaklıktan görülmesi gereken nesnelere ayırt edemiyorsa görme yetersizliği yaşıyor demektir. (O'dwyer ve Akça Bayar, 2021). Öğrenciler öğrendikleri bilgilerin %85'ini görme duyusu ile öğrenmektedir. Bu oran bizlere görme yetersizliği engeline sahip bireylerin öğrenme sürecinde ciddi dezavantajları olduğunu göstermektedir. Ancak bu durum görme yetersizliği bireylerin öğrenme süreçlerinde başarısız olacakları anlamına gelmemektedir. Görme yetersizliği bireyler için özel olarak Bireyselleştirilmiş Öğretim Programları hazırlanması gerekmektedir (Sözbilir vd., 2015). Görme yetersizliği çeşitli faktörlere bağlı olarak ortaya çıkabilir. Bazı durumlarda, görme yetersizliği tedavi edilebilir veya düzeltilebilirken bazı durumlarda kalıcı olabilir.

2.1.1.3. Otizm

Erken yaşlarda başlayan, özellikle bireyin sosyal çevresiyle ilişki kurmakta zorluk çektiği, sözlü iletişimin eksik kaldığı ve duyuşsal uyaranlara fazla hassas olma ya da hassas olamama durumunda kendini gösteren sosyal yaşamda sorunlara neden olan ve ömür boyu süren gelişimsel yetersizlik olarak tanımlanmaktadır (Gıcı Vatanserver, 2018). Otizm tanısı koyabilmek için belirlenmiş kriterler vardır. Bu kriterler Amerikan Psikiyatri Birliğinin el kitabı içinde yer almaktadır. Bu kriterler motor davranış ile ilgili sorunlar, akranlar arası sosyal ilişki ve dil becerisi problemlerinin ortaya çıkması olmak üzere 3 kriter üzerinden bireylere otizm tanısı konulması gerekliliği söylemektedir (Yosunkaya, 2013).

Otizm, sosyal etkileşim, iletişim, tekrarlayıcı davranışlar ve sınırlı ilgi alanlarındaki zorluklarla karakterizedir. Her otizmlili bireyin belirtileri ve seviyesi farklı olabilir ve bu nedenle "spektrum" terimi kullanılır. Otizm ülkemizde ve dünyada giderek artış göstermektedir. Günümüzde en sık rastlanılan gelişimsel bozukluktur. Günümüzde otizmin artma nedenleri arasında toplumun farkındalığı ve erken tanı yöntemlerinin bilinmesi neden olarak belirtilmektedir. Destekleyici ve anlayışlı bir ortam sağlamak, otizmlili bireylerin sosyal entegrasyonunu ve toplumsal katılımını artırabilir. Aynı zamanda, otizmlili bireylerin güçlü yönlerini ve potansiyellerini keşfetmek ve desteklemek de önemlidir (Aydın ve Özgen, 2018).

2.1.1.4. Duygusal ve Davranış Bozukluğu

Zihinsel veya duygusal unsurlarla açıklanamayan öğretmen yetersizliği, yaşlılarıyla ve öğretmenleriyle tatmin edici bağlantılar kuramama ve sürdürmemeye, genel sürekli mutsuzluk ve depresif ruh hali gibi durumlar duygusal ve davranışsal sorunlar olarak ifade edilmektedir

(Özdemir, 2021). Duygusal olarak veya davranış olarak sorun yaşayan bireyler toplumsal uyum sağlamada zorluklar yaşamakta bu durumda hayatlarını olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Davranışsal sorunlar özellikle çocukluk döneminde çok fazla ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde yapılan araştırmalara göre çocuklarda en çok görülen davranış bozuklukları olarak tik, öfke, enürezis ve parmak emme gibi davranış problemleri görülmektedir (Derman ve Başal, 2013).

2.1.1.5. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB)

Ergenlerde ve çocuklarda DEHB çoğunlukla karşılaşılmaktadır. DEHB gelişimsel döneme uygun olmayacak dürtüsel davranış ve aşırı hareketlilik olarak tanımlanabilmektedir (Küçük Doğaroğlu, 2013). Çok hareketli olma, yerinde duramama ve bununla beraber dikkatini bazı yerlerde uzun süre bir nesneye odaklayamama, konsantre olamama ile ilgili olan bir durumdur (Abalı, 2018). Bu tanımların 7 yaşından önce ortaya çıkmış ve ev veya okul gibi farklı iki alanda bu belirtilere rastlanması gerekmektedir. DEHB teşhisi konulan bireyler başladıkları bir şeyi bitirememekten veya önemli eşya ve dosyaları kaybetmekten yakınmaktadırlar. Planlama alanlarında güçlük ve endişe duyguları iş gücü kaybına sebep olmaktadır (Coşkun vd., 2020). DEHB'ye sahip bireylerin desteklenmesi önemlidir. Eğitimciler, sağlık uzmanları ve aileler arasında işbirliği, DEHB'li bireylerin ihtiyaçlarına uygun destek sağlamada önemli rol oynar.

2.1.1.6. Çoklu Yetersizlik

Çoklu yetersizlik, özel gereksinim gruplarının; üstün ve özel yeteneklilik, dikkat eksikliği ve hiperaktivite, görme yetersizliği, otizm, duygusal ve davranışsal sorunlar, süregelen hastalıklar, zihinsel yetersizlikler, ortopedi (Fiziksel) sorunlar, dil ve konuşma sorunları, işitme yetersizliği gibi engellilik durumlarının birey üzerinden birden fazlasının etkili olması olarak tanımlanmaktadır (Kızır ve Çifçi Tekinarslan, 2017). Çoklu yetersizliği olan bireyler, günlük yaşamlarında bir dizi zorlukla karşılaşabilirler. Bu zorluklar arasında iletişim, hareket etme, kişisel bakım, bağımsızlık, eğitim ve istihdam gibi alanlarda destek ihtiyacı yer alabilir. Her yetersizlik durumu ayrı ayrı ele alınması gereken zorluklar sunarken, bu zorlukların bir araya gelmesi, bireyin yaşamını daha da karmaşık hale getirebilir.

2.1.1.7. Süreğen Hastalıklar

Bireyin gelişim sürecinde sürekli bakım ve tedavi gerektiren bir hastalığı sebebiyle eğitim alma hakkının ve sosyal ilişkilerinin olumsuz yönde etkilenmesi durumudur. Doğuştan anomaliler, doğuştan kalp hastalıkları, epilepsi, cilt ve deri hastalıkları süreğen hastalıklar içerisinde yer almaktadır (Yılmaz Bolat, 2018). Bu engellilik türüne sahip bireylerin günlük yaşamlarını sürdürmede sürekli tedavi ve bakıma ihtiyaçlar olacağından güçlükler yaşanmaktadır.

2.1.1.8. Özel Öğrenme Güçlüğü

Bilgileri işleme, okuma, yazma, konuşma dili, düşünme yeterliliği gibi akademik becerilerde yaşanan zorluklar olarak tanımlanmaktadır (Güzel Özmen, 2021). Öğrenme güçlüğü dili kullanma, öğrenme, dinleme gibi becerilerde yani akademik becerileri anlama ve kullanma konusunda zorluklar yaşayan bireylerdir (Melekoğlu, 2017). Öğrenme güçlüğü yaşayan bireyler akademik başarılarında yaşlarına göre eğitim düzeyinin beklenenin altında kalmaktadır. En yaygın öğrenme güçleri türleri disleksi, diskaluli ve disgrafidir. Disgrafi bireylerin yazma becerilerindeki güçlüğü, diskaluli bireylerin matematik öğrenme becerilerindeki güçlüğü, disleksi ise bireylerin okuma becerisindeki güçlüğü ifade etmek için kullanılan kavramlardır (Kurnaz, 2020).

Öğrenme güçlüğü olan bireyler için özel eğitim, öğretim materyalleri, alternatif değerlendirme yöntemleri ve destekleyici tedavi yöntemleri, onların başarılarını artırmaya ve öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmeye yardımcı olabilir. Bu desteğin erken yaşlarda sağlanması, uzun vadeli olumlu sonuçlar elde etmede önemli bir faktördür. Öğrenme güçlüğü olan bireyler genellikle belirli öğrenme stratejileri, özel eğitim programları ve bireyselleştirilmiş destek gerektirebilir. Bu destek, bireyin güçlü yönlerini vurgulamak, alternatif öğrenme yöntemleri sağlamak ve öğrenme sürecini desteklemek için tasarlanır. Özel eğitim öğretmenleri, terapistler ve destek personeli, bu bireylere rehberlik etmek ve uygun stratejileri geliştirmek konusunda önemli bir rol oynar.

2.1.1.9. Zihinsel Yetersizlik

Zihinsel yetersizlik durumu gelişimsel zamanda ortaya çıkan normal davranışlarda eksiklik durumu, uyumsal davranışlarda yetersizlik gösterme olarak tanımlanmaktadır (Kemeç vd., 2018). Zihinsel yetersizliği olan bireyler diğer bireylerin altında bir zihin gelişime sahip olduğu için belirli faaliyetleri gerçekleştirmede kısmen veya tamamen kısıtlıdır. Bu yetersizliğe sahip bireyler genellikle çocukluk döneminde belirgin hale gelmektedir. Bireyler aynı yaştaki arkadaşlarıyla karşılaştırıldığında zihinsel yetenek ve sosyal becerilerde eksiklikler yaşayabilmektedir (Yazıcıoğlu ve Kızılaslan, 2021). Zihinsel yetersizlik farklı nedenlere bağlı olabilir. Genetik faktörler, hamilelik döneminde oluşan problemler, doğum sırasında meydana gelen komplikasyonlar, enfeksiyonlar, travmalar veya çevresel etmenler zihinsel yetersizliğe yol açabilir.

2.1.1.10. Ortopedik Yetersizlik

Bireyin fiziksel yapısındaki yetersizlik sebebiyle gereksinimlerini karşılayabilmesini, sosyal hayata tam katılımını ve çalışabilmesini engelleyen bir engellilik türü olarak tanımlanmaktadır (Özata ve Karip, 2017). Kazalar, tümörler ve çeşitli hastalıklar veya doğumsal sebepler ile

birlikte iskelet sisteminin görevlerini yapamaması sonucu ortaya çıkan engellilik durumudur. Bu engellilik durumu hafif, orta ve ağır derecede yetersizlikler olarak üç grupta sınıflandırılabilir. Hafif derecede yetersizlik durumunda birey günlük ihtiyacını karşılamada herhangi bir desteğe veya araçlara ihtiyaç duymaz, orta derece yetersizlik durumunda birey günlük ihtiyacını karşılamada az da olsa desteğe veya araçlara ihtiyaç duyar, ağır derecede yetersizlik düzeyi durumunda ise birey günlük ihtiyaçlarını karşılamada desteğe veya tekerlekli sandalye gibi araçlara ihtiyaç duyabilmektedir (Uysal, 2022).

2.1.1.11. İşitme Yetersizliği

İşitme, kulağa ulaşan sesin sınırlar içerisinde olmasına, duyulan sesin önce dış kulak sonra orta ve iç kulaktan geçerek beyine ulaşmasına bağlıdır. Bu şartların en az birinin aksaması işitme yetersizliğinin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır (Cesur ve Bıçakçı, 2018). İşitme duyusu öğrenme sürecinden kullanılan duyular arasında en çok kullanılan duyulardan biridir. İşitme duyusu ile etraftaki sesleri ayırt edebilir ve olaylar arasında mantıklı ilişkiler kurulabilir. Bu sebeple işitme duyusunda engel olması durumunda yaşayan bireylerin etraftan gelen uyarıcıları algılayamaması sebebiyle anlama ve kavrama güçlüklerinde sorunlar yaşamalarına neden olmaktadır (Keser ve Özdemir, 2018). Erken teşhis, işitme cihazına sahip olma ve rehabilitasyon ile bireylerin dil gelişimiyle birlikte akademik başarıyı pozitif yönde etkilenmektedir (Yücel ve Özkan, 2021). Toplumda işitme yetersizliği olan bireylerin hakları ve ihtiyaçları da dikkate alınmalıdır. Engelsiz bir çevre ve erişilebilirlik, işitme yetersizliği olan bireylerin günlük yaşam aktivitelerine katılımlarını kolaylaştırabilir.

2.1.1.12. Dil ve Konuşma Güçlüğü

Dili etkin olarak kullanamama normal yollardan iletişim kurmada zorluklar yaşama, başkalarını anlayamama gibi durumlar ile iletişimde güçlükler yaşama dil ve konuşma konusunda karşılaşılabilecek sorunlardır (Maviş, 2008). Konuşma bozukluğu, kişinin normal ve anlaşılır bir şekilde konuşma becerilerini etkileyen bir durumdur. Bu bozukluk, konuşma seslerini doğru bir şekilde oluşturamama, konuşma akıcılığında sorunlar yaşama veya dil yapılarını anlama ve kullanmada zorlanma gibi farklı şekillerde ortaya çıkabilir (Aydın Uysal ve Tura, 2018). Dil ve konuşma sorunları, özel eğitim programları, dil terapisi, konuşma terapisi ve diğer destekleyici yöntemlerle tedavi edilebilir. Bu tedavi yöntemleri, bireyin iletişim becerilerini geliştirmeye ve günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımsız olmalarını sağlamaya odaklanır. İlgili sağlık uzmanları, dil ve konuşma sorunlarının tanı ve tedavisinde yardımcı olabilir.

2.1.2. Özel Eğitimde Teknoloji Kullanımı

Özel eğitim öğretmenleri özel gereksinimli öğrencileri için eğitim öğretim süreçlerinde teknolojiyi kullanarak öğrencilerin hızını, ilgi kapasitesi ve iletişim becerilerini arttırılabilir. Özellikle bu süreçte normal öğrencilerden dezavantajlı olan özel gereksinimli öğrenciler için soyut kavramları somutlaştırmada teknoloji kullanımı büyük bir rol oynamaktadır (Özkılıç vd., 2007). Bu teknolojik araçlar ve yöntemler, özel eğitim öğrencilerinin öğrenme süreçlerini daha verimli ve etkili hale getirme potansiyeli taşırken aynı zamanda öğretmenlerin de ders içeriğini, ilerlemeyi izlemeyi ve öğrenci performansını değerlendirmeyi kolaylaştırır. Eğitimde kullanılan interaktif beyaz tahtalar, eğitim uygulamaları, e-kitaplar ve dijital materyaller, öğrencilere özel tablet veya dizüstü bilgisayarlar gibi teknolojik araçlar, öğrencilerin farklı öğrenme tarzlarına uygun içerikler sunma, öğrenme düzeylerini ve bireysel ihtiyaçlarını dikkate alarak kişiselleştirilmiş eğitim materyalleri oluşturma ve böylece öğrencilerin başarılarını artırma noktasında önemli bir rol oynamaktadır. (Çay vd., 2020).

Özel öğretim öğretmenlerinin öğretim sürecinde kullandıkları yardımcı teknoloji araçlarının öğretimi kolaylaştırdığı, soyut kavramları somutlaştırdığı, öğrencinin derse olan hazır bulunuşluk seviyesinin arttırdığını, öğrencilerin öğretmenle daha fazla süre etkileşimde bulundurduğu, öğrencilerin materyale olan dikkat zamanlarını arttırdığı ve derste aktif katılım sağladığına yönelik görüş bildirmişlerdir. (Çay vd., 2020; Eldeniz vd., 2017; Gülcü vd., 2013; Sola vd., 2016). Yardımcı teknoloji, özel gereksinimi olan bireylerin günlük yaşam aktivitelerini kolaylaştırmak, bağımsızlıklarını artırmak ve yaşam kalitelerini yükseltmek amacıyla özel olarak tasarlanmış araçlar, cihazlar ve sistemlerdir. Bu teknolojiler, engellilerin yaşamını kolaylaştırmak için önemli bir role sahip olup, farklı alanlarda geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. (Reed ve Bowser, 2005).

Yardımcı teknolojiler en genel haliyle üç düzeyde karşımıza çıkmaktadır. Düşük düzeyde yardımcı teknolojiler bulunması ve kullanması basit ve ucuz olan teknolojilerdir. Görsel kartlar, Görsel çizelgeler, okuma büyüteçleri, adapte edilmiş makas örnek olarak verilebilir. Orta düzeyde yardımcı teknolojilerin bulunması ve kullanması düşük düzeyden daha zor yüksek düzeyden daha kolay olan teknolojilerdir. Zamanlayıcılar, okuma kalemleri, konuşan hesap makinesi, konuşan sözlükler örnek olarak verilebilir. Karmaşık ve yüksek düzeyde yardımcı teknolojilerin bulunması ve kullanılması karmaşık olan gelişmiş materyaller içeren ve pahalı olan teknolojilerdir. Yardımcı teknolojiler Tablo 4'teki gibi listelenebilir (Sani-Bozkurt, 2017).

Tablo 4*Yardımcı teknolojiler*

Düşük Düzey Yardımcı Teknolojiler	Orta Düzey Yardımcı Teknolojiler	Yüksek Düzey Yardımcı Teknolojiler
Görsel Kartlar	Zamanlayıcılar	Tablet Bilgisayarları
Adapte Edilmiş Kalem	Okuma Kalemleri	Akıllı Telefonlar
Okuma Büyüteçleri	Sesli Hesap Makineleri	Akıllı Tahtalar
Uyarlanmış Makas	Sesli Sözlükler	Akıllı Saatler
Renkli İşaretleyiciler	Sesli Üreten Araçlar	Sanal Gerçeklik
Sayfa Değiştirme Aparatı		Artırılmış Gerçeklik
		Dijital Kitaplar

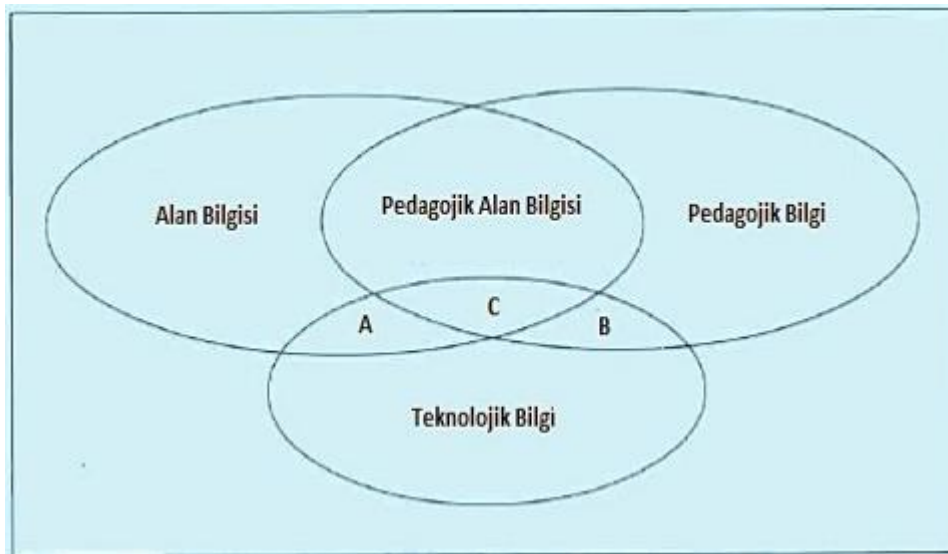
2.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

21. yüzyılda, yapılandırmacı araştırma ve sorgulama yaklaşımıyla birlikte “nitelikli öğretmen” kavramı önem kazanmıştır. Nitelikli bir öğretmenin, derslerini planlarken nasıl yaklaşımlar kullanacağını, öğrenci odaklı etkinlikleri nasıl tasarlayacağını, öğrenme materyallerini ve uygulamalarını nasıl geliştirip öğrenme-öğretme sürecinde nasıl düzenleyeceğini, aynı zamanda teknolojiyi etkili ve anlamlı bir şekilde nasıl entegre edeceğini ve tüm bunları sınıf ortamında nasıl başarılı bir şekilde hayata geçireceğini bilmesi gerekmektedir. Yani öğretmen ve öğretmen adayları alan, pedagojik ve teknolojik bilginin bütünleştirilmesiyle oluşan TPAB’a da sahip olmaları gerekmektedir. Alan yazın incelendiğinde TPAB ve bileşenleri ile ilgili farklı çalışmalar yer almaktadır.

Pierson'ın (1999-2001) incelediği çalışmaların sonuçlarına göre, deneyimli öğretmenlerin sadece alan bilgisi ve pedagojik bilgiye sahip olmanın ötesinde, teknolojik bilgiye de hakim olmaları gerektiğini ortaya koymuş ve öğretmenlerin farklı bilgi türleri arasındaki ilişkileri açıkladığı modelinde Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) kavramını teknolojik bilgiyle birlikte entegre etmiştir (Şekil 2). Pierson (2001), etkili bir teknoloji entegrasyonunun, kapsamlı alan bilgisi ve pedagojik bilgiyle birleştirilmiş teknolojik bilgi sayesinde gerçekleşebileceğini vurgulamış ve TPAB'ı etkili teknoloji entegrasyonunu temsil etmek üzere açıklamıştır. Şekil 2'de sunulan TPAB modeli, alan bilgisi, pedagojik bilgi, PAB ve teknolojik bilgilerin kesişimini göstermekte olup, A bölümü teknoloji kaynaklarıyla ilgili alan bilgisini, B bölümü öğrenme teknolojilerinin kullanımını yönetme ve organize etme strateji ve yöntemlerini, C bölümü ise etkili teknoloji entegrasyonunu temsil etmektedir (Pierson, 2001)

Şekil 2

Pierson'ın (2001) TPAB modeli



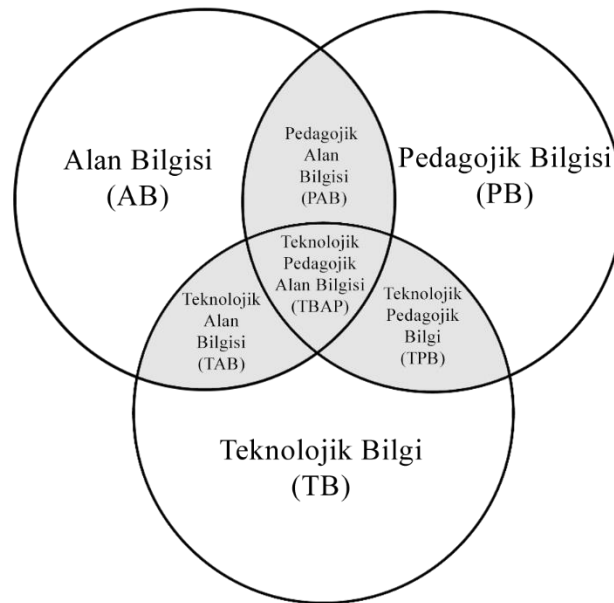
Shulman (1986) PAB'yi, konuları öğretirken konuya uygun öğretim yöntemlerini uygulayabilme olarak açıklamaktadır. Pedagojik alan bilgisine hâkim bir öğretmen öğrencinin her türlü durumuna göre konunun bütün detaylarını ve bunları nasıl öğreteceği bilgisine sahiptir. Eğitim kurumlarında teknoloji kullanımına ilişkin önemli sorumluluklardan biri de öğretmenlerin teknoloji kullanım eğitimlerinin sağlanmasıdır. Shulman'ın (1986)' geliştirdiği Pedagojik Alan Bilgisi kavramına teknoloji bilgisi dahil edilerek Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi kavramı geliştirilmiştir. Teknoloji pedagojik alan bilgisi ifadesinin İngilizce karşılığı olan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), Mishra ve Kohler (2006) tarafından ortaya konmuştur. TPAB teknolojik bilginin anlamlı bir şekilde pedagojik alan bilgisine (PAB) entegre edilmesi ya da PAB'in teknolojik bilgi ile ele alındığı bir model olarak tanımlanabilir (Harris, Mishra ve Koehler, 2009; Koehler ve Mishra, 2008; Mishra ve Koehler, 2006) Öğretmenler, sınıf içi ve sınıf dışı etkinlikleri planlarken, öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına ve özelliklerine uygun teknolojik araçları seçerek ve bu araçları etkili bir şekilde kullanarak öğrenme deneyimlerini zenginleştirebilirler.

Teknoloji, öğrencilere kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunma ve kendi hızlarında öğrenmelerine olanak tanıma konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Öğrenciler, ilgi alanlarına uygun içerikleri keşfedebilir, etkileşimli materyallerle daha fazla etkileşimde bulunabilir ve dijital araçlarla öğrenme sürecini daha eğlenceli hale getirebilir. (Graham vd., 2009; Kaya ve Yılayaz, 2013; Mishra ve Koehler, 2006). Bu model teknolojinin gelişmesiyle birlikte günden güne ilgi odağı haline gelmiş bir öğretmen modelidir (Kaya, 2010). Eğitim

alanında teknolojinin etkin ve amacına uygun bir şekilde kullanılması öğrenci başarısını artırmayı ve eğitim sistemini çağın gereksinimlerine uygun bir şekilde dönüştürmeyi sağlamaktadır. TPAB modelinin anlaşılması için entegre edildiği ana bileşenlerinden olan pedagojik alan bilgisi kavramının incelenmesi önemlidir. Şekil 3’de TPAB’ın oluşturan bölümler verilmiştir (Mishra ve Koehler, 2006).

Şekil 3

Teknolojik pedagojik alan bilgisi



2.2.1. Alan Bilgisi (AB)

Öğretmen ve öğretmen adaylarının kendi alanlarıyla (Özel Eğitim, Bilgisayar, Matematik vb.) ilgili bilgiler olarak ifade edilmektedir (Mishra ve Koehler, 2006). Eğitim kademesi farklılaştıkça hedeflenen kazanımlar da değişmektedir. Bu yüzden öğretmenlerin alan bilgi ve beceri düzeylerinin nitelikli düzeyde olması gerekmektedir (Burmabıyık, 2014). Öğretmenlerin güçlü alan bilgisine sahip olmaları, öğrencilerin eğitim kalitesini artırır ve onların başarılı bir şekilde öğrenmelerini destekler. Eğitim sürecinin temel taşlarından biri olan alan bilgisi, öğretmenlerin mesleki başarılarının önemli bir bileşenidir (Ekici, 2018). Öğretmenlerin öğrencilerine etkili bir şekilde iletişime geçebilmesi ve konuyu öğretebilmesi için temel bir gerekliliktir. Öğretmenler çalıştıkları alanda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmalıdır, bu şekilde öğrencilere doğru ve güncel bilgileri aktarabilirler.

2.2.2. Pedagojik Bilgi

Eğitim-öğretim sürecinde öğretmenlerin kullandıkları uygulamalar, öğretim yöntem, teknik ve stratejiler ile ilgili bilgileri içermektedir. Bilgiyi nasıl öğretecekleri sorusunun cevabı olarak çeşitli yöntem ve stratejiler kullanılabilir. Eğitim kademesi değiştikçe öğretim yöntem ve stratejileri değişebilmektedir. Pedagoji alt yapısının öğretmen ve öğretmen adaylarında istenilen seviyelerde oluşturulması öğrenme-öğretim faaliyetlerinin etkili bir şekilde gerçekleştirilmesini neden olacaktır (Çiltaş ve Akıllı, 2011). Pedagojik bilgi, eğitimcilerin mesleki başarılarını artırır ve öğrencilerin eğitim sürecinde daha olumlu deneyimler yaşamalarına yardımcı olur. Eğitimciler, sürekli olarak pedagojik bilgilerini güncellemeli ve mesleki gelişimlerini desteklemelidir (Harris vd., 2009).

2.2.3. Teknolojik Bilgi (TB)

Öğretmen ve öğretmen adaylarının eğitim süreçlerinde kullanabilecekleri teknolojik araçları kullanabilme düzeyleridir. Anlatılacak konu içeriğinin öğretilmesine katkı sağlayacak teknolojik aracı bulma ve kullanma olarak ifade edilmektedir (Kabakçı Yurdakul vd., 2014). Teknolojik araçları ve kaynakları kullanabilme yeteneği ve anlayışı olarak da görülmektedir. Özellikle eğitim alanında teknoloji öğretim ve öğrenme süreçlerini desteklemek için önemli bir rol oynamaktadır. Günümüzde teknoloji, eğitimde önemli bir rol oynamakta ve öğretmenlerin öğrencilere daha etkili ve çeşitlendirilmiş öğrenme deneyimleri sunmasına yardımcı olmaktadır. Teknolojiyi etkili bir şekilde kullanarak öğretmenler öğrencilerin ilgisini çekebilir, öğrenmeyi daha interaktif hale getirebilir ve öğrencilere daha farklı öğrenme fırsatları sunabilirler.

2.2.4. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)

Öğretmen ve öğretmen adaylarının kendi alan bilgilerini öğrencilerine daha etkili aktarabilmesi için uyguladığı öğretim yöntem ve stratejilerdir. PAB kavramını kapsamlı açıklayanlardan birisi de Shulman'dır. Shulman (1986) pedagojik alan bilgisini konuların nasıl öğretilmesiyle ilgili olarak öğretmenlerin bilgisini tanımlamak için kullanmıştır. Öğretmenlerin kendi aralarındaki PAB farkı eğitim faaliyetlerini ortaya koyarken yaşadıkları tecrübelerle bağlanmaktadır. Bu sebeple öğretmenin öğretim süreçlerinde kazanacağı bilgi ve kültürü detaylı analiz ederek öğrencilerine daha doğru bir biçimde aktarabildiği derece öğretmenin uzmanlığı ortaya çıkacaktır (Shulman, 1987). PAB öğretmenlerin öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarını karşılarken sahip olmaları gereken derin ve kapsamlı bilgilerdir.

2.2.5. Teknolojik Alan Bilgisi

Teknoloji bilgisi ile alan bilgisinin bütününden oluşur. Öğrencilere öğretilecek konuya en uygun teknolojik araç gerecin kullanılmasına karar verebilme becerisidir. Anlatılacak konunun içeriğini öğrencilere aktarabilmek için doğru teknolojinin belirlenmesi, kullanılması ve değerlendirilmesi teknolojik alan bilgisinin kapsamı içindedir (Koehler ve Mishra, 2005).

Eğitimdeki gelişmeler ve teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte, eğitimcilerin öğrencilere daha etkili ve etkileyici bir öğrenme deneyimi sunabilmek için teknolojiyi kullanmaları gerekmektedir. Teknolojik alan bilgisi, bu ihtiyacı karşılamak için eğitim teknolojilerini, pedagoji ve öğrenme teorilerini bir araya getirerek öğretmenlere ve eğitimcilerine rehberlik eder. (Harris vd., 2009).

2.2.6. Teknolojik Pedagojik Bilgi

Öğretmenlerin öğrencilere konuları öğretirken uygulayacakları öğretim yöntem, teknik ve stratejilere uygun teknolojik araçların kullanılmasına karar verebilme becerisidir. Öğretmenler kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerini teknolojik araçlar ile zenginleştirebilir. Böylelikle öğrenme süreci daha etkili bir hale gelmektedir (Mishra ve Kohler, 2005). Eğitimde teknoloji kullanımının gücünü anlamak ve bunu öğretim stratejilerine entegre etmek için pedagoji ve eğitim teknolojileri arasında bir köprü görevi görür. Geleneksel eğitim yöntemlerini daha etkili ve etkileşimli hale getirmek, öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırmak ve farklı öğrenme stillerine uygun bir eğitim sunmak amacıyla eğitimdeki dijital araçları ve içerikleri kullanarak öğrenmeyi optimize etmeyi hedefler.

2.2.7. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Belirlenen konunun öğretiminde uygun teknolojinin seçilmesi ve planlanan öğrenme sürecinin gerçekleştirilmesi bilgisini içerir (Mishra ve Kohler, 2005). Öğretmenlerin öğretim süreçlerinde konuyu öğretirken kullandıkları öğretim yöntemini teknolojik bilgisi ile harmanlayarak öğrenciler ile arasındaki etkileşimi arttırmaktadır (Avcı ve Ateş, 2018). Öğretmenlerin, öğrencilerin performansı üzerinde önemli etkileri olduğundan öğretim süreçlerinde teknolojinin öğretim kullanılması gerekmektedir (Öztürk ve Horzum, 2011). Eğitimde kullanılan çeşitli teknolojiler, öğretmenlerin sınıf içi ve sınıf dışı etkinlikleri planlarken öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak için aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Teknolojik pedagojik alan bilgisi, öğrenci merkezli bir yaklaşım benimseyerek, öğretmenlerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanma ve öğrencilere yönlendirici bir şekilde aktarma becerilerini geliştirmelerini teşvik eder. Teknolojik pedagojik alan bilgisi, eğitim politikalarının ve yönetim süreçlerinin teknoloji entegrasyonunu destekleyecek şekilde tasarlanmasına katkı

sağlar ve eğitimde fırsat eşitliğini desteklemeyi amaçlar. Bu sayede, öğrenciler çağın gereksinimlerine uygun şekilde hazırlanırken, öğretmenler de daha etkili bir şekilde öğretim yapabilir ve eğitim sistemi daha ileri düzeyde gelişebilir.

