ÇOKLU ORTAM TASARIM İLKELERİNİN İŞLERLİĞİ: İŞİTME ENGELLİ ÖĞRENCİLERLE BİR UYGULAMA

Yüksek Lisans Tezi

Dilek YALÇIN

Eskişehir 2025

ÇOKLU ORTAM TASARIM İLKELERİNİN İŞLERLİĞİ: İŞİTME ENGELLİ ÖĞRENCİLERLE BİR UYGULAMA

Dilek YALÇIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Programı

Danışman: Prof.Dr. Adile Aşkım KURT

İkinci Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Sema ÜNLÜER

Anadolu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

2025

Eskişehir

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Dilek Yalçın'nın "Çoklu Ortam Tasarım İlkelerinin İşlerliği: İşitme Engelli Öğrencilerle Bir Uygulama" başlıklı tezi 30/06/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim dalında Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

		Ünvanı Adı Soyadı	**İmza**
Üye (Danışman)	**:**	Prof.Dr. Adile Aşkım KURT	**.....**
Üye	**:**	Dr.Öğr. Üyesi Sema ÜNLÜER	**.....**
Üye	**:**	Prof.Dr. Yusuf Levent ŞAHİN	**.....**
Üye	**:**	Dr.Öğr.Üyesi Şenay OZAN DENİZ	**.....**

Prof.Dr. Nafiz Can ÖNCÜ

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ÖZET

ÇOKLU ORTAM TASARIM İLKELERİNİN İŞLERLİĞİ:

İŞİTME ENGELLİ ÖĞRENCİLERLE BİR UYGULAMA

Dilek YALÇIN

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Programı

Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Haziran 2025

Birinci Danışman: Prof.Dr. Adile Aşkım KURT

İkinci Danışman: Dr.Öğr.Üyesi Sema ÜNLÜER

Bu araştırmada 2023-2024 bahar yarıyılında Anadolu Üniversitesi Engelliler Entegre Yüksek Okulu Bilgisayar Operatörlüğü anabilim dalında İşlem Tabloları dersini alan, beşi kız dördü erkek olan 2.sınıftaki dokuz işitme engelli öğrenci için Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkeleri temel alınarak interaktif bir ders materyali hazırlanmıştır. Hazırlanan öğretim materyali haftada iki ders saati olacak şekilde dört hafta boyunca öğrencilerin kullanımına sunulmuştur. Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun olarak hazırlanan materyalin işitme engelli öğrencilerin öğrenme sürecindeki işlerliğine ilişkin verileri toplamak amacıyla materyalin uygulama süreci ve işlerliği, öğrencilerin öğrenme süreci ve Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun olarak hazırlanan materyal hakkında öğrenci ve öğretim elemanının görüşleri incelenmiştir. Araştırma, nitel araştırma yöntemiyle gerçekleştirilmiş ve durum çalışması olarak desenlenmiştir. Toplanan veriler doğrultusunda materyalin öğrenci motivasyonunu artırdığı ve öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin materyaldeki uygulamaları yaparken oluşan rekabet ortamında oldukça hırslı oldukları ve bundan çok keyif aldıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri, Öğretim Materyali, İşitme Engelli, Eğitim, Bilişim Teknolojileri

ABSTRACT

THE FUNCTIONALITY OF MULTIMEDIA DESIGN PRINCIPLES: AN IMPLEMENTATION WITH HEARING-IMPAIRED STUDENTS

Dilek Yalçın

Department of Computer Education and Instructional Technology

Computer Education and Instructional Technology Program

Anadolu University, Graduate School of Educational Sciences, June 2025

Primary Thesis Advisor: Prof. Dr. Adile Aşkım Kurt

(Second Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Sema ÜNLÜER)

In this study, during the Spring semester of the 2023–2024 academic year, an interactive instructional material was developed based on Mayer's principles of multimedia design for nine second-year hearing-impaired students (five female and four male) enrolled in the Spreadsheet Applications course within the Computer Operation Department at Anadolu University's School for the Handicapped. The instructional material, designed in accordance with Mayer's multimedia design principles, was made available to students over a four-week period, with two class hours per week. To collect data on the effectiveness of this material in the learning processes of hearing-impaired students, the study examined the implementation process and functionality of the material, students' learning experiences, and both student and lecturer opinions regarding the material. The research was conducted using a qualitative research method and was designed as a case study. The findings revealed that the material increased student motivation and had a positive impact on students' attitudes toward the course. Furthermore, students were highly competitive and enthusiastic during the interactive activities, indicating a high level of engagement and enjoyment.

Keywords: First keyword, Second keyword, Third keyword, Fourth keyword, Fifth keyword

30/06/2025

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan "Bilimsel İntihal Tespit Programı"yla tarandığını ve hiçbir şekilde "intihal içermediğini" beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....

Dilek YALÇIN

30/06/2025

STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES

I hereby truthfully declare that this thesis/dissertation is an original work prepared by me; that I have behaved in accordance with the scientific ethical principles and rules throughout the stages of preparation, data collection, analysis and presentation of my work; that I have cited the sources of all the data and information that could be obtained within the scope of this study, and included these sources in the references section; and that this study has been scanned for plagiarism with "Scientific Plagiarism Detection Program" used by Anadolu University, and that "it does not have any plagiarism" whatsoever. I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.

.....

Dilek YALÇIN

ÖN SÖZ /TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının her aşamasında bilgi, tecrübe ve desteğiyle yanımda olan, akademik rehberlikleriyle çalışmama yön veren değerli danışmanlarım Prof.Dr. Adile Aşkım KURT ve Dr.Öğr.Üyesi Sema Ünlüer'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Göstermiş oldukları anlayış, sabır ve yönlendirmeleri benim için son derece kıymetlidir. Tez savunma jürimde sağladıkları değerli katkılar ile araştırmanın iyileştirilmesini sağlayan değerli hocalarım Prof.Dr. Yusuf Levent ŞAHİN ve Dr.Öğr.Üyesi Şenay OZAN DENİZ'e teşekkür ederim.

Ayrıca, bu süreçte her zaman yanımda olan, desteğini ve sevgisini hiç esirgemeyen eşim Alican Yalçın'a gösterdiği sabır ve anlayış için minnettarım. Zorlu anlarda bana güç vererek bu süreci daha kolay aşmamı sağladığı için kendisine gönülden teşekkür ederim.

Dilek Yalçın

Eskişehir, 2025

30/06/2025

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI

Bu tezi hazırlarken (örneğin ChatGPT, Gemini, DALL-E vb.) üretken yapay zekâ programlarından destek aldığımı beyan ederim. Tezin hazırlığı aşamasında üretken yapay zekâ programlarından (örneğin çeviri, bilimsel makale vb.) desteği aldım. Üretken yapay zekâ programlarından aldığım bilgilerin doğruluğunu kontrol ettiğimi bildiririm.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....

Dilek YALÇIN

30/06/2025

DECLARATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE USAGE

I declare that I received support from generative artificial intelligence programs (for example ChatGPT, Gemini, DALL-E, etc.) while preparing this thesis/dissertation. I have received support from generative artificial intelligence programs (e.g. language translation, access to scientific articles, etc.) during the preparation of the thesis/dissertation. I declare that I have checked the accuracy of the information I received from generative artificial intelligence programs.

I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.

.....

Dilek YALÇIN

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI ..... **iii**

ÖZET ..... **iii**

ABSTRACT ..... **iv**

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ ..... **v**

STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES **vi**

ÖN SÖZ /TEŞEKKÜR ..... **vii**

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI ..... **viii**

DECLARATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE USAGE . **ix**

İÇİNDEKİLER ..... **x**

TABLOLAR DİZİNİ ..... **xii**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **xiii**

GÖRSELLLER DİZİNİ ..... **xiv**

1 GİRİŞ **1**

1.1 Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri **4**

1.2 Araştırmanın Amacı **13**

1.3 Araştırmanın Önemi **14**

1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları **15**

2 ALAN YAZIN **16**

3 YÖNTEM **24**

3.1 Araştırmanın Modeli **24**

3.2 Araştırma Ortamı **27**

3.3 Katılımcılar **35**

3.4 Öğretim Materyalinin Tasarlanması Süreci **40**

3.5 Uygulama Süreci **50**

3.6 Verilerin Toplanması 60

3.7 Verilerin Analizi 65

3.8 Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği-İnandırıcılığı (Trustworthiness) 66

4 BULGULAR 68

4.1 Çoklu ortam materyalin uygulama süreci ve işlerliğine ilişkin öğrenci ve öğretim elemanının görüşleri nelerdir? 69

4.2 Öğrenme sürecine ilişkin öğrenci ve öğretim elemanın görüşleri nelerdir? .. 80

4.3 Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun olarak geliştirilen materyal hakkında öğrenci görüşleri nelerdir? 86

5 SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER 97

5.1 Sonuç..... 97

5.2 Tartışma 99

5.3 Öneriler 103

KAYNAKÇA 106

EKLER

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1 Alan Yazında Yapılmış Benzer Çalışmalar ……..……..……..16

Tablo 3.1 Davey (1991)'in Durum Çalışması Türleri ……...……...…..……..26

Tablo 3.2 Öğrencilerin Kişisel Özellikleri……...…...……..36

Tablo 3.3 Uygulama Sürecinde Derse Katılmayan Öğrenci Bilgisi……..…..……..37

Tablo 3.4 Yapılan Görüşmelerin Bilgileri...……..……..44

Tablo 3.5 Veri Toplama Süreci...……..……....…….……..52

Tablo 3.6 Araştırmada Yararlanılan Veri Kaynakları...……..…...……..61

Tablo 3.7 Gözlem Bilgileri ve Amaçları...……...……...…….…….……..65

Tablo 4.1 Araştırma Sorularının Çözümlenmesinde Ortaya Çıkan Temalar...…..……..68

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1 Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri…….……..4

Şekil 3.1 Yin (2009)'in Durum Çalışması Desen Türleri……...…….26

Şekil 3.2 Öğrencilerin Derste Oturma Düzenleri……....…….……34

Şekil 3.3 Araştırmanın Uygulama Süreci……...……...…….……..51

GÖRSELLLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 3.1 Bilgisayar Laboratuvarı-1...…….…….…….28

Görsel 3.2 Bilgisayar Laboratuvarı-2...…….…….…….29

Görsel 3.3 Bilgisayar Laboratuvarı-3...……..…….30

Görsel 3.4 Bilgisayar Laboratuvarı-4...……..…….31

Görsel 3.5 Bilgisayar Laboratuvarı-5...……...32

Görsel 3.6 Bilgisayar Laboratuvarı-6...……...33

Görsel 3.7 Konu Anlatım Sayfası Örneği-1...……..…….……..40

Görsel 3.8 Konu Anlatım Sayfası Örneği-2...……..……41

Görsel 3.9 Boşluk Doldurma Sayfası Örneği...…….……..41

Görsel 3.10 Sürükle Bırak Soru Sayfası Örneği...……..……..42

Görsel 3.11 Çoktan Seçmeli Soru Sayfası Örneği...……..……...42

Görsel 3.12 Sıra Sizde Soru Sayfası Örneği...……...……...43

KISALTMALAR DİZİNİ

BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
E.E.Y.O	: Engelliler Entegre Yüksekokulu
BÖTE	: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

1 GİRİŞ

Günlük hayatta sıkça kullanılan telefon, tablet ve internet gibi araçlar sayesinde teknoloji hem kişisel yaşam alanlarında hem de iş yerlerinde hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Sağladığı büyük kolaylıklar nedeniyle teknolojiyle iç içe bir yaşam sürülmektedir. Bu durum, teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte hayatın hemen her alanını etkileyerek toplumsal yapıda çeşitli değişim ve dönüşümlere yol açmaktadır. İnternetle birlikte Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) alanında yaşanan hızlı değişimler, bireylerin bu değişikliklere uyum sağlamasını zorunlu kılmıştır. Toplumların bu sürece uyumunu kolaylaştırmak amacıyla bireylerin temel becerilerinin yanı sıra sahip olmaları gereken birtakım beceriler söz konusu olmuştur (İşbulan vd., 2020). 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan bu beceriler Amerika Birleşik Devletleri Çalışma Bakanlığı tarafından hazırlanan raporda, bireylerin iş yaşamında başarılı olmaları için sahip olmaları gereken beceriler olarak belirtilmiştir (U.S.Department of Labor, 2020). Bu beceriler yaratıcı ve eleştirel düşünebilen, problem çözme becerilerine sahip, etkili iletişim kurabilen, iş birliği yapabilen, bilgi ve medya okuryazarlığı becerilerine sahip, esnek ve uyumlu davranabilen, öz yönetim becerilerine sahip, sosyal becerileri gelişmiş, üretken ve liderlik becerileri olarak açıklanmaktadır (Eryılmaz ve Uluyol, 2015). Trilling ve Fadel (2009) ile Partnership for 21st Century Learning (P21, 2015), 21. yüzyıl öğrenen becerilerini üç temel kategoride ele almaktadır. Bunlar "öğrenme ve yenilik becerileri", "dijital okuryazarlık becerileri" ile "kariyer ve yaşam becerileri" dir. Bu ana kategorilerin her biri, kendi içinde çeşitli alt beceri başlıklarıyla detaylandırılmaktadır. Öğrenme ve yenilik becerileri; bilgi ve beceri kuşağı ile yenilenmeyi ve öğrenmeyi öğrenme olmak üzere iki alt başlıktan oluşmaktadır (Orhan Göksun ve Kurt, 2017). Öğrencilerin yeni beceriler kazanabilmeleri için, 21. yüzyıl becerilerinin entegre edildiği öğretim programlarının hedefleri doğrultusunda yetiştirilmeleri gerekmektedir (Kuzu vd., 2017). Toplumların geleceğini şekillendirmede önemli faktörler olan bu becerilerin bireylere kazandırılması aşamasında yetersiz kalan geleneksel yaklaşımların yerine, çağdaş eğitim programları ve yenilikçi öğretim yaklaşımları tercih edilmelidir. Bu amaçlar doğrultusunda Türkiye'deki ilköğretim programları oluşturulurken yapılandırmacılık yaklaşımı merkeze alınmıştır.

Yapılandırmacı yaklaşıma uygun, etkili ve kalıcı bir öğrenme gerçekleştirmek için öğrenme ortamlarının tasarlanmasında teknolojiden yararlanılmalıdır (Jonassen, 1999). Gelişen teknoloji ve BİT'le oluşturulan etkileşimli öğrenme ortamlarıyla 21.yy. becerileri

öğrencilere kazandırılmalıdır (Liu ve Szabo, 2009). Teknoloji alanında yaşanan gelişmeler hayatın pek çok alanını etkilerken eğitim alanında birçok yenilik sağlamaktadır. FATİH Projesi kapsamında sınıflara yerleştirilen akıllı tahtalar, projeksiyon cihazları, internet erişimi ile öğretmen ve öğrencilere sağlanan tablet ve bilgisayarlar aracılığıyla öğrenenlere çeşitli öğrenme yaşantıları sunulmaktadır. Ayrıca bilgisayarlar sayesinde öğrenciler için hazırlanan hikayeler, etkileşimli oyunlar, animasyonlar ve simülasyonlar gibi çeşitli çoklu ortam araçları da eğitim amaçlı olarak kullanılmaktadır (Akyol ve Çiftçi, 2020).

Öğretim teknolojileri "nasıl öğreteceğiz "sorusuna yanıt arayan, köklü temelleri olan ve aynı zamanda teknoloji ile sürekli değişen, öğrenme-öğretme ortamlarının düzenlenmesini sağlayan sistematik ve planlı etkinlikler bütünüdür (Adnan, 2018; Maddin, 2002; Yanpar Şahin ve Yıldırım, 1999). Görsel ve işitsel iletişim yaklaşımlarından da beslenen öğretim teknolojileri hitap ettiği duyulara göre ele alındığında görsel, işitsel ve görsel/işitsel ortamlar olarak sınıflandırılmaktadır. Görsel öğrenme ortamlarına basılı materyaller, kitaplar, bültenler, resimler, şekiller, grafikler; işitsel öğrenme ortamlara radyo, plak, teyp, taşınabilir ses dosyaları, podcastler; görsel/işitsel ortamlara ise; filmler, animasyonlar, videolar örnek verilebilir (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005). Kahyaoğlu Erdoğmuş (2020), görsel-işitsel öğeleri bir arada barındıran teknoloji destekli materyallerin kullanıldığı ortamları çoklu ortam olarak ifade etmektedir.

Çoklu ortam tasarımı ile ilgili alan yazında yapılmış birçok tanım mevcuttur. Bunlardan ilki çoklu öğrenme kavramını ortaya atan Richard E. Mayer'e aittir. Mayer'e (2009) göre çoklu ortam, kelimeler (yazılı veya sözlü metin) ve resimlerin (grafik, fotoğraf, animasyon veya video) birlikte sunumudur. Türk Dil Kurumu (2010) da çoklu ortam için bilgisayarda metin, grafik, ses ve canlandırma öğelerini birleştirerek sunan ortam, multimedya tanımını yapmıştır. İzmirli (2012) ise çalışmasında çoklu ortam kavramını "Çoklu ortam enformasyonu en az iki medya türünün birleştirilerek sunumudur" şeklinde tanımlamıştır.

Birden çok duyu organına hitap eden anlatımlarla öğrenmenin niteliğini ve kalıcılığını artıran çoklu ortam tasarımları, öğrenme-öğretme sürecinde önemli bir yer tutmaktadır. Bilginin aydınlatıcı ve eğlenceli bir şekilde sunulmasıyla öğrenci motivasyonunu arttıran çoklu ortam tasarımları, öğrenenin ilgisini konuya odaklayarak öğrencinin sürece aktif

katılımını sağlar. Çoklu ortamların öğrenme sürecine sağladığı katkılar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Sarıkaya, 2006):

1) Çoklu ortamlar, öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini ortaya koymalarına yardımcı olur.
2) Bu ortamlar, öğrencilerin sosyal iletişim becerilerini geliştirmelerine destek sağlar.
3) Öğrenciler, kendi seviyelerine ve öğrenme hızlarına uygun şekilde ilerleme şansı elde eder.
4) Öğrenme sürecinde öğrencilerin öz güvenlerinde artış gözlemlenir.
5) Öğrenciler, problem çözme yeteneklerini geliştirir ve belirli sorunlara odaklanma becerisi kazanır.
6) Bilgilerin daha kısa sürede öğrenilmesine katkıda bulunur.
7) Öğrencilerin belge, dosya gibi kaynakları kullanma alışkanlığı edinmelerini sağlar.
8) Öğrencilerin araştırmalar arasında bağlantılar kurma ve bu yolla bilgi üretme becerileri gelişir.
9) Dil ve matematik alanlarındaki yeteneklerin ilerlemesine destek olur.
10) Öğrencilerin paylaşım kültürü edinmelerine katkı sunar.
11) Geniş bilgi kaynaklarına kolayca erişim olanağı sunar.
12) Kaçırılan ya da tekrar edilmek istenen içeriklere istenildiği zaman ulaşılmasını mümkün kılar.
13) Öğrencilerin bilgi düzeyi, beceri seviyesi ya da yaşlarına göre gruplar oluşturmalarına zemin hazırlar.

Öğretim alanında çoklu ortam uygulamalarının her geçen gün yaygınlaşması, bu uygulamaların nasıl tasarlanacağı ve öğrenme-öğretme ortamlarında nasıl kullanılacağı konusundaki soruları da beraberinde getirmiştir. Günümüzde yaygın bir şekilde kullanılan çoklu ortam uygulamalarının her birinin eğitsel açıdan yeterli olduğu söylemek mümkün değildir. Dolayısıyla çoklu ortam uygulamalarının tasarım ilkelerinin belirlenmesi ve tasarımların bu doğrultuda yapılması gerekmektedir (Kuzu vd., 2017). Bu konuda Mayer'in çoklu ortam tasarımı için yol gösterici nitelikteki ilkelerinden yararlanılabilir. Çoklu ortam öğrenme kavramını ortaya atan Mayer, temel olarak görsel ve metinlerin bir arada kullanıldığı içeriğin öğrenme üzerinde daha etkili olduğunu öne sürmüştür. Bu konuda yaptığı pek çok çalışma ile etkili öğrenme için hazırlanacak eğitim

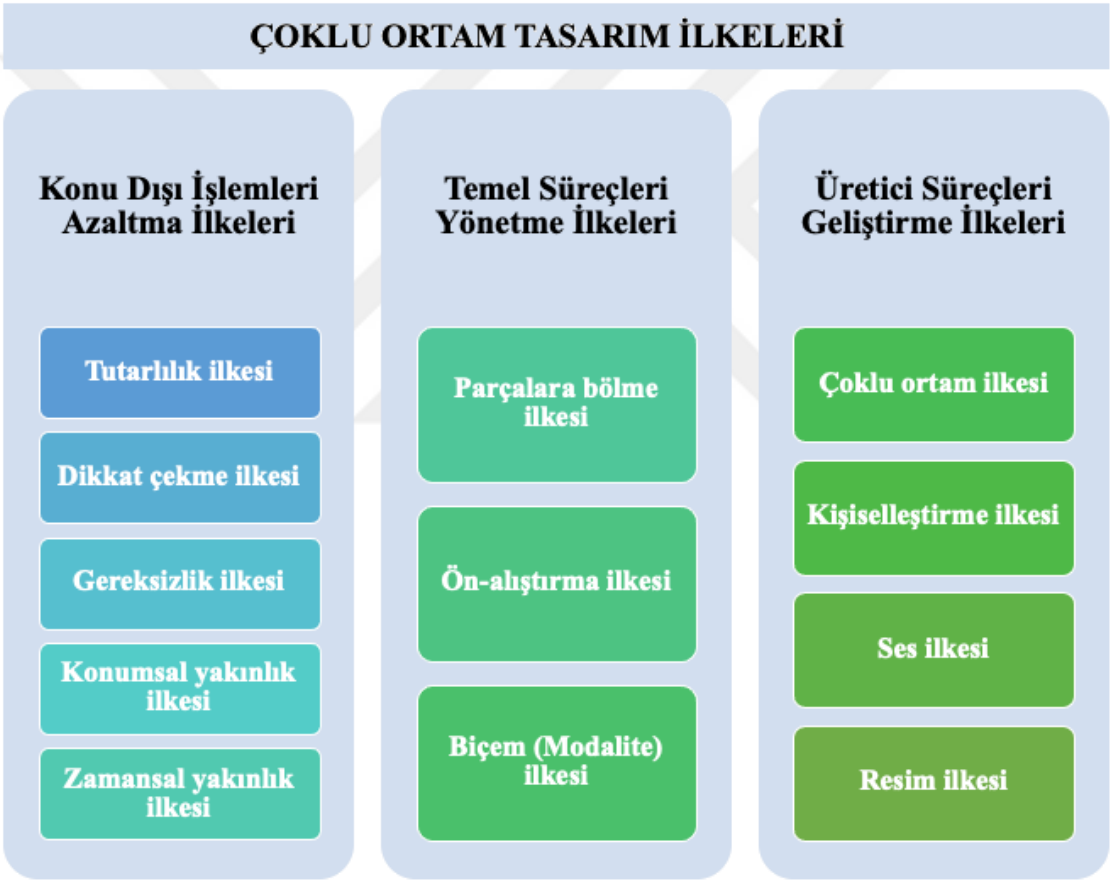
materyallerinin nasıl olması gerektiğine ilişkin temel ilkeleri ortaya koymuştur. Bu temel ilkeler çoklu ortam tasarım ilkeleri olarak adlandırılmaktadır.

1.1 Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri

Çoklu ortam alanında yapılan araştırmalardan elde edilen bulgulara dayanarak Mayer (2009), etkili bir çoklu öğrenme ortamı tasarımı için rehber niteliğinde 12 ilke ortaya koymuştur. Sürekli gelişen ve yenileri eklenen ilkeler Şekil 1.1'de listelenmiştir.

Şekil 1.1

Çoklu Ortam Tasarım İlkeleri



1.1.1 Konu dışı işlemleri azaltma ilkeleri

Çoklu ortam öğrenmede bireyin kısıtlı olan bilişsel kapasitesini verimli kullanmak birinci amaçtır. Bu amaçla, çoklu ortam öğrenmede konu dışı işlemenin azaltılması için tutarlılık, dikkat çekme, gereksizlik, konumsal ve zamansal yakınlık ilkeleri önerilmiştir.

1.1.1.1 Tutarlılık ilkesi

Bu ilkeye göre konu dışı materyaller öğretim tasarımı dışında tutulduğunda daha etkili öğrenme sağlanır (Mayer, 2009). Tutarlılık ilkesi tasarımda önemli konulara ilginin çekilmesi için gerekli ses, görüntü ya da mesajın kullanılması, konu ile ilgi olmayan her türlü mesajın tasarımdan çıkarılmasını ifade etmektedir. Öğrenme hedeflerine katkıda bulunmayan dikkat çekici ayrıntıların, öğrenenlerin çalışma belleğine gereksiz yükleme yaparak öğrenme sürecini engellediği varsayılmaktadır (http-1).

Ders materyallerinde yer alan ilginç ancak ilgisiz bilgilerin öğrenme performansını olumsuz etkilediğini gösteren çalışmaların yanı sıra, bu dikkat dağıtıcı bilgilere maruz kalan öğrencilerin, bu tür ayrıntılar olmadan öğrenenler kadar başarılı olmadıklarını ortaya koyan araştırmalar da bulunmaktadır. Moreno ve Mayer (2000)'in çalışması bu durumu örnekler niteliktedir. Çoklu ortam öğreniminde tutarlılık ilkesinin etkisinin incelendiği bu çalışmada konuyla ilgisi bulunmayan bilgilerin materyalden çıkarılmasının öğrenme performansı üzerindeki olumlu etkisi kanıtlanmaya çalışılmıştır. Dört farklı grubun yer aldığı bu çalışmada; arka plan fon müziği kullanılan, yalnızca zil sesleri kullanılan hem fon müziği hem de zil sesi kullanılan ve hiçbir ses öğesi kullanılmayan konu anlatımları olmak üzere dört farklı anlatım biçimi uygulanmıştır. Hiçbir ses öğesinin kullanılmadığı sunumlarda öğrencilerin daha iyi öğrenme performansı sergilemeleri, öğrenmede kullanılan gereksiz seslerin bilişsel yük oluşturduğunu göstermektedir. Sundararajan ve Adesope (2020) yapmış oldukları çalışmada ise, öğretim materyallerine eklenen ilginç ancak konu dışı bilgilerin öğrenme performansını nasıl etkilediğini ortaya koymaya çalışmışlardır. Çok fazla çalışmaya dayanarak yapılan bu meta-analiz çalışmasında, öğrenme materyallerine dikkat çekici fakat konu dışı olan ayrıntıların dahil edilmesinin öğrenmeyi engelleyebileceği bulgusuna ulaşılmıştır.

1.1.1.2 Dikkat çekme ilkesi

Mayer'in "Dikkat Çekme" ilkesi öğrenme materyallerinde yer alan önemli bilgilere dikkat çekerek bu bilgilerin vurgulanmasını amaçlamaktadır. Mayer (2009)'e göre önemli sözcük ve resimler vurgulandığında öğrenenler daha iyi öğrenirler. Materyal üzerinde yapılan işaretlemeler, altı çizilen kısımlar, koyu yazı fontu kullanımı gibi uygulamalar; öğrencinin dikkatini verilmek istenen mesaja yönlendirerek bilgilerin daha kalıcı hâle gelmesini sağlamaya çalışır ve bu durum dikkat çekme ilkesine örnek olarak gösterilebilir (Dinler Esim, 2021).

Bilişsel yükü azaltarak öğrencinin materyale odaklanmasını amaçlayan dikkat çekme ilkesi ile ilgili alan yazında yapılan çalışmalar karışık bulgular ortaya koymaktadır. Bazı çalışmalar dikkat çekmenin öğrenme üzerinde olumlu etkileri olduğunu bildirirken bazıları ise görünür bir fark yaratmadığını göstermiştir. Özçelik vd. (2010) yapmış oldukları çalışmada göz izleme teknolojisini kullanarak çoklu ortam materyallerinde işaretleme yönteminin öğrenmeyi nasıl ve neden geliştirdiğini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda göz izleme verilerinden elde edilen bilgiler doğrultusunda öğrencilerin dikkatini önemli bilgilere yönlendirdiği ve bilişsel yük oluşturmadan öğrenmeyi arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Fenesi vd. (2016) ise çoklu ortam materyallerinde tutarlılık ve dikkat çekme ilkelerinin öğrenme üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada, düşük kapasiteli öğrenci grubunun bilişsel yüklerinin azaldığını ve buna bağlı olarak öğrenme performanslarının arttığını; ancak yüksek kapasiteli öğrenci grubunun bu ilkelerden daha az fayda sağladığını belirtmişlerdir.

Belirli ölçütleri karşılayan araştırmaların dahil edildiği çalışmalarla yapılan meta-analiz çalışmasında (Xie, Wang, Zhou ve Wu, 2016), işaretlemenin öğrenme performansı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Özellikle, işaretlemenin dikkati yönlendirme, bilgi organizasyonu ve entegrasyonu üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Alan yazında işaretleme, çoklu ortam öğrenme gibi bazı anahtar kelimeler kullanılarak yapılan araştırmada 43 deneysel çalışmaya ulaşılmıştır. Bu meta-analiz, işaretlemenin bilişsel yükü azaltarak öğrenme performansını artırdığını göstermektedir. İşaretleme stratejilerinin özellikle statik materyaller ve bilimsel içeriklerde önemli bilgilere dikkat çekerek bilişsel yükü azalttığı ve öğrenmeyi desteklediği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, çoklu ortam öğrenmede işaretlemenin dikkati yönlendirme hipotezini desteklemiştir.

1.1.1.3 Gereksizlik ilkesi

Gereksizlik ilkesi ekrandaki metnin sözlü ifadesiyle birlikte eş zamanlı olarak sunulmasından kaynaklanmaktadır. Bu ilkeye göre, resimlerin ve sözlü anlatımın birlikte kullanıldığı durumlarda; resim, sözlü anlatım ve metnin birlikte kullanıldığı durumlara göre öğrenenler daha iyi öğrenirler (Mayer, 2009). Ekranda anlatılmak istenen görüntüye metin eklemek ve aynı metni sözlü ifade etmek öğrencinin belleğine aşırı yükleme yapabilir ve bu durum öğrencinin içeriği öğrenmekte zorluk yaşamasına sebep olabilir.

Adesope ve Nesbit (2011), çoklu ortam öğrenme ortamlarında sözel fazlalığın öğrenme üzerindeki etkilerini inceledikleri meta-analiz çalışmalarında, aynı metinsel içeriğin hem yazılı (ekran metni) hem de sözlü (anlatım) olarak sunulmasının öğrenme performansı üzerindeki etkilerini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada, 57 bağımsız araştırmanın bulguları analiz edilmiştir. Sonuçlar, yazılı ve sözlü sunumun birlikte kullanıldığı durumlarda, yalnızca sözlü sunuma kıyasla daha yüksek öğrenme performansı sağlandığını ortaya koymuştur. Ancak, yazılı ve sözlü sunumun birlikte kullanımı ile yalnızca yazılı sunumun kullanıldığı durumlar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Ayrıca, düşük ön bilgiye sahip öğrencilerin yazılı ve sözlü sunum biçiminden daha fazla yarar sağladığı ve sistem tarafından belirlenen sunum hızında bu sunum türünün etkisinin daha belirgin olduğu da elde edilen diğer bulgular arasındadır.

1.1.1.4 Konumsal yakınlık ilkesi

Metin ve görselin konumsal olarak birbirine yakın sunulduğu ortamlarda, birbirinden uzak sunulduğu ortamlara kıyasla daha etkili öğrenme gerçekleştirilir (İzmirli, 2012). Mayer ve Fiorella (2014'ten aktaran Mayer, 2014), çoklu ortam öğrenme materyallerinde gereksiz bilişsel yükü azaltmaya yönelik olarak tutarlılık, dikkat çekme, gereksizlik, konumsal yakınlık ve zamansal yakınlık ilkelerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, konumsal yakınlık ilkesine dair önemli bir bulguya ulaşmışlardır: İlgili görsel ve metinlerin birbirine yakın yerleştirilmesi, öğrencilerin bilgileri daha hızlı ve doğru bir şekilde ilişkilendirmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, konumsal yakınlık ilkesinin özellikle düşük ön bilgiye sahip öğrencilerde, kelimelerin görselleri anlamada gerekli olduğu durumlarda ve karmaşık ders materyallerinde daha etkili olduğu vurgulanmıştır.

1.1.1.5 Zamansal yakınlık ilkesi

Mayer (2009)'e göre, birbirleriyle ilişkili metin ve görsellerin aynı anda (eş zamanlı) sunulduğu öğrenme ortamları, bu öğelerin art arda sunulduğu öğrenme ortamlarına kıyasla daha etkili öğrenme sağlar. Bu tasarım ilkesine göre birbiriyle ilişkili iki bilgi kaynağının zaman olarak ayrı yarı sunulması öğrencinin zihninde birleşmesini zorlaştırarak bilişsel yükü artırır. Bu da öğrenmenin verimini düşürür. Ginns (2005) yapmış olduğu meta-analiz çalışmasında, konumsal yakınlık ve zamansal yakınlık ilkelerinin öğrenme performansları üzerindeki etkilerini incelmeyi amaçlamıştır. Bu iki çoklu ortam öğrenme ilkesinin öğrenme açısından sağladıkları faydaları araştırmak amacıyla 50 bağımsız çalışma incelenmiştir. Araştırma sonucunda metin ve görselin

yakın sunulması, öğrencilerin bilgiyi daha kolay ilişkilendirmesine yardımcı olduğu görülmüştür. Fakat metin ve görselin ayrı sunulduğu öğrene ortamlarına kıyasla sadece orta düzeyde bir pozitif etki yarattığı belirtilmiştir. Metin ve görselin eş zamanlı sunulması ise, art arda sunulduğu öğrenme ortamlarına kıyasla öğrencilerin daha yüksek öğrenme performansı göstermesini sağlamıştır. Özellikle karmaşık bir öğrenme materyalindeki görsel ve metinlerin birlikte sunulması öğrenme performanslarının üzerinde yüksek düzeyde bir pozitif etki yaratmıştır (http-2). Özetle bu çalışma öğrencinin metin ve görsel arasındaki ilişkiyi kurabilmesi için öğelerin birbirlerine yakın ve birlikte sunulması gerektiğini ifade eden konumsal yakınlık ve zamansal yakınlık ilkelerinin, dikkatin zaman veya mekânda bölünmesini engelleyerek öğrenmeye katkı sağladığı görülmüştür.

1.1.2 Temel süreçleri yönetme ilkeleri

Richard Mayer'in çoklu ortam öğrenme kuramı kapsamında yer alam temel süreçleri yönetme ilkeleri başlığı altında parçalara bölme, ön-alıştırma ve biçem ilkeleri yer almaktadır. Bu ilkeler öğrenme süreçlerinin en iyi duruma gelmesini ve öğrenenin bilişsel yükünü etkili bir şekilde yönetmesini hedefleyen ilkelerdir.

1.1.2.1 Parçalara bölme ilkesi

Mayer'in (2009) parçalara bölme çoklu ortam ilkesine göre, öğrenme materyalindeki içeriklerin anlamlı ve tutarlı bölümler halinde öğrenciye sunulması öğrencinin bilgiyi daha iyi işlemesine olanak tanır. Bir konuyu bütün olarak öğrenciye aktarmak yerine bölümlere ayırarak anlatmak daha iyi bir öğrenme olanağı sunar (Dinler Esim, 2021). Rey vd. (2019) yapmış olduğu meta-analiz çalışmasında, parçalara bölme ilkesinin öğrenme üzerindeki etkisini ortaya koymak için 56 araştırma incelenmiştir. Araştırma sonucunda, parçalara bölme ilkesinin öğrencilerin bilgiyi hatırlama ve transfer etme performanslarını küçük ila orta düzeyde olumlu etkilediği, genel bilişsel yükü azalttığı, öğrenme süresini artırdığı ve özellikle ön bilgi düzeyi yüksek öğrencilerin bu ilkeden düşük ya da hiç ön bilgiye sahip olmayan öğrencilere kıyasla daha fazla fayda sağladığı sonucuna ulaşılmıştır (http-3).

1.1.2.2 Ön-alıştırma ilkesi

Mayer (2009)'e göre temel bileşenleri önceden tanıyan bir öğrenen, bilişsel yükü azaldığı için öğrenme sürecinde dikkatini daha verimli bir şekilde kullanabilir. Yeni kavramları tanımakla uğraşmayan öğrenen, yapıların nasıl çalıştığını daha rahat öğrenebilir.

Özellikle karmaşık bir içeriğin sunumu öncesinde bu içerikte yer alan temel kavramlar hakkında bilgi edinildiğinde daha etkili bir öğrenme gerçekleştirilir.

Meşe (2012) ise, derse başlamadan önce konunun tanımlanması ve ayırt edici özelliklerin belirtilmesinin öğrenci farkındalığını artırarak daha etkili bir öğrenme ortamı oluşturacağını ifade etmiştir. Sanal ortamda yapılan bir çalışmada ön-alıştırma ilkesinin öğrenme süreçleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır (Moreno ve Mayer, 2004). Bu araştırma sonucunda karmaşık öğrenme süreçlerine geçmeden önce temel kavramların tanıtılmasının motivasyonu ve anlama düzeyini artırdığı görülmüştür. Özellikle düşük ön bilgiye sahip öğrenenlerin ön-alıştırma ilkesinden daha fazla fayda sağladığı görülmüştür. Delgado ve Mayer (2025), sanal gerçeklik ortamlarında ön-alıştırma ilkesinin prosedürel bilgi ve becerilerin öğrenilmesi ve bu öğrenilenlerin gerçek hayata transferi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 93 üniversite öğrencisini rast gele iki gruba ayırarak deneysel bir çalışma yapmıştır. Ön-alıştırma grubuna VR dersinden önce mikropipetin bileşenleri ve işlevlerini tanıtan bir video izletilirken kontrol grubuna bu video izletilmemiştir. Sonrasında her iki gruba VR ortamında dört adımlı bir seri seyreltme testi içeren bir eğitim verilmiştir. Ardından uygulama aşamasına geçilerek katılımcılardan laboratuvar ortamında benzer bir testi gerçekleştirmeleri istenmiştir. Araştırma sonucunda ön-alıştırma grubunun bilgi testlerinde daha yüksek puan aldığı, gerecek hayattaki uygulamalarda daha az hata yaptığı ve daha düşük bilişsel yük bildirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgular sanal gerçeklik gibi yenilikçi öğrenme ortamlarında ön-alıştırma ilkesinin olumlu yönde etkisini göstermektedir.

Ön-alıştırma ilkesinin öğrenme üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılmış bir diğer çalışma ise bir meta-analiz çalışmasıdır. 159 akademik çalışmayı inceleyen Mesmer-Magnus ve Viswesvaran (2010), öğrenmeyi artırmak amacıyla beş yaygın ön eğitim müdahalesinin etkisini incelemişlerdir: Dikkat yönlendirme (öğrencilerin dikkatini önemli bilgilere çekmek için kullanılan stratejiler), hedef yönelimi (öğrencilerin öğrenme sürecine yönelik hedefler belirlemelerini teşvik eden müdahaleler), üstbilişsel stratejiler (öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini planlamalarına ve izlemelerine yardımcı olan teknikler), ön düzenleyiciler (yeni bilgilerin mevcut bilgiyle ilişkilendirilmesini kolaylaştıran yapılar) ve hazırlayıcı bilgiler (öğrencilere eğitim öncesinde sunulan temel bilgiler). Ön-eğitim müdahalelerinin, öğrenme çıktıları üzerinde olumlu ve anlamlı etkilere sahip olduğu görülen araştırmada, ön-alıştırma ilkesinin bilişsel ve beceri temelli öğrenme çıktıları üzerinde olumlu etkiler sağladığı görülmüştür.

1.1.2.3 Biçem (Modalite) ilkesi

Bu ilkeye göre, resim ve anlatımın birlikte sunulduğu ortamlarda; resim ve yazının birlikte sunulduğu durumlara kıyasla daha iyi öğrenme sağlanır (Mayer, 2009). Kullanılmak istenen görselin açıklamasıyla birlikte ekrana gelmesi, iki öğenin (görsel ve yazının) görselleştirerek sunulması demektir ve bu tek bir bilişsel yol kullanarak öğrenciye aşırı yükleme yapma anlamına gelmektedir. Kelimelerin ekran metni yerine sesli anlatım olarak sunulması bilginin anlaşılırlığını ve transferini kolaylaştırır. Bu ilke, görselle ilgili bilgilerin sunulması sırasında anlatım ihtiyacına odaklanmaktadır (http-1).

Ders içeriğindeki görsellerin sunumunda ilgili bilgilerin anlatım yolu ile verilmesinin etkisini belirlemek amacıyla yapılmış iki meta-analiz çalışması bulunmaktadır. Bunlardan ilki, 43 bağımsız araştırmayı inceleyen Ginns (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ginns'in meta-analizinde, grafiksel bilgilerin görsel olarak sunulması ve ilgili metinsel bilgilerin işitsel olarak verilmesinin öğrenme üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, işitsel modda sunulan metinsel bilgilerin görsel modda sunulanlara göre öğrenme performansını artırdığı; ayrıca, sistem tarafından belirlenen sunum hızında işitsel sunumun etkisinin daha belirgin olduğu, öğrencilerin kendi hızlarında ilerledikleri durumlarda ise bu etkinin azaldığı ve biçem ilkesinin bazı öğrenme alanlarında daha güçlü olduğu tespit edilmiştir.

