

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ALTERNATİF İLETİŞİM ARACI OLARAK BİR ELEKTRONİK
GÖRSEL SÖZLÜĞÜN TASARLANMASI, UYGULANMASI VE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

Yasemin KARAL

**TRABZON
Ocak, 2014**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ALTERNATİF İLETİŞİM ARACI OLARAK BİR ELEKTRONİK
GÖRSEL SÖZLÜĞÜN TASARLANMASI, UYGULANMASI VE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yasemin KARAL

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce Doktora Unvanı
Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Danışmanı
Doç. Dr. Hasan KARAL**

**TRABZON
Ocak, 2014**

KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 20 / 02 / 2014

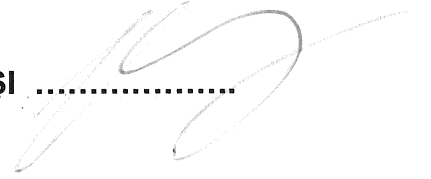
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Hasan KARAL


.....

Üye : Prof. Dr. Adnan BAKİ


.....

Üye : Prof. Dr. H. Ferhan ODABAŞI


.....

Üye : Doç. Dr. Selahattin ARSLAN


.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Derya ÇELİK


.....

Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Nevzat YİĞİT
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Yasemin KARAL

20/02/2014

ÖN SÖZ

Grafik semboller konuşmayı iletişim aracı olarak kullanamayan ve özel eğitime ihtiyaç duyan birçok birey için alternatif iletişim aracı olarak düşünülmektedir. İfade edici veya alıcı dili yeterli olgunluğa erişmemiş bireylerin öğretim ve değerlendirme faaliyetlerinde kullanılan grafik sembollerin referans alındığı birçok çalışma literatürde mevcuttur. Ancak, Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine uygun ve Türkçenin sondan eklemeli yapısını göz önünde bulunduran bir grafik sembol sistemi mevcut değildir. Bu çalışmada buradan yola çıkılmış ve Türkçe için alternatif iletişim aracı olarak bir grafik sembol sisteminin tasarlanması hedeflenmiştir. Sunulan çalışma; KTÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, OFMA, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı bünyesinde, işitme engelli bireylerin okuma yazma ve matematiksel performanslarına grafik sembollerle oluşturulmuş geleneksel veya bilgisayar destekli öğrenme ortamlarının etkisini irdeleyen bir doktora tez çalışmasıdır. Bu tez çalışması, TÜBİTAK 110K257 kodlu ve 'Alternatif İletişim Aracı Olarak Bir Görsel İletişim Platformunun Tasarlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi' adlı bilimsel araştırma projesi desteği ile yürütülmüştür. TÜBİTAK ve KTÜ' ye teşekkür ederim.

Doktora tez çalışması sürecinde, danışmanlığımı üstlenen, değerli birikimlerini benimle paylaşarak çalışmamın her aşamasında beni yönlendiren ve destekleyen değerli hocam Doç. Dr. Hasan KARAL' a, fikirleriyle ve tecrübeleriyle beni yönlendiren, seçtiğim tez konusunu çalışma sürecinde önümü açan ve yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Adnan BAKİ' ye,

Araştırma kapsamında fikirleriyle çalışmaya katkı sağlayan değerli hocalarım Prof. Dr. Mevhibe COŞAR, Doç. Dr. Bülent GÜVEN, Doç. Dr. Selahattin ARSLAN, Doç. Dr. Atilla ÇİMER' e, Yrd. Doç. Dr. Derya ÇELİK, Yrd. Doç. Dr. Taner ALTUN, Yrd. Doç. Dr. Ünal ÇAKIROĞLU, Yrd. Doç. Dr. Mehmet PALANCI ve Yrd. Doç. Dr. Esra KELEŞ'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, doktora tez çalışmam esnasında yardımlarını gördüğüm Lokman ŞILBİR, Murat ATASOY, Ekrem BAHÇEKAPILI' ya ve tüm mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Çalışmanın ana temasını oluşturan içeriklerin geliştirilme ve değerlendirilme aşamalarında katkılarını esirgemeyen eğitimci, akademisyen, öğretmen ve öğrenci arkadaşlara, hayatımın her alanında desteklerini esirgemeyen değerli aileme ve sevgili eşime teşekkür ederim.

Yasemin KARAL

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET	VIII
ABSTRACT	IX
TABLolar LİSTESİ	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XV
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	2
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	3
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	6
1.5. Tanımlar	6
2. LİTERATÜR TARAMASI	7
2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	7
2.1.1. Piktogram, İdeogram ve Logogram	7
2.1.2. AAC	8
2.1.2.1. Grafik Sembol Set/Sistemleri	8
2.1.2.1.1. Blissymbolic	8
2.1.2.1.2. CyberGlyph	11
2.1.2.1.3. Elephant's Memory	13
2.1.2.1.4. Picsyms	14
2.1.2.1.5. Picture Communication Symbols (PCS)	15
2.1.2.1.6. Makaton	17
2.1.2.1.7. Widgit	20
2.1.2.1.8. Diğer Sistemler	23
2.1.2.2. Grafik Sembollerin Anlaşılabilirliği/Öğrenilebilirliği	26

2.1.2.3. Grafik Sembollerin Kullanılabilirliği	34
2.1.2.4. Grafik Ölçekler	54
2.1.2.5. Grafiklerle Matematik Eğitimi	71
2.1.3. Türkiye'deki Uygulamalar	78
2.1.3.1. Türkiye'de Özel Eğitim	78
2.1.3.2. Türkiye'de Grafik Sembollerin Özel Eğitimde Kullanımı.....	80
2.1.4. Matematik ve Özel Eğitim	82
2.2. Literatür Taramasının Sonucu	89
3. YÖNTEM	91
3. 1. Araştırma Modeli	91
3. 1. 1. Elektronik Sözlüğün Geliştirilmesi.....	93
3.1.1.1. Standart Sembollerle e-Öğrenme Ortamlarının Oluşturulması	95
3.1.1.1.1. Türkçe Grafik Cümle Yazma Ortamı	95
3.1.1.1.2. Hikâye Etkinlikleri	96
3.1. 2. Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi	97
3. 2. Araştırma Grubu	98
3.2.1. Elektronik Sözlüğün Geliştirilmesi Sürecine Dâhil Katılımcılar ...	98
3.2.2. Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi Sürecine Dâhil Katılımcılar	106
3. 3. Verilerin Toplanması	107
3. 3. 1. Veri Toplama Araçları / Teknikleri	107
3. 3. 1. 1. Elektronik Sözlüğün Geliştirilmesi Sürecinde Kullanılan Veri Toplama Araçları	108
3. 3. 1. 1. 1. Görsel Tasarım Çalışması Formu	108
3. 3. 1. 1. 2. Mülakatlar	111
3. 3. 1. 1. 3. Grafik Sembol Seçim Anketi (e-Anket)	111
3. 3. 1. 2. Standart Sembollerle e-Öğrenme Ortamlarının Oluşturulması Sürecinde Kullanılan Veri Toplama Araçları	111
3. 3. 1. 2. 1. Hikâye Tasarım Formu	113
3. 3. 1. 2. 2. Hikâye Değerlendirme Formu	113
3. 3. 1. 3. Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi Sürecinde Kullanılan Veri Toplama Araçları	114
3. 3. 1. 3. 1. Grafik Sembol Adlandırma Çalışması Formu	115