2.3. Çoklu Ortam Öğrenme

Teknolojinin alanında yaşanan gelişmeler öğrencilerin öğrenme ve bilgi edinme süreçlerini etkilemiştir. Çeşitli kaynaklardan edinilen bilgiler üzerinde düşünüp, kendi yorumlarını ekleyerek bilgiyi yeniden yapılandırma gayretine girmişlerdir. Bu süreçte bilgi oluşturma ve bilgiye ulaşma noktasında çoklu ortamlar önem kazanmıştır (Güneş, 2020).

Literatürde çoklu ortam kavramını açıklayan çeşitli tanımlar bulunmaktadır. Çoklu ortam (multimedia) kavramını meydana getiren kelimelere bakıldığında “çoklu (multi)” kelimesinin birden fazla nesnenin birlikte kullanılması, “ortam (media)” kelimesinin ise, bilginin aktarıldığı araç olarak görülmektedir (Akın ve Çeçen, 2015). Türk Dil Kurumu çoklu ortam kavramını, bilgisayar teknolojisiyle metin, çizelge, ses araçlarından multimedya oluşturmak olarak belirtilmiştir (Türk Dil Kurumu [TDK], 2022). Bir başka tanımda ise çoklu ortam, öğrencilere metin, ses, görsel ve video gibi çeşitli biçimlerde bilgilere erişim sağlayan ortamlar olarak tanımlanabilir (Moos ve Marroquin, 2010). Çoklu ortam, düz metin yanında, sesin durağan ve hareketli resimlerin, animasyonların vb. formların birden fazlasının, etkili, verimli ve çekici bir bilgi sunumu için dijital ortamlarda birlikte işe koşulmasıdır (Kuzu, 2017). Çoklu ortam kuramını ortaya atan Mayer (2003)’ e göre ise çoklu ortamda öğretim, anlamlı öğrenmeyi teşvik etmek için tasarlanmış kelimeler ve resimlerden oluşan bir sunumdur.

Öğrenciye sunulan bilginin aynı anda birden çok formda (ses, video, resim vb.) tasarlanması, öğrencilere zengin bir öğrenme ortamı sağlar. Görsel ve işitsel unsurların kullanımı, öğrencilerin farklı öğrenme stillerine uygun olarak bilgiyi anlamalarını kolaylaştırır ve öğrenmeye olan motivasyonlarını artırır. Soyut kavramları somutlaştırma ve gerçek dünya örnekleriyle ilişkilendirme olanağı, öğrencilerin daha iyi anlamalarına yardımcı olur. Aynı zamanda, etkileşimli öğrenme materyalleri sayesinde öğrenciler kendi hızlarında öğrenme ve ilgi alanlarına göre içerikleri kişiselleştirme imkanına sahip olurlar. Çoklu ortam, uzaktan eğitimde de etkili bir şekilde kullanılarak öğrencilere dünya çapında erişim sağlar. Öğrenme sürecini duyu organları yoluyla gelen uyarıcıların algılanması ve yorumlanması olarak düşündüğümüzde öğrencilerin birden fazla duyu organına hitap etmek öğrenmeyi arttırmakta ve kalıcılı sağlamaktadır. Bu sebeple öğretmenlerin öğrencileri için hazırlayacakları materyallerde çoklu ortam tasarımları gerçekleştirmesi gerekmektedir (Yünkül, 2018). Öğretmenlerin eğitim öğretim süreçlerinde çoklu ortam materyallerini kullanması öğrencilerin

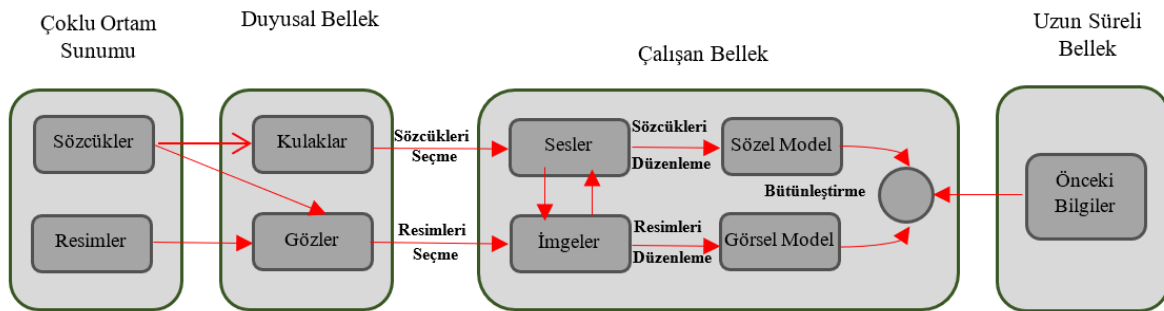
başarısına olumlu etki ettiği, kalıcı ve daha kolay öğrenme ortamları sağladığı sonucuna ulaşan birçok araştırma yapılmıştır (Çoruk ve Çakır, 2017; İşbulan vd., 2020; Mayer,1999; Sakman, 2020; Yünkül, 2018;).

2.3.1. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı

Çoklu ortamın etkililiğini arttırmak için bilişsel modele dikkat edilmesi gerekmektedir. Bilişsel model, insanların bilgiyi işleme sürecini ve bu sürecin nasıl gerçekleştiği ile ilgilidir. Bu kuram özellikle eğitim ve öğrenme bağlamında, öğrencilerin daha etkili ve sürdürülebilir bir öğrenme deneyimi yaşamasına yardımcı olmak amacıyla kullanılır (Şekil 4). Öğrenme süreçlerimizde kapasitesi olan sınırlı çalışma bellek ve kapasitesi sınırsız olan uzun süreli belleğin olduğu varsayılır.

Şekil 4

Çoklu ortam bilişsel kuram



Bilişsel yük çalışma belleği tarafından belli bir zaman diliminde kullanılan kaynaklardır. Etkili yük, konu dışı yük ve asıl yük olarak üç farklı bilişsel yük şekli vardır (Kılıç Çakmak, 2007). Etkili yük zihinsel yapıların meydana gelmesi ve düzenlenmesi kısımlarında ortaya çıkar. Asıl yük, öğrenilecek konunun zor ve karmaşık olduğu durumlarda çalışma belleğinde biriktiği durumlarda meydana gelmektedir. Konu dışı yük ise, öğretim materyalini tasarlanma sürecinin iyi olmadığı durumlarda çalışma belleğin yüklenmesidir. Bu sebeple materyalleri hazırlarken çoklu ortam tasarım ilkelerine dikkat ederek bilişsel yükü azaltmamız gerekmektedir.

Bilişsel Yük Kuramı, eğitim materyallerinin etkili bir şekilde tasarlanması ve sunulması için önemli bir rehberlik sağlar. Eğitimde bu kuramın uygulanması, öğrencilerin bilgiyi daha etkili bir şekilde anlamalarına, hatırlamalarına ve uygulamalarına yardımcı olur. Öğrenme materyallerinin çeşitlendirilmesi ve çoklu ortam içeriğinin kullanılması, öğrenci merkezli bir eğitim yaklaşımının benimsenmesini teşvik eder ve öğrenme deneyimini daha zengin ve etkileşimli hale getirir. Öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirerek bilgiyi daha iyi anlamalarını ve uzun süreli bellekte saklamalarını destekleyebilir. Bu nedenle,

öğretmenlerin ders içeriğini bilişsel yük kuramına uygun olarak düzenlemesi ve öğrencilerin öğrenme deneyimini optimize etmeye çalışması önemlidir.(Kılıç Çakmak, 2007).

Bu kuram öğrenme sürecini etkileyen diğer faktörleri de göz önünde bulundurur. Öğrencilerin önceden sahip oldukları bilgiler, öğrenme hedefleri, ilgi düzeyleri ve öğrenme tarzları gibi faktörler, öğrenme sürecini etkileyen önemli değişkenler olarak kabul edilir. Bu nedenle, eğitim materyallerinin içeriği ve sunum şekli, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve özelliklerine uygun olarak tasarlanmalıdır.

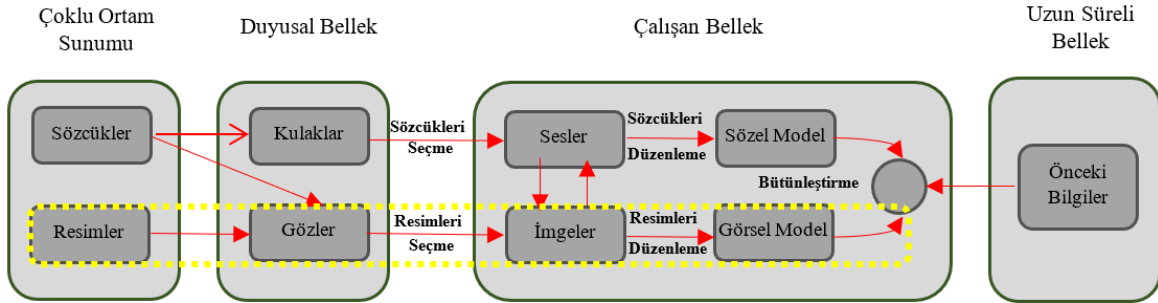
Çalışan belleğin sağında bulunan uzun süreli bellek, kişinin bilgi deposudur. Çalışan belleğin aksine kapasitesi sınırsızdır. Mayer'in Çoklu Ortam Bilişsel Kuramı ikili kanal, sınırlı kapasite ve aktif işlem olmak üzere temel olarak üç varsayımdan oluşur.

2.3.1.1. İkili Kanal Varsayımı

Çoklu ortam ikili kodlama (dual-coding) varsayımı, bilişsel psikoloji alanında bilginin nasıl işlendiği ve öğrenildiği konusunda önemli bir varsayımdır. Bu varsayımda görsel (Şekil 5) ve işitsel (Şekil 6) materyalleri işlemek için iki ayrı kanal kullanılmaktadır.

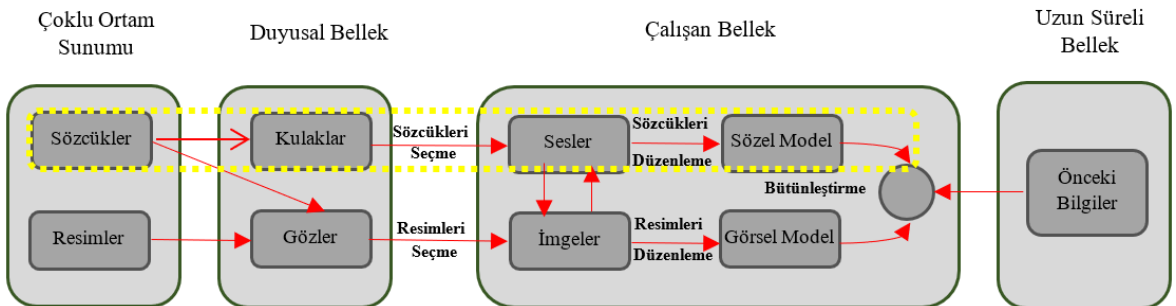
Şekil 5

Görsel ikili kanal



Şekil 6

İşitsel ikili kanal



İkili kanal çoklu ortam, iletişim sürecini zenginleştirir ve kullanıcılara iletişimlerini daha etkili bir şekilde gerçekleştirmelerine imkân tanır. Her bir iletişim kanalı farklı avantajlara sahip olabilir ve kullanıcılara çeşitli iletişim seçenekleri sunar. Bu durum, eğitim materyallerinin çeşitlendirilmesini ve farklı kodlama yöntemlerinin kullanılmasını teşvik eder. Öğrenme materyalleri, metinlerin yanı sıra resimler, grafikler, çizimler ve videolar gibi görsel unsurlar içerebilir. Böylece, öğrenciler hem görsel hem de sözel bilgileri birleştirerek daha kapsamlı bir öğrenme deneyimi yaşarlar. Bu, daha kapsamlı ve etkileşimli bir iletişim deneyimi sağlayabilir. Bu varsayıma göre animasyon, video ve resim gibi materyaller sunulduğunda görsel kanalda bilgi kulaklara anlatım veya diğer sesler gibi materyaller ise işitsel kanalda işlenir (Mayer, 2001).

2.3.1.2. Sınırlı Kapasite

Bu varsayıma göre, görsel ve işitsel kanaldan aynı anda işleyebileceği bilgi miktarı sınırlıdır. Bir sunum sunulduğunda, öğrenen aynı zamanda çalışma belleğinde sadece birkaç görüntü tutabilir. Aynı şekilde bir sesli anlatım olduğunda öğrenen aynı zamanda çalışma belleğinde sadece birkaç kelime tutabilir (Baddeley, 1992; Chandler ve Sweller, 1991; Mayer, 2001). Sınırlı kapasite, bir sistem veya sürecin belirli bir zamanda işleyebileceği maksimum miktar veya kapasiteyi ifade eder. Bilişsel psikolojide ve bilişsel bilimlerde, sınırlı kapasite, insan zihni için oldukça önemli bir kavramdır. Bilişsel süreçler, beyindeki bilgi işleme süreçlerini ve zihinsel faaliyetleri kapsar (Kuzu, 2017). Çalışan bellek bilişsel süreçlerin bir parçasıdır ve anlık olarak işlenen bilgileri tutar. Ancak, çalışma belleği sınırlı bir kapasiteye sahiptir ve aynı anda sınırlı sayıda bilgiyi işleyebilir. Bu nedenle, çok fazla bilgi aynı anda sunulduğunda veya aynı anda çok fazla zihinsel çaba gerektiren görevler verildiğinde, bilişsel süreçler etkilenebilir ve hatalar yapma olasılığı artar.

2.3.1.3. Aktif İşlemci

Bu varsayıma göre birey öğrenme sürecinde pasif olduğunda öğrenme tam anlamıyla gerçekleşmemektedir. Öğrenme sürecinde dikkat çekme, yeni gelen bilgileri düzenleme gibi etmenlerle aktif bir şekilde olması gerektiğini vurgulamıştır. Yani aktif işlemci bireyin belleğinin sınırsız bilgiyi alıp bu bilgiyi depolayan ve pasif bir şekilde bilgiyi alan değil, bilginin farkındalığını taşıyan ve biliş teknikleri kullanarak aktif bireyler olarak ele alınmalıdır (Mayer, 2001). Aktif işlemde öğrenen birey bilgiyi alma sürecinde sorumluluk sahibi olan, kendi öğrenme ihtiyaçlarının benimsemiş, öğrendiği bilgiyi bilişsel süreçlerden geçiren aktif konumda olan kişidir. Aktif işlemci modeli, öğrencilerin bilgiyi pasif bir şekilde almadıklarını, aksine bilgiyi anlamak ve işlemek için aktif bir rol oynadıklarını savunur. Aktif işlemci modeli, insan zihninin bilgiyi nasıl işlediği ve öğrendiği konusunda bir yaklaşımı temsil eder. Bu

modele göre, bilgiyi öğrenme süreci katılımcı ve yapıcı bir süreçtir ve öğrenciler, yeni bilgileri mevcut bilgileriyle bağlantılar kurarak ve anlamlandırarak öğrenirler.

Aktif işlemci modeli, öğrencilerin öğrenme sürecinde aşağıdaki gibi bazı önemli etkinliklerde bulunduğunu vurgular:

- Seçici Dikkat: Öğrenciler, bilgiyi işlerken dikkatlerini seçici olarak yönlendirebilirler. Önemli bilgileri seçer ve önemsiz olanları dikkate almazlar.
- Anlamlandırma: Yeni bilgileri, önceden sahip oldukları bilgilerle bağlantı kurarak anlamlandırır. Bu, öğrencilerin yeni bilgileri daha kalıcı ve anlamlı hale getirmesine yardımcı olur.
- Organizasyon: Öğrenciler, bilgileri kategorilere ayırabilir ve düzenleyebilirler. Bilgileri anlamlı bir şekilde organize etmek, öğrencilerin bilgiyi daha iyi anlamasına ve hatırlamasına yardımcı olur.
- Geri Bildirim: Öğrenciler, öğrenme süreci sırasında geri bildirim alırlar. Geri bildirim, öğrencilerin yanlış anladığı veya eksik olduğu konularda düzeltme yapmalarına yardımcı olur.

Öğrencilerin aktif olarak öğrenmeye katılmaları, öğrenmeyi daha etkili ve kalıcı hale getirebilir. Bu nedenle, öğretmenler, aktif işlemci modelini göz önünde bulundurarak öğretim yöntemleri ve materyallerini düzenleyebilir ve öğrencilerin etkin bir şekilde öğrenmelerini teşvik edebilirler.

Mayer 2009 yılında gerçekleştirmiş olduğu çalışmada, çoklu ortam tasarımları için 12 ilkeyi ortaya atmıştır. Bu ilkeler bilişsel yükün üç çeşidine göre içsel yükü azaltan, konu dışı yükü azaltan ve etkili yükü geliştiren olmak üzere üç bölüme ayrılmaktadır. İlkelere uygun hazırlanan çoklu ortam materyallerin öğrenmeyi pozitif anlamda etkilediğini doğrulayan birçok çalışma mevcuttur (Mayer, 2009).

2.3.2. Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri

Çoklu ortam tasarım süreci rastgele çoklu ortam araçlarının bir arada kullanıldığı bir süreç değildir. Tasarım sürecinde belli başlı kriterlere dikkat edilmesi gerekmektedir. Mayer (2009), çoklu ortam tasarım sürecinde yardımcı 12 ilkeden söz etmektedir. Bu ilkeler Tablo 5’de verilmektedir. İlkeler ile ilgili görseller araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 5*Çoklu ortam tasarım ilkeleri*

İçsel İlkeler	Yükü Azaltan İlkeler	Konu Dışı İlkeler	Yükü Azaltan İlkeleri	Etkili İlkeleri	Geliştirme
Bölgümlere Ayırma İlkesi	Tutarlılık			Çoklu Ortam	
Ön – Eğitim	Dikkat Çekme			Kişiselleştirme	
Biçim	Gereksizlik			Ses	
	Konumsal Yakınlık			Resim	
	Zamansal Yakınlık				

2.3.2.1. Bölümlere Ayırma İlkesi

Bölgümlere ayırma konunun makul şekilde kısımlara ayrıldığı durumlarda, konunun bölümlere ayrılmadan verildiği durumlara kıyasla öğrenen daha iyi öğrenir. (Mayer, 2008). Konunun bir bütün halinde verildiği durumlarda bazı öğrenenler süreçteki adımı tam olarak algılamak için yeterli zamanları olmadıkları için öğrenme zorlaşır.

Şekil 7*Bölgümlere ayırma ilkesi*

Bu sebeple konuyu küçük parçalara bölerek bir bölümden bir sonraki bölüme geçmeyi öğrenenlerin kontrol olanağı sağlamaya dikkat edilmesi gerekmektedir. Bölümlere ayırma ilkesi eğitim alanında, karmaşık ve büyük ölçekli bilgilerin farklı derslere veya modüllere ayırması, öğrencilere daha sistematik bir şekilde bilgi aktarımı sağlamaktadır.

2.3.2.2. Ön Eğitim

Ön eğitim öğretilecek konuyla ilgili kilit kavramların ve bu kavramların özelliklerinin önceden aktarılması durumudur. Böyle bir durum öğrenen için daha iyi bir öğrenme

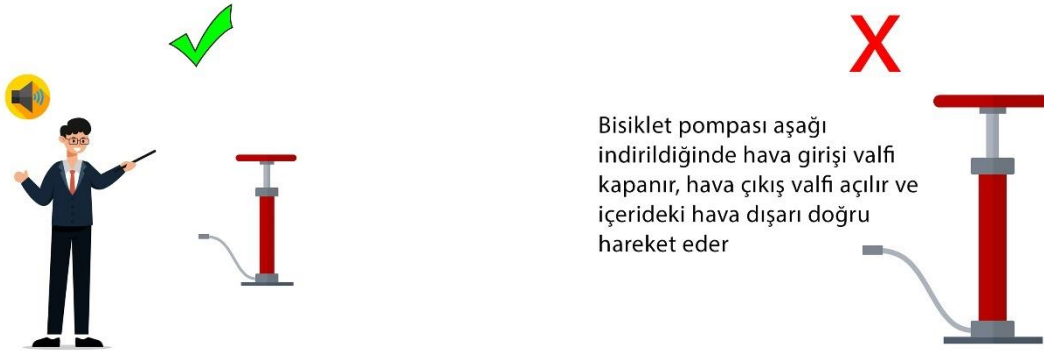
sağlamaktadır. Bu ilke öğrenenin ders ile ilgili materyali öğrenmeye çalışmasının bilişsel sistemini meşgul etmesi ile ilgilidir (Clark ve Mayer, 2011). Ön eğitim ilkesi öğrencilere daha ileri düzeydeki eğitim sürecine daha hazır ve yetenekli bir şekilde girmelerine yardımcı olur. Öğretmen dersin başında derste işleyici konu, kazanım hakkında bilgiler verdiğinde veya derste öğrencilerin yapacağı uygulamaların çıktılarını öğrencilere verdiğinde öğrencinin konuya dikkatini daha fazla çekebilmektedir. Bu durumda öğrenme süreçlerini kolaylaştırır.

2.3.2.3. Biçim İlkesi

Görsel ve sözlü anlatım beraber verildiğinde, görsel ve yazılı metnin beraber verilmesine kıyasla öğrenciler daha iyi öğrenir (Mayer, 2009). Yazının ekranda ses ile birlikte olduğu sunumlarda hem resim hem de sözcükler öğrenciler de bilişsel yükü oluşturur. Bu sebeple sözlü anlatım olduğunda resimle birlikte yazı kullanılmamalıdır.

Şekil 8

Biçim ilkesi



Öğretmenlerin hazırladıkları materyallerde görsellerin yanında metinlere çok fazla yer vermesi öğrenciler tarafından metinlere dikkat edilmesine sebep olmaktadır. Bu durum da öğrencilerin öğretmenin ders ile ilgili anlattığı bilgilere dikkat edememesine sebep olmaktadır. Öğrencilerin dikkatlerinin öğretmenlerinin yerine materyal da olması ise öğrenme süreçlerini zorlaştıracaktır.

2.3.2.4. Tutarlılık

Konu ile ilgili olmayan görsel ve metinler materyal dışında tutulduğunda öğrenenler daha iyi öğrenir (Mayer, 2009). Öğrenenlerin ilgisi çekmek için kullanılan konu dışı materyaller ilgi ve dikkatini dağıtabilir. Konusu ile ilgili olmayan sözcük, resim, ses, müzik ve sözcüklerin materyalden çıkarılmasıyla daha iyi öğrenme gerçekleşir.

Şekil 9

Tutarlılık

Öğretim planının uyumlu bir şekilde tasarlanıp uygulanması gerekmektedir. Öğretim sürecinde kullanılacak materyallerin tutarlı olması öğrencilerin bilgiyi daha iyi anlamalarını sağlamaktadır. Aynı zamanda, öğretim yöntemlerinin tutarlılığı, öğrencilerin derslere daha iyi odaklanmalarını ve anlamalarını sağlar.

2.3.2.5. Dikkat Çekme

Önemli sözcük ve görseller vurgulandığında öğrenenlerin dikkati daha fazla çekeceği için öğrenme daha iyi olmaktadır (Mayer, 2009). Öğrenenin dikkatini çekmek için anahtar öge ve kavramlara biçimsel (kalın, italik, vurgu vb.) özellikler eklenilebilir.

Şekil 10

Dikkat çekme

Öğrenme sürecinde öğrencilerinin dikkatini çekmek aktif bir şekilde katılmalarını sağlamak için kullanılan stratejilerdir. Öğretmenler öğrencilerin dikkatini çekebilmek için, ilgi çekici materyal kullanma, ilgiyi uyandıran sorular sorma, etkileşimli öğretim yöntemleri kullanma gibi yöntemler kullanabilir.

2.3.2.6. Gereksizlik

Sözlü anlatım, görsel ve metnin birlikte kullanılma durumunda gereksiz fazla araç kullanımı öğrencilerin dikkatini konu dışına çekebileceği için sözlü anlatım ve görsellerin birlikte kullanıldığı durumlarda öğrenenler daha iyi öğrenir (Mayer, 2009). Öğrencilere hazırlanacak materyallerde gereksiz ve ilgisi olmayan bilgilerin eklenilmesinden kaçınılmalıdır.

Şekil 11

Gereksizlik



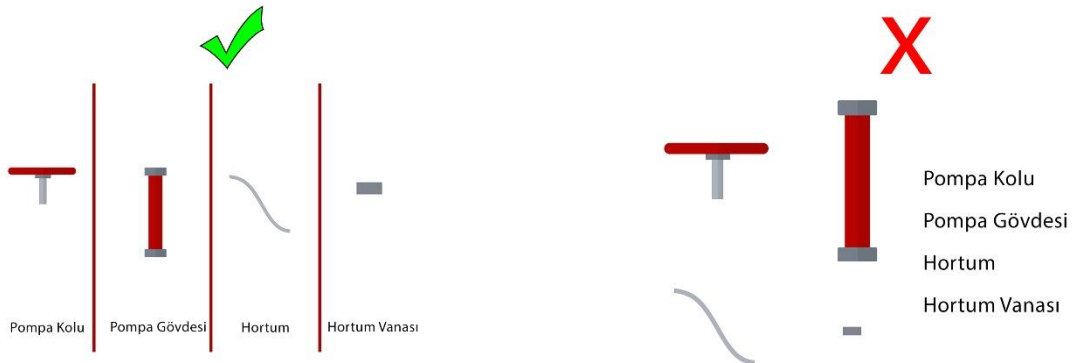
Öğrenenler görsellere ve sunumdaki metne aynı anda görsel olarak maruz kalacakları için görsel kanala aşırı yük binecektir. Bu durumda bilişsel yükün artmasına sebep olacaktır. Eğitim süreçlerinde zamanın ve kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasını hedefleyerek öğrencilerin öğrenme deneyimlerini olumlu yönde etkiler.

2.3.2.7. Konumsal Yakınlık

İlişkili olan metin ve görsellerin birbirine yakın olduğu durumlarda aralarındaki ilişki daha iyi anlaşılacağı için ilişkili olan metin ve görsellerin birbirine yakın olmadığı durumlara kıyasla öğrenenler daha iyi öğrenir (Mayer, 2009).

Şekil 12

Konumsal yakınlık



Öğrenenlerin birbiri ile ilişkili metin, ses, video ve resimlerin sayfada rastgele konulması durumunda bilişsel yükü artacaktır. Bu sebeple hazırlanan materyallerde birbirleri ile ilişkili olan metin, ses video ve resim gibi araçların konum olarak bir arada olmaları gerekmektedir.

2.3.2.8. Zamansal Yakınlık

İlişkili görsel ve metinler eşzamanlı sunulduğunda metin ve görsellerin eş zamanlı sunulmadığı ortamlara kıyasla öğrenenler daha iyi öğrenir (Mayer, 2009).

Şekil 13

Zamansal yakınlık



Öğrenenlere metin ve görsellerin bir arada verilmesi durumunda çalışan bellek aynı zamanda tutabileceği için öğrenme daha iyi gerçekleşir.

2.3.2.9. Çoklu Ortam

Görsel, yazı veya sesin bir arada sunulduğu ortamlar, yalnızca yazının sunulduğu ortamlara nazaran öğrenen daha iyi öğrenirler (Mayer, 2009). Öğrenenlere sadece metin vermek yerine metinle ilişkili görsel eklemek öğrenmeyi kolaylaştırır.

Şekil 14

Çoklu ortam



Öğretmenler derslerin tek bir ortam kullandıklarında öğrenciler odaklanma konusunda sorunlar yaşayabilmektedirler. Bu sebeple öğretmenler kazanıma uygun çoklu ortam araçlarını harmanlayarak öğrencilerin odaklanma sürelerini arttırabilirler.

2.3.2.10. Kişiselleştirme

Bu ilkeye göre günlük dil kullanılan ortamlarda, akademik dil kullanılan ortamlara göre öğrenenler daha iyi öğrenir (Mayer, 2009). Öğrenenleri iyi analiz ederek onlara uygun bir dil kullanılması gerekmektedir.

Şekil 15

Kişiselleştirme



2.3.2.11. Ses ve Resim

Bu ilkeye göre sözlü anlatım insan sesi ile verildiğinde, makine sesi ile verilmesine kıyasla öğrenenler daha iyi öğrenir (Mayer, 2009). Öğrenenler için insan sesi daha hisli geldiği için sunumlarınızda robot sesi kullanmak yerine insan sesini tercih etmek öğrenmeyi kolaylaştırır.

Şekil 16

Ses ve resim



Resim ilkesine göre anlatan kişinin resminin görülmesi öğrenenleri daha iyi öğrenmesine katkı sağlamaz (Mayer, 2009).

2.4. İlgili Alan yazın

Cavkaytar ve diğerleri (2013) tarafından yapılan çalışma Aile Bilgi ve Destek Eğitim Programı (E- ABDEP): Zihinsel Yetersizliğe Sahip Çocuğu Olan Ebeveynlerin Eğitiminde Çevrimiçi Bilgilendirme ve Destek Hizmetlerin Etkililiğini sınamak amacıyla üç yıllık bir araştırma projesidir. Yapılan araştırmanın amacı, E-ABDEP'in geliştirilmesi ve E-ABDEP'in etkililiğinin değerlendirilmesidir. Proje kapsamında araştırma modeli olarak eğitim programı tasarım modeli benimsenerek gereksinimlerin belirlenmesi, belirlenen gereksinimler doğrultusunda program amaçlarının oluşturulması ve düzenlenmesi; amaçlar doğrultusunda içeriğin oluşturulması ve düzenlenmesi; eğitim durumlarının belirlenmesi; ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin seçilmesi aşamaları oluşturulmuştur. Projenin bu aşamasında 163 ebeveyn den veri toplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda E-ABDEP'i tamamlayan katılımcıların program sonrasında bilgi düzeylerinde önemli bir artış olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar programın ailelere bilgi desteği sağladığını ve bilgi düzeylerini geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle E-ABDEP'te yer verilen birçok öğrenme aracı ailelerin kendi öğrenme stillerine göre tercih yapmalarını sağlamaktadır. Bu nedenle bu programa katılmış olan ebeveynlerin çocukları ile ilgili her konuda kapsamlı bir biçimde ve teknolojinin verdiği tüm imkanlar kullanılarak bilginin farklı biçimlerde tüm duyu organlarına hitap edebilecek şekilde ebeveynleri sunulmuş olması hem bilgi düzeylerini hem de bu bilgileri çocuklarıyla olan yaşamlarına uygulayabilme fırsatları vermiştir. Böylece bu program ebeveynlerin öz yeterliğini artırmıştır.

Karasu, Çakır ve Akıllı'nın araştırmacı Çağıltay'ın yürütücü olduğu (2015) çalışma TÜBİTAK – SOBAG 1001 programı tarafından desteklenmiştir. Yapılan araştırmanın amacı, zihinsel engeli bulunan bireylerin eğitimine yardımcı olmak için teknoloji ile güçlendirmiş öncü öğrenme ortamlarının geliştirilmesi ve etkililiğinin sınanmasıdır. Çalışma sürecinde araştırma sorularına yanıt verebilmek için, zihinsel yetersizliği olan çocukların eğitim süreçlerine yardımcı olmak hedefiyle yalnızca ülkemiz için değil, dünyadaki diğer ülkeler için de çok yeni öğretim teknolojileri ürünleri üretilmiştir. Nitel ve nicel yaklaşımlar karma çalışma deseni altında beraberce kullanılmıştır. Bu desen ile öğrenci gelişimi, güdülenme seviyesindeki artış, öğretmenlerin öğrencilerle etkileşimi ve sistemlerin amaca yönelik kullanılabilirliği ile ilgili veri toplanmıştır. Proje bulgularına göre ÖZTEK temelinde yer alan her üç özel eğitim teknolojisi de son derece etkili olmuştur. Dokunmatik ekran temelli uygulamalar sınıf içi ve dışı ortamlarda öğrenenleri güdülemekte, eğitim etkinliğini arttırmakta, öğretmene ve ailelere

destek olmaktadır. Akıllı oyuncaklar, gerçek nesnelere ile bilgisayar etkileşimini sağladığı için kavram ve yaşam becerileri öğretimi konusunda çocuğun dikkatini daha uzun süre çekebilme ve amaca yönelik eğitimin daha etkili olmasını sağlamaktadır. Vücut hareketleri ile etkileşimli uygulamalar ile psikomotor hareketler sürece katılmakta, gerçek yaşamla bağ kurulmakta ve yaşam becerisi öğretiminde etkili ve kalıcı olmaktadır. Bunun yanı sıra geliştirilen uygulamaların eğitimin okul dışında da sürdürülmesine destek sağlaması konusunda potansiyeli bulunmaktadır.