Wang vd. (2016) tarafından yapılan bir diğer meta-analiz çalışmasında da yine metinsel bilgilerin görsel (ekran metni) veya işitsel (anlatım) olarak sunulmasının, öğrenme performansı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. 91 bağımsız deneysel çalışmanın incelendiği çalışmada özellikle, sunum biçimlerinin bilgi hatırlama ve transfer üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda anlatımdan öğrenen katılımcıların hem kalıcılık hem de transfer testinde görsel metinden öğrenen katılımcılara oranla daha iyi performans gösterdiği, sistem tarafından belirlenen sunum hızında anlatımın etkisinin daha belirgin olduğu, dinamik görsellerle birlikte sunulan anlatımın daha yüksek öğrenme performansı sağladığı ve kısa süreli öğrenme materyallerinde anlatımın etkisinin daha güçlü olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

1.1.3 Üretici süreçleri geliştirme ilkeleri

Mayer'in üretici süreçleri geliştirme ilkeleri öğrenenin gerekli olan bilgiyi fark etmesini, görsel ve işitsel olarak yapılandırmasını ve sonra da ön bilgileriyle bağlayarak onu aktif

olarak anlamlandırmasını amaçlayan ilkelerdir. Bu kapsamda dört ilke yer almaktadır: çoklu ortam ilkesi, kişiselleştirme, ses ve resim ilkesi.

1.1.3.1 Çoklu ortam ilkesi

Bir ifadeyi yalnızca sözcüklerle açıklamak yerine sözcükler ve resimlerle açıklamak etkili bir öğrenme için daha iyidir (Aldağ ve Sezgin, 2003). Bilgisayar tabanlı eğitim ortamlarında yetişkin öğrenmeleri üzerindeki çoklu ortam, biçem ve gereksizlik ilkelerinin etkilerini inceleyen Pastore, Asino ve Briskin (2019), araştırmaya dahil etme kriterlerini karşılayan sınırlı sayıda çalışma olmasını şaşırtıcı bulmuşlardır. Metin ve görsellerin birlikte sunulmasının yalnızca metinle sunulan içeriklere kıyasla daha yüksek öğrenme performansı sağladığı görülen çalışmada biçem ve gereksizlik ilkeleriyle ilgili bulgular çoklu ortam ilkesine kıyasla daha az belirgin olmuştur. Bu meta-analiz bilgisayar destekli eğitimde çoklu ortam ilkesinin öğrenme üzerindeki olumlu etkisini göstermektedir.

1.1.3.2 Kişiselleştirme ilkesi

Çoklu ortam derslerinde akademik (formal) dil kullanılması yerine günlük konuşma dili kullanılması daha iyi bir öğrenme sağlar (İzmirli, 2012). Mayer (2009) çoklu ortam tasarım ilkelerinden biri olan kişiselleştirme ilkesinin, öğrenenin bilgiyi pasif bir şekilde alması yerine, bir arkadaşla sohbet ediyormuş hissi yaratarak öğrenci katılımını ve öğrenme çıktılarını artırmayı amaçladığını ifade eder. Özellikle yeni başlayan öğrenenlerde ve aşırıya kaçılmadığı durumlarda daha etkili olduğu belirtilen bu ilke, öğrenme materyallerinde gayri resmi bir dil, sohbet tarzı anlatım ve sanal koçların kullanılmasını önermektedir.

1.1.3.3 Ses ilkesi

Öğrencinin tek başına bilgisayarda bir çoklu ortam eğitimi almaya çalışması sosyal bir etkileşim içermiyor gibi görünse de bu durumun bir sosyal sohbet vakası olabileceği alternatif bir analizidir (Mayer vd., 2003; Moreno ve Mayer, 2000; Reeves ve Nass, 1996). Mayer vd. (2003)'nin sosyal etkileşimlilik teorisine göre, çoklu ortam içeriğinde yer alan sosyal ipuçları, öğrencide sosyal konuşma şemasını harekete geçirdiğinde, öğrenciler başka biriyle sohbet ediyormuş gibi davranmaya başlar ve böylece belli ölçüde insandan insana iletişimin sosyal kuralları devreye girer. Öğrenciler bilgisayarın söylediklerini sosyal olarak yorumlamaya çalıştığı için karşısında bir insan varmışçasına

söylenenleri anlamlandırmak için daha fazla çaba gösterir. Mayer vd. (2003) yaptıkları çalışmada bir çoklu ortam dersindeki anlatımda yabancı aksanlı bir insan sesi ya da makine sesi yerine standart aksanlı bir insan sesi kullanıldığında öğrencilerin daha derinlemesine öğrendiklerini gözlemlemişlerdir. Bu da çoklu ortam derslerinde kullanılan sesin öğrenme çıktıları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu nedenle sanal öğrenme ortamlarında öğrencide sosyal ortaklık duygusunu uyandıran seslerin seçilmesine önem verilmelidir.

1.1.3.4 Resim ilkesi

Mayer (2009)'e göre materyallerde anlatıcının yüzünün görülmesi bazı durumlarda dikkat dağıtıcı olabileceği için her zaman öğrenmeyi arttırmaz fakat duygusal bağlılığı sağlayarak öğrenenlerin motivasyonunu ve etkileşimi artırabileceği için tercih edilebilir. Fiorella vd. (2019) yapmış oldukları çalışmada video derslerde anlatıcının yüzünün görünmesinin öğrenme performansı üzerinde anlamlı bir artış sağlamadığını fakat anlatıcının samimi ve güvenilir bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırma bulguları Mayer'in görüşünü destekler niteliktedir. Kuzu vd. (2017) ise, konuşan kişinin öğrenenlerle aynı ortamda olmasının çok daha iyi bir öğrenme sağlayacağını belirtmişlerdir.

Resim, animasyon, grafik, ses, yazı, tablo vb. pek çok bileşenden oluşan çoklu ortam tasarımları, öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olarak bilginin yapılandırmasını kolaylaştırdığı için bugün eğitim-öğretim faaliyetlerinde sıkça tercih edilmektedir. Dolayısıyla etkili bir öğrenme için hazırlanacak eğitim materyallerinin Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkeleri doğrultusunda hazırlanması önemlidir. Söz konusu özel gereksinimli bireyler olan işitme engelli öğrencilerin eğitimi olduğunda ise, öğretmenlerin derslerinde kullandıkları özel yöntemler, öğretim materyalleri, karşılaştıkları problemler ve bunlara yönelik olarak sundukları çözüm önerileri daha büyük önem taşımaktadır (Keser, 2017). İşitme duyusu eğitim-öğretim faaliyetlerinde bireyler için oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Öğrenmelerinin büyük çoğunluğunu bu duyu ile gerçekleştiren bireyin, onu yitirmesi ya da istenilen düzeyde kullanamaması öğrenmeyi zorlaştıran bir etkendir. Bunun nedeni ise, bu bireylerin işitme engellerinden dolayı kelime dağarcığının yeterince gelişmemesi ve dil öğrenmede zorlanmalarıdır. Bu durum işitme engelli bireylerin bilişsel, eğitim-öğretim, duygusal-sosyal, mesleki ve toplumsal alanlarda da güçlük çekmelerine neden olmaktadır. Dolayısıyla, işitme engelli

bireylerin eğitimi söz konusu olduğunda, özel gereksinimlere sahip olmaları nedeniyle eğitim süreçleri, işiten akranlarının eğitiminden farklılık göstermektedir (Çiftçi, 2009; Kargın ve Baydık, 2002). Bu durum göz önünde bulundurularak eğitim-öğretim ortamlarının engelli öğrencilerin ihtiyaçlarına göre düzenlenmesi gerekmektedir. Eğitim materyallerinin dikkat çekici şekilde tasarlanması ve teknolojiyle desteklenmesi, işitme engelli bireylerin, normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla yaşadıkları dezavantajları dengeleyebilir.

Teknolojinin insanlara sunduğu olanaklardan yararlanmak her birey gibi engelli bireylerin de hakkıdır ancak sahip oldukları engelden dolayı bu olanaklardan yararlanma noktasında sorun yaşamaktadırlar. Özellikle bu bireylerin eğitimleri sürecinde bilgiye ulaşma ve onu kullanma konusunda yaşadıkları sıkıntılar, bilişim teknolojilerinin doğru kullanımı ve özel gereksinimlerine uygun olarak hazırlanan ortamlar ile azaltılabilir (Demirhan, 2008). Eğitim ortamlarının, işitme engelli bireylerin ihtiyaçları ve bireysel farklılıkları göz önünde bulundurularak teknoloji destekli şekilde düzenlenmesi; eğitimde kolaylık sağlanmasının yanı sıra, bireysel öğrenmeye geçişi destekleyebilir ve bilgiye erişim ile bilginin etkin kullanımına olanak tanıyabilir (Çakır vd., 2013; Karal ve Çiftçi, 2008).

Bu bağlamda özel eğitime önem verilmesi, eğitim ortamlarının bireylerin özel gereksinimlerine uygun olarak yenilenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. Etkili ve kalıcı bir öğrenme gerçekleştirmek için eğiticinin işitme engelli eğitimi konusunda deneyimli olmasının yanında, eğitim ortamlarının da daha fazla duyuya hitap etmesi ve zengin ders içeriklerine sahip olması gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda kullanılan bilgisayar destekli materyallerin etkileşimli kullanılması işitme engelli bireylerin eğitim kalitesini arttırmaktadır (Çiftçi, 2009).

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı Richard E. Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkeleri doğrultusunda işitme engelli üniversite öğrencilerinin ihtiyaçlarına uygun interaktif bir ders materyali geliştirmek, uygulamak ve süreç sonunda materyalin işlerliğine ilişkin toplanan öğrenci ve öğretim elemanı görüşlerinden veri elde etmektir. Bu amaçlar doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1) Çoklu ortam materyalinin uygulama süreci ve işlerliğine ilişkin öğrenci ve öğretim elemanının görüşleri nelerdir?

2) Öğrenme sürecine ilişkin öğrenci ve öğretim elemanın görüşleri nelerdir?
3) Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun olarak geliştirilen materyal hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?

1.3 Araştırmanın Önemi

İşitme engelli bireyler işitme duyusundaki engelden dolayı geliştirdikleri eksik dil becerileri ile özel ve sosyal yaşamlarının yanı sıra eğitim alanlarında da sorunlar yaşayabilmektedir. Sınıf içi etkinliklerde adaptasyon, öğrenme güçlüğü gibi birçok alanda zorluk yaşayan işitme engelli bireylerin eğitim-öğretim faaliyetlerinde işitebilen akranlarına oranla daha fazla ihtiyaçları söz konusudur. Bu ihtiyaçlar doğrultusunda hazırlanacak eğitim materyallerinin nasıl olması gerektiğine dikkat edilmesi önemlidir. İyi hazırlanmış bir eğitim materyali, işitme engelli bireylerin kendilerini ifade etme becerilerini geliştirebilir, özgüvenlerini artırabilir ve sosyalleşmelerini dolayısıyla topluma uyum sağlamalarını kolaylaştırabilir. Gelişen teknoloji ile yeniden şekillenen öğrenme ortamları, engelli bireylerin özel gereksinimlerine uygun bir şekilde düzenlendiğinde yaşadıkları sorunlar azaltılabilir. İşitme engelli bireyler normal gelişim gösteren akranlarına oranla bilişim teknolojileri yardımıyla geliştirilen materyallere çok daha fazla ihtiyaç duymaktadırlar. İşitme engelinden kaynaklanan öğrenme güçlükleri görsel-işitsel yönden zengin materyaller yardımıyla giderilebilir.

Alan yazında yapılmış olan çalışmalara bakıldığında bilişim teknolojilerinden yararlanarak işitme engelli öğrencilerin eğitim sürecinde karşılaştıkları zorlukları azaltmaya ve onların ihtiyaçlarına uygun öğrenme ortamları oluşturmaya yönelik çeşitli çalışmalar olduğu görülmektedir. Ancak işitme engelli öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerinin etkisini inceleyen çalışma sayısı çok azdır. Tasarım ilkelerinden bir ya da birkaçının normal gelişim gösteren öğrenciler üzerindeki etkisini inceleyen araştırmaların sayısı oldukça fazladır. Buna karşılık, işitme engelli öğrencilerin öğrenme süreçlerinde Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerinin işlerliğini ele alan bu nitel durum çalışması, alan yazındaki önemli bir boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Bu yönüyle, söz konusu araştırmanın işitme engelliler alanında çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yol gösterici nitelikte olacağı öngörülmektedir.

Araştırma kapsamında hazırlanan interaktif ders materyalinin ise işitme engelli öğrenciler için hazırlanacak ders materyallerine örnek teşkil edeceği düşünülmektedir. İşitme engelli öğrencilere yönelik daha etkili ve kolay öğretim yöntemleri geliştirme konusunda da

öğretmenlere fayda sağlayacağı düşünülen materyalin, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) kapsamında sunulan ders içeriklerine örnek teşkil edebileceği öngörülmektedir.

Genellikle hazırlanan ders materyallerinin kullanılabilmesi için berberinde bir program kurulumunu gerektirmesine karşılık bu araştırma kapsamında hazırlanan materyalin herhangi bir ek program kurulumu gerektirmeden, yalnızca bir internet tarayıcısı üzerinden ".html" formatında kullanılabiliyor olması hem öğrenciler hem de öğretmenler için önemli bir kolaylık sağlayacağı öngörülmektedir. İlgili ders bağlantısının telefon, tablet, dizüstü bilgisayar gibi farklı cihazlar aracılığıyla tarayıcı üzerinden kolaylıkla erişilebilir olması, öğrencilerin zaman ve mekân sınırlaması olmaksızın çalışabilmelerine ve bireysel öğrenme hızlarına göre süreci yönetebilmelerine olanak tanıyacağı varsayılmaktadır.

Materyalin tasarlanması aşamasında kullanılan Articulate Storyline 360 programının görüntü, ses, video, animasyon gibi çeşitli öğeleri desteklemesi interaktif öğrenme materyallerinin kolaylıkla oluşturulmasına olanak sağlamaktadır. Bu sayede Excel'de formüller konusu gibi karmaşık ders içeriklerinin öğrencilere daha kolay ve eğlenceli bir şekilde aktarılabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda, işitme engelli öğrencilerin eğitiminde bu çoklu ortam materyallerin kullanılması, alınan eğitimin kalitesini artıracağı düşünülmektedir.

1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1) 2023-2024 eğitim-öğretim yılı ile,
2) Anadolu Üniversitesi Engelliler Entegre Yüksekokulu (E.E.Y.O) Bilgisayar Operatörlüğü Ana Bilim Dalında İşlem Tabloları dersini alan 2. sınıf öğrencileriyle,
3) dört hafta (8 saat) uygulama süreciyle,
4) geliştirilen materyalle,
5) veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu, araştırmacı ve öğrenci günlükleri, saha notları ve gözlemin kapsadığı niteliklerle

sınırlıdır.

2 ALAN YAZIN

Yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalar incelendiğinde işitme engelli üniversite öğrencileri ile Çoklu Ortam Tasarım Kuramının ilkelerinin çalışıldığı herhangi bir çalışma olmadığı görülmüştür. Alan yazında işitme engelli öğrenciler üzerine yapılan çalımların genellikle öğrencilerin öğrenme sürecinde karşılaştıkları zorluklara ve onların ihtiyaçlarına uygun öğrenme ortamlarına yönelik çalışmalar olduğu görülmektedir. Mayer'in tasarım ilkelerinin etkililiğinin ya da işlerliğinin araştırıldığı çalışmaların normal gelişim gösteren katılımcı grubu ile gerçekleştirildiği ve ilkelerden bir ya da birkaçının incelendiği görülmüştür. İşitme engelli üniversite öğrencilerinin öğrenmeleri üzerinde Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerinin işlerliğinin araştırıldığı bu çalışmayla benzerlik gösteren çalışmalar Tablo2.1'de tabloda sıralanmaktadır.

Tablo 2.1

Alan Yazında Yapılmış Benzer Çalışmalar

Araştırmacılar	**Kullanılan Yöntem**	**Çalışma Grubu**	**Grup Düzeyi**	**Çalışılan İlke**
Tamdoğan Çalışkan, S. (2023)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite	Kişiselleştirme ve Ses
Sheel, S. (2020)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite	Parçalara Bölme
Yeşildağ, C. (2010)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite (Hazırlık)	Kişiselleştirme
Tuğtekin, U. (2019)	Karma Araştırma	Öğrenci	Üniversite	Konu Dışı İşlemleri Azaltma İlkeleri
Mayer, R. E., Wells, A., Parong, J. ve Howarth, J.T. (2019)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite	Parçalara Bölme
Mayer, R. E., Howarth, J.T., Kaplan, M.ve Hanna, S. (2018)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite	Parçalara Bölme
Schrader, C., Reichelt, M. ve Zander, S. (2018)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite	Kişiselleştirme

Tablo 2.1 (Devamı)

Alan Yazında Yapılmış Benzer Çalışmalar

Keser, H. (2017)	Durum Çalışması	İşitme Engelli Öğrenciler-Öğretmen	Orta Okul	Çoklu Ortam İlkeleri
Fenesi, B., Kramer, E. ve Kim, J.A. (2016)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite	Dikkat ve Tutarlılık
İzmirli, S. (2012)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite	Biçem
Kurt, A. (2011)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite	Kişiselleştirme
Özçelik vd. (2010)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite	Dikkat Çekme
Mayer, R. E. ve Johnson, C.I. (2008)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite	Gereksizlik
Mayer, R.E., Sobko, K. ve Mautone, P.D. (2003)	Nicel	Öğrenci	Üniversite	Ses
Moreno, R. ve Mayer, R.E. (2000)	Deneysel Çalışma	Öğrenci	Üniversite	Tutarlılık
Moreno, R. ve Mayer, R.E. (1999)	Nicel	Öğrenci	Üniversite	Biçem ve Konumsal Yakınlık

Tamdoğan Çalışkan (2023) çalışmasında, çoklu ortam öğrenme tasarımlarında kişiselleştirme ve ses ilkelerinin İngilizce derslerindeki akademik başarıya etkisini incelemiştir. Resmi ve resmi olmayan anlatım tarzlarının öğrencilerin sınav sorularını anlama becerileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Deney ve kontrol grubu olarak ayırdığı öğrencileri için yüksek miktarda sosyal ipucu (konuşma tarzı, kibar ifadeler ve çekici bir ses tonu) ve az miktarda sosyal ipucu (resmî, emir kipi kullanılan ve monoton bir konuşma biçimi) içeren iki farklı çoklu ortam sunumu hazırlamıştır. Yapılan ön-test son-test ölçümlerinden sonra iki grubun akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür. Kişiselleştirilmiş anlatım grubundaki bazı öğrenciler,

sunumlarda kullanılan dilin daha samimi ve motive edici olduğunu, sınav sorularını anlama ve yanıtlamada yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Özetle çoklu ortam sunumlarında kullanılan anlatım tarzının, öğrencilerin sınav sorularını anlama becerileri üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığı, kullanılan samimi anlatım tarzının öğrencinin motivasyonunu artırdığı ve öğrenme deneyimleri üzerinde olumlu yönde etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sheel 2019-2020 akademik yılında UC San Diego Bilişsel Bilimler Onur Programı kapsamında "Segmenting in Multimedia Learning" başlıklı bir onur tezi hazırlamıştır. Bilişsel yükü azaltmayı amaçlayan parçalara bölme ilkesinin, ne miktarda yapılması gerektiğini araştıran Sheel (2020)'in bulduğu sonuçlar dikkat çekicidir. Bölümlendirme ilkesi çoklu ortam materyallerinde bilişsel yükü azaltmak için uygun bir yöntem olarak görülse de eğitim içeriğinin gereğinden fazla parçalara bölümlenmesinin kalıcılık ve transfer puanlarını artırmadığı bununla beraber içsel (öğrenilecek bilginin kendi doğasından kaynaklanan zorluk) ve yararlı yükleri (öğrencinin anlamlı öğrenme için harcadığı yararlı bilişsel çaba) de azaltmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bölümlendirme gibi tekniklerin amacı, konunun doğasından gelen bu zorluğu tamamen ortadan kaldırmak değil, öğrencinin bu zorlukla baş etmesini kolaylaştırmaktır. Ancak bu çalışmada, bölümlendirmenin içsel yükü azaltmadığı, konunun kendi zorluğunun, bölümleme sayısı artsa da aynı kaldığı görülmüştür. Bu bulgulardan sonra uzun ve karmaşık içeriklerde parçalara bölme ilkesinin nasıl etkili bir yük azaltma yöntemi olarak kullanılabileceği tartışma konusu olmuştur.

Yeşildağ (2020) da çalışmasında, çoklu ortam sunumlarında kişiselleştirme ilkesinin İngilizce dinleme becerisi üzerindeki etkisini ve öğrencilerin kişiselleştirilmiş (resmî olmayan) anlatım tarzına yönelik algılarını incelemiştir. Araştırma kapsamında Türkiye'deki bir üniversitenin hazırlık okulunda öğrenim gören 40 öğrenci iki gruba ayrılmış, günlük ve resmi konuşma tarzlarıyla iki farklı çoklu ortam materyali hazırlanmıştır. Öğrencilerin ön-test ve son-test puanlarını karşılaştıran araştırmacı, öğrencilerin dinleme başarıları açısından anlamlı bir fark görememiştir. Öğrenciler, kişiselleştirilmiş anlatım tarzını daha samimi ve otantik bulmuş, bu tarzın öğrenme sürecini daha ilgi çekici hale getirdiğini ifade etmişlerdir.

Tuğtekin (2019), Türetimci Çoklu Ortamla Öğrenme Kuramı çerçevesinde sanal gerçeklik (AR) ve artırılmış gerçeklik (VR) teknolojileri kullanılarak sunulan eğitim

materyallerinde konu dışı işlemleri azaltma ilkelerinin, öğrencilerin bilişsel yükleri, akademik başarıları ve üst bilişsel kararları üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. 2017-2018 öğretim yılında Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 349 lisans öğrencisi deneysel çalışmanın katılımcı grubunu oluşturmuştur. Deney grupları arasında başarı düzeyi ve üst bilişsel kararlar bağlamında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. AR ve VR ortamlarında yalnızca nesnel bilişsel yüklenme düzeylerinin farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Katılımcıların başarı puanlarını temsil eden öğrenme çıktıları ile bilişsel yüklenme değişkenleri arasında ilişki tespit edilmiştir.

Bölümlendirme ilkesinin öğrenme üzerindeki etkisini inceleyen bir diğer çalışma ise Mayer vd. (2019) tarafından yapılmıştır. Çalışmada bölümlendirme ilkesi çevrimiçi slayt sunumlarında uygulanarak, öğrencilerin öğrenme performansları ve algıladıkları zorluk düzeyi üzerinde inceleme yapılmıştır. Tam slayt ve bölümlenmiş slayt şekilde hazırlanan iki farklı ders materyali ile aynı zamanda öğrencilerin yazılı anlatım ile sesli anlatım öğrenme performansları arasındaki fark incelenmiştir. Yazılı anlatımla sesli anlatım arasında anlamlı bir fark bulunmayan araştırmada, bölümlendirilmiş slaytlarla öğrenim gören öğrencilerin transfer testinde daha yüksek başarı gösterdikleri ve dersi az zorlayıcı olarak değerlendirdikleri görülmüştür. Bu bulgulara bakıldığında çevrimiçi slayt sunumlarında bölümlendirme ilkesinin uygulanmasının, öğrencilerin öğrenme performansını artırabileceğini ve algılanan zorluk düzeyini azaltabileceği sonucuna ulaşıldığı görülmektedir.

Mayer vd. (2018) yayınladıkları çalışmada, çoklu ortam öğrenme materyallerinde bölümlendirme ilkesinin etkisini incelemişlerdir. Çevrimiçi bir coğrafya dersi kapsamında sunulan PowerPoint slaytlarında bölümlendirme ilkesini uygulayarak öğrencilerin öğrenme performansı üzerindeki etkisini belirlemeye çalışan araştırmacılar, yazılı metinlerin sesli anlatımla desteklenmesinin öğrenme üzerindeki etkisi de incelemeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda yazılı metinlerin sesli anlatımla desteklenmesinin öğrenme üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı ve bölümlendirilmiş sunumu izleyen öğrencilerin, bölümlendirilmemiş sunumu izleyenlere göre daha yüksek başarı gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bölümlendirilmiş sunumu izleyen öğrencilerin, materyali daha ilgi çekici ve anlaşılır buldukları görülmüştür. Tüm bulgulara bakıldığında çevrimiçi slayt sunumları gibi yaygın eğitim araçlarında bölümlendirme ilkesinin uygulanmasının öğrenmeyi daha etkili hale getirdiği görülmüştür.

Schrader vd. (2018), yapmış oldukları çalışmada kişiselleştirme ilkesinin öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini ve öğrencilerin ders materyallerine yönelik bireysel ilgilerini araştırmışlardır. İki farklı sunum dilinin kullanıldığı ders materyalleri ile konuşma ve resmi anlatım dilinin yarattığı etkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın sonucunda resmi olmayan sunum formatının, resmi dil formatına göre öğrenme performansı üzerinde daha olumlu etkilerinin olduğunu görülmüştür. Farklı ilgi düzeyindeki öğrencilerin ders materyallerinin dil stillerinden etkilendiklerini ancak en düşük ve en yüksek bireysel ilgiye sahip öğrencilerin öğrenme sonuçlarının farklı dil stillerinden etkilenmediği görülmüştür.

Keser (2017), Mayer'in (2001) Türetimci Çoklu Ortam Kuramına dayalı olarak geliştirdiği kelime öğretim programının, işitme engelli ortaokul öğrencileri üzerindeki etkisini öğretmen görüşleriyle incelemeyi amaçlamıştır. İşitme engelli öğrenciler üzerinde Mayer'in tüm ilkelerinin etkisinin incelendiği ilk çalışmadır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasıyla desenlenen çalışmadan, kelime öğretim materyalinin öğrencilerin kelime bilgisi üzerinde artış sağladığı, ilgilerini ve derse katılımı arttırdığı, öğrencilerin uygulamaları severek yaptıkları gibi bulgulara ulaşılmıştır. Ayrıca araştırma sonucunda işitme engelli öğrencilerin yaşadıkları öğrenme güçlüklerinin çözümüne yönelik olarak, bilişim teknolojilerinden yararlanılarak hazırlanacak görsel yönden zengin ve etkileşimli materyallerin kullanımı önerilmektedir.

Fenesi vd. (2016)'in yapmış olduğu çalışmanın temel amacı, çoklu ortam öğrenme materyallerinde dikkat ve tutarlılık ilkelerinin uygulanmasının özellikle düşük çalışma belleği kapasitesine sahip öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemektedir. Üniversite öğrencileri çalışma belleği kapasitelerine göre yüksek kapasiteli ve düşük kapasiteli öğrenciler olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Araştırma sonucunda dikkat ve tutarlılık ilkelerinin uygulandığı materyallerle çalışan öğrencilerden düşük kapasiteli öğrenci grubunun bilişsel yüklerinin azaldığı ve öğrenme performanslarının arttığı ancak yüksek kapasiteli öğrenci grubunun bu ilkelerin uygulanmasından daha az fayda sağladığı bulgularına ulaşılmıştır. Bu bulgulardan yola çıkarak çalışmanın, çoklu ortam öğrenme materyalinde dikkat ve tutarlılık ilkelerinin uygulanmasının özellikle düşük çalışma belleği kapasitesine sahip öğrenciler için öğrenme performansını artırabileceğini sonucuna ulaşılabilir. Bu bulgular, eğitim materyallerinin tasarımında bu ilkelerin dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır.

İzmirli (2012), biçem ilkesini çalıştığı araştırmasında, farklı çoklu ortam sunum türleriyle (yazılı metin + animasyon veya ses + animasyon) farklı ilerleme hızlarında (öğrenen hızı veya sistem hızı) yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarı, bilişsel yük, çalışma süresi, bilgisayar öz yeterlik algısı ve pozitif duygularına etkisini incelemiştir. Çalışmada dört deney grubu yer almıştır. Bunlar;

- MA+Ö (Metin ve animasyon sunum türü, öğrenen hızı),
- MA+S (Metin ve animasyon sunum türü, sistem hızı),
- SA+Ö (içeriği ses (anlatım) ve animasyon sunum türü, öğrenen hızı),
- SA+S (içeriği ses (anlatım) ve animasyon sunum türü, sistem hızı) gruplarıdır.

İzmirli (2012)'nin, araştırma sonucunda elde edilen bulgular çoklu ortam öğrenme ortamlarında sunum türü ve ilerleme hızının, öğrencilerin bilişsel yük, çalışma süresi, bilgisayar öz yeterlik algısı ve pozitif duyguları üzerinde farklı etkiler yarattığını göstermektedir. Tüm gruplarda akademik başarı puanları üzerinde anlamlı bir fark görülmezken, MA+Ö grubunda bilişsel yükün daha yüksek olduğu belirlenmiştir. SA+Ö grubunun yazılıma daha fazla süre ayırdığı, ön-test ve son-test pozitif duygu puanları arasında anlamlı düzeyde bir artış olduğu ve MA+Ö ile SA+S gruplarına göre bilgisayar öz yeterlilik algısının anlamlı derecede arttığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Çalışmasında Mayer'in kişiselleştirme ilkesini incelemek isteyen Kurt (2011), resmî ve konuşma tarzında hazırladığı iki farklı ders materyalinin öğrencilerin bilişsel yükleri, akademik başarıları ve yazılıma yönelik görüşleri üzerindeki etkilerine ilişkin veriler toplamıştır. Toplanan veriler doğrultusunda konuşma tarzında hazırlanan materyalle öğrenim gören grubun bilişsel yük puanının, resmi anlatım tarzındaki materyalle öğrenim gören gruba oranla düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Her iki grubun ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulamayan çalışmada, konuşma tarzında hazırlanan materyalin konuşma hissi yarattığı için öğrenci motivasyonunu arttırdığı sonucuna ulaşmış ve öğrencilerin diğer derslerde ve yüz yüze eğitimlerde de benzer bir materyal kullanılmasını talep ettikleri görülmüştür.

Özçelik vd. (2010) ise yapmış oldukları çalışmada göz izleme teknolojisini kullanarak çoklu ortam materyallerinde işaretleme yönteminin öğrenmeyi nasıl ve neden geliştirdiğini incelemişlerdir. Deneysel araştırma desenin kullanıldığı çalışmada toplamda 36 lisans öğrencinden oluşan katılımcı grubu deney ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Deney grubuna işaretleme unsurlarının (örneğin; renkli vurgular, okar,

önemli metinlerin farklı biçimlerde sunulması gibi) kullanıldığı eğitim materyalleri ile sunum yapılırken kontrol grubuna işaretleme yapılmadan aynı materyal ile sunum yapılmıştır. Katılımcıların göz hareketleri bir göz izleme cihazı (eye-tracking) ile kaydedilmiştir. Araştırmanın sonucunda göz izleme verilerinden elde edilen bilgiler doğrultusunda öğrencilerin dikkatini önemli bilgilere yönlendirdiği ve bilişsel yük oluşturmadan öğrenmeyi arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gereksizlik ilkesinin etkisini araştıran Mayer ve Johnson (2008), yıldırım oluşumunu ve fren sisteminin nasıl çalıştığını açıklayan, biri 16 slaytlık biri sekiz slaytlık iki sunum hazırlamışlardır. Bir kadın sesiyle söylenen bir iki cümlelik anlatımla birlikte bir diyagram içeren her bir slayt yaklaşık 8-10 saniye boyunca gösterilmiştir. Gereksizlik ilkesinin test edildiği grupta yapılan sunum sayfalarında anlatımdaki kelimelerle aynı olan, anlatımda açıklanan ana olayı aktaran ve diyagramın ilgili kısmın yanına yerleştirilen iki üç basılı kelime yer almıştır. Sonuçlar, sunumu diyagram içinde kısa gereksiz ifadeler içeren grubun akılda tutma testinde gereksiz olmayan gruptan daha iyi performans gösterdiğini ancak aktarımda bulunmadığını göstermiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında gereksizlik ilkesinin mutlak bir kullanım kural olmadığı, bağlama ve öğrenen özelliklerine bağlı olarak esneklik gösterdiği görülmüştür. Konu hakkında ön bilginin eksik olduğu eğitim ortamlarında ekran metni ve sesli anlatımın birlikte sunulması faydalı olabilir ancak gerekli olmadığı takdirde ekran metninin, sesli anlatımı birebir yansıtmak yerine, önemli noktaları vurgulayan veya özetleyen bir yapıda olması daha çok fayda sağlayacağı varsayılmıştır.

Mayer vd. (2003), konuşmacının sesinin öğrenme çıktıları üzerindeki etkisini araştıran çalışmalarında, yıldırım oluşumunu anlatan bir videoyu öğrencilerine iki farklı formatta sunarak iki ayrı deney gerçekleştirmişlerdir. Birinci deneyde standart erkek aksanı ve yabancı (Rus) erkek aksanı kullanılarak animasyon iki farklı aksanla seslendirilmiştir. İkinci deneyde ise yine aynı animasyon insan sesi ve makine sesi kullanılarak seslendirilmiştir. Akılda tutma testi ve aktarma testinin kullanıldığı çalışmada, öğrencilerinden konuşmacının da değerlendirilmesi istenmiştir. Araştırmanın sonucunda anlatımdaki sesin yabancı aksan yerine standart aksan olması ve sesin makine sesi yerine insan sesi olması durumunda öğrencilerin transfer testinde daha iyi performans gösterdiği ve konuşmacının daha olumlu değerlendirildiği görülmüştür.

Moreno ve Mayer (2000) yapmış oldukları çalışmada, öğrenme materyallerinde gereksiz bilgilerin çıkarılmasının öğrenme performansını artırabileceği düşüncesinden yola çıkarak çoklu ortam öğreniminde tutarlılık ilkesinin etkisini incelemişlerdir. Öğrenme materyallerinde gereksiz seslerin (örneğin, arka plan müziği veya çevresel sesler) eklenmesinin, öğrencilerin öğrenme performansı üzerindeki etkilerini değerlendirmek çalışmanın temel amacıdır. Deneysel bir araştırma olan bu çalışmada üniversite öğrencilerine farklı ses unsurları ile hazırlanmış çoklu ortam materyalleri izletilerek öğrencilerin bilgi hatırlama ve transfer becerileri değerlendirilmiştir. Bir gruba arka plan fon müziğinin olduğu sunum ile ders anlatılırken ikinci gruba sadece zil seslerinin olduğu sunumla anlatılmıştır. Üçüncü gruba ise iki öğenin de olduğu bir sunum ile eğitim yapılmıştır. Son olarak da dördüncü gruba hiçbir ses öğesinin olmadığı sunum ile ders içeriği aktarılmıştır. Araştırmanın sonucunda hiçbir ses öğesinin kullanılmadığı sunumlarda öğrencilerin daha iyi öğrenme performansı gösterdikleri görülmüştür. Bu da bilişsel teorinin öngördüğü gibi çoklu ortamla öğrenmede kullanılan gereksiz seslerin öğrencilerin çalışma belleğine aşırı yükleme yaptığını göstermektedir.

Çoklu ortamla öğrenmede biçem ve bitişikliğin rolünü araştıran Moreno ve Mayer (1999) iki deneyden oluşan bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Yıldırım sürecini anlatan animasyon iki sunum halinde öğrencilere aktarılmıştır. Birinci deneyde öğrenciler animasyonun yakınında ve uzağında sunulan ekran metnini eş zamanlı olarak görüp dinlemişlerdir. İkinci deneyde ise animasyonun öncesinde veya sonrasında ekrana gelen metni gören öğrenciler eş zamanlı olarak seslendirmesini de dinlemişlerdir. Akılda tutma, aktarma ve eşleştirme testleri ile ölçülen öğrenme performanslarına bakıldığında, görsel ve sözel öğelerin mekânsal yakınlıklarının öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı görülmüştür. Her iki deneyde, ekran metninin görsel bir şekilde verilmesinden ziyade işitsel olarak sunulması öğrencilerin daha iyi öğrenmelerini sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonuçlar çoklu ortam öğreniminin iki bilişsel ilkesini desteklemektedir.

3 YÖNTEM

Çalışmanın yöntem başlığı altında araştırmanın modeli, araştırma ortamı, çalışma grubu, öğretim materyalinin tasarımı, verilerin toplanması ve analizi, uygulama süreci ve araştırmanın inandırıcılığı hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun olarak hazırlanan materyalin işitme engelli öğrencilerin öğrenme sürecindeki işlerliğini belirlenmesi amacıyla nitel araştırma yöntemiyle ve durum çalışması (case study) olarak gerçekleştirilmiştir.

Durum çalışmasına ilişkin alan yazında yapılmış birçok farklı tanım vardır. Gall vd. (1999'dan aktaran Ünlüer, 2010)'e göre durum çalışması, bir durum ya da durumların açıklanması ve değerlendirilmesi amacıyla, kendi doğal ortamındaki araştırmacı ve katılımcılardan elde edilen verilerin ayrıntılı bir şekilde incelenmesidir. Diğer bir tanıma göre durum çalışması, bir ortamın, bir kişinin, bir dokümanın ve bir olayın ayrıntılı incelenmesi olarak ifade edilmektedir (Bogdan ve Biklen, 1998). Yin (2009) ise durum çalışmasını, güncel olan ve araştırmacı kontrolünün değişkenler üzerinde olmadığı durumlarda bu durumun sebeplerini, nedenleri ve sonuçlarını anlamak, tanımlamak ve betimlemek için kullanılan bir araştırma yöntemi şeklinde tanımlamıştır.

Yin (2003)'e göre genel karakteristik özelliklerine bakıldığında dört tür durum çalışma deseni vardır:

1 Bütüncül tek durum deseni,
2 İç içe geçmiş tek durum deseni,
3 Bütüncül çoklu durum deseni,
4 İç içe geçmiş çoklu durum deseni.

Bunlar kısaca şu şekilde açıklanabilmektedir (Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016):

1) *Bütüncül tek durum deseni:* Tek bir analiz biriminin incelendiği (bir birey, bir kurum, bir okul vb.) bütüncül tek durum deseni şu üç durumla karşılaşıldığında tercih edilmelidir.

- Bir kuramın teyit edilmesi veya çürütülmesi,
- Standartlara uymayan, aykırı ya da kendine özgü durumların incelenmesi,
- Daha önce diğer araştırmaların ele almadığı durumların çalışılması.

2) *İç içe geçmiş tek durum deseni:* Tek bir durum içinde çoğu zaman birden fazla alt tabaka ve alt birime yönelmek gerektiğinde kullanılması gereken desendir. Örneğin, araştırmacı, bir okulda yapılan araştırmada okulu bir bütün olarak almak yerine okuldaki zümreleri alt birim olarak araştırmaya dahil edebilmektedir.

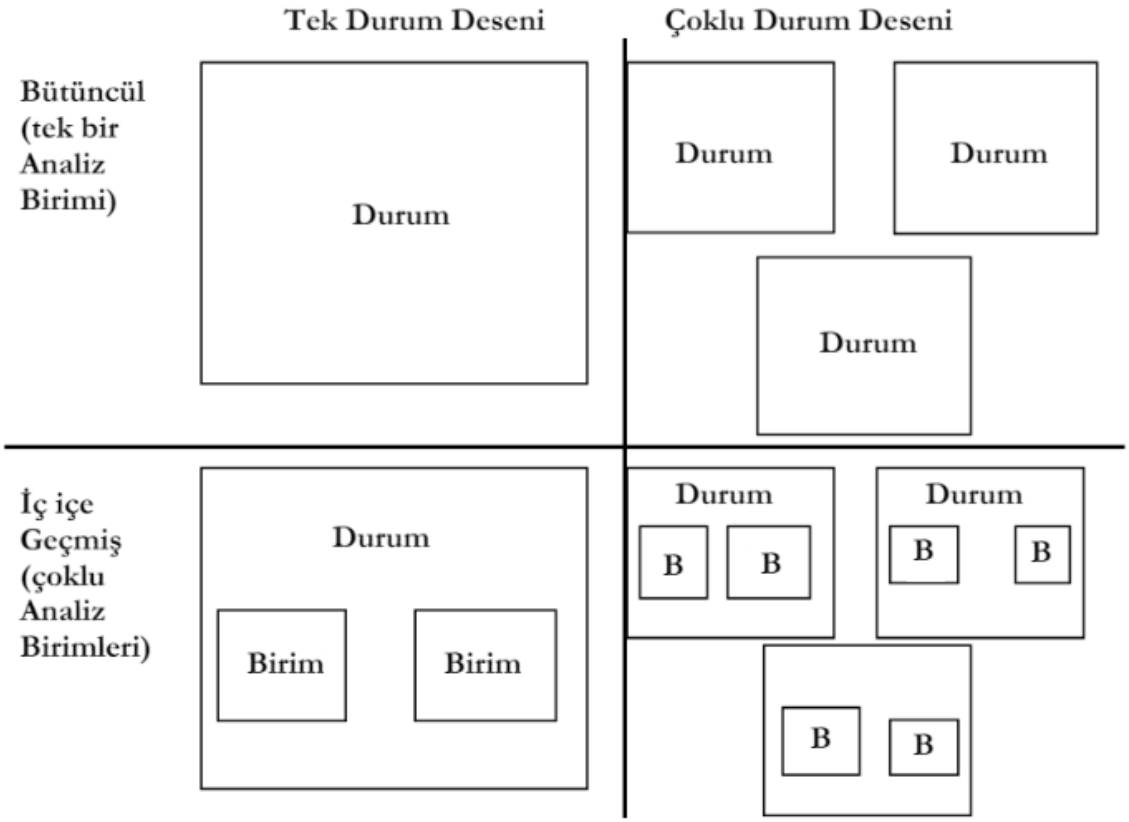
3) *Bütüncül çoklu durum deseni:* Kendi başına bir bütün olarak algılanabilecek birden fazla durumun var olduğu durum çalışması deseninde, her bir durum bütüncül olarak ele alındıktan sonra birbiriyle karşılaştırılır. Örneğin, bir araştırmacı bir konuya ilişkin sosyo-ekonomik düzeyi yüksek ve düşük olan birer devlet okulunu ve bir özel okulu araştırmasına dahil edebilir ve her bir okuldaki durumu analiz ettikten sonra okullar arasında karşılaştırma yapabilir.