3. 3. 1. 3. 2. Doküman	117
3. 3. 1. 3. 2. 1. Öğrenci Sınav Kâğıtları	117
3. 3. 1. 3. 2. 2. Çalışma Kâğıtları	117
3. 3. 1. 3. 2. 3. Anketler	118
3. 3. 1. 3. 2. 4. Mülakatlar	118
3. 3. 2. Veri Toplama Süreci	118
3. 4. Verilerin Analizi	122
3.4.1. Elektronik Sözlüğün Geliştirilmesine Yönelik Elde Edilen Verilerin Analizi	122
3. 4. 1. 1. Standart Sembollerle e-Öğrenme Ortamlarının Oluşturulması Sürecinde Kullanılan Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Verilerin Analizi	123
3.4.2. Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesine Yönelik Elde Edilen Verilerin Analizi	124
4. BULGULAR	125
4.1. Elektronik Sözlüğün Geliştirilmesi Sürecinde Elde Edilen Bulgular	125
4. 1. 1. Standart Sembollerle Öğrenme Ortamlarının Oluşturulması	134
4.1.1.1. Türkçe Grafik Cümle Yazma Ortamı	134
4.1.1.2. Hikâye Etkinlikleri	141
4.1.1.3. Diğer Materyaller	144
4.2. Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi Sürecinde Elde Edilen Bulgular	147
5. TARTIŞMA	157
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	160
6. 1. Sonuçlar	160
6. 2. Öneriler	162
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	162
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	163
7. KAYNAKLAR	166
8. EKLER	177
ÖZGEÇMİŞ	

ÖZET

Alternatif İletişim Aracı Olarak Bir Elektronik Görsel Sözlüğün Tasarlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi

Grafik semboller, iletişim problemlerine sahip bireyleri desteklemek amacıyla uluslar arası alanda yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere dünyanın pek çok ülkesinde farklı sembol sistemleri geliştirilmiş ve kullanılmaktadır. Literatür araştırmaları Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine yönelik böyle bir sistemin bulunmadığını ortaya koymuştur. Bu çalışmada, Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine uygun bir sembol sisteminin geliştirilmesi ve işitme engelli bireyler için kullanılabilirliğinin araştırılması hedeflenmiştir. Süreç hedef sistemin kapsamının oluşturulması çalışmalarıyla başlatılmıştır. Literatür araştırmaları doğrultusunda bir sözlük oluşturulmuştur. Bu sözlüğün kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla 25 öğretmenin görüşü alınmıştır. Devam eden süreçte, söz konusu sözcüklerin görsel temsillerini belirlemek amaçlanmış ve görsel tasarım çalışması formu hazırlanmıştır. Tasarım formu ile 106 kişinin görüşü alınmıştır. Elde edilen veriler incelenmiş, her bir sözcük için işaret edilen grafik/grafiklerin ortak özellikleri belirlenmiş ve standart görsel/görseller oluşturulmaya çalışılmıştır. Her bir sözcük için ortalama 1 ile 5 arasında değişen sayıda görsel belirlenmiş ve elektronik ortamda çizilmiştir. Tasarlanan grafiklerin kastettikleri nesne, kavram veya durumları karşılayıp karşılamadıklarının belirlenmesi amacıyla bir e-anket hazırlanmıştır. Farklı yaş, kültür, eğitim seviyesinden bireylerin görüşüne başvurulmak üzere hazırlanan anket, Türkiye çapında oluşturulmuş katılımcı gruplarının görüşüne sunulmuştur. 1099 katılımcının görüşü alınmıştır. Bu sayede her bir sözcük için standart grafik sembol/semboller belirlenmeye çalışılmıştır. Süreç içerisinde sözcük sayısı 843'e çıkarılmıştır. Geliştirilen grafik semboller, 8 işitme engelli öğrencinin okuma-yazma ve temel matematiksel becerilerinin gelişimine yönelik etkinliklerde kullanılmıştır. Elde edilen veriler, grafik sembollerin öğrenme ortamlarında kullanılmasının işitme engelli bireyler için olumlu sonuçlar getirdiğini ortaya koymuştur. Grafiklerin öğrenme ortamında kullanılmasının sınıf ortamını zenginleştirdiği, öğrenme sürecini kolaylaştırdığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türkçe, Alternatif İletişim, Grafik Sembol

ABSTRACT

Designing, Applying and Assessing an Electronic Visual Dictionary as an Alternative Communication Tool

Graphic symbols are commonly used across countries in order to support individuals with communicative deficiency. In many countries, mainly Britain and the United States, various symbol systems have been developed and are used. The literature review revealed the absence of such a system for Turkish social, cultural and mental paradigm. In this study, development of an appropriate symbol system for Turkish social, cultural and mental paradigm and the its availability for hearing-impaired individuals were investigated. The process has been launched with studies designed to delineate the scope of the target system. Firstly, a dictionary was formed by using the literature. 25 teachers reviewed and commented on the dictionary in order to ensure content validity. During the development, it was aimed at identifying visual representations of those words, and the design form developed accordingly. 106 participants were asked for their opinion regarding the design form. As a consequence of the data analysis from 106 participants, common traits of the graphic(s) indicated for each word were identified so that standard visual representation(s) could be prepared accordingly. 1 to 5 visual representations were identified for each word and drawn in electronic medium. An e-scale was developed in order to find out whether those graphics are sufficient to represent corresponding objects, concepts or situations. Drafted for asking for opinions of individuals from divergent age, culture and education background, the scale was sent to participant groups across Turkey. 1099 participants were asked for their opinion to determine standard graphic symbol(s). The number of entries was gradually increased to 843. The graphic symbols were used in activities for developing literacy and basic mathematical skills of 8 hearing impaired students. Collected data reveal that graphic symbols improve learning of individuals with hearing impairment. It was found out that using of graphics makes the classroom environment varied and facilitates the learning process.