Çay ve diğerleri (2020), özel eğitim okullarında görev alan öğretmenlerinin yardımcı teknoloji kullanımına yönelik deyimlerini ve görüşlerini incelemiştir. Nitel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 8 öğretmen katılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre özel eğitim öğretmenlerinin eğitim öğretim ortamlarında en fazla bilgisayar, cep telefonu kullandıkları ortaya çıkmıştır. Özel eğitim öğretmenlerinin yardımcı teknolojiyi bulma şekilleri incelendiğinde, öğretmenlerin kişisel araçlarını sınıfa getirdikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin kişisel imkanları ile derslerini güçlendirmek için yaptıkları uğraşlar bir takım iş yükü ve engeller ortaya çıkardığı için bu durumda öz motivasyonlarını düşürdüğü sonucu bulunmuştur.

Kutlu, Schreglmann ve Cinisli (2018), özel eğitimde görev alan öğretmenlerin eğitim öğretim süreçlerinde yardımcı teknolojileri kullanımına ilişkin görüş ve düşüncelerini belirlemektir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 211 öğretmen katılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenleri teknoloji kullanımı hususunda en fazla zorlayan faktörün teknolojik araçların fazla maliyetli ve kullanımın karmaşık olduğu, okullarda özel gereksinimli öğrenciler için yeterli yardımcı teknoloji alt yapısının eksik veya bulunmaması ve yardımcı teknolojilerle hakkında öğretmenlerin bilgi eksikliği olduğu belirlenmiştir.

Sakallı Demirok ve diğerleri (2019), özel eğitimde alanında görev alan öğretmenlerin yardımcı teknoloji kullanımlarına ait tutumlarını incelemiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 28 kadın 12 erkek olmak üzere 40 özel eğitim öğretmeni katılmıştır. Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre özel eğitim öğretmenlerinin yardımcı teknolojilere yönelik düşünceleri “kararsızım” olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar ile öğretmenlerin sınıf içerisinde teknoloji kullanımına vakit ayırmaktan çekindiği yorumlanabilir.

Şentürk ve Miliyazım Memet (2021), özel eğitim öğretmenlerinin yardımcı teknoloji kullanımına yönelik görüşleri incelemiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya Türkiye genelinde görev yapan 268 özel eğitim öğretmeni katılmıştır. Yapılan analizler sonucu elde edilen bulgularda özel eğitim alanında görev alan öğretmenlerin derslerinde yardımcı

teknoloji kullanımı konusunda istekli oldukları belirlenmiştir. Özel eğitim öğretmenlerinin yardımcı teknolojiler için belirttiği görüşlerin cinsiyet faktörüne göre erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere nazaran daha pozitif görüşlere sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin hizmet içi eğitim almayan öğretmenlere göre daha olumlu görüşlere sahip oldukları da belirlenmiştir.

Karaduman ve diğerleri (2022), özel eğitim öğretmen adaylarının online öğrenmeye yönelik hazır bulunuşluk düzeylerini incelemiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 80 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucu elde edilen bulgulara göre özel eğitim öğretmen adaylarının online öğrenmeye ait hazır bulunuşluk seviyelerinin cinsiyet, okunan lise tarzı ve internet kullanma zamanı gibi faktörler açısından farklılaşmadığı; sınıf seviyesi ve ailenin ekonomik geliri faktörler açısından farklılaştığı belirlenmiştir.

Yıldız ve Yıkılmış (2019) zihinsel yetersizlik gösteren öğrencilerin eğitiminde bilgisayar kullanımı ile ilgili öğretmen tutumlarını incelemiştir. Nitel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 19 öğretmen katılmıştır. Araştırmanın sonucunda özel eğitim öğretmenlerinin bilgisayar ile öğretim etkinlikleri ile ilgili tutumlarının pozitif olduğu göstermiştir. Öğretmenlerin bilgisayar kullanımı becerisi eksikliği sebebiyle materyal ve içerik oluşturma süreçlerinde bilgisayar uzmanı yardımı olması gerektiğinin öneminin altını çizmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin bilgisayarı okuma-yazma yeterliliklerinin fazla olması beceri ve kavram öğretimi, sosyal beceri öğretimi, dil ve konuşma becerilerinin öğretimi ve meslek dersleri için faydalı bulmaktadır.

Tatlı, Akbulut ve Altınışik (2016), öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüvenlerine web 2.0 araçlarının etkisini incelemiştir. Tek grup öntest-sontest nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 13 farklı bölümden 46 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarına öntest uygulaması yapıldıktan sonra 14 hafta sürecek “Web 2.0 araçlarının eğitim amaçlı kullanımı” eğitimi verilmiş, eğitimden sonra son-test uygulaması yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının TPAB öz güven seviyelerinde anlamlı bir yükselme olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının en fazla powtoon, quiz maker ve edraw max uygulamalarını sevdikleri ve eğitim öğretim süreçlerinde kullanmayı düşündüklerini belirttikleri görülmüştür.

Albayrak Sarı ve diğerleri (2016), farklı branşlardaki öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterlikleri ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 23 farklı branştan 483 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara göre

öğretmenlerin TPAB yeterlilikleri ile BİT' e ait görüşleri arasında olumlu bir ilişki bulunmuştur. Çeşitli branş öğretmenleriyle yapılan bu araştırmada branşlar arası bir farklılık tespit edilememiştir. Öğretmenlerin BİT' e ait görüşlerinin yüksek çıkmasında katılımcıların motivasyonun etkili olduğu düşünülmektedir.

Bağdiken ve Akgündüz (2018), fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüven düzeylerini incelemiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya Kocaeli'nden 218 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Yapılan analizler sonucu elde edilen bulgularda öğretmenlerin demografik cevaplarına göre ortaokul öğretmenlerinin çoğunun bilgisayarı olduğu fakat öğretim süreçlerinde bilgisayarlardan faydalanmadıkları buna karşın tabletin olan öğretmenlerinin sayısının az olduğu fakat bu azlığa rağmen öğretim süreçlerinin büyük bir kısmında faydalandıkları, büyük bir çoğunluğun eğitim teknolojileri adı altında aldıkları hizmet içi eğitim ile birlikte akıllı tahta, EBA ve eğitim portallarını kullanıldığı ancak Web 2.0 araçlarını tercih etmedikleri tespit edilmiştir.

Gedik ve diğerleri (2019), sınıf eğitimi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgi yeterliliklerini incelemiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 260 kız 106 erkek toplam 366 sınıf eğitimi öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre sınıf eğitimi öğretmen adaylarının üniversite değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı, erkek öğretmen adaylarının lehine anlamlı bir farklılık olduğu ve sınıf düzeyine göre farklılaştığı tespit edilmiştir.

Yünkül (2019), çoklu ortam öğrenme materyalinin akademik başarıya ve kalıcılık düzeyine etkisi incelemiştir. Nicel yarı deneysel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya deney grubunda 20 öğretmen adayı kontrol grubunda 21 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol grubunun ön-test son-test puanları arasında ve kontrol grubunun ön-test son-test puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grupların ön-test son-test puanlarına bakıldığında deney grubunun puanlarının kontrol grubunun puanlarından daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum çoklu ortamla işlenen öğretim ilke ve yöntemleri dersinin öğretmen adaylarının başarısı üzerinde etkisinin daha fazla olduğunu göstermektedir.

Akyol ve Çiftçi (2020) çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına incelemiştir. Nicel yarı deneysel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya deney grubunda 33 öğrenci kontrol grubunda 33 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön-test sonuçlarına göre gruplar arasında farklılık bulunamamıştır. Uygulama

sonrasında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Bu durum çoklu ortam tasarımı ile gerçekleştirilen öğretim tekniklerinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yünkül ve Er (2014) çoklu ortam yazılımının derse yönelik tutuma etkisi incelemiştir. Nicel yarı deneysel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya deney grubunda 20 öğretmen adayı kontrol grubunda 21 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre deneysel işlem öncesi uygulana ön-test de deney ve kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Deneysel işlem sonunda deney ve kontrol gruplarına uygulanan son-test de anlamlı fark bulunmuştur. Bu durum çoklu ortamla öğrenen öğretmen adaylarının derse yönelik tutumlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özerbaş ve Yalçınkaya (2018) çoklu ortam tasarımı kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri incelemiştir. Nitel araştırma çeşitlerinden durum çalışması araştırması ile yapılan bu çalışmaya 19 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrencilerin büyük bir çoğunluğu çoklu ortam tasarımıyla gerçekleştirilen dersten keyif aldıklarını ve eğlenceli bir ortamda ders işlediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca matematik dersinden korkan öğrenciler, çoklu ortam tasarımı ile hazırlanan matematik dersine ilişkin pozitif yaklaştıklarını belirtmişlerdir. Olumlu görüşler ile birlikte öğrenciler gelişen teknoloji karşısında okulların teknolojik alt yapısının yetersiz olmasına ilişkin olumsuz görüş belirtmişlerdir.

Karaslan ve diğerleri (2022) özel eğitim öğretmen adaylarının TPAB düzeyleri ile öz yeterlilik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesini araştırmıştır. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 446 öğretmen adayı oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre özel eğitim öğretmen adaylarının alt boyutlarından biri olan akademik yeterlilik boyutunun yaş ve sınıf değişkenine göre, mesleki yeterlilik boyutunun ise cinsiyet değişkenine göre anlamlı şekilde farklılaştığı görülmüştür. Yaş ve sınıf değişkenlerine göre TPAB puanlarının ileri yaş ve sınıf lehine farklılaştığı anlaşılmıştır.

Karademir Coşkun (2019) özel eğitimde robot eğitiminin etkinliği ile özel eğitime yönelik bir robot eğilim modeli önerisini incelemiştir. Karma araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 44 özel eğitim öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarına 9 haftalık robot eğitimi uygulanmış ve görüşleri toplanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre robot eğitim programının öğretmen adaylarını birçok yönden destekleyici olduğunu göstermektedir. Toplanan veriler ışığında, özel eğitim için dört aşamalı bir robot eğitimi modeli önerilmiş ve tartışılmıştır.

Soykan ve Özdamlı (2016) Özel eğitim öğretmen adaylarının mobil öğrenme etkinliklerinin başarısı ve yetenekleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Nicel araştırma yöntemlerinden deneysel tek grup ön test son test yöntemi kullanılan bu çalışmaya 56 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları uygulama ortamının oldukça faydalı ve eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir. Uygulama sürecinde yürüttükleri projeler sayesinde birçok şey öğrendiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca Özel Eğitim Merkezinde yaşadıklarının ve uyguladıkları uygulamaların kendileri için oldukça önemli deneyimler olduğunu belirtmişlerdir.

Karademir Coşkun ve Alper (2019) özel eğitimde dijital öğrenme materyali kullanımını incelemiştir. Karma araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 49 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonuçlarından elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları dijital öğrenme materyallerini geliştirmek ve kullanmak istediklerini belirttiler. Dijital öğrenme materyalleri, akademik, sosyal ve kişisel bakımın artırılması açısından önemli olduğu görüşünü belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları dijital öğrenme materyallerinin maliyet, zaman, öğrenci katılımı, hazırlık kolaylığı, eğlenceli ve faydalı sonuçlar gibi avantajları olduğu görüşünü belirtmişlerdir. Öğretmen adayları, gerekli teknik donanım sağlanmadığı takdirde, dijital öğrenme materyallerini geliştirilmesi ve kullanılması mümkün olmayacaktır.

Uçar ve Zarfsaz (2017) öğretmen adaylarının web pedagojik içerik bilgisi çerçevesinde bazı faktörlere ilişkin algıladıkları özyeterlilik düzeylerini incelemiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 160 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının web'i kullanma ve web'in genel, iletişim, içerik, pedagojik ve davranışsal unsurlarını anlama becerilerine oldukça güvendiklerini göstermiştir. Tüm alt ölçeklerde cinsiyete göre yanıtlarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca, bölümlere göre W-PACK'in alt ölçeklerinin hiçbirinde kayda değer bir farklılaşma olmadığını belirlemiştir.

Alanazy ve Alrusaiyes (2020) Suudi özel eğitim öğretmen adaylarının bilgi ve bilgisayar teknolojisi kullanmaya yönelik algılarını incelemiştir. Nitel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 88 öğretmen adayı katılmış ve ihtiyaç değerlendirme anketi cevap vermiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre bilgisayar teknolojilerini eğitim süreçlerine entegre etmeye çalıştıkları fakat bu süreçte daha fazla eğitim kursuna ihtiyaç olduğunu görüşünü belirtmiştir. Bu araştırma bulguları, özel eğitim öğretmenleri yetiştiren ve teknolojiyi öğretime entegre etmenin pratik yönlerine odaklanan programlarda teknoloji derslerinin yoğunlaştırılmasına veya geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Anderson ve diğeri (2017) özel eğitimde TPAB: iPad'leri öğretime entegre ederken öğretmen adayının karar vermesini incelemiştir. Nitel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 14 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları, çeşitli içerik alanlarında dersleri etkili bir şekilde geliştirmek ve yürütmek için pedagoji bilgilerini, öğrencilerin içerik anlayışlarını ve iPad uygulamalarına ilişkin ortaya çıkan bilgilerini birleştirdiler. Öğrencilerle yapılan görüşmeler, iPad uygulamasının sosyal geçerliğini desteklemiştir.

Anderson ve Kyzar (2022) okul ve ev arasında: uygulamada TPAB ilköğretim özel eğitim bağlamını incelemiştir. Nitel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 5 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarının TPAB geliştirmek için Seesaw uygulaması kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları Seesaw hakkında olumlu görüşte bulunmuştur. Özel eğitim de TPAB temel alanları bağlamında çok modlu öğrenme, motivasyon, katılım, değerlendirme, geri bildirim görüşünü belirtmişlerdir.

Wallace ve Georgina (2017) özel eğitim öğretmenlerinin öğrencilerin öğrenimini geliştirmek için eğitim teknolojilerini kullanmaya hazırlanmasını incelemiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 25 öğretmen katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre eğitim teknolojisi araçlarını öğrenmenin önemini ve öğretimlerine entegrasyonu önemli ve gerekli olarak algıladıkları ortaya çıkmıştır. Eğitim teknolojisinin öğrenme için uygun kullanımının sağlanmasında öğretmen yetiştirme programları ile alan deneyimleri arasındaki iş birliğinin önemi ortaya çıkmıştır.

Kim ve diğeri (2020) öğretmen adaylarının ISTE teknoloji yetkinliklerine olan güvenlerini incelemiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 242 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının ISTE standartlarına göre henüz yeterli bir teknoloji yeterliliğine ulaşmadıklarını algıladıklarını göstermiştir. Takım öğretimi deneyimine sahip özel eğitim öğretmen adayları, diğer gruplardan önemli ölçüde daha yüksek düzeyde teknoloji yeterliliği bildirmişlerdir.

Peng ve Daud (2015) ilköğretim özel eğitim (işitme engelli) öğretmenlerinin teknolojik pedagojik içerik bilgisini (TPACK) incelemiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 88 ilköğretim özel eğitim öğretmenini katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre özel eğitim (işitme engelli) öğretmenlerinin içerik, pedagoji ve pedagojik içerik bilgisine (CK, PK ve PAB) yüksek düzeyde güven algıladıklarını ancak teknolojiyle ilgili olduğunda daha az güven duyduklarını belirlenmiştir. Öğretmenlerin teknolojik içerik bilgilerinin (TCB) ve teknolojik pedagojik bilgilerinin (TPB), kadın öğretmenler arasında

anlamli düzeyde daha yu̇ksek olduğunu gosterdi. Ayrıca, deneyimli oğretmenlerin, acemi oğretmenlere kıyasla Alan Bilgisi (AB), Pedagojik Bilgi (PK) ve Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) konularını önemli ölçüde daha yu̇ksek derecelendirdiği ortaya çıkmıştır.

Kennedy ve diğerleri (2012) oğretmen adaylarının oğrenimini desteklemek için multimedya araçlarının kullanımı incelemiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya 168 özel eğitim oğretmen adayı katılmıştır. Oğretmen adayları içerik edinme podcastleri (CAP'ler) durumuna göre rastgele 3 deney grubuna ayrılmıştır. Bunlar (a) okumadan önce CAP'ye maruz kalma, (b) okuma sonrasında CAP'ye maruz kalma ve (c) yalnızca grafik düzenleyici/taslakla okumadır. CAP grubundaki oğrenciler, her iki deneyde de yalnızca metin grubundaki oğrencilerden önemli ölçüde daha iyi performans göstermiştir. Bu durum eğitim süreçlerinde multimedya araçlarını kullanmanın olumlu etkilerini olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Buss ve diğerleri (2015) oğretmenleri teknolojiyi k-12 oğretimine entegre etmeye hazırlamak: tek başına teknoloji dersi ile teknolojiyle kaynaştırılmış yaklaşımın karşılaştırılmasını incelemiştir. Karma araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmaya ilköğretim ve ortaöğretim özel eğitim programlarından toplamda 282 oğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre oğretmen adaylarının TPACK bilgilerinin geliştiğini göstermiştir. Yapılan nitel analizlerde bu bulguyu desteklemektedir. n testten son teste kadar olan değişikliklerin etki boyutları oldukça büyük çıkmıştır. Nitel verilere göre ise oğretmen adayların çoğunluğunun derslerdeki hazırlıklarına dayanarak teknolojiyi daha iyi entegre edebileceklerine, yani TPAB bilgi alanlarını kullanabileceklerine inandıkları ortaya çıkmıştır.

Siregar ve diğerleri (2021) yaratıcı düşünme becerisini artırmak için TPACK'e dayalı etkileşimli elektronik kitap geliştirme sürecini incelemiştir. Araştırma geliştirme yöntemi ile yapılan bu çalışmaya bilişim teknolojileri tabanlı oğrenme ortamları dersinde 52 oğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre TPACK tabanlı etkileşimli e-kitapların kullanılmasının ardından oğretmen adaylarının yaratıcı düşünme yeteneğinde önemli bir artış gözlenmiştir.

Rıza ve diğerleri (2018) işitme engelli oğrenciler için sorgulama tabanlı oğrenme modeline dayalı oğretimsel interaktif multimedya konsepti ve uygulaması geliştirmeyi incelemiştir. Karma araştırma yöntemi ile yapılan bu çalışmada işitme engelli oğrenciler için interaktif çoklu ortamlar hazırlanmış ve oğrencilerin görüşleri nitel yöntem kullanılarak analiz edilmiştir. Oğrencilerin puanlarının, medya algılarının, medya kullanımı esnasında ve sonrasında duyusal deneyimleri ile ortalama dikkat sürelerinin oldukça olumlu olduğunu göstermiştir.

Deney sürecinde elde edilen bulgular, geliştirilen medyanın işitme engelli çocuklar üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu belirtilmiştir.

Sonuç olarak öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin artırılması nitelikli öğretmen olabilmeleri için gerekmektedir. Öğretmen adaylarının dijital materyal geliştirmelerine yönelik çalışmalara rastlanılmaktadır. Özellikle özel eğitim bölümünde TPAB veya dijital materyal geliştirme süreçleriyle ilgili çalışmaların az olduğu bu tarz çalışmaların daha fazla olması gerektiği ile ilgili çalışmalar yer almaktadır. Yapılan bu araştırma hem yurt içinde hem de yurt dışındaki alan yazına katkı sağlanması amaçlanmıştır. Bu çalışmada özel gereksinimli bireylere özgü dijital çoklu ortam materyal geliştirilmesi için BÖTE ve özel eğitim öğretmen adaylarına dijital çoklu ortam materyali geliştirmeye yönelik akademik becerilerini arttırmak amaçlanmıştır. Bu süreçte özgün öğretim programı uygulanmıştır. Uygulanan özgün programın ardından öğretmen adayları ile özel gereksinimli bireylere özgü dijital çoklu ortam materyal geliştirmeye yönelik görüşleri alınmaya çalışılmıştır.

3. BÖLÜM YÖNTEM

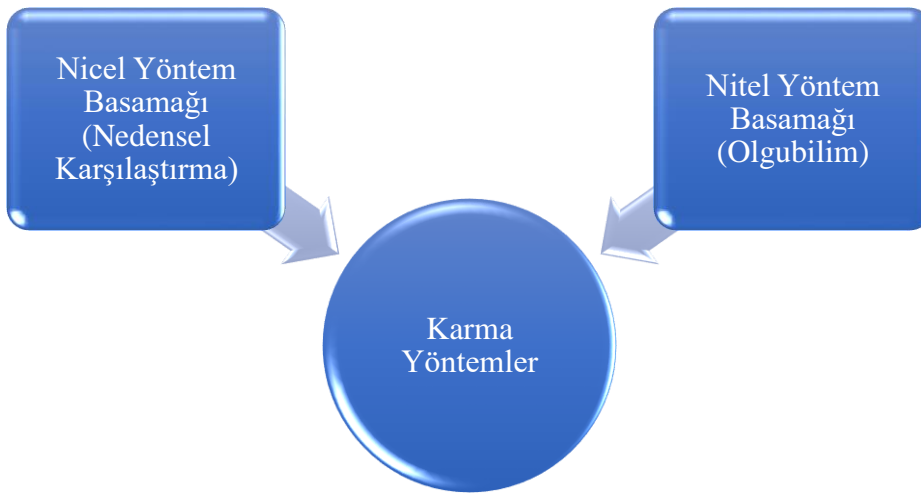
Bu bölümde, araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve elde edilen verilerin analizi süreçleri ele alınmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem yaklaşımı, sosyal bilimlerde ele alınan olguların hem nicel hem de nitel boyutlara sahiptir. Bu nedenle sosyal bir olguyu anlamak isteyen bir araştırmacı, bu iki boyutu da göz önüne almak durumundadır. Buna karşın karma yöntem sadece ardışık veya eşzamanlı olarak nitel ve nicel yöntemlerin bir araya getirilmesinden ibaret değildir (Eğmir, 2019). Karma araştırma modeli, araştırmacının hem açık uçlu veriler (nitel) hem de kapalı uçlu veriler (nicel) topladığı ve bu iki veri yöntemini birbirleriyle bütünleştirip bu yöntemlerin avantajlarının kullanarak veri toplama ve analiz etme sürecinde kullanılan bir araştırma yaklaşımıdır. (Creswell, 2014).

Şekil 17

Karma yöntem bileşenleri (Guetterman ve Fetters"den (2018)



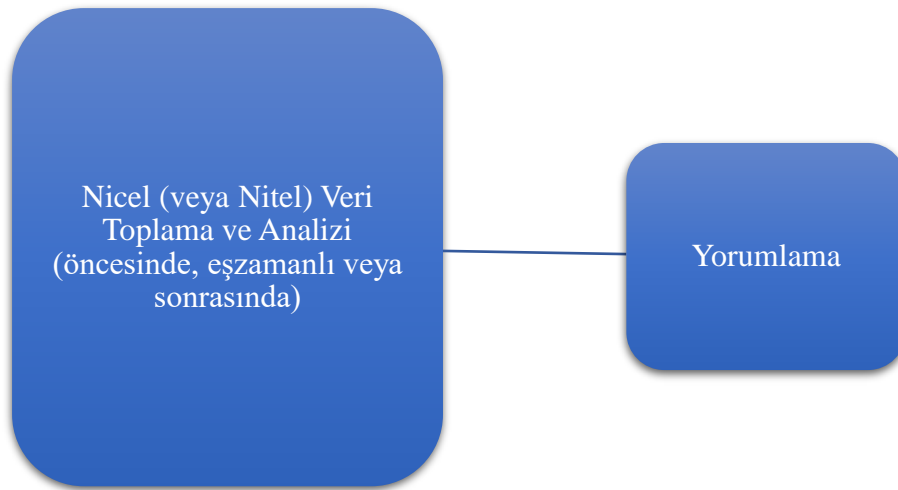
Bu araştırmada bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü ve özel eğitim bölümü öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal geliştirme becerisinin nicel verilerle ölçülmesiyle birlikte özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyali geliştirme becerileri hakkında görüşlerine ilişkin nitel veri toplama ihtiyacından karma yöntem kullanılmıştır. Pragmatist paradigmanın araştırma süreçlerindeki bir yansıması olarak görülen karma araştırmalar, içerdiği farklı desen türleri ile araştırmacıların karmaşık ve yoğun veri içeren büyük yapıları araştırmak veya bir süreçteki tüm değişimleri ve

bu değişimlerin arka planını ortaya çıkarmak için kullanabileceği işlevsel bir araştırma desenidir (Kanadlı, 2021). Karma yöntem de nicel ve nitel yöntemin güçlü yönlerini kullanarak zayıf yönlerini telafi eden bir yapı söz konusu olduğundan araştırma problemi ile ilgili hem tamamlayıcı hem de güçlendirici kanıtlar ortaya koyan daha güçlü ve güvenilir çalışmalar yapılabilir. Bu yolla araştırmacılar hem sayılar, istatistikler ve ilişkisel bağlantılardan faydalanırken bir yandan da bu sayı, istatistiksel ve bağıntılıların arkasında yatan dinamikleri keşfedebilmektedir.

Bu araştırmada, i ie karma desen yöntemi kullanılmıştır. İ ie karma desen (şekil 18), nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı, ancak birinin diğerine göre daha baskın olduğu bir yaklaşımdır (Eğmir, 2019). Bu yaklaşımın temel amacı, ana yöntemin eksiklerini destekleyici yöntemle tamamlamak ve böylece araştırma sonuçlarını daha kapsamlı hale getirmektir.

şekil 18

Gömülü (i içe) karma desenin uygulama akışı



Bu çalışmada ana yöntem olarak nitel araştırma kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla katılımcıların deneyimleri ve düşünceleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu görüşmeler, belirli bir konu üzerine derinlemesine anlayış kazanılmasına olanak tanımıştır. Destekleyici olarak ise nicel araştırma yöntemi eklenmiştir. Bu bölümde deneysel bir araştırma modeli kullanılarak tek grup n-test son-test deseni uygulanmıştır. n-test, eğitim müdahalesinden önce katılımcıların başlangıç durumlarını belirlemek amacıyla yapılmış, son-test ise müdahalenin etkisini ölçmek için kullanılmıştır.

Örnek bir uygulama aşaması şöyle olabilir:

- Ön-test: Katılımcıların mevcut bilgi ve becerileri ölçülür.
- Eğitim Müdahalesi: Katılımcılara belirli bir konuda eğitim verilir.
- Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler: Katılımcıların eğitimden aldıkları deneyimler üzerine düşünceleri detaylı bir şekilde toplanır.
- Son-test: Eğitimin etkisinin ne ölçüde olduğu ölçülür.
- Veri Analizi: Hem nicel hem de nitel veriler bir arada değerlendirilir. Nitel veriler, nicel bulguları zenginleştirmek ve içgörü sağlamak için kullanılır.

Bu yaklaşım, çeşitli veri türlerinin bir arada kullanılmasıyla, araştırma sorularına daha bütüncül bir yanıt bulunmasına olanak tanır. Bu özel durumda, yarı yapılandırılmış görüşmeler, nicel bulguları daha anlamlı ve zengin bir bağlam içine yerleştirilmesine yardımcı olmuştur.

Nicel araştırma yöntemi, sayısal model ve hipotezlerin geliştirilerek istatistiksel yöntemlerle ilişkilerin anlaşılmasına çalışıldığı bir araştırma yöntemidir. Nicel araştırmalar çoğu zaman hipotezlerin önerilmesiyle başlar ve hipotezin doğrulunu test eder. Bu süreç genellikle sistematik adımlardan oluşan planlı bir yol çerçevesinde uygulanır. Nicel araştırmaların sonunda ulaşılan bulgular, araştırmanın başlangıcında önerilen hipotezler çerçevesinde değerlendirilir (Güler vd., 2015).

Nicel araştırma yöntemleri deneysel model ve tarama modeli olmak üzere ikiye ayrılır. Deneysel model neden sonuç ilişkilerini betimlemek amacıyla araştırmacının kontrolü altında, gözlemlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelidir. Tarama modeli ise geçmişte ya da günümüzde halen var olan durumları betimlemek için kullanılır (Akkaş Baysal, 2019; Köse, 2010). Bu çalışmada ise deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır ve tek grup ön-test son-test deseni kullanılarak deneysel işlemin etkisi tek bir grupta incelenmiştir. Tek grup ön-test son-test deseni, özellikle eğitim araştırmalarında yaygın bir şekilde kullanılan deneysel işlemin etkisini tek bir grup üzerinde uygulama öncesinde ön-test, sonrasında son-test olarak aynı denekler ve aynı ölçme araçlarının kullanılmasıdır. Tek grup deneysel sürecin işlem kısmında ise öğretmen adaylarına ön-test uygulandıktan sonra yaz okulu kapsamında 5 hafta 28 saat süren ve bu süreç için hazırlanan öğretim programı (EK4) uygulanmıştır. Öğretimin programının uygulanmasının ardından son-test uygulanarak deneysel süreç tamamlanmıştır. Bu desende öğrenci sayısının az olması sebebiyle kontrol grubu yoktur (Büyüköztürk vd., 2012).

Tablo 6*Nicel araştırma deseni*

Grup	Öntest	İşlem	Sontest
G	O ₁	X	O ₃

Kaynak : Campbell ve Stanley,1963,104

Nitel araştırma yöntemi çoğu akademik disiplinlerinin yanı sıra sosyal bilimler alanında yaygın bir şekilde kullanılan, insanların tutumlarını, deneyimlerini ve bunların sebeplerinin neler olduğunu detaylı ve derin bir şekilde incelenmesidir (Güler vd., 2015). Bu süreçte araştırmacı katılımcıların davranışları ve motivasyonları anlama yolunda oldukça kıymetli verilere ulaşabilir. Nitel araştırma sürecinde araştırmacı daha önce başka araştırmacılar tarafından hazırlanan anket ve ölçekleri kullanamaz. Bunun yerine kendi araştırma sorularına göre gözlem yaparak, dokümanları inceleyerek, görüşmeler yaparak veriyi tamamen kendisi toplar. Araştırmacılar genellikle doğal ortamda yüz yüze bir etkileşim içerisinde bulunur. Bu süreçte araştırmacı aktif bir rol almaktadır.

Bu araştırma sürecinde toplanan nitel verilerin analizi için betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analiz, metinlerin veya ses kayıtlarından elde edilmiş transkriptlerin içerisinde gizli kalmış anlamların ve oradaki mesajların, belli bir adımlar izlenerek kavram ve kategoriler şeklinde ortaya konarak bu kavram ve kategorilerin analiz edilmesidir (Güler vd., 2015). Betimsel analiz, çeşitli veri toplama teknikleri ile elde edilmiş verilerin daha önceden belirlenmiş temalara göre özetlenmesi ve yorumlanmasını içeren bir nitel veri analiz türüdür (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çalışma kapsamında betimsel analiz sürecinde veri aşamasında öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarıyla görüşme yapılırken öğretmen adaylarının izinleriyle görüşme ses kaydı alınmış araştırmacı tarafından kelime işlemci programıyla transkripti çıkartılmıştır. Kodlama sürecinde öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar betimsel indekslerine ayrılmış ve kodlar oluşturulmuştur. Kategoriler sürecinde kodlar tablolar halinde listelenerek kategoriler oluşturulmuştur. Kategoriler listelenerek temalar oluşturulmuştur. Temalar tablo yöntemi ile görselleştirilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evreni, BÖTE bölümü ve Özel Eğitim bölümünde okuyan öğretmen adaylarıdır. Çalışma için etik kurul belgesi alınmıştır (Ek 7). Araştırmanın nicel kısmında, 2022 – 2023 eğitim öğretim yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri bölümündeki öğretmen adayları ile Özel Eğitim bölümünden öğretmen adayları dahil edilmiştir. Yaz okulu kapsamında 30 öğretmen adayına eğitim verilmiştir. Ayrılanlar olmuştur. Toplamda 22 öğretmen adayı ile ön-test son-test başarı testi yapılmıştır. Bu

22 öğretmen adayının 15'i BÖTE, 7'si özel eğitim bölümü öğretmen adaylarıdır. Yaz okulundaki ders kapsamında öğretmen adaylarına hedef kitle ile ilgili özel eğitim bölümünden alan uzmanları sunumlar yapmıştır. Öğretim programının son 4 ders 10 saat öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyali geliştirmeleri için 3 kişilik grup oluşturulmuştur. Bu 3 kişilik grup 2 BÖTE öğretmen adayı 1 özel eğitim öğretmen adayı şeklinde oluşturulmuştur. Süreç içerisinde dijital materyal hazırlarken materyalin hedef kitleye hitap edebilmesi için özel eğitim öğretmen adayları grubundaki diğer öğretmen adaylarına yardımcı olmuştur.