4) *İç içe geçmiş çoklu durum deseni:* Birden fazla durumun her birinin kendi içinde alt birimlere ayrılarak incelediği ve bu yolla durumlar arasında karşılaştırma yapabildiği durum çalışması desenidir. Bir araştırmacının konu dahilinde her okuldan seçeceği zümreleri araştırmaya dahil edebilmesi buna örnek verilebilir.

Yin'in (2003) durum çalışması desenlerinde çalışma grubunu belirleme yöntemi Şekil 3.1'de özetlenmektedir.

Şekil 3.1

Yin (2009)'in Durum Çalışması Desen Türleri



Alanda yapılmış diğer çalışmalara bakıldığı zaman Davey (1991)'in durum çalışmasını altı farklı türe ayırdığı görülmektedir. Davey'in durum çalışması türleri Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1

Davey (1991)'in Durum Çalışması Türleri

Tanımlayıcı	Bir duruma ilişkin bir ya da birden fazla örnek incelenerek durumun betimsel olarak tanımlanır
Keşfedici	Daha geniş ölçekli bir uygulamadan önce yürütülen yoğun bir araştırmadır. Geniş ölçekli yapılacak olan araştırmadaki programın işleyişi, hedefleri ve sonuçları ile ilgili belirsizlikler olduğunda keşfedici durum çalışması soruları tanımlama, veri toplama araçlarını seçme ve hazırlama konusunda yardımcı olmaktadır.
Kritik Olay	Özellikle sebep sonuç ilişkisini ortaya koymak için kullanılmaktadır. Bu araştırma deseni kapsamında nadir olan veya tekrarlanma olasılığı olmayan bir olayın incelenmesi gerçekleştirilir.

Tablo 3.1 (Devamı)

Davey (1991)'in Durum Çalışması Türleri

Programın Uygulanması	Yapılan uygulamanın amacına uygun olup olmadığını belirlemek için kullanılır.
Programın Etkisi	Programın etkililiğini değerlendirmektedir. Bu çalışma kapsamında uygulanan programın başarılı ya da başarısız olma sebepleri belirlenmektedir.
Birikimli	Farklı zamanlarda ve farklı ortamlardan elde edilen bilgileri bir araya getirmektedir. Bu araştırma deseni geçmiş zamanlarda yapılan çalışmalardan elde edilen verileri bir araya getirerek geriye dönük olabileceği gibi gelecekte farklı zamanlarda yapılmak üzere bir dizi inceleme planlayarak ileriye dönük olabilir.

Bu çalışmada, Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkeleri doğrultusunda işitme engelli üniversite öğrencileri için bir eğitim materyalinin nasıl tasarlandığı, nasıl uygulandığı ve materyalin işlerliğine ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşlerinin neler olduğu araştırılmıştır. Hazırlanan materyalin geliştirilmesi ve uygulanması sürecine ilişkin veriler hem öğrenci hem de öğretmen görüşleri temelinde ayrı ayrı incelenmiştir. Tek bir vaka içerisinde farklı analiz birimlerine (öğrenci ve öğretmen) odaklanılmıştır. Bu açıklamalar doğrultusunda, araştırma deseninin Yin'in (2003) tanımladığı dört temel durum çalışması deseninden iç içe geçmiş tek durum desenine; Davey (1991)'in tanımladığı durum çalışması desenlerinden ise keşfedici durum çalışmasına örnek teşkil ettiği görülmektedir.

3.2 Araştırma Ortamı

Durum çalışması, belirli bir olgunun kendi doğal ortamında incelenmesini sağlar ve toplanan veriler hem araştırmacının hem de katılımcıların bakış açılarını yansıtır (Gall vd., 1999'dan aktaran Ünlüer, 2010). Dolayısıyla verilerin toplandığı ortam uygulama sürecini ve sonuçlarını etkileyen bir unsurdur (Cavkaytar, 2009). Araştırma ortamının betimlenmesi, verilerin hangi ortamlardan elde edildiği ya da benzer ortamlar için ne ifade ettiğini belirlemede de önemlidir (Ekiz, 2003). Bu nedenle araştırma ortamının betimlenmesi gerekmektedir.

Tez danışmanları ile yapılan görüşmelerin ardından araştırmanın gerçekleştirileceği okul ve sınıf saptanmış, E.E.Y.O'da Bilgisayar Operatörlüğü Ana Bilim Dalındaki 2. sınıf öğrencileriyle çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir. Ardından danışmanlarla birlikte

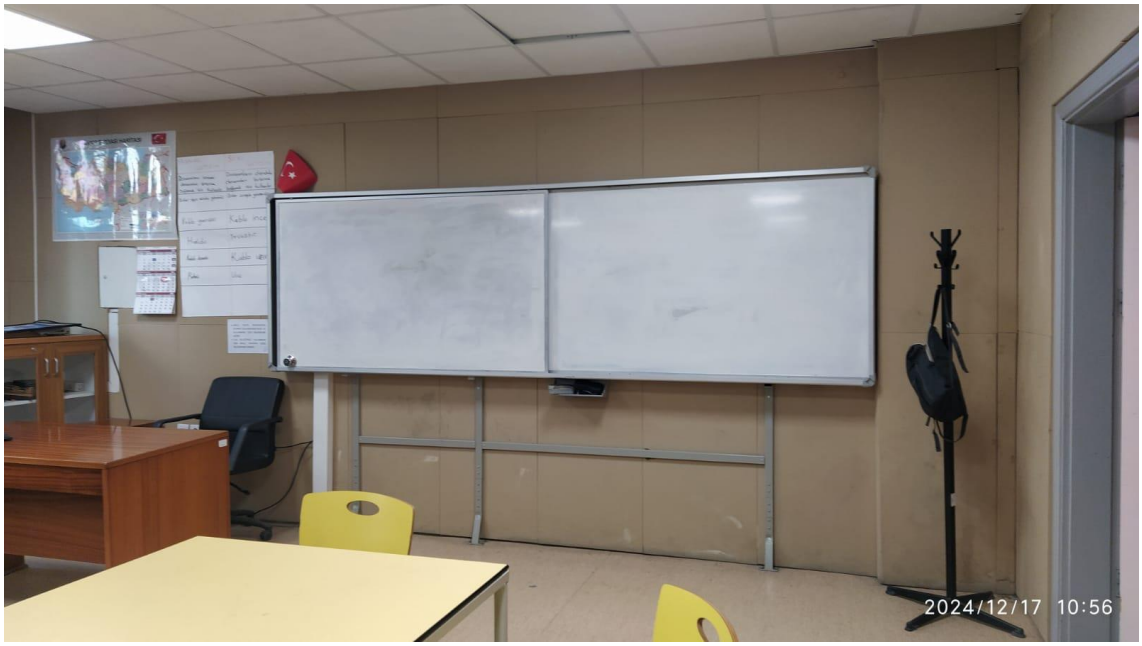
E.E.Y.O müdürüyle yüz yüze görüşülerek bahar döneminde yapılacak uygulama için sözlü izin alınmıştır.

Anadolu Üniversitesi E.E.Y.O üç katlı bir binadır ve uygulamalar binanın 2. katında yer alan LBV215 nolu bilgisayar laboratuvarı gerçekleştirilmiştir.

Sınıfın giriş kapısından bakıldığında sağ tarafta beyaz yazı tahtası ve duvarın bitiminde öğretmen dolabı yer almaktadır. Yazı tahtasının hemen önünde öğretmen masası ve üzerinde öğretmen bilgisayarı bulunmaktadır (Görsel 3.1).

Görsel 3.1

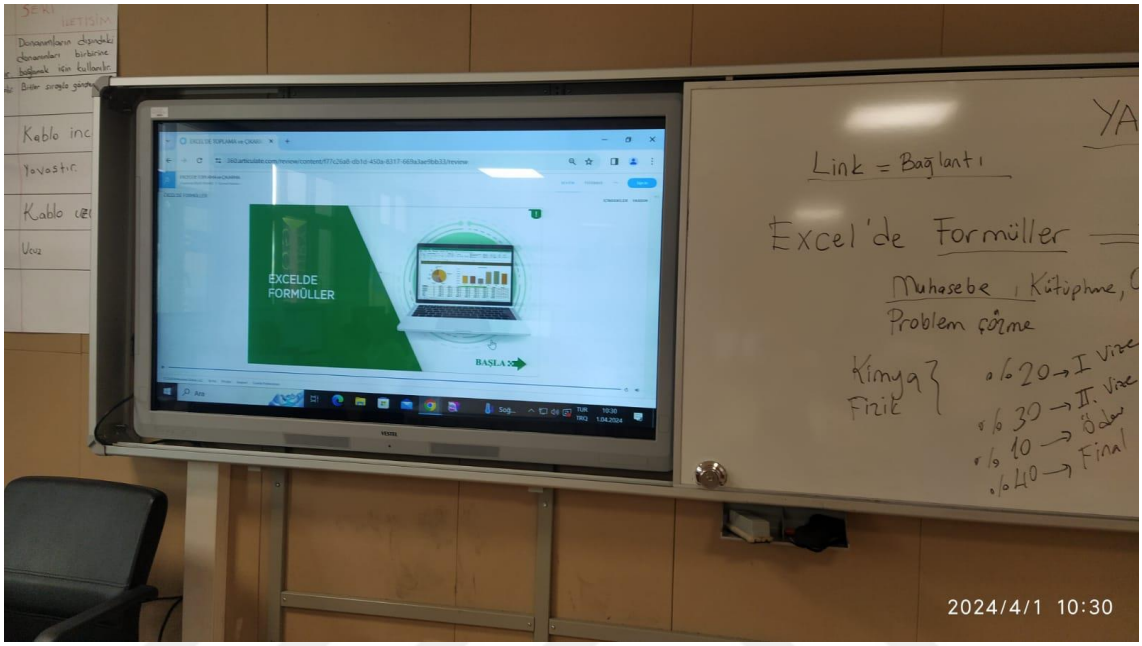
Bilgisayar Laboratuvarı-1



Yazı tahtasının altında Görsel 3.2’de görüldüğü üzere (akıllı tahtanın görünmesi için yazı tahtasının sağ tarafa sürüklenmesi gerekmektedir) akıllı tahta bulunmaktadır.

Görsel 3.2

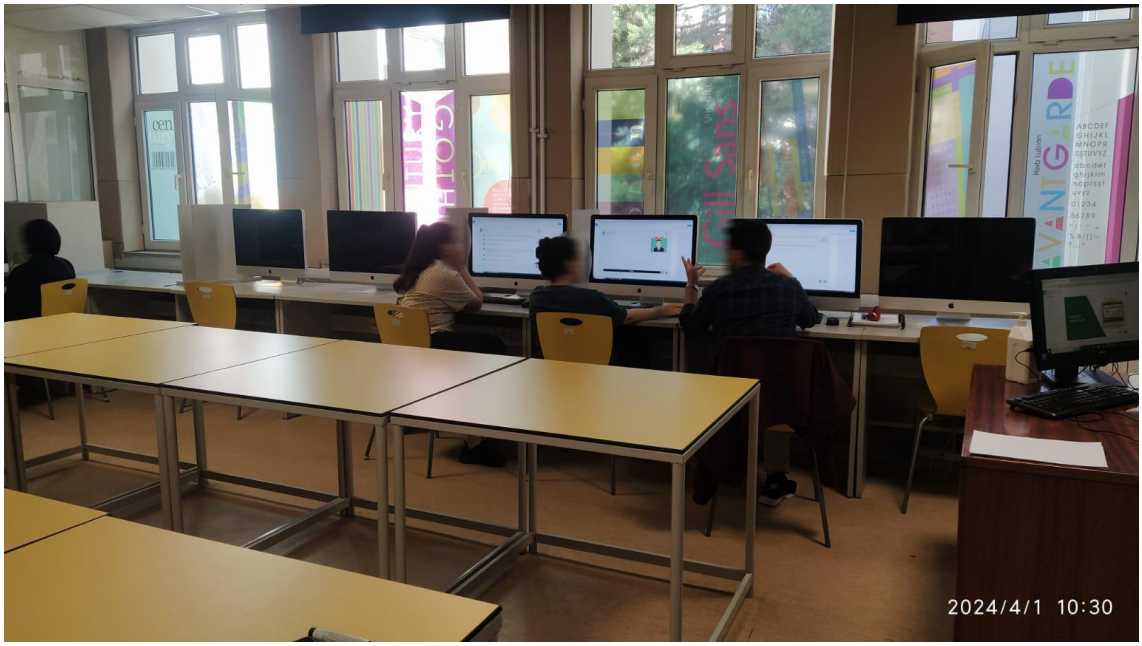
Bilgisayar Laboratuvarı-2



Tahtanın olduğu duvarın bitiminde dört adet camın yer aldığı bir duvar, duvarın önünde altı öğrenci bilgisayarı vardır (Görsel 3.3). Öğretmen masasının sağ tarafına sıralanmış olan bu altı bilgisayar, öğretmenin öğrencilerin bilgisayarda yaptıklarını görebileceği şekilde yerleştirilmiştir. Dolayısıyla öğrenciler camların olduğu duvara bakacak şekilde oturmaktadırlar.

Görsel 3.3

Bilgisayar Laboratuvarı-3



Camların olduğu duvarın bitiminde Görsel 3.4'te görüldüğü gibi küçük bir camekanlı oda vardır. Bu camekanlı oda camların olduğu duvar ile diğer duvarın birleşiminde yer almaktadır. Önünde de altı adet öğrenci bilgisayarı bulunmaktadır. Öğretmen masasının karşısında kalan bu altı adet masa ve sandalye yan yana gelecek şekilde hizalanmıştır. Öğrencilerin camekanlı bölmeye dönük oturdukları bu masalarda, bilgisayarlar yine öğretmenin öğrencilerin bilgisayarda yaptıklarını görebileceği biçimde yerleştirilmiştir. Böylelikle öğretmen masasından bakıldığında sağ taraftaki ve karşıdaki öğrencilerin çalışmaları rahatlıkla görülebilmektedir. Öğretmen bilgisayarı dahil olmak üzere laboratuvarda 13 bilgisayar vardır. Öğrencilerin bu derslikte oturma düzenleri hiç değişmemektedir. Her öğrenci kendi bilgisayarına geçerek çalışmaktadır. Öğrencilerin kendi özel klavye ve faresi bulunmaktadır. Öğrenciler bu gereçleri sınıf dışında yer alan, sınıf kapısının hemen karşısında duran öğrenci dolaplarında muhafaza etmektedirler. Dolaplarda her öğrenciye ait bir bölme vardır ve her bölmenin bir kilidi vardır. Okulun diğer kısımlarında da benzer dolaplar yer almaktadır. Ders öncesinde ya da uygulama yapılacağı zaman ihtiyaç duyduğu gereci dolaptan alan öğrenci, ders bitiminde tekrardan dolaba koyarak kilitlemektedir.

Görsel 3.4

Bilgisayar Laboratuvarı-4



Camların karşısındaki duvarda ise öğrencilerin yapmış olduğu büyük boyda afiş çalışması ve 10 bölmeli ince uzun bir dolap yer almaktadır (Görsel 3.5).

Görsel 3.5

Bilgisayar Laboratuvarı-5



Sınıfın ortasındaki boş alanda ise U düzeninde sıralanmış birkaç masa ve etrafında sandalye vardır (Görsel 3.6). Öğrenciler kuramsal ders anlatımlarında bu masalar etrafında toplanmaktadırlar.

Görsel 3.6

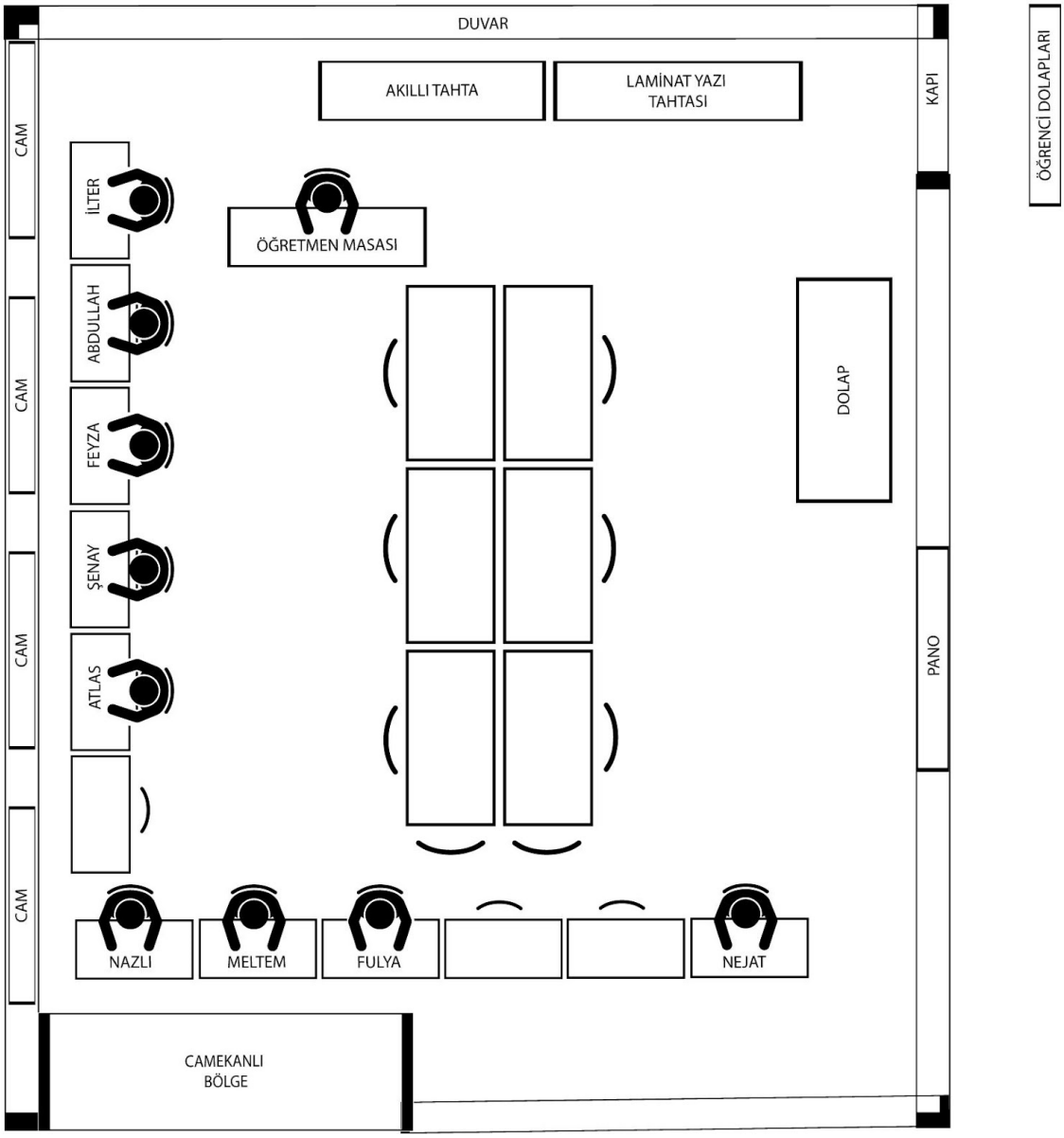
Bilgisayar Laboratuvarı-6



Tüm öğrencilerin derse katılma durumlarında oturma düzeni Şekil 3.2'de görüldüğü gibidir.

Şekil 3.2

Öğrencilerin Derste Oturma Düzenleri



Öğretmen bilgisayarıyla birlikte 13 bilgisayarın yer aldığı sınıfta, sınıf mevcudu dokuz olduğu için üç bilgisayar boşta kalmaktadır. Şekil 3.2'de de görüldüğü gibi Atlas'ın sol tarafındaki bir bilgisayarda ve Nejat'ın sol tarafındaki iki bilgisayarda öğrenci bulunmamaktadır.

3.3 Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları Anadolu üniversitedeki E.E.Y.O'daki Bilgisayar Operatörlüğü Ana Bilim Dalındaki 2. sınıf öğrencileri, öğretim elemanı ve araştırmacıdır. Öğrenci katılımında gönüllülük esas alındığından öncelikli olarak öğrencilerden uygulama süreci ve uygulama sonrasında yapılacak görüşmeler için izin alınmıştır. Bu amaçla 27.03.2024 tarihinde öğrencilerle yapılan görüşmede öğrencilere araştırmanın konusu, kapsamı ve önemi konusunda açıklamalar yapılmıştır. Araştırmada nasıl veri toplanacağı, kimlik bilgilerinin gizli tutulacağı, diledikleri zaman araştırmadan ayrılabilecekleri, uygulama sürecinin sonunda kendileri ile ortalama 15'er dakikalık görüşmeler yapılacağı ve bu görüşme esnasında kayıt alınacağı gibi pek çok bilginin yer aldığı Onam Formları (EK-1) ve Araştırmaya Gönüllü Katılım Formu (EK-2) hazırlanmıştır. Tüm öğrencilerden araştırmaya gönüllü olarak katılmayı istediklerine ilişkin yazılı izinler alınmıştır. Aşağıda katılımcıların özellikleri ve rollerine yer verilmektedir:

3.3.1 Öğrenciler

Araştırmaya 2023-2024 öğretim yılı bahar döneminde Anadolu Üniversitesi E.E.Y.O Bilgisayar Operatörlüğü Ana Bilim Dalında İşlem Tabloları dersini alan 2. sınıf öğrencileri katılmıştır. Sınıfta beşi kız dördü erkek olmak üzere dokuz öğrenci bulunmaktadır. Araştırma etiği gereği öğrencilerin gerçek isimleri yerine kod isimler kullanılmıştır. Uygulamaya katılan öğrencilere ilişkin kişisel bilgiler Tablo 3.2'de yer almaktadır.

Tablo 3.2

Öğrencilerin Kişisel Özellikleri

Öğrenci Adları	Doğum Tarihi	Mezun olduğu okul	Mezun olduğu bölüm	Sağ kulakta işitme oranı	Sol kulakta işitme oranı
İLTER	2003	Yeditepe Özel Eğitim Meslek Lisesi	Bilişim Teknolojileri	60 dB	78 dB
ABDULLAH	1998	Büyükçekmece Özel Eğitim Meslek Lisesi	Bilgisayar Teknik Servisi	113 dB	110 dB
FEYZA	2004	Ankara Altındağ Kemal Yurtbilir Özel Eğitim Meslek Lisesi	Bilgisayar Teknik Servisi	83 dB	81 dB
ŞENAY	2004	Ankara Altındağ Kemal Yurtbilir Özel Eğitim Meslek Lisesi	Bilgisayar Teknik Servisi	91 dB	85 dB
ATLAS	2000	Yeditepe Özel Eğitim Meslek Lisesi	Web Programcılı	106 dB	102 dB
NAZLI	1999	Anadolu Meslek Lisesi	Bilgisayar Teknik Servisi	108 dB	113 dB
FULYA	2002	Meslek Lisesi	Bilgisayar Teknik Servisi	110 dB	110 dB
MELTEM	2002	Nuriye Halit Çebi Özel Eğitim Meslek Lisesi	Bilgisayar Teknik Servisi	104 dB	110 dB
NEJAT	1999	Çorum Özel Eğitim Meslek Lisesi	Bilgisayar Teknik Servisi	70 dB	99 dB

Sınıfta İlter, Feyza ve Şenay olmak üzere üç öğrenci işitme cihazı yardımıyla belli oranlarda duyabilmektedirler. Öğrencilerden İlter'in işitme kaybı diğer öğrencilerden çok daha az olduğu için daha rahat duymaktadır. İkiz olan Feyza ve Şenay kardeşler İlter'e göre daha az duymaktadırlar. Kardeşler arasında da belli bir oranda işitme kaybı farkı olsa da bu üç öğrenci sınıftaki diğer öğrencilere kıyasla daha rahat konuşup duymaktadırlar. Sınıfın geri kalanında işitme cihazı kullanan öğrenciler olmasına rağmen çok fazla işitme kaybı olduğu için duymamakta, konuşulanları anlamak için dudak okumakta ve konuşurken işaret diliyle cevap vermektedirler.

Üç hafta süren uygulama sürecinde bazı nedenlerle derse katılamayan öğrenciler olmuştur. Haftalık olarak derse gelmeyen öğrencin isimleri Tablo 3.3'te yer almaktadır.

Tablo 3.3

Uygulama Sürecinde Derse Katılmayan Öğrenci Bilgisi

1.Uygulama Haftası	2.Uygulama Haftası	3.Uygulama Haftası	4.Uygulama Haftası
• Meltem • İlter • Fulya	• Meltem	• Nazlı • Fulya	• Nazlı

Tüm uygulamalara katılmayan bir öğrenci yoktur fakat her hafta gelemeyen öğrencilerden dolayı hiçbir hafta sınıf mevcudu tam olarak sağlanamamıştır. Dolayısıyla araştırma verileri tüm öğrencilerden toplanmıştır.

3.3.2 Öğretim elemanı

Dr. Öğr. Üyesi olan öğretim elemanı doktorasını Anadolu Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE)'den yapmıştır. 2002 yılından itibaren E.E.Y.O' da görev yapmakta olan öğretim elemanı, 2020 yılından itibaren Bilgisayar Kullanımı Bölümünün Başkanı olarak görevini sürdürmeye devam etmektedir.

Öğretim elemanı daha önce de pek çok kez İşlem Tabloları dersini vermiştir. Önceki dönemlerde verdiği İşlem Tabloları derslerinde, PowerPoint gibi çeşitli sunum programlarıyla hazırladığı materyalleri, bilgisayar ekranını ve video görüntülerini tepegöz yardımıyla duvara ya da tahtaya yansıtarak ders anlatımını gerçekleştirmiştir. Bu

derslerde ağırlıklı olarak anlatım yöntemi kullanılmıştır. Etkileşimli bir çoklu ortam materyalini ise ilk kez bu dönemde kullanmaktadır.

E.E.Y.O'nda kadrolu olarak çalışan bir işaret dili uzmanı bulunmamaktadır. Geçici iş pozisyonunda alınan işaret dili uzmanlarının görev süreleri üç veya altı ay arasında değişmektedir. Bu nedenle işitme engelli öğrencilerin her dersine işaret dili uzmanı katılamamaktadır. Bununla beraber dersin öğretim elemanı ile 01.07.2024 tarihinde yapılan görüşmede her derste işaret dili uzmanı olmasını doğru bulmadığını ifade etmiştir. Dersin öğretim elemanı özellikle teknik derslerde yer alan bazı kavramların işaret dili uzmanına gerek kalmadan, öğrencilerin okuduklarında anlamasını ya da anlamaya çalışmasını beklemektedir. Bu durumun ilerideki meslek yaşantılarına kolaylık sağlayacağını düşünmektedir. Her derste işaret dili uzmanı olması öğrenciyi rahatlığa alıştıracağını ve çabalamaya gerek duymayan öğrencinin tembelleşeceğini düşünmektedir. Kendisi yılların getirdiği tecrübe ile işaret dili uzmanına gerek duymadan derslerini anlatabilmektedir. İhtiyaç duyduğu zaman işaret dili uzmanıyla iletişime geçerek kendisine gireceği derste eşlik etmesini rica etmektedir.

Bu araştırmada uygulama süreci öğretim elemanı tarafından yürütülmüştür. Normal şartlarda bir bireyin güven duyduğu bir ortamda öğrenim görmesi oldukça önemlidir. Bu durum işitme engelli bireylerin eğitiminde çok daha önemli bir yere sahiptir. İşitme engelli öğrencilerin büyük çoğunluğu güven duydukları bir ortamda, bilinen sınırların içerisinde ve alıştıkları kişilerle öğrenim görmeyi tercih etmektedir. Aksi takdirde kendilerini huzursuz, stresli ya da panik olmuş hissetmektedirler. Bununla beraber dersin öğretim elemanı uzun yıllardır bu kurumda çalıştığı için bir miktar işaret dili de bilmektedir. Dolayısıyla öğretim elemanının uygulama sürecini yönetmesi sınıf ortamını olumlu etkilemiştir. Sadece son uygulama haftasında rahatsızlığından dolayı derse katılmamış, kendisinin yerine araştırmacı uygulama sürecini yönetmiştir. Bunun dışında işaret dili uzmanının katılmadığı öğrenci görüşmelerinde (İlter, Feyza ve Şenay) soruları sorarken öğrenciler tarafından iyice anlaşılması için işaret dilini kullanarak görüşmeleri gerçekleştirmiştir.

3.3.3 Araştırmacı

2011 yılında Anadolu Üniversitesi BÖTE programından mezun olan araştırmacı, açık öğretim fakültesinde eski adıyla Bilgisayar Destekli Eğitim birimi yeni adıyla Öğrenme Teknolojileri ARGE biriminde, etkileşimli içerik geliştirme ekibinde 13 yıldır

çalışmaktadır. Ekip, ders kitabı ve ünite özeti gibi içeriklerini; InDesign, Articulate, Photoshop, Illustrator, Audacity vb. programlar aracılığıyla, açık öğretim öğrencilerinin derse aktif katılım sağlamaları, konuları daha kolay öğrenmeleri ve öğrenme sürecinden keyif almaları amacıyla etkileşimli materyaller hâline getirmekle görevlidir. 2023-2024 yılında güz döneminde BÖTE'de lisansüstü eğitim için başvurmuştur. Yüksek lisans eğitiminde E.E.Y.O'nda işitme engelli öğrencilerle bir uygulama yapmayı amaçlayan araştırmacı yazılım, görsel tasarım, materyal tasarımı ve daha birçok alandan teknik bilgi sahibi olması nedeniyle bu çalışmayı yapmak için tez danışmanları tarafından yeterli bulunmuştur.

3.3.3.1 Araştırmacının Rolü

Nitel araştırmalara olan ilginin artmasıyla birlikte, nitel araştırmacıların taşıdığı sorumluluklar da daha çok önem kazanmaktadır. Nicel çalışmalardan farklı olarak nitel araştırmacı sadece topladığı verileri analiz edip raporlamakla kalmaz; araştırmanın kurgusuna dahil olarak zaman zaman katılımcılarla birlikte olay ve olguları deneyimleyerek empati kurmakta ve bu sayede kazandığı bakış açısıyla sonuçları yorumlamaktadır. Dolaysıyla araştırmanın etkin ve yararlı olabilmesi araştırmacının yeterli beceriye sahip olmasıyla doğru orantılıdır (Fındıklı ve Saygın, 2023). Araştırmacının nitel çalışmalarda veri toplama ve çözümleme süreçlerinde birincil kaynak olması nedeniyle genelleme ve kesin bir nesnelliğe ihtiyaç duymadan, araştırmanın inandırıcılığını ve benzer durumlarda aynı sonuçların elde edilebileceğini ortaya koyması gerekmektedir. Dolayısıyla araştırmacının araştırmada üstlendiği rolü açık bir biçimde ifade etmesi gerekmektedir (Merriam, 1991; Yıldırım ve Şimşek, 2006). Yapılan bu açıklamalar doğrultusunda bu çalışmadaki araştırmacının rolü şu şekilde ifade edilmiştir:

Araştırmacı araştırmanın yapıldığı okulun bir çalışanı, öğrencisi ya da üyesi olmadığı ve dışardan gelen biri olarak çalışmayı yürüttüğü için dışardan katılımcı durumundadır. Araştırma sürecinde araştırmacı ders materyali, izin belgeleri, öğrenci günlükleri ve yarı yapılandırılmış görüşme sorularının hazırlanması, uygulamanın gerçekleştirilmesi, görüşmelerde ses kaydının alınması, uygulamalar sırasında gözlem yapılması ve saha notlarının tutulmasından sorumludur. Uygulama sürecinin öncesindeki iki hafta öğretim elemanıyla derslere gelerek öğrenciler tarafından kabul görmeye çalışan araştırmacı uygumla sürecinde öğrencilere çok müdahale etmeden ihtiyaç duydukları zaman

yardımcı olmaya çalışmıştır. Teknik bir aksaklık, materyalde anlaşılmayan bir noktada veya hatalı bir durum söz konusu olduğunda devreye girmiştir. Veri toplama sürecinde daha nesnel bir şekilde gözlem yapmayı amaçlayan araştırmacı zaman zaman uygulama sürecini yönetmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler de dahil olmak üzere toplamda öğrencilerle geçirilen sekiz haftalık bir zaman diliminde öğrencilerin araştırmacı kişiye alıştıkları ve uyum sağladıkları görülmüştür.

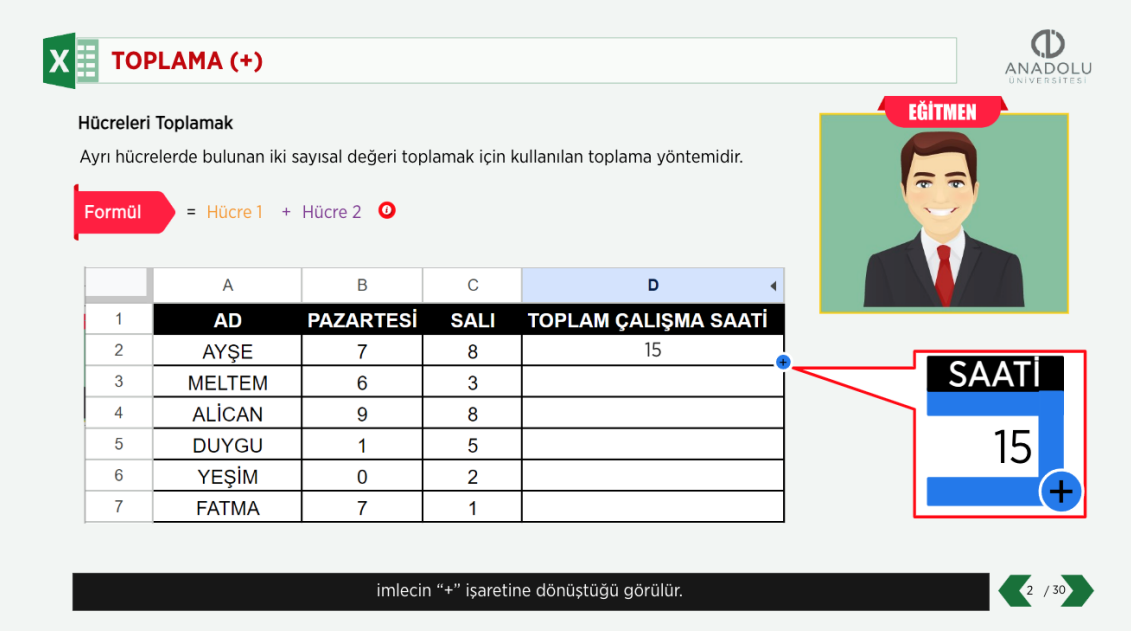
3.4 Öğretim Materyalinin Tasarlanması Süreci

Articulate Storyline 360 programı üzerinde birleştirilen metin, ses, görsel ve grafik öğeleriyle bir çoklu ortam materyali hazırlanmıştır. Ağırlıklı olarak Articulate Storyline 360 ve Microsoft Excel programlarının kullanıldığı materyalin oluşturulması aşamasında, görsel tasarımı için Adobe Photoshop ve Adobe İllüstratör, ses desteği için Audacity programından yararlanılmıştır.

Hazırlanan materyalin konu anlatım sayfası örneği Görsel 3.7 ve Görsel 3.8'de yer almaktadır.

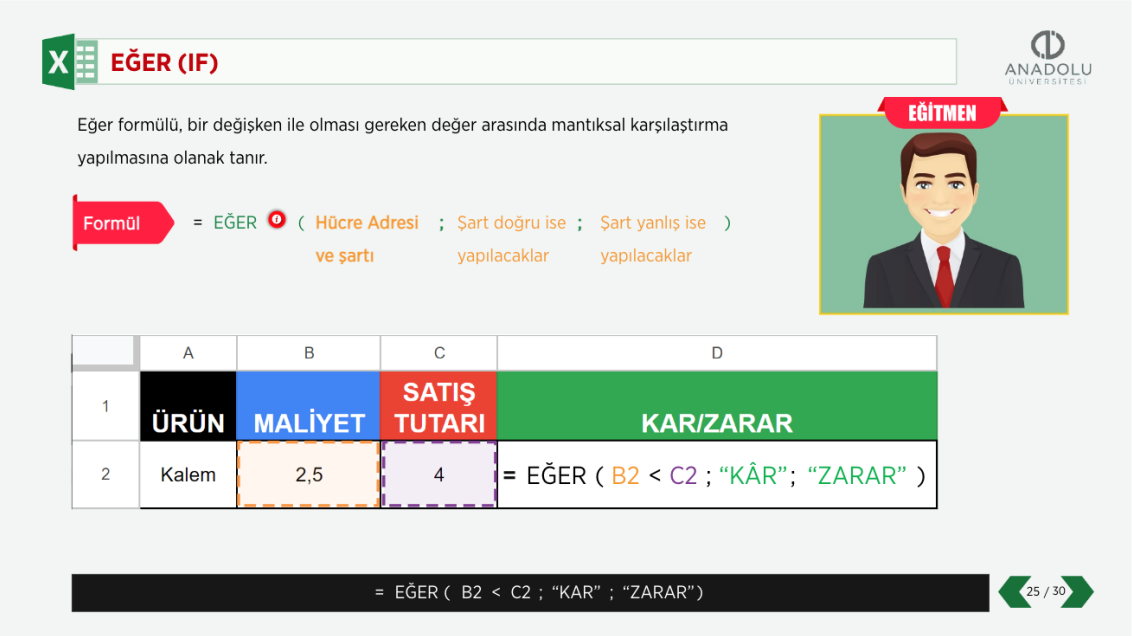
Görsel 3.7

Konu Anlatım Sayfası Örneği-1



Görsel 3.8

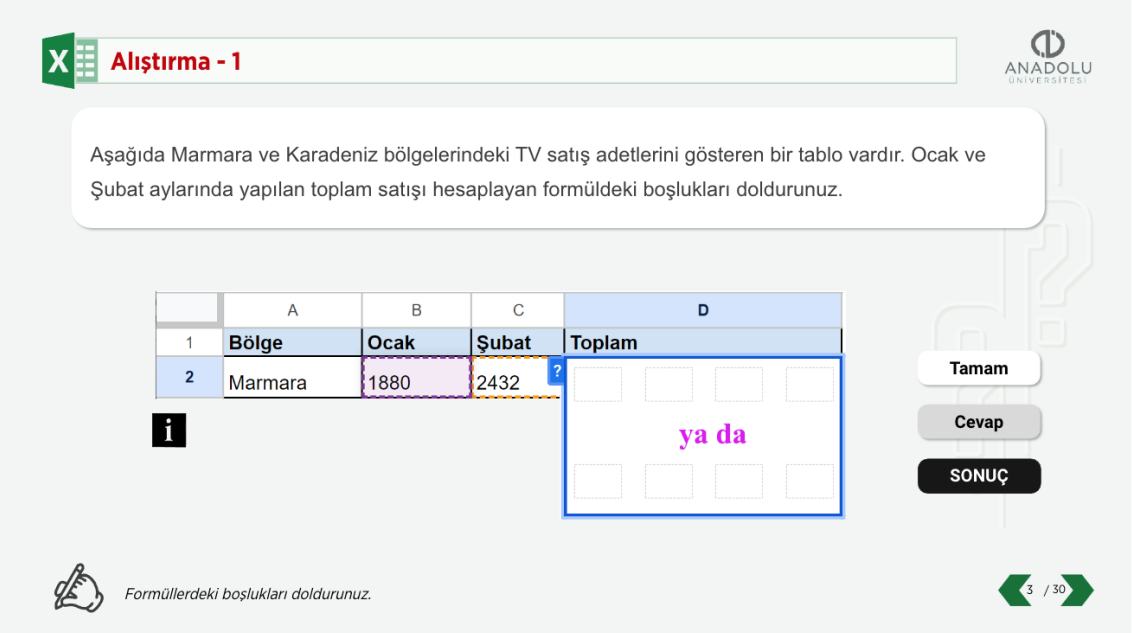
Konu Anlatım Sayfası Örneği-2



Program içerisinde yer alan boşluk doldurma, sürükle bırak ve çoktan seçmeli soru formları kullanılarak Alıştırma soru sayfaları tasarlanmış, bu sayede materyal interaktif bir öğrenme materyali haline gelmiştir. Boşluk doldurma, sürükle bırak ve çoktan seçmeli soru sayfası örneği Görsel 3.9, Görsel 3.10 ve Görsel 3.11'de yer almaktadır.