Key Words: Turkish, Alternative Communication, Graphic Symbol

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Sembol Hiyerarşisi	29
2.	Sunulan Bir Piktogram için İngilizce ve Japonca Yorumlar ve Frekansları	32
3.	Örnek Cümleler	41
4.	Örnek Cümleler	47
5.	Emms ve Gardner'in Çapraz Tasarımı	51
6.	Çıkarma İşlemini Öğretmek için Geliştirilen Müfredat Materyalleri .	86
7.	Çalışmanın Tasarımı	92
8.	Katılımcıların Çalışmaya Dâhil Oldukları Sürece Bağlı Olarak Sayıları ve Tanımlayıcı Özellikleri	99
9.	Tasarım Ölçeğinin Oluşturulması Sürecine dâhil Öğretmenlerin, Branş, Memleket, Yaş ve Mezun Oldukları Üniversiteler	99
10.	Tasarım Formunun Kullanılabilirliği Üzerine Görüşleri Alınan Katılımcılar	100
11.	Görsellerin Çizilmesi/Betimlenmesi Sürecine Dâhil Olan Katılımcılar	101
12.	Standardizasyon Çalışmalarının 1. Aşamasına Dâhil Olan Katılımcılar	102
13.	Standardizasyon Çalışmalarının 2. Aşamasına Dâhil Olan Katılımcılar	103
14.	Katılımcı Öğretmenlerin Demografik Özellikleri	104
15.	Öğrencilerin Demografik Özellikleri	106
16.	Elektronik Görsel Sözlüğün Geliştirilme Basamakları	119
17.	Standart Grafiklerle E-Öğrenme Ortamları Oluşturma Basamakları	120
18.	Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi Basamakları	120
19.	Görsel Tasarım Ölçeğiyle Elde Edilen Verilerin Betimsel Analizlerinden Bir Bölüm	127
20.	Katılımcıların Çizim/Betimlemeleri ile Betimsel Analizlerden Bir Bölüm	128
21.	Örnek Çizimler	130
22.	E-ölçek ile Sunulan Grafik Sembollere Yönelik Katılımcı Yorum/Önerileri	131
23.	E-Ölçeğe Katılan Toplam Katılımcı Sayısı	132
24.	Hikâyelerin Öğrenme/Öğretme Sürecine Olumlu Etkileri	141
25.	İşitme Engelli Bireyler için İdeal Bir Hikâyede Bulunması Gereken Özellikler	142
26.	Hikâyelerin Değerlendirilme Biçimleri	142

27.	Hikâyelerin Öğretim Programlarına Göre Dağılımı	143
28.	Adlandırma Çalışması Formu Ön Test Puanları	147
29.	İlk Eşleştirme Çalışması Sonucu Doğru Eşleme Sayıları	149
30.	Öğrencilerin Ön Test Sonuçları (Toplama İşlemi)	149
31.	Öğrencilerin Ön Test Sonuçları (Toplama ve Çıkarma İşlemi)	150
32.	Adlandırma Çalışması Formu Son Test Puanları	152
33.	Son Eşleştirme Çalışması Sonucu Doğru Eşleme Sayıları	154
34.	Öğrencilerin Ön Test Son Test Sonuçları	154

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Bazı anahtar Bliss semboller	10
2.	Türetilmiş Bliss semboller	10
3.	'Evcil hayvan' ve 'arkadaş' için bileşik Bliss semboller	10
4.	iBlissymbols Ekran Görüntüleri	11
5.	CyberGlyph eylem belirteçleri	12
6.	CyberGlyph yer belirteci	12
7.	CyberGlyph zaman belirteçleri	12
8.	Elephant's Memory sözlüğündeki tüm ikonlar	13
9.	Elephant's Memory örnek sembolleri	13
10.	Örnek Picsyms sembolleri	15
11.	PCS sembol örnekleri	16
12.	PCS cümle örnekleri	16
13.	Makaton çekirdek sözlüğü	19
14.	Makaton sembol ve işaret örnekleri	20
15.	Makaton cümle örnekleri	20
16.	Widgit sembol örnekleri	21
17.	Widgit cümle örneği	21
18.	Point yazılımında 'where', 'help', 'identified' kelimelerinin karşılıkları	22
19.	Communicate: SymWriter ekran görüntüsü	22
20.	İkonik Minspeak klavyesi	24
21.	'His' kategorisi seçiliyken Communicator sisteminden bir ekran görüntüsü	25
22.	Locos ile sohbetin ekran görüntüsü	26
23.	İkoniklik Sürekliliği	27
24.	Blissymbol, Picsyms ve PCS için hedef sembol ve çeldiricileri.....	28
25.	Sesli ve sessiz harfler için PAS	37
26.	HT için örnekler	38
27.	IPC için örnekler	38
28.	IPC ve IMP için örnekler	39

29.	Biçimlendirilmiş kelimeler	40
30.	Mutlu, üzgün, korkmuş ve kızgın için PCS, Picsyms ve Makaton sembolleri	42
31.	Örnek PECS resimleri	45
32.	Örnek resimler	49
33.	Temel ve hedef sembolleri içeren örnek iletişim tahtası	50
34.	Örnek semboller	52
35.	Bilişsel yeterlik alt ölçeğinin ilk maddesinin resimsel karşılığı	55
36.	Major depresyon ve psikotik bozukluklar ölçeklerinden örnek resimler	56
37.	Dominic-R'den örnek çizimler	58
38.	Sağlık resim ölçeği (WPS)	61
39.	CERT'ten bir görünüm	62
40.	CERT ve CR-10 ile yapılan çalışmanın tasarımı	63
41.	Analizler sonucunda elde edilen bulgular	64
42.	Örnek PPVT figürleri	66
43.	PAT'den örnek çizimler	67
44.	PMS'den örnek bir resimler	68
45.	Resimlerin dört türünden örnekler	73
46.	Resim türlerine göre iyi ve zayıf aritmetik gruplarının doğruluk oranları	74
47.	Kelimeleri karşılayan görsel örnekleri	81
48.	Hal ve zaman eklerini karşılayan görseller	81
49.	Eklerin görsel etrafındaki yerleşimi	81
50.	Görsel cümle örnekleri	81
51.	Yazılımdan bir ekran görüntüsü	83
52.	Sistemin geliştirilme süreci	94
53.	Türkçe grafik cümle yazma ortamının mimarisi	96
54.	Sistemin değerlendirilmesi sürecinin akış şeması	97
55.	Standardizasyon çalışmalarının 1 ve 2. aşamasına dâhil olan katılımcıların memleketlerinin Türkiye haritası üzerindeki dağılımları	105
56.	a - Hedef ve beklentilere dair açıklayıcı bilgiler sayfası, b - Örnek grafik sembol ek ve kelimeler içeren sayfa, c - Örnek grafik cümleler ve demografik bilgi formunu içeren sayfa, d - Sözcüklerin	