Bu çalışmada örneklem yöntemi olarak kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir örneklem, erişimi kolay durumun seçilmesini sağlayan, diğer örneklem yöntemleriyle karşılaştırıldığında maliyeti az olan ve bazı araştırmacılar tarafından pratik ve kolay olarak ifade edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Araştırmanın nitel kısmında ise 2022 – 2023 eğitim öğretim yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri bölümündeki öğretmen adayları ile Özel Eğitim bölümünden öğretmen adayları dahil edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeye katılmak için gönüllü olan 10 öğretmen adayı ile görüşmeler yapılmıştır.

Tablo 7

Nitel çalışma grubu

Değişken	Kategori	Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Erkek	5	50
	Kadın	5	50
Bölüm	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	5	50
	Özel Eğitim	5	50

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmadaki veriler nicel ve nitel olarak karma yöntem deseni ile toplanmıştır. Nicel ve nitel verilerin toplanmasına yönelik iki ayrı veri toplama aracı kullanılmıştır.

3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nicel kısmında öğretmen adaylarının çoklu ortam ile materyal geliştirme bilgilerini ölçmek amacıyla ön-test – son-test olarak kullanılmak üzere bir çoktan seçmeli “Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education” başlıklı bir başarı testi hazırlanmıştır.

3.3.1.1. Geçerlilik ve Güvenirlik:

Nicel araştırmalarda geçerlilik uygulanan ölçme aracının ölçülmek istenen özelliği başka özelliklerle karıştırmadan ölçmesini ifade etmektedir (Kanadlı, 2021). Ayrıca ölçme sonuçlarının ölçmenin amacına hizmet etme derecesidir (Tekindal, 2021). Güvenirlik ise ölçülen sonuçların zaman içerisinde tutarlı olmasını tanımlar ve araştırmanın sonuçlarının benzer bir yöntem altında tekrar üretilmesi durumunu ifade eder (Ocak, 2019). “Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education” başlıklı başarı testi, öğretmen adaylarının kazanımlarını ölçmeden önce geçerli ve güvenilir olmalıdır. Bu amacı gütmek adına, Mayer (2001) tarafından yayınlanan çoklu ortam tasarımı makalesindeki “Tasarım İlkeleri” ve “Bilişsel Kuram” konuları dikkate alınmıştır. Ayrıca, çoklu ortam tasarımı yapacakları program olan “Lumi Education” içinde kullanılacak spesifik araçlar da belirlenmiştir. Toplam 37 maddeden oluşan bir test (EK2) hazırlanmış ve bu maddelerin uygunluğu, alanında uzman görüşleriyle değerlendirilmiştir. Testin ön sürümünün anlaşılabilirliği, 3 öğretmen adayının okumaları ile kontrol edilmiştir. Sonrasında, 37 maddelik bu test, Google Form aracılığıyla 92 öğretmen adayına uygulanmıştır. Analizler, maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indekslerini belirlemek üzere yapılmış ve düşük performans gösteren maddeler testten çıkarılmıştır. Madde ayırt edicilik indeksine bağlı maddelerin değerlendirilmesi Tablo 8 ‘de verilmiştir.

Tablo 8

Madde ayırt edicilik indeksi

Madde Ayırt Edicilik Endeksi (r)	Maddenin Değerlendirilmesi
0.40 ve daha büyük	Çok iyi bir madde
0.30 – 0.39 arası	Oldukça iyi bir madde
0.20 – 0.29 arası	Üzerinde çalışılması gerekli
0.19 ve daha küçük	Çok zayıf madde testten çıkarılması gereklidir.

Bu değerlendirme sonuçlarına göre toplam 12 madde 0.20 puandan az olduğu için testten çıkarılmış ve geriye 25 madde kalmıştır. Öğretmen adaylarının test puanları her soru 4 puan olmak üzere toplam 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education başlıklı başarı testinin KR20 değeri 0.826 olarak hesaplanmış ve detaylı analiz sonuçları bulgular kısmında verilmiştir.

3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları

Nitel verilerin toplanmasına yönelik öğretim programı uygulama sürecinde öğretmen adayları gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyalleri geliştirme hakkındaki görüşlerini tespit etmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır

(EK3). Görüşme soruları gönüllü olan öğretmen adayları ile yüz yüze uygun olmayan öğretmen adaylarıyla ise çevrimiçi ortam olan Google Forms üzerinden hazırlanmış ve öğretmen adaylarını sunulmuştur.

3.5.2.1. Görüşme

Görüşme, belli bir amaç için belirlenmiş bir alanda kendisinde bilgi olduğu düşünülen bir veya birden fazla kişiyle, sözlü veya yazılı olarak soru sorarak aldığı cevapları kaydetme şeklinde bir veri toplama aracıdır (Tekindal, 2021). Görüşme, araştırmacının belirlediği konulara yönelik açık uçlu sorular sormasına ve katılımcılara serbest cevaplar vermesine izin veren bir yöntemdir. Nitel araştırmalarda en sık kullanılan veri toplama aracıdır. Nitel araştırmalarda araştırmacılar tarafından görüşme yöntemi farklı amaçlar için kullanılsa da temel olarak bireylerin geçmişi, şimdi ya da gelecekteki tutum, görüş ve davranışları ile ilgili bilgi almak amacıyla kullanılır (Güler vd., 2015). Alan yazında üç farklı görüşme yönteminden bahsedilmektedir: Yapılandırılmış görüşme, yarı yapılandırılmış görüşme ve yapılandırılmı görüşme.

Bu çalışmada araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılacaktır. Yarı yapılandırılmış görüşme nitel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan bir veri toplama yöntemidir. Araştırmacı soruları önceden belirlemiş olmakla beraber, görüşme esnasındaki gelişmelere bağlı olarak yeni sorular da katılımcılara yöneltebilmektedir (Güçlü, 2019). Araştırma kapsamında yarı yapılandırılmış görüşmelere gönüllü olan öğretmen adayları ile önceden planlanarak yüzyüze veya Microsoft Teams üzerinden görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının izinleri alınarak görüşme süreci ses kaydına alınmıştır. Öğretmen adayları ile görüşme yapılırken önceden hazırlanan görüşme soruları sorulmuştur. Görüşme sonucunda öğretmen adaylarına araştırmaya olan katkılarından dolayı teşekkür edilmiştir.

3.3.2.1. Geçerlilik ve Güvenilirlik:

Nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirliği artırabilmek için farklı stratejiler bulunmaktadır. Bu stratejiler nicel araştırmalarda kabul edilen geçerlilik ve güvenilirlik kavramlarından daha farklı kavramlar çerçevesinde ele alınmaktadır. Bu doğrultuda sırasıyla; iç geçerlilik, dış geçerlilik, iç güvenilirlik ve dış güvenilirlik kavramları yerine inandırıcılık, aktarılabirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik kavramlarının kullanımı tercih edilmektedir (Lincoln ve Guba, 1985; aktaran Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Verileri toplamak amacıyla hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından 11 soru olarak hazırlanmıştır. Araştırmanın geçerliliğini sağlamak amacıyla bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümünden iki, özel eğitim bölümünden bir alan uzmanına sunulmuştur. Görüşler doğrultusunda iki soru kaldırılmış bir soru ise revize

edilmiştir. Görüşler neticesinde oluşan görüşme formu iki edebiyat öğretmene okutularak soruların anlaşılabilir olduğu tespit edilmiştir.

Creswell (2009) nitel araştırmalarda güvenirliliğin artması amacıyla araştırmacı tarafından elde edilen kodların başka bir uzman tarafından kontrol edilerek kodlayıcılar arası anlaşmanın sağlanmasını önermektedir. Bu doğrultuda araştırmanın inanılabilirliğini sağlamak amacıyla araştırmacı tarafından yapılacak analiz çalışması sürecinde veri kaybını önlemek için görüşme süreci ses kaydına alınmıştır. Elde edilen ses kayıtlar transkripte dökülmüş daha sonradan ses kayıtları dinlenerek transkript ile karşılaştırması yapılmıştır. Verilerin kodlanma sürecinde uzman görüşü alınarak ihtiyaç duyulan düzenlemeler yapılmıştır. Araştırmanın teyit edilebilirliği sağlamak amacıyla yapılan düzenlemeler neticesinde öğretmen adaylarından elde edilen görüşler 4 uzmana sunulmuştur. Temaların ve kodların güvenirliliğini tespit etmek için Miles ve Huberman yöntemi kullanılmıştır. Miles ve Huberman modelinde kullanılan kodlama, toplanan nitel verilerin analizinde biçimlendirme faaliyeti olarak rol almaktadır. Bu durum ilgili temalara ilişkin çıkarımlara ulaşmayı sağlamaktadır (Maxwell, 1992; Öztürk ve Balcı, 2014; Roberts ve Priest, 2006). Yapılan değerlendirmeler ve görüşler sonucunda alan uzmanlarından gelen dönütler ilgili kodlar üzerinde düzenleme yapılması suretiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın güvenirlilik hesaplamasında Miles ve Huberman'ın (1994), sunduğu güvenirlilik hesaplama formülü kullanılmıştır. Çıkarılan kodlar ve temalar “Güvenirlilik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)” formülüyle irdelenmiş ve çalışmanın güvenirliliği %95 olarak hesaplanmıştır. Alan uzmanları çalışmanın güvenirliliği konusunda mutabık kalmışlardır. Elde edilen sonuç, araştırma için güvenilir olarak kabul edilmiş ve bilimsel açıdan kullanılması uygun görülmüştür

3.4. Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi Programının Hazırlanması

Araştırmada yaz okulunda bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ve özel eğitim bölümü öğretmen adayları için “Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi” programı öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireyler için dijital çoklu ortam materyali geliştirebilme becerilerini geliştirebilmeyi esas almaktadır.

“Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi” programına çoklu ortam tasarımı ve dijital materyal geliştirme ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Eğitim programı hazırlanırken çoklu ortam tasarım ilkeleri, özel gereksinimli bireyler, temel bilgisayar becerileri ve Lumi Education programı ile ilgili bilgiler araştırmacı tarafından belirlenmiştir. “Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi” 7 hafta, her hafta 2 saat olmak üzere toplam 28 saat sürecek olan bir eğitim programı (EK4) hazırlanmıştır. Yaz okulu kapsamında uygulandığı için her hafta iki haftalık ders işlenmiş ve 4 hafta da eğitim programı tamamlanmıştır. Eğitim programı tamamlandıktan sonra

bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ve özel eğitim bölümü öğretmen adayları ile özgün dijital çoklu ortam materyalleri hazırlamıştır. Eğitim programının hazırlanmasının her aşamasında uzman görüşleri alınmıştır. Alınan görüşler neticesinde gerekli düzenlemeler yapılarak “Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi” programının son şekli verilmiş ve uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

3.5. Verilerin Toplanması

Veriler nicel ve nitel yöntem olarak iki farklı şekilde toplanmıştır.

3.5.1. Nicel Verilerin Toplanması

Çalışmanın nitel kısmındaki veriler 22 öğretmen adayından “Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education” başarı testinin ön-test ve son-test yöntemiyle birlikte Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi programının uygulanması ile toplanmıştır.

3.5.1.1. Öntestlerin Uygulanması

Araştırmada bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ve özel eğitim öğretmen adaylarına yaz okulunun ilk dersinde geliştirilen başarı testinin öntest uygulaması yapılmıştır. Öntest uygulaması online bir şekilde Google forms aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

3.5.1.2. Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi Programının Uygulanması

Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi programına (EK4) dahil edilen bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ve özel eğitim öğretmen adaylarına yaz okulu kapsamında 1 Ağustos 2022 – 3 Eylül 2022 tarihleri arasında 1 ay boyunca ve haftada 2 haftalık ders işlenerek araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Eğitime başlamadan önce eğitim programına katılacak bilgisayar ve öğretim teknolojileri ve özel eğitim öğretmen adayları ile toplu bir toplantı gerçekleştirerek süreç hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Eğitim uygulamaları bilgisayar ve öğretim teknoloji eğitimi bölümünde yer alan laboratuvarında uygulanmıştır. Eğitim programı uygulama saati başlamadan eğitimci her eğitimden en az bir saat önce sınıfa gelmiş ve laboratuvarın teknik altyapısını kontrol ederek Lumi Education programında yapacakları uygulamalar ile ilgili gerekli multimedya lar bilgisayarlar a aktarmıştır. Böylelikle eğitim uygulaması sürecinde multimedya lar önceden hazırlanarak eğitimin uygulanması esnasında doğabilecek aksaklıklara neden olacak durumlar önceden engellenmeye çalışılmıştır. Ayrıca Lumi Education programındaki bazı araçların İngilizce olması sebebiyle ders materyalleri hazırlanarak (EK8) öğretmen adayları ile paylaşılmıştır.

1. Hafta

1.Ders

Araştırmaya bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ve özel eğitim öğretmen adaylarına öntest uygulaması yapılarak başlanmıştır. Öntest uygulamasının ardından öğretmen adaylarına

proje süreci hakkında tekrardan kısa bilgi verilerek dijital materyal hazırlamanın önemini anlatmak için çeşitli araştırmalar tanıtılmıştır. Araştırmalar tanıtıldıktan sonra öğretmen adaylarından araştırmalarda öğrendikleri kavramlar ile ilgili kavram haritaları çıkarmaları istenmiştir. Bunun için gitmind uygulaması gösterilmiştir.

2.Ders

Araştırmanın ikinci dersinde öğretmen adaylarının gitmind uygulaması ile kavram haritalarını çıkardıktan sonra kavramlar tartışılmıştır. Bu işlemin ardından çoklu ortam, çoklu ortam bilişsel yük ve çoklu ortam tasarım ilkelerini konu alan çoklu ortam dijital materyal hazırlama sunumu öğretmen adaylarına yapılmıştır.

3. Ders

Araştırmanın üçüncü dersinde Lumi Education programına giriş yapılmıştır. Önce öğretmen adayları kullandıkları bilgisayara Lumi Education programını yüklemiştir. Program yüklendikten sonra öğretmen adaylarına Lumi Education programının arayüzü tanıtılarak programı incelemeleri istenmiştir. Lumi Education programında dijital materyal hazırlarken ihtiyaçları olacak görselleri kaliteli ve telifsiz indirebilecekleri web siteleri ile bu görseller üzerinde düzenlemeler yapabilecekleri web siteler gösterilmiştir.

2. Hafta

4. Ders

Araştırmanın dördüncü dersinde proje sonucunda özel gereksinimli bireyler için hazırlayacakları dijital çoklu ortam materyalleri sürecinde hedef kitleyi anlamak için özel eğitim alan uzmanı tarafından “Özel Eğitim ve Dijital Materyaller” başlıklı sunum yapılmıştır.

5. Ders

Araştırmanın beşinci dersinde Lumi Education programında metin araçları sınıflamasında yer alan akordeon, kelimeleri bul, kelimeleri sürükle, kelimeleri işaretle, paragrafları sırala, iletişim kartları gösterip yaptırma tekniği ile öğretmen adaylarına öğretilmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarından bir sonraki haftaya kadar öğrendikleri metinsel araçlar ile ilgili örnekler hazırlayıp drive aracılığıyla paylaşmaları istenilmiştir.

6.Ders

Araştırmanın altıncı dersinde Lumi Education programında görsel işitsel araçları sınıflamasında yer alan agomotto, dikte, etkin noktayı bul, görüntü etkin noktaları, görüntü eşleştir, görüntü seçimi, görüntü sıralama, kelime setini söyle, kolaj, sürükle ve bırak, çoklu etkin nokta bul araçlarını gösterip yaptırma tekniği ile öğretmen adaylarına öğretilmeye çalışılmıştır. Bu süre içerisinde zamanı etkili kullanabilmek için öğretmen adaylarına görsel ve

işitsel araçlarda kullanacakları ses ve görsel dosyalar dersin başında verilmiştir. Öğretmen adaylarından bir sonraki haftaya kadar öğrendikleri görsel - işitsel araçlar ile ilgili örnekler hazırlayıp drive aracılığıyla paylaşmaları istenilmiştir.

3. Hafta

7. Ders

Araştırmanın yedinci dersinde Lumi Education programında etkileşim araçları sınıflamasında yer alan ders sunumu, etkileşimli kitap, sütun, etkileşimli video, dallanma senaryosu, dokümantasyon aracı gösterip yaptırma tekniği ile öğretmen adaylarına öğretilmeye çalışılmıştır. Bu süre içerisinde zamanı etkili kullanabilmek için öğretmen adaylarına etkileşimli araçlarda kullanacakları ses ve görsel dosyaları dersin başında verilmiştir. Öğretmen adaylarından bir sonraki haftaya kadar öğrendikleri görsel - işitsel araçlar ile ilgili örnekler hazırlayıp drive aracılığıyla paylaşmaları istenilmiştir.

8.Ders

Araştırmanın sekizinci dersinde Lumi Education programında değerlendirme araçları sınıflamasında yer alan anket, aritmetik sınav, boşlukları doldur, cevabı tahmin et, doğru yanlış soru, quiz, tek seçimli set, çoktan seçmeli araçlarını gösterip yaptırma tekniği ile öğretilmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarından bir sonraki haftaya kadar öğrendikleri değerlendirme araçları ile ilgili örnekler hazırlayıp drive aracılığıyla paylaşmaları istenilmiştir.

9.Ders

Araştırmanın dokuzuncu dersinde Lumi Education programında hazırlanan dijital çoklu ortam materyallerine verilen cevapları analiz edebilmek için Lumi Analiz anlatılmıştır.

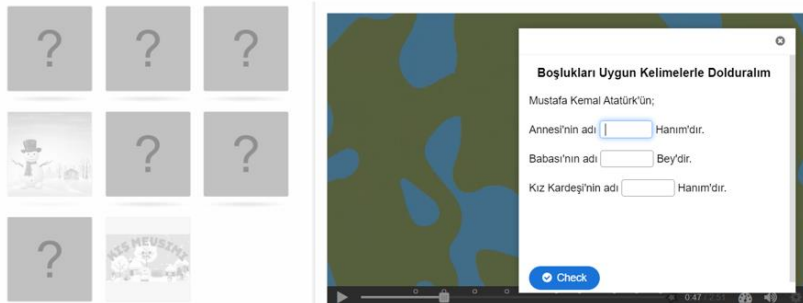
4. Hafta

10.Ders

Araştırmanın onuncu dersinde Lumi Education programında öğretmen adayları için örnek dijital çoklu ortam tasarımı hazırlanmıştır.

Şekil 19

Öğretmen adaylarının hazırladığı bazı projeler



11. ve 12. Ders

Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adayları ile özel eğitim öğretmen adayları 3 kişilik grup haline getirilmiştir. Gruplar özgün dijital çoklu ortam materyali geliştirmeye çalışmıştır. Bu süre içerisinde alan uzmanları grupların çalışmalarını takip ederek danışmanlık yapmıştır.

5. Hafta

13. ve 14. Ders

BÖTE öğretmen adayları ile özel eğitim öğretmen adaylarının birlikte çalışması için grup oluşturulmuştur. Bu gruplar 2 BÖTE 1 Özel Eğitim öğretmeni şeklindedir. Gruplar özgün dijital çoklu ortam materyali geliştirmeye çalışmıştır. Bu süre içerisinde alan uzmanları grupların çalışmalarını takip ederek danışmanlık yapmıştır.

3.5.1.4. Sontestlerin Uygulanması

Araştırmada bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ve özel eğitim öğretmen adaylarına yaz okulunun son dersinde geliştirilen başarı testinin son-test uygulaması yapılmıştır. Son-test uygulaması online bir şekilde Google Forms aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

3.5.2. Nitel Verilerin Toplanması

Öğretim programı öğretmen adaylarına verildikten sonra gönüllü 10 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan izin alınarak görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Katılımcıların kişisel bilgileri etik kurallar doğrultusunda gizli tutulmuştur. Katılımcılara sırasıyla K1, K2 ve K10 şeklinde kodlama yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularından önce katılımcılara demografik (cinsiyet ve bölüm) sorular yöneltilmiştir.

3.6. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Öğretmen adaylarından karma yöntem ile toplanan verilerin çözümlenmesinde nicel ve nitel veriler birlikte değerlendirilmiştir. Konuya yönelik nicel bulguların elde edilmesi için 22 öğretmen adayına ön-test ve son-test olarak geçerli ve güvenilir özelliği kanıtlanan, madde ayırt ediciliği hesaplanan “Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education” adlı başarı testi uygulanmış ve veriler SPSS Statics 26 programı ile analiz edilmiştir. Örneklem büyüklüğü 30 kişiden az olduğunda Non-Parametrik testlerin kullanılması gerekmektedir (Can, 2019). Araştırmaya katılan öğretmen sayısının 22 olması sebebiyle verilerin analizinde ön-test ve son-test parametrik olmayan Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmış ve sonuçlar yorumlanmıştır. Çalışmanın nitel bölümündeki verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analiz yönteminde, toplanan nitel verilerin temaları bulunur ve bu temalar katılımcı görüşleri ile desteklenir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

3.7. Araştırmacının Rolü

Nitel araştırmalarda araştırmacı, çalışma grubu ile iletişim halinde olan, bu süreçte çalışma alanında olayları deneyimleyen kişidir. Nitel araştırmalarda bulgu, sonuç ve yorumlarının güvenilirliği, araştırmacının süreç içerisinde kullandığı stratejilerden ve yaklaşımlardan etkilenmektedir. Nitel araştırmalarda güvenilirliği arttırmak için katılımcılar ile yapılan görüşmeler neticesini yazarken mümkün olduğu kadar çok doğrudan alıntı yapılmalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Araştırmanın nicel verileri için hazırlanan başarı testi araştırmacı tarafından ğretmen adayların rahat hissetmeleri için yaz okulunun ilk dersinde sınıfta uygulanmıştır. Başarı testini uygulamadan önce araştırmacı tarafından ğretmen adaylarına tarafsız, açık ve samimi olmaları söylenmiştir.

Görüşmenin yapılacağı ortam seçilirken ğretmen adayların rahat olacağı ve dikkat dağıtıcı herhangi bir etken bulunmamasına dikkat edilmiştir. Öğretmen adaylarının hazırlanan soruları cevaplariken yaşayabilecekleri herhangi bir durumda görüşmeye ara verilebileceği, görüşmenin nc kişiler tarafından dinlenmeyeceği ifade edilerek ğretmen adaylarına bilgi verilmiştir. Araştırılan konuya ilişkin ğretmen adaylarının deneyimleri alınırken çekincelerinin olabileceğine dikkat ederek katılımcılara ad soyad gibi özel bilgilerine araştırmada yer verilmeyeceği, ad soyad yerine çeşitli kodların kullanılacağı belirtilmiştir. Bu sayede, ğretmen adaylarının çekinceleri giderilmeye ve görüşme sorularına daha iten yanıt vermeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmacı ğretmen adaylarına görüşme yapmadan önce kısa bir sohbet ederek onları sakinleştirmeye ve güven ortamını arttırmaya çalışmıştır. Bu durum da ğretmen adaylarının kendilerini rahat hissetmeleri sağlamıştır.

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın nicel ve nitel bulgularına yer verilmiştir. İlk olarak nicel kısımda öğretmen adayların dijital çoklu ortam hazırlama becerisine ilişkin ön-test son-test bulguları yer almaktadır. Nitel kısımda ise yarı yapılandırılmış sorular aracılığı ile öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyali hazırlamaya ilişkin tutumlarının nasıl farklılaştığı anlaşılmaya çalışılmıştır.

4.1. Nicel Analiz Sonuçları

Bu başlık altında öğretmen adaylarına özgün öğretim programının uygulanmasının ardından 24 sorudan oluşan başarı testi 22 kişilik gruba ön-test ve son-test olarak yapıldıktan sonra ortaya çıkan sonuçların analizine yer verilmiştir.

4.1.1. Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education Başarı Testinde Hangi Maddeler Yer Almalıdır Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyali geliştirme becerilerinin hazırlanan özgün öğretim programı ile nasıl değişeceğini ölçmek için Dijital Çoklu Ortam Materyali Geliştirme ve Lumi Education başlıklı başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testi geliştirmesi sürecinde çoklu ortam, çoklu ortam ilkeleri, çoklu ortam bilişsel yük ve Lumi Education programı ile ilgili literatür araştırılması yapılmış bunun sonucunda 37 maddelik bir başarı testi geliştirilmiş ve 2 öğretim üyesine gösterilmiştir. Ardından çevrimiçi ortam olan Google Forms üzerinden 2 öğretmen adayına uygulanarak maddelerin anlaşılabilirliği test edilmiştir. 3 öğretmen adaylarından gelen dönütlere göre 2 sorunun içeriği değiştirilmiş ve 92 öğretmen adayı ile ön pilot çalışması gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda madde ayırt edicilik indeksi düşük olan 12 madde testten çıkarılmış ve geriye 25 madde kalmıştır. Yapılan madde ayırt edicilik indeksi analizi tablo 9' da verilmiştir.

Tablo 9

Pilot çalışma sonucunda güvenirlik, madde güçlük ve ayırcılık indeksleri sonuçları

Madde	Güçlük İndeksi (Pj)	Ayırcılık İndeksi (rjx)	Güvenirlik Katsayısı (KR20)
1	,565	,453	,817
2	,674	,380	,819
3	,272	,355	,820
4	,239	,149	,826
5	,359	,055	,829
6	,815	,342	,821

7	,674	,202	,825
8	,326	,075	,829
9	,467	,317	,821
10	,457	,744	,808
11	,152	,061	,828
12	,120	,078	,827
13	,663	,196	,825
14	,761	,424	,818
15	,739	,523	,815
16	,497	,461	,817
17	,359	,019	,831
18	,380	,263	,823
19	,728	,432	,818
20	,489	,443	,817
21	,087	,221	,824
22	,293	,292	,822
23	,457	,115	,828
24	,413	,034	,830
25	,000	,000	,826
26	,543	,744	,808
27	,424	,169	,826
28	,652	,342	,821
29	,511	,313	,822
30	,576	,217	,825
31	,489	,510	,815
32	,391	,263	,823
33	,337	,050	,830
34	,652	,744	,808
35	,576	,494	,816
36	,783	,483	,817
37	,543	,303	,824
Ortalama	,471	0,303	,826

Tablo 9 incelendiğinde Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education başlıklı başarı testinin çoktan seçmeli sorularının güvenirlik katsayısı (KR-20) ortalamasının ,825 olduğu görülmektedir. Bu durum hazırlanan başarı testinin yüksek güvenirlikte olduğunu kanıtlamıştır.

Testin güvenilir olduğu kanıtlandıktan sonra madde ayırt edicilik indeksi hesaplanmıştır. Hazırlanan başarı testindeki madde ayırt edicilik indeksinin ortalaması 0,303 çıkmıştır. Bu değer oldukça iyi bir madde olarak kabul edilmektedir. Bu sebeple testin ayırt edicilik indeksi bilimsel çalışmalarda kullanılması uygun bulunmuştur. Başarı testinde bulunan 37 maddeden 12 tanesi (s4, s5, s8, s11, s12, s13, s17, s23, s24, s25, s27 ve s33) madde ayırt edicilik indeksinin ,20'den küçük olması sebebiyle çıkartılmıştır. Geriye kalan 25 sorudan 5 tanesi (s7, s18, s21, s30 ve s32) üzerinde çalışılması gereken ,20 ile ,29 arasında madde ayırt edicilik indeksine sahiptir (Hasançebi vd., 2020). Bu 5 sorudan s7, s21 ve s32'nin soru kökü değiştirmiş s18 ve s32 direk kullanılmıştır. Yapılan düzenlemeler neticesinde 25 madde bulunmaktadır. Madde güçlük katsayısı testlerin zor veya kolay olduğunu belirlemek için yapılmaktadır. Bu değer 0,50 civarında olması beklenmektedir. Araştırma için geliştirilen başarı testinin madde güçlük katsayısı 0,471 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değer madde güçlük katsayısı uygun olduğunu göstermektedir.

4.1.2. Öğretmen Adaylarının Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme Becerileri Özgün Olan Öğretim Programı Sonrasında Nasıl Bir Değişim Meydana Gelebilir Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarına konu uzmanı eşliğinde uygulanan özgün öğretim programının ardından yapılan Dijital Çoklu Ortam Materyali Geliştirme ve Lumi Education başlıklı başarı testinin analizinde, katılımcı sayısının 22 olması sebebiyle normal dağılım sağlanmadığı için parametrik test olan ilişkili örneklem t testi karşılığı olarak parametrik olmayan Wilcoxon işaretli sıralar testi SPSS Statics 26 paket programında yapılmıştır (Can, 2019) ve betimleyici istatistik sonuçları aşağıdaki Tablo 10' de verilmiştir.

Tablo 10

Ön test ve son test Wilcoxon işaretli sıralar testinin betimleyici istatistik sonuçları

Test	N	\bar{x}	Ss	Min	Max
Ön Test	22	56,73	15,983	24	80
Son Test	22	74,64	15,969	40	96

Tablo 10 incelendiğinde, sırasıyla toplam katılımcı sayısı, aritmetik ortalamaları, standart sapmaları ve ölçümlerin maksimum ve minimum değerleri yer almaktadır. Ön-test ve son-teste

ait her bir veri çifti için ölçüm farkının hesaplanmasıyla elde edilen sonuçlar mutlak değerlerine göre sıralanmıştır. Bu sıralamaya ait sonuçlar Tablo 11’ de gösterilmiştir.

Tablo 11

Ön test ve son teste ait Wilcoxon işaretli sıralar testine ilişkin sıralama sonuçları

Ön-test ve Son-test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıralar	4	6,00	24	-3,333	0,001
Pozitif Sıralar	18	12,72	229300		

Dijital çoklu ortam materyal geliştirme becerileri kazandırmak için karma yöntem deseni ile yürütülen bu çalışmanın nicel bölümünde 22 öğretmen adayına, özgün olarak tasarlanan ve alan uzmanı eşliğinde sınıf ortamında öğretim programının uygulanmasının ardından ortaya çıkan sonuçlar Tablo 11’ de görülmektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar testinin sonucuna göre bu incelemeye katılan öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyali geliştirme becerilerinde anlamlı bir fark olduğu sonucu ortaya çıkmıştır ($z=-3,333$, $p<0,05$). Öğretmen adaylarına dijital çoklu ortam materyal geliştirme eğitimi verildikten sonra uygulanan son testten elde edilen puanlara bakıldığında öğretmen adaylarının puanlarında anlamlı derecede artış olduğu gözlenmektedir. Bu sonuçlar verilen ders ile öğretmen adaylarının istenilen düzeyde dijital çoklu ortam materyal geliştirme becerisi kazandırıldığına bir göstergesidir.

4.2. Nitel Bulgular

Birinci görüşme sorusu “Özel gereksinimlere bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlamaya ilişkin ne düşünüyorsunuz?” şeklindedir. Katılımcıların görüşlerine ilişkin bulgular Tablo 12’ de gösterilmiştir.

Tablo 12

Özel gereksinimlere bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlamaya ilişkin görüşler

Tema	Kod	F	%	Örnek Görüş
Özel Gereksinimli Birey	Teknolojiye Karşı Tutum	6	60	K1:”... özel gereksinimli öğrencilerin teknolojiye çok büyük bir yatkınlığı var. Teknolojiyi seviyorlar...”
				K8:”Öğrencilerin teknolojiyle birlikte akıllı tahtalarda dersleri daha iyi işlediği, hani daha verimli derslerin geçtiği aşikar bu öğrenciler için de özellikle teknoloji kullanımının odaklanma sürelerini arttırma yönünden önemli...”