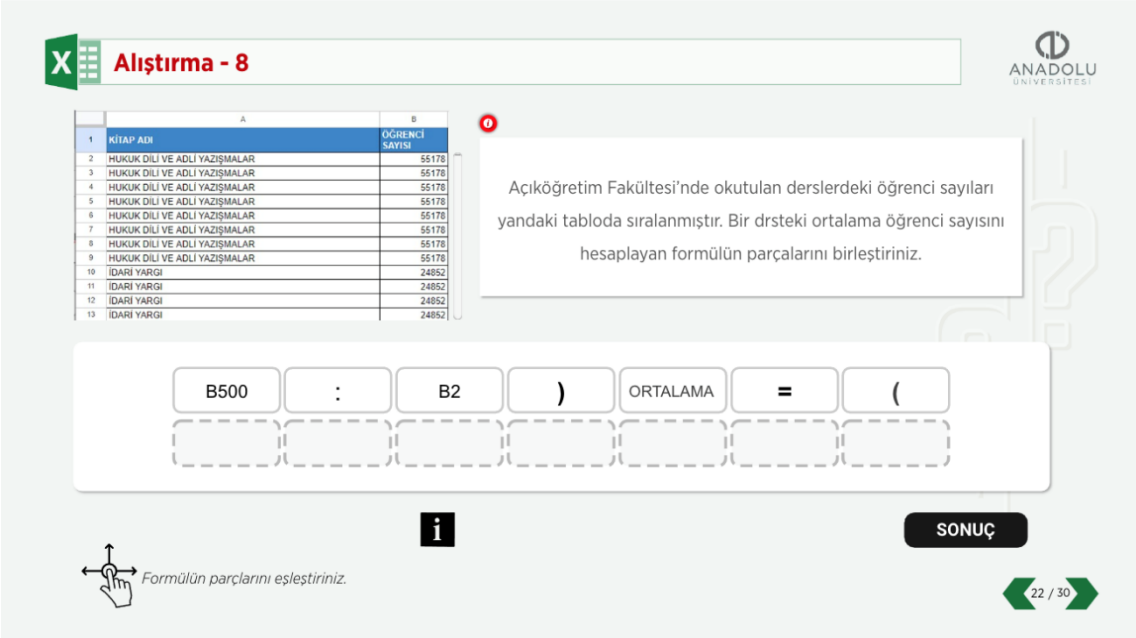
Görsel 3.9

Boşluk Doldurma Soru Sayfası Örneği



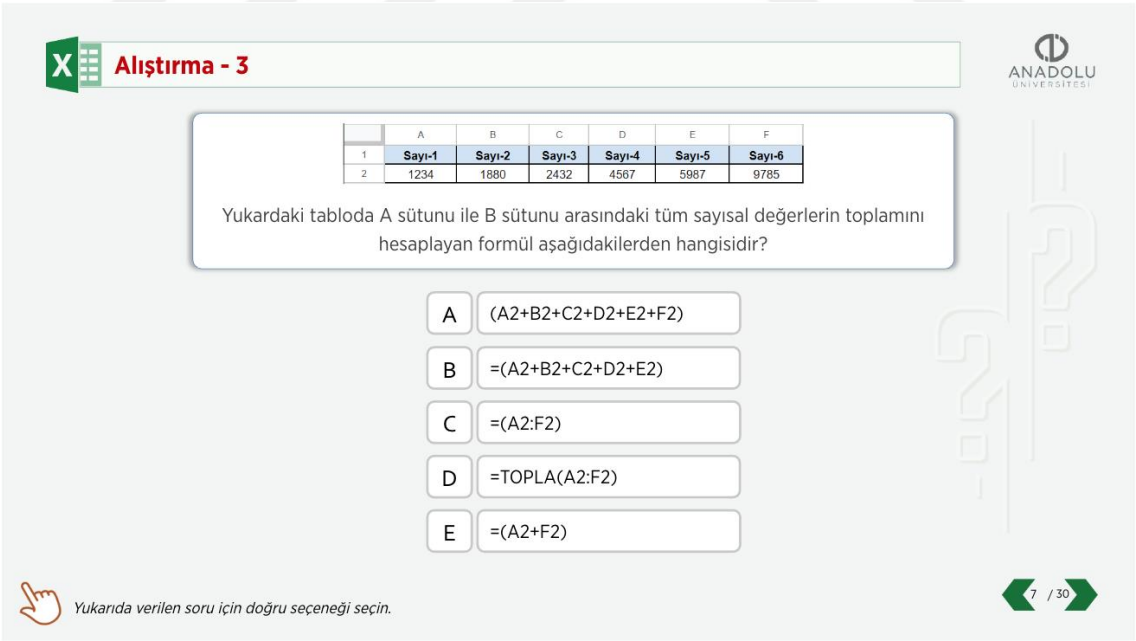
Görsel 3.10

Sürükle Bırak Soru Sayfası Örneği



Görsel 3.11

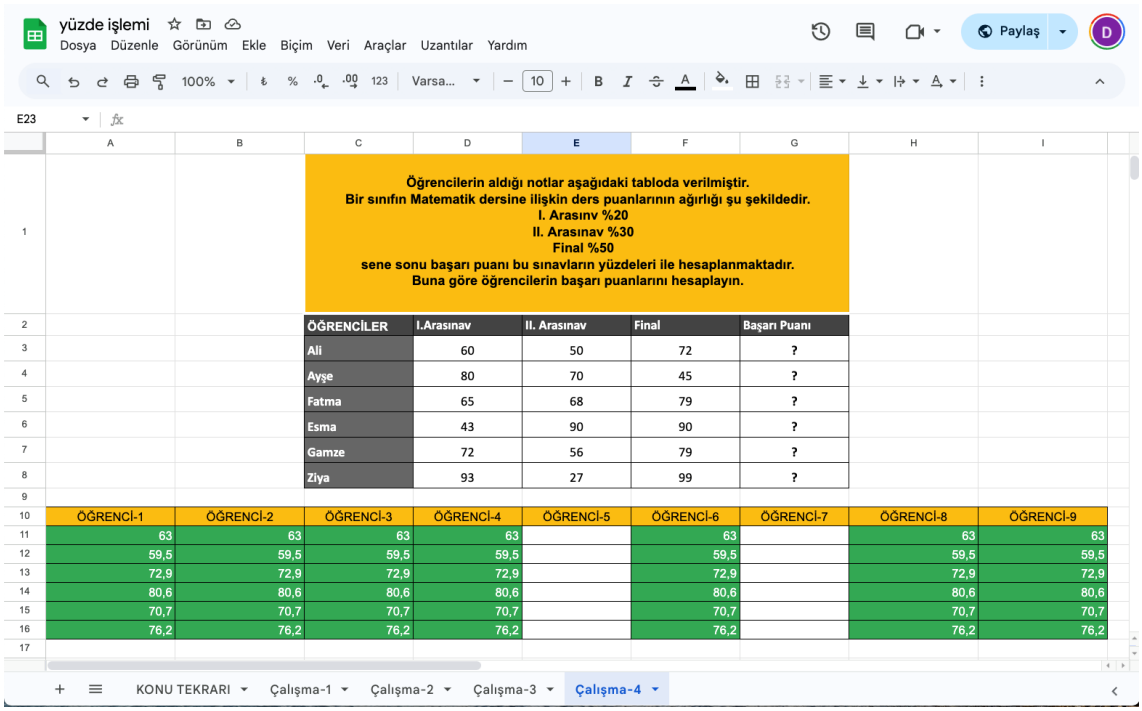
Çoktan Seçmeli Soru Sayfası Örneği



Sıra sizde soruları için de Microsoft Excel programı kullanılmıştır. Excel programı ile hazırlanan soru sayfası örneği Görsel 3.12'de yer almaktadır.

Görsel 3.12

Sıra Size Soru Sayfası Örneği



Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkeleri doğrultusunda işitme engelli öğrenciler için taslak olarak geliştirilen materyalin hem konu hem de çoklu ortam ilkeleri doğrultusunda geliştirildiğine ilişkin alan uzmanları olan birinci tez danışmanı ve ikinci tez danışmanıyla süreçte görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bununla beraber işaret dili uzmanının görüş ve önerileri de alınmıştır.

Birinci tez danışmanı Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi BÖTE'de Prof. Dr. olarak çalışmaktadır. Doktorasını da bu bölümden yapan konu uzmanının, bu alanda yapmış olduğu birçok çalışmasından biri de 2011 yılında üniversite öğrencileri üzerinde Mayer'in kişiselleştirme ilkesinin etkisini incelediği çalışmasıdır.

İkinci tez danışmanı Anadolu Üniversitesi E.E.Y.O'nda 2020 senesinden beri Bilgisayar Kullanım Bölümü başkanlığı yapan Dr. Öğretim Üyesidir. Doktorasını BÖTE alanında yapan konu uzmanın işitme engelli öğrencilerle yapmış olduğu birçok çalışması vardır.

İşaret dili uzmanı E.E.Y.O'da geçici kadroda (390) çalışmakta ve öğretim elemanlarıyla gerektiğinde derslere girerek işitme engelli öğrencilere tercümanlık yapmaktadır.

Materyalin tasarım aşamasında uzmanlarla çeşitli tarihlerde yapılan bu görüşmeler Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4

Yapılan Görüşmelerin Bilgileri

Görüşme sırası	Tarih	Görüşmenin yapıldığı uzman kişi
1.	02.11.2023	İkinci tez danışmanı
2.	25.01.2024	Birinci tez danışmanı
3.	09.02.2024	Birinci tez danışmanı
4.	15.02.2024	İkinci tez danışmanı
5.	26.03.2024	Birinci tez danışmanı
6.	27.03.2024	İkinci tez danışmanı ve işaret dili uzmanı
7.	30.03.2024	Birinci tez danışmanı
8.	31.03.2024	İkinci tez danışmanı

3.4.1 Birinci görüşme (02.11.2023)

Konu uzmanı olan ikinci tez danışmanıyla gerçekleştirilen bu ilk görüşmede öncelikle;

- E.E.Y.O' nda İşlem Tabloları dersini alan ikinci sınıf öğrencileriyle çalışılması gerektiğine karar verilmiştir. İşlem Tabloları dersi kapsamında yer alan karmaşık bir ders içeriği olan "Formüller" konusu, daha kolay öğretilebilmesi ve öğrenme sürecinin daha eğlenceli bir hale gelmesi amacıyla materyal konusu olarak belirlenmiştir.
- "Formüller" konusu geniş kapsamlı bir ders olduğu için konu sınırlaması yapılarak "Toplama, Çıkarma, Çarpma, Bölme, Yüzde, Ortalama ve Eğer (If)" konuları içerik başlıkları olarak belirlenmiştir.

- “Formüller” konusuyla ilgili yapılmış materyal çalışmalarının ve farklı platformlarda yapılan konu anlatımlarının incelenmesi gerekliliğine karar verilmiştir.

Yapılan görüşmenin ardından sadece toplama konusuyla ilgili bir içerik metni oluşturulmuştur. Daha sonrasında oluşturulan içerik metniyle Mayer’in çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun bir materyal hazırlayabilmek adına tasarım sürecinde her bir ilke için izlenen adınlar aşağıda sıralanmıştır:

1. Öğrencide bilişsel olarak fazladan gereksiz bir yük oluşturmamak adına konuyla ilgisi olmayan yazı, ses ya da görsel unsurların materyalin dışında tutulmasına özen gösterilmiştir.
2. Materyalde yer alan önemli bilgiler, öğrencinin farkına varabileceği şekilde dikkat çekici hale getirilerek vurgulanmıştır.
3. Resim ve sözlü anlatımın olduğu sayfa tasarımlarında sözel ifadenin alt yazı ile tekrar verilmemesine dikkat edilerek gereksizlik ilkesine dikkat edilmiştir.
4. Birbiriyle ilişkili görsel ve yazı unsuru sayfa tasarımlarında yakın konumda ve artarda sunulmasına özen gösterilerek öğrencinin bu iki öğe arasında ilişki kurması ve daha iyi öğrenme sağlamasına dikkat edilmiştir.
5. Konular bir bütün olarak vermek yerine bölümler halinde sunularak öğrencinin bilgiyi anlamlı parçalar halinde kolayca öğrenebilmesine ve kendi kızında ilerlemesine olanak tanınmıştır.
6. Bilişsel yükü azaltmak için konuyla ilgili temel bilgiler önceden verilerek öğrencinin öğrenme sürecinde dikkatini daha verimli bir şekilde kullanması sağlanmıştır.
7. Materyal tasarım sürecinde çoğunlukla bir ifadeyi sadece sözel olarak açıklamak yerine görsellerle desteklenerek açıklanmasına dikkat edilerek çoklu ortam ilkesinin uygulanmasına özen gösterilmiştir.
8. Sözel anlatımlarda akademik bir dil yerine günlük bir dil ve robotik bir ses yerine insan sesi kullanılarak öğrencide sosyal ortaklık duygusu uyandırılarak öğrenme sürecine aktif katılımı sağlanmaya çalışılmıştır.
9. Öğrencinin motivasyonunu ve etkileşimi artırmak amacıyla da öğrencinin dilediği zaman sayfada kapatabileceği bir eğitsel bir ajan figürü kullanılmıştır.

En nihayetinde kapak ve içindekiler sayfasıyla birlikte toplama konusundan oluşan bir materyal oluşturulmuştur.

3.4.2 İkinci görüşme (25.01.2024)

Hazırlanan materyal konu uzmanı olan birinci tez danışmanının kontrolüne sunulmuş, yapılan bu görüşmede şu noktalara değinilmiştir:

- "Toplama" konu başlığının biraz daha büyük olması,
- Sayfa tasarımının sol köşesinde yer alan eğitsel ajanın sayfanın sağ tarafına çekilmesi,
- Sayfa tasarımının sağ üst köşesinde yer alan Anadolu Üniversitesi'nin logosunun biraz daha küçük olması,
- İçindekiler sayfasındaki segmentlerin azaltılması, Kapak sayfasından önce bir Intro hazırlanması,
- Anlatıcı metnin mümkünse kayan yazı ile verilmesi gerekliliklerine karar verilmiştir.

3.4.3 Üçüncü görüşme (09.02.2024)

Yukarıda yer alan dönütler doğrultusunda materyalde gerekli düzeltmeler ve eklemeler yapılarak tekrardan kendisinin kontrolüne sunulmuştur. Birinci tez danışmanı ile yapılan bu görüşmede materyal tasarımı konusunda kendisinden alınan görüşler aşağıda sıralanmaktadır:

- Intro'dan Anadolu Üniversitesi yazısının kaldırılması,
- Materyal için bir kullanım kılavuzu hazırlanması,
- Materyalde yer alan yazım hatalarının düzeltilmesi,
- "Örnek Çalışma" olarak isimlendirilen Excel çalışma sayfalarının "Sıra Sizde" şeklinde isimlendirilmesi ve bu sayfadaki soru sayılarının çoğaltılması,
- İçindekiler sayfasının eklenen yeni konulara göre yeniden düzenlenmesi,
- Excel çalışma sayfasında verilen soruların cevaplarının tekrardan kontrol edilerek doğru hesaplamaların yapılması,
- Excel çalışma sayfalarında bir tabloyla ilgili soruların aynı sayfada yer alması gerektiğini belirtmiştir.

3.4.4 Dördüncü görüşme (15.02.2024)

Birinci tez danışmanından alınan dönütler neticesinde materyalde gerekli düzenlemeler yapılarak ikinci tez danışmamanın kontrolüne sunulmuştur. İkinci tez danışmanı ile yapılan bu görüşmede şu noktalara değinilmiştir:

- Sayfa tasarımında sağ köşede yer alan eğitsel ajan görüntüsü hemen üzerinde yer alan "X" ikonu ile kapatılacak şekilde tasarlanmıştır. Bu görüntünün ilk sayfa açılışında kapalı olması durumunda öğrenci bir eğitsel ajanın olduğunun farkına varamayabilirdi. Dolayısıyla sayfa açılışında eğitsel ajanın görünür olmasına dikkat çekilmiştir.
- İlk konu sayfasında ses öğesi kapatılarak alt yazının içeriği aktarmada yeterliliği tespit edilmeye çalışılmıştır. Yapılan tespit çalışmasında alt yazının yeterli olduğu görülmüştür. Tüm içerikte aynı tespit çalışmasının yapılması gerekliliğine karar verilmiştir.
- Materyalin Mayer'in ilkelerine hizmet edip etmediğinin belirlenmesi amacıyla çoklu ortam tasarım ilkeleri açısından incelenmesi gerekliliği belirtilmiştir. Tüm tasarım ilkelerine uygun bir materyal tasarımı gerçekleştirmek istendiği için göz ardı edilen bir ilke varsa gerekli düzeltmeler ya da eklemeler yapılmalıdır. İşitme engelli eğitiminde kullanılması uygun olmayan ilkeler var ise belirlenerek nedenleriyle açıklanmalıdır.
- Materyalin uygulama süreci öncesinde işitme engelli bir öğrenci ya da üniversite çalışanı tarafından kullanımı sağlanarak görüşlerinin alınması gerekliliği belirtilmiştir.
- Materyalin tanıtımı için oluşturulan kullanma kılavuzunun uygulama öncesinde öğrencilere anlatılarak öğrencinin materyali kolay bir şekilde kullanması sağlanmalıdır.
- Materyalin uygulama öncesinde öğrencilere nasıl paylaştırılacağı ve öğrencinin süreçte nasıl takip edileceği konuşulmuştur.
- Öğrencinin materyali kullandıktan sonra materyalin işlerliğinin nasıl belirlendiğine dair benzer nitel durum çalışmalarının incelenmesi gerekliliği konuşulmuştur.

3.4.5 Beşinci görüşme (26.03.2024)

Yukarıda yer alan dönütler neticesinde materyalde gerekli düzenlemeler ve kontroller yapılarak birinci tez danışmanın kontrollüne sunulmuştur. Materyal tasarım sürecinde yapılan beşinci görüşmede birinci tez danışmanından alınan görüşler aşağıda sıralanmıştır:

- "Çıkarma" konusu için "Sıra Sizde" sayfası eklenmeli.
- Materyaldeki bazı yazım hataları düzeltilmeli.
- "Sıra Sizde" sayfalarında linki vermek yerine "Bağlantı Butonuna Tıklayınız" açıklamasına link bağlanmalıdır.
- Anlatıcı metnin kayan yazıyla değil de ses öğesiyle senkron bir şekilde ekrana gelmesi öğrenme açısından daha olabileceği belirtilmiştir.
- Boşluk doldurma sorularında bazı boşluklar cevaplarıyla sayfa açılınca direk ekrana gelmektedir. Bu hata düzeltilmelidir.

3.4.6 Altıncı görüşme (27.03.2024)

Dönütler doğrultusunda düzeltilen materyal ikinci tez danışmanı ve işaret dili uzmanının kontrolüne sunulmuştur. Alınan dönütler aşağıda sıralanmaktadır:

- Kapak sayfasından sonra bir sayfa daha eklenerek formül yazımında dikkat edilmesi gereken kurallar hakkında kısa bir ön bilgilendirme yapılmalıdır.
- "Sıra Sizde" sayfalarında tıklanan bağlantıyla açılan Excel sayfalarında kullanılan tablolarda hücreler daha belirgin olmalıdır.
- "Alıştırma-4" te soru yazımı hatalıdır. Düzeltilmelidir.
- Konu başlıklarına ilgili işaretlerini (+ , - ,*,/ gibi) eklenebilir.

3.4.7 Yedinci görüşme (30.03.2024)

İşaret dili uzmanından alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak materyal birinci tez danışmanın kontrolüne sunulmuştur. Danışmandan alınan dönütler aşağıda sıralanmıştır:

- Alan yazında Mayer'in ilkelerini inceleyen çalışmaların bu ilkelerin etkisini nasıl test ettikleri araştırılmış; elde edilen veriler doğrultusunda, materyalin Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine uygunluğu her bir ilke özelinde ayrı ayrı incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda, materyalin Biçem İlkesi hariç

Mayer'in diğer tasarım ilkelerine aykırı herhangi bir unsur taşımadığı belirlenmiştir. Biçem İlkesinin dikkate alınmama nedeni ise şu şekilde açıklanmıştır: Bu ilke, görsel ve sözlü anlatımın bir arada sunulduğu tasarımların, yalnızca görsel ve yazılı anlatım içeren tasarımlara kıyasla öğrenmeyi daha fazla desteklediğini öne sürmektedir. Ancak bu araştırmada, öğrencilerin böyle bir kıyaslama yapabilmeleri için bazı sayfalarda yazılı içeriğin çıkarılması gerekmiş; bu durumun işitme engelli öğrenciler açısından anlam karmaşasına yol açabileceği düşünülerek biçem ilkesinin uygulanmasından bilinçli olarak vazgeçilmiştir. Dolayısıyla, işitme engelli öğrencilere yönelik hazırlanan bu materyalin tasarım sürecinde Mayer'in 11 çoklu ortam tasarım ilkesinden yararlanılmış, yalnızca Biçem İlkesi kapsam dışı bırakılmıştır. Bu durum tez danışmanıyla birlikte değerlendirilmiş ve danışmanın onayı alınmıştır. Birinci tez danışmanı, materyalin Mayer'in 11 tasarım ilkesine uygun olduğunu ve materyalle ilgili eklenmesi ya da düzeltilmesi gereken başka bir husus bulunmadığını ifade etmiştir. Bu süreçte tez danışmanı olan konu alanı uzmanlarından onay alındıktan sonra AOF OTAG biriminde materyal tasarımı konusunda uzun yıllardan beri görev yapan alanında uzman kişilerden görüş ve önerileri alınmıştır. En son aşamadan BÖTE alanında çalışan alan uzmanı olan iki öğretim üyesinden görüş ve öneriler alınmış, gerekli, düzeltmelerden sonra materyale son hali verilerek uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Yukarıda verilen açıklamalar doğrultusunda çalışma grubunun işitme engelli öğrenciler olmasından dolayı materyal tasarım aşamasında Biçem (modalite) ilkesi göz ardı edilmiştir. Bu ilkenin etkisini inceleyebilmek için yazı+görsel yerine görsel+anlatımın tercih edildiği sayfa tasarımlarının yapılması gerekliliği, işitme engelli öğrenciler için bilginin anlaşılma düzeyini ve transferi daha çok azaltacağı düşüncesinden yola çıkarak tasarım aşamasında bu ilke dikkate alınmamış, dolayısıyla bu ilkeyle ilgili herhangi bir araştırma bulgusuna da ulaşılamamıştır.

3.4.8 Sekizinci görüşme (31.03.2024)

Birinci tez danışmanından alınan onay neticesinde materyal ikinci tez danışmanına e-posta olarak iletilmiştir. Hemen akabinde kendisiyle yapılan telefon görüşmesinde materyalin tasarım aşamasında Biçem ilkesinin göz ardı edildiği bilgisi nedenleriyle açıklanmış ve onayı alınmıştır. İkinci tez danışmanı yapmış olduğu son kontroller

neticesinde materyalle ilgili eklenmesi ya da düzeltilmesi gereken başka bir husus bulunmadığını ve materyalin Mayer'in 11 tasarım ilkesine uygun olduğunu ifade etmiştir.

3.5 Uygulama Süreci

Sırasıyla uygulama ve veri toplama için izin, Etik Kurul izni, materyal tasarımı, danışman ve işaret dili uzmanı kontrol süreçleri, öğrenci günlükleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarının hazırlanması gibi süreçler gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda araştırma süreci Şekil 3.3'te görselleştirilmiştir.

Şekil 3.3

Araştırmanın Uygulama Süreci



Öncelikli olarak 2023-2024 öğretim yılı güz döneminde E.E.Y.O müdüründen uygulama süreci için gerekli izinler alındıktan sonra Etik Kurul izni (EK-3) hazırlanmıştır. Etik Kurula gönderilen izin belgesi kurul tarafından onaylandıktan sonra çoklu ortam materyallerinin tasarlanması sürecine geçilmiştir.

İşitme engelli öğrencilere için İşlem Tabloları dersi kapsamındaki Excel'de Formüller konusuna yönelik olarak, Mayer'in çoklu ortam ilkeleri doğrultusunda Articulate Storyline 360 programı ile bir materyal hazırlanmıştır. Materyalin hazırlanma sürecinde çeşitli tarihlerde tez danışmanlarıyla görüşülerek materyalle ilgili dönütleri alınmıştır. Danışmanların görüşleri doğrultusunda hazırlanan materyal daha sonra işaret dili uzmanının görüşlerine sunulmuştur. Uzmandan gelen dönüt ve düzeltmeler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra son haliyle tekrar danışmanların görüşlerine sunularak kontrol edilmiştir.

Materyal tasarımının kontrol ve düzeltme süreçleri devam ederken yarı yapılandırılmış görüşme formları ve öğrenci günlükleri hazırlanma aşamasına geçilmiştir. Uygulama aşaması öncesinde öğretim materyali ve öğrenci günlükleri formu düzenlenerek kullanıma hazır hale getirilmiştir. Uygulama sürecinin sonunda yapılması planlanan öğretmen ve öğrenci yarı yapılandırılmış görüşmeler için hazırlanan sorular, tez danışmanlarının görüşleri ve uygulama sürecinin işleyişi göz önüne alınarak görüşmenin yapıldığı zamana kadar birkaç kez yenilenmiştir. İlk uygulama haftasında, işitme engelli öğrencilerin sınırlı kelime dağarcıkları nedeniyle yazma etkinliklerinde zorlandıkları görülmüş; bu nedenle öğrenci günlüklerindeki soru sayısı azaltılmış ve sonraki haftalarda da bu şekilde uygulanmaya devam edilmiştir. Bu durumla ilgili gözlemler araştırmacı günlüğünde detaylı olarak ifade edilmiştir.

2023-2024 bahar döneminde yürütülen çalışmanın veri toplama aşaması, Tablo 3.5'te özetlenmiştir.

Tablo 3.5

Veri Toplama Süreci

Tarih	**Yapılan işler**
04.03.2024	Öğrencilerle tanışma-Araştırma hakkında ön bilgilendirmenin yapılması
27.03.2024	Öğrencilerle tanışmak- Araştırma hakkında ön bilgilendirmenin yapılması

Tablo 3.5 (Devam)

Veri Toplama Süreci

01.04.2024	Uygulama sürecinin birinci haftası
08.04.2024-12.04.2024	Ramazan Bayramı tatili
15.04.2024	Uygulama sürecinin ikinci haftası
22.04.2024-28.04.2024	Vize sınavı haftası
29.04.2024	Uygulama sürecinin üçüncü haftası
06.05.2024	Araştırmacının sağlık sorunlarından dolayı ders yapılamadı
13.05.2024	Uygulama sürecinin dördüncü haftası
20.05.2024	Öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşmelerin yapılması
01.07.2024	Öğretim elemanı ile yapılandırılmış görüşmelerin yapılması

Öğrencilerin araştırmacı kişiye alışması ve araştırma hakkında ön bilgilendirme yapmak için uygulama öncesinde öğrencilerle 04.03.2024 ve 27.03.2024 tarihlerinde bir araya gelinmiştir. 01.04.2024 tarihinde uygulama sürecine başlanmıştır. 8-12 Nisan haftası Ramazan Bayramı nedeniyle tatil olduğu için ikinci ders bir sonraki hafta 15.04.2024 tarihinde yapılmıştır. 22-28 Nisan haftasında da vize sınav olduğundan üçüncü ders 29.04.2024'te yapılmıştır. 06.05.2024 tarihinde yapılması planlanan son uygulama dersi araştırmacının sağlık sebeplerinden dolayı bir sonraki hafta 03.05.2024 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama aşaması ders saatinin olduğu pazartesi günleri, haftada iki saatten toplamda sekiz ders saatinde tamamlanmıştır. Bu süreçte gözlem yapılmış, saha notları tutulmuş ve her ders gününe özel araştırmacı günlükleri hazırlanmıştır. Süreç sonunda 20.05.2024 tarihinde öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak araştırmada toplanan verileri çözümleme aşamasına geçilmiştir.

Araştırmacı uygulama öncesinde ve uygulama sürecinde öğrencilerle yapmış olduğu görüşmelerde yaşadığı deneyimleri haftalık raporuna aşağıdaki şekilde yansıtmıştır:

3.5.1 Birinci hafta (04.03.2024)

Öğrencilerin eğitim öncesinde araştırmacı ile tanışarak ona alışmaları ve böylece uygulama sürecini daha rahat sürdürebilmeleri amacıyla öğrencilerle tanışma

gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacı ve gönüllü katılımının öneminden bahsedilmiştir. Öğretim elemanı üç önemli noktaya dikkat çekmiştir:

1) Öğrencilerle kurulan iletişim şekli: Dudak okuyarak anlamaya çalışan öğrenciler için oldukça yavaş ve tane tane konuşmak çok önemlidir.

2) Okuma yazma etkinliklerinde zayıf olan ve okuduğunu anlamakta zorlanan öğrenciler olmasından dolayı öğrencilerin tahtaya yazılan her şeyi not almaları gerekliliği: Böylelikle hem yeni kelimeler öğrenecek hem de öğrendiklerini yazarak pekiştirmeleri sağlanacaktır.

3) Diğer bir önemli nokta ise akran eğitimi: İşitme engelli öğrenciler arasında hiç duymayan öğrenciler olduğu gibi sadece belli bir orana kadar duyabilen öğrenciler de bulunmaktadır. Duyabilen öğrenciler anlamayan öğrencilere işaret dili ile takıldıkları noktalarda yardımcı olmaktadır. Bu gibi durumlarda onlara zaman tanıyarak beklemek gerekmektedir.

3.5.2 İkinci hafta (27.03.2024)

Ders günü dışında öğrencilerle hafta içi başka bir gün ayarlanmış bir görüşme günüdür. Bir ders bitiminin ardından saat 12:00 kadar olan bir saatlik görüşme sürecinde, hazırlanan izin belgeleri altı öğrenciye imzalatılmıştır. İşaret Dili Uzmanı ile tanışılmıştır. İzin belgeleri toplandıktan sonra materyalin geçerliliğini artırmak amacıyla işaret dili uzmanı ve öğretim elemanı eşliğinde materyal kontrolü yapılmıştır. Birkaç yazım yanlışı ve sayfalara eklenmesi gereken şeyler not edilmiştir. Ders bitiminde öğretim elemanı (aynı zamanda ikinci tez danışmanı) ile kurumdaki odasına gidilmiş, birinci tez danışmanının da katıldığı bir telefon görüşmesi yapılmıştır. Görüşme neticesinde öğrenci günlükleri için Materyal Geliştirme İlkeleri ve Çoklu Ortam Tasarım ilkeleri harmanlanarak belli bir kalıp oluşturulması, öğrencilerin bu kalıba bağlı kalarak öğrenci günlüklerini daha verimli bir şekilde doldurmaları gerektiği kararlaştırılmıştır. Öğretim elemanı ile araştırmacı günlüğü üzerine on beş dakika süren bir görüşme yapılmış ve görüşme ses kaydına alınmıştır.

3.5.3 Üçüncü hafta (01.04.2024)

01.04.2024 tarihinde uygulama sürecinin ilk dersi gerçekleştirilmiştir. Dört hafta sürmesi planlanan uygulama haftasında öğrencilerle sadece “toplama” konusu çalışılmıştır. Konu öncesinde öğrencilere ilk olarak materyaldeki “Yardım menüsü” tanıtılmış ve sayfa

geçişleri, alıştırma ve sıra sizde soru sayfalarından birer örnek gösterilerek öğrencilerin konuyu materyalde nasıl çalışmaları gerektiği anlatılmıştır. Kendi bilgisayarlarına geçerek materyali incelemeye başlayan öğrencilerden bazılarının sayfadaki yönergeleri okumadıkları, doldurmaları gereken alanları fark etmedikleri ve sıra sizde sayfalarına tıklayarak tarayıcıda yeni sekmede açtıkları Excel sayfasında ne yapmaları gerektiğini fark etmedikleri gözlenmiştir. İlk etapta materyale uyum sağlamakta zorlanan öğrencilerin dersin sonuna doğru hepsinin alışmaya başladıkları gözlenmiştir. "Sıra sizde" sayfasındaki soruları büyük bir ilgiyle çözmeye çalışan öğrenciler aynı ilgiyi alıştırma sayfalarındaki sorulara göstermemiştir. Bir iki kişi dışında hiç kimse alıştırmaları çözmek için uğraşmamıştır.

Dersin bitiminde öğrencilere öğrenci günlükleri dağıtılarak doldurulmaları gerektiği söylenmiştir. İşitme engelli öğrencilerin okuma ve yazma konusunda biraz zayıf olmalarından dolayı günlük doldurma konusunda çekingen ve isteksiz oldukları gözlemlenmiştir. Çoğunlukla birer ikişer kelimelik cevaplarla formları doldurdukları fark edilmiştir.

Birinci haftanın ardından sonraki haftalarda yapılması gereken bazı düzeltmeler olduğu fark edilmiştir. Bu düzeltmeler aşağıda sıralanmıştır:

1) Bu hafta yapılan dersle birlikte öğrenciler bir sonraki derste daha tecrübeli olacaklar; ancak 8-12 Nisan 2024 tarihleri arasındaki bayram tatilinin, materyale ilişkin bilgilerini hatırlamalarını zorlaştırabileceği düşünülmüştür. Dolayısıyla bir sonraki ders öncesinde tekrardan kullanım kılavuzu, alıştırma ve sıra sizde sayfalarının kısa bir tanıtımının yapılmasının yararlı olabileceğine karar verilmiştir. Hatta diğer üç hafta da bu hatırlanmanın yapılmasının faydalı olacağı kararlaştırılmıştır. Böylece öğrencilerin derse başladıklarında materyale daha kolay uyum sağlayabilecekleri düşünülmüştür.
2) Sıra sizde sayfalarındaki bağlantılara tıklandığında açılan Excel uygulamasının "Çalışma-1" sayfasından başlaması gerektiğine karar verilmiştir. Tüm öğrencilerin, bütün çalışma sayfalarındaki örnekleri sırayla yaptığından emin olunması gerektiği not edilmiştir.
3) Excel'deki çalışma sayfalarına her hafta anlatılacak konu ile ilgili yeni çalışma sayfaları eklenmesi kararlaştırılmıştır. Anlatım sırası gelmeyen konuların çalışma sayfalarının eklenmemesine karar verilmiştir.

4) Excel uygulama sayfalarındaki öğrencilerin cevapları incelenmesine, doğru cevap verip vermediklerinin kontrol edilmesine böylece şans başarısıyla sadece doğru sayıyı girerek hücreyi yeşile çevirmesinin (doğru cevap vermesinin) önüne geçilmesine karar verilmiştir.
5) Uygulamalara başlamadan önce, her öğrencinin doldurması gereken hücre adresleri belirtilmeli ve başkasına ait hücrelere yazılmaması gerektiği hatırlatılmalıdır. Böylelikle birbirlerinin cevaplarını silmeleri engellenecektir. Mümkün olduğunca önceki hafta öğrencilerin kullandığı hücre adreslerinin değiştirilmemesi, yeni gelen öğrencilere boş olan hücre adreslerinin verilmesinin doğru olacağı kararlaştırılmıştır.
6) Ders esnasında öğrencilerin Excel'deki çalışma sayfalarında tablonun altında kalan soruları gözden kaçırdıkları gözlenmiştir. Öğrencilerin sayfayı açar açmaz sorulara dikkat etmeden tablodaki verileri istenilen hücrelere rastgele doldurmaya çalışmalarının önüne geçmek için sayfa tasarımında en üste tablo tanıtımı, altında tablo ile ilgili sorular ve en sonda da tabloya yer verilmesi kararlaştırılmıştır. Sorular ve tablo tanıtımına ilişkin yazıların biraz daha büyük punto ile verilmesinin yararlı olacağı aynı zamanda tabloların biraz daha büyük yapılmasının öğrencilerin hücre adreslerini yazarken karıştırmalarının önüne geçilebileceği düşünülmüştür.
7) Öğrencilerin Excel'deki çalışma sayfalarında örnekleri yaparlarken hangi formülü kullanarak çözmeleri istendiğinin belirtilmesine karar verilmiştir.
8) Toplama işlemi için hazırlanan öğrenci günlüklerindeki soruların uzun cevap gerektirmeden kısa cevaplar ile cevaplanabildiği fark edilmiştir. Bu durumun önüne geçmek, öğrencilerin sorulara daha çok yorum yapmasına sağlamak için öğrenci günlüklerindeki soru kalıplarının güncellenmesine karar verilmiştir.
9) Sıra Sizde Excel uygulamalarında öğrenciler formülle doğru sayılara bulduklarında sonuç hücresinin içi yeşil, yanlış sayı bulunduklarında kırmızı olmaktadır. Bu durum öğrenciye dönüt sağladığı için öğrenci güdülenmektedir. Ancak uygulama esnasında bazı öğrencilerin yazdığı sonuç hücrelerinin renklenmediği gözlenmiş ve sayfalar kontrol edilerek hatalı hücrelerin düzeltilmesi kararlaştırılmıştır.
10) Derse katılmayan öğrenciler için öğretim elemanı WhatsApp'tan ders bağlantısı ve öğrenci günlüklerini paylaşarak bugün işlenen toplama konusunu

çalışmalarını, takıldıkları noktada kendisiyle iletişime geçmelerini ve çalışmanın ardından öğrenci günlüklerini doldurup getirmelerini rica etmiştir.

3.5.4 Dördüncü hafta (15.04.2024)

15.04.2024 tarihinde uygulama sürecinin ikinci dersi gerçekleştirilmiştir. Ders materyalin tanıtımı ile başlamıştır. Tanıtımın ardından öğrenciler ilk olarak önceki derste işlenen konuyla ilgili soruları çözmüşlerdir. Böylelikle toplama konusuna ilişkin bilgilerini tazelemişlerdir. Ardından çarpma ve çıkarma konusunu çalışmışlardır.

İlk derse katılan öğrencilerin bu hafta daha seri bir şekilde materyalde ilerledikleri görülmüştür. İlk hafta daha çok Sıra Sizde sorularına odaklanan öğrencilerin, bu derste Alıştırma sorularına da aynı özenle yaklaşmaları güzel bir gelişme olarak değerlendirilmiştir. Bununla beraber geçen hafta çevrimiçi Excel belgesi olan Sıra Sizde soru sayfalarındaki soruların cevaplarını diğer öğrencilerden aynen kopyalayarak geçiştiren bazı öğrencilerin, bu hafta çözmek için uğraştıkları gözlemlenmiştir. Ancak ilk derse katılmayan iki öğrencinin (İlter ve Fulya) diğerlerine kıyasla daha geriden geldikleri görülmüştür. Bu iki öğrenci, ilk derse katılan diğer öğrencilerin geçen hafta yaşadıkları materyale uyum sorununu bu ders yaşamışlardır. Cihazla rahatlıkla duyabilen ve konuşabilen İlter, Fulya' ya kıyasla daha hızlı anlamış ve dersin sonuna doğru diğer öğrencilerle arasındaki açığı kapatmıştır.

Geçen hafta öğrencilerin yazma etkinliğine sıcak bakmamasından dolayı 12 olan öğrenci günlüğündeki soru sayısının bu hafta öğretim elemanıyla konuşularak beşe düşürülmesi ve kalan soruların ilerleyen zamanlarda yapılacak görüşmelerde sorulması kararı alınmıştır. Dersin sonuna doğru öğrenci günlüğü öğretim elemanın sınıftaki bilgisayarından düzenlenerek kurum içinden çıktı alınmış ve öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrenci günlüğündeki soru-cevapların çoğunlukla tek kelimelik yanıtlarla geçiştirildiği gözlemlenmiş olup, bu durum öğrencilerin bu hafta da yazma etkinliğine isteksiz yaklaştıklarını göstermiştir.

Geçen hafta dikkat edilmesi kararlaştırılan her ilkenin bu hafta hemen hemen sağlanabildiği gözlenmiştir. İkinci haftanın ardından sonraki haftalarda yapılması gereken düzenlemeler şöyle sıralanabilir:

1) Gelecek derste aynı şekilde devam edilip, anlık kontrollere daha çok önem verilmeye çalışılmalıdır.

2) Öğrenciler soru odaklı çalıştıkları için soru sayılarını az bulmuşlardır. İlerleyen haftalarda ders sürecine iyice uyum sağlayan öğrencilerin, konuyu ve soruları hemen bitirip boşluğa düşmemeleri için alıştırma ve sıra sizde sayfalarındaki soru sayıları artırılmalıdır.
3) İkinci ders haftasında daha net fark edilen ve öğrencilerin de günlüklerinde değindikleri şeylerden biri de materyalde konu anlatımının uzun olmasıydı. Öğrencilerin uygulama esnasında konuyu öğrenmeye başlarken ya da sorularda takıldıkları noktalarda materyaldeki zaman çizelgesini ilgili konunun direk formül yazım kısmına çekerek konun anlatım kısmını geçtikleri görülmüştür. İki üç cümle ile sınırlı tutulan konu anlatımları bile öğrenciler tarafından uzun bulunmuştu. Materyali tekrar düzenlemek zaman alacağından dolayı yapılamazdı ama sonraki eğitim süreçleri için bu durum dikkate alınmalıdır.
4) Sorular ve tablo tanıtımına ilişkin yazılar biraz daha büyük punto ile verilmelidir.

3.5.5 Beşinci hafta (29.04.2024)

29.04.2024 tarihinde gerçekleştirilen üçüncü uygulama dersinde yedi kişilik sınıf mevcuduyla yüzde işlemi ve ortalama konuları işlenmiştir.

22-28 Nisan haftasında vize sınav yapılmıştır ve önceki iki derse katılamayan Meltem sınavdan en düşük notu alan öğrenci olmuştur.

Bununla beraber sınıf arkadaşları ile arasındaki bazı sorunlarından dolayı akran desteğini alamayan öğrenci, yeni konuyu anlamakta zorluk çektiği için biraz gergin görünmekteydi. Bu gerginlikle yeni bir şeyler öğrenmek ve materyali etkin bir şekilde kullanmak epey zaman almıştı onun için. Bu öğrencinin aksine önceki derslere katılan öğrencilerin, sürece çok hâkim oldukları, takıldıkları noktalarda araştırmacı kişiden ya da öğretim elemanından yardım istemek yerine materyalde ilgili konuya dönerek konuyu iyice anlamaya çalıştıkları gözlemlenmiştir. Bu da materyali rahatlıkla etkin bir şekilde kullanabildiklerini göstermekteydi. Artık çok az soru soruyorlardı ve çoğunlukla kimseden yardım almadan kendi başlarına çözmeye çalışıyorlardı. Önceki hafta yapılan sınavda, derste yapılan uygulamalara benzer sorularla karşılaştıklarını gören öğrencilerin, bu hafta materyali daha ciddi aldıkları gözlemlenmiştir.