	grafik sembol karşılıklarının tasarım alanlarını ve sözcük ekleme alanlarını içeren sayfa	109
57.	E-anketten bir ekran görüntüsü: yıkamak, yüz, yumuşak, yüzmek sözcükleri için alternatif grafik semboller ve zavallı sözcüğü için yorum yazma alanı	112
58.	'Kazanım, Beklenti, Hikâye ve Görüşleriniz' başlıklarıyla birlikte form içerisinde sunulan bir hikâye	114
59.	Örnek grafik semboller ve sözcük yazım alanları	116
60.	İsim veya fiil olan bir kelimeye ait ek yapılarının görsel etrafındaki dizilimi	135
61.	Sembollerin temsil ettiği ekler ve eş biçimlikleri	136
62.	Grafik semboller için hazırlanan kategori grafikleri	137
63.	İsim için örnek grafik sözcükler	139
64.	Fiil için örnek grafik sözcükler	139
65.	Grafiklerle oluşturulan cümle örneği	140
66.	Grafik sembollerle cümle yazma ortamı	140
67.	'Aliş ile Dedesi Balık Tutuyor' hikâyesinin ara yüzü	144
68.	a- Sözel problemin 1. cümlesi ve grafik sembol karşılığı, b- Sözel problemin 2. cümlesi ve grafik sembol karşılığı, c- Sözel problemin 3. cümlesi ve grafik sembol karşılığı, d- Sözel problemin 4. cümlesi ve grafik sembol karşılığı	145
69.	C6 olarak isimlendirilen öğrencinin ön test formundan elde edilen yazma verilerinden örnekler	148
70.	C6 olarak isimlendirilen öğrencinin sınav kâğıdından örnek problemler ve çözümleri	150
71.	C6 olarak isimlendirilen öğrencinin ön test sınav kâğıdından örnek problemler ve çözümleri	151
72.	C6 olarak isimlendirilen öğrencinin son test formundan elde edilen yazma verilerinden örnekler	153
73.	C6 olarak isimlendirilen öğrencinin son test sınav kâğıdından örnek problemler ve çözümleri	155

KISALTMALAR LİSTESİ

AAC	: Augmentative Alternative Communication (Artırılmış Alternatif İletişim)
ALİS	: Alternatif İletişim Sistemi
ASHA	: American Speech–Language–Hearing Association (Amerikan Konuşma, Dil ve İşitme Birliği)
ASL	: American Sign Language (Amerikan İşaret Dili)
DİE	: Devlet İstatistik Enstitüsü
KTÜ	: Karadeniz Teknik Üniversitesi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics (Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi)
PCS	: Picture Communication Symbols (Resim İletişim Sembolleri)
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

1. GİRİŞ

İletişim, insanlık tarihi kadar eski bir kavramdır. Genel olarak bireyler, kümeler, toplumlar arasında söz, yazı, görüntü, el, kol hareketleri gibi simgeler aracılığıyla düşünce, dilek ve duyguların karşılıklı iletilmesini sağlayan bir etkileşim süreci olarak tanımlanır. Daha yalın bir ifadeyle iletişim, iki birim arasındaki ileti alışverişidir (Demirel, 2004). İletişim, insan ilişkilerinin her türünü içine alır ve bu bakımdan vazgeçilmez bir ihtiyaçtır. İnsanlar birbirleriyle iyi bir iletişim kurabildiği ölçüde gelişir, güçlenir ve başarılı olurlar (Ulutaşdemir, 2007). Tarih boyunca insan ve iletişim birbirine koşul olarak gelişim göstermiştir (Kaptan, Erenoğlu, Özdemir, Sarıkaya ve Otçu, 2007; Lunde, 2009).

İnsanlar dinleme, anlama ve konuşma yetilerini kullanarak iletişim kurar ve sosyal, psikolojik ve akademik gelişimlerini gerçekleştirirler. Duyular yoluyla bilgiler alınır, anlamlandırılır ve yeni öğrenmeler için sağlam temeller atılmış olur. Herhangi bir nedenle bu duyulardan birisinde işlev kaybının meydana gelmesi, öğrenmenin önünde önemli engeller oluşturur ve bireysel gelişim normal seyrinin dışına çıkar (Özateş ve Susüzer, 2006; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2008).

Çeşitli nedenlerle bireysel ve gelişim özellikleri ile eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından farklılık gösteren bireyler özel eğitim kapsamına alınmaktadır. Dili kullanma, konuşmayı edinme ve iletişimdeki güçlük nedeniyle özel ve destek eğitim hizmetine ihtiyaç duyan bireyler bu kapsamda önemli bir yer tutar. Dil ve konuşma güçlüğü yaşayan bireylerin eğitiminde, onların ileride başkalarına bağımlı olmadan yaşamlarını sürdürmeleri, kendi kendilerine yetecek duruma gelmeleri ve toplumla bütünleşmeleri amaçlanmaktadır. Bu amaca ulaşılması, bireyin bireysel farklılıkları ile yapabildikleri dikkate alınarak eğitim gereksinimlerinin belirlenmesi ve gereksinimlerine uygun öğrenme ortamlarının sunulmasıyla gerçekleşecektir (MEB, 2006).

Dil ve öğrenme bozukluklarına sahip bireylerin iletişim olanaklarını desteklemek amacıyla kullanılan birçok alternatif iletişim sistemi bulunmaktadır (Johnson, Lovel, Somers ve Mohamed, 2004; Murphy, 2004). Ciddi konuşma ve motor problemlere sahip milyonlarca insan arzu ve ihtiyaçlarını ifade etmek için bu sistemlere bel bağlamıştır. Fiziksel objeler, işaret dili, alfabe tahtası, uyumlandırılmış klavyeler, kelime, ibare ve resim sembollerle oluşturulmuş elektronik arayüzler ve ifade edici dili kolaylaştıran diğer birçok ipucu veya aygıt iletişim destek sistemleri olarak nitelendirilmekte ve bu sistemler, farklı yaş, motor ve duysal, bilişsel ve dilbilimsel yetenekte olan kullanıcılara hitap etmektedir (Patel, Pilato ve Roy, 2004).