Öğretmen	Öğrenme Sürecine Katkıları	6	60	K3:”...öğrencilerimize en iyi öğretimi yapmamız gerektiğini düşünüyorum bunları bilmemiz, öğrenmemiz gerektiğini ve özel eğitilmiş öğrencilerin de bunlarla daha iyi öğrenebileceğini düşünüyorum...” K4:”Bu yüzden dijital ortam normal düz anlatıma göre onların yararına olabilir...”
	Öğretim Yöntemleri	3	30	K5:”... Mesela sosyal öykü yöntemi kullanılabilir bu programla. Ondan sonra video modelli öğretim yine kullanılabilir...”
	Teknik Bilgi	3	30	K4:”... Daha önce hiç hazırlamadığım bu konuyla ilgili bir ön bilgin yoktu...” K9:”...Şimdi dijital ortamda materyal hazırlamak kolay bir şey olduğunu fark ettim....”
Materyal	Avantajları	6	60	K6:”...Özel gereksinimli bireylere yönelik materyal hazırlama şöyle hocam normal de gerçekten maliyetli bir süre bunu sanal ortamda yapmak hem maliyeti azaltıyor hem daha hızlı...” K7:”...böyle bir uygulamada dijital materyal hazırlanması özel gereksinimli bireylerin hayatlarını kolaylaştıracağını düşündüm.”

Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyallerin hazırlanması, onların eğitim, iletişim ve yaşam kalitesini arttırmak için önemlidir. Özel gereksinimli bireyler için hazırlanan dijital çoklu ortam materyaller, özel araçlar ve yardımcı teknolojilerle uyumlu olmalıdır. Tablo 12 incelendiğinde, katılımcıların dijital çoklu ortam materyal geliştirmeye ilişkin görüşleri üç temel kategoriye ayrıldığı görülmüştür. Görüşmeye katılan öğretmen adaylarından %60'ı özel gereksinimli birey yönünden teknolojiye karşı tutum (f=6) ve öğrenme sürecine katkıları (f=6) ile materyal yönünden avantajları (f=6) ile ilgili görüş belirtmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının %30'u öğretmen yönünden öğretim yöntemleri (f=3) ve teknik bilgi (f=3) ile ilgili görüş belirtmiştir. Öğretmen adayları genel olarak dijital çoklu materyallerin

öğrenme süreçlerini daha kolaylaştıracağı görüşündedir. Bu durum öğretmen, öğrenci ve materyal ilişkisini arttıracaktır.

İkinci görüşme sorusu “Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlarken nelere dikkat ettiniz veya nelere dikkat edilmesi gerekmektedir?” şeklindedir. Katılımcıların görüşlerine ilişkin bilgiler Tablo 13’de gösterilmiştir.

Tablo 13

Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde dikkat edilmesi gereken hususlara ilişkin görüşler

Kategori	Kodlar	F	%	Örnek Görüş
				K5:”...Öncelikle farklı gereksinimlere göre sese ya da görüntüye dikkat etmek gerekiyor. Hazırlama sürecinde biz hem çoklu ortam kısmında hem de hedef kitle açısından bir analiz yaptık...”
	Hedef Kitle	7	70	K2:”... özel gereksinim alan öğrencilerde işitme engelli yada down sendromlu Bunların hangisine yönelik çalışma yapacaksam ona göre yani hedef kitleye yönelik genelde hazırladım...”
				K1:”...Öğrencileri materyale çekebilmek için daha renkli şeyler yaptık. Daha renkli görseller kullandık. Yazıyı kısa tutarak görsellerin ön plana koyduk. Çok fazla yazı çocukların dikkatini çekmeyeceği için yazı yerine görseller ekledik. Birde bunlara sesler ekledik. Böylelikle süreci çeşitlendirdik...”
	Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri	6	60	K6:”... Öğrencinin hafif bir düzey bile olsa görme yetersizliği varsa işte daha büyük puntolar kullanılması lazım. Mesela içeride kullanılan resimlerin birbiriyle en azından biraz aralarının boşluk bulunması lazım ki resimler birbirine karışma ihtimali düşsün. Farklı yetersizlik grupları için söylüyorum hani genel olarak daha anlaşılır kılmaya çalışıyoruz. En basitinden işte bir resim arası mesafe ayarlamak, sayfa düzeni, büyük puntolar...”

Görsel			K10:"...Yavaş anlatım vardı. Ben daha çok görsellere dikkat ettim hocam..."
Okuryazarlık	3	30	K3:"... görselliğe dikkat ettim. Birbirleri arasındaki ilişki olması ve sunumların belli bir sırayla olması gerektiğine dikkat ettim..."
Becerisi			K4:"... Görsel, işitsel, metinselle birlikte. Bazen görsel işitsel ya da görsel, metinsel olarak hazırlayabiliriz. Çünkü bir tane yeterli olmayabilir bunun dışında hani çocuklara normalde sadece bir örnek üzerinden anlatıp geçiyorduk. Burada daha çok örnekleri aynı zamanda değiştirmeden aynı örneğin üzerinde bir kaç şeyi anlatmak daha yararına gidecek diye düşündüm..."
Öğretim İlkeleri	3	30	K3:"...ilk başta tabii ki somuttan soyuta doğru gitmemiz lazım. Böyle genelden değil de özelden genele doğru kolaydan zora doğru hani gitmemiz gerektiğini düşünüyorum bu ilkelere de dikkat etmemiz gerektiğini düşünüyorum..."

Özel gereksinimli bireylerin engellilik türlerine bağlı olarak farklı öğrenme stilleri ve ihtiyaçları olabilir. Bu nedenle dijital çoklu ortam materyali hazırlarken kolay kullanım, geri bildirim ve çeşitli çoklu ortam kullanma gibi kriterlere dikkat edilmesi gerekmektedir. Tablo 13 incelendiğinde öğretmen adaylarının %70'i dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecine başlamadan önce hedef kitleyi analiz etmek gerektiğini söylemektedir (f=7). Farklı engellilik türlerine göre farklı materyaller hazırlanacağı için hedef kitleyi bilip engellilik türüne göre materyallerin hazırlanması gerekmektedir. Öğretmen adaylarının %60'ı engellilik türüne göre materyal hazırlarken materyali rastgele bir düzen de değil de Mayer'ın (2001) yılında ortaya atmış olduğu çoklu ortam tasarım ilkelerine dikkat edilerek hazırlanması gerektiği görüşündedirler (f=6). Çoklu ortam tasarım ilkelerine dikkat edilerek hazırlanması gereken dijital materyallerde öğretmen adaylarının %30'u öğretim ilkelerine (f=3) ve görsel okuryazarlığa (f=3) dikkat etmek gerektiği görüşündedir.

Üçüncü görüşme sorusu “Dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde kimlerle işbirliği yaptınız? Ekipte kimler olmalıdır?” şeklindedir. Katılımcıların görüşlerine ilişkin bilgiler Tablo 14’de gösterilmiştir.

Tablo 14

Dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde ekipte kimler olması gerektiğine ilişkin görüşler

Tema	Kategoriler	F	%	Örnek Görüş
Hedef Kitle	Alan Uzmanları	10	100	K9:”...Dijital materyal hazırlarken eğer özellikle gereksinimli bireyler için çalışıyorsak bir özel eğitimcinin olması şart. Çünkü bizim görmediğimiz şeyleri onlar görüp fark edebiliyor...”
				K4:”...bir özel eğitim öğretmeni olması şart. özel eğitimin rehberliği önemli diye düşünüyorum...”
Teknik Bilgi	Bilgisayar Uzmanı	9	90	K8:”... Bilgisayarla ilgilenen ve bundan anlayan kişilerin olmasının önemli olduğunu düşünüyorum. Çünkü biz kendi açımızdan baktığımızda lumi educationu eğer siz öğretmemiş olsaydınız kendimiz öğrenmemiz daha zorlu bir süreç olabilirdi....”
				K6:”... bilgisayar ortamında hani bilgisi olan bir grupla çalışması lazım başka türlü devam edemez. Çünkü program başlı başına zaten açık kaynak bir program...”
	Grafik Tasarım	4	40	K3:”... grafiker tasarım olabilir. Daha farklı grafik yani daha güzel özellikler çıkabilir ya da böyle nasıl diyeyim ses, dijital medyada üzerine çalışmış kişilerle birlikte daha etkili bir şeyler Yapılabilir...” K1:”... Görsel tasarım boyutunda tasarımcı kişiler olabilir. Belki görsellerin çocukların daha çok dikkatini çekecek haline gelmesi için tasarımcı kişiler olabilir. Animasyon grafik tasarımcı kişilerden yardım alabiliriz....”

Disiplinler Arası	İşbirlikli Çalışma	7	70	K2:”...Bir de özel eğitim Öğretmenliği bölümü vardı. Hep birlikte kapsamlı bir çalışma yürütmeye çalıştık...”
				K10:”... bir arkadaşım vardı, bilgisayarıcı benimle beraber. Bir de özel özel eğitimci öğretmen adayı vardı. Sonra böte bölümünden bir hocamız vardı. Daha yardımcı oldu. Bizim fikirlerimize. bir de özel eğitimden bir hocamız vardı...”

Tablo 14 incelendiğinde öğretmen adaylarının %100’ü hedef kitle alan uzmanı (f=10) %90’ ise teknik bilgi olarak bilgisayar uzmanının (f=9) dijital materyal hazırlama sürecinde ekipte olması gerektiği görüşünü belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının %40’ı ise dijital çoklu ortam materyal geliştirme sürecinde kazanıma uygun öğrencilerin daha çok dikkatini çekecek görsellerin hazırlanması için grafik tasarım uzmanında (f=4) olması gerektiği görüşündedir. Öğretmen adaylarının %70’i dijital materyal hazırlama sürecinde ekipte bulunan alan uzmanı ve bilgisayar uzmanının işbirlikli (f=7) bir şekilde beraber çalışması gerektiği görüşünü de belirtmişlerdir.

Dördüncü görüşme sorusu “Lumi Education programında dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde karşılaştığınız veya karşılaşılabilecek sorunlar nelerdir? Detaylı olarak açıklayınız?” şeklindedir. Katılımcıların görüşlerine ilişkin bilgiler Tablo 15’de gösterilmiştir.

Tablo 15

Lumi Education programında dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde karşılaştığınız veya karşılaşılabilecek sorunlara ilişkin görüşler

Tema	Kategoriler	F	%	Örnek Görüş
Öğretmen Adayı	Hedef	4	40	K4:”...Aynı zamanda içerik seçmede biraz zorladık. Bizim projeyi yaptığımızda öğrenciye uygun içerik seçmede biraz zorlandım...”
	Kitleyi Tanıma			K2:”... Materyal kapsamına bakarsak dediğim gibi çocukların kafa yapısını tam olarak anlayamadığım için daha önce hiç çalışmadım çünkü özel gereksinimi olan bir çocukla. Bu konuda materyal hazırlarken neyi seçsem neyi seçmesem de çok fazla elemem gerektiği öğeyi..”

Kullanılan Program Kaynaklı	Temel Bilgisayar Becerisi Eksikliği	3	30	<p>K5:”... ilk başta ben de zorlandım yani tamam dersleri aldık ama yine de belli yerlerde yetersiz kalıyorsun, bilgisiz kalıyorsun. Yani tamamen bilgi yetersizliğinden de sorunlar yaşayabilir başka arkadaşlar kullanırken. Birazcık ön çalışma yapmak gerekiyor. Nasıl kullanabilirim acaba bu programı diye...”</p> <p>K6:“...Fotoğrafların bazı fotoğrafların uzantılarını değiştirmeleri gerekiyordu ya da uygulama ile ilgili bir şey mesela orada uzantı değiştirmeyi yapamadıkları için işte sekteye uğramıştı...”</p>
	Program Sorunları	5	50	<p>K3:”... Açık kaynak bir uygulama açık kaynak uygulama olmasından dolayı bazı şeyleri terimleri kaçırabiliyoruz. Onun için ekstra bir deneme yanılma yoluna gitmemiz gerekiyor. O bir belki profesyonelleşene kadar, o uygulamada bizim için zaman kaybı olabilir...”</p> <p>K9:”...eşleştirmelerin bazıları ileri seviyede zorlanılabiliyor. Bunlarda destek almak gerekebilir. İlk etapta görüp öğrenebilmek açısından teknik anlamda güncellemeler geliyor. Bu güncellemelerde bazen sorunlar olabilir. Kendim yaptığım bir projede güncelleme geldiği için bir gün sonra şeyleri birleştirememiştim, çalışmalarımı...”</p>
	Yabancı Dil Sorunu	6	60	<p>K7:”... Lumi education ilk karşılaştığın yani Türkçe bile olmaması. Yabancı dille çünkü sonuçta Türkçe'de olması gerektiğini düşünüyorum yani. Herkesin İngilizcesi olmayabilir...”</p> <p>K8:”... İngilizce olması birazcık zorlayıcıydı ilk etapta. Bunu anlayabilmek biraz zorladı...”</p>

Görsel			K8:”...Resim konusunda birazcık sıkıntı yaşadığımı hatırlıyorum. Çünkü resimleri çözünür ve birbirlerine uyumlu bir şekilde olması gerekiyor. Ama her zaman böyle uyumlu resimler ve çözümlenmiş resimler bulamıyoruz...”
Okuryazarlık	2	20	K7:”...Fotoğraf yüklediğimizde mesela bir kaç tane fotoğraf aynı anda yükleyemiyordu. fotoğraf yüklemek için bir daha uygulamanın içinde dosya açıyormuş gibi ard arda dosya açıyorduk. Üç dört tane fotoğraf aynı anda birleştirip yükleyemiyoruz...”

Tablo 15 incelendiğinde katılımcılardan bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmen adaylarından %40’ı hedef kitleyi tanıma (f=4) konusunda sorunlar yaşamışlardır. Özel eğitim bölümü öğretmen adaylarından %30’u ise Lumi Education programını kullanmak için gerekli olan temel bilgisayar becerilerinde (f=3) sorunlar yaşamıştır. Dijital çoklu ortam materyali geliştirme sürecinde kullanılan Lumi Education programından kaynaklı sorunlarda meydana gelmiştir. Öğretmen adaylarının %60’ı Lumi Education programındaki araçlardan bazılarının İngilizce (f=6) olması sebebiyle sorunlar yaşamıştır. Aynı zamanda bu program geliştirilmekte olan açık kaynaklı bir uygulama olduğu için uygulamadan kaynaklı güncelleştirme veya kapanma sorunları ortaya çıkmıştır. Dijital çoklu ortam materyallerde kullanılan görsellerin seçilmesi, bulunması ve programa yüklenmesi konusunda da öğretmen adaylarının %20’si öğretmen adayları sorun yaşamışlardır (f=2).

Beşinci görüşme sorusu “*Dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde karşılaştığınız sorunları nasıl çözdünüz? Detaylı olarak açıklayınız?*” şeklindedir. Katılımcıların görüşlerine ilişkin bilgiler Tablo 16’de gösterilmiştir.

Tablo 16

Dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde karşılaşılan sorunlara çözüm önerilerine ilişkin görüşler

Tema	Kategoriler	F	%	Örnek Görüş
------	-------------	---	---	-------------

Öğretmen Adayı	İşbirlikli Çalışma	3	30	<p>K4:”... çeviri kullanıyordum. içerik seçme konusunda özel eğitim arkadaşlardan yardım aldık...”</p> <p>K1:”... Burada en önemli olan şey işbirliği arkadaşlarla çok güzel bir işbirliği yaptığımızı düşünüyorum. Karşılaştığımız sorunları karşılıklı olarak birbirimize anlatarak nasıl bir çözüm yolu getireceğimizi anlatarak çözdük...”</p>
	Teknik Uzman Yardımı	4	40	<p>K2:” ... Her yaptığımda yeni bir problemini buldum ve o probleme yönelik üstüne tekrar düşündüm. Uzmanlardan, alanın uzmanlarından, hocalarından, sizlerden yardım aldım...”</p> <p>K4:” ...sizlerle birlikte hazırladığımız etkinlikleri kullanarak ilerledim. Farklı bir Araç kullanamadım...”</p>
	Deneme Yanılma Yoluyla	2	20	<p>K3:” ... bazı şeyleri anlamaya çalıştık. Biraz da deneme yanılma yoluyla o sorunları aşmaya çalıştık...”</p> <p>K9:” ...uygulamalara bakarak çözmeye çalıştım. Onu bulamadığım ortamda da internetten yaptırıldı. En kötü de bir tekrar yani sıfırdan başlayarak deneme yanılma yöntemini de kullandım Bu şekilde sorunlarımı çözmeye çalıştım...”</p>
Lumi Education Programı	Çeviri	4	40	<p>K10:” ... İngilizce bilmeyen bir birey bence zorluk çeker diye düşünüyorum. Bence o bireyin zorlandığı yerde çevirilere bakarak onu çevirerek yapabilir diye düşünüyorum...”</p> <p>K8:” ...Bir de İngilizce olması hususunda da sizin Türkçeye çevirmiş olmanız ve bu konuda eğitim vermiş olmanız, belli başlı o içerisinde bulunan uygulamalarda bu da kolaylaştırıcı bir etkendi dediğim gibi.”</p>

Tablo 16 incelendiğinde öğretmen adaylarının %30’u yaşadıkları sorunları diğer öğretmen adaylarıyla işbirlikli (f=3) bir şekilde çalışarak, %40’ı ise uzman öğretmenlerden yardım (f=4) alarak çözmüştür. Öğretmen adaylarından %20’si bu süreçte Lumi programında deneme

yanılma yoluyla (f=2) bazı sorunları çözmüştür. Programdan kaynaklı bazı alanların İngilizce olması sorununu çeviri (f=4) yaparak çözmeye çalışmışlardır.

Altıncı görüşme sorusu “Özel gereksinimli bireylere yönelik daha etkili dijital çoklu ortam materyal hazırlamak için neler yapılabilir? Ders deneyiminiz kapsamında neler önerebilirsiniz?” şeklindedir. Katılımcıların görüşlerine ilişkin bilgiler Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17

Özel gereksinimli bireylere yönelik daha etkili dijital çoklu ortam materyal hazırlamaya ilişkin görüşler

Tema	Kategoriler	F	%	Örnek Görüş
Öğretmen Adayı	Hedef Kitle	3	30	K2:”...özel gereksinimi olan bireyin öğrencinin ihtiyacına göre yapılması gerekiyor...” K1:”... özel gereksinimli bireyi çok iyi gözlemleyip gerçekten öğrencinin ihtiyaçlarını çok iyi belirlemek gerekli. İhtiyaçlar belirledikten sonra daha iyi daha verimli şeyler çıkacağını düşünüyorum. ... ”
	Öğretim İlkeleri	6	60	K4:”... Öncelikle daha önceki aldığımız derslerle ilgili mutlaka bir ön bilgi hatırlatma sunumu vardı Sonra yeni içerikle ilgili basit bir şey hazırlamaya başladık. Örnekleri hazırladığımda hani onun değerlendirmesi için en çok hani aynı ben matematikten gittiğim için aynı problemi birçok şekilde ifade ettim...” K3:”...kolaydan zora çocuğun ilgisini çekebilecek eğlenceli hale getirebilecek öğrenirken Hem görsel hem işitsel uyarınları hem pekiştireçleri etkili bir şekilde verebilirsek daha etkili olacağını düşünüyorum...”
Materyal	Çoklu Ortam	3	30	K10:”... Görsellik ve sesin on planda olması ve Renk ve yazıların belirgin renkte ve yazıların daha kısa ve net olması gerek diye düşünüyorum..”
	Yönerge Kullanımı	1	10	K9:”... bundan sonra etkileşimli bir video yaptım. Video izlerken videoda durduğu zaman ne yapması gerektiğini anlatmamız lazım, göstermemiz lazım. Zaten oradaki yönergelerle beraber bunu yapabileceğini düşündüğüm için videoyu koydum...”

Hazırlama			K3:”... burada Lumi gibi teknolojik materyalleri etkili
Sürecini	3	30	bir şekilde sunuşunu planlarsak belli adımlarla, bilgiyi
Planlama			nerede nasıl vereceğimizi planlarsak...

Tablo 17 incelendiğinde öğretmen adaylarının %30’u dijital çoklu ortam materyallerin daha etkili olabilmeleri için hedef kitleyi analiz (f=3) ederek onlara özel materyal hazırlamak gerektiği görüşündedir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının %60’ı materyal hazırlama sürecinin rastgele multimedya birleştirerek değil planlı ve çoklu ortam tasarım ilkelerine (f=3) dikkat ederek hazırlanması gerektiği görüşündedir. Öğretmen adaylarının %60’ı materyallerde pekiştirici, kolaydan zora, ön hatırlatma vb. öğretim ilkelerini (f=6) kullanmanın materyal öğrenci ilişkisini arttıracak ve materyalin etkililiğini arttıracak görüşündedir.

Yedinci görüşme sorusu “Özel gereksinimli bireyler için dijital çoklu ortam materyalleri hazırlama süreci öğretmen adaylarına katkıları nelerdir?” Ders deneyiminiz kapsamında neler önerebilirsiniz?” şeklindedir. Katılımcıların görüşlerine ilişkin bilgiler Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18

Özel gereksinimli bireyler için dijital çoklu ortam materyalleri hazırlama süreci öğretmen adaylarına katkıları ile ilgili görüşler

Tema	Kategoriler	F	%	Örnek Görüş
Öğretmen Adaylarına Katkıları	Dijital Materyal Hazırlama	4	40	K7:”...ben ilk olarak uygulamayı hiç bilmiyordum çok zor bir uygulama olduğunu düşünüyordum. Ama içine girdikçe daha kolay olduğunu öğrendim. ve bu uygulamada daha güzel şeyler tasarlayabileceğini düşünüyorum...” K10:”... Biz Lumi Education öğrendik. çok da bir iyi program bence hani materyal hazırlama açısından oyun da hazırlama açısından...”
	Teknolojik Bilgi	9	90	K1:”... Kesinlikle teknolojiyi kullanmaya daha çok yöneldik...” K2:”...Bu süreçte hiç bilmediğim yerin programı öğrendim. Öncelikle onu söyleyeyim hocam. Eğer staj görmemiş olsaydım bu programı kesinlikle ve kesinlikle stajda kullanırdım...”

				K4:”...Burada çok bilgi aldık. Onlara nasıl davranacağız? Nasıl bir içerik hazırlayacağız? Bunlar çok yararımıza oldu...”
Hedef Kitle	5	50		K8:” ...ilgili kitapçık hazırlayabiliyorduk. Önce konunun sunumu olacak şekilde, daha sonra etkinlikler, oyunlar. bu da çocukların çok fazla ilgisini çekeceğini düşündüğüm için ileride meslek hayatım boyunca sürekli elimin altında kolayca hazırlayabileceğim bir uygulama aslında.”

Tablo 18 incelendiğinde, öğretmen adaylarının %50’si uygulamaları bir süreç yaşadığı için hedef kitleyi (f=5) anlama ve onlara uygun dijital çoklu ortam materyal geliştirmeyi öğrendikleri görüşündedir. Özellikle öğretmen adaylarının %90’ının teknolojiye bakış açısı olumlu olarak değişmiş temel bilgisayar kullanım becerileri (f=9) artmıştır. Öğretmen adaylarının %40’ı Lumi Education programı sayesinde hedef kitleye özel dersin kazanımlarına göre dijital çoklu ortam materyali geliştirmeyi (f=4) öğrenmiştir.

Sekizinci görüşme sorusu “Özel gereksinimli bireyler için hazırlanan materyallerin yaygınlaştırılmasına yönelik uygulamalar neler olabilir?” şeklindedir. Katılımcıların görüşlerine ilişkin bilgiler Tablo 19’de gösterilmiştir.

Tablo 19

Özel gereksinimli bireyler için hazırlanan materyallerin yaygınlaştırılmasına yönelik görüşler

Tema	Kategoriler	F	%	Örnek Görüş
Hizmet İçi Eğitim		6	60	K5:” ...Hizmet içi eğitimler burada çok önemli yere sahip olabilir ki öğretmenler kendilerini geliştirmeliler de bence bu konuda ben en azından öyle düşünüyorum...” K1:” ...özel eğitim okulu var bu okullara gidilip seminer tarzı bir şeyler verilebilir bu program yansıtılıp bu proje öğretmen adaylarının dışımda gerçek öğretmenlerle gerçekleştirilebilir...”

Web Sitesi	7	70	K10:”... <i>Bu hazırladığımız projeleri internet üzerinden yayarak yaygınlaştırabiliriz. Ben daha çok web sitelerinden arıyorum genel olarak. Nasıl bir şey yapabilirim? Google üzerinden, web sitelere bakarak arıyorum...”</i>
			K7:”... <i>İnternet ortamında bununla ilgili daha çok şey olması, paylaşımlarım olması veya buna benzer uygulamaların yapılması...”</i>
Sosyal Medya	4	40	K6:”... <i>hocam sosyal medya üzerinden bence daha çok yaygınlaştırılabilir bu bence. Çünkü şunu hatırlıyorum aileler en azından öğrencilerin aileleri öğretmenlerle beraber çoğunlukla sosyal medya üzerinden iletişime geçiyorlar...”</i>
			K9:”... <i>Bir sosyal medya olabilir ya da bir Haberleşebilecek bir yer olabilir ya da bir okul ortamındaki bir idarecinin yönlendirmesiyle oluşturulacak bir grup üzerinden de olabilir...”</i>

Tablo 19 incelendiğinde, öğretmen adaylarının %60’ı dijital çoklu ortam materyallerini yaygınlaştırılması için öncelikle hedefin sahada aktif bir şekilde görev alan öğretmenlerin hizmet içi eğitim (f=6) almaları gerektiği görüşündedir. Öğretmen adaylarının %70’i interneti aktif bir şekilde kullandıkları için özel gereksinimli bireylere yönelik dijital materyallerin paylaşılacağı web sitelerinin olması (f=7) gerektiği görüşündedir. Öğretmen adaylarının %40’ı sosyal medyanın da günümüzde çok aktif kullanılması sebebiyle daha fazla kişiye ulaşabilmek için sosyal medya hesapları (f=4) oluşturulup buralardan da paylaşımların yapılması gerektiği görüşündedir.

Dokuzuncu görüşme sorusu “Özel gereksinimli bireyler için dijital çoklu ortam materyali hazırlama süreci teknolojik pedagojik alan bilginize / yetkinize katkıları neler olabilir?” şeklindedir. Katılımcıların görüşlerine ilişkin bilgiler Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20

Özel gereksinimli bireyler için dijital çoklu ortam materyali hazırlama süreci teknolojik pedagojik alan bilginize katkıları ile ilgili görüşler

Tema Kategoriler F % Örnek Görüş

Çoklu Ortam	2	20	K4:”...Biz aynı zamanda normal dijital materyal hazırlama hani işitsel olarak olsun ya da görsel olarak olsun nelere dikkat edeceğiz, nasıl kullanacağız? Gibi şeyler öğrendim...”
			K7:”...öğretmenler genel olarak normalde sunumdan yola çıkarak bir şeyler üretirler. Bu uygulamada hem sunum, hem fotoğraf, hem ses kaydı. Hepsinin aynı anda bulunduğu bir yer olduğu için bize çok katkısı oldu...”
			K2:”...bir nevi aslında benim teknoloji açısından hem yeni bir program kullanmamı sağladı. Hem daha toplu derli toplu düzenli çalışmamı sağladı...”
Bilgisayar Kullanımı	4	40	K8:”... Hocam teknolojinin aslında yani kullanmanın kolay olduğunu öğrendim en fazla. Çünkü benim hep aklıma ilk etapta böyle direkt elimde somut bir şekilde çocuğa verebileceğim. Çocukla yapabileceğim materyaller olması gerektiğini düşünüyordum...”
Dijital Materyal Hazırlama	8	80	K1:”...Bir kere ben daha önce böyle bir program kullanmamıştım. Bir program üzerinden gerçekten çok çeşitli materyaller tasarlamayı ve bu materyaller tasarlayıp başka bir dosya hale getirip aktarılmasını öğrendik...” K3:”... bunlar benim için değerliydi. Farklı farklı materyaller hani farklı farklı içerikler oluşturabileceğimi öğrenmiş oldum. Bunlar teknolojik anlamda benim için yeni şeylerdi”

Tablo 20 incelendiğinde öğretmen adaylarının %40’ı temel bilgisayar kullanma becerilerinin (f=4) arttığını bu durumda pedagojik alan bilgilerini teknoloji ile entegre etmeyi kolaylaştırdığı görüşündedir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının %80’i Lumi Education programı sayesinde çok çeşitli dijital materyal hazırlamayı (f=8) öğrendikleri görüşündedir. Bu sayede öğretmen adayları birden çok multimedya aracını kullanarak çoklu ortam tasarımları yapmaktadırlar.

5. BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Öğretmen adaylarına yapılan nicel başarı testinin ardından, öğretim programının etkililiği ve öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyali hazırlama becerilerine ilişkin sonuçlarla birlikte nitel araştırma sorularından elde edilen bulguların sonuçlar gösterilecektir.

5.1. Nicel Araştırma Sonucunda Elde Edilen Bulguların Tartışması ve Yorumu

Araştırmanın nicel kısmında öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyal hazırlama becerilerinin saptanması ve geliştirilmesi adına Lumi Education programına özgün olarak tasarlanan öğretim programı uygulanmadan önce ön-test ve son-test olarak sunulan Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlama ve Lumi Education başlıklı başarı testi sonuçlarına yer verilmiştir. Özellikle özel eğitim öğretmen adayları ile dijital çoklu ortam materyal geliştirme ile ilgili Türkçe alan yazında daha önce çok kısıtlı çalışmaların bulunması ve dijital materyal geliştirme aracı olarak kullanılan Lumi Education programı ile ilgili Türkçe alanyazında daha önce kullanılmamış olması bu araştırmayı ayrıcalıklı kılmıştır.

5.1.1. Özgün Olarak Geliştirilen Öğretim Programı, Öğretmen Adaylarının Lumi Education Programı ile Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme Becerileri Üzerinde Ne Denli Etkilidir Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarına Lumi Education programı ile dijital çoklu ortam materyal geliştirme becerilerinin kazanıp kazanmadığını sınamak amacıyla yapılan ön-test ve son-test den elde edilen bulgulara bakıldığında öğretmen adaylarının bu becerileri kazandıkları görülmüştür. Bu aşamada 5 hafta süren ve 28 saatlik ders içeren öğretmen adaylarının disiplinlerarası ve kendi alanlarındaki akranlarıyla beraber çalışmasını destekleyen, dijital çoklu ortam materyal geliştirme becerilerini kazandıran, hedef kitleyi tanıtan özgün olarak geliştirilen Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme ve Lumi Education başlıklı öğretim programının etkililiği ortaya konmuştur. Bu durum, Wilcoxon İşaretli Sıralar testinin sonuçlarıyla desteklenmektedir. Öğretmen adayları özgün öğretim programının uygulaması aşamasında eğlendikleri, hedef kitleyi tanımak için bu tarz uygulamalı eğitimlerin artması gerektiği, Lumi Education programında hazırlayabilecekleri çok çeşitli dijital çoklu ortam materyalleri olabileceği, bu dijital çoklu ortam materyallerinin öğretim sürecini daha etkileşimli kılacağını, dijital çoklu ortam materyal geliştirmenin motivasyonlarını arttırdığını söylemişlerdir.

5.2. Nitel Araştırma Sonucunda Elde Edilen Bulguların Tartışması ve Yorumu

5.2.1. Özel Gereksinimlere Bireylere Yönelik Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlamaya İlişkin Görüşler

Bu başlık altında öğretmen adaylarından özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlamaya ilişkin düşünceleri ele alınmıştır. Öğretmen adayların görüşleri incelendiğinde dijitalleşmenin hayatımızı olumlu anlamda etkilediği bütün öğrenciler gibi özel gereksinimli öğrencilerinde teknolojiye büyük yatkınlıkları olduğu özellikle teknoloji kullanımının özel gereksinimli bireylerin odaklanma sürelerini arttırma yönünden olumlu olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu bulgu Sani Bozkurt (2017) tarafından yapılan araştırmada özel gereksinimli bireylerinin teknoloji destekli öğrenme ortamlarında yaşadıkları zayıf yönlerin desteklenmesi, güçlü yönlerinin ön planda tutulması için gerekli olduğu sonucuyla desteklenmektedir. Ayrıca özel gereksinimli bireylerin gelişimine katkı sağlayacağı ve Lumi Education programı üzerinden dijital materyal hazırlanması özel gereksinimli bireylerin hayatlarını kolaylaştıracağı anlaşılmıştır.