Önceki derste bazı öğrencilerin öğrenci günlüklerindeki talebi dikkate alınarak soru sayısı artırılmıştır. Ancak hepsinin ders esnasında çözdürülmesi öğrencilere çok fazla gelmiştir. Önce toplama konusunu hatırlamak için tekrar sayfasındaki soruları çözmeleri, ardından

yeni konuyu öğrenmeye çalışmaları, sonrasında yeni konuyla ilgili daha fazla soru çözmeleri ve en sonunda da hoşlanmadıkları yazma etkinliğini yapmaları, öğrenciler için fazla gelmişti. Bu sebeple öğrencilerin ders sonundaki öğrenci günlüklerini doldururken oldukça sıkılmış oldukları gözlemlenmiştir (Öğrencilerin formu doldururken sıkılmış olduklarını gösteren bazı sesler çıkardıkları duyulmuştur.)

Üçüncü haftanın ardından sonraki hafta yapılması gereken düzenlemeler söyle sıralanabilir:

1) Çalışma sayfalarındaki soru sayıları da belli bir sayıdan fazla olmamalıdır. Konu ile ilgili ne kadar çalışma sayfası hazırlanırsa hazırlansın öğrenciler sadece üç çalışma sayfasından sorumlu olmalıdır. Diğerleri ödev olarak öğrencilere verilmelidir.
2) Ders esnasında anlık kontroller elde olmayan sebeplerle tam olarak sağlanamıyor. Dolayısıyla Sıra sizde sayfaları akıllı tahtaya yansıtılarak takip sağlanabilir. Öğrenci sınıftaki büyük ekrandan takip edildiğini görünce kopyalayıp yapıştırma riskini pek göze almayabilirdi.

3.5.6 Altıncı hafta (13.05.2024)

13.05.2024 tarihinde uygulama sürecinin dördüncü dersi gerçekleştirilmiştir. Bir önceki 6-12 Mayıs haftasında yeni konuya geçilmemiş, önceki konuları hatırlamak için araştırmacı kişi tarafından hazırlanan Excel materyaliyle uygulamalar yapılmıştır. Çalışmaya araştırmacı kişi rahatsız olduğu için katılamamış, öğrenciler öğretim elemanı rehberliğinde çalışmışlardır.

Eğitim sürecinin son uygulama haftasında sekiz öğrenci mevcudu ile Eğer (IF) konusunu çalışılmıştır. Önceki konuları hatırlamak amacıyla hazırlanan konu tekrar sayfasındaki soruları çözmek öğrencilere biraz zor gelmiştir. Konu tekrar sayfasındaki soruları çözerken tüm konuları hatırlamak zorunda olmak ve sonrasında diğer konulara göre anlaşılması daha zor olan Eğer konusunu öğrenmeye çalışmak öğrencilerin kafasını çok karıştırmıştı. Kimi öğrenciler Sıra Sizde uygulamasına tıkladığında gelen sayfa adına bakmadan yeni konuya ait sorular olduğunu düşünerek Eğer formülü ile soruları çözmeye çalışıyor, kimi öğrenciler konu tekrar sayfası olduğunun farkına varmış ancak soruların hangi konu ile ilgili olduğunu, hangi formülü kullanarak çözmeleri gerektiğini anlayamamışlardı. İlk haftalardan itibaren derse gelen öğrencilere, gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra nasıl ilerlemeleri gerektiği anlatılmıştır. Takıldıkları soru için

materyalde ilgili konuya giden öğrencilerin ilgili formülü hatırladıktan sonra soruları rahatlıkla çözdükleri görülmüştür. Ufak tefek işlem hataları dışında sorun yaşamamışlardır. Ancak önceki derslere gelmeyen öğrenciler için durum daha farklıydı (Meltem ve Fulya). Onlar önceki derslere katılmamışlardı ve o derslerde işlenen konulara daha sonra açıp bakmamışlardı. Soru çözümleri için ilgili konuyu bulmalarına rağmen formülleri bilmedikleri için tek tek her formülü o anda öğrenmeye ve öğrendikleri ile soruları çözmeye çalışmışlardı ve bu da onlara çok vakit kaybettirmiştir.

Bu kadar yoğun bir dersin ardından bir de yazma etkinliği yapmak onlara bu sefer daha fazla geldiği gelmiştir.

3.5.7 Yedinci hafta (20.05.2024)

Sınavdan önceki son ders gününde öğretim elemanı ve öğrencilerle görüşme yapılması planlanmış fakat kısıtlı zaman diliminden dolayı öğretim elemanıyla yapılması planlanan görüşmenin sonraki bir süreçte yapılmasına karar verilmiştir. Sadece öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. İşaret dili uzmanının da katılması ile gerçekleştirilen görüşmelerde sorulan sorular uzman tarafında öğrenciye tercüme edilmiştir. Derse katılan yedi öğrenci ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Derse katılamayan iki öğrenciyle de Whatsapp üzerinden görüşme gerçekleştirilmiştir. İşaret dili uzmanı bir süre sonra başka bir derse katılmak zorunda olduğundan, görüşmeler hiç duymayan öğrencilere öncelik verilerek başlamıştır. Dolayısıyla Abdullah, Nazlı, Meltem ve Nejat'in görüşmelerine işaret dili uzmanı, öğretim elemanı ve araştırmacı katılırken diğer üç öğrencinin (İlter, Feyza ve Şenay) görüşmesine sadece öğretim elemanı ve araştırmacı eşlik etmiştir. Atlas ve Fulya'nın görüşmelerine öğretim elemanı derste olmasından dolayı katılamamış, görüşmeler Whatsapp üzerinden işaret dili uzmanı ve araştırmacı kişi ile yapılmıştır.

3.6 Verilerin Toplanması

Araştırmanın alan yazındaki geçerliliğini artırmak amacıyla en az üç farklı veri toplama tekniğinden yararlanması gerekmektedir (Ferrance, 2000; Hubbard ve Power, 1993; Kemmis ve McTaggart, 1988, Mills, 2003). Kendi doğal ortamında toplanan verilerin objektif bir bakış açısıyla yansıtıldığı, tekrarlı bir süreç olan durum çalışmasında amaç derinlemesine sonuçlara ulaşmak ve araştırma sürecini geliştirmektir (Hancock ve Algozzine, 2006). Durum çalışmalarında araştırmanın geçerliliğini sağlamak amacıyla araştırmacı gözlem, görüşme, video kayıtları, ses kayıtları şeklinde birçok veri toplama

yöntem ve tekniği kullanmalıdır. Bu sayede alternatif tanımlar yapmada ve inanırlığı sağlamada çeşitleme yapma imkânı bulabilir (Stake, 1995'ten aktaran Ünlüer, 2010).

Bu çalışmada uygulama sürecinde yapılan gözlemler ve tutulan saha notlarına dayanarak her ders için oluşturulan araştırmacı günlükleri, ders analiz raporları ve öğrenci günlükleri haftalık veri seti şeklinde depolanmıştır. Uygulama süreci sonunda öğrenci ve öğretim elemanıyla yapılmış olan yarı-yapılandırılmış görüşmeler da araştırmanın ana veri kaynağını oluşturmaktadır.

Bu araştırmada veri toplamak için kullanılan yöntem ve teknikler Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6

Araştırmada Yararlanılan Veri Kaynakları

Veri kaynakları	**Verinin alındığı katılımcı grubu**
1. Yarı-yapılandırılmış Görüşme	Öğrenci-Öğretmen
2. Öğrenci Günlükleri	Öğrenci
3. Araştırmacı Günlüğü	Araştırmacı
4. Gözlem ve Saha Notları	Araştırmacı

Tablo 3.6'da yer alan veri toplama araçları aşağıda kısaca açıklanmıştır.

3.6.1 Yarı-yapılandırılmış Görüşmeler

Sıklıkla kullanılan yarı-yapılandırılmış görüşmelerde araştırmacı önceden hazırladığı soruları görüşmenin gidişatına göre yeniden düzenleyebilir, ihtiyaç halinde yeni sorular ekleyebilir veya da öncesinde sorulan bir soruda başka soruların cevaplarını aldığı için o soruları sormaktan vaz geçebilir (Ekiz, 2003).

Bu araştırmada alan yazında yapılan incelemeler sonrasında araştırma amaçları doğrultusunda hem öğretim elemanı hem de öğrenciler için yarı-yapılandırılmış görüşme formları oluşturulmuştur (EK-4 /EK-5). Hazırlanan görüşme formları tez danışmanlarının görüşlerine sunularak geçerlilikleri arttırılmaya çalışılmıştır. Tez danışmanlarının görüşleri alındıktan sonra görüşme formlarına son biçimleri verilmiştir.

Yedi öğrenci ile 20.05.2024 tarihinde, öğretim elemanı odasında, öğretim elemanı ve işaret dili uzmanı eşliğinde görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden iki tanesi derse katılmadıkları için onlarla işaret dili uzmanı eşliğinde, aynı tarihte, Whatsapp üzerinden bağlantı kurularak çevrimiçi olarak görüşme yapılmıştır. Öğretim elemanıyla ise 01.07.2024 tarihinde görüşme yapılmıştır. Samimi bir ortam içerisinde yapılan görüşmelerde katılımcının izni ile ses kayıt cihazı kullanılarak veriler kayıt altına alınarak veri kaybı önlenmeye çalışılmıştır.

3.6.2 Öğrenci Günlükleri

Öğrenci günlükleri öğrencinin yapılan eğitimle ilgili düşüncelerini rahatlıkla yazarak ifade edebildiği bir destek veri aracıdır (Rossi, 2004). Öğrencilerin öğrendikleri veya öğrenemedikleri şeyler konusunda öğretmene bilgi verir ve öğrenme biçimleri hakkında öğretmenin fikir edinmesini sağlar (Tompkins, 1998).

Bu araştırmada tez danışmanlarının görüşleri doğrultusunda işitme engelli öğrencilerin yazma konusunda sıkıntı yaşayabilecekleri göz önüne alınarak öğrenci günlükleri için bir kalıp oluşturulması gerekliliğine karar verilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda materyaldeki ilk konu için 12 sorudan oluşan bir öğrenci günlüğü hazırlanmıştır. Hazırlanan sorularla öğrencilerin hem konuyla ilgili hem de materyalin çoklu ortam tasarım ilkelerine uygunlu ilgili öğrenci görüşü alınmaya çalışılmıştır. Çoğunlukla birer ikişer kelimelik cevaplarla doldurdukları öğrenci günlüklerinden anlaşıldığı üzere işitme engelli öğrenciler okuma ve yazma etkinliklerinde çekingen ve isteksizdir. Uygulama süresinde konuyu anlamaya çalışmak ardından soruları çözmeye çalışmak onlar için yeteri kadar yorucuyken üzerine hoşlanmadıkları yazma etkinliğine katılmak oldukça sıkıcı gelmiştir. Dolayısıyla soru sayısı sonraki hafta tez danışmanlarının onayı ile beşe düşürülmüş ve soru kalıpları yeni konuya göre düzenlenerek kullanılmaya devam edilmiştir. Dört hafta süren uygulama sürecinde her ders bitiminde öğrencilere günlükler dağıtılarak uygulanan etkinliklerle ilgili görüşleri alınmıştır. Ardından soruların kapsam geçerliliğini sağlamak için öğrenci günlüğü tez danışmanlarının görüşlerine sunulmuştur. Danışmanlardan gelen dönütler sonucunda öğrenci günlüklerine son halleri verilmiştir. Öğretim elemanıyla iş birliği içinde olan araştırmacı her ders öncesinde ders materyalinin linkini ve öğrenci günlüklerini kendisi ile paylaşarak kontrollerini sağlamıştır.

Süreç içerisinde öğrenci gelişimini takip etmek için öğretim elemanına önemli bir fayda sağlayan öğrenci günlükleri araştırmacı için de veri zenginliği sağlamıştır.

3.6.3 Araştırmacı Günlüğü

Araştırmacı günlüğü araştırmacının gözlemlediği bir durum hakkındaki duygu, düşünce ve yorumlarını tarafsız bir şekilde aktardığı bireysel notlardır (Ekiz, 2003). Araştırma sürecindeki ilerlemeler ya da gerilemeler hakkında oluş sıralamasına göre bir zaman çizelgesi içerisinde araştırmacıya bilgi veren veri kaynaklarıdır (Ünlüer, 2010). Araştırma sürecinin her aşamasında yararlanabilecek güçlü bir destek veri olan araştırmacı günlüğünün gözlemlerin hemen akabinde objektif bir şekilde aktarılması ve bu konuda belli bir süre süreklilik sağlanması etkililiğini artırır (Kang, 2007).

Bu araştırma sürecinde kullanılan araştırmacı günlüğü için öncelikle alan yazında bu konuda yapılmış araştırmalar incelenmiştir. Gözlenen durumunun araştırmanın amacına yönelik olarak nasıl daha iyi yansıtılarak yazılacağına ilişkin tez danışmanlarından görüş ve önerileri alınmıştır. Konu uzmanı olan ikinci tez danışmanı ile 27. 03.2024 tarihinde araştırmacı günlüğünün nasıl olması gerektiği konusunda bir görüşme yapılmış, görüşme esnasında kedisinin de izniyle ses kaydı alınmıştır. Araştırmacı günlüğü hakkında edinilmiş bilgiler doğrultusunda 04.03.2024 tarihinde uygulama öncesinde öğrencilerle kaynaşmak ve sınıf ortamını tanımak amacıyla İşlem Tabloları ders saatine katılan araştırmacı tarafından, ders bitiminde edinilen gözlemler ve tutulan saha notlarına dayanarak ilk araştırmacı günlüğünü yazılmıştır. Yine aynı amaçlara ek olarak öğrencilerden gönüllü katılım onayı almak için 27.03.2024 tarihindeki ders dışı görüşmenin ardından ikinci araştırmacı günlüğü oluşturulmuştur. Sonrasında başlayan ve dört hafta süren uygulama sürecinde her ders bitiminde yapılan gözlemler ve tutulan saha notları üzerinden araştırmacı günlükleri oluşturulmuştur. Son olarak 20.05.2024 tarihine yapılan görüşmeler esnasında gözlem verilerine dayanarak son araştırmacı günlüğü yazılmıştır. Bu yedi tane araştırmacı günlüğü araştırma sonunda elde edilen bulguların tanımlanmasında ve yorumlanmasında destek veri olarak kullanılmıştır.

3.6.4 Gözlem ve Saha Notları

Gözlem, araştırmacının canlı veya cansız bir varlık hakkında bilgi toplayabilmesi için onu kendi doğal ortamında gözlemlenmesidir. Gözlem tekniği araştırmacının katılımcı olmayan gözlemcilikten, tam katılımcı gözlemciliğe kadar çeşitli rollere girebilmesine olanak tanır. Katılımcı olmayan gözlemcilik araştırmacının veri ortamına dahil olmadan,

etkinliklerin dışında kalarak gözlemlerini not etmesidir. Araştırma ortamındaki veriye sınırlı bir erişim sağlayan teknikte anahtar bir kişiye ihtiyaç duyulabilmektedir. Ancak katılımcı gözlemciliktekine oranla gözlemler daha somut olarak kabul edilmektedir (Creswell, 2005). Katılımcı gözlemcilikte ise araştırmacı içerden katılımcı olarak etkinliklerde rol aldığı için araştırma alanındaki olaylara canlı olarak tanıklık etmektedir. Dolayısıyla araştırma konusuyla ilgili bilgileri daha gerçekçi betimleme fırsatı vardır (Creswell, 2005; Herrmann, 1989; Laine, 2000). Bu araştırmada, araştırmacı verilerini dışardan katılımcı gözlemci olarak toplamıştır.

Durum çalışmaları yoğun bir zaman, odaklanma ve enerji gerektiren bir süreçtir. Bu araştırmalar sırasında kargaşa ve kafa karışıklığından dolayı bazen yapılan gözlemlerde veri kaybı yaşanabilmektedir. Bunun önüne geçmek için araştırmacı sahadaki yazılı, dijital, görsel, işitsel, vb. her tür gözlemlerini kaydederek daha sonra zaman ve mekândan bağımsız olarak araştırılan dünyayı tekrardan gözden geçirebilir, üzerine çalışabilir. Bu açıklamalardan yola çıkarak saha notları için "Saha notları; sahada kaydedilmiş her türlü gözlemlerdi." tanımlaması yapılabilir (Işık ve Güllüpınar, 2021). Bu çalışma sırasında ise araştırmacı yazılı, sesli ve görsel olarak bazı saha notları tutmuştur. Tutulan yazılı saha notlarının bir örneği EK-6 verilmiştir.

Uygulama öncesinde 04.03.2024 tarihindeki iki saatlik İşlem Tabloları dersinde ilk defa öğrencilerle bir araya gelen araştırmacı, uygulama yapılacak sınıf ortamını tanımayı ve öğrencilerin kendisine alışmasını amaçlamıştır. Başta öğretim elemanı-öğrenci iletişimi olmak üzere öğrenci-öğrenci iletişimi, dersin işleniş biçimi gibi birçok şeyi gözlemleyerek saha notları almıştır.

Araştırmacı hazırladığı Araştırmaya Gönüllü Katılım ve Onam Formu belgelerini öğrencilere imzalatmak için ders saati dışında ayarlanan 27.03.2024 tarihindeki görüşme gününde tekrardan öğrencilerle bir araya gelmiştir. Uygulamaya hazırlık aşamasında ve ortamı daha iyi tanıyabilmek amacıyla, önceki gözlemlerine ek olarak sınıfı ve okulu ayrıntılı bir şekilde tanımlamak için saha notları tutmuştur. 01.04.2024, 15.04.2024, 29.04.2024 ve 13.05.2024 tarihlerindeki uygulama süreçlerinde ise öğrencilerin, hazırlanan ders materyalinden konuyu tek başlarına öğrenmeye çalışırken öğretim elemanının ya da işaret dili uzmanının desteğine ihtiyaç duyup duymadıkları, bu süreçte ne kadar keyif aldıkları ve ne derece istekli oldukları gözlemlenmiş ve saha notları tutulmuştur. Araştırmacı her hafta tuttuğu saha notları ve gözlemlerine dayanarak o güne

ait araştırmacı günlüğünü yazmış, sonraki uygulama süreci için yaptığı hazırlıkları detaylandırmıştır. Bu veriler doğrultusunda hazırladığı materyaldeki eksiklikleri bir sonraki hafta yapılacak ders için tamamlayarak geliştirmiştir.

Araştırmacı öğrencilerle görüşmelerin gerçekleştirildiği 20.05.2024 tarihinde son gözlemini gerçekleştirmiş ve saha notunu tutmuştur. Araştırmacının gözlemleri Tablo 3.7'de özetlenmiştir.

Tablo 3.7

Gözlem Bilgileri ve Amaçları

Tarih	**Gözlem Yapılan Ortam**	**Süre**	**Amaç**
04.03.2024	Sınıf ve okul	40+40 dk	Uygulama öncesinde okul, sınıf ve öğrenciyi tanıma
27.03.2024	Sınıf	60 dk	Araştırmaya gönüllü katılım ve Onam Formlarının imzalatılması
01.04.2024	Sınıf	40+40 dk	Uygulama Süreci
15.04.2024	Sınıf	40+40 dk	Uygulama Süreci
29.04.2024	Sınıf	40+40 dk	Uygulama Süreci
13.05.2024	Sınıf	40+40 dk	Uygulama Süreci
20.05.2024	Öğretim Elemanı Odası	40+40 dk	Görüşmelerin Yapılması

3.7 Verilerin Analizi

Verilerin analiz aşaması toplanan verilerin aralarındaki tutarlılığa ve ilişkiye bağlı olarak daha anlamlı ve görünür hale getirilmesidir (Hatch, 2002).

Boyatzis (1998) verilerin çözümleme sürecini "örnek verilerin belirlenmesi", " tematik kodlamaların geliştirilmesi" ve "belirlenen kodların geçerliliğinin sağlanması" olmak üzere üç aşamada incelerken Crabtree ve Miller (1999'dan aktaran Cavkaytar, 2009) ise bu süreçte şu aşamalardan yararlanılabileceğini belirtmektedir: Kodlama anahtarı oluşturmak, verileri kodlama anahtarına göre bilgisayarda ya da elle kodlamak,

kodlanmış veri örneklerini seçip bir araya getirmek ve aynı kod altındaki örnekleri okuyup ilişkilendirip anlamlı bir biçimde betimlemek.

Benzer biçimde Creswell (2008) de çözümleme sürecini; verilerin ve veri toplama sürecinin dökümü, verilerin temalar içinde düzenlenmesi ve sınıflandırılması, belirlenen temaların birbirlerini nasıl etkilediklerini göstermek için verilerin bağlantılarının belirlenmesi, birbiriyle çelişen verilerin de değerlendirilip alternatif betimlemelerin saptanması ve bulguların sunulması olarak beş basamakta açıklamaktadır.

Nitel durum araştırmalarında toplanan verilerden oluşturulan kodlar ve temalarla genele doğru bir gidiş söz konusu olduğu için analiz süreci tümevarımsal bir analiz yapısında ilerlemektedir (Creswell, 2005). Alan yazında verilerin çözümlemesi konusunda yapılan farklı yaklaşımlara bakıldığında Strauss ve Corbin'in (1990'dan aktaran Yıldırım ve Şimşek, 2006) önerdiği veri çözümleme yaklaşımıdır. Betimsel ve içerik çözümleme türü olarak ikiye ayrılmaktadır. Verilerin analiz edilerek anlamlı parçalar haline getirildiği ve her bir parçanın kodlandığı, benzer ya da ilişkili kodların bir araya getirilerek temalar oluşturulduğu, verilerin sadece ne söylediği değil de ne anlatmak istediği üzerinde de durulduğu, verilerden yola çıkarak teoriye ulaşıldığı ve benzer temalar belirlenerek genellemeye yönelik çıkarımların yapıldığı içerik çözümleme türünün tümevarımsal analiz ile eşleştiği görülmektedir.

Bu araştırmada yarı-yapılandırılmış görüşmeler, ses kayıtları, araştırmacı günlükleri, öğrenci günlükleri ve saha notlarından elde edilen tüm veriler süreç içerisinde ve sonunda araştırma sorularını yanıtlayacak şekilde ele anıp analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda tümevarımsal analizler doğrultusunda belirli temalara ulaşılmış, bu temaları oluşturan kodların içerikleri içerik çözümlemesi yoluyla gerçekleştirilmiştir.

3.8 Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği-İnandırıcılığı (Trustworthiness)

Araştırmacılar nitel çalışmalarda inandırıcılığı sağlamak amacıyla geçerlilik ve güvenirlik konularında alınması gereken birtakım önlemlerin önemine dikkat çekmektedirler (Cavkaytar, 2009; Sagor, 1993'ten aktaran Ünlüer, 2010).

Bu araştırmada da araştırmada geçerlilik ve güvenirliliği-inandırıcılığı (trustworthiness) sağlamak için aşağıdaki önlemler alınmıştır:

1. Farklı ve birden fazla veri toplama kaynağından yararlanılarak veri çeşitliliği sağlanmıştır (gözlem, görüşme, araştırmacı ve öğrenci günlükleri, saha notları).

2. Araştırma süreci boyunca çeşitli araştırmacı ve alan uzmanlarıyla görüş alışverişinde bulunulmuş, sürecin izlenmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir.
3. Katılımcılara kimliklerinin gizli tutulacağı belirtilmiş, elde edilen verilerin yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacağı açıkça ifade edilmiştir.
4. Görüşmelerde ve danışmanlarla yapılan toplantılarda veri kaybını önlemek ve sürecin kanıtlarını belgelemek amacıyla dijital ses kayıtları alınmış, kayıtların doğruluğu kontrol edilmiştir.
5. Toplanan tüm veriler türlerine göre düzenlenip dosyalanarak arşivlenmiştir.
6. Veri toplama ve analiz süreçlerine ait tüm kayıtlar düzenli biçimde tutulmuştur.
7. Veriler adım adım toplanmış ve analiz süreçleri ayrıntılı bir şekilde raporlanmıştır.
8. Verilerden elde edilen bulgular hem birbiriyle hem de ilgili alan yazınla ilişkilendirilerek sunulmuştur.
9. Veri toplama sürecinde gözlem yapılan ortama yeterli zaman ayrılmış ve yoğun bir katılım sağlanarak kapsamlı gözlemler yapılmıştır.
10. Araştırmanın yürütüldüğü ortam, katılımcı öğrenciler, ders öğretmeni, araştırmacı ve araştırmacının süreçteki konumu detaylı olarak tanımlanmıştır.
11. Uygulamanın güvenilirliğini artırmak amacıyla her hafta elde edilen verilere dayanarak haftalık analiz raporları hazırlanmıştır. Bu raporlar düzenli biçimde tez danışmanları tarafından incelenmiş, danışmanların geri bildirimleri doğrultusunda bir sonraki haftaya yönelik önemli noktalara dikkat çekilmiştir.
12. Toplanan veriler arasında tutarlılık gözetilerek sunumları yapılmıştır.
13. Veri analiz sürecinde ortaya çıkan temaların açıklanmasında, ilgili görüşme dökümleri birinci tez danışmanının kontrolüne sunularak doğruluk sağlanmıştır.
14. Araştırma süreci ayrıntılarıyla birlikte açık ve net bir şekilde ifade edilmiştir.

4 BULGULAR

Bu bölümde toplanan verilerden elde edilen bulgular ve yorumlar yer almaktadır. Araştırmanın amacı doğrultusunda yanıt aranan sorular temel alınarak veri çözümlemeleri yapılmış ve ortaya çıkan temalar Tablo 4.1'e yansıtılmıştır. Çalışmanın bulgular ve yorumlar kısmı bu temalar doğrultusunda yazılmıştır. Uygulamanın gerçekçi bir biçimde yansıtılabilmesi amacıyla araştırmacı günlüğünden, öğrenci günlüklerinden ve katılımcı görüşmelerinden doğrudan alıntılar yapılmıştır. Elde edilen temalar Tablo 4.1'de detaylı olarak açıklanmıştır;

Tablo 4.1

Araştırma Sorularının Çözümlenmesinde Ortaya Çıkan Temalar

Çoklu ortam materyalinin uygulama süreci ve işlerliğine ilişkin öğrenci ve öğretim elemanının görüşleri nelerdir?	**Öğrenme sürecine ilişkin öğrenci ve öğretim elemanın görüşleri nelerdir?**	**Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun olarak geliştirilen materyal hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?**
Çoklu ortam materyalinin kullanıldığı öğrenme ortamı ile kullanılmadığı öğrenme ortamı arasındaki farka ilişkin bulgular	İşaret dili uzmanı desteğinin gerekliliğine ilişkin öğretim elemanı ve öğrenci görüşleri	Tutarlılık ilkesi hakkında öğrenci görüşleri
Çalışma motivasyonuna etkisi	Materyalin eksik yönleri ve Öğrenci / Öğretim elemanı Önerileri	Dikkat çekme ilkesi hakkında öğrenci görüşleri
Çoklu ortam materyalinin yeterliliği	Farklı derslerde benzer bir materyal hazırlanması gerekliliğine ilişkin öğrenci / öğretim elemanı görüşleri	Gereksizlik ilkesi hakkında öğrenci görüşleri
Materyalde etkili olan öğeler		Konumsal yakınlık ilkesi hakkında öğrenci görüşleri
		Zamansal yakınlık ilkesi hakkında öğrenci görüşleri
		Parçalara bölme ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

Tablo 4.1 (Devam)

Araştırma sorularının çözümlenmesinde ortaya çıkan temalar

	Ön-alıştırma ilkesi hakkında öğrenci görüşleri
	Biçem(modalite) ilkesi hakkında öğrenci görüşleri
	Çoklu ortam ilkesi hakkında öğrenci görüşleri
	Kişiselleştirme ilkesi hakkında öğrenci görüşleri
	Ses ilkesi hakkında öğrenci görüşleri
	Resim ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

4.1 Çoklu ortam materyalin uygulama süreci ve işlerliğine ilişkin öğrenci ve öğretim elemanının görüşleri nelerdir?

Teknoloji alanında meydana gelen değişimler, çoğalan bilgi ve hızla artan üniversite öğrenci sayısı nedeniyle yükseköğretim sistemlerinin yetiştirmek istediği öğrenci profilleri de değişmiştir. Engelli ya da normal, üniversite okumaya hak kazanmış her bireyin çağın gerektirdiği donanıma sahip bireyler olarak yetiştirilmesi üniversitelerin temel amacıdır. Ülkesine ekonomik, teknolojik, bilimsel, kültürel vb. pek çok alanda katkı sağlayabilecek, örgün eğitimin sınırları dışında da sahip olduğu yeterlilikleri ve becerileri geliştirmeye devam edebilen, öğrenci merkezli bir eğitim sistemi içerisinde öğrenmenin önemine sahip nitelikli bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Ancak Şimşek ve Koçak (2022)'ın Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde yapmış oldukları araştırma raporuna göre öğretmenlerin büyük çoğunluğu ders kitaplarına dayalı bir öğretim yürüttüğü ve ders kitaplarını önemli bir öğretim materyali olarak gördükleri söylenebilir. Türkiye'deki 12 ilde görev yapan toplam 9508 öğretmenle yürütülen çalışmada öğrenmenin merkezinde öğretmenin olduğu eğitim anlayışının devam ettiği görülmüştür. Her şeye hızlıca ulaşıp tüketen, sabırsız, dinlemeye tahammülü olmayan yeni nesil

öğrenci profili düşünüldüğü zaman geleneksel öğrenme yaklaşımlarının da artık yeterli gelmediği görülmektedir. Bu amaçlar doğrultusunda geleneksel öğrenme yerine öğrencinin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alabildiği bilgisayar destekli öğrenme yaklaşımları daha çok tercih edilmeli, eğitimde görsel ve işitsel materyaller çoğaltılarak öğrenme süreci daha keyifli bir hale getirilmelidir.

Yapılan alan yazın taramalarına bakıldığı zaman işitme engelli öğrenciler için öğrenci merkezli bir eğitim ortamı oluşturmak, işitme konusunda sıkıntısı yaşamayan öğrencilere oranla oldukça zordur. İşitme engelli öğrencilerin okuma ve okuduğunu anlama konusunda sıkıntı yaşamaları, bu alanda hazırlanan materyallerin az ya da ihtiyaca yeterince karşılık vermemesi gibi pek çok nedenden dolayı işitme engelli eğitiminde çoğunlukla öğretmen merkezli geleneksel bir eğitim tercih edilmektedir.

Öğrencinin öğretmen rehberliğinde materyali kullanarak öğrenmeye çalıştığı bu araştırmada öğrenci merkezli bir eğitim hedeflenmiştir. Hazırlanan materyalin işlerliğine ilişkin bulgular aşağıdaki başlıklar altında incelenmektedir.

4.1.1 Çoklu ortam materyalinin kullanıldığı öğrenme ortamı ile kullanılmadığı öğrenme ortamı arasındaki farka ilişkin bulgular

Öğrenciler araştırma kapsamında hazırlanan çoklu ortam materyallini kullanarak (başka bir kaynak kullanmamışlardır) Excel'de formüller konusunu sınıf ortamında ama bireysel olarak öğrenmeye çalışmışlardır. Öğretmenin bir anlatıcı değil de ihtiyaç duyduğunda yardımcı olan bir rehber olması durumunu deneyimlemişlerdir. Öğrencilerin çoklu ortam materyaliyle bireysel öğrenme gerçekleştirdikleri bu dersi, aynı dönem içerisinde aldıkları öğretmen merkezli derslerle kıyaslayarak yeni deneyimlerine ilişkin görüşlerini almak için kendilerine ilk olarak şu soru yöneltilmiştir:

"İşlem tabloları dersinde metin, ses, görsel vb. öğeleri içeren interaktif bir çoklu ortam materyali kullanılmıştır. Öğretmenin (aynı dönem içerisinde öğretmen merkezli eğitim yapan herhangi bir öğretmen) anlattığı derslerle karşılaştırıldığında bu çoklu ortam materyalini nasıl buldun? Anlatır mısın?"

20.05.2023 tarihinde yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerden Nejat bu soruyu şu şekilde cevaplamıştır:

"Excel'de hani biraz zorluk olduğunu biliyordum zaten, kendim hani biliyorum zor olduğunu. Öğrenmiştim. Sonra öğrenirim diye düşünmüştüm. Ama bu programla (işitme

engelli öğrenciler hazırlanan materyali program kelimesi ile ifade ediyorlar) kolay öğrenme var. Onda faydalı oldu. Beğendim. Çalışmam lazım bununla ilgili, öğrenmem lazım sonuçta."

Öğrencilerden Abdullah da formüller konusunu daha önce kendi başına öğrenmeye çalıştığını ancak bu konuda yaşadığı sıkıntıyı 20.05.2023'te yapılan görüşmelerde şu şekilde ifade etmiştir:

"Tablolarla ilgili biliyordum biraz kısa kısa. Ev içindeyken de biraz bakıyordum internetten ama programla orda uyarı şeklinde verildiği için benim için yanlışım varsa tekrardan programdan bakarak öğrendim. Öğretmiş oldu bana. Çok iyi öğrendim ama çarpma, çıkarma ... onları tekrar anlamadığım yerler vardı. Öğrendim ve rahat ettim. Tek başıma mesela evde kaldığımda, baktığımda öğrenemiyordum ama okuldayken eğitim gibi yine öğrendim, iyi oldu. Program iyi, fayda var. Çok beğendim."

İki öğrencide zor olduğunu bildikleri konuyu ders dışında farklı yollarla öğrenmeye çalıştıklarını fakat anlamakta zorlandıklarını, hazırlanan materyal ile daha kolay öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

Uygulama sürecine geçmeden önce öğrencilere formüller konusunda kısa bir bilgilendirme yapılmış ve ardından materyal tanıtılmıştır. Sonrasında öğrenciler konuyu sadece materyali kullanarak öğrenmeye çalışmışlardır. Öğretim elemanı ve araştırmacı ön bilgilendirmeden sonra sadece yardımcı rehber olarak geri planda kalmıştır. Öğrencilerden Nazlı materyalin işlerliğine dair görüşlerini 20.05.2023'te yapılan görüşmede şu şekilde ifade etmiştir: "Güzel anladım, evet. Mesela öğretmen anlatıyordu, bakıyorduk ama programa bağlı olarak farkındalık oldu. Orada daha iyi bir şekilde anladık. Öğretmene tekrar soruyorduk ama bilgisayarda daha iyi oldu bizim için. Öğretmen anlattığında anlamadım ama bilgisayarda daha iyi anladım." Burada öğrenci uygulama sürecine başlamadan önce konu ve materyalle ilgili yapılan ön bilgilendirmede aşamasında yaşadığı kafa karışıklığını yansıtmaktadır. Öğrenci yapılan bu ön bilgilendirmeyi anlamakta güçlük çekmiş, uygulama sürecine geçtikten sonra materyalle daha iyi öğrendiğini ifade etmiştir.

İşitme engelli öğrenciler işitme kayıpları ve sınırlı kelime bilgileri nedeniyle soruları tam olarak anlayamıyor ya da kendilerini ifade etmekte sıkıntı yaşayabiliyorlardı. Dolayısıyla sorulan sorulara alakasız cevaplar verebiliyorlardı. Bu soruda da benzer durum söz konusu olmuş, öğrencilerin bu soruya verdiği cevaplar çeşitlilik göstermiş ve istenen

cevap tam anlamıyla alınamamıştır. Durumu netleştirmek için öğrencilere "Formüller konusunu farklı bir şekilde öğrenmeyi tercih eder miydin? Nasıl bir yöntemle?" sorusu sorulmuştur.

20.05.2023 tarihinde yapılan görüşmelerde öğrencilerin büyük çoğunluğu bu materyalin konuyu öğrenmek için yeterli olduğunu, farklı bir yöntemle öğrenmeye ihtiyaç olmayacağını belirtmiştir. Öğrencilerden Atlas'ın aşağıda yer alan görüşü arkadaşlarının görüşünü destekler niteliktedir:

"Bu programla öğrenme, formüllerde, evet, daha fazla anlatıyor. Mesela diğerlerinde anlatım az. Bunda öğrenme daha kolay. Görsel de olduğu için, evet. Diğer türlü anlamamız daha zor ama burada daha çok video olarak gibi de. Örnek çalışmaları var mesela, alıştırmalar. Tekrar tekrar işitme engelliler için bu program başarılarında daha iyi ve faydalı oluyor."

Nejat'ın cevabı aşağıda yer almaktadır:

"Başka bir yol, mesela ne olur? Öğrenmeyle ilgili, hani, bazen ben bilmiyorum onunla ilgili, yarım bildiğim için hani yanlış anlaşılma olmasın. Unuttuğum mu var? Öğrenirdim. Bu faydalı oldu, evet, daha iyiydi. Mutlaka, hani, olmasa almayı düşünüyorum zaten bununla ilgili. Tablolarda da formüllerde de ihtiyaç zaten. İşe girdiğimde de ne yapmam gerektiği ile ilgili mutlaka öğrenilmesi gerektiğinin farkındayım. İş gibi sonuçta bir açıklama var orda. O da güzel, faydalı olmuş."

Öğrenci konuyu öğrenmeye çalışırken materyalin çok faydalı olduğunu ama konunun zorluğundan dolayı hala anlamakta zorluk yaşadığı kısımlar olduğunu ve bunun için farklı yollarla da bu konuyu öğrenmeye ihtiyaç duyabileceğini ifade etmiştir.

Abdullah ise internette farklı platformlarda konuyla ilgili yapılan eğitimlerin işitme engelli öğrenciler için yeterli olmadığını ve çok uzun olduğu için öğrenmenin zor olduğunu, bu materyalde daha kısa ve iyi anlatıldığını ancak yine de öğretmenin de sürece dahil olması gerektiğini ifade etmiştir:

"Öğretmenin eğitiminde de tabi avantaj var. Youtube da anlamıyor olabiliyoruz. İşte engelliler anlamıyor, zorluk olabiliyor ama burada programla birlikte hemen yanında olduğunda (öğretmenden bahsetmektedir) hemen öğrenebiliyoruz. Youtube'da orda uzun bir şekilde olduğu için uygun değil. Burada kısa olarak programda, evet avantaj var."

Öğretim elemanının bu konudaki görüşünü almak için 01.07.2024 tarihinde kendisiyle yapılan görüşmede şu soru sorulmuştur: "Excel'de formüller konusunun hazırlanan çoklu ortam materyali ile anlatılması sizce süreci nasıl etkiledi?"

Öğretim elemanı süreç ile ilgili düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

"Olumlu yönde etkiledi mutlaka. En başta sistematik olmasını sağladı. Ben de tabi toplamayı anlatıyorum, çıkarmayı anlatıyorum. Daha sanki hızlı geçti süreç. Mesela dört hafta süreci gerçekten harcıyordum şey anlamında ama toplamada belki iki hafta kala biliyorduk, yüzde de zorlanıyorduk sonra problemlere geçince ayrı bir zorlanıyorduk. Bu anlamda hem süreci keyifli bir hale getirdi, çocuklar için eğlenceli oldu.

Süreçte benim açımdan da kolaylık sağladı. Senin sayende hiç yorulmadım. Gerçekten. Hani o anlamda hem dersin materyalinin önceden hazır olması, öğretmenin iş yükünü bence o anlamda azaltıyor. Bu işi daha da nasıl diyeyim, öğretmen için o rutinlerin azaltılmasıyla birlikte kolaylaştırdığını düşünüyorum."

Bu bulgulara bakıldığında tüm öğrencilerin hazırlanan materyali beğendikleri görülmüştür. İlerideki meslek yaşamları için faydalı olacağını düşünen bazı öğrencilerin bu konuyu daha önce farklı platformlardan öğrenmeye çalışırken zorluk yaşadıkları, materyal ile daha kolay bir öğrenme sağladıkları görülmüştür. Çoğu öğrencinin konuyu öğrenmek için materyali tek başına yeterli buldukları, başka bir yöntem ya da kaynağa ihtiyaç duymadıkları görülürken, bazı öğrencilerin yaşanabilecek teknik bir aksaklık ya da anlam karmaşası gibi nedenlerden dolayı konunun sınıf ortamında işlenmesi gerektiğini, materyalle birlikte öğreticinin olması gerektiğini düşündükleri görülmüştür. Ders öğretmenin ise öğrenciler tarafından anlaşılması oldukça zor olan böyle bir konuda bu tarz bir materyal kullanılmasının eğitimi kolaylaştırarak eğlenceli ve keyifli bir hale getirdiğini, iş yükünü azaltarak zamandan tasarruf sağladığını düşündüğü görülmüştür.

Öğrenci merkezli bir yöntemle hazırlanan materyalden konuyu öğrenmeye çalışan işitme engelli öğrencilerin, materyalin çalışma motivasyonlarına etkisi konusundaki düşünceleri bir alt başlık altında incelenmiştir.

4.1.2 Çalışma motivasyonuna etkisi

Öğrencinin öğrenme etkinliklerini anlamlı ve değerli bularak bundan yarar sağlamak istemesi öğrenme motivasyonu olarak tanımlanır. Öğrenme konusunun merak uyandırıcı ve ilgi çekici olması durumunda insanlar daha motive bir şekilde öğrenebilecekleri için

motivasyon öğrenmenin ön koşullarından biridir (Akbaba, 2006). Bu araştırma kapsamında hazırlanan materyalin öğrenci motivasyonuna nasıl bir etkisi olduğunu belirlemek amacıyla öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşmelerde "İşlem Tabloları dersinde kullanılan çoklu ortam materyalinin çalışma motivasyonuna etkisi konusunda neler düşünüyorsun?" sorusu yöneltilmiştir.