Resim ve sembollerin taşıdıkları anlamlar kolayca tahmin edilebilmekte ve öğrenmede gerekli bilişsel yük azalmaktadır (MacDonald, 1998). Bu nedenle, özellikle son yıllarda teknoloji desteğiyle hızla gelişmekte olan alanda, yoğun bir şekilde resim ve sembollerin kullanıldığı görülmektedir. Alanyazın araştırmaları, Blissymbols, Makaton, Picture Communication Symbols (PCS) and Widgit Literacy Symbols (WLS) gibi birçok grafik sembol set/sistemini konuşma, öğrenme ve dil bozukluklarına sahip bireylerin iletişim ve öğrenme olanaklarını desteklemek amacıyla dünyanın pek çok ülkesinde kullanıldığını göstermiştir (Carlson, Granstrom ve Hunnicutt, 1981; Volpato, Orton ve Blackburn 1986; Whittle ve Detheridge, 2001; Olaszi, Koutny, ve Kálmán, 2002; Alant, Life ve Harty, 2005; Inaba, Takasaki ve Mori, 2006; Boeckmann ve Hourcade, 2008).

Grafik semboller konuşmayı iletişim aracı olarak kullanamayan ve özel eğitime ihtiyaç duyan birçok birey için alternatif iletişim aracı olarak düşünülmektedir. Bunun yanı sıra normal gelişen bireylerin öğrenme ortamlarını zenginleştirmek amacıyla görsel zekayı harekete geçiren uyarıcı materyaller olarak da düşünülebilmektedirler. İfade edici veya alıcı dili yeterli olgunluğa erişmemiş bireylerin öğrenme ve değerlendirme faaliyetlerinde kullanılan grafik sembollerin referans alındığı birçok çalışma literatürde mevcuttur (Heller, Ware, Allgood ve Castelle, 1994; Bell, Lassiter, Matthews ve Hutchinson, 2001; Hetzroni, Quist ve Lloyd, 2002; Trudeau, Sutton, Dagenais, Broeck ve Morford, 2007; ALJa'am, ElSeoud, Edwards, Ruiz ve Jaoua, 2009). Araştırmacılar, artık küçük çocuklar, özel eğitime ihtiyaç duyan bireyler ve hatta normal popülasyonlardan "*Resim ölçekler aracılığıyla daha doğru ve derinlemesine bilgi elde edilebilir mi?*" sorusunun yanıtını aramaktadırlar (Harter ve Pike, 1984; Ernst, Cookus ve Moravec, 2000; Valla, Bergeron ve Smolla, 2000; Reid, Vallerand, Poulin ve Crocker, 2009).

Türkiye’de, grafik sembollerin Türkçe için kullanımına yönelik çalışmaların kapsamı araştırılmıştır. Yapılan araştırmalar, iletişim problemlerine sahip bireyler için sembol kullanımının Türkiye’de yaygın bir konu olmadığını ortaya koymuştur. Türk sosyal, kültürel yapısını ve anlayış sistemini, Türkçenin eklemeli dil yapısını göz önünde bulunduran bir sembol sistemi bulunmamaktadır.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, Türkçe için alternatif iletişim aracı olarak bir elektronik görsel sözlüğün tasarlanması ve bu sözlüğe dayalı geliştirilen öğrenme ortamlarının işitme engelli bireylerin okuma-yazma ve temel matematik becerilerinin gelişimine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda, çalışmada cevap aranacak araştırma soruları aşağıda verilmiştir:

1. Türkçe için grafik semboller içeren bir elektronik görsel sözlüğün tasarımı nasıl gerçekleştirilir?
2. Tasarımı yapılan elektronik görsel sözlük kullanılarak oluşturulan öğrenme ortamları işitme engelli bireylerin okuma-yazma becerilerinin gelişimini nasıl etkilemektedir?
3. Tasarımı yapılan elektronik görsel sözlük kullanılarak oluşturulan öğrenme ortamları işitme engelli bireylerin toplama ve çıkarma işlemi gerektiren sözel problemleri çözme becerilerinin gelişimini nasıl etkilemektedir?

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Yazı, önemli bir iletişim aracıdır. Duygular, inançlar, yorumlar, deneyimler, birikimler yazılarak ifade edilebilir; insanlarla, kurumlarla veya daha geniş kitlelerle paylaşılabilir (Gnanadesikan, 2009).

Yazı sistemleri piktografik, hiyeroglifik, çivi yazısı ve alfabetik olmak üzere dört kategori altında toplanmaktadır. Çoğu yazı sistemi ilk olarak piktografiktir yani semboller kelime ve fikirleri karşılamak için kullanılmıştır. Ancak bu tür sistemler zamanla kullanışsız hale gelince ve her sözcük için yeni bir sembole ihtiyaç duyulunca semboller kavramlar yerine seslere karşılık kullanılmaya başlanmıştır. Sembollerin biçimleri daha stilize ve daha az temsili bir görünüm almış ve böylece sistemler birinden diğerine doğru gelişmiştir (Dönmez, 2002; Coulmas, 2003; Lunde, 2009). Ancak, resim ve sembollerin taşıdıkları anlamların kolayca tahmin edilebilmesi ve öğrenmede gerekli bilişsel yükü azaltması farklı alanlarda kullanılmalarına imkân vermiştir (MacDonald, 1998). Alanyazın araştırmaları, birçok grafik sembol set/sisteminin konuşma, öğrenme ve dil bozukluklarına sahip bireylerin iletişim ve öğrenme olanaklarını desteklemek amacıyla Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere başta olmak üzere dünyanın pek çok ülkesinde kullanıldığını göstermiştir.

Abbott ve Lucey (2005), İngiltere’de, engelli okullarında sembol kullanımının nitelik ve kapsamını araştırmışlardır. 1269 okula anket göndererek elde ettikleri veriler okullarda genel olarak Widgit, PCS ve Makaton sembollerinin tercih edildiğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar, sembol kullanımının İngiltere’de engelli okullarında yaygın ve iyi anlaşılmalı bir konu olduğunu ifade etmişlerdir.