Öğretmen adayları daha önceden dijital çoklu ortam materyal hazırlama programlarını bilmediği, bu konuda teknolojiye olan ilgilerinin artırması gerektiğini ve kendilerini sürekli geliştirmelerinin gerektiğini söylemişlerdir. Özel gereksinimli bireylere için hazırlanan dijital çoklu ortam materyallerin özel gereksinimli bireylerin teknolojiye karşı tutumlarını iyileştirdiği ve öğrenme sürecine katkı sağlayabileceğini belirtmiştir. Ayrıca özel gereksinimli bireylere hazırlanan materyallerin dijital çoklu ortam olarak hazırlanmasının maliyet, verim ve etkililik açısından daha avantajlı olduğunu belirtmişlerdir.

5.2.2. Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlama Sürecinde Dikkat Edilmesi Gerekilen Hususlara İlişkin Görüşler

Bu başlık altında özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlarken dikkat edilmesi gereken kriterler ele alınmıştır. Özel gereksinimli bireylere dijital çoklu ortam materyali hazırlarken hedef kitleyi iyi tanımak gereklidir. Öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu öncelikle özel gereksinimli bireyin engellik türüne dikkat edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Çünkü görme engelli öğrenciler için dijital materyal hazırlarken ki dikkat edilen uyarılar ile işitme engeli olan öğrencilerin için farklı olmaktadır. Dijital çoklu ortam materyal hazırlarken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibi listelenebilir;

- ❖ Hedef kitle : Her engellilik düzeyine göre hazırlanacak dijital çoklu ortam materyalinde dikkat edilen uyarıcılar birbirinden farklıdır. Bununla birlikte özel gereksinimli bireylerin yaş kademesi de çok önemlidir. Bu sebeple dijital çoklu ortam materyali

hazırlanmadan önce hedef kitle çok iyi analiz edilmelidir. Hedef kitle dijital materyal hazırlama sürecinde en çok dikkat edilmesi gereken konudur. Öğretmen adayı hedef kitleyi iyi analiz edemez ise hazırlayacağı dijital çoklu ortam materyali hedefine ulaşamayabilir ve öğretim sürecinde bir yük olabilir.

- ❖ Çoklu ortam tasarım ilkeleri: Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyali hazırlarken birden fazla çoklu ortam aracı kullanılmalıdır. Bununla birlikte Mayer (2001) tarafından ortaya atılan çoklu ortam tasarım ilkelerine dikkat edilerek hazırlanacak materyal daha etkili olabilmektedir. Bu sebeple öğretmen adayları bir materyal hazırlarken rastgele gelişigüzel değil çoklu ortam tasarım ilkelerine dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir.
- ❖ Görsel okuryazarlık becerisi: Özel gereksinimli bireylere hazırlanan dijital çoklu ortam materyallerin de en önemli çoklu ortam araçlarından biri de görsellerdir. Öğretmen adayları “*belirlediğimiz kazanımı ifade edebilecek bir görsel kullanmalıyız*” görüşünde bulunmuşlardır.
- ❖ Öğretim ilkeleri: Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam hazırlarken öğretim ilkelerine dikkat edilmesi gerekmektedir. Öğrencinin yaşı ve engellik türüne göre görsel ve işitsel araçların kullanılması, pekiştiricilerin verilmesi, geri bildirim verilmesi gibi öğretim ilkeleri kullanılmalıdır.

Uzun ve diğerleri (2019) tarafından yapılan araştırmada, öğretim materyali geliştirme süreçlerinde çoklu ortam tasarım ilkeleri ve görsel tasarım öğelerine dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Karademir Coşkun ve Alper (2019) tarafından yapılan araştırmada ise öğretmen adayları materyal hazırlarken seçtikleri kazanımlarla engel gruplarını dikkate alarak geliştirdiklerini belirtmiştir.

5.2.3. Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlama Sürecinde Ekipte Kimler Olması Gerektiğine İlişkin Görüşler

Bu başlık altında özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde ekipte kimler olması gerektiğine ilişkin düşünceleri ele alınmıştır. Öğretmen adayları hedef kitleyi iyi tanıyan bir alan uzmanı ve bilgisayar teknik konusunda alan uzmanının kesinlikle ekipte olması gerektiği görüşündedir. Öğretmen adayları özgün öğretim programı kapsamında son 3 hafta özel gereksinimli bireylere yönelik bir kazanım seçerek özgün dijital çoklu ortam materyalleri hazırlamıştır (Ek6). Bu sürecin ardından özel eğitim bölümü öğretmen adayları ağırlıklı olarak bilgisayar teknik uzmanı kesinlikle olmalı görüşünderken bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğretmen adayları hedef kitleyi anlamada sorun

yaşadıkları için ağırlık olarak alan uzmanının ekipte kesin olması gerektiğini belirtmiştir. Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam tasarımı hazırlarken ekipte bulunması gereken kişiler aşağıdaki gibi listelenebilir;

- ❖ Alan uzmanı: Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyali hazırlarken hedef kitlenin ihtiyaçlarına uygun materyal hazırlamak önemlidir. Bu sebeple hedef kitleyi iyi tanıyan alan uzmanlarının ekipte bulunması gerektiğini yarı yapılandırılmış görüşme esnasında tüm öğretmen adayları belirtmiştir.
- ❖ Bilgisayar uzmanı: Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyali hazırlayabilmek için öğretmen adayları ekipte bilgisayar uzmanı olması gerektiğini belirtmiştir.
- ❖ Grafik tasarım: Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyalinde görseller çok önemlidir. Bu görseller; Fotoğraf tasarımı, grafik oluşturma, animasyon hazırlama vb. olabilir. Bu sebeple hazırlanacak materyalin daha profesyonelce hazırlanabilmesi için ekipte grafik tasarım uzmanları da olabilir. Bu durum görsellerin özel gereksinimli öğrencilerin daha çok dikkatini çekecek haline gelmesi için önemlidir.
- ❖ İşbirlikli Çalışma: Öğretmen adayları ekipte alan uzmanı ile birlikte bilgisayar uzmanının bulunmasıyla birlikte bunların işbirlik bir şekilde çalışması gerektiğini belirtmiştir.

Bu sonuçlar alanyazında karşılaştırıldığında Tıkman'ın (2022) yaptığı araştırmada öğretmen adaylarının dijital materyal hazırlama süreçlerinde birlikte akran çalışması ve uzman öğretim elemanı konusunda yardımlar aldığını, dijital materyal hazırlama sürecinde ekipte öğretmen adayı ile alan uzmanının olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Özer Şanal (2023) yaptığı araştırmada teknolojiyi öğretim süreçlerinde kullanırken bilişim teknolojileri alanında bir uzmana ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir.

5.2.4. Lumi Education Programında Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlama Sürecinde Karşılaştığınız veya Karşılaşılabilecek Sorunlara İlişkin Görüşler

Bu başlık altında özel gereksinimli bireylere yönelik Lumi Education programında dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde öğretmen adayların karşılaştığı veya karşılaşılabileceği sorunlara ilişkin görüşleri ele alınmıştır. Öğretmen adayları her hafta öğrendikleri Lumi Education programındaki dijital araçlar ile örnek ödev yapmıştır. Bu süreçte

ve özgün öğretim programı sonucunda özel gereksinimli bireylere yönelik özgün dijital materyaller hazırlamıştır. Öğretmen adayları bu süreçte Lumi Education programı üzerinden bol bol etkinlik tasarlamış ve bir dizi sorunlar ile karşılaşmıştır. Öğretmen adaylarının Lumi Education programında dijital çoklu ortam materyali hazırlama sürecinde karşılaştığı sorunlar aşağıdaki gibi listelenebilir;

- ❖ Hedef kitleyi tanıma: Özel gereksinimli bireyleri tanıma konusunda bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adayları sorunlar yaşamıştır. Öğretmen adayları hazırladıkları özgün dijital materyalde kullanacakları araçları seçerken belirlediği engellilik türüne göre özel gereksinimli bireylere uygun olup olması konusunda zorlanmışlardır.
- ❖ Temel bilgisayar becerisi eksikliği: Özel eğitim bölümü öğretmen adaylarından bazıları Lumi Education programını kullanırken temel bilgisayar bilgileri eksik olduğu için zorlanmıştır.
- ❖ Program Sorunları: Öğretmen adayları Lumi Education programının açık kaynaklı bir program olması sebebiyle programdan kaynaklı sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Güncelleştirme ile birlikte eski yaptığı dijital materyallerin çalışmadığını belirtmiştir.
- ❖ Yabancı Dil Sorunu: Öğretmen adayları Lumi Education programında bulunan dijital araçlar ile materyal hazırlarken bazı araçların arayüzünün İngilizce olması sebebiyle zorlandıklarını belirtmiştir.
- ❖ Görsel okuryazarlık: Öğretmen adayları dijital çoklu ortam materyal hazırlarken engellilik türüne göre belirledikleri kazanıma uygun görseller bulmakta ve programa ekleme konusunda zorluklar yaşadıklarını belirtmiştir.

Bu sonuçlar alan yazında karşılaştırıldığında Karademir (2018) yaptığı araştırmada dijital öğretim materyalleri geliştirmeleri için bilgisayar becerilerine ihtiyacı olduğu eğer öğretmen adaylarının temel bilgisayar becerileri eksik ise dijital materyal geliştirme sürecinde sorunlar ile karşılaşabileceğini belirtmiştir. Ayrıca yapılan farklı araştırmalarda öğretmenlerin bilgisayar kullanma konusunda bilgi ve becerilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşmıştır (Özdemir 2017; Öçal ve Şimşek, 2017).

5.2.5. Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlama Sürecinde Karşılaşılan Sorunlara Çözüm Önerilerine İlişkin Görüşler

Bu başlık altında özel gereksinimli bireylere yönelik Lumi Education programında dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde öğretmen adayların karşılaştığı veya karşılaşılabileceği sorunlara çözüm önerilerine ilişkin görüşleri ele alınmıştır. Öğretmen

adaylarının karşılaştıkları sorunlarda uyguladıkları çözüm yöntemleri aşağıdaki gibi listelenebilir;

- ❖ İşbirlikli çalışma: Öğretmen adayları bir sorun yaşadığımızda hedef kitle ile ilgili olduğunda özel eğitim öğretmen adayından bilgisayar kullanma ile ilgili bir sorun yaşadıklarında böte öğretmen adaylarından yardım alarak beraber çalışma içerisinde sorunları çözdüğünü belirtmiştir.
- ❖ Teknik Uzman Yardımı: Öğretmen adayları akranlarıyla sorunu çözemediğinde özel eğitim ve BÖTE bölümü akademisyenlerinden yardım alarak sorunu çözdüğünü belirtmiştir.
- ❖ Deneme Yanılma Yoluyla: Öğretmen adayları özellikle programdan kaynaklı sorunlarda deneme yanılma yoluyla sorunları çözdüklerini belirtmişlerdir.
- ❖ Çeviri: Öğretmen adayları programın ingilizce olması sebebiyle yaşadıkları sorunları çeviri yaparak çözdüğünü belirtmiştir.

Bu sonuçlar alan yazında karşılaştırıldığında Soydan'ın (2018) yaptığı araştırmada öğretmenlerin dijital materyal hazırlarken teknoloji kullanımını konusunda sorunlar yaşadığı bu sorunu çözmek için BT öğretmenlerinden teknik yardım aldığını belirtmiştir. Ayrıca Kayaduman ve diğerleri (2011) tarafından yapılan araştırmada, öğretmenlerin yaşadıkları problemleri diğer öğretmenlerden yardım alarak birlikte çalışma ile çözdüğünü belirtmiştir.

5.2.6. Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Daha Etkili Dijital Çoklu Ortam Materyal Hazırlamaya İlişkin Görüşler

Bu başlık altında özel gereksinimli bireylere yönelik Lumi Education programında dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde öğretmen adayların karşılaştığı veya karşılaşılabileceği sorunlara çözüm önerilerine ilişkin görüşleri ele alınmıştır. Birçok öğretmen adayı ilk defa hedef kitle için dijital materyal hazırladıkları için materyal hazırlama süreçlerinde materyalin etkililiğini düşünmemiştir. Öğretmen adaylarının yapmış olduğu dijital çoklu ortam materyaller bilgisayar ve özel eğitim uzmanı tarafından incelenerek hazırlanan materyalin nasıl daha etkili olabileceği konusunda geri bildirim verilmiştir. Öğretmen adayların daha etkili dijital çoklu ortam materyal hazırlamaya ilişkin görüşleri aşağıdaki gibi listelenebilir;

- ❖ Hedef Kitle: Öğretmen adayları özel gereksinimli öğrencilerin ihtiyaçlarına göre dijital çoklu ortam materyallerin hazırlanmasını belirtmiştir. Ayrıca özel gereksinimli öğrencinin çok iyi gözlemlenip ihtiyaçlarının çok iyi belirlenmesi gerektiğini ve belirlenen ihtiyaçlara göre daha etkili materyallerin hazırlanması gerektiği görüşünü belirtmişlerdir.

- ❖ Öğretim İlkeleri: Öğretmen adayları dijital çoklu ortam materyal hazırlarken pekiştirme, geri bildirim verme, etkileşimde bulunma, somuttan soyuta gitme gibi öğretim ilkelerine dikkat edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.
- ❖ Çoklu Ortam: Dijital çoklu ortam materyal hazırlarken birden fazla çoklu ortam aracının kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.
- ❖ Yönerge Kullanımı: Öğrencilere hazırlanan dijital çoklu ortam materyallerde yönergeler olursa öğrenciler ne yapacağını daha iyi anlayacağına yönerge kullanımının önemli olduğunu belirtmişlerdir.
- ❖ Hazırlama Sürecini Planlama: Dijital çoklu ortam materyali hazırlama sürecinin gelişi güzel değil bir planlama sürecinin ardından yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Bu sonuçlar alan yazında karşılaştırıldığında Gülersoy ve Türkal'ın (2020) yaptığı araştırmada çoklu ortam materyali geliştirme ilkeleri ile birlikte çağdaş öğretim yöntem ve ilkelerin kullanılması gerektiğini vurgulamıştır.

5.2.7. Özel Gereksinimli Bireyler İçin Dijital Çoklu Ortam Materyalleri Hazırlama Süreci Öğretmen Adaylarına Katkıları İle İlgili Görüşler

Bu başlık altında özel gereksinimli bireylere yönelik Lumi Education programında dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde öğretmen adayların karşılaştığı veya karşılaşılabileceği sorunlara çözüm önerilerine ilişkin görüşleri ele alınmıştır. Öğretmen adayları özgün öğretim programı ve dijital çoklu ortam materyal hazırlama süreçlerinde çok eğlendiklerini ve bu eğitim programlarının daha da artması gerektiğini belirtmişlerdir. Uygulamalı bir süreç olduğu için hem hedef kitleyi analiz etme hem de Lumi Education programını öğrenme konularında kendilerini geliştirdiklerini ve özellikle Lumi Education programını bilmeyen arkadaşlarına anlatarak onların öğrenmesi gerektiğini belirtmiştir. Dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinin öğretmen adaylarına katkıları aşağıdaki gibi listelenebilir;

- ❖ Dijital Materyal Hazırlama: Öğretmen adayları daha önce dijital çoklu ortam materyal hazırlamadıklarını, bu süreçte dijital materyal hazırlamayı öğrendikleri için çok mutlu olduğunu belirtmiştir.
- ❖ Teknolojik Bilgi: Öğretmen adayları teknolojik bilgilerinin ve bilgisayar kullanma becerilerinin arttığını belirtmişlerdir.

- ❖ Hedef Kitle: Öğretmen adayları öğrencilere dijital çoklu ortam materyal hazırlarken e-hedef kitleyi iyi bir şekilde tanıyıp analiz edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Bu sonuçlar alan yazında karşılaştırıldığında Yılmaz ve diğerleri (2017) yaptığı “Öğretim Materyali Olarak Dijital Hikaye Geliştirme Aşamalarının ve Araçlarının İncelenmesi” isimli çalışmada her hangi bir içeriğin dijital olarak hazırlanması öğretmen adaylarının teknolojik bilgilerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bu durum öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine olumlu yönde etkilemektedir.

5.2.8. Özel Gereksinimli Bireyler İçin Hazırlanan Materyallerin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Görüşler

Bu başlık altında özel gereksinimli bireylere yönelik Lumi Education programında dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde öğretmen adayların karşılaştığı veya karşılaşılabileceği sorunlara çözüm önerilerine ilişkin görüşleri ele alınmıştır. Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyali hazırlayacak öğretmen ve öğretmen adaylarının Lumi Education programını öğretilmesi gerektiğini özellikle özel gereksinimli bireyler için internet ortamında hazır veya örnek alınabilecek dijital çoklu ortam materyallerin yetersiz olduğu öğretmen adayları tarafından belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireyler için dijital çoklu ortam materyallerin hazırlanmasının yaygınlaştırılmasına yönelik görüşleri aşağıdaki gibi listelenebilir;

- ❖ Hizmet İçi Eğitim: Öğretmen adayları aldıkları eğitimin kendileri için çok faydalı olduğunu mesleğe atanan öğretmenlerinde Lumi Education gibi dijital çoklu ortam materyali hazırlama programlarını hizmet içi eğitim ile öğrenmesi gerektiğini belirtmiştir.
- ❖ Web Sitesi: Öğretmen adayları özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyallerin paylaşıldığı yada kendileri hazırlamak istediğinde örnek alınabilecek web sitelerin olmadığı belirterek bu tarz platformların oluşturulması gerektiğini belirtmişlerdir.
- ❖ Sosyal Medya: Öğretmen adayları sosyal medyanın hayatlarında çok önemli bir yer de olduğunu belirterek özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyalleri ile ilgili sosyal medya sayfalarının açılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Bu sonuçlar alan yazında karşılaştırıldığında Erbenzer’in (2021) yaptığı çalışmada bilişim teknolojileri alanında hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin hizmet içi eğitim almayan

öğretmenlere göre içerik oluşturabilme, materyal tasarlayabilme becerilerin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Gögülü ve Küçükali (2018) yaptıkları araştırmada öğretmenlerin hizmet içi eğitim alma durumlarının teknolojik liderlik öz yeterlilikleri konusunda anlamlı farklılaşma olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yani hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin teknolojik liderlik öz yeterliliklerinin hizmet içi eğitim almayan öğretmenlerden daha yüksek olduğu belirtmişlerdir.

5.2.9. Özel Gereksinimli Bireyler İçin Dijital Çoklu Ortam Materyali Hazırlama Süreci Teknolojik Pedagojik Alan Bilginize Katkıları İle İlgili Görüşler

Bu başlık altında özel gereksinimli bireylere yönelik Lumi Education programında dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde öğretmen adayların karşılaştığı veya karşılaşılabileceği sorunlara çözüm önerilerine ilişkin görüşleri ele alınmıştır. Özgün öğretim programı süreci ve özel gereksinimli öğrencilere yönelik dijital çoklu ortam materyali hazırlamak öğretmen adaylarının öğrendikleri pedagojik alan bilgilerini teknoloji ile birleştirmesine katkı sağlamıştır. Bu durumda öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeyini arttırmıştır. Öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyali hazırlama sürecinin teknolojik pedagojik alan bilgilerine katkıları aşağıdaki gibi listelenebilir;

- ❖ Çoklu Ortam: Öğretmen adayları çoklu ortam araçlarını bir arada kullanmayı ve çoklu ortam ilkelerine uygun dijital çoklu ortam materyali geliştirmeyi öğrendiklerini belirtmişlerdir.
- ❖ Bilgisayar Kullanımı: Öğretmen adayları dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde temel bilgisayar bilgilerinin arttığını belirtmişlerdir.
- ❖ Dijital Materyal Hazırlama: Öğretmen adayları daha önce dijital çoklu ortam materyalleri hazırlamadıkları bu süreçte dijital çoklu ortam materyal hazırlamayı öğrendiklerini belirtmiştir.

Bu sonuçlar alan yazında karşılaştırıldığında Maor (2017) yaptığı araştırmada iş birliği süreci le birlikte e-öğrenme kursunun sonunda öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgileri algılarında tutarlı bir artış olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Tıkman (2020) yaptığı araştırma sonucunda öğretmen adaylarına 9 haftalık dijital materyal geliştirme eğitimi vermiş ve eğitim sonucunda yapmış olduğu görüşme sonucunda öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin çeşitli boyutlarında deneyim kazandığını belirtmiştir.

5.3. Sonuç

Bu araştırmada, yapılan nicel ve nitel çalışmaların sonucunda BÖTE ve Özel Eğitim öğretmen adaylarına dijital çoklu ortam materyali geliştirme becerileri kazandırıldığı nicel test ile kanıtlanmıştır. Ayrıca nitel sorularla toplanan verilerden yapılan çıkarımlarda öğretmen adaylarının dijital çoklu ortam materyal geliştirme sürecinin kendi motivasyonlarını arttırdığı ve öğrencileri ile aralarındaki iletişimi ve etkileşimi arttıracadığı düşüncelerini belirtmişlerdir. Bununla beraber bu çalışmada Lumi Education programıyla dijital çoklu ortam materyali geliştirmeye yönelik özgün öğretim programının etkililiği ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları, okullardaki geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasının yanı sıra etkileşimli, eğlenceli, birden fazla duyuya hitap eden bu tür dijital çoklu ortam materyallere yer verilmesinin gerektiğini söylemişlerdir. Öğretmenlere özellikle özel gereksinimli bireyler ile çalışacak Özel Eğitim öğretmenlerine dijital çoklu ortam materyalli geliştirmek platformları uygulamaları bir öğretim programı ile hizmet içi eğitim verilebilir. Çalışma sürecinde öğretmen adaylarına verilen özgün dijital materyal hazırlama ve değerlendirmeye yönelik ödevlerde akran değerlendirmesi, fikir alışverişi ve dönüt verme gibi bilişsel ve zihinsel süreçlere başvurulmuş ve dijital çoklu ortam materyali geliştirme ve yayınlama kabiliyetleri artmıştır.

Çalışmanın araştırma sorularında özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyallerin hazırlanmasının bireylerin yaşadıkları dezavantajları ortadan kaldıracabileceği için önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları engellilik türlerine göre birden fazla duyuya hitap edecek etkileşimli materyal hazırlamanın hem ders içerisinde kendi motivasyonlarını arttıracadığı hem de özel gereksinimli bireyin öğrenme süreçlerini kolaylaştırıcı görüşlerinde bulunmuşlardır. Özel Eğitim bölümündeki öğretmen adayları lisans sürecindeki bilgisayar derslerinin uygulamalı bir öğretim programı ile birlikte sunulmamasından dolayı bilgisayar okuryazarlığı konusunda sorunlar yaşamaktadırlar. Bazı Özel Eğitim öğretmen adaylarının bilgisayar okuryazarlık becerilerinin iyi olması kendi inisiyatifinde olduğunu ve bilgisayar kullanmayı sevdikleri için iyi olduklarını dile getirmiştir.

Çalışmaya katılan öğretmen adayları daha önce Lumi Education programının kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Özgün öğretim programı çerçevesinde sunulan bu program sonucunda öğretmen adaylarının dikkatini çekmiştir. Birçok öğretmen adayı yapılan görüşmelerde aldıkları diğer derslerde Lumi Education programını ile dijital materyaller hazırladıklarını hatta eğitimi almayan diğer arkadaşlarına da programı söyleyip yardım ettiklerini dile getirmiştir. Böylelikle öğretim programının öğretmen adayları üzerindeki dijital çoklu ortam materyali geliştirme becerilerinde olumlu katkısının olduğunun kanıtlanmıştır.

Sonuç olarak bu çalışma hem nicel hem de nitel araştırma sorularına cevap bulmuş ve dijital çoklu ortam materyali geliştirme adına özgün bir kaynak olarak alanyazına kazandırılmıştır.

ÖNERİLER

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara dayanılarak ve alanyazın incelenerek aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

1. Özel gereksinimli bireyler için dijital materyal hazırlamaya yönelik araştırmaların sayısı arttırılabilir.
2. Özel eğitim öğretmenlerine hizmet içi eğitimlerde dijital çoklu ortam materyali geliştirmeye yönelik Lumi Education programı tanıtılabilir.
3. Özel eğitim alanını kapsayacak, engellilik tür ve düzeylerine göre dijital materyallerin paylaşılacağı bir platform hazırlanabilir.
4. Özel eğitim bölümlerinde özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyaller geliştirme vb. dersler açılabilir. Bu dersler disiplinler arası açılabilir ve farklı bölümlerden öğretmen adaylarının katılımları sağlanabilir.
5. Özel eğitim alanında dijital materyal hazırlamayla ilgili çeşitli değişkenler (yaş, engellilik türü, cinsiyet vb.) dikkate alınarak nicel araştırmalar yapılabilir.
6. Dijital materyaller geliştirdikten sonra özel gereksinimli bireyler üzerinde uygulanarak dijital materyallerin öğrenmeye etkisini belirleyecek deneysel araştırmalar gerçekleştirilebilir.
7. Özel eğitim alanındaki öğretmen ve öğretmen adaylarının çoklu ortam dersine yönelik tutumları inceleyebilir.
8. Hazırlanan öğretim programı özel eğitim alanında dijital materyal geliştirmeye ilgili yeni bir dersin açılması kapsamında kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Abalı, O. (2018). *Hiperaktivite ve dikkat eksikliği*. Adeda Yayıncılık.
- Adebisi, R. O., Liman, N. A., & Longpoe, P. K. (2015). Using assistive technology in teaching children with learning disabilities in the 21st century. *Journal of Education and Practice*, 6(24), 14-20.
- Akın, E., & Çeçen, M. A. (2015, Nisan 30). Çoklu ortama dayalı türkçe öğretimine ve çoklu ortam araçlarına yönelik öğrenci görüşleri. *International Periodical for The Languages*, 10(7), s. 51-72. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.8229>
- Akın, T., & Koçak Usluel, Y. (2020). Özel gereksinimli çocuklar için tasarlanan elektronik performans destek sisteminin kâğıt prototip kullanılabilirliği. *Kastamonu Education Journal*, 28(3), s. 1105-1123. <http://dx.doi.org/10.24106/kefdergi.3199>
- Akkaş, E., & Tortop, H. S. (2015, Aralık). Üstün yetenekliler eğitiminde farklılaştırma : temel kavramlar, modellerin karşılaştırılması ve öneriler. *Üstün Zekalılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 2(2), s. 31-44. <http://dx.doi.org/10.18200/JGEDC.2015214250>
- Akkaş Baysal, E. (2019). Nicel araştırma modelleri - desenleri. G. Ocak (Dü.) içinde, *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (s. 66-119). Pegem Akademi.
- Albayrak Sarı, A., Canbazoğlu Bilici, S., Baran, E., & Özbay, U. (2016). Farklı branşlardaki öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterlikleri ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 6(1).
- Alanazy, M. M., & Alrusaiyes, R. F. (2021). Saudi pre-service special education teachers' knowledge and perceptions toward using computer technology. *International Education Studies*, 14(3), 125-137.
- Anderson, S., Griffith, R., & Crawford. L. (2017). TPACK in special education: Preservice teacher decision making while integrating iPads into instruction. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 17(1), 97-127.
- Aslan, C. (2018). Özel Eğitim Öğretmenlerinin yardımcı teknolojilere yönelik tutumları. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1), s. 102-120.
- Aslan, C., & Kan, A. (2017). Yardımcı teknolojilere yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), s. 48-63.

- Avcı, T., & Ateş, Ö. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(3), s. 343-352.
- Ayanoğlu, M., Boğa, E., Kay, M. A., İnci, R., Tarkoçin, S., Kaçmaz, C., Gögebakan, Ş. (2019). Çocukluk döneminde görülen duygusal ve davranışsal sorunlarla ilgili türkiye' de yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 7(2), s. 196-210. <http://dx.doi.org/10.33715/inonusaglik.654600>
- Aydın Uysal, A., & Tura, G. (2018). Öğretmen adaylarının çocuklardaki dil ve konuşma bozukluklarına yönelik tutum ve bilgilerinin değerlendirilmesi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(1), s. 13-22.
- Aydın, D., & Özgen, Z. E. (2018). Çocuklarda otizm spektrum bozukluğu ve erken tanılamada hemşirenin rolü. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(3), s. 93-101.
- Baddeley, A. (1992). *Working memory*. *Science*, 255(5044), 556 LP – 559. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1736359>
- Bağdiken, P., & Akgündüz, D. (2018, 08 01). Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüven düzeylerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), s. 535-566. <http://dx.doi.org/10.17152/gefad.357224>
- Buabeng-Andoh, C. (2022). Special education pre-service teachers' acceptance of assistive technology: an approach of structural equation modeling. *International Journal of ICT Research in Africa and the Middle East*, 11(1), 1-12.
- Buss, R. R., Foulger, T. S., Wetzel, K., & Lindsey, L. (2018). Preparing teachers to integrate technology into K–12 instruction II: Examining the effects of technology-infused methods courses and student teaching. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 34(3), 134-150.
- Burmabıyık, Ö. (2014). Öğretmenlerin teknolojik pedagojik içerik bilgilerine yönelik öz-yeterlilik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Yalova İli Örneği) (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi).Cavkaytar, A. (2021). Özel eğitimde temel kavramlar. H. Odabaşı (Dü.) içinde, *Özel Eğitim ve Eğitim Teknolojisi : Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Pegem.
- Can, A. (2019). *Spss ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem.
- Cavkaytar, A., Uysal, H. H., Adıgüzel, O. C., Garan, Ö., Ceyhan, E., & Odabaşı, H. F. (2013). Aile bilgi ve destek eğitim programı (E-Abdep): Zihinsel yetersizliğe sahip çocuğu olan ebeveynlerin eğitiminde çevrimiçi bilgilendirme ve destek hizmetlerin etkililiği.

- Cebeci, Ö. & Yenen, T. (2022). Otizm spektrum bozukluğu tanısı alan bireylerde becerileri öğretiminde bilgi ve iletişim teknolojilerin kullanımı. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 1-18. <http://dx.doi.org/10.46762/mamulebd.1094089>
- Cesur, E., & Bıçakçı, M. Y. (2018, Kasım 19). İşitme yetersizliği olan bebeğin gelişiminde erken müdahale programının etkisi. *International Journal of Social Science*, s. 503-520. <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS7824>
- Chang S. Nam , Sangwoo Bahn & Raney Lee (2013) Acceptance of assistive technology by special education teachers: a structural equation model approach, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 29:5, 365-377. <http://dx.doi.org/10.1080/10447318.2012.711990>
- Christina H. Kimm, Jemma Kim, Eun-Ok Baek & Pearl Chen (2020) pre-service teachers' confidence in their iste technology-competency, *journal of digital learning in teacher education*, 36:2, 96-110. <http://dx.doi.org/10.1080/21532974.2020.1716896>
- Coşkun, F., Tamam, L., & Demirkol, M. E. (2020). Erişkin tip dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu'nda kronotip ve klinik özellikleri. *Dicle Tıp Dergisi*, 47(2), s. 312-323. <http://dx.doi.org/10.5798/dicletip.755717>
- Creswell, J. W. (2009). Nitel araştırma yöntemleri: beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni [Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches]. M. Bütün ve SB Demir (Çev. Ed.). Siyasal Kitabevi.
- Creswell, J. W. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*. SAGE publications.
- Çay, E., Yıkmış, A., & Sola Özgüç, C. (2020, Nisan 19). Özel eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin özel eğitim öğretmenlerinin deneyim ve görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi* -, 8(2), s. 629-648. <http://dx.doi.org/10.14689/issn.2148-624.1.8c.2s.9m>
- Çağıltay, K., Akıllı, K. G., Çakır, H., & Karasu, N. (2015). Özel eğitim öğrencilerine yönelik teknoloji ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamları kullanarak temel ve bilişsel kavramların öğretimi ve etkililiğinin araştırılması.
- Çiftçi, S., & Akyol, C. (2020, 11 20). Çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(31), s. 145-164. <http://dx.doi.org/10.26466/opus.774891>
- Çiltaş, A., & Akıllı, M. (2011). Öğretmenlerin pedagojik yeterlilikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (4), 64-72.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları (Vol. 2). Pegem Akademi.