Abdullah çalışma motivasyonunda yaşadığı değişikliği şu şekilde ifade etmiştir: "İlk olarak hatalarım vardı. Kafam karıştı biraz. Sonra heves biraz biraz başladı. Hızlı bir şekilde öğrendiğimde tabloları da çok sevdim. Sevdiğimi de belirtmek isterim. Hemen değil yavaş yavaş öğrendim."

İlter adlı öğrenci ise materyalin çalışma motivasyonuna etkisini şu sözleri ile ifade etmiştir: "Hem mutlu etti hem de daha iyi baskı geldi ama güzel oldu. Arkadaşlarla ortam olunca daha bir güzeldi, motive ediciydi diye düşünüyorum."

Atlas, materyalin ilerideki meslek yaşamı için faydalı olacağını düşündüğünden çalışmaya karşı bir heves duyduğunu ifade etmiştir.

Öğrencilerden Nazlı bu konudaki düşüncelerini söyle ifade etmiştir: "Hiç sıkılmadım. Hep çalıştım, devamını da istiyorum zaten.". Sınıfın büyük çoğunluğu Nazlı ile aynı duyguları paylaşırken onlardan farklı olarak Nejat bu konuda şöyle bir yorumda bulunmuştur: "İlk olarak hevesim vardı, alıştıktan sonra hevesim kalmadı. Kolay geldi. İki hafta, üç hafta sonra alıştığım için öğrenmeye başladım, kolay geldi."

Öğretim elemanı ise 01.07.2024 tarihinde yapılan görüşmelerde materyalin öğrencilerin motivasyonuna etkisini kendisine sorulan başka bir soruda söyle ifade etmiştir:

"Bir linke tıklayarak olması yönünden de birbirlerinin yaptıklarını görmesi açısından, özellikle alıştırmalar kısmında onların motivasyonunu arttırdı diye düşünüyorum. Öğrenci açısından da keyifli hale getirdiğini düşünüyorum. Bence oldukça ilgililerdi. Genel olarak işitme engelli öğrencileri derste tutmak zor oluyor. Dikkatleri çok çabuk dağılabiliyor ama bir şeyi de öğrendilerse sonuna kadar götürürler. Dikkatini çekti mi bilmiyorum ama alıştırmalarda sonuna kadar hangimiz önce bitireceğiz diye bir hırsları var. Ben o anlamda olumlu olduğunu düşünüyorum."

01.04.2024 tarihinde gerçekleştirilen ilk uygulama haftasının ardından araştırmacı günlüğüne öğrenci motivasyonuna ilişkin gözlemlerini şu şekilde not etmiştir:

"Diğer konuların sonraki haftaların konusu olduğunu söylememize rağmen öğrenciler sanırım merak ettikleri için yapmaya devam etmişlerdi. Bu durum çok hoşuma gitmişti. Materyal ile öğrencide uyandırmak istediğim ilgiyi oluşturmuştum sanırım.

Ders bitiminde öğrencilere katıldıkları için teşekkür edip çıkarken öğrencilerin hala materyaldeki Sıra Sizde sorularını çözmeye devam ettiklerini gördüm. Gördüğüm sonuç beni çok keyiflendirmişti."

Hazırlanan materyalin öğrencilerin çalışma motivasyonuna etkisinin incelendiği bu başlık altında öğrencilerin genel olarak materyali merak uyandırıcı ve çalışmak için motive edici buldukları görülmüştür. Öğrencilerin yaşadıkları motivasyonu farklı sebeplere bağladıkları anlaşılmaktadır. Bazı öğrencilerin materyali ilk zamanlar kafa karıştırıcı bulsalar da öğrendikçe alıştıkları ve sonradan sevdikleri, bazılarının işlenen konuyu ilerideki meslek yaşamları için yararlı bulduklarından dolayı materyal konusunda hevesli oldukları, bazılarının ise arkadaş ortamında böyle bir materyalden öğrenmenin çok motive edici buldukları görülmüştür. Sadece bir öğrencinin alıştıktan sonra materyale karşı hevesi kalmadığı görülmüştür. Fakat öğrencilerin büyük çoğunluğunun belirtmiş olduğu düşünceler öğretim elemanının görüşlerini ve araştırmacı gözlemlerini destekler nitelikte olmuştur. İşitme engelli öğrencinin derse ilgi duymasını sağlamanın oldukça zor olduğunu düşünen öğretim elemanı, bu materyal ile öğrencinin motive ve hırslı bir şekilde dersi öğrenmeye çalıştığını düşünmektedir. Araştırmacı kişinin ders bitimlerinde öğrencilerin materyale çalışmaya devam ettiklerini görmesi öğrencide uyandırmak istediği ilgiyi oluşturduğunu göstermektedir.

Araştırmaya katılan pek çok kişi tarafından motive edici bulunan materyalin, Excel'de formüller konusunu öğretmede ne derece yeterli olduğu "Çoklu ortam materyal yeterliliği" başlığı altında incelenmiştir.

4.1.3 Çoklu ortam materyalinin yeterliliği

Hazırlanmış olan materyalin Excel'de formüller konusunu öğretebilme yeterliliği hakkında öğrencilerin görüşlerini almak için görüşmelerde "Okuldan farklı bir mekânda ve tek başına bu materyalden öğrenmeye çalıştığında materyal konuyu öğrenmek için yeterli olur mu?" sorusu sorulmuştur.

Öğrencilerin beş tanesi Excel'de formüller konusunu öğrenmek için materyalin yeterli olabileceğini ifade ederken üç öğrenci (Fulya, Abdullah ve Meltem) materyalin konuyu

öğrenmek için fayda sağlayabileceğini fakat yeterli olamayacağını dile getirmiştir. Materyalde anlaşılmayan noktalar olduğunu söyleyen öğrenciler böyle durumlarda öğretim elemanın desteğine ihtiyaç duyabileceğini ya da daha açıklayıcı bilgi için internetten araştırma yapılması gerekebileceğini belirtmişlerdir. Fulya bu konudaki düşüncelerini şöyle ifade etmiştir: "Tabi ki öğrenme rahat yapabilirim ama anlamadığım bilmediğim varsa onunla ilgili internete girip bakarım. Araştırarak öğrenirim."

Abdullah ise benzer şekildeki düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir: "Evet faydası olur. Bazen anlamadıklarım var ama. Öğretmene sorduğumda, telefondan mesaj olarak sorduğumda yorum olarak cevap alabiliyorum."

Meltem ise yaşanabilecek teknik bir aksaklığın öğrenme hevesini kaçırdığından dolayı tek başına materyalden öğrenmek istemediğini, yüz yüze yapılacak bir eğitimde daha iyi öğrenme sağlayabileceğini ifade etmiştir.

01.07.2024 tarihinde öğretim elemanıyla yapılan görüşmede bu konu ile ilgili olarak kendisine "Dört hafta süren bu eğitim sürecinde öğrenciler konuları sadece materyalden öğrenmeye çalıştılar. Materyali yeterli buldunuz mu? Sizce öğretmen tarafından anlatılması gereken konular var mıydı?" sorusu yöneltilmiştir.

Öğretim elemanı bu soruya ilişkin cevabı aşağıda yer almaktadır:

"Materyal bence oldukça yeterliydi. Birçok noktada onlara yardımcı oldu. Özellikle işitme kaybı, bunu özellikle belirtmek istiyorum altını çizerek, yüksek derecede olan öğrenciler için oldukça faydalı olduğunu düşünüyorum ben. Çalışkan öğrenci zaten çalışıyor ama anlamakta zorlanıyor ise işitme kaybından dolayı orda işte materyal çok işe yaradı.

Mesela formüllere geçtiğimiz anda eski yıllara oranla ne fark vardı? Bir kere çok daha sistematik şekilde ilerlememizi sağladı. Her öğrenci bilemediğinde geri dönüp tekrar dersini dinleyebildi. Materyalden yararlandı. Tekrar yanında bir öğretmen varmışçasına. Aynı ortamda kullanmak zorunda değildi. Dışarda kullanabildi. Birtakım tatillerden dolayı, öğrencilerin rahatsızlıklarından dolayı gelmeyenler oldu. Bunları materyal sınıf ortamı dışında da çok yardımcı oldu. Bu anlamda materyalin çok yararlı olduğunu düşünüyorum. Öğretmenin anlatması gereken noktalar evet olabiliyor. İşitme engelli öğrencilerimizdeki eğitim sağlarken tekrar çok önemli. Bunu ben de anlatsam, dersi, materyalden de öğrenseler ilk etapta belirli bir süre sonra unutma olabilir. Materyal işte

orda tekrar anlamında çok yarar sağladı. Gidip gidip bakabiliyorlardı. Öğrenciliğin tanımında var ders çalışamamak gibi bir durum. Dediğim gibi, öğrenci çalışkansa, işitme engeli kaybı yüksek derecede ise o zaman işte materyal çok işe yaradı. Mesela Nejat örneği. Nazlı örneği. Bu öğrenciler çok çalışkan fakat işitme kaybı yüzün üzerinde olan öğrenciler, sen de biliyorsun ama tembel öğrenci bir şekilde şey yapamıyor onu. Ben bu çocuklarda çok işe yaradığını düşünüyorum. Materyalin içerisinde tabi ki altyazı desteği çok iyi. Oradan okuyorlar. Aynı zamanda ses unsuru var."

Öğrencinin Excel'de formüller konusunu sadece bu materyalle öğrenirken başka bir kaynağa (Kitap, video, sesli bir anlatım) ihtiyacı olup olmaması hakkında öğretim elemanı düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

"Öğretmen. Yani şey gibi, örgün öğretim sistemi içerisinde bunu veriyorsa, biz işitme engelliler ile çalışıyorsak, normal işiten öğrenci yapar bunu. Çok da katkısı olur. Sen bunu açık öğretime koy, bu unsurlarla çok rahat bir şekilde dersi anlarlar. Ünite bazında baktığında ben onların da aynı şekilde olduğunu düşünüyorum ama mutlaka soracakları bir oluyor. Eğer ki o zaman işaret dili tercümanı dediğimiz oradaki unsur ona yardımcı olacağını düşünüyorsak biliyorum ama zannetmiyorum. Çünkü oradaki teknik bilgisinden ziyade dersin içeriğini bilen hocaya ihtiyaçlarının olduğu durumlar olabilir. Anlatabiliyor muyum? Bu şey ortamında biz bunu uzaktan ya da çalışıp gelecekler bunu atıyorum, haftada bir gün veya on beşte bir gün, herkesin sorularını sorabileceği bir ortam yaratmak. O yüzden hibrit dememin sebebi o. Tamamen uzaktan gibi bir materyal ile çok zorlanabiliyorlar ama yapamazlar mı? Yaparlar. Uzaktan eğitimde de yapıldı.

Aynı gün, aynı saatte, öyle bir ortam sağlanabilir. Denir ki mesela alıştırma veya ders için pazartesi günü yine 10:00 ile 12:00 arasında çalışacağız. Herkes istediği yerden bağlanacak öyle bir şey olabilir ama bir tane koordinatör! Hoca olmayabilir, koordinatör olabilir. Bir şey gerekiyor orda. Moderatör mü deriz? Bir kişiye ihtiyaç varmış gibi. O dersi yürüten kişinin liderliğinde uzaktan eğitime çok katkı sağlayacağını düşünüyorum. Yani 10:00 ile 12:00 arasında bir ders ya bu. O ders saatinde hocanın da mutlaka başlarında olacağı bir sistemle işitme engelli öğrenciler için bence çok katkı sağlar. Çünkü her ortamdan bağlanabiliyorlar düşünsene. Sınıf ortamı olması gerekmiyor. Ama orda bir lider gerekiyor. Bu sen olursun orda, ben olurum, işte gibi…Dersi yürüten kişi olması gerekiyor diye düşünüyorum ben."

Bu bulgular materyalin sınıfın geneli tarafından konuyu öğrenmek için yeterli bulunduğunu göstermiştir. Ancak birkaç öğrencinin yaşanabilecek aksaklık durumlarında ya da anlaşılmayan noktalarda rahatça yardım alabilmek adına öğretmen varlığına ihtiyaç duydukları görülmüştür. Öğretim elemanı ise materyalin tekrar etmek konusunda çok fayda sağladığını belirtmiştir. Konuyu kendisi de anlatsa materyalden çalışarak öğrenmeye de çalışsa öğrenciler illaki unutma olabileceğini fakat çalışmak isteyen öğrencinin materyali kullanarak konuları rahatlıkla tekrar ederek öğrenebileceğini, öğrencinin sadece çalışmak istemesinin yeterli olabileceğini ifade etmiştir. Ders çalışma konusunda pek az öğrencinin gerekli özveriyi sağladığını bilen öğretim elemanı, öğrencilerin sınıf ortamı dışında çalışırken takılacakları noktalar olacağını ve anlamakta zorluk çekeceklerini bilmektedir. Bunun da en iyi çözümünün hibrit öğrenme olduğunu düşünmektedir. Öğrenciler evden ya da sınıf ortamından belirlenen gün ve saatte, dersi yürüten kişi eşliğinde derse katılarak konuyu yine materyal üzerinden öğrenmeye çalışabilir, sıkıntı yaşadıkları noktalarda sistem üzerinden sorularını öğretici kişiye yöneltebilir diye düşünmektedir. Böyle bir durumda işaret dili uzmanı yerine teknik ve konu bilgisi olan bir eğiticinin olmasının daha elzem olduğunu ifade etmektedir.

Öğrencilerin çoğunluğu ve öğretim elemanı tarafından genel olarak Excel'de formüller konusunu öğretmede yeterli bulunan materyalde ses, yazı, görsel, altyazı gibi birçok öğe kullanılmıştır. Bu öğelerden hangisinin daha etkili olduğu aşağıdaki başlık altında incelenmiştir.

4.1.4 Materyalde etkili olan öğeler

Metin, ses, görsel ve grafik öğeleri kullanılarak işitme engelli öğrenciler için interaktif bir çoklu ortam materyali oluşturulmaya çalışılmıştır. Materyalde kullanılan hangi öğenin öğrenci açısından daha etkili olduğunu belirlemek için 20.05.2022 tarihinde yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilere "Materyalde ses, yazı, görsel, sorular, altyazılar gibi birçok öğe kullanıldı. Bunlardan hangilerini daha etkili buldun? Hangilerini daha faydalı buldun?" soruları sorulmuştur.

Öğrencilerden Nejat bu konu ile ilgili düşüncesini şu şekilde ifade etmektedir: "Soruları. Soruları istiyorum ben. O güzeldi. Öğrenmemle ilgili faydası vardı. Ondan mutlaka istiyorum, faydası vardı onun. Mutlaka olması gerekiyor."

Atlas, Şenay ve Abdullah da materyalde yer alan alıştırma ve özellikle sıra sizde uygulamalarındaki soru örneklerini etkili bulduklarını söyleyerek Nejat ile aynı fikirde olduklarını göstermişlerdir.

İlter, Nazlı ve Meltem ise anlaşırlığı artırdığı için materyalde kullanılan görselleri daha çok beğendiklerini ifade etmişlerdir. Nazlı kullanılan görsellerin öğrenmesine sağladığı katkıyı şu şekilde ifade etmiştir: "Yazı, görsel, altyazı. Cümleleri gördüğümde orda anlamadığımda, görsel olmadığında, cümleyi veya kelimeyi orda anlamıyordum. Görseli gördüğümde daha rahat bir şekilde anladım. Yani resmi gördüğümde. Birbirine bağladığım ve daha iyi anladım."

Sınıftaki diğer öğrencilerden Fulya "Cümleleri beğendim. Güzeldi." yorumu ile metin içeriğini beğendiğini ifade ederken Feyza materyalde kullanılan tüm unsurları beğendiğini ifade etmiştir.

Bu konuda öğretim elemanı 01.07.2024 tarihinde yapılan görüşmelerde düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

"Bir kere görsel, kesinlikle! Bir de altyazı. Ben öyle düşünüyorum. Zaten sınıfta da ders anlatırken biz malzeme olarak Data Show'u ve Powerpoint sunusunu ya da doğrudan Excel'in kendi sayfasında açarak, yaptırarak gösterdiğim için ben aynı şekilde sen çoklu ortam materyalinde de aynı şekilde anlatıyorsun. Sağdan şu geliyor, soldan eşittir yazmanız gerekiyor. Yani o anlatımların gelişi, sırası, ok işaretleri…Bence en önemli öğelerden bir tanesi. Bir de alt yazının olması. Alıştırmalar çok önemliydi. Öğrenciler en çok ondan yarar sağladılar. Süreçte çok yararlandıklarını söylediler. Keşke bütün derslerimizde bunlar olsa. Böyle alıştırmalar yapsak. Çünkü hep formüllerde, benim geçmiş yıllardaki deneyimlerimde de problem çözmede gerçekten sıkıntı yaşıyor çocuklar. Bunun üzerine biz de daha önce bir çalışma yapmıştık. Matematik öğretmeni ile beraber çalışmıştık çünkü KPSS'de problem çıkıyor. İlk başta anlamaya çalışıyorlar. Anlamada sıkıntı var. İşitme engelli öğrencinin yaşadığı en büyük zorluk bu. Anlamlandırdıktan sonra bir de hangi işlemi yapacağını bilemiyor. Excel ile bunu birleştirdiğimizde şöyle bir avantaj yakaladık. Rutin işlemleri yapmada da sıkıntı olabiliyor ya hani, çocuklar bunun ne kadar kolaylıkla yapılabildiğini öğrenince oradaki matematiğe de katkısı oldu. Toplamanın hemen yapılabildiğini gördü."

Yukarıda yapılan açıklamalara bakıldığında materyalde kullanılan soru, görsel ve metin öğelerinin öğrenciler tarafından daha etkili bulunduğu görülmüştür. Öğretim elemanı ise

görsel, altyazı ve soruların öğrenciler üzerinde çok daha etkili olduğunu düşünmektedir. İpucu butonları, ses, eğitsel ajan gibi diğer öğeleri ise bahsi geçen öğeler kadar etkili bulunmamıştır.

Gerçekleştirilen öğrenme sürecine ilişkin öğrenci ve öğretim elemanın görüşleri altta yer alan başlıkta incelenmektedir.

4.2 Öğrenme sürecine ilişkin öğrenci ve öğretim elemanın görüşleri nelerdir?

Bu araştırmada veri toplama araçlarından biri olan yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanan öğrenci görüşleri araştırma amaçlarına ilişkin veriler sunmaktadır. Toplanan bu öğrenci görüşleri kullanılan materyalin yeterliliği ve kalitesi, öğretim yöntemi, uygunluk, vs. pek çok konuda sonraki zamanlarda yapılacak iyileştirmeleri belirlemek için oldukça önemli geri bildirimlerdir. Dolayısıyla öğrenci görüşleri bu çalışma için oldukça önemli bir yere sahiptir.

4.2.1 İşaret dili uzmanı desteğinin gerekliliğine ilişkin öğretim elemanı ve öğrenci görüşleri

İşitme engelli öğrencilerin rahatlıkla kullanarak formüller konusunu tek başına öğrenebileceği bir materyal tasarlanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere uygulama esnasında işaret dili uzmanın desteğine ne kadar ihtiyaç duyduklarını belirlemek için "Konuları öğrenmeye çalışırken sadece materyalden öğrenmek yeterli geldi mi? Öğrenmeye çalışırken bir işaret dili tercümanına hiç ihtiyacın oldu mu?" sorusu yöneltilmiştir.

Araştırmaya katılan dokuz öğrenci de kendileri için değil ama okuma-yazma konusunda hala sıkıntı yaşayabilen işitme engelli arkadaşları için ders esnasında İşaret dili uzmanının gerekli olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerden Feyza'nın bu durumu örnekleyen cevabı şu şekildedir: "Hocam benim için önemli değil ama…Onlar (okuma yazmada sıkıntı yaşayan diğer sınıf arkadaşları) da duymadıkları için biraz zorlanıyor, işaret dili tercümanı olması gerekiyor."

Aynı şekilde Nazlı da kendisi için değil de diğer arkadaşları için gerekli olabileceğini şu şekilde ifade etmiştir: "Öğrendim yeterli ama birinci sınıfta, ikinci sınıftakilerden problemi olanlar varsa eğer, mesela Abdullah, cümlelerle ilgili zorluklar çektiği için ona mutlaka bir tercüman gerekiyor."

01.07.2024 tarihinde öğretim elemanıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde kendisine işaret dili uzmanının gerekliliğine ilişkin söyle bir soru yöneltilmiştir: "İşaret dili uzmanının olması gerektiğini düşünüyor musunuz? Hatırlarsınız görüşmelerde öğrencilerimizin çoğu işaret dili eklenmesi gerektiğini ya da uzmanının derste olması gerektiğini ifade etmişti. Siz bu konuda ne düşünüyorsunuz?"

Öğretim elemanın cevabı aşağıda yer almaktadır:

"Onlara sorarsan her daim işaret dili tercümanlarının yanlarında olmasını istiyorlar. O da ayrı bir durum. Ben her zaman işitme engelliler için bir tercümanla derse giremeyebiliyorum. Yanımda olmaya biliyor. Yılların getirdiği tecrübe ile işaret dili tercümanı olmadan derslerimi anlatıyorum bu sene böyle bir şey oldu. Yeni gelen hocalarımız çok yarar sağladılar ama biz zaten normal usulde devam ediyorduk.

Tabii ki orada bir işaret dili içeriği de olursa eğer, çocuklar daha iyi anlaya bilirler ama bu teknik bir ders olduğu için. Mesela sütun dediğinde onun işaret dili ile anlatımının ya da bazı şeyleri biz işaret dili ile öğrenmelerini istemiyoruz. Gerçek yaşama taşıdıklarında bunu formül dediğimizde ya da çarpma dediğimizde işaretle anlatmayla anlamasını değil yazılandan, alt yazıdan ya da materyaldeki görsellerden çıkarımlardan bulunmasını istiyoruz. İlla şart mı dersen bence gerek de olmayabilir. Sürekli işaret dili olması gerekiyor diyorlar ama biz orada daha teknik bir şey istiyoruz. Anlayamadıkları noktalarda sen de ben de yardımcı oluyoruz. Bence yazılandan anlam çıkarmayı öğrenmeleri daha önemli diye düşünüyorum ya da bir eşittiri orda ifade edildiği şekliyle öğrenmelerini sağlayan bir işaret dili uzmanı varsa, evet, olur tabi ki. Mutlaka katkı sağlar ama illaki olacak diye bir şey yok. Bence buradan da çok iyi öğrenebilirler.

Olursa tabi ki katkı sağlar. Ama mutlaka olmalı mıdır? Bilmiyorum. Yani alt yazı desteği var. Görsel var, ses var. Birçok şey var. İşaret dili tercümanı da tabi ki katkı sağlar. Ama o teorik dili, ne demek istediğimi sen anladın, "formül" demeyi, bir takım teknik terimleri de illaki işaretle öğrenmesi gerekmiyor. Okuduğunda da anlayabilmeli artık çünkü bizim amacımız o yönde ama olursa da tabi ki kötü olmaz. Çok ağır işitme kaybına sahip çocuklar, biliyorsun ki sen de görüşmelerde, işim içinde olduğun için çok rahatlıkla söylüyorum senle beraber yaptık görüşmelerdeyken de hep ifade ettikleri şey çok yarar sağladığı ama hani ne yapılabilir sence dediklerinde ilk söyledikleri şey "işaret dili tercümanı olsaydı daha iyi olurdu." ama bilmiyoruz yani."

Bu açıklamalardan yola çıkarak tüm öğrencilerin derslere kendileriyle birlikte bir işaret dili uzmanın girmesinin gerekli olduğu düşüncesine sahip olduğu görüşmüştür. Hemen hemen hepsinin tek başına konuyu materyalden öğrenmeye çalışırken zorlanmamalarına rağmen yine de okuduğunu anlama konusunda zayıf olan öğrencilerin olma ihtimaline karşın işaret dili uzmanının olması gerektiğini belirtmişlerdir. Yani kendileri için değil ama bir başka öğrenci için gerekli olabilir düşüncesi içinde oldukları görülmüştür. Öğretim elemanı ise göreve yeni başlayan bir öğretmenin işaret dili uzmanın desteği ile dersini anlatmasının daha iyi bir öğrenme sağlayabileceğini ama tecrübeli öğretmenlerin böyle bir ihtiyaç duymadan dersini işleyebileceğini ifade etmiştir. Özellikle ders içeriğinin teknik bilgi içermesinden dolayı öğrencilerin, bazı bilgileri gerçek yaşamda ifade edildiği şekli ile öğrenmelerinin sonraki meslek yaşamları için daha yarar sağlayacağını düşünmektedir. Örneğin öğrencinin "Çarpma" işaretini işaret dili ile değil de yazılandan, görsellerden ya da altyazıdan anlaması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu derste olmasının elbette fayda sağlayacağını ama şart olmadığını, bu materyalden işaret uzmanı desteği olmadan da kolayca konuyu öğrenebileceklerini, öğrencilerin böyle bir gereklilikte bulunmalarının alışkanlıklarından kaynaklandığını ifade etmiştir.

Uygulama sürecinde öğrencilerin ve öğretim elemanın materyalde karşılaştıkları eksiklikler ve materyali daha da iyileştirmek için verdikleri öneriler bir alt başlıkta incelenmektedir.

4.2.2 Materyalin eksik yönleri ve öğrenci / öğretim elemanın önerileri

İşitme engelli öğrencilerin özel ihtiyaçlarına uygun olarak hazırlanan bilişim teknolojileri destekli çoklu ortam materyalinin öğrenci açısından eksiklerini ve önerilerini belirlemek amacıyla öğrencilere "Çoklu ortam materyaline ilişkin eklemek istediğiniz bir şey var mıdır?" sorusu sorulmuştur.

Bu konuda çeşitli cevaplar alınmıştır. İstisnasız tüm öğrenciler materyale işaret dili tercümanı eklenmesini önermiştir. Tüm sınıfın ortak talebini Atlas'ın şu açıklaması özetlemektedir: "Cümlelerle ilgili sağır toplumu zayıf, onda iyi değiller biliyorsunuz. Bunun için işaret dili tercümanı da konulursa daha iyi olur. O zaman tam olur bu program, daha çok gelişeceğine inanıyorum."

Öğrencilerden alınan cevaplar arasında en dikkat çekeni İlter'e aitti. İlter soru sayfalarındaki soruyu yanlış cevaplayan öğrenciler için doğru cevabı çözümüyle birlikte anlatan bir videolu anlatım eklenmesi gerektiğini belirtmiştir. Sadece doğru cevabı verip

geçmenin öğrenci için yeterli bir açıklama olmadığını belirtmiştir. Bununla birlikte öğrencinin bir diğer önerisi ise Excel ile ilgili kısa yöntemlerin daha fazla olması gerektiği hakkındaydı. Örneğin toplama konusunda gösterilen doldurma tutmacından tutulup aşağı doğru çekildiğinde formül aşağıdaki satırlardaki değerlere göre kopyalanarak işlem yapabiliyordu. Bu da öğrencinin iş yükünü azaltarak daha kısa sürede bitirmesini sağlıyordu. Programla ilgili bu tarz kısa yolların daha çok olmasını önermiştir.

Öğretim elemanı ise farklı bir soru da bu konudaki düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir: *"Olumlu yönleri daha fazla. Dezavantajlı yönü kendi kendine çalışmayı beceremeyen çocuklarda, mesela doldurma kulpundan örnek vereyim, ben onu derste çok vurguluyorum. Diyorum ki "Buradan tutup aşağı doğru çektiğimizde bütün formüllerin kopyasını yapabiliyoruz." Bunu ben final sınavında fark ettim, okurken. Hepsi için ayrı ayrı yazılmış. Bunu nerden anladın diyeceksin. Birincide doğru, ikincide doğru, üçüncüde formül yanlış olur mu? Olmaması gerekiyor. Bu kadar zaman harcamamaları gerekiyordu. Final sınavında ona şaşırdım. Yukarıdan aşağı çekmesi gerektiğini özümseyememiş. Eğer bu süreçte materyal değil de ben kendim anlatıyor olsaydım onu anlayabilirdim. Öyle bir dezavantaj olmuş. Bundan sonraki süreçte materyali kullanırken özellikle hibrit öğrenme gibi bir şey yaparak ve özellikle ona dikkat çekerek bir daha vurgusu yapılabilir.*

Excel'in amacı seni zaten o rutinden kurtarmak. Belki de bir milyon tane veriyi o şekilde gerçekleştireceksin. Biz onlardan on tane veriyi yapmalarını istiyoruz ama bunu oturtamadıklarını fark ettim. Ama bu dezavantaj mıdır? Materyal kullanma açısından değildir bence. Bu bizim önümüzü görmemizi sağlayan, geliştirmek açısından bir şeydir. Tekrar değerlendirilip güncellenip olumlu hale getirilebilir. Başka da dezavantaj olarak gördüğüm bir şey yok."

Öğrencinin bir diğer değindiği nokta ise konu anlatımlarının çok uzun olduğu ve biraz daha kısa olması gerektiğidir.

Atlas ise materyalle ilgili yaşadığı sıkıntıyı şu şekilde ifade etmiştir: "Seçtikten sonra devam ediyordu ekran. O yavaş yavaş bir şekilde uzun olarak geçiyordu. Hızlı olursa ekran geçmesi bekleyince sıkılıyor insan. Ekran geçişi hızlı olsun."

Öğrencilerden Meltem de konu tekrar sayfasında yer alan soruların konu başlıklarına göre ayrılması gerektiğini belirtmiştir. Haftalar ilerledikçe konular biriktiği için konu tekrar sayfalarındaki soruların hangi konuya ait olduğunu karıştıran öğrenci soruların ilgili

olduğu konu başlıkları birlikte verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Böylelikle soru ile karşılaştığında hangi formülü kullanması gerektiğini rahatlıkla bilebileceğini ifade etmiştir. Fulya da Meltem'in görüşünü aşağıdaki açıklaması ile desteklemiştir:

"Orda cümleler vardı mesela. Ne demek istiyor. Ben onları orada anlayamadım. Bazı yazanları anladım ama açıklama yok mesela. Toplam mı çarpma mı? O kelimeleri tama baktım anladım ama bana gösterdiğinde orda yazdığında daha rahat anlıyordum. Açıklama biraz daha koysun oralara. Arkadaşlarla birlikte burada ne diyor diye hep konuştuk. Anlayamadık. Herkes zorlandı o zaman. Öğretmene sorduk bu sefer çarpma dedi. Sonra anladık."

Tüm öğrenci cevaplarına bakıldığında hepsinin ilk olarak söyledikleri şey işaret dili eksikliğidir. Bunun gerekçeleri ve açıklamaları bir üst başlıkta detaylı olarak incelenmiştir. Her bir öğrenci tek başına konuyu materyalden öğrenebildiği başka bir öğrencinin anlayamama ihtimaline karşın yine de olması gerektiğini belirtmiş, bunu eksiklik olarak ifade etmiştir. Bunun dışında bir öğrenci tarafından verilen soru cevabının videolu anlatımının eklenmesi fikri, öğretim elemanı ve araştırmacı kişi tarafından materyalin geliştirilmesi konusunda oldukça etkili bir cevap olarak bulunmuştur. Bununla beraber öğretim elemanı yaptığı sınavlarda öğrencilerin her satırda aynı formülü doldurma kupu ile kopyalamak yerine tekrar tekrar yazmaya çalıştıklarını, pek az öğrencinin istenilen şekilde soruları çözdüğünü fark etmiştir. Bu durumun Excel'in amacına hizmet etmediğini belirten öğretim elemanı, öğrencilerin büyük veri kümeleri üzerinde basit yöntemlerle ve daha kısa sürede matematiksel işlemler yapabilmeyi öğrenmeleri gerekliliğini vurgulamıştır. Bunun sağlanması için de kısa yolların daha çok kullanılması ya da daha dikkat çekici hale getirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bir diğer öğrenci önerisi ise konu tekrar sayfalarında yer alan soruların konu başlıklarına göre ayrılmasıdır. Öğrenciler tekrar sayfalarında o zamana kadar işlenen tüm konuları ve formülleri hatırlamakta güçlük çektikleri için sorunun ait olduğu konun belirlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Konu anlatımını oldukça kısa tutmaya çalışan araştırmacı buna rağmen öğrencilerden bazılarının konuyu, bazılarının ise sayfa geçiş sürelerini uzun bulduğunu gözlemlemiştir. Daha hızlı ve kısa bir materyal olması gerektiğini ifade eden öğrenciler olmuştur.

4.2.3 Farklı derslerde benzer bir materyal hazırlanması gerekliliğine ilişkin öğrenci / öğretim elemanı görüşleri

Öğrencilerin öğrenmekte zorlandığı başka derslerde de benzer türde bir materyal hazırlanması hakkındaki görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış görüşmelerde kendilerine şu soru sorulmuştur: "İşlem Tabloları dersi dışındaki hangi derslerde çoklu ortam materyalinin hazırlanması gerektiğini düşünüyorsunuz? Neden?"

Öğrencilerden Nazlı'nın bu soruya cevabı şu şekildedir: "Zorlandığımız dersler olabilir. Mesela anlattığınızda yine oradan oraya da benzer bir şekilde faydası olabilir. Matematik Türkçe gibi olabilir."

İlter ise kendisi için daha önemli olduğunu düşündüğü bilgisayar derslerinde böyle bir gereklilik duyabileceğini ifade etmiştir. Nazlı ve İlter dışında diğer öğrencilerin hemen hemen hepsi de başka derslerde buna benzer bir materyal hazırlanmasının kendileri için faydalı olabileceğini belirtmiştir. Sadece Altas diğer derslerinde böyle bir materyale ihtiyaç duymadığını "Başka derse lazım değil. Olmasa tek bunda da güzel, yeterliydi." Cümlesiyle ifade etmiştir.

Bu konuda öğretim elemanının görüşünü almak için kendisine yapılan görüşmede şu soru yöneltilmiştir: "Çoklu ortam materyalinin İşlem Tabloları dersi dışında Engelliler Entegre Yüksekokulu Bilgisayar Operatörlüğü anabilim dalındaki hangi dersler de uygulanabileceğini düşünüyorsunuz? Neden?"

Öğretim elemanın ilgili görüşü aşağıda yer almaktadır:

"Bu ikinci sınıf dersiydi. Bizim birinci sınıftan itibaren uygulamalı derslerimiz başlıyor. Zaten iki yıllık bir program biliyorsun. Biz Ofis'in bütün programlarını bir ders olarak görüyoruz. Birinci dönemde kelime işlemciler dediğimiz Word'ü görüyorlar. Aynı zamanda ikinci dönemde Dizgi dersini görüyorlar. Film yapma, Movie Maker programını görüyorlar. Bence bu tür derslerin hepsinde uygulanabilir. Çünkü diyorum ya sistematikliği gerektiriyor, programı anlatıyor, programın içerisindeki bölüm olabilir, belki ünite olabilir ama bu tür derslere oldukça yararlı olacağını düşünüyorum. Aynı zamanda teorik olan derslerde de yararlı olabileceğini düşünüyorum. Çünkü hiç sıkılmayacaklar. Ünite ünite bakabilecekler. Tarih dersi olur. Mesela çok sıkıldıklarını ifade ediyorlar. Çok eğlenceli olur. İngilizce dersinde kullanılsın, hemen hemen bütün derslerde kullanılabileceğini düşünüyorum. Uygulamalı derslerde mutlaka! Çünkü bizim

de iş yükümüzü azaltan bir durum ama mutlaka hibrit. Uzaktan da zorlanırlar gibi geliyor bana tabi ki belli de olmaz zor bir durumda bizi çok kurtaracağını düşünüyorum bu tür materyalin."

Öğrencilerin geneli tarafından diğer derslerde böyle bir materyal hazırlanmasının faydalı olabileceği belirtilmiş ancak sınırlı sayıda örnek verildiği görülmüştür. Bu örnekler arasında öğrencilerin zorlandığı Türkçe, Matematik gibi derslerle birlikte bilgisayar kullanımını gerektiren uygulamalı dersler yer almaktadır. Öğretim elemanı ile yapılan görüşmede kendisinin de benzer düşüncelere sahip olduğu görülmüştür. Uygulamalı bilgisayar derslerinde zamandan ve emekten tasarruf sağlamak, diğer teorik bölüm derslerinde de daha eğlenceli bir ders ortamı oluşturmak amacı ile kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkeleri doğrultusunda geliştirilen interaktif ders materyali hakkındaki öğrenci görüşleri aşağıdaki başlık altında incelenmektedir.

4.3 Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun olarak geliştirilen materyal hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?

Konu uzmanları tarafından Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun bulunan ders materyalinde, ilkelerin işlerliğiyle ilgili öğrenci görüşleri almak adına onlara öğrenci günlüklerinde ve görüşmelerde çeşitli sorular sorulmuştur.

İşitme engellilerden oluşan katılımcı grubunun Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine ilişkin bilgiye sahip olmadığı ve materyalde bu ilkelerin işe yarayıp yaramadığına dair kendilerinden görüş alabilmenin zor olacağı düşünülmüştür. Sınırlı kelime bilgisine sahip olan işitme engelli öğrencilerin yazma ve konuşma etkinliklerinde sıkıntı yaşamaları ve isteksiz olmalarından dolayı onlara ilkelerle ilgili uzun uzadıya teorik bilgi vermenin ve ardından materyalde bu ilkeye uygun olmayan bir durum olup olmadığına dair görüş almanın pek olanaklı olmadığı görülmüştür. Öğrencilerin bu değerlendirmeyi yapabilmeleri için bu ilkelerin farkında olmaları gerekmekteydi. Dolayısıyla her bir ilkeyle ilgili açıklama yapmak yerine farklı soru biçimleri kullanılmıştır. Örneğin konumsal yakınlık ilkesiyle ilgili öğrenci görüşü almak için söyle bir soru tarzı kullanılmıştır:

"Materyalde ilişkili görsel ve metnin ekranda birbirinden alakasız yerlerde sunulduğunu düşündüğün kısımlar var mı?"

Diğer tasarım ilkeleriyle ilgili benzer tarzda sorular oluşturularak materyalin çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun olarak hazırlandığı uzman görüşünün öğrenciler tarafından desteklendiği ya da desteklenmediğine ilişkin öğrencilerden veri toplanmaya çalışılmıştır. Kendilerinden alınan görüşler aşağıda her bir ilke için oluşturulan tema başlığı altında ayrı ayrı incelenmiştir.

4.3.1 Tutarlılık ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

Dört hafta süren uygulama sürecinde her ders bitiminde öğrencilere doldurmaları için öğrenci günlükleri dağıtıldı ve 5-10 dakika içinde araştırmacı kişi tarafından geri toplandı. Sınıf mevcudu hiçbir zaman tam olarak sağlanamadığı için öğrencilerden alınan öğrenci günlüklerin sayısı her zaman dokuzun altında kalmıştır. Materyalde kullanılan Mayer'in tutarlılık ilkesine ilişkin öğrenci görüşlerini almak için ilk uygulama haftasında öğrenci günlüklerinde öğrencilere şöyle bir soru yöneltilmiştir: "Materyalde toplama işlemi ile ilgili olmayan, gereksiz bulduğun ses, görüntü, yazı, vs. bir kısım var mı? Varsa neresi?"

Her konu öncesi konu başlığına göre güncellenen bu soruya toplama konusu ile ilgili günlüklerde üç öğrenci olmadığı için cevap verememiş, kalan altı öğrenci de "Yok" cevabını vermiştir.

Çıkarma ve çarpma konusunda ise dört öğrenci gereksiz bir kısım olmadığını ifade ederken dört öğrenci okuduğunu anlamakta sıkıntı yaşadığı için soruya alakasız cevap yazmışlardır (Nejat, Nazlı, Fulya, Abdullah). Bir öğrenci ise derse katılmadığı için cevap vermemiştir (Meltem).

Yüzde ve ortalama işlemlerinin anlatıldığı ders haftasında ise dört öğrenci verdiği cevaplarda gereksiz bir kısım olmadığını ifade ederken, üç öğrenci yine okuduğunu anlamadığı için alakasız cevaplar vermişlerdir. İki öğrenci derse katılmadığı için onlardan cevap alınmamıştır (Nazlı, Fulya).

Eğer (IF) konusu için hazırlanan öğrenci günlüklerinde ise dört öğrenci konunun dışında gereksiz bir kısım olmadığını söylerken, iki öğrenci soruya alakasız cevaplar vermişlerdir. Bir öğrenciden ise derste olmadığı için cevap alınamamıştır (Nazlı).

Cevap vermeyen veya alakasız cevap veren öğrenciler olmasına rağmen, verilen cevapların çoğunluğuna bakıldığında, öğrencilerin geneli tarafından materyalde konu dışı kullanılan gereksiz bir kısım olmadığını düşündükleri görülmektedir. Bu öğrenci görüşleriyle materyal tasarımında tutarlılık ilkesine dikkat edildiği savı

desteklenmektedir. Mayer'in dikkat çekme ilkesi ile ilgili öğrenci görüşleri aşağıda yer almaktadır.

4.3.2 Dikkat çekme ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

Materyalde sayfa tasarımında konuyla ilgili kısa bilgiler verildikten sonra konuyu ait formülün yazım bilgisi verilmiştir. Formül yazımında öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla farklı renklendirmeler kullanılmış, önemli görülen kavramların yanına bilgi butonları konulmuştur. Böylelikle formül yazımının önemine dikkat çekerek öğrenciye kalıcı bilgiler edindirmeye çalışılmıştır. Bu konudaki öğrenci görüşlerini almak için uygulama sürecinde her hafta yapılan eğitimlerin ardından, öğrencilere dağıtılan öğrenci günlüklerinde öğrencilere şu soru sorulmuştur: "Materyalde konu (o hafta işlenen konu başlığı yazılı) anlatılırken daha çok vurgulanması (Örneğin farklı yazı renkleri ve puntosu ile yazmak) gerektiğini düşündüğün kısımlar neresi?"