Grafik semboller dil ve öğrenme problemlerine sahip bireyler için alternatif iletişim aracı olarak düşünülmektedir. Sembol kartları, sembol tahtaları/gösterme panoları, çizim şablonları öğrenme ortamlarında grafik sembollerin kullanımının geleneksel yöntemleri

olarak ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra, grafik sembolleri bilgi ve iletişim teknolojileriyle bütünleştirilerek bireysel ihtiyaçlara hitap edecek öğrenme ortamları oluşturulabilmektedir (Dada ve Alant, 2009). Grafik sembollerle oluşturulmuş öğrenme ortamları, öğrencilerin soyut kavramları anlamalarına, iletişim becerilerini geliştirmelerine, motivasyonlarını artırmalarına olanak vermektedir (Hourcade, Parette, Boeckmann ve Blum, 2010). Fiziksel engelliler, yavaş gelişenler, çoklu engelliler, otistikler, yetişkin felçli hastalar ve konuşma engelliler gibi çok çeşitli özel eğitim gruplarına yönelik kullanılan grafik sembollerin özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin önemli bir bölümünü oluşturan işitme engelli bireylere yönelik kullanımı yaygın değildir. Davis, Barnard-Brak, Dacus ve Pond (2010), işitme engelli bireyler için grafik sembol kullanımına yönelik literatürü taradıkları çalışmalarında; 1971-2009 yılları arasında fotoğraf, çizgi çizim ve kelime gibi sembolik grafikleri temel alan sadece 6 çalışmaya rastlamışlardır. Ancak, sözcük dağarcığı gelişimi ve okuma-yazma eğitimine yönelik grafik sembollerin etkin bir şekilde kullanıldığı, işitme engelli bireylerin bilişsel kapasitelerinin normal gelişen akranlarıyla karşılaştırılabilir seviyede olduğunun ve işitme engelli bireylerin büyük çoğunluğunun liseden mezun olduklarında okuma-yazma becerilerinin akranlarıyla karşılaştırılabilir seviyede olmadığına da literatürde sıkça altı çizilmektedir (Zernovoj, 2005; Ansell ve Pagliaro 2006). Diğer taraftan literatür araştırmacıları farklı dil, kültür, deneyim, yetenekteki kullanıcılar için uygun, anlaşılabilir/öğrenilebilir grafik sembollerin geliştirilmesi gerektiğine vurgu yapmaktadırlar (Walker; 1987; Nigam ve Karlan, 1994; Bornman ve Preez; 2006).

Bornman ve Preez (2006), grafik sembol set/sistemlerinin büyük ölçüde Avrupalı dil ve kültürü üzerine odaklandığını ve artık 'Farklı kültürel ve etnik özgeçmişe sahip bireyler grafik sembolleri farklı bir şekilde algılar mı?' sorusu üzerinde durulması gerektiğine işaret etmiştir. Bunun yanı sıra araştırmacılar, PCS ile yürüttükleri çalışmalarında, PCS'nin Afrika kültürüne uyumlu hale gelebilmesi için kapsam, içerik, yapısal ve kavramsal olmak üzere 4 önemli kategoride uyumlandırılması gerektiğine dikkat çekmişlerdir.

Hintli çocuklar ve gençler için uygun PCS sembolleri geliştirmeyi ve geçerliliğini sağlamayı amaçlayan Nigam ve Karlan (1994), Bornman ve Preez (2006) ile benzer şekilde grafik sembollerin genel olarak Amerika ve Avrupa kültür/etnik yapısına uygun olduğunu ve bu baskın kültürler dışındaki herhangi bir kültür için sembol set/sistemlerinin anlamlı olup olmadığını araştıran çalışmaların az olduğunu vurgulamaktadırlar. Araştırmacılar, PCS sözlüğünün ve grafik sembol karşılıklarının Hint kültüründen çocuklar ve gençler için kullanılabilirliğini araştırdıkları çalışmalarında; Hintli bireyler için sözcük türlerinde kültürel ve sosyal farklılıkların var olduğu, bu farklılıkların yiyecek, giysi, ev eşyaları, sosyal selamlaşma, festival/bayram gibi kategorilerde daha belirgin bir şekilde

ortaya çıktığı belirlenmişlerdir. Sözcüklerin PCS sembol karşılıklarının incelenmesi çalışmaları sonucunda da sosyal ve kültürel uygunsuzluk bir kez daha ortaya koyulmuştur.

Dil ve öğrenme zorluklarına sahip bireylerin iletişim becerilerini geliştirmeye yönelik konuşma, işaret ve sembollerini kullanan bir iletişim sistemi olarak tanımlanan Makaton'un tasarımcısı Walker (1987), Makaton'un farklı ülkelerde farklı diller için kullanımı ve etkinliğini irdelediği bir çalışmada "*Aile üyelerinin rolleri, beslenme biçimi, alışkanlıklar, iklim, ortam ve dini inaçlardaki farklılıkları yansıtan değişimler sistemin kültürler arası kabul edilebilir olması için gereklidir.*" sözlerine yer vermiştir.

Dünya çapında yaygın kullanılan grafik sembol sistemleri İngilizce'nin gramer yapısına göre geliştirilmiş sistemlerdir. Yapılan araştırmalarda bu sistemlerle, Türkçenin sondan eklemeli dil yapısını göz önünde bulunduracak şekilde, yürütülmüş bir uyumlandırma çalışmasına rastlanmamıştır. Sonuç olarak Türkçenin sondan eklemeli dil yapısını göz önünde bulunduran, kapsam ve içerik yönünden Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine uyumlandırılmış bir grafik sembol sisteminin bulunmadığını ortaya koyulmuştur. Bu boşluğu doldurmak amacıyla yürütülen çalışmada Türkçe için alternatif iletişim aracı olarak bir grafik sembol sistemi geliştirmek amaçlanmıştır.

Geliştirilen bu sistemin, özel eğitime ihtiyaç duyan iletişim problemlerine sahip işitme engelli bireylerin yaşadığı problemlere çözüm getireceği ve ülkemizde bu tip sistemlerin geliştirilmesi ve kullanılması konusunda öncülük edeceği düşünülmektedir. Engellerinden dolayı iletişim problemleri yaşayan bireylere bir iletişim ortamı sunulacaktır. Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine uygun olarak tasarlanmış grafik sembollerle öğrenme etkinlikleri gerçekleştiren işitme engelli bireyler, okuma- yazma ve dolayısıyla iletişim becerilerini geliştirme fırsatı bulacaktır.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Standart grafik semboller geliştirmek amacıyla tasarlanan grafik semboller Türkiye'nin çeşitli yörelerinden, çeşitli yaş, meslek ve deneyime sahip katılımcıların görüşüne sunulmuştur. Çalışmaya bu doğrultuda toplam 1099 katılımcı dâhil olmuş ve bu sayı ile sınırlı bulunmaktadır.

2. Grafik sembollerin öğrenme ortamlarındaki etkinliğinin irdelenmesi süreci işitme engelliler ilkokul 3.sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. 8 öğrenci çalışmanın katılımcıları olarak düşünülmüş ve katılımcılar bu sayı ile sınırlı kalmıştır.