- Çoruk, H., & Çakır, R. (2017, 01 2). Çoklu ortam kullanımının ilkökul öğrencilerinin akademik başarılarına ve kaygılarına etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(1), s. 1-27. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.286655>
- Çuhadar, S. (2022). Special education teacher candidates' metaphoric perceptions of technology-assisted instruction. *International Technology and Education Journal*, 6(2), 63-81.,
- Depany, P. D., & Sukardiyono, S. (2023). Penerapan media pembelajaran fısıka lumi education untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 60-71.
- Demirci, F. (2021). *Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının öz-yeterlik kaynakları ile teknolojik pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişki* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Demirel-Uzun, F., Güyer, T. ve Çakır, H. (2019). Dokunmatik ekran için öğretim materyali geliştirilmesi: Süreç ve öneriler. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 198-225. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.7c1s.9m>
- Derman MT, Başal HA. Okulöncesi çocuklarında gözlenen davranış problemleri ile ailelerinin anne-baba tutumları arasındaki ilişki, *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013.
- Doğan, İ., & Akdemir, Ö. (2015). Özel eğitimde bilgisayar destekli öğretim : üç durum çalışması. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5(2), s. 165-177. <https://doi.org/10.5961/jhes.2015.119>
- We Are Social (2022). *Digital 2022 : Turkey*. <https://datareportal.com/reports/digital-2022-turkey>
- We Are Social (2023). *Digital 2023 : Turkey*. <https://datareportal.com/reports/digital-2023-turkey>
- Eğmir, E. (2019). Karma yöntem araştırma deseni. G. Ocak (Dü.) içinde, *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (s. 158-159). Pegem Akademi.
- Eğmir, E. (2019). Karma Yöntem Araştırma Deseni. G. Ocak (Dü.) içinde, *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (s. 154-176). Pegem Akademi.
- Eldeniz Çetin, M., ve Geçal, İ. (2017). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerle çalışan öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri ve önerilerinin belirlenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5 (52), 624-635.

- Ekici, C. (2018). *Öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) ile sınıf yönetimi becerileri arasındaki ilişki (Çanakkale ili örneği)* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Eripek, S. (2012). *Zihin yetersizliği olan bireyler ve eğitimleri*. Eğiten Kitap.
- FATİH Projesi Hakkında*. (2023). FATİH Projesi: <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/about.html> adresinden alındı
- Kurtdede Fidan, N., Erbasan, Ö., & Kolsuz, S. (2016). Sınıf öğretmenlerinin eğitim bilişim ağı'ndan (EBA) yararlanmaya ilişkin görüşleri. *Journal of International Social Research*, 9(45).
- Firat, M., Yurdakul, I. K., & Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 64-85.
- Gedik, O., Sönmez, Ö. F., & Yeşiltaş, E. (2019). Sınıf eğitimi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgi yeterliliklerinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 187-198.
- Gıcı Vatanserver, A. (2018). *Otizm spektrum bozukluğuna sahip çocuğu olan annelere sunulan koçluk uygulamalarının annelerin öğretim becerilerini ve çocukların ortak dikkate tepki verme becerilerini edinmeleri üzerindeki etkileri* [Doktora Tezi]. Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Görgülü, D. ve Küçükali, R. (2018). Öğretmenlerin teknolojik liderlik öz yeterliklerinin incelenmesi. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 1(1), 1-12.
- Gözlem. (2017). T. Baş, & U. Akturan içinde, *Sosyal bilimlerde bilgisayar destekli nitel araştırma yöntemleri* (s. 101-104). Seçkin.
- Graham, R. C., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St Clair, L., & Harris, R. (2009). Measuring the TPACK confidence of inservice science teachers. *TechTrends*, 53(5), 70-79.
- Guetterman, T. C., & Fetters, M. D. (2018). Two methodological approaches to the integration of mixed methods and case study designs: *A systematic review*. *American Behavioral Scientist*, 62(7), 900-918.
- Güçlü, İ. (2019). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri teknik - yaklaşım - uygulama*. Nobel.
- Gülcü, A., Solak, M., Aydın, S. ve Koçak, Ö. (2013). İlköğretimde görev yapan branş öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin görüşleri. *Turkish Studies* -

- International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic* Volume 8/6, 195-213.
- Güler, A., Halıcıoğlu, M. B., & Taşğın, S. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma*. Ankara: Seçkin.
- Güneş, F. (2020). *Kitlesel açık çevrimiçi ders platformlarında yayınlanan siber güvenlik içeriklerinin çoklu ortam tasarım ilkeleri açısından incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Gürgür, H. (2015). *İşbirliği süreci*. İ. H. Diken (Ed.), *İlköğretimde kaynaştırma* (232-254). Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Güzel Özmen, R. (2021). Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler. İ. Diken (Dü.) içinde, *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim* (s. 355-387). Ankara: Pegem Akademi.
- Harris, J., Mishra, P. & Koehler, M. J. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41, 393-416.
- Harris, Judith, Punya Mishra, Matthew Koehler. 2009. teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: curriculumbased technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education - JRTE*. c. 41. s. 4: 393–416.
- Hasançebi, B., Terzi, Y., & Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 10(1), 224-240.
- İşbulan, O., Arslan, E., Alkaya Karagöl, E., & Selvi, G. (2020, Temmuz 30). Eğitim bilişim ağında (eba) yer alan çoklu ortam uygulamaların çoklu ortam öğrenme ilkeleri açısından değerlendirilmesi. *Pesa International Journal Of Social Studies*, 6(2), s. 182-196. <https://doi.org/10.25272/j.2149-8385.2020.6.2.08>
- İyigün, S. Ç., & Tortop, H. S. (2018). Özel eğitimde yenilikçi uygulamalar görme engelli bireyler için inovatif ve yenilikçi teknolojik araç tasarımları ve yaşam doyumlarına etkisi. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 5(2), 31-43.
- Kabakçı Yurdakul, I., Odabaşı, H. F., Kılıçer, K., Çoklar, A. N., Birinci, G., & Kurt, A. A. (2014). Ulusal standartlar açısından teknopedagojik eğitime dayalı öğretmen yeterliklerinin oluşturulması. *İlköğretim Online*, 13(4).
- Kanadlı, S. (2021). *Sosyal bilimlerde teoriden uygulamaya araştırma sentezi nicel, nitel ve karma yöntemler*. Pegem Akademi.

- Karaaslan, Ć., Akdemir, B., & Yavuz, M. (2022). An investigation of the relationship between technological and pedagogical content knowledge levels and self-efficacy beliefs of special education teacher candidates. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 14(3), 2932-2953.
- Karademir Coşkun, T., & Alper, A. (2019). Usage of digital learning material in special education. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 20(1), 119-142. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.423349>.
- Kaya, E., & Tıkman, F. (2022). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının dijital materyal tasarım deneyimlerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi: bir karma yöntem araştırması* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Karaduman, E., Çakmak, M., & Kavan, N. (2022, 03 25). Özel eğitim öğretmen adaylarının çevrim içi öğrenmeye yönelik hazır bulunuşluk düzeylerinin incelenmesi 1. *Kesit Akademi Dergisi*, 8(30), s. 198-224. <https://doi.org/10.29228/kesit.55021>
- Kaya, Z. (2010). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fotosentez ve hücre solunum konusundaki teknolojide pedagojik alan bilgisinin (TPAB) araştırılması* [Yüksek Lisans Tezi], Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kaya, Z. ve Yılayaz, Ö. (2013). Öğretmen eğitime teknoloji entegrasyonu modelleri ve teknolojik pedagojik alan bilgisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(8), 57-83.
- Kemeç, D. G., Tekkurşun Demir, G., & Koç, S. (2018, Aralık). Doktor adaylarının zihinsel yetersizliği olan bireylerde sporun etkilerine yönelik farkındalıkları. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(4), s. 153-168.
- Kaya, M.E.(2021). *Özel gereksinimli bireylerle çalışan öğretmenlerin bilinçli farkındalık temelli öz yeterlik düzeyleri ile bazı değişkenlerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi Ufuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kayaduman, H., Sırakaya M. ve Seferoğlu, S.S. (2011). Eğitimde FATİH projesinin öğretmenlerin yeterlik durumları açısından incelenmesi. *Akademik Bilişim*, 11, 123-129
- Kennedy, M. J., Ely, E., Thomas, C. N., Pullen, P. C., Newton, J. R., Ashworth, K., & Lovelace, S. P. (2012). Using multimedia tools to support teacher candidates' learning. *Teacher Education and Special Education*, 35(3), 243-257.
- Keser, H., & Özdemir, O. (2018). İşitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitimlerinde bilgisayar destekli kelime öğretim materyali kullanımının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim*, 19(1), s. 29-53. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.300290>

- Kılıç Çakmak, E. (2007). Çoklu ortamlarda dar boğaz; aşırı bilişsel yüklenme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), s. 1-24.
- Kışla, T. (2008). Özel Eğitim öğretmenlerinin bilgisayar tutumlarının incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), s. 128-154.
- Kızır, M., & Çifçi Tekinarslan, İ. (2017, 12 16). Ağır ve çoklu yetersizliği (açye) olan çocuk annelerinin yaşadıkları sorunların ve sorunlarla baş etme yöntemlerinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, s. 233-256. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.321683>
- Kızır, M. (2021). İnternet temelli özel eğitim hizmeti alan bireylerin uzaktan eğitime yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 165-181.
- Kozikoğlu, İ., Erbenzer, E., & Gülşah, A. T. E. Ş. (2021). Öğretmenlerin ters yüz öğrenme öz-yeterlik algıları ile öğrenen özerkliğini destekleme davranışları arasındaki ilişki. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 344-366.
- Köse, E. (2010). *Bilimsel araştırma modelleri*. R. Y. Kıncal (Ed.). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. içinde Nobel Yayıncılık,108-113.
- Kurnaz, A. (2020). Öğrenmenin oluşumu, öğrenme güçlüğü ve türleri. *öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve eğitimleri* (s. 2-28). içinde Pegem.
- Kurtça, V. E., & Gezgin, D. M. (2023). Yardımcı teknolojiler : özel eğitimde güncel gelişmeler.M. Jikia (Ed.) 3rd International Black Sea Modern Scientific Research Congress kitabı içinde (ss. 1418 - 1429). Samsun.
- Kutlu, M., Schreglmann, S., & Cinisli, N. A. (2018, Aralık 15). Özel eğitim alanında çalışan öğretmenlerin özel eğitimde yardımcı teknolojilerin kullanımına ilişkin görüşleri. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), s. 1540 - 1569. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2018.115>
- Kuzu, A. (2017). Çoklu ortam uygulamaların kuramsal temeli. Ö. Ö. Dursun, & H. Ferhan Odabaşı (Dü) içinde, *Çoklu Ortam Tasarımı* (s. 2-33). Pegem Akademi.
- Küçük Doğaroğlu, T. (2013). Türkiye'de dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ile ilgili çalışmaların yürütüldüğü lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), s. 90-112.
- Maor, D. (2017). Using TPACK to develop digital pedagogues: a higher education experience. *Journal of Computers in Education*, 4(1), 71-86. <https://doi.org/10.1007/s40692-016-0055-4>

- Maviş, İ. (2008). *Özel gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim*. İ., H. Diken (Ed.), Dil ve konuşma bozukluğu olan öğrenciler içinde (s. 297-329). Pegem Akademi.
- Maxwell, J.A. (1992). Understanding in qualitative research. *Harvard Educational Review*, 62, 979- 1000.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13(2), 125–139. doi:10.1016/s0959-4752(02)00016-6
- Mayer, R. E. (2008). Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *American Psychologist*, 63(8), 760–769.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press
- Mayer, R. E., Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–52.
- MEB, Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2000). *Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ve Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*, Ankara.
- Mengi, A., & Alpdoğan, Y. (2020). Covid-19 salgını sürecinde özel eğitim öğrencilerinin uzaktan eğitim süreçlerine ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim*, 49(1), s. 413-437. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.776226>
- Melekoğlu, M. A. (2017). *Özel öğrenme güçlüğü'nün nedenleri ve özellikleri*. M. A. Melekoğlu ve U. Sak (Ed.) Öğrenme güçlüğü ve özel yetenek içinde, (s. 23-53). Pegem Akademi.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A New Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2009, May). Too cool for school? no way! using the TPACK Framework: you can have your hot tools and teach with them, too. *Learning & Leading with Technology*, v.36, n.7, p14-18.
- Miliazim Memet, N., & Şentürk, Ş. (2021). Özel eğitim öğretmenlerinin yardımcı teknoloji kullanımına ilişkin tutumları. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(5), s. 221-230.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği. https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_07/09101900_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeliği_07072018.pdf

- Moos, D. C. ve Marroquin, E. (2010, 1 Mayıs). Multimedia, hypermedia, and hypertext: Motivation considered and reconsidered. *Computers in Human Behavior*. Pergamon. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.11.004>
- Moreno, R. ve Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 358–368. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.2.358>
- Maor, D. (2017). Using TPACK to develop digital pedagogues: a higher education experience. *Journal of Computers in Education*, 4(1), 71-86. <https://doi.org/10.1007/s40692-016-0055-4>
- NETS-T-Standards*. (2008). *NETS-T-Standards*: <https://people.umass.edu/pelliott/reflections/netst.html> adresinden alındı
- Ocak, G. (2019). Bilimsel araştırmalarda kullanılan veri toplama yolları. G. Ocak (Ed.) içinde, *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (s. 218 - 268). Pegem Akademi.
- O'Dwyer, P. A., & Bayar, S. A. (2017). Görme yetersizliği: tanım, sınıflama, yaygınlık ve nedenler. *Pegem Atf İndeksi*, 128-150.
- Öçal, M. F. ve Şimşek, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının fatih projesi ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(1), 91-121.
- Özata, M., & Karip, S. (2017, 06 06). Engelli bireylerin sağlık hizmetleri kullanımında yaşadıkları sorunlar. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 20(4), s. 409-424.
- Özdemir, O. (2017). Türkçe öğretiminde dijital teknolojilerin kullanımı ve bir web uygulaması örneği. *Electronic Turkish Studies*, 12(4), 427-444.
- Özdemir, S. (2021). Duygu ve Davranış bozukluğu olan öğrenciler. İ. Diken (Ed.) içinde, *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler* (s. 391-427). Pegem Akademi.
- Özer Şanal, S. (2023). Digital assessment tools for special education teachers: challenges and opportunities. *Journal of Education for Life*, 37(2), 477-488. <https://doi.org/10.33308/26674874.2023372556>
- Özerbaş, M. A., & Yalçınkaya, M. (2018, Eylül 05). Çoklu Ortam kullanımının akademik başarı ve motivasyona etkisi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES*, 5(2), s. 1-21.
- Özerbaş, M. A., & Yalçınkaya, M. (2018). Çoklu Ortam tasarımı kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Türk Bilim Araştırma Vakfı*, 11(3), s. 8-17.

- Özkan, H. B., & Yücel, E. (2021). İşitme yetersizliği olan çocuklarda dil ve okuduğunu anlama becerileri arasındaki ilişki. *Turkish Journal of Audiology and Hearing Research*, 4(1), s. 25-30. <https://doi.org/10.34034/tjahr.23274>
- Özkılıç, R., Sarıtaş, M., Şentürk, A., Avcı, U., Çalışkan, N., & Karadağ, E. (2007). *öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Sarıtaş, M. (Ed.), Temel Kavramlar (s. 1-13). Pegem Akademi.
- Öztürk, E., & Horzum, M. B., (2011). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ölçeğinin Türkçe' ye uyarlanması. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 255-278.
- Öztürk, İ. & Balcı, A. (2014). Millî eğitim bakanlığının 652 sayılı kanun hükmünde kararname ile yeniden yapılandırılmasına ilişkin Ankara ili kamu ilkokul ve ortaokul yöneticilerinin görüşleri. *Journal of Educational Sciences Research*, 4 (1), 213-241
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. CA:Sage.
- Peng, C., & Daud, S. (2015, July). Exploring elementary special education (hearing impairment) teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK). *In 1st International Conference on Special Education*, Thailand (pp. 28-31).
- Riza, L. S., Firdaus, D. S., Junaeti, E., Hidayat, T., Abdullah, A. G., Nandiyanto, A. B., & Abdullah, C. U. (2018). A concept and implementation of instructional interactive multimedia for deaf students based on inquiry-based learning model. *Journal of Engineering Science and Technology*, 13(7), 2016-2035.
- Roberts, P., & Priest, H. (2006). Qualitative Research in Social Sciences. *Nursing Standard*, 20, 41-45.
- Reed, P., & Bowser, G. (2005). Yardımcı teknolojiler ve IEP. özel eğitim teknolojisi araştırma ve uygulama el kitabı. *Design Inc.*, Whitefish Körfezi tarafından bilgi.
- Sakallı Demirok, M., Haksız, M., & Nuri, C. (2019, 03 04). Özel Eğitim öğretmenlerinin yardımcı teknoloji kullanımlarına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Yaşam Becerileri Dergisi*, 3(5), s. 5-12. <https://doi.org/10.31461/ybpd.500699>.
- Sakman, S. (2020, Nisan 24). Animasyon teknikleriyle çoklu ortam öğrenme materyallerinin zenginleştirilmesi. *Fine Arts (NWSAFA)*, 15(2), s. 116-126. <https://doi.org/10.12739/NWSA.2020.15.2.D0256>
- Sani Bozkurt, S. (2017). Özel eğitimde dijital destek; yardımcı teknolojiler. *Anadolu Üniversitesi*, 3(2), s. 37-60.

- Saykal, A., & Uluçınar Sağır, Ş. (2021). Türkiye' de öğretmen yeterlilikleri ve teknolojik pedagojik alan bilgisi araştırmaları. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), s. 115-137. <https://dx.doi.org/10.30855/gjes.2021.07.02.001>
- Serttas, Z., Caliskan, S., & Akcamete, G. (2020). Özel eğitimde teknoloji kullanımının belirlenmesine yönelik çalışmaların incelenmesi. *Turkish Special Education Journal: International TSPED*, 2(2), s. 1-20.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987) Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1–22.
- Siregar, B. H., Kairuddin, K., & Mansyur, A. (2021). Developing interactive electronic book based on tpack to increase creative thinking skill. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 13(3), 2831-2841.
- Sola Özgüç, C., & Cavkaytar, A. (2016). Developing technology supported instructional activities in a class of middle school students with intellectual disability. *Education & Science / Eğitim*, 41(188).
- Soydan, C. (2018). *Bilişim teknolojileri öğretmeni rehberliğinde branş öğretmenlerinin dijital materyal geliştirme süreçlerinin incelenmesi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Soykan, E.&Ozdamli,F. (2016).The impact of m-learning activities on the it success and m-learning capabilities of the special education teacher candidates. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*.8(3),267-276
- Sözbilir, M., Gül, Ş., Okçu, B., Yazıcı, F., Kızılaslan, A., Zorluoğlu, S. L., & Atilla, G. (2015, Mart 20). Görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik fen eğitimi araştırmalarında eğilimler. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), s. 218-241.
- Subakan, Y. & Koç, M. (2019). Özel eğitim gereksinimli bireylerin gelişim ve eğitimlerinde kullanılan mobil cihazlar ve yazılımlar. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 3(2), 51-61
- Sumandal, A. H. (2023). Development and evaluation of educational games using lumi education in general biology 1 for stem students: basis for recommended supplementary teaching materials. *American Journal of Education and Technology*, 1(4), 13-23.

- Susan E. Anderson & Kathleen B. Kyzar (2022) between school and home: TPACK-in-practice in elementary special education contexts, *Computers in the Schools*, 39:4, 323-341, <https://doi.org/10.1080/07380569.2022.2086738>
- Tatlı, Z., Akbulut, H. İ., & Altınışik, D. (2016, 10 15). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüvenlerine web 2.0 araçlarının etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(3), s. 659-678.
- Tekindal, S. (2021). *Nicel, nitel, karma yöntem araştırma desenleri ve istatistik*. Nobel.
- Türkal, B. & Gülersoy, A.E. (2020). Oğturma-geliştirme açısından sosyal bilgiler öğretiminde bir öğretim materyali olarak çizgi roman kullanımı. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 6(2), 299-326. <https://doi.org/10.47615/issej.839497>
- Türk Dil Kurumu (2022). Güncel Türkçe sözlük. <https://sozluk.gov.tr/sayfasından> erişilmiştir.
- Uçar, S. & Zarfsaz, E. (2023). Perceived self-efficacy levels of prospective teachers regarding some factors in the framework of web pedagogical content knowledge. *International e-Journal of Educational Studies*, 7 (14), 257-271. <https://doi.org/10.31458/iejes.1233362>
- UNESCO. (2018). *UNESCO ICT competency framework for teachers*. Erişim adresi: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>
- Uysal, Ö. (2021). Proje tabanlı öğrenme ile kazanılan 21. yüzyıl becerilerine yönelik bir nitel araştırma. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 4 (2) , 85-110 . <https://doi.org/10.47477/ubed.952556>
- Uzun, B. N. ve Akay, C. (2021). Öğretmenlerin dijital materyal oluşturabilme öz-yeterlilikleri ölçeğinin geliştirilmesi. *Kesit Akademi Dergisi*, 7 (26), 240-254.
- Veyis F. (2016) *Milli edebiyat dönemi türk edebiyatı'nın etkileşimli çoklu ortam materyalleriyle öğretiminin Türk edebiyatı dersine yönelik tutuma ve akademik başarıya etkisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Widayanti, Y. (2023). Penerapan video interaktif berbasis “lumi education” untuk meningkatkan minat belajar kimia peserta didik. *Proceedings Series of Educational Studies*, 133-136.
- Yaralı, D. (2015). Öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireylere yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), s. 431-455. <https://doi.org/10.17556/jef.02712>
- Yazıcıoğlu, T., & Kızılaslan, A. (2021). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere fen eğitimi : yöntem ve stratejiler. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi*, 11(4), s. 2241-2261. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1025041>.

- Yünkül, E., & Er, K. O. (2014). The effect of multimedia software course on student attitudes/çoklu ortam yazılımının derse yönelik tutuma etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 316-330.
- Yünkül, E. (2018, 09 25). Çoklu Ortam öğrenme materyalinin akademik başarıya ve kalıcılık düzeyine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(2), s. 727-736. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2701>
- Yünkül, E. (2019). Çoklu ortam öğrenme materyalinin akademik başarıya ve kalıcılık düzeyine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(2), 727-736.
- Yenioğlu, S., & Güner-Yıldız, N. (2022). Özel gereksinimli öğrencilere fen öğretimi: Tablet bilgisayarla sunulan fen deneylerinin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 23(4), 811-829. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.905523>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal Bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin.
- Yıldırım, S. Alagöz, A., ve Uysal, Ö. (2022). Lumi Education ile çoklu ortam materyal geliştirme, *15. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, 7-9 Eylül, Bildiriler Kitabı, Çanakkale
- Yıldız, K., & Yıkmış, A. (2019). Zihinsel yetersizlik gösteren öğrencilerin eğitiminde bilgisayar kullanımı ile ilgili öğretmen görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 33(1), 37-66.
- Yılmaz Bolat, E. (2018, Ekim 30). Süreç Hastalığı olan çocuklar ve hastane okulları. *Milli Eğitim*, s. 163-185.
- Yılmaz, Y., Üstündağ, M. T., Güneş, E. (2017). Öğretim materyali olarak dijital hikâye geliştirme aşamalarının ve araçlarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (3), 1621-1640.
- Yosunkaya, E. (2013). Otizm etyolojisinde genetik ve güncel perspektif. *İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi*, 76(4), s. 84-88.
- Youngs, P., Jones, N., & Low, M. (2011). How beginning special and general education elementary teachers negotiate role expectations and access professional resources. *Teachers College Record*, 113, 1506–1540.

- Yünkül, E. (2018, Eylül 25). Çoklu Ortam öğrenme materyalinin akademik başarıya ve kalıcılık düzeyine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, s. 727-736.
<https://doi.org/10.24106/kefdergi.2701>
- Yünkül, E., & Er, K. O. (2014). Çoklu Ortam yazılımının derse yönelik tutuma etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), s. 316-330.

EKLER

EK 1: Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi Başarı Testi



1. Yukarıdaki görsel Mayer'in, önemli sözcük ve resimler vurgulandığında öğrenme daha iyi gerçekleştiğini belirttiği ilkeye göre hazırlanmıştır. Bu ilke Hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) Konumsal Yakınlık İlkesi
- B) Dikkat Çekme İlkesi
- C) Biçim İlkesi
- D) Çoklu Ortam İlkesi

2. Aşağıdaki resim formatlarından hangisi web sayfalarında kullanılmak üzere arka planı saydam resim haline dönüştürülebilir ?

- A) Jpg
- B) Gif
- C) Png
- D) Mov

3. Aşağıdaki H5P ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır ?

- A) H5P HTML5 paketi ifadesinin kısaltılmasıdır.
- B) H5p açık kaynak kodlu programdır.
- C) H5p ile scorm nesnelere oluşturulur.
- D) H5p ile portfolyo oluşturulur.

4. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde "medyanın" tanımı tam ve doğru şekilde verilmiştir?

- A) Yazılı, sözlü, görüntülü, kaydedilmiş her türlü belgedir.
- B) Her çeşit bilgiyi bireye ve topluma aktaran, eğlendirme, bilgilendirme, ve üç temel sorumluluğa sahip görsel/ işitsel araçların tümü.
- C) Sözel bilgilerin görsel şekilde resimlendirilmesidir.
- D) Sesi dalgalar aracılığı ile topluma bireye ileten iletişim aracıdır.

5. Lumi Education programında kullanılan görüntü birimi aşağıdakilerden hangisidir ?

- A) Cm
- B) Mm
- C) Em
- D) Px

6. Aşağıdakilerden hangisi Lumi Education programında bilgiyi ölçme sınıfında bulunan araçlardan biri değildir ?

- A) Hafıza Oyunu

B) Kelimeleri İşaretle

C) Agamotto

D) Doğru Yanlış

"Birbirleriyle ilişkili metinlerin ve resimlerin aynı anda sunulduğunda çalışan bellekte aynı zamanda tutabilecekler ve birbiri arasında zihinsel bağlantılar kurabileceklerdir."

7. Bu bilgilere göre Mayer'in Çoklu Ortam Tasarımı ilkelerinden hangisine atıfta bulunulmuştur?

A) Konumsal Yakınlık İlkesi

B) Zamansal Yakınlık İlkesi

C) Parçalara Bölme İlkesi

D) Ön - Alıştırma İlkesi

8. Aşağıdakilerden hangisi materyal hazırlama ilkeleri arasında yer almaz?

A) Basit, sade, anlaşılır olmalıdır.

B) Dersin hedef ve amaçlarına uygun seçilmeli ve hazırlanmalıdır.

C) Görsellerin kullanımı az olmalıdır.

D) Mümkün oldukça gerçek hayatı yansıtmalıdır.

9. Ses ve görüntünün birlikte kullanıldığı, bütünleşik dijital dosyalara ne ad verilir ?

A) Ses dosyası B) Video dosyası

C) Clipart D) Resim dosyası



10. Birbirleri ile ilişkili öğelerin sayfa üzerindeki yakınlığı öğrenmenin etkililiğini artırmaktadır. Bu ifade Mayer'in hangi Çoklu Ortam Tasarımı ilkesini kapsamaktadır?

A) Zamansal Yakınlık İlkesi

B) Konumsal Yakınlık İlkesi

C) Parçalara Bölme İlkesi

D) Çoklu Ortam İlkesi

11. Aşağıdakilerden hangisi sınırlı kapasitenin tanımıdır ?

A) Öğrenenlerin her bir kanalda aynı anda işleyebileceği bilginin miktarı sınırlıdır.

B) Öğrenenler dışarıdan gelen ilgili bilgiyi dikkate alırlar, seçtikleri bilgiyi tutarlı zihinsel temsiller halinde düzenlerler ve bu zihinsel temsilleri var olan bilgileriyle bütünleştirirler. Böylece aktif öğrenme gerçekleşir.

C) Öğrenenler görsel ve işitsel bilgiyi işlemek için iki ayrı kanal kullanırlar.

D) Öğrencinin, öğrenme ortamına, öğretmene, konuya ve kendisine bakış biçimidir

12., yazarların öğrencilere çeşitli zengin etkileşimli içerik ve seçenekler sunmasına olanak tanır. Öğrencilerin yaptığı seçimler, görecekleri sonraki içeriği belirleyecektir.

Yukarıda boş bırakılan yere aşağıdaki Lumi Education programında bulunan araçlardan hangisinin gelmesi gerekir ?

A) Akordeon B) Görüntü etkin nokta

C) Dallanma senaryosu D) Bilgi Kartları

13. Aşağıdakilerden hangisi Lumi Education programında görsel materyal hazırlama aracıdır ?

A) Ses Kaydedici B) Aritmetik Sınav

C) Kelimeleri Bul D) Sürükle Bırak

14. Lumi Education programında bulunan çoktan seçmeli araç ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur ?

A) Görsel veya video eklenemez

B) Çoklu seçim yapılamaz

C) Yanlış cevaba geri bildirim verilirken doğru cevaba geri bildirim verilemez

D) Cevaplar rasgele dizilemez

15. Aşağıdakilerden hangisi aktif öğrenmenin gerçekleşebilmesi için gerçekleşmesi gereken beş bilişsel süreçten biri değildir ?

A) Öğrenen, sözel çalışan bellekte işlenen ilgili sözcükleri seçmeli,

B) Öğrenen, görsel çalışan bellekte işlenen ilgili imgeleri seçmeli,

C) Öğrenen, seçilen sözcükleri sözel zihinsel yapılarla düzenlemeli,

D) Öğrenen, takip edebileceği biçimde bölümler düzenlenmeli

16. Ege bölgesinde görev yapan Semra öğretmen, öğrencilerine bitkiler konusunu anlatırken Latince isimleri ile belirtmek yerine o bölgede kullanılan yöresel isimleri ile öğrencilerine aktarmaktadır. Bu bilgiler ışığında Semra öğretmen Mayer'in hangi Çoklu Ortam Tasarımı İlkesini göz önünde bulundurmuştur?

A) Kişiselleştirme İlkesi

B) Tutarlılık İlkesi

C) Dikkat Çekme İlkesi

D) Gereksizlik İlkesi

17. Aşağıdakilerden hangisi Lumi programıyla geliştirmiş olduğumuz materyali dışarı aktarmamızı sağlar ?

A) Dosya – Kaydet

B) Dosya – Aç

C) Dosya - H5P dosyası aç

D) Dosya – Dışarı aktar

18. Okuyucular, başlığı genişleterek hangi başlıklara daha yakından bakacaklarına karar verirler.

Yukarıdaki bilgi aşağıdaki Lumi Education programında bulunan araçlardan hangisine aittir ?

- A) Akordiyon B) Özet
C) Boşlukları doldur D) İletişim Kartları

19. Aşağıdakilerden hangisi lumi programının uzantısıdır ?

- A) .jpg B) .scorm C) .h5p D) .mp4

20. Lumi Education programında etkileşimli video hazırlarken aşağıdakilerden hangi özellik eklenemez ?

- A) Metinler
B) Boşlukları doldur
C) Çoktan seçmeli sorular
D) Aritmetik Sınav

21. Aşağıdaki Lumi Education programında bulunan araçlar ve bu araçların işlevi eşleştirmelerinden hangisi doğrudur.

- A) Resim Sıcak Nokta - Çoklu bilgi noktaları içeren bir resim oluşturun
B) Anket - Geri bildirim almak için anket oluşturma aracı
C) Resim Slayt – Metin tabanlı çevirme kartları oluşturun
D) Resim Sıralama – Klasik görüntü eşleştirme oluşturun



Fatih öğretmen yeni bir konuya geçmeden önce öğrencileri ile konu içeriğini genel olarak paylaşmaktadır. Daha önce konu ile ilgili öğrendiklerini hatırlatmak için ders başında küçük etkinlikler yapmaktadır.

22. Bu bilgilere göre Fatih öğretmen Mayer'in Çoklu Ortam Tasarımı İlkelerinden hangisini göz önünde bulundurmuştur?

- A) Çoklu Ortam İlkesi
B) Ön Alıştırma İlkesi
C) Kişiselleştirme İlkesi
D) Parçalara Bölme İlkesi

23. Mayer'in Çoklu Ortam Tasarımı İlkelerinden hangisi öğrenmenin sadece kelimelerle sınırlı olmadığını, kelime ve resimlerin bir arada kullanıldığında öğrenmenin daha verimli olduğunu savunmaktadır?

- A) Ön - Alıştırma İlkesi
B) Kişiselleştirme İlkesi
C) Resim İlkesi
D) Çoklu Ortam İlkesi

Yasemin öğretmen insan anatomisini anlatmak için insan vücudunu belirli bölümlere ayırarak öğrencilerine sırasıyla anlatmaktadır.

24. Buna göre Yasemin öğretmen Mayer'in hangi Çoklu Ortam Tasarımı ilkesini göz önünde bulundurarak dersini bu şekilde planlamıştır?