Toplama konusunun işlendiği ilk ders haftasında üç öğrenci (Meltem, İlter ve Fulya) derse katılmamış, diğer altı öğrenci "Yok" cevabını vermişlerdir.

01.04.2024 tarihindeki bu derste öğrencilerin Excel uygulama sayfalarında yaşadığı sıkıntıyı gören araştırmacı, günlüğüne bununla ile ilgili olarak şunları not etmiştir:

"Bu noktada soruların daha büyük puntolar ile tablonun üst kısmında yer alması gerektiğini fark ettim. Çünkü soruları gösterdiğim her öğrenci gözlerini biraz kısarak ekrana yaklaşıp soruyu okumaya çalıştı. Sonraki haftalarda yapılacak eğitimler için bu düzenlemeyi yapmam gerekecek.

(...)

Hücre numarasını ve sütun adlarının daha iyi görülebilmesi için tabloların biraz daha büyütülmesi gerektiğini fark ettim."

İkinci ders haftasında ise bir öğrenci (Meltem) derse katılmamış, kalan sekiz öğrenciden altısı ders sonrası günlüklerine bu soru için "Hayır" notunu, Atlas ve Nazlı ise diğerlerinden farklı olarak "yazı puntosunun biraz daha büyük olması gerek" notunu düşmüşlerdir.

Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra üçüncü ders haftasında derse katılan yedi öğrenci (Nazlı ve Fulya derse katılmamıştır) bu soruya günlüklerinde "Yok" cevabını vermişlerdir.

Son ders haftasında da katılan sekiz öğrenci (Nazlı derse katılmamıştır) bu soru için günlüklerine "Yok" notunu düşmüşlerdir.

Cevap vermeyen öğrenciler olmasına rağmen verilen cevapların çoğunluğuna bakıldığında, öğrencilerin materyalde ekstra bir kısmın dikkat çekici bir hale getirilmesine ihtiyaç duymadığı, bu hali ile yeterli buldukları görülmüştür. Bu da materyal tasarımında dikkat çekme ilkesine büyük ölçüde uyulduğu düşüncesinin öğrenciler tarafından desteklendiğini göstermektedir. Mayer'in gereksizlik ilkesi ile ilgili öğrenci görüşleri aşağıda yer almaktadır.

4.3.3 Gereksizlik ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

Mayer'in gereksizlik ilkesine göre resim ve anlatımın olduğu materyalde yazı faktörünü de kullanmak bilişsel olarak öğrencide fazladan bir yük oluşturacağı için anlatılan şeyin tekrar metin olarak verilmesi gereksiz görülmüştür. Daha iyi bir öğrenme için anlatılan şeyin görsel ile desteklenmesi yeterlidir.

Araştırma kapsamında hazırlanan materyalde Mayer'in gereksizlik ilkesine uygun olarak sayfa tasarımlarında resim ve anlatımın olduğu yerlerde yazı faktörü kullanılmamıştır. Bu durumla ilgili öğrenci görüşlerini almak için öğrenci günlüklerinde şu soruya yer verilmiştir: "Materyalde sözel ifade ve görselin yeterli olduğunu ve alt yazıda belirtilmesine gerek olmadığını düşündüğün yerler var mı?"

Bu proje kapsamına işitme engelli öğrencilerle çalışıldığından soru gereği sadece duyabilen üç öğrencinin, İlter, Şenay ve Feyza'nın cevapları dikkate alınmıştır.

Toplama konusunun anlatıldığı ilk uygulama haftasında Şenay ve Feyza bu soruya "Yok" cevabını verirken İlter derse katılmadığı için cevap verememiştir.

Çıkarma ve çarpma konusu için Şenay "Yok" cevabını verirken İlter soru ile alakasız olarak konun uzun anlatıldığı ve kısa anlatılması gerektiğini söylemiştir. Feyza ise bu soruya şu cevabı vermiştir: "Görselleştirme ve alt yazının yeterli olduğunu düşündüm. Gayet iyi, anlaşılması zor değil."

Yüzde ve ortalama konusunda ise Şenay ve Feyza materyalde gereksiz buldukları bir bölüm olmadığını söylerken İlter cevabı ise şu şekildeydi: "Sesli olması güzel birşey ama duyamayan kişiler var. İşaret dili olması şart."

Eğer (IF) konusunun anlatıldığı son uygulama haftasında ise Şenay ve Feyza "Yok" cevabını verirken İlter soru ile alakasız olarak alt yazı olmasını güzel bulduğunu ifade etmiştir.

Dört hafta süren uygulama sürecinin sonunda soruyla ilgili öğrenci günlüklerindeki cevaplara bakıldığında, "Yok" cevabının çoğunlukta olmasına rağmen öğrencilerin alakasız verdiği cevaplardan ve sesli anlatım, görsel ve yazı unsurlarını ayrı ayrı değerlendirmelerinden anlaşıldığı üzere soruyu tam olarak anlamadıkları görülmüştür.

4.3.4 Konumsal yakınlık ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

Excel'de Formüller konusu işitme engeli olmayan öğrenciler tarafından bile zor anlaşılan bir kondur. Bu konuda kelimelerin görüntüyü anlamak için gerekli olduğu ve işitme engelli öğrencilerin bu konuda düşük ön bilgiye ya da çoğunlukla hiçbir bilgiye sahip olmadıkları düşüldüğünde, materyalde sayfa tasarımı konusunda konumsal yakınlık ilkesi büyük önem taşımaktadır. İlkenin materyalde kullanımıyla ilgili öğrenci görüşünü almak için görüşmelerde öğrencilere şu soru yöneltilmiştir:

"Materyalde ilişkili görsel ve metnin ekranda birbirinden alakasız yerlerde sunulduğunu düşündüğün kısımlar var mı?"

Öğrencilerden Abdullah bu soruya söyle bir cevap vermiştir:

"Kelimelerle ilgili açıklamalara baktığımda mesela bilmediğim vardı, oraya baktım hep. Ne demek istediği ile ilgili. Anlatımdan sonra öğrendim zaten. Yani görselle cümleyi desteklemiş oluyor kelime. Sonra öğrendim. Görseller birlikte kelime bağlı. Daha iyi okuduğumda. Kelimeleri birbirine bağladın. Mesela onu orda seçtikten sonra daha rahat öğrenmiş oldun. Kelimelerle birlikte görselleri diyorum. Görselle birlikte istiyorum zaten."

Materyalde bilmediği kavramlarla karşılaşan Abdullah görsellerin kelimelere yakın olmasının daha iyi anlamasını sağladığını ifade etmek istemiştir.

Sınıfın geri kalanı da görüşmeler esnasında materyalde böyle bir durumla hiç karşılaşmadıklarını belirtmiştir. Bu durum materyal tasarımında konumsal yakınlık ilkesine dikkat edildiği düşüncesini desteklemektedir. Mayer'in zamansal yakınlık ilkesi ile ilgili öğrenci görüşleri aşağıda yer almaktadır.

4.3.5 Zamansal yakınlık ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

İşitme engelli öğrenciler için hazırlanan materyalin zamansal yakınlık ilkesine uygunluğunu belirlemek için öğrencilere şu soru sorulmuştur: "Birbiri ile ilişkili görsel ve metnin asenkron (Eş-zamansız) olduğu, birbiri ile alakasız zamanlarda gelerek anlam zorluğu yarattığı kısımlar olduğunu düşünüyor musunuz?"

Altı öğrenci materyalde böyle bir durumla karşılaşmadıklarını belirtmiştir. Öğrencilerden Nejat'ın soruyla ilgili cevabı şu şekildir: "Evet bazen anlamakta zorluk olabiliyordu. Daha rahat alıyordum bağlı olduğunda, öbür türlü daha zor." Fulya'ya ise sesli görüşmede bu soru unutulduğu için sorulmamış ve Atlas'a soru yanlış bir şekilde yönetildiği için alakasız bir cevap alınmıştır.

Cevap vermeyen veya alakasız cevap veren öğrenciler olmasına rağmen, verilen cevapların çoğunluğuna bakıldığında, öğrencilerin geneli tarafından materyalde sayfa tasarımlarında zamansal yakınlık ilkesine aykırı bir durum olmadığı düşünüldüğü görülmektedir. Bu veriler materyal tasarımında zamansal yakınlık ilkesine dikkat edildiği görüşünü desteklemektedir. Mayer'in parçalara bölme ilkesi ile ilgili öğrenci görüşleri aşağıda yer almaktadır.

4.3.6 Parçalara bölme ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

Parçalara bölme ilkesine ilişkin olarak öğrencilere görüşmelerde "Materyalde uzun bulduğunuz ve ayrı ayrı bölümlerde verilmesi gerektiğini düşündüğünüz kısımlar var mıdır?" sorusu sorulmuştur. Öğrencilerden Abdullah bu konudaki düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir: "Vardı, evet, bölme konusu mesela. Unuttum bazılarını." Materyalde bölme konusu olmadığı için görüşmede kendisine hangi konudan bahsedildiği sorulmuştur: "Evet, çarpmada da olur. Çıkartma, toplama onları biliyorum. İlk olarak bilgisayarı açtığımda anladım, öğrendim."

İlter ise benzer şekilde bazı konuları uzun bulduğu için kafa karışıklığı yaşadığını şu şekilde ifade etmiştir: "Hepsi kısa kısa olsaydı daha iyi anlayabilirdim. Ama bazıları uzun bazıları kısa falan olunca benim kafam da bazen karışabiliyor."

İlter ve Abdullah dışında konu uzunluğu hakkında olumsuz yorumda bulunan bir öğrenci olmamıştır fakat uygulama sürecinde öğrencilerin soruları çözmenin daha önemli olduğunu düşündükleri için konu anlatımlarını dinlerken gereken sabrı ve zamanı veremedikleri, bir an önce soru çözümlerine geçmeye çalıştıkları görülmüştür.

Araştırmacı bu konu hakkındaki gözlemlerini 01.04.2024 tarihinde tuttuğu günlüğünde aşağıda verildiği şekilde ifade etmiştir:

"Aslında materyali laf kalabalığı yapmadan en basit cümlelerle anlatmış, konu anlatımını olabildiğince kısa tutmaya çalışmıştım. Ancak bu bile bazı öğrencilere çok uzun gelmişti ki bir an önce alıştırmalara geçmeye çalıştılar. Veya da her konu başına yaptığım ufak tanıtımlar onlara fazla akademik gelmiş olabilir. Sadece formül kısmına odaklanarak soruları çözmeye çalıştılar. Bu da günümüz öğrencilerinin en büyük sorunun dinlemek için gereken sabrı gösterememekten (işitme engelli öğrencilerin altyazıyla verilen konu anlatımlarını okurken sabırsız olması) kaynaklandığını göstermiştir bize. Sanırım materyalde konu başlıklarında sonra bir iki cümlelik küçük tanıtımlar yerine direk formüllerden başlamak daha işlevsel olacaktı."

Yukarıdaki verilere bakıldığında materyaldeki konu anlatımlarının öğrencilerin geneli tarafından uzun bulunmadığı ama yine de öğrencilerin altyazıda konu anlatımını takip ederken sabırsız olduğu, bir an önce soru çözümüne geçmek istedikleri görülmüştür. Mayer'in ön-alıştırma ilkesi ile ilgili öğrenci görüşleri aşağıda yer almaktadır.

4.3.7 Ön-alıştırma ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

Ön-alıştırma ilkesine göre konu anlatımına geçmeden önce önemli kavram ve özelliklerinin belirtilmesi konunun daha derin bir şekilde öğrenmesini sağlamaktadır. Hazırlanan ders materyalinin giriş sayfasında ve konu anlatımlarında formül yazımına geçmeden önce yapılan kısa konu anlatımlarda bu ilke baz alınmıştır. Bu durumla ilgili öğrenci görüşlerini almak için 01.04.2024 ve 15.04.2024 tarihinde yapılan uygulamalardan sonra öğrenci günlüklerinde kendilerine şu soru yöneltilmiştir: "Konu ile ilgili önemli kavramların konuya geçmeden önce açıklandığı giriş sayfası sizce nasıl olmuş?"

01.04.2024 tarihindeki ilk ders haftasında altı öğrenci bu soruyu "Evet" şeklinde cevaplarken, üç öğrenci derse katılmadığı için cevaplamamıştır. 15.04.2024 tarihinde yapılan derste ise yedi öğrenci günlüklerine "Çok iyi olmuş" notunu düşmüştür. Öğrencilerden sadece Abdullah soruyu çok iyi anlamadığı için alakasız şekilde cevaplamıştır. Meltem ise derste olmadığı için soruyu cevaplamamıştır. Dört hafta süren uygulama sürecinde bu soru öğrenci günlüklerinde ilk iki hafta sorulmuş sonraki iki hafta sorulmamıştır.

20.05.2022 tarihinde yapılan sesli görüşmelerde ise öğrencilere bu konu ile ilgili şöyle bir soru sorulmuştur: “Her konu öncesinde konuya ilişkin kısa bir tanıtım yapıldıktan sonra konuya ait formülün nasıl yazıldığı bilgisi veriliyordu. Yapılan bu bilgilendirmeleri faydalı buldunuz mu?”

Öğrencilerden Şenay bu durumla ilgili düşüncelerini şöyle ifade etmiştir: “Çok iyi faydalı oldu. Daha iyi öğrenmem için faydalı oldu.”

Sınıftaki diğer öğrencilerde sesli görüşmelerde aynı şekilde yapılan bu bilgilendirmeyi çok beğendiklerini ve faydalı bulduklarını belirtmişlerdir.

Verilen cevapların çoğunluğuna bakıldığında, materyalin hazırlanması aşamasında ön-alıştırma ilkesinin dikkate alındığı görüşünün öğrenciler tarafından desteklendiği görülmektedir. Mayer’in biçem(modalite) ilkesi ile ilgili öğrenci görüşleri aşağıda yer almaktadır.

4.3.8 Biçem(modalite) ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

Modalite ilkesine göre yazı ve görsel kullanılan materyaller yerine görsel ve anlatımın kullanıldığı materyaller tercih edilmesi öğrenciye bilişsel olarak aşırı yükleme yapmasına engel olduğu için bilginin anlaşılma düzeyini ve transferini artırır. Bu proje kapsamında işitme engelli öğrencilerle çalışıldığı için materyalin bu ilkeyle uygunluğunu belirlemek olanaklı olmamıştır. Öğrencilerin yazı ve görsel kullanılan sayfalar ile görsel ve anlatım kullanılan sayfaları kıyaslaya bilmeleri için bazı sayfalarda yazı unsurunu kaldırmak gerektiğinden ve hiç duymayan işitme engelli öğrenciler için bu anlam belirsizliği yaratacağından dolayı bu ilkeyle ilgili herhangi bir soru sorulmamıştır veri kaynaklarında.

Mayer’in çoklu ortam ilkesi ile ilgili öğrenci görüşleri aşağıda yer almaktadır.

4.3.9 Çoklu ortam ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

Mayer’in çoklu ortam tasarım ilkesine göre bir içeriğin görsel ve yazıyla birlikte sunulması sadece yazıdan oluşan içeriklere kıyasla daha anlamlı öğrenmeler sağlamaktadır. Bu ilkeden yola çıkarak bu araştırma kapsamında oluşturulan ders materyalinin hemen hemen sayfasında konu metni görsellerle desteklenmiştir. Öğrencilerin bu konudaki düşüncelerini almak için öğrencilere 20.05.2024 tarihinde yapılan sesli görüşmelerde şu soru yönetilmiştir: “Konuların tablo görselleri ile anlatılması konuyu anlamanıza faydası olduğunu düşünüyor musunuz?”

Sınıftaki öğrencilerden beş tanesi konu içeriklerinin görsellerde birlikte verilmesinin kendisi için fayda sağladığını belirtmiştir. Öğrencilerden Atlas ise bu soruyu şöyle cevaplamıştır: "İkisi birlikte daha güzel. Anlam daha kolay ve hızlı öğrenmek için birlikte daha iyi öğrendim."

Abdullah bu soruya "Tam değil, yarım" şeklinde cevap vermiştir. Nejat ise soruyu farklı şekilde cevaplamıştır: "Hiç anlamıyordum önceden. Ama sonradan anlamaya başladım. Programa başladıktan sonra hani ilk yarım anladım. Yarım olarak anladım kısa bir şekilde."

4.3.10 Kişiselleştirme ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

İşitme engelli öğrencilerin okuma yazma etkinliklerinde zayıf olmaları sebebiyle materyal içeriği oluşturulurken akademik bir dil yerine, öğrencinin daha kolay anlayabileceği bir dil kullanılmaya özen gösterilmiştir. Öğrencilerin bu konudaki düşüncelerini öğrenmek için 20.05.2023 tarihinde yapılan görüşmelerde kendilerine şu soru yöneltilmiştir: "Materyal içeriğinde anlamı zorlaştıracak akademik ifadelerin kullanıldığını düşündüğünüz bir bölüm var mı?"

Sınıftaki sekiz öğrenci de materyalde anlamı zorlaştıracak akademik bir ifade ile karşılaşmadığını, içeriği rahat bir şekilde anladığını belirtmiştir. Öğrencilerden sadece Abdullah verdiği cevapta bu konuda bazen zorlandığını ifade etmiştir. Öğrencinin uygulama süresi boyunca konu anlatımlarındaki metinlerde geçen basit düzeydeki kelimeleri bile bazen anlamakta zorluk çektiği görülmüştür. Dolayısıyla Abdullah'ın metin içerisinde akademik ifadelerle karşılaştığı için değil de genel olarak okuduğunu anlama konusunda yaşadığı sıkıntıdan dolayı bu cevabı verdiği düşünülmektedir.

Verilen cevapların çoğunluğuna bakıldığında, materyalin hazırlanmasında kişiselleştirme ilkesinin dikkate alındığı görüşünün öğrenciler tarafından desteklendiği görülmektedir. Mayer'in ses ilkesi ile ilgili öğrenci görüşleri aşağıda yer almaktadır.

4.3.11 Ses ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

Mayer vd. (2003) yapmış oldukları çalışmada multimedya tasarımında ses prensibinin önemine dikkat çekerek daha derin öğrenmeler için mekanik ya da yabancı aksanlı bir ses yerine sosyal ortaklık duygusunu uyandıran seslerin kullanılması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Mayer'in ses ilkesinden yola çıkarak bu çalışmada hazırlanan materyale ses unsuru eklenmiştir. Daha etkili bir öğrenme gerçekleştirmek için de mekanize bir ses yerine insan sesi tercih edilmiştir. Fakat bu çalışmaya katılan dokuz öğrenciden sadece İlter, Feyza ve Şenay işitme kayıpları daha düşük olduğu için belli bir oranda duyabilmişlerdir. Diğer altı öğrenci ise cihaz kullanıldıkları takdirde çok az duyabilmektedirler. Öğrencilerin formüller konusunu materyalden öğrenmeye çalışırken ses desteğinden faydalanıp faydalanmadığını öğrenmek için görüşmelerde kendilerine şu soru sorulmuştur: "Materyalde ses desteğinden yararlandın mı?"

Üç öğrenci (İlter, Feyza ve Şenay) dışında ses desteğini kullanan hiçbir öğrenci olmadığı görüşmüştür. Ardından bu üç öğrenciye robotik bir ses yerine insan sesi kullanılmasının öğrenmesine katkısı olup olmadığı sorulmuştur. Feyza ve Şenay robotik bir ses yerine öğretmen anlatıyormuş hissi yarattığı için insan sesinin kullanılmasını daha çok tercih ettiklerini belirtmişlerdir. İlter ise bu konudaki düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir: "Robot da insan da hiçbir farkı yok. Ses aynı sestir yani."

Bu üç öğrenci cevabına bakıldığında, materyalin hazırlanma aşamasında ses ilkesinin dikkate alındığı görüşünün öğrenciler tarafından desteklendiği görülmektedir. Mayer'in resim ilkesi ile ilgili öğrenci görüşleri aşağıda yer almaktadır.

4.3.12 Resim ilkesi hakkında öğrenci görüşleri

Çoklu ortam materyallerinde öğrenciye rehberlik ederek geri bildirim veren ve farklı biçimlerde kullanılabilen nesne veya materyallere eğitsel ajan denilir (Chan, 1995'ten aktaran Kahyaoğlu Erdoğmuş, 2020). Görsel, sesli veya metin olarak sunulabilen eğitsel ajanlar insana benzer özellikler sergilediğinde daha derin ve anlamlı öğrenmeler sağlayarak öğrencinin tutumlarını olumlu yönde etkiler ve öğrencinin motivasyonunu artırır (Mayer ve DaPra, 2012; Mayer, 2018; Dinler ve Doğanay, 2016). Bu proje kapsamında hazırlanan materyalde kullanılan sunucu görseli de bir çeşit eğitsel ajandır ve bu görselin öğrencilerin öğrenme sürecine nasıl bir etkisi olduğunu belirlemek için 20.05.2023 tarihinde yapılan sesli görüşmelerde öğrencilere şu soru sorulmuştur. "Konu anlatım sayfalarında kullanılan bir erkek sunucu görsel vardı. Onun senin öğrenmene katkısı sağladığını düşünüyor musun?"

Öğrencilerden Nazlı herhangi bir zararı olmadığını, beğendiğini ve sayfada durmasını istediğini belirtmiştir. Abdullah ise aynı şekilde sayfada görseli hep açık tuttuğunu ve bunu avantajlı bulduğunu söylemiştir. Şenay "Öğretmen gibi anlattı." diyerek eğitsel

ajanın bir öğretmen hissini yarattığını ifade etmiştir. İkizi Feyza da bu konudaki düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir: “Cümlelerle ilgili, tamam, bakınca anlıyoruz ama konuşmayla ilgili yüzü anlatmış oluyor.” Dört öğrenci ise kullanılan eğitsel ajanın sürekli açık durduğunu ve fayda ya da zararını görmediklerini ifade etmişlerdir. İlter ise uygulama esnasında konu içeriğine çok odaklandığından sunucu görseline pek dikkat etmediği için hatırlamadığını söylemiştir.

Tüm öğrencilerin verdiği cevaba bakıldığı zaman, bir öğretmen figürünün olmasının hoşlarına gittiği için eğitsel ajanı beğenen öğrenci sayısı ile fayda ya da zarar görmedikleri için bu konuda herhangi bir şey düşünmeyen öğrenci sayısının birbirine eşit olduğu görülmektedir. Bu da resim ilkesinin, materyalin hazırlanma aşamasında dikkate alındığı görüşünün öğrenciler tarafından desteklendiğini ama pek rağbet görmediğini göstermektedir.

5 SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı sonuçlara yer verilmiş ve bu sonuçlar, yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Daha sonra, araştırmanın sonuçları dikkate alınarak sonraki çalışmalara ve araştırmacılara yön verecek öneriler sunulmuştur.

5.1 Sonuç

Alan yazın taramalarına bakıldığında Richard E. Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerinin etkisini inceleyen, işitme engelli öğrencilerle yapılmış akademik çalışma ve araştırmaların çok az olduğu görülmüştür. Bununla beraber bu ilkeler doğrultusunda, işitme engelli üniversite öğrencilerinin ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanmış interaktif ders materyallerinin de pek az olduğu, olanların da kullanışlı olmadığı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada Richard E. Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkeleri temelinde işitme engelli üniversite öğrencilerinin ihtiyaçlarına uygun interaktif bir ders materyali geliştirmek, uygulamak ve süreç sonunda materyalin işlerliğine dair öğretmen ve öğrencilerin görüşlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bununla birlikte, Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine göre hazırlanan materyale yönelik öğrenci değerlendirmeleri de detaylı biçimde incelenmiştir. Bu doğrultuda nitel desenli bir durum çalışması yapılmıştır.

Toplanan veriler doğrultusunda materyalin öğrenci motivasyonunu artırdığı ve öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin materyaldeki uygulamaları yaparken oluşan rekabet ortamında oldukça hırslı oldukları ve bundan çok keyif aldıkları sonucuna ulaşılmıştır. İlerideki meslek yaşamları için bu konunun fayda sağlayacağını düşünen öğrencilerin, daha önce farklı platformlardan öğrenmeye çalışırken bazı zorluklarla karşılaştıkları, bu materyalde ise herhangi bir zorluk yaşamadan kolay bir öğrenme gerçekleştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırmanın bir diğer amacı da öğrencinin ders dışında da materyali kolaylıkla kullanarak çalışabilmesi ve bireysel olarak öğrenme gerçekleştirilmesidir. Normal gelişim gösteren öğrenciler tarafından materyalin sınıf dışında, internetin olduğu her ortamda rahatlıkla kullanılacağı düşünülürken, bu araştırmada söz konusu işitme engelli öğrenciler olduğu için durum biraz farklılaşmaktadır. İşitme engelinden dolayı okuma ve okuduğunu anlama konusunda sıkıntı yaşayan birkaç öğrencinin, uygulamalı bilgisayar derslerini yüz yüze eğitimle yapıldığına daha çok tercih ettikleri aksi takdirde kendilerini

pek güvende hissetmedikleri ve yaşanabilecek teknik bir aksaklıktan dolayı zorlanacağını düşündükleri görülmüştür. Birkaç öğrenci dışında materyalin sınıf ortamının dışında da rahatlıkla kullanılabileceği, başka bir kaynağa ihtiyaç duyulmadan konunun öğrenebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Alınan öğretim elemanı görüşlerine bakıldığında materyalin, öğretici açısından iş yükünü azaltarak zamandan tasarruf etmek, öğrenci açısından ise konuyu tekrar etmek konusunda büyük fayda sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Materyalde kullanılan soru, görsel, altyazı ve metnin öğrenciler üzerinde daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Uygulama sürecinde öğrencilerin kelime bilgilerinin zayıf olduğu, dil bilgisi ve eklerin kullanımı ve zaman kavramı konularında sıkıntı yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla derse daha istekli gelseler de öğrencilerin yine de materyalde işaret dili desteğinin olmamasını bir eksiklik olarak ifade ettikleri görülmüştür. Öğretim elemanının öğrencilerin bu ihtiyacı kendileri için değil, kelime bilgisi zayıf olan arkadaşlarının ihtiyaç duyma ihtimaline karşı önlem amaçlı olarak belirttiklerini düşündüğü görüşmüştür. Bu açıklamalardan yola çıkarak görsel ve işitsel yönden zengin olan bu materyalde, işaret dili desteğinin olmasının şart olmadığı ama olmasının tabii bir şekilde fayda sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Uygulamalı bilgisayar derslerinde zaman ve emekten tasarruf etmek, teorik derslerde ise eğlenceli ve keyifli bir ders ortamı oluşturmak amacıyla benzer bir materyal kullanılmasının işitme engelli öğrencilerin eğitimde fayda olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Materyalin tasarlanması aşamasında "Biçem (Modalite)" ilkesi dışındaki Richard E. Mayer'in tüm ilkeleri dikkate alınmıştır. Biçem ilkesine göre ders materyallerindeki sayfa tasarımlarında görsel ve yazı yerine görsel ve anlatımın kullanıldığı içeriklerde öğrenciler aşırı bilişsel yüklenme yapmadıkları için daha iyi öğrenme gerçekleştirirler. Engelinden dolayı ses unsurundan yararlanamayan öğrenciler için hazırlanan bir materyalde yazı unsurunun olmadığı sayfalarda sadece görseller konunun öğrenilmesi için yeterli olmayacaktır. Bu açıklamadan yola çıkarak işitme engelli öğrenciler için hazırlanacak bir materyalin sayfa tasarımında yazı unsurunu kaldırmak büyük anlam eksiklik yarattığından dolayı materyal tasarım aşamasında biçem (modalite) ilkesi göz ardı edilmiştir. Materyalin konu uzmanları tarafından kalan on bir ilkeye uygun hazırlandığı kabul edildiği görülmüştür. Öğrencilerden toplanan verilere bakıldığında, materyalin

tasarımında on bir ilkeye dikkat edildiği görüşünün onlar tarafından desteklendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmada çoklu ortam tasarım ilkeleri temel alınarak Anadolu Üniversitesi E.E.Y.O'nda 2. sınıfta bulunan işitme engelli öğrenciler için, Excel'de formüller konusunu anlatan bir materyal tasarlanmıştır. Normal öğrenciler tarafından bile anlaşılması zor olan bu konunun, öğretim elemanının rehberliğinde, işitme engelli öğrenciler tarafından bireysel olarak öğrenilmesi hedeflenmiştir. Öğrencinin öğrenmenin merkezinde olduğu dört haftalık bir uygulama sürecinin ardından materyalin işlerliğine ilişkin ve öğrenme sürecine dair öğretim elemanı ve öğrenci görüşleri alınmıştır. Konu uzmanları tarafından Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun olarak tasarlandığı kabul edilen materyal hakkında da öğrenci görüşleri alınmıştır. Toplanan bu verilerle hazırlanan ders materyalinin eksik ya da hatalı yönleri geliştirilerek işitme engelli öğrencilerin ihtiyaçlarına en uygun materyalin tasarlanması, araştırmanın amaçları arasında yer almaktadır. Bu sayede hem Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerini konu alan işitme engelli öğrencilerle yapılmış akademik çalışmalara hem de bu öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olarak hazırlanmış interaktif ders materyallerine katkı sağlanmıştır.

5.2 Tartışma

Araştırmanın bu bölümünde, Richard E. Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerinin öğrenme üzerindeki etkilerine ilişkin elde edilen bulgular, alan yazındaki önceki çalışmalarla karşılaştırılarak analiz edilmiş ve tartışılmıştır.

Mayer'in Türetimci Çoklu Ortam Kuramını temel alarak hazırladığı kelime öğretim programının öğrencilerin ilgisini çekerek derse daha çok katılım gösterdiğini ifade eden Keser (2017), materyalin öğrencilerin kelime bilgisinde ve motivasyonunda artış sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada da benzer bir şekilde, Richard E. Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkeleri temel alınarak hazırlanan ders materyalinin, öğrenci motivasyonunu arttırdığı ve öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Rekabet duygusu ile uygulamaları gerçekleştiren öğrencilerin bundan çok keyif aldıkları görülmüştür. Araştırmanın bu bulgusu; Keser (2017) tarafından yapılan durum çalışmasının sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Yapılan alan yazın taraması sonucunda, yurt içinde yapılmış, Mayer'in Çoklu Ortam Tasarım ilkelerinin tümünü inceleyen ve işitme engelli öğrenciler üzerine yapılmış başka bir çalışma olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla alan yazın karşılaştırmasının bundan

sonraki kısmında, işitme engelli öğrencilerle ya da normal öğrencilerle yapılmış, bir ya da birkaç tane çoklu ortam tasarım ilkesini inceleyen çalışmalarla kıyaslama yapılmıştır.

Yeşildağ (2020), İngilizce öğreniminde kişiselleştirme ilkesinin dinleme performansına etkisini ve öğrencilerin kişiselleştirilmiş anlatım tarzına yönelik algılarını incelemiştir. Dinleme performansına yönelik öğrenci puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamış, konuşma tarzı ile hazırlanmış materyale karşı olumlu yönde algı olduğu ve bunun da öğrenci motivasyonu artırdığı bulgusuna ulaşmıştır. Tamdoğan Çalışkan (2023) çalışmasında, çoklu ortamla öğrenme ortamlarında kişiselleştirme ve ses ilkelerinin İngilizce derslerindeki akademik başarıya etkisini incelemiş, araştırma sonucunda kullanılan anlatım tarzının, öğrencilerin sınav sorularını anlama becerileri üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığı, samimi bir anlatım tarzının kullanılmasının öğrencinin motivasyonunu artırdığı ve öğrenme deneyimleri üzerinde olumlu yönde etki yaptığı bulgusuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada ise konuşma ve resmi tarzda hazırlanan materyallerle kişiselleştirme ilkesinin etkisini inceleyen Kurt (2011), öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir fark bulamamış ancak bilişsel yük puanlarında olumlu yönde bir etki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yazılı anlatımlarda konuşma hissinin yaratılmasının öğrenci motivasyonunu arttırdığını ve bu sayede öğrencilerin diğer derslerde de benzer bir materyal tasarlanmasını talep ettikleri görülmüştür. Bu araştırma kapsamında ise, kişiselleştirme ilkesi hakkında elde edilen öğrenci görüşlerine bakıldığında, öğrencilerin anlamı zorlaştıracak akademik/ resmi bir terimle karşılaşmadığı, daha önce farklı platformlardan konuyu öğrenirken zorlanan öğrencilerin, bu materyalle konu içeriğini rahatlıkla anladıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin geneli tarafından bilgisayar derslerinde ve diğer teorik derslerde de benzer bir materyal tasarlanmasının talep edilmesi materyalin motive edici etkisini göstermektedir. Araştırmanın bu bulguları Yeşildağ'ın (2020), Tamdoğan Çalışkan (2023) ve Kurt (2011)'un çalışmalarıyla paralellik göstermektedir.

Tuğtekin (2019) ise çalışmasıyla, artırılmış ve sanal gerçeklik ortamlarında konu dışı işlemleri azaltma ilkelerinin uygulanmasının, bilişsel yük üzerinde etkili olabileceğini, ancak akademik başarı ve üst bilişsel kararlar üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığını ortaya koymuştur. Bu bulgularla, çoklu ortam tasarımında dikkat dağıtıcı unsurların azaltılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu araştırma kapsamında materyale ilişkin öğrenci görüşleri incelendiğinde, tasarımda kullanılan tüm öğelerin tutarlı bulunduğu ve

gereksiz hiçbir unsurun yer almadığı ifade edilmiştir. Öğrenciler, dikkat çekme ilkesine uygun olarak önemli bilgilerin yerinde ve belirgin şekilde vurgulandığını belirtmişlerdir. Ayrıca, metin ve görsellerin senkronize biçimde, ilgi kurulabilecek uygun bir mesafede ekrana yansıtıldığı da vurgulanmıştır. Bu araştırmada, normal gelişim gösteren öğrenciler için dahi anlaşılması güç olabilecek bir konunun, işitme engelli öğrenciler tarafından kısa sürede öğrenilebilmesi, geliştirilen materyalin bu öğrenci grubunun öğrenme sürecine olumlu katkı sağladığını göstermektedir. Mayer'in on bir çoklu ortam tasarım ilkesine uygun olarak hazırlanan materyalin, öğrencilerde bilişsel yük oluşturmadan öğrenmeyi kolaylaştırdığı gözlemlenmiştir. Elde edilen bu bulgular, Tuğtekin (2019)'in araştırma sonuçlarıyla da benzerlik göstermektedir.

Yurtdışında yapılmış çalışmalara bakıldığında zaman benzer sonuçlarla karşılaştığı görülmektedir. Fenesi, Kramer ve Kim (2016) yapmış oldukları çalışmada, çoklu ortam öğrenme materyalinde dikkat ve tutarlılık ilkelerinin uygulanmasının özellikle düşük çalışma belleği kapasitesine sahip öğrencilerin öğrenme performansları üzerinde olumlu yönde etki yapabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Mayer vd. (2018) yayınladıkları "Applying the Segmenting Principle to Online Geography Slideshow Lessons" başlıklı çalışma, bölümlendirme ilkesinin çevrimiçi slayt sunumları gibi yaygın eğitim araçlarında da etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle karmaşık konuların öğretiminde, içeriğin küçük, anlamlı parçalara ayrılarak sunulması, öğrencilerin bilgiyi daha iyi işlemesine ve öğrenme performansının artmasına katkı sağladığı görülmüştür. Yine Mayer vd. (2019) yapmış olduğu bir diğer çalışmada da bölümlendirme ilkesinin etkisi incelenmiş ve araştırma sonucunda benzer şekilde çevrimiçi slayt sunumlarında bölümlendirme ilkesinin uygulanmasının öğrencilerin öğrenme performansını artırabileceğini ve algılanan zorluk düzeyini azaltabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Tutarlılık ilkesinin önemine dikkat çekmek isteyen Moreno ve Mayer (2000) yapmış oldukları çalışmada, çoklu ortam öğrenme materyallerine ilgisiz seslerin eklenmesinin, öğrencilerin öğrenme performansını düşürebileceği bulgusuna ulaşmışlardır. Bu bulgular, eğitim materyallerinin tasarımında tutarlılık ilkesinin dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır. Kişiselleştirme ilkesinin öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini ve öğrencilerin ders materyallerine yönelik bireysel ilgilerini araştırmayı amaçlayan Schrader vd. (2018), resmi ve konuşma tarzında olan iki farklı sunum materyali hazırlamışlardır. Konuşma tarzında hazırlanan ders materyalinin öğrencilerin öğrenme performansları üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüş bununla beraber en düşük ve en

yüksek bireysel ilgiye sahip öğrencilerin öğrenme sonuçlarının farklı dil stillerinden etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Gereksizlik ilkesine göre aynı bilginin hem görsel (ekran metni) hem de işitsel (anlatım) olarak eşzamanlı sunulması, bilişsel yükü artırarak öğrenme performansı üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Bunun her durumda geçerli olup olmadığını sorgulayan Mayer ve Johnson (2008), çoklu ortam öğreniminde gereksizlik ilkesini yeniden değerlendirmiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında, gereksizlik ilkesinin mutlak bir kullanım kural olmadığı, bağlama ve öğrenen özelliklerine bağlı olarak esneklik gösterdiği görülmüştür. Konu hakkında ön bilginin eksik olduğu eğitim ortamlarında ekran metni ve sesli anlatımın birlikte sunulması faydalı olabileceği ancak gerekli olmadığı takdirde ekran metninin, sesli anlatımı birebir yansıtmak yerine, önemli noktaları vurgulayan veya özetleyen bir yapıda olması daha çok fayda sağlayacaktır. Bu çalışma çoklu ortam öğrenmede materyal tasarımının, öğrenen özellikleri ve bağlam dikkate alınarak yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Moreno ve Mayer (1999) ise, çoklu ortamla öğrenmede biçem ve bitişiklik ilkelerinin etkisini araştırmış, akılda tutma, aktarma ve eşleştirme testleri ile görsel ve sözel öğelerin mekânsal yakınlıklarının öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı görülmüştür. Ekran metninin görsel bir şekilde verilmesinden ziyade işitsel olarak sunulması öğrencilerin daha iyi öğrenme sağladıklarını göstermiştir. Sonuçlar multimedya öğreniminin iki bilişsel ilkesini desteklemektedir. Mayer vd. (2003), çalışmalarında standart erkek aksanı, yabancı (Rus) erkek aksanı ve makine sesi kullanarak konuşmacı sesinin öğrenme çıktıları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırman sonucunda anlatımdaki sesin yabancı aksan yerine standart aksan olması ve sesin makine sesi yerine insan sesi olması durumunda, öğrencilerin transfer testinde daha iyi performans gösterdiği ve konuşmacıyı daha olumlu değerlendirdiği görülmüştür. Yapılan bu araştırmalar, Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerinden bir ya da birkaçının kullanıldığı durumlarda, bu öğelerin öğrencilerin öğrenme sürecini desteklediğini ve eğitimde etkili bir biçimde uygulanabileceğini göstermektedir.

Yapılan tüm bu çalışmalara bakıldığında bilişim teknolojileri kullanımına önem verilerek oluşturulan öğrenme ortamlarında işitme engelli öğrencilerin daha iyi öğrenme sağladıkları görülmüştür. Bu çalışma kapsamında, biçem (modalite) ilkesi dışındaki tüm çoklu ortam tasarım ilkelerinin etkisini incelemek amacıyla bir materyal geliştirilmiş; konu uzmanları tarafından bu materyalin söz konusu ilkelere uygun olarak tasarlandığı kabul edilmiştir. Öğrencilerden alınan görüşler de bu durumu destekler nitelikte

bulunmuştur. Bu sayede, materyalin öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı, keyifli ve eğlenceli bir öğrenme ortamı sunduğu; ayrıca rekabet duygusunu teşvik ederek öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artırdığı yönünde olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Sonuç olarak araştırmanın bu bulguları gerek yurtiçi ve gerekse yurtdışı alan yazınındaki benzer çalışmaların bulgularıyla paralellik göstermektedir.

5.3 Öneriler

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak geliştirilen öneriler; "Uygulamaya Yönelik Öneriler" ve "Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler" olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır.

5.3.1 Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen bulgular ışığında ileride yapılacak araştırmalar için şu önerilerde bulunulabilir:

- İşitme engelli öğrenciler üzerinde Mayer'in çoklu ortam tasarım ilkelerinin etkisini ya da işlerliğini araştıran fazla akademik çalışma yapılmalı ve yapılan bu akademik çalışmalar okullara entegre edilmelidir.
- Bu çalışmada, araştırmacı tarafından geliştirilen öğretim materyalinin, işitme engelli öğrencilerin öğrenme süreçlerini kolaylaştırdığı görülmüştür. Alan yazında bu öğrenci grubuna yönelik çalışmaların sınırlı sayıda olduğu dikkate alındığında, işitme engelli bireyler için özel olarak tasarlanmış öğretim materyallerine duyulan ihtiyaç açıkça ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda, gelecekte yapılacak araştırmalarda işitme engellilerin eğitimine yönelik materyal geliştirilmesine odaklanılması önerilmektedir.
- Araştırma sürecinde, öğrencilerin teknolojiye yüksek düzeyde ilgi gösterdikleri ve uzun süreli dinlemeye karşı düşük tolerans sergiledikleri gözlemlenmiştir. Bu yeni nesil öğrenci profili dikkate alındığında, öğrenme sürecine aktif katılımı destekleyen, uygulama ve etkileşim temelli öğretim materyallerinin geliştirilmesi gerektiği görülmüştür.
- Öğretmenlere, işitme engelli öğrencilerin eğitiminde kullanabilecekleri materyallerin bu öğrencilere uygun biçimde nasıl düzenleneceğini ve sunulacağını sağlayacak özel yöntem ve teknikler öğretilmelidir. Ayrıca, işitme engellilerin eğitiminde kullanılan güncel teknolojiler hakkında öğretmenlerin bilgi sahibi

olması sağlanmalı ve bu alandaki gelişmeler konusunda düzenli olarak bilgilendirilmeleri teşvik edilmelidir.