3. Grafik sembollerle oluşturulan öğrenme ortamlarının işitme engelli bireylerin temel matematik becerilerinin gelişimine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Kapsam, toplama ve çıkarma işlemi gerektiren sözel problemlerle sınırlı tutulmuştur.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

Çalışma kapsamında içerik oluşturmaya yönelik geliştirilen ölçeklerin katılımcılar tarafından içtenlikle doldurulduğu kabul edilmiştir. Mülakat ve anket metodu ile veri elde edilme sürecinde de aynı içtenliğin ve samimiyetin var olduğu düşünülmüştür.

1. 5. Tanımlar

Piktogram: Bir eşyayı, objeyi, yeri, işleyişi veya kavramı resmetme yoluyla temsil eden semboldür.

İdeogram: Bir fikri temsil eden grafik semboldür.

Logogram: Bir kelime veya morfemi temsil eden yazı birim.

AAC: Konuşma-dil üretim ve/veya kavrama bozukluklarına sahip bireylerin aktivite sınırlılıklarını, katılım kısıtlamalarını ve geçici veya kalıcı problemlerini telafi etmek gerektiği zaman yapılan girişimler.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

2. 1. 1. Piktogram, İdeogram ve Logogram

İnsanoğlunun yüzyıllar sonrasına mesaj iletme çabasının ilk örnekleri mağara duvarlarına çizilen resimlerdir. Genel olarak resim sanatının bir örneği olarak kabul edilen bu çizimler, belirli resimleri temsil etmeleri bakımından resim yazı veya piktogramların bir türü olarak tanımlanırlar. Belirli bir kelime için seçilmiş resim, temsili bir sembol olarak kullanılmaya başlanır. Benzer bir manayı iletme için benzer bir sembolün herkes tarafından kullanılması esastır. Yani, semboller ve onların manaları/yorumları arasında alışlagelmiş bir bağlantı oluşmaya başlar. Zaman içerisinde, seçilen resim daha belirli sabit bir sembole dönüşür. Diğer taraftan sembol, seçilen kelime ile ilişkili farklı kelimeleri temsil etmeye başlar. Mesela, 'güneş' kelimesini temsil eden sembol 'sıcaklık' veya 'gündüz' kelimelerinin yerine de kullanılabilir. Böylece 'güneş'ten 'sıcaklık'a doğru kapsamını genişleten sembol aynı zamanda kavramsal bir boyut kazanmış olur. Bu tür semboller fikir-yazı veya ideogram sisteminin parçası olarak düşünölmekte ve piktogramlarla ideogramlar arasındaki temel farklılık burada ortaya çıkmaktadır. Piktogramlar daha çok resme benzeyen semboller olarak tanımlanırlarken ideogramların soyut türetilmiş semboller olduğu söylenir. Piktogramlar ve ideogramlar dil bağımsızdırlar. Belirli bir dildeki kelimeleri veya semböleri temsil etmezler. Birçok farklı dilin konuşulduğu farklı yerlerde aynı alışlagelmiş/bilinen manalarında kullanılabilirler. Bunun yanı sıra, daha sonra yazı sistemlerinde ortaya çıkan birçok sembolün piktografik ve ideografik kökenli olduğu söylenir. Bir dilde kelimeleri temsil etmek için kullanılan semboller kelime-yazı veya logogram örnekleri olarak tanımlanırlar. Mısır hiyerogliflerinde, Çin karakterlerinde bunların örneklerini görmek mümkündür (Yule, 2006).

Çince, logografik yazı sisteminin modern bir örneğidir. Çin yazı sisteminin temel birimleri karakterlerdir. Karakterler anlamlı birimlerdir ve en basit karakterler belirli morfemleri (anlambirim) temsil ederler. Örneğin, 'ağaç' kelimesi için seçilen karakter, gerçek bir ağaç resminin soyutlanmasıyla oluşmuştur. Coulmas (2003), bugün yaşayan diller arasında en uzun yazısal geçmişe sahip olan Çin yazı sisteminin insanoğlunun orijinal kültürünün temel parçalarından birini oluşturduğunu ileri sürmektedir. 3000 yıldan daha fazla zamandır geçmişle mevcut bağlantısını sürdürerek kullanılmaya devam etmekte olan Çin yazı sistemine diğer yazı sistemlerinden alternatif bir örnek gösterilememektedir. Coulmas'a göre; bazıları, güzelliği ve imparatorluk için bütünleştirici etkisi için ona hayran olurken bazıları bu sistemin daha etkili bir alfabe ile değiştirilmesi gereken hantal, yetersiz ve hatta ilkel bir sistem olduğunu ileri sürmektedir. Coulmas bu durumu 'Çin Sedinde en önemli ve en başarılı rakibiyle karşılaşan alfabenin başarısı bir bocalama sürecine girdi.' sözöyle anlatmaktadır. Ayrıca, Doğu Asya'da Çin yazısının kendi kültürel evrenini oluşturduğunu ve bu sistemin özel ilgiye layık olduğunu ifade etmektedir (Coulmas, 2003).

Leemans (2001), Çinceyi orijinal ve doğal görsel yazı sistemi olarak nitelendirmekte ve son yıllarda bir kelimenin veya kavramın işaret, sembol ve ikonlarla temsil edildiği yapay logografik yazı sistemlerinin ortaya çıktığına işaret etmektedir. Blissymbolic, CyberGlyph, Elephant's Memory, Picsyms, Picture Communication Symbols (PCS), Makaton, Widgit Literacy Symbols bu sistemlere örnektir. Konuşmayı iletişim aracı olarak kullanamayan ve özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin özellikle iletişim ve eğitimsel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kullanılan bu sistemler literatürde iletişimi artırıcı alternatif (AAC - Augmentative and Alternative Communication) sistemler olarak anılmaktadır.

2. 1. 2. AAC

Konuşmayı iletişimin temel metodu olarak kullanamayan bireyler çevreleriyle iletişim kurmak için farklı iletişim metotları kullanmaya ihtiyaç duymaktadırlar. AAC terimi bu noktada ortaya çıkmaktadır. American Speech Language Hearing Association, ASHA, 2005, AAC'yi "*Konuşma-dil üretim ve/veya kavrama bozukluklarına sahip bireylerin aktivite sınırlılıklarını, katılım kısıtlamalarını ve geçici veya kalıcı problemlerini telafi etmek gerektiği zaman yapılan girişimler*" olarak tanımlamaktadır. Konuşma sınırlılıklarına sahip bireylerin yaşam kalitelerini destekleme potansiyeline sahip olan AAC, jest, vokalizasyon, işaret, yüz ağız ifadeleri, resim semboller, ses çıkış aygıtları ve diğer bilgisayar destekli teknolojiler gibi birçok iletişim yaklaşımını kullanır (Johnson ve diğ., 2004; Murphy, 2004; Mukhopadhyay ve Nwaogu, 2009).