- A) Parçalara Bölme İlkesi
- B) Ön Alıştırma İlkesi
- C) Biçim İlkesi
- D) Kişiselleştirme İlkesi

Resim + Anlatım ? Resim + Yazı



25. Mayer'in Çoklu Ortam Tasarımı ilkelerinden Biçim İlkesi göre öğrenmenin verimliliği ön planda tutulduğunda, resimde soru işareti olarak belirtilen yerlere aşağıdaki sembollerden hangisi gelmelidir?

- A) >
- B) <
- C) =
- D) &

EK2 : Başarı Testi Bütün Sorular



1. Yukarıdaki görsel Mayer'in, önemli sözcük ve resimler vurgulandığında öğrenme daha iyi gerçekleştiğini belirttiği ilkeye göre hazırlanmıştır. Bu ilke Hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) Konumsal Yakınlık İlkesi
- B) Dikkat Çekme İlkesi
- C) Biçim İlkesi
- D) Çoklu Ortam İlkesi

2. Aşağıdaki resim formatlarından hangisi web sayfalarında kullanılmak üzere arka planı saydam resim haline dönüştürülebilir ?

- A) Jpg
- B) Gif
- C) Png
- D) Mov

3. Aşağıdaki H5P ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır ?

- A) H5P HTML5 paketi ifadesinin kısaltılmasıdır.
- B) H5p açık kaynak kodlu programdır.
- C) H5p ile scorm nesnelere oluşturulur.
- D) H5p ile portfolyo oluşturulur.

4. Aşağıdakilerden hangisi Lumi Education programında kullanılan araçları listelerken kullanılan filtrelerden biridir?

- A) Güncellenenler
- B) Yeniler
- C) Görseller
- D) Temeller

5. Aşağıdakilerden hangisi Lumi Education programında bulunan quiz aracında sorulacak soru çeşitlerinden biri değildir ?

- A) Kelimeleri Doldur
- B) Kelimeleri Sürükle
- C) Kelimeleri İşaretle
- D) Sürükle Bırak

6. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde "medyanın" tanımı tam ve doğru şekilde verilmiştir?

- A) Yazılı, sözlü, görüntülü, kaydedilmiş her türlü belgedir.
- B) Her çeşit bilgiyi bireye ve topluma aktaran, eğlendirme, bilgilendirme, ve üç temel sorumluluğa sahip görsel/ işitsel araçların tümü.
- C) Sözel bilgilerin görsel şekilde resimlendirilmesidir.
- D) Sesi dalgalar aracılığı ile topluma bireye ileten iletişim aracıdır.

7. Lumi Education programında hangi birim kullanılır ?

- A) Cm
- B) Mm
- C) Em
- D) Px

8. Aşağıdakilerden hangisi Lumi Education programında bulunan etkileşimli video aracının davranışsal ayarlarından biridir ?

- A) "Çözümü göster" butonunu geçersiz kıl
- B) Videoyu ters çevir
- C) Yazdırma düğmesini etkinleştir
- D) Bütün aktiviteler için bir puan verin

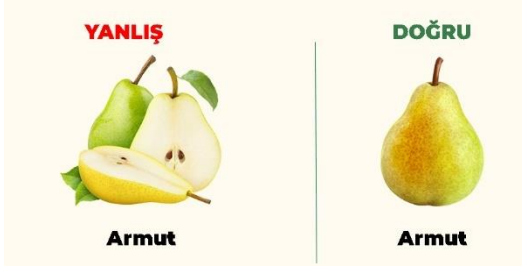
9. Aşağıdakilerden hangisi Lumi Education programında bilgiyi ölçme sınıfında bulunan araçlardan biri değildir?

- A) Hafıza Oyunu
- B) Kelimeleri İşaretle
- C) Agamotto
- D) Doğru Yanlış

"Birbirleriyle ilişkili metinlerin ve resimlerin aynı anda sunulduğunda çalışan bellekte aynı zamanda tutabilecekler ve birbiri arasında zihinsel bağlantılar kurabileceklerdir."

10. Bu bilgilere göre Mayer'in Çoklu Ortam Tasarımı ilkelerinden hangisine atıfta bulunulmuştur?

- A) Konumsal Yakınlık İlkesi
- B) Zamansal Yakınlık İlkesi
- C) Parçalara Bölme İlkesi
- D) Ön - Alıştırma İlkesi



11. Yukarıdaki görselde yapılan düzenleme Mayer'in Çoklu Ortam Tasarımı İlkelerinden hangisine göre yapılmıştır?

- A) Tutarlılık İlkesi
- B) Gereksizlik İlkesi
- C) Biçim İlkesi
- D) Resim İlkesi

12. Aşağıdakilerden hangisi Lumi Education programında metin sınıfında kullanılan araçlardan biridir?

- A) Çoklu Etkin Nokta Bul
- B) Agamoto
- C) Dikte
- D) Akordiyon

13. Ders sunumu aracında etkili sunum hazırlayabilmek için metinlerin oluşturulması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır ?

- A) Mümkünse her sayfada bir paragraf ve en fazla 7 satır kullanılmalıdır.
- B) Basit, anlaşılır ve kısa cümleler kurulmalıdır.
- C) Zorunluluk dışında kısaltma ve teknik terimlerden kaçınılmalıdır.
- D) Metinler mutlaka ortaya hizalı olmalıdır.

14. Aşağıdakilerden hangisi materyal hazırlama ilkeleri arasında yer almaz?

- A) Basit, sade, anlaşılır olmalıdır.
- B) Dersin hedef ve amaçlarına uygun seçilmeli ve hazırlanmalıdır.
- C) Görsellerin kullanımı az olmalıdır.
- D) Mümkün oldukça gerçek hayatı yansıtmalıdır.



15. Birbirleri ile ilişkili öğelerin sayfa üzerindeki yakınlığı öğrenmenin etkililiğini artırmaktadır. Bu ifade Mayer'in hangi Çoklu Ortam Tasarımı ilkesini kapsamaktadır?

- A) Zamansal Yakınlık İlkesi
- B) Konumsal Yakınlık İlkesi
- C) Parçalara Bölme İlkesi
- D) Çoklu Ortam İlkesi

16. Aşağıdakilerden hangisi sınırlı kapasitenin tanımınıdır ?

- A) Öğrenenlerin her bir kanalda aynı anda işleyebileceği bilginin miktarı sınırlıdır.
- B) Öğrenenler dışarıdan gelen ilgili bilgiyi dikkate alırlar, seçtikleri bilgiyi tutarlı zihinsel temsiller halinde düzenlerler ve bu zihinsel temsilleri var olan bilgileriyle bütünleştirirler. Böylece aktif öğrenme gerçekleşir.
- C) Öğrenenler görsel ve işitsel bilgiyi işlemek için iki ayrı kanal kullanırlar.
- D) Öğrencinin, öğrenme ortamına, öğretmene, konuya ve kendisine bakış biçimidir

17. Aşağıdakilerden hangisi Lumi Educaiton programında bulunan görüntü noktaları düzenleyicisi aracında kullanılan önceden tanımlanmış simgelerden biri değildir ?

- A) +
- B) -
- C) ?
- D) *

18., yazarların öğrencilere çeşitli zengin etkileşimli içerik ve seçenekler sunmasına olanak tanır. Öğrencilerin yaptığı seçimler, görecekları sonraki içeriği belirleyecektir.

Yukarıda boş bırakılan yere aşağıdaki Lumi Education programında bulunan araçlardan hangisinin gelmesi gerekir ?

- A) Akordiyon
- B) Görüntü etkin nokta
- C) Dallanma senaryosu

D) Bilgi Kartları

19. Ses ve görüntünün birlikte kullanıldığı, bütünleşik dijital dosyalara ne ad verilir ?

- A) Ses dosyası
- B) Video dosyası
- C) Clipart
- D) Resim dosyası

20. Aşağıdakilerden hangisi Lumi Education programında görsel materyal hazırlama aracıdır ?

- A) Ses Kaydedici
- B) Aritmetik Sınav
- C) Kelimeleri Bul
- D) Sürükle Bırak

21. Lumi Educationdaki çoktan seçmeli ile ilgili hangisi doğrudur ?

- A) Görsel veya video eklenemez
- B) Çoklu seçim yapılamaz
- C) Yanlış cevaba geri bildirim verilirken doğru cevaba geri bildirim verilemez
- D) Cevaplar rasgele dizilemez

22. Aşağıdakilerden hangisi aktif öğrenmenin gerçekleşebilmesi için gerçekleşmesi gereken beş bilişsel süreçten biri değildir ?

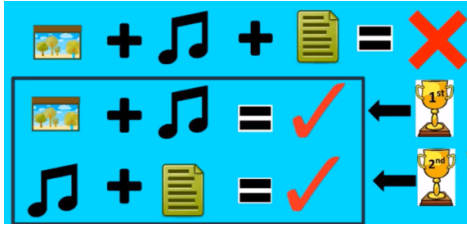
- A) Öğrenen, sözel çalışan bellekte işlenen ilgili sözcükleri seçmeli,
- B) Öğrenen, görsel çalışan bellekte işlenen ilgili imgeleri seçmeli,
- C) Öğrenen, seçilen sözcükleri sözel zihinsel yapılarla düzenlemeli,
- D) Öğrenen, takip edebileceği biçimde bölümler düzenlenmeli

23. Aşağıdakilerden hangisi ders materyali geliştirme aşamaları arasında yer almaz ?

- A) Öğretim ortamının özelliklerinin belirlenmesi
- B) Ders materyaline işlevsel özelliklerinin belirlenmesi
- C) Öğrenmede kalıcılığa katkısının belirlenmesi
- D) Algısal gelişime katkısının belirlenmesi
- E) Ders materyalinin öğretim sürecine katkısının belirlenmesi

24. Lumi Education programında kullanıcı raporları için kullanılan dosyaların uzantısı aşağıdakilerden hangisidir ?

- A) .h5p
- B) .lumi
- C) .scorm
- D) .mp4



25. Öğrenme süreci içerisinde ses, metin ve görsel öğelerin aynı anda kullanılmasının, öğrenmeyi olumsuz etkilediğini Mayer'ın hangi Çoklu Ortam Tasarımı İlkesi ile açıklamıştır?

- A) Parçalara Bölme İlkesi
- B) Kişiselleştirme İlkesi
- C) Tutarlılık İlkesi
- D) Gereksizlik İlkesi

26. Ege bölgesinde görev yapan Semra öğretmen, öğrencilerine bitkiler konusunu anlatırken Latince isimleri ile belirtmek yerine o bölgede kullanılan yöresel isimleri ile öğrencilerine aktarmaktadır. Bu bilgiler ışığında Semra öğretmen Mayer'ın hangi Çoklu Ortam Tasarımı ilkesini göz önünde bulundurmuştur?

- A) Kişiselleştirme İlkesi
- B) Tutarlılık İlkesi
- C) Dikkat Çekme İlkesi
- D) Gereksizlik İlkesi

27. Aşağıdaki resim formatlarından hangisi web sayfalarında kullanılmak üzere video haline dönüştürülebilir?

- A) Jpg
- B) Gif
- C) Png
- D) Mp4

28. Aşağıdakilerden hangisi Lumi programıyla geliştirmiş olduğumuz materyali dışarı aktarmamızı sağlar ?

- A) Dosya – Kaydet
- B) Dosya – Aç
- C) Dosya - H5P dosyası aç
- D) Dosya – Dışarı aktar

29. Okuyucular, başlığı genişleterek hangi başlıklara daha yakından bakacaklarına karar verirler.

Yukarıdaki bilgi aşağıdaki Lumi Education programında bulunan araçlardan hangisine aittir ?

- A) Akordiyon B) Özet
C) Boşlukları doldur D) İletişim Kartları

30. Aşağıdakilerden hangisi lumi programının dosya biçimidir ?

- A) .jpg B) .scorm C) .h5p D) .mp4

31. Lumi Education programında etkileşimli video hazırlarken aşağıdakilerden hangi özellik eklenemez ?

- A) Metinler
B) Boşlukları doldur
C) Çoktan seçmeli sorular
D) Aritmetik Sınav

32. Aşağıdaki Lumi Education programında bulunan araçlar ve bu araçların işlevi eşleştirmelerinden hangisi doğrudur.

- A) Resim Sıcak Nokta - Çoklu bilgi noktaları içeren bir resim oluşturun
B) Anket - Geri bildirim almak için anket oluşturma aracı
C) Resim Slayt – Metin tabanlı çevirme kartları oluşturun
D) Resim Sıralama – Klasik görüntü eşleştirme oluşturun

33. Aşağıdakilerden hangisi Lumi Education programında bulunan karakter boşluk doldurma aracında doğru cevabı göstermek için kullanılır ?

- A) *
B) /
C) -
D) +



Fatih öğretmen yeni bir konuya geçmeden önce öğrencileri ile konu içeriğini genel olarak paylaşmaktadır. Daha önce konu ile ilgili öğrendiklerini hatırlatmak için ders başında küçük etkinlikler yapmaktadır.

34. Bu bilgilere göre Fatih öğretmen Mayer'in Çoklu Ortam Tasarımı İlkelerinden hangisini göz önünde bulundurmıştır?

- A) Çoklu Ortam İlkesi
- B) Ön Alıştırma İlkesi
- C) Kişiselleştirme İlkesi
- D) Parçalara Bölme İlkesi

35. Mayer'in Çoklu Ortam Tasarımı İlkelerinden hangisi öğrenmenin sadece kelimelerle sınırlı olmadığını, kelime ve resimlerin bir arada kullanıldığında öğrenmenin daha verimli olduğunu savunmaktadır?

- A) Ön - Alıştırma İlkesi
- B) Kişiselleştirme İlkesi
- C) Resim İlkesi
- D) Çoklu Ortam İlkesi

Yasemin öğretmen insan anatomisini anlatmak için insan vücudunu belirli bölümlere ayırarak öğrencilerine sırasıyla anlatmaktadır.

36. Buna göre Yasemin öğretmen Mayer'in hangi Çoklu Ortam Tasarımı ilkesini göz önünde bulundurarak dersini bu şekilde planlamıştır?

- A) Parçalara Bölme İlkesi
- B) Ön Alıştırma İlkesi
- C) Biçim İlkesi
- D) Kişiselleştirme İlkesi

Resim + Anlatım ? Resim + Yazı



Dijitalleşme

37. Mayer'in Çoklu Ortam Tasarımı ilkelerinden Biçim İlkesi göre öğrenmenin verimliliği ön planda tutulduğunda, resimde soru işareti olarak belirtilen yerlere aşağıdaki sembollerden hangisi gelmelidir?

A) >

B) <

C) =

D) &

EK 3: Öğretmen Adaylarına Yöneltilen Nitel Araştırma Sorular

Soru 1 . Özel gereksinimlere bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlamaya ilişkin ne düşünüyorsunuz ?

Soru 2. Özel gereksinimli bireylere yönelik dijital çoklu ortam materyal hazırlarken nelere dikkat ettiniz veya nelere dikkat edilmesi gerekmektedir ?

Soru 3. Dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde kimlerle işbirliği yaptınız ? Ekipte kimler olmalıdır ?

Soru 4. Lumi Education programında dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde karşılaştığınız veya karşılaşılabilecek sorunlar nelerdir? Detaylı olarak açıklayınız?

Soru 5. Dijital çoklu ortam materyal hazırlama sürecinde karşılaştığınız sorunları nasıl çözdünüz? Detaylı olarak açıklayınız?

Soru 6. Özel gereksinimli bireylere yönelik daha etkili dijital çoklu ortam materyal hazırlamak için neler yapılabilir ? Ders deneyiminiz kapsamında neler önerebilirsiniz?

Soru 7. Özel gereksinimli bireyler için dijital çoklu ortam materyalleri hazırlama süreci öğretmen adaylarına katkıları nelerdir?

Soru 8. Özel gereksinimli bireyler için hazırlanan materyallerin yaygınlaştırılmasına yönelik uygulamalar neler olabilir ?

Soru 9. Özel gereksinimli bireyler için dijital çoklu ortam materyali hazırlama süreci teknolojik pedagojik alan bilginize / yetkinize katkıları neler olabilir ?

EK 4: Öğretmen Adaylarına Uygulanan Dijital Çoklu Ortam Tasarımı Eğitimi Programı

Haftalar	Dersler	Konu	Öğrencilerin Sorumluluğu	
Hafta 1	Ders 1	Teori Uygulama	Proje ve öğretim programının tanıtılması, dijital materyal geliştirme uygulamasına yönelik tanıtım sunumu	Kavram haritasının hazırlanması ve çoklu ortam tasarımı için geliştirilen materyallerin araştırılması ödevi
	Ders 2	Teori Uygulama	Dijital materyal geliştirme uygulamasına ilişkin kelime bulutunun oluşturulması Dijital materyal hazırlama uygulamalarına yönelik alan yazındaki araştırmaların sunumu ÇOKLU ORTMA SUNUMU	Dijital materyal hazırlama uygulamalarına yönelik yansıtma raporunun yazılması
	Ders 3	Teori Uygulama	Öğretmen adaylarına verilen ödevlerin sunulması ve Lumi Education programına giriş, arayüz tanıtımı ve öğretmen adaylarının materyallerde kullanacakları medyanın telifsiz bir şekilde indirilmesinin anlatılması	Ödev ile ilgili sunum yapılması ve Freepik.com, pixabay.com ve pexels.com sitelerinden medyaların indirilmesi
	Ders 4	Teori Uygulama	Lumi Education programı üzerindeki hazır materyallerin analizi ve hazırlanacak materyaller de kullanılacak medyanın telifsiz indirilmesinin öğrenilmesi Özel eğitim alan uzmanları tarafından“Özel Eğitim ve Dijital Materyaller başlıklı” sunumun yapılması	Sunumun takip edilerek soru cevap kısmına katılma
Hafta 2	Ders 5	Teori Uygulama	Lumi education ile metinsel ve ses materyallerin hazırlanması Lumi education programının içinde yer alan araçlardan metinsel ve ses olarak sınıflandırılan araçları kullanarak materyal oluşturulması	Metinsel ve ses nesnelere indirilerek senaryolara bağlı materyaller geliştirme
	Ders 6	Teori Uygulama	Lumi education ile görsel materyallerin hazırlanması Lumi education programının içinde yer alan araçlardan görsel olarak sınıflandırılan araçları kullanarak materyal oluşturulması	Görsel nesnelere indirilerek senaryolara bağlı materyaller geliştirme
	Ders 7	Teori Uygulama	Lumi education ile etkileşim materyallerin hazırlanması Lumi education programının içinde yer alan araçlardan etkileşim olarak sınıflandırılan araçları kullanarak materyal oluşturulması	Etkileşim aracında kullanılacak metin, ses veya görsel nesnelere indirilerek senaryolara bağlı materyaller geliştirme
Hafta 3	Ders 8	Teori Uygulama	Lumi education ile bilgi ölçme materyallerin hazırlanması Lumi education programının içinde yer alan araçlardan bilgi ölçme olarak sınıflandırılan araçları kullanarak materyal oluşturulması	Senaryolara bağlı bilgi ölçme materyalleri geliştirme
	Ders 9	Teori Uygulama	Lumi education ile öğrencilerden dönüt olarak istatistiksel verilere dökme Hazırlanan materyallere verilen cevapları alıp grafiği dönüştürülmesi	Hazırladıkları bir materyali diğer öğretmen adaylarına uygulatarak istatistiksel dönütleri gözlemleme
Hafta 4	Ders 10	Teori Uygulama	Lumi education ile çoklu ortam materyallerin hazırlanması Lumi education programının içinde yer alan araçlardan çoklu ortam olarak sınıflandırılan araçları kullanarak materyal oluşturulması	Senaryolara bağlı çoklu ortam materyalleri geliştirme

Ders 11	Uygulama	İzleme ve Kontrol : Özgün Çoklu Ortam Materyal Geliştirme	Özgün Çoklu Ortam Materyal Geliştirme
Ders 12	Uygulama	İzleme ve Kontrol : Özgün Çoklu Ortam Materyal Geliştirme	Özgün Çoklu Ortam Materyal Geliştirme
Ders 13	Uygulama	İzleme ve Kontrol : Özgün Çoklu Ortam Materyal Geliştirme	Özgün Çoklu Ortam Materyal Geliştirme
Hafta 5			
Ders 14	Uygulama	İzleme ve Kontrol : Özgün Çoklu Ortam Materyal Geliştirme	Özgün Çoklu Ortam Materyal Geliştirme

Ek 5 : Dijital Çoklu Ortam Materyal Değerlendirme Kriterleri

Değerlendirmesi Yapılan Grupta Bulunan Öğretmen Adaylarının			
Adı Soyadı			
Değerlendirme Yapıldığı Yer ve Saat			
Değerlendirme Kriterleri 1- Yetersiz 2- Orta 3- İyi			
Kriterler	1	2	3
Kazanımı seçme ve amaca uygunluk			
Araç kullanım sayısı			
Sütun aracını kullanma			
Görsel tasarım			
Çoklu ortam tasarım öğeleri			
Öğretim ilkelerin kullanımı			

Ek 6 : Öğretmen Adaylarının Yaptığı Bazı Özgün Projeler

Eço 02

1881 - 1938

ATATÜRK HAKKINDA TEMEL BİLGİLER VE ETKİNLİKLER

Kazanın 11: Atatürk ile ilgili etkinliklerde sorumluluk alır. (Atatürk ile ilgili etkinliklere katılır.)
Hazırlayanlar: Emrullah Geldi & Mekan Geldiyev

1 / 3

Atatürk'ün hayatıyla ilgili ufak bir boşluk doldurma çalışması hazırladık iyi çalışmalar

Atatürk yılında vefat etmiştir

Atatürk'ün annesinin adı hanımdır.

Atatürk'ün babasının adı efendidir.

Küçük Mustafa çok akıllı ve çalışkan bir çocuktu, matematik öğretmeninde adı Mustafa olduğu için ona adını vererek adının Mustafa Kemal olmasını sağladı.

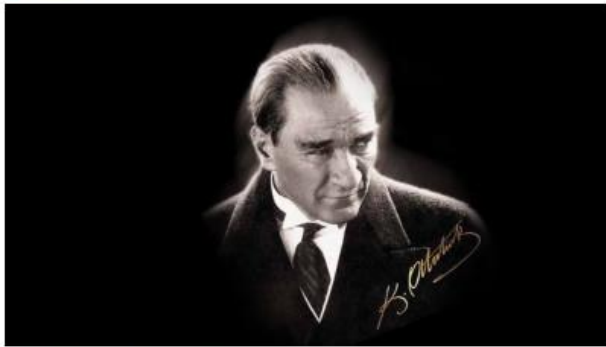
Atatürk yılında dünyaya gelmiştir.

Atatürk'ün naaşı 'dedir.

Atatürk 10 Kasım 1938 tarihinde hayata gözlerini yumdu.

Atatürk 1881 yılında dünyaya gelmiştir

Check



Kelimeleri doğru kutulara sürükleyin.

Mustafa Kemal Atatürk 1881 yılında Selânik'te Kocakası Mahallesi, İslâhâne Caddesi'ndeki üç katlı pembe evde doğdu. Babası Efendi, annesi Hanım'dır. Baba tarafından dedesi Efendi XIV-XV. yüzyıllarda Konya ve Aydın'dan Makedonya'ya yerleştirilmiş Kocacık Yürüklerindedir. Annesi Hanım ise Selânik yakınlarındaki kasabasına yerleşmiş eski bir Türk ailesinin kızıdır. Mîlis subaylığı, evkaf kaşığı ve kereste ticareti yapan Ali Rıza Efendi, 1871 yılında Zübeyde Hanım'la evlendi. Atatürk'ün beş kardeşinden dördü küçük yaşlarda öldü, sadece Makbule (Atadan) 1956 yılına değin yaşadı.

Kontrol et

Eço04

Bil bakalım hangisinin hortumu vardı?

B) Değil
A) Evet
C) Tamam

17 / 21

HAYVANLARI
Hayvanlar nasıl ses çıkarır?

KUZU NASIL SES ÇIKARIR?

Değil

Kat 1 / 6

Eço 05

Dişlerimizi Neden Fırçalamalıyız?



Günde 3 kere yemek yeriz. Sabah kahvaltı ederiz. Öğlen bir şeyler yeriz. Akşam yemek yeriz.

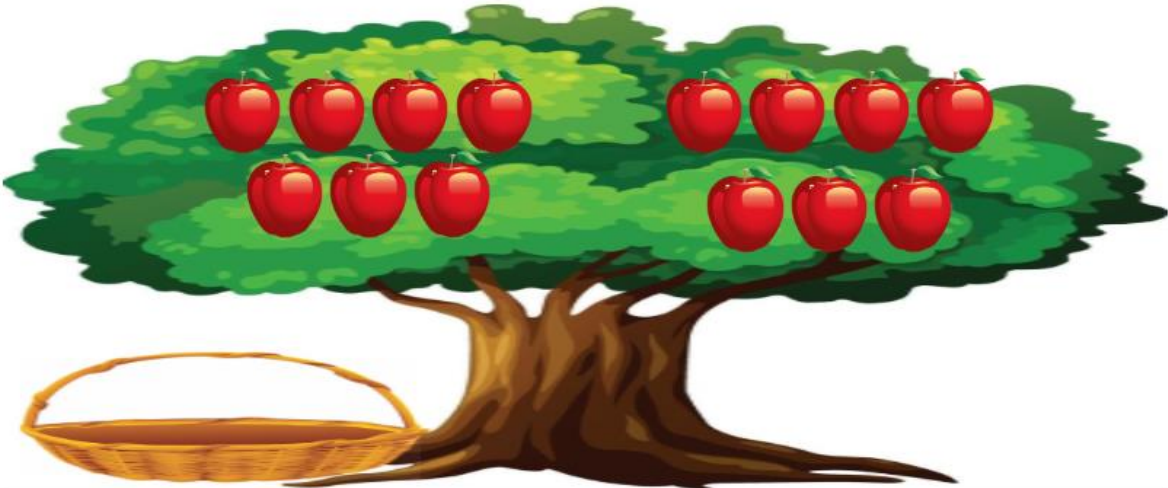
Eço 06

Soru 2

Ahmet ağaçtan 7 elma topladı. Abisi 7 elma daha topladı.

Sepette kaç elma var?

soru 2 işlemi



Kontrol et

Ek 7 : Etik Kurul Belgesi**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ENSTİTÜ YÖNETİM KURULU
TOPLANTISI**

FR 3.8.2_01

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ****ENSTİTÜ YÖNETİM KURULU KARARI****OTURUM TARİHİ**
23.08.2022**OTURUM SAYISI**
2022/33**KARAR NO: 01/a**

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığının 18.08.2022 tarih ve 7318 sayılı 802120013 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi Samet YILDIRIM'ın tez konusu önerisi formu konulu yazısı ve ekleri görüşmeye açıldı.

Yapılan görüşmeler sonunda; Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Dr.Öğretim üyesi Ömer UYSAL'ın danışmanlığını yürüttüğü 802120013 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi Samet YILDIRIM'ın "Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Engelsiz Dijital Çoklu Ortam Materyal Geliştirme" isimli tez konusu önerisinin BUÜ Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinin 28/1 maddesi uyarınca uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

Raporför

Sude APAYDIN
Enstitü Sekreteri V.

EK 8 : Öğretmen Adaylarına Verilen Yardımcı Materyallerden Görsel Araçlardan Örnekler

Agamotto (Görüntü Karıştır)

Görüntü sıralama aracı olan Agamotto ile birlikte resimlerinizi sıralayarak açıklamalar ekleyebilirsiniz. Resimler ile birlikte bir sunum yapmak için kullanılan bir araçtır.

Agamotto İçeriğini Düzenleme

The screenshot shows the Agamotto interface for adding and editing an image. The 'Items' section is active, showing a list of items with a 'Resim' (Image) button and a 'Ekle' (Add) button. The 'Ekle' button is highlighted. Below it, there are fields for 'Alt metin' (Alt text), 'Fare imleci tanıtım metni' (Mouse cursor tooltip text), 'Label', and 'Description'.

Görsel 1 Agamotto Düzenleme

Heading: Görsel sunumunuzun başlığıdır.

İtem Ekle : Sunumunuza yeni bir görsel ekleme sayfası oluşturma butonudur.

Ekle : Oluşturulan sayfaya resim eklemek için kullanılır. Ekle butonuna tıkladıktan sonra cihazınızdan resmi ekleyebilirsiniz. Resim eklendikten sonra, resmi düzenle seçeneği ile birlikte farklı resim ekleyebilirsiniz. Resmin sağ üst kısmında bulunan x işareti ile de resmi silebilirsiniz.

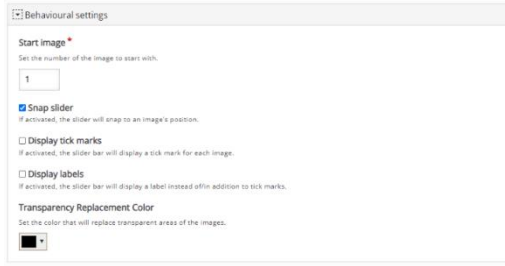
Alt Metin : Tarayıcı resmi yükleyemezse, bu metin görüntülenecektir. Ayrıca “konuşma sentezleyiciler” tarafından da kullanılır.

Fare İmleci Tanıtım Metni : Fare resmin üzerine getirildiğinde görüntülenir.

Label (Etiket) : Dijital içeriğinizin Google tarafından listelenmesi için yazılabilecek anahtar kelimelerdir. Çok fazla yazılmamalıdır.

Description (Açıklama) : Resmin altında bulunan içerik yazınızı yazdığınız araçtır. Bu araç diğer araçlardan farklı olarak metinsel biçimlendirme yapabileceğiniz imkanlarda sağlar.

Agomotto İçeriğinin Davranışsal Ayarları



Start Image : Genel ayarlar kısmında eklediğiniz resimlerden hangi resmin başlangıçta açılacağı seçilir.

Snap Slider (2) : Resimler arasındaki geçiş ayarı yapılır.

Display Tick Marks: Kaydırma çubuğundaki resimlerin yerini işaretler.

Display Labels : Kaydırma çubuğu onay işaretlerine ek olarak/yerine bir etiket görüntüler.

Transparency Replacement Color : Resimlerin saydam alanlarının yerini alacak rengi ayarlayın.

Metin Ayarları : Araç kullanımındaki ilgili alanların dil ayarları yapılır.

Kelimeleri İşaretle

Kelimeleri işaretle, içerik tasarımcılarının tanımlanmış bir dizi doğru sözcükle metinsel ifadeler oluşturmasına olanak tanır. Son kullanıcı, görev tanımına göre kelimeleri vurgular ve bir puan verilir. Editör için kelimelere vurgu yapmak için bir tıklama oluşturmak çok kolaydır.



Task description : Sürüklenecek kelimeler için gerekli talimatların verildiği alandır.

Textfield : Metinlerin ayarlanacağı alandır. Yazacağınız cümlelerde işaretlemek istediğiniz kelimeyi yıldız (*) sembolü ile ayırarak yazmanız gerekmektedir

i Önemli açıklamalar

✕ Gizle

- Marked words are added with an asterisk (*).
- Asterisks can be added within marked words by adding another asterisk, *correctword*** => correctword*.

Örnek: The correct words are marked like this: *correctword*, an asterisk is written like this: *correctword***.

İşaretlenecek kelimelerin seçilmesi için kelimenin başına ve sonuna * (Yıldız) sembolü kullanınız.

Yıldız işareti işaretli kelimenin içine konulması gerekiyorsa çift * (yıldız) sembolü kullanılmalıdır.

ÖZGEÇMİŞ

ÖZ GEÇMİŞ		
Adı Soyadı	Samet YILDIRIM	
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce (Orta)	
Eğitim Durumu	Başlama – Bitirme	Kurum Adı
Lise	2010 - 2014	Beylikdüzü Ç.P.L
Lisans	2016 – 2020	Bursa Uludağ Üniversitesi
Yüksek Lisans	2021 – 2023	Bursa Uludağ Üniversitesi
Çalıştığı Kurum	Başlama – Ayrılma	Çalışılan Kurumun Adı
1	2020 – Devam Ediyor	3 Mart Eğitim Kurumları
Katıldığı Projeler ve Toplantılar	Tubitak 2204A, BroCup, Fll Lego League	
Yayımlar	<p>Alagöz, A., ve Uysal, Ö. Yıldırım, S. (2022). Oyun tabanlı öğrenme platformları,15.Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 7-9 Eylül, Bildiriler Kitabı, Çanakkale</p> <p>Alagöz, A., ve Uysal, Ö. Yıldırım, S. (2022). Lumi Education ile çoklu ortam materyal geliştirme, 15.Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 7-9 Eylül, Bildiriler Kitabı, Çanakkale</p>	