- Bu çalışmada Richard E. Mayer'in on bir çoklu ortam tasarım ilkesi doğrultusunda hazırlanan çoklu ortam materyalinin, Anadolu Üniversitesi E.E.Y.O'da, Bilgisayar Operatörlüğü Ana Bilim Dalında İşlem Tabloları dersini alan işitme engelli öğrencilerin öğrenme süreçlerindeki işlerliği incelenmiştir. İşlem Tabloları dersi dışındaki derslerde isteğe bağlı olarak ilkelerin tümü ya da birkaçının işlerliği araştırılabilir.
- Bu araştırma 2. sınıflarla uygulanmıştır. Araştırma 1. sınıf öğrencilerle gerçekleştirilebilir.
- Öğrencilerin sınırlı kelime bilgisi nedeniyle yeni bir konuyu öğrenirken yaşadıkları sorunların giderilmesi adına çalışmalar yapılabilir, kelime bilgisi arttırılabilir.
- İşitme engelli öğrencilerin soyut kavramları daha rahat anlamlandırabilmeleri ve motivasyonlarını arttırmak için etkileşim, anında geri dönüt ve pekiştireç içeren görsel-işitsel (ses, video, animasyon, şekil, resim, renk, yazı) yönden zengin materyallerin kullanımı arttırılmalıdır.
- Bu araştırmada Biçem (Modalite) ilkesi belli nedenlerden dolayı materyalin tasarım aşamasında göz ardı edilmek durumunda kalmıştır. İşitme engelli öğrencilerin eğitiminde bu ilkenin etkisini inceleyen akademik çalışmalar yapılması bu alandaki boşluğu doldurabilir.

5.3.2 Uygulamaya Yönelik Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen bulgular ışığında uygulamaya yönelik şu önerilerde bulunulabilir:

- Araştırma sürecinde her bir öğrencinin materyal aracılığıyla konuyu bireysel olarak öğrenebildiği gözlemlenmiştir. Ancak işitme engelliler arasında okuduğunu anlama becerisi düşük olan öğrenciler bulunabilir. Bu nedenle, derslerde bir işaret dili uzmanının bulunmasının ya da materyale işaret dili çevirisinin entegre edilmesinin şart olmadığı ancak tabi bir şekilde fayda sağlayabileceği söylenebilir. Bu doğrultuda, materyale işaret dili desteği eklenmesi önerilebilir.

- Materyalde yer alan soruların cevapları, öğrencinin bir butona tıklamasıyla doğrudan ekranda metin ya da rakam olarak görüntülenmektedir. Ancak bunun yerine, cevapların videolu anlatımlarla sunulması daha etkili olabilir. Bu sayede öğrenci, sorunun çözüm sürecini adım adım izleyerek benzer soruların çözümünü daha kolay bir şekilde gerçekleştirebilir.
- Öğrencilerin büyük veri kümeleri üzerinde kısa sürede ve basit yöntemlerle matematiksel işlemler yapabilmeleri için, materyalde yer alan pratik çözüm yolları artırılmalı ve bu yollar daha dikkat çekici şekilde sunulmalıdır.
- Konu tekrar sayfalarında yer alan soruların, ilgili konu başlıklarına göre gruplandırılması gerekmektedir. Öğrenciler, bu sayfalarda şimdiye kadar işlenen tüm konuları ve formülleri hatırlamakta zorlandıkları için, soruların konuya göre ayrılması soru çözümlerini kolaylaştıracaktır. Her sorunun hangi konuya ait olduğunun açıkça belirtilmesi, öğrencilerin soruları daha kısa sürede ve doğru bir şekilde çözmelerine yardımcı olacaktır.
- Öğrencilerin uzun süreli dinlemeye karşı düşük tolerans göstermeleri ve konu anlatımlarını hızla geçerek doğrudan uygulamaya yönelmek istemeleri nedeniyle, konu anlatımları daha kısa tutulmalı ve öğretim süreci ağırlıklı olarak soru çözümleri üzerinden yapılandırılmalıdır. Ayrıca, sayfa geçiş sürelerinin kısaltılmasıyla birlikte daha dinamik ve akıcı bir materyal tasarımı tercih edilmelidir.
- İşitme engelli öğrenci sayısının daha fazla olduğu katılımcı grubu ile çalışılarak deney ve kontrol grupları oluşturulabilir. Bu sayede çoklu ortam tasarım ilkelerinin işlevselliği nicel olarak ortaya konulabilir.
- İşitme engelliler eğitiminde yüz yüze yapılan derslerde uzaktan eğitime geçişte ciddi sıkıntılar yaşanmıştır. Teknoloji alt yapısı, iletişim, etkileşim, motivasyon gibi birçok konuda yaşanan aksaklıklar pandemi sürecinde yapılan uzaktan eğitim uygulamalarını zor bir hale getirmiştir. Bu gibi durumlarda derslerde benzer bir materyal kullanılması bununla beraber öğretim elemanın da dahil olduğu hibrit öğrenme ortamlarının tasarlanması süreci kolaylaştırabilir.

KAYNAKÇA

Adesope, O.O. and Nesbit, J.C. (2011). Verbal redundancy in multimedia learning environments: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology, 104*(1), 250-263. https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0026147

Adnan, M. (2018). Öğretim teknolojilerinde temel kavramlar. İçinde A. A. Kurt (Ed.), *Öğretim teknolojilerinin temelleri* içinde (3,1-16). Nobel Yayın.

Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi,* (13),342-361.

Akkoyunlu, B. ve Yılmaz, M. (2005). Türetimci çoklu ortam öğrenme kuramı (Generative Theory of Multimedia Learning). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *28*(28), 9-18.

Akyol, C., ve Çiftçi, S. (2020). Çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, *16*(31), 4077–4096. https://doi.org/10.26466/opus.774891

Aldağ, H. ve Sezgin, E. (2003). Çok ortamlı öğrenmede ikili kodlama kuramı ve bilişsel model. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *11*(11), 121– 135.

Bogdan, R.C. and Biklen, S.K. (1998). *Qualitative Research in Education: An Introduction to Theory and Methods* (3rd ed.). Allyn and Bacon.

Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: thematic analysis c code development.* Sage Publications, Thousand Oaks, CA.

Cavkaytar, S. (2009). *Dengeli okuma yazma yaklaşımının Türkçe öğretiminde uygulanması: İlköğretim 5. sınıfta bir eylem araştırması.* (Yayın Numarası: 249400*)* [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Creswell, J.W. (2005). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice.

Creswell, J. W. (2008). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches.* Sage Publications, Thousand Oaks, CA.

Çakır, H., Çetin, Ş. ve Baş, A. (2013). İşitme engellilere yönelik dinamik web sayfasının geliştirilmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi, 6*(2), 1-9.

Çiftçi, E. (2009). *İşitme engelli öğrenciler için hazırlanan bilgisayar destekli yazılı anlatım becerisi geliştirme materyalinin tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesi.* (Yayın numarası: 238459) [Yüksek Lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Davey, L. (1991). The application of case study evaluations. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, *2*(9). 15.07.2025 tarihinde https://openpublishing.library.umass.edu/pare/article/id/1290/ adresinden edinilmiştir.

Delgado, C. Y., and Mayer, R. E. (2025). Implementing Pretraining to Optimise Learning in Immersive Virtual Reality. *Journal of Computer Assisted Learning*, *41*(1), e13099. https://doi.org/10.1111/jcal.13099

Demirhan, T. (2008). *Bilişim teknolojilerinin işitme engellilerin eğitimine olan etkisinin incelenmesi.* (Yayın numarası: 179816) [Yüksek Lisans tezi, Trakya Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Dinçer, S. ve Doğanay, A. (2016). Bilgisayar destekli öğretimde eğitsel ara yüzlerin kullanımı: Bir sentez çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *39*(39), 83-99. https://doi.org/10.9779/PUJE691

Dinler Esim, F. (2021). *Eğitim bilişim ağında (EBA) ortaokul matematik içeriklerine yönelik hazırlanan videoların çoklu ortam tasarım ilkelerine göre incelenmesi.* (Yayın numarası: 695883) [Yüksek Lisans tezi, Çukurova Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş: Nitel, nicel ve eleştirel kuram metolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Eryılmaz, S. ve Uluyol, Ç. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH Projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 209-229.

Fenesi, B., Kramer, E. and Kim, J.A. (2016). Split-attention and coherence principles in multimedia instruction can rescue performance for learners with lower working memory capacity. *Applied Cognitive Psychology, 30*, 691–699. https://doi.org/10.1002/acp.3244

Fiorella, L., Stull, A. T., Kuhlmann, S., and Mayer, R. E. (2019). Instructor presence in video lectures: The role of dynamic drawings, eye contact, and instructor visibility. *Journal of Educational Psychology*, *111*(7), 1162–1171. https://doi.org/10.1037/edu0000325

Fındıklı, S. ve Saygın, E.P. (2023). Nitel araştırmalarda araştırmacının rolü ve araştırmacı günlükleri. *Turkish Journal of Marketing*, *8*(2), 64–74. DOI: 10.30685/tujom.v8i2.184

Ferrance, E. (2000). *Themes in education. Action research. LAB. a program of the education alliance.* Northeast and Islands Regional Educational Laboratory at Brown University.

Ginns, P. (2005). Meta-analysis of the modality effect. *Learning and Instruction*, *15*(4), 313–331. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.07.001

Hancock, D.R and Algozzine, B. (2006). *Doing Case Study Research: a Practical Guide for Beginning Researchers.* USA: Teachers College Press, Columbia University.

Hatch, J.A. (2002). *Doing qualitative research in education settings*. Sunny Press.

Herrmann, A. W. (1989). The Participant Observer as "Insider": Researching Your Own Classroom. *Annual Meeting of the Conference on College Composition and Communication.* 40th, Seattle, WA, March, 16-18.

Hubbard, R. S. and Power, B. M.(2003). *The art of classroom inquiry: a handbook for teacher-researchers.* Portsmouth, NH: Heinemann.

İşbulan, O., Arslan, E., Alkaya Karagöl, E. ve Selvi, G. (2020). Eğitim Bilişim Ağı'nda (EBA) yer alan çoklu ortam uygulamalarının çoklu ortam öğrenme ilkeleri açısından değerlendirilmesi. *Pesa İnternational Journal of Social Studies, 6*(2),182-196.

İzmirli, S. (2012). *Öğrenen ve sistem hızında ilerleyen farklı çoklu ortam sunum türlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayın numarası: 315449) [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Işık, Ş.B. ve Güllüpınar, F. (2021). Sahada etnografik not alma stratejileri: Düşünümsellik ve metin inşa etmenin incelikleri üzerine. *Şarkiyat İlmi Araştırmalar Dergisi,13*(3),1160-1175.

Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. *Psychology, 4*(5), 215-239.

Kahyaoğlu Erdoğmuş, Y. (2020). Oyun tabanlı öğrenme ortamında eğitsel ajan ve geri bildirim türlerinin akademik başarı, akış deneyimi ve bilişsel yük açısından incelenmesi. (Yayın numarası: 624421) [Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Kang, N. H. (2007). Elementary teachers' teaching for conceptual understending: Learning from action research. *Journal of Science Teacher Education.* 18, 469-495.

Karal, H., ve Çiftçi, E. (2008). İşitme engelli bireylerin eğitim sürecinde bilgisayar destekli animasyonlardan yararlanma. 8th International Educational Technology Conference, Online papers: http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/86.doc

Kargın, T. ve Baydık, B. (2002). Kaynaştırma ortamındaki işiten öğrencilerin işitme engelli akranlarına yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Özel Eğitim Dergisi*, *3*(2), 27-39.

Keser, H. (2017). *İşitme engelli öğrenciler için geliştirilen bilgisayar destekli kelime öğretim materyalinin uygulanmasına ilişkin bir durum çalışması.* (Yayın numarası: 452050) [Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Kemmis, S. and McTaggart, R. (1988*). The action research planner.* (3.).Australia, Victoria: Deakin University Press.

Kurt, A. (2011). Personalization principle in multimedia learning: conversational versus formal style in written word. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), 10*(3), 185-192.

Kuzu, A. (2017). Çoklu Ortam Uygulamalarının Kuramsal Temelleri. İçinde Ö. Ö. Dursun, H.F. Odabaşı (Eds.). *Çoklu ortam tasarımı içinde* (3, 2-33.). Pegem Akademi.

Laine, M. (2000). *Fieldwork, participation and practice: ethics and dilemmas in qualitative research.* London: SAGE.

Liu, Y., and Szabo, Z. (2009). Teachers' Attitudes Toward Technology İntegration İn Schools: Teachers And Teaching: Theory And Practice, 5-23.

Maddin, E.A. (2002). *Factors that influence technology integration in elementary instruction.* Doctoral dissertation, University of Cincinnati.

Mayer, R.E., Sobko, K., and Mautone, P.D. (2003). Social cues in multimedia learning: Role of speaker's voice. *Journal of Educational Psychology. 95*(2), 419–425.

Mayer, R. E. and Johnson, C.I. (2008). Revising the Redundancy Principle in Multimedia Learning. *Journal of Educational Psychology*.*100*(2), 380–386.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University.

Mayer, R. E., and DaPra, C. S. (2012). An embodiment effect in computer-based learning with animated pedagogical agents. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, *18*(3), 239.

Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2, 279–315). Cambridge University Press.

Mayer, R. E., Howarth, J.T., Kaplan, M., and Hanna, S. (2018). Applying the segmenting principle to online geography slideshow lessons. *Educational Technology Research and Development, 66*, 563-577.

Mayer, R. E., Wells, A., Parong, J., and Howarth, J.T. (2019). Learner control of the pacing of an online slideshow lesson: Does segmenting help? *Applied Cognitive Psychology, 33*(5), 930-935.

Merriam, S. B. (1991). *Case study research in education: A qualitative approach.* San Francisco: Jossey-Bass.

Mesmer-Magnus, J., and Viswesvaran, C. (2010). The Role of Pre-Training Interventions in Learning: A Meta-Analysis and Integrative Review. *Human Resource Management Review*, *20*(4), 261–282. https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2010.05.001

Meşe, C. (2012). *Çoklu ortam kanal ilkesine ve sunum biçimlerine göre çözümlü örneklerle desteklenerek hazırlanmış yazılımların öğrencilerin akademik erişi ve öğrenme deneyimine etkisi* (Yayın numarası: 330180) [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Mills, G. E. (2003). *Action research. A guide for the teacher researcher.* Upper Saddle River, Pearson Education, Inc.

Moreno, R., and Mayer, R.E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology, 91*(2), 358–368.

Moreno, R., and Mayer, R. E. (2000). Öğrencilerin aktif öğrenmeye katılımı: Kişiselleştirilmiş multimedya mesajları için durum. *Journal of Educational Psychology*, *92*, 724-733.

Moreno, R., and Mayer, R.E. (2000). A coherence effect in multimedia learning: The case for minimizing irrelevant sounds in the design of multimedia instructional messages. *Journal of Educational Psychology, 92*(1),117-125.

Moreno, R., and Mayer, R.E. (2004). Personalized messages that promote science learning in virtual environments. *Journal of Educational Psychology, 96*(1),165-173. https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.1.165

Orhan Göksun, D. ve Kurt, A.A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim, 42* (190), 107-130.

Ozan Leylum, Ş., Odabaşı, H. F., ve Kabakçı Yurdakul, I. (2017). Eğitim ortamlarında durum çalışmasının önemi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education, 5*(3), 369-385. DOI: 10.14689/issn.2148- 2624.1.5c3s16m

Özçelik, E., Arslan Ari, İ. ve Çağıltay, K. (2010). Why does signaling enhance multimedia learning? Evidence from eye movements. Computers in Human Behavior. *26*(1), 110-117. https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.09.008

Partnership for 21st Century Learning. (n.d.). *Framework for 21st century learning definitions*. Battelle for Kids. https://www.battelleforkids.org/p21/framework

Pastore, R., Asino, T.I. and Briskin J. (2019). The Multimedia Principle: A Meta-Analysis on the Multimedia Principle in Computer-Based Training. *Journal of Multimedia Processing and Technologies, 10*(2), 49-61. https://doi.org/10.6025/jmpt/2019/10/2/49-61

Reeves, B., and Nass, C. (1996). *The media equation.* New York: Cambridge Üniversitesi Yayınları.

Rey, G. D., Beege, M., Nebel, S., Wirzberger, M., Schmitt, T. H., and Schneider, S. (2019). A meta-analysis of the segmenting effect. *Educational Psychology Review*, *31*(2), 389–419 https://doi.org/10.1007/s10648-018-9456-4

Rossi, D. W. (2004). *Using elementary interactive science journals to encourage reflection, learning and positive attitudes toward science.* SCE 5308.

Sarıkaya, B. (2006). *Çoklu Ortam Kullanılarak Okul Öncesi ve İlköğretim I.Kademe Öğrencileri İçin "Renk Bilgisi" Konulu Eğitim CD'sinin Hazırlanması* (Yayın Numarası: 189604) [Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Schrader, C., Reichelt, M., and Zander, S. (2018). The effect of the personalization principle on multimedia learning: the role of student individual interests as a predictor. *Educational Technology Research and Development, 66*, 1387–1397.

Sheel, S. (2020). *Segmenting in multimedia learning*. [Undergraduate honors thesis, University of California] UC San Diego Cognitive Science Honors Program 2020.

Sundararajan, N.K., and Adesope, O. (2020). Keep it coherent: A meta-analysis of the seductive details effect. *Educational Psychology Review, 32*(3),707–734. https://doi.org/10.1007/s10648-020-09522-4

Şimşek, A. ve Koçak, F. (2022). *Öğretmenlerin ders kitabı kullanımı ile ilgili araştırma raporu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Tamdoğan Çalışkan, S. (2023). *Exploring the impact of social cues in multimedia learning design on eap classes: An investigation of the personalization and voice principles.* (Yayın Numarası: 814487) [Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Tompkins. G. E. (1998). *Language arts content and teaching strategies.* Columbus. Ohio: Merrill.

Trilling, B., and Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. Jossey-Bass.

Tuğtekin, U. (2019). *Çoklu ortamla öğrenmede konu dişi işlemleri azaltma ilkelerinin artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik ortamlarında bilişsel yük ve başarıya etkisi* (Yayın Numarası: 546937) [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Türk Dil Kurumu. (2010). Güncel Türkçe Sözlük. http://www.tdk.gov.tr internet adresinden 8 Nisan 2023 tarihinde edinilmiştir.

U.S. Department Of Labor. (2020, Mayıs 11). What Work Requires of Schools. Amerika Birleşik Devletleri Çalışma Bölümü İş ve Eğitim Yönetimi: https://wdr.doleta.gov/SCANS/whatwork/whatwork.pdf adresinden alındı.

Ünlüer, S. (2010). *Engelliler Entegre Yüksekokulu'ndaki bilgi ve iletişim teknolojileri entegrasyonu sürecinin incelenmesi.* (Yayın Numarası: 262348) [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Wang, F., Xie, H., and Li, H. (2016). Visual text or narration? Meta-analysis of the modality effect in multimedia learning. *Advances in Psychological Science*, *24*(3), 335–350. https://doi.org/10.3724/SP.J.1042.2016.00335

Xie, H., Wang, F., Zhou, Z., and Wu, P. (2016). Cueing effect in multimedia learning: A meta-analysis. *Acta Psychologica Sinica, 48*(5), 540- 555. https://doi.org/10.3724/SP.J.1041.2016.00540

Yanpar Şahin, T. ve Yıldırım, S. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Yeşildağ, C. (2020). *Applying the personalization principle of multimedia learning theory in second language listening classes.* (Yayın Numarası: 655848) [Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* (5. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (Onuncu Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yin, R.K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods.* Sage Publications.

Yin, R, Y. (2009). Case study methods: design and methods (4. Baskı). Thousand Oaks: Sage Pbc

http-1: https://pressbooks.pub/elearning2020/chapter/coherence-principle/

http-2:https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475206000806?via%3Dihub

http-3: https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-018-9456-4

EKLER

EK-1. Onam Formu

ONAM FORMU

Dilek YALÇIN tarafından yürütülen "Çoklu Ortam Tasarım İlkelerinin Etkililiği: İşitme Engelli Öğrencilerle Bir Uygulama" başlıklı araştırmaya davet edilmektesiniz. Bu araştırmanın amacı çoklu ortam tasarım ilkeleri doğrultusunda, işitme engelli bireyler için hazırlanan çoklu ortam materyalinin işlerliğine ilişkin öğrenci ve öğretim elemanının görüşlerini belirlemektir. İşlem Tabloları dersi kapsamında yaklaşık olarak bir aylık sürecek bir eğitim yapılması planlanmaktadır. Eğitimin ardından sizinle tahminen 15 dakikalık bir görüşme yapılacaktır. İzniniz doğrultusunda görüşmeler kayıt altına alınacaktır. Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, size yöneltilen bütün soruları kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan içtenlikle cevaplamanızdır. Bu formu okuyup onaylamanız görüşmeye katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır**. Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız ilgili araştırmacıya şimdi sorabilir ve 05xxxxxxxx numaralı telefondan kendisine ulaşabilirsiniz.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Bana, çalışmanın olası riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının
Adı-Soyadı:.....İmzası:

EK-2. Araştırmaya Gönüllü katılım Formu

ARAŞTIRMAYA GÖNLLÜ KATILIM FORMU

Bu çalışma, "Çoklu Ortam Tasarım İlkelerinin İşlerliği: İşitme Engelli Öğrencilerle Bir Uygulama" başlıklı bir araştırma çalışması olup işitme engelli üniversite öğrencilerinin eğitimi sürecinde hazırlanacak ders materyalinin sahip olması gereken özelliklerinin belirlenmesi, çoklu ortam tasarım ilkelerinin hangilerinin daha çok etkili olduğunun araştırılması amacını taşımaktadır. Çalışma, Dilek Yalçın (sorumlu araştırmacı) Prof. Dr. Adile Akım Kurt (yardımcı araştırmacı) tez danışmanlığında yürütülmekte ve sonuçları ile işitme engelli bireylerin ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanacak çoklu ortam öğrenme materyallerinin etkililiğini ortaya konacaktır ve çoklu ortam öğrenme materyallerinin gelişimine ışık tutulacaktır.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, yarı yapılandırılmış görüşme soruları, katılımcı günlükleri ve görüşme yöntemleriyle sizden veriler toplanacaktır.
- İsminizi yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz/araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler bölüm başkanlığına ait arşiv dolabında, analizleri yapılan dijital veriler ise şifre ile bulut sisteminde korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabileceksiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Anadolu Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri bölümünden Prof. Dr. Adile Aşkım Kurt'a veya Anadolu Üniversitesi Öğrenme Teknolojileri Araştırma Geliştirme (ÖTAG) Birimi'nde Dilek Yalçın'a yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı : Dilek Yalçın
Adres :
İş Tel :
Cep Tel:

Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.

(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)

Katılımcı Ad ve Soyadı:
İmza:
Tarih:

EK-3. Etik Kurul İzin Belgesi



Evrak Kayıt Tarihi: 11.12.2023	Protokol No: 663544	Tarih: 28.12.2023

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERÎ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	Yüksek Lisans Tez Çalışması
KONU:	Eğitim Bilimleri
BAŞLIK:	Çoklu Ortam Tasarım İlkelerinin Etkililiği: İşitme Engelli Öğrencilerle Bir Uygulama
PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Prof. Dr. Adile Aşkım KURT
TEZ YAZARI:	Dilek YALÇIN
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Olumlu

EK-4. Çoklu Ortam Materyaline Hakkında Öğretmen Görüşleri Almak için Hazırlanmış Görüşme Soruları

Adı-Soyadı	SEMA ÜNLÜER
Ünvanı	Dr.Öğr.Üyesi
Görüşme Konusu	Anadolu Üniversitesi Engelliler Entegre Yüksekokulunda 2. sınıfta okumakta olan işitme engelli öğrencileri için İşlem Tabloları dersinde, Excel'de formüller konusu kapsamında hazırlanan çoklu ortam materyali hakkında ders öğretmeninin görüşlerini belirlemek
Görüşme Tarihi	01.07.2024
Görüşme Süresi	30 Dakika

1. İşlem Tabloları dersi kapsamında öğrencilerimizin anlamakta güçlük çektiği konular nelerdir? Bu konuların hangilerinin çoklu ortamla öğretime uygun olabileceğini düşünüyorsunuz? Neden?
2. Dört hafta süren bu eğitim sürecinde öğrenciler konuları sadece materyalden öğrenmeye çalıştılar. Materyali yeterli buldunuz mu? Sizce öğretmen tarafından anlatılması gereken konular var mıydı? İşaret Dili Uzmanının olması gerektiğini düşünüyor musunuz?
3. İşlem Tabloları dersi kapsamında daha öncesinde bir eğitim materyali kullandınız mı? İşlem Tabloları dersinde kullanılan bu çoklu ortam materyali değerlendirir misiniz?
4. Hazırlanan materyalde öğrencilerin öğrenmelerine daha çok katkı sağladığını düşündüğünüz tasarım öğesi var mı (Ses, görüntü, alt yazı, vs.)?
5. Excel'de formüller konusunun hazırlanan çoklu ortam materyali ile anlatılması sizce süreci nasıl etkilemiştir?

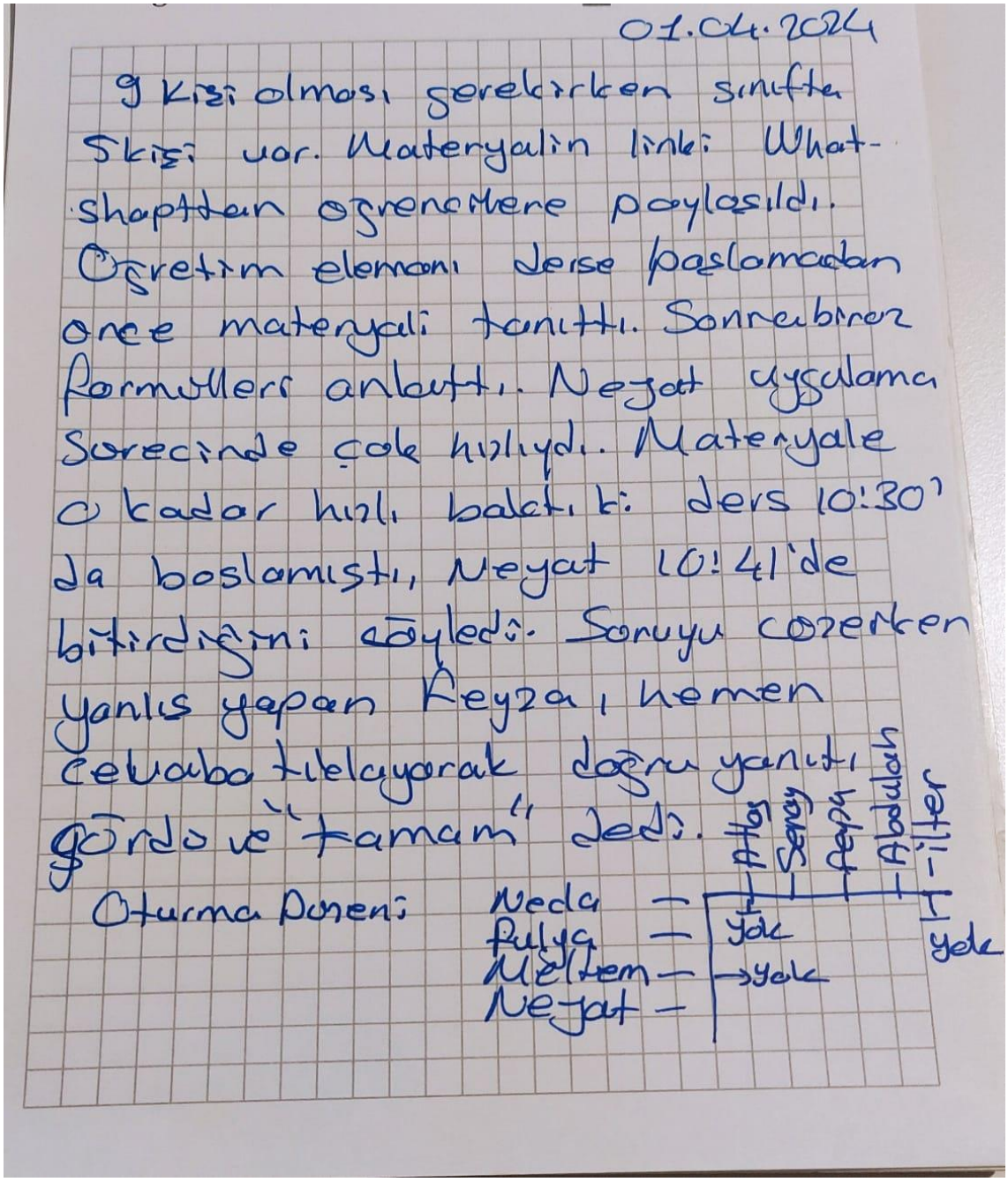
6. Dört haftalık bu eğitim sürecinde öğrencilerin çoklu ortam öğretim materyaline olan ilgisi hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
7. Çoklu ortamla materyalinin İşlem Tabloları dersi dışında Engelliler Entegre Yüksekokulu Bilgisayar Operatörlüğü anabilim dalındaki hangi dersler için uygulanabileceğini düşünüyorsunuz? Neden?
8. Sizce İşlem Tabloları dersi kapsamında hazırlanan bu çoklu ortam materyaline işaret dili olmalı mıdır? İşaret dili olmadan hazırlanan bu materyalin öğrencilerin öğrenmelerine ne düzeyde katkı sağladığını düşünüyorsunuz?
9. Sadece bu materyal ile öğrencilerin Excel'de formüller konusunu rahatlıkla öğrenebileceğini düşünüyor musunuz?
10. Son olarak işitme engelli öğrencilerin eğitiminde çoklu ortam tasarım ilkelerinin etkisinin araştırıldığı bu durum çalışmasına ilişkin eklemek istedikleriniz nelerdir?

EK-5. Çoklu Ortam Materyaline Hakkında Öğrenci Görüşleri Almak için Hazırlanmış Görüşme Soruları

1. İşlem Tabloları dersinde metin, ses, görseller vb. öğeleri içeren interaktif bir çoklu ortam materyali kullanılmıştır. Geleneksel öğrenme ile karşılaştırdığınızda bu çoklu ortam materyalini değerlendirir misiniz?
2. İşlem Tabloları dersinde kullanılan çoklu ortam materyalinin çalışma motivasyonuna etkisi konudaki görüşleriniz nelerdir?
3. Formüller konusunu farklı bir şekilde öğrenmeyi tercih eder miydiniz?
4. Materyal ile ilgili sorular:
    a. Her konu öncesinde konuya ilişkin kısa bir tanıtım yapıldıktan sonra konuya ait formülün yazıl yazıldığı bilgisi verilmektedir. Yapılan bu kısa tanıtımları faydalı buluyor musun?
    b. Materyalde birbiri ile alakalı görsel ve metnin ekranın farklı kısımlarında birbirinden alakasız yerlerde sunulduğunu düşündüğün kısımlar var mı?
    c. Birbiri ile alakalı görsel ve metnin asenkron olduğu, birbirinden alakasız zamanlarda gelerek anlam zorluğu yarattığı kısımlar olduğunu düşünüyor musun?
    d. Materyalde uzun bulduğunuz ve ayrı ayrı bölümlerde verilmesi gerektiğini düşündüğünüz kısımlar var mıdır?
    e. Materyalde kullanılan ses desteğinin anlamanıza katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Sadece görsel ve metnin kullanılması sizce yeterli olur muydu?
    f. Konuların tablo görselleri ile anlatılması konuyu anlamanıza faydası olduğunu düşünüyor musunuz?
    g. Materyalin içeriğinde anlamı zorlaştıracak kadar akademik ifadelerin kullanıldığını düşündüğünüz kısımlar var mı?
    h. Sözel anlatımda insan sesinin kullanılması konuyu daha iyi öğrenmenize katkı sağladığını düşünüyor musunuz? Mekanik bir ses ile anlatılmasını ister miydiniz?
    i. Konu anlatım sayfalarında kullanılan erkek sunucu görselinin öğrenmeye katkı sağladığını düşünüyor musunuz?
5. İşlem Tabloları dersi dışındaki hangi derslerde çoklu ortam materyalinin hazırlanması gerektiğini düşünüyorsunuz? Neden?

6. Konuları öğrenmeye çalışırken sadece materyalden öğrenmeye çalışmak yeterli oldu mu? Bu süreçte işaret dili uzmanının desteği olması gerektiğini düşünüyor musunuz?
7. Materyalde kullanılan ses, yazı, görsel, sorular vs., hangi öğenin çok daha etkili olduğunu düşünüyorsunuz?
8. Konuları öğrenmeye çalışırken sadece materyalden öğrenmek senin için yeterli oldu mu?
9. Çoklu ortam materyaline ilişkin eklemek istediğiniz bir şey var mıdır?

EK-6. Saha Notları Örneği



01.04.2024

9 kişi olması gerekirken sınıfta 5 kişi var. Materyalin linki: Whatshaptten öğrencilere paylaşıldı. Öğretim elemanı ders başlamadan önce materyali tanıttı. Sonra birer birer formülleri anlattı. Neşat uygulama sürecinde çok hızlıydı. Materyale o kadar hızlı baktı ki: ders 10:30'da başlamıştı, Neşat 10:41'de bitirdiğini söyledi. Sonuyu cözerken yanlış yapan Ayça, hemen cevaba tıklayarak doğru yanıtı gönderip "tamam" dedi.

Oturma Düzeni:

Neda –
Fulya –
Meltem –
Neşat –

Atlar | Serap | Ayça | Abdullah | Yıldız

yok
yok
yok

EK-7. Araştırmacı Günlüğü Örneği

27.03.2024

ARAŞTIRMACI GÜNLÜĞÜ

Önceden ayarlandığı gibi dersin hocası öğretim elemanı ile saat 11: 00 de İşitme Engelliler Yüksek okulunda 1. kattaki kendi odasında buluşuldu. Hocamızın ders günü olmamasına rağmen gerekli öğrenci grubu ile buluşma ayarlamıştı. Buluştuğumuzda öğrenciler başka bir hocanın dersindeydiler. Öğretim elemanı bu ders grubu ile öncesinde iletişime geçerek o gün onlarla dersi olmamasına rağmen dersin bitiminde görüşmek istediğini söyleyerek kısa süreliğine bir görüşme ayarladı.

Zemin katta yer alan bilgisayar laboratuvarının önüne giderek dersin bitmesini bekledik. Yaklaşık 5 dakika sonra dersin hocası dışarı çıktığında 3 kişinin gelmediğini öğrendik. Bir öğrencinin, Meltem'nin, okulun Voleybol çalışmasından dolayı izinli olduğunu biliyorduk ancak diğer iki kişinin neden gelmediğine dair bir bilgimiz yoktu.

Sınıfa girdiğimizde öğretim elemanı gelmeyen 2 öğrencinin neden gelmediğini ve gelebilme ihtimali olup olmadığını sınıftaki öğrencilerden öğrenmeye çalıştı. Gelemeyecekleri öğrendikten sonra orada olanlarla görüşülmeye karar verildi. O esnada işaret dili uzmanı sınıfa giriş yaptı. Öğretim elemanı kendisini tanıştırdı. Kendisinin gelmesi daha önceden planlanmıştı öğretim elemanı tarafından. Normalde sonraki dört haftalık ders anlatım sürecinde de bizimle olması planlanan işaret dili uzmanı görev süresinin bu hafta Cuma dolmasından dolayı gitmesi gerekmektedir.

U şeklinde tasarlanmış oturma düzeninde sağ başta Feyza, Şenay, Atlas, Nazlı, Fulya ve Nejat sırası ile oturmuşlardı. Öğretim elemanı 04.03.2024 tarihinde yapılan derste benim de eşlik ettiğimi hatırlatarak derse başladı. Ama o derste olmayan kişiler için tekrardan tanıttı. Bu esnada işaret dili uzmanı da hocamızın söylediklerini işaret dili ile öğrencilere aktardı. Amacımı tekrardan izah etmem için de sözü bana devretti. İlk önce kendimi tanıttım ve ardında AÖF' de çalıştığımı, BÖTE' de yüksek lisans yaptığımı ve bu yüksek lisans kapsamında işitme engelliler için bir materyal tasarladığımı belirttim. Yapmış olduğum bu çalışmanın etkililiğini artırmak amacı ile kendilerinin görüşlerine ihtiyaç duyduğumu ve araştırmaya gönüllü katılım sağlamalarının rica ettim. Gönüllü katılım sağlandığına dair kendilerine Araştırmaya Gönüllü Katılım Formu'nu ve Onam Formu'nu imzamaları gerektiğini ifade ettim. Ardından formaları çıkarak öğrencilere

dağıttım. Dağıtırken alınan çıktılarda tarih kısmın çıkmadığını gördüm. Bu kısmın sonra elle yazarak ekleyebilirim diye düşündüm. Formaları ben dağıtırken öğrenciler öğretim elemanına ve işaret dili uzmanına, ders anlatım esnasında öğretim elemanın da derse gelip gelmeyeceğinin sordular. Öğretim elemanı geleceğini belirtti. Sonrasında bana durumu anlatarak öğrenciler için bunun güven duyacakları bir ortamda daha rahat hissedeceklerini bu yüzden bunun garantisini almak istediklerini söyledi. Tek başıma yapmak istediğim takdirde katılmak istemeye bileceklerini belirtti. Öyle ki öğrencilerden Nazlı formları imzalarken biraz düşünmek istediğini belirterek hemen imzalamadı. Formları iyice okuduktan sonra imzaladı formları.

İmzalar tamamlandıktan sonra hocamız haftaya pazartesi kimlerin geleme durumu olduğunu sordu sınıfa. Sınıftan bir öğrenci (Fulya) memleketi çok uzakta olduğu için 8-12 Nisan tarihleri arasındaki Ramazan Bayramı tatili için daha erken gideceğini söyledi. Dolayısıyla derse katılmayacağını söyledi. Onun dışında başka bir (Nazlı) öğrencinin memleketi Kütahya olmasına rağmen gitmek istemesi üzerine hocamız imza alacağını dolayısıyla kalması gerektiğini söyledi. Son minvalde haftaya Pazartesi aksi bir durum olmadıkça bir öğrenci dışında diğer tüm öğrencilerin katılması bekleniyor.

Öğrencilere gerekli bilgiler verildikten sonra öğretim elemanı hepsine zaman ayırıp geldikleri için teşekkür etti. Sonrasında bir iki öğrenci sınıftan çıktı ve birkaçı da başka dersten ödevleri olduğu için kalıp ödevlerini yaptılar. Bizde hocamıza ait bilgisayarda hazırladığımız materyali açarak tekrardan kontrol etmek istedik. Bir işaret dili uzmanı olarak kendisinden görüş almak materyalin geçerliğini arttıracağından dolayı kendisinin görüşlerine başvurduk. Biz materyali kontrol ederken öğrencilerden Atlas, öğretmen masasına gelerek öğretim elemanına bilgisayardaki materyali göstererek onun ne olduğunu sordu. Öğretim elemanı gelecek hafta bu materyal üzerinden dersi işleyeceğimizi söyledi. Atlas biraz eğilerek ekrana daha dikkatli bakmaya başladı öğretim elemanı öğrencinin materyale ilgisini kaybetmemesi için ekranı kapattı. Öğrenci uzaklaştıktan sonra biz 10-15 dakika daha kontrol ettikten sonra işaret dili uzmanı derse gitmesi gerektiği için çıkmak durumunda kaldı. Biz de öğretim elemanı ile onun kendi odasına çıktık.

Pazartesi ders sürecini planlarken o esnada birinci tez danışmanı aradı hocamızı. Öğretim elemanı benim de orda olduğumu söyleyerek tezimle ilgili bir konuşma olduğu için sesi hoparlöre vermek istediğini söyledi. Birinci tez danışmanı ile yapılan üçlü görüşme

neticesinde öğrenci günlükleri için Materyal Geliştirme İlkeleri ve Çoklu Ortam Tasarım İlkelerini harmanlayarak belli bir kalıp oluşturmamız gerektiğini ve öğrencilerin bu doğrultuda günlüklerini tutmaları gerektiği konuşuldu. Aksi takdirde öğrencilerin kendince tutacakları günlüklerden çalışma için verimli cevaplar alınmayabilir. Telefon görüşmesinin ardından öğretim elemanı ile Araştırmacı Günlükleri üzerine konuştuk. Verdiği bilgilerin çok önemli olduğunu düşündüğümden unutmamak için ses kaydı almak istedim. Kendisinden izin alarak ses kaydı başlattım. Araştırmacı günlüğünün nasıl olması gerekir? Nelere dikkat etmem gerekmektedir? Gözlem notları ile araştırmacı günlükleri arasındaki farka nedir? Yaklaşık olarak 15 dakika süren görüşmenin ardından ses kaydını kapattım.

Konuşmanın ardından cuma gününe kadar öğrenci günlükleri için gerekli soruları hazırlayarak kendisine iletmemi rica etti. Çalışma esnasında öğrenci günlükleri veri toplama araçlarımızdan biri olacağı için öğrencilerin bunları kafalarına estiği şekilde değil de bizim hazırladığımız sorular doğrultusunda hazırlamaları daha yararlı olacaktı. Dolayısıyla öğrenci günlükleri için her gün hangi konu işlenecekse o konuyu baz alarak sorular hazırlamam gerektiğine karar verdik.

Sonrasında iyi günler dileyerek ayrıldık.