AAC, araştırma, kliniksel ve eğitimsel pratiklerin disiplinler arası bir alanı olarak her geçen gün uluslar arası alanda kemikleşirken günümüz araştırma ve ilgi alanları; sözlük seçimi, iletişim yeterliliği ve etkileşim, okuma-yazma, sembol araştırmaları, eğitime uyumlandırılması, grafik semboller ve işaret sistemleri arasındaki ilişki, AAC kullanımının davranış problemleri üzerindeki etkisi ve gelişim stratejileri üzerine yoğunlaşmaktadır (Soto ve Olmstead, 1993; Glennen ve Decoste, 1997).

2. 1. 2. 1. Grafik Sembol Set/Sistemleri

2. 1. 2. 1. 1. Blissymbolic

Blissymbolic sisteminin mucidi Charles Bliss Çin yazı sisteminden etkilenmiştir. Çinde bir liman şehri olan Shanghai'de bulunduğu süreçte aşına olduğu Çin yazı sistemi, onun farklı dilleri konuşan insanlar arasında iletişime olanak verecek kolay öğrenilebilen

uluslar arası bir dil oluşturma düşüncesinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Carmeli ve Shen, 1998). İkinci dünya savaşından sonra Avustralya'ya giden Bliss, boş zamanlarında, 100 temel şekle dayanan ve ilk önce 'Semantography', daha sonra 'Blissymbolics' olarak isimlendirdiği alfabetik olmayan yeni yazma sistemini geliştirmiştir. Bliss, tüm insanlar arasında evrensel bir iletişim dili ve kelime haznesi ortaya koymayı amaçlamıştır (Hetzroni ve Lloyd, 2000; Bengtsson ve Nyström, 2003).

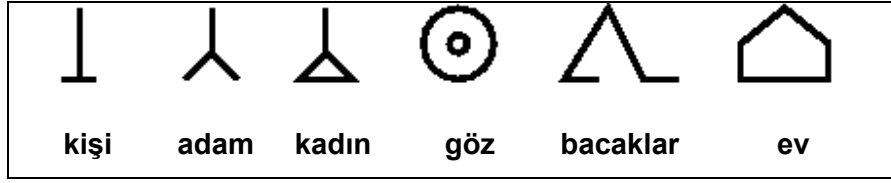
Blissymbolics, 1960'lı yıllardan sonra, dil engelli bireylere iletişim olanakları sunması bakımından popüler olmaya başlamıştır. İlk olarak 1971'de Kanada'da Ontario Özürlü Çocuk Merkezinde (OCCC, şimdi Bloorview-MacMillan Çocuk Merkezi) kullanılmıştır (Carlson ve diğ., 1981). Sistemin tutarlılığının sağlanması için OCCC'ye sembollerini çizen bir tasarımcı katılmış ve Charles Bliss ile birlikte çalışmıştır. 1975'de, Blissymbolics İletişim Kurumu (BCI) olarak isimlendirilen bir organizasyon kurulmuştur (Muter, 1986). BCI, 1991'de, Blissymbol Referans Rehberini yayınlamıştır. Karakterlerin grafik tasarımları için kesin kurallar belirlenmiş ve genel kullanım için Bliss sözlüğü oluşturulmuştur.

Blissymbol sisteminin standardizasyon ve yaygınlaştırılmasından BCI sorumludur. Yeni bliss kelimeleri için öneriler ulusal, kültürel, dil veya konu temelli çalışan çalışma gruplarından veya bireylerden anketlerle elde edilir ve uluslar arası blissymbol gelişim toplantılarında tartışılır. Bliss sözlüğüne dahil edilmesi uygun görülen bliss kelimeler Blissymbol Gelişim Sekreteryası (BDS) tarafından seçilmiş en az iki blissymbol onaylama kurumu (BAC) üyesi tarafından takip edilir ve uygun görülen bliss kelimelerin bliss sözlüğüne kabul edilmesi için BCI yönetim kurulu nihai kararı verir (Seybold, Reich, Storr ve McNaughton, 1994; Blissymbolics Communication International [BCI], 2009).

BCI, yeni semboller geliştirirken kullanıcı ihtiyaçlarını göz önünde bulundurur. Bunlar;

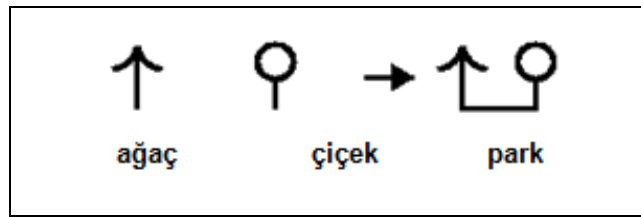
- Ulusal, kültürel ve gelişimsel farklılıklar
- Sistem mantığının sürdürülmesi
- Çok kültürlü bir dil olarak sistemin idamesi
- İletişim için pratik ve öğretici ihtiyaçlara duyarlılık

Blissymbolics sistemi, yeni semboller oluşturmak için birleştirilebilen yüzlerce sembolden oluşmaktadır (Olaszi ve diğ., 2002; Norris, 2008) Blissymbolerin piktogram, ideogram, isteğe bağlı seçilmiş ve uluslar arası semboller olmak üzere dört farklı türü vardır. Geniş, geçmiş ve gelecek zamanda cümleler oluşturmaya olanak veren bir gramere sahiptir. Ayrıca, sorular, emirler, çokluk ve iyelik için işaretler/belirteçler içerir. Bazı anahtar semboller Şekil 1'de gösterilmiştir.

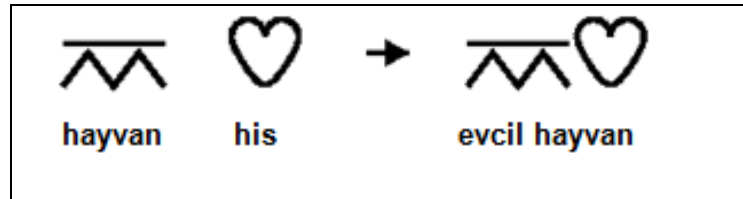


Şekil 1. Bazı anahtar Bliss semboller

Yeni kelimeler (semboller) ya Şekil 2'de gösterildiği gibi anahtar sembollerden üretilir ya da Şekil 3'de gösterildiği gibi birleşik semboller olarak oluşturulur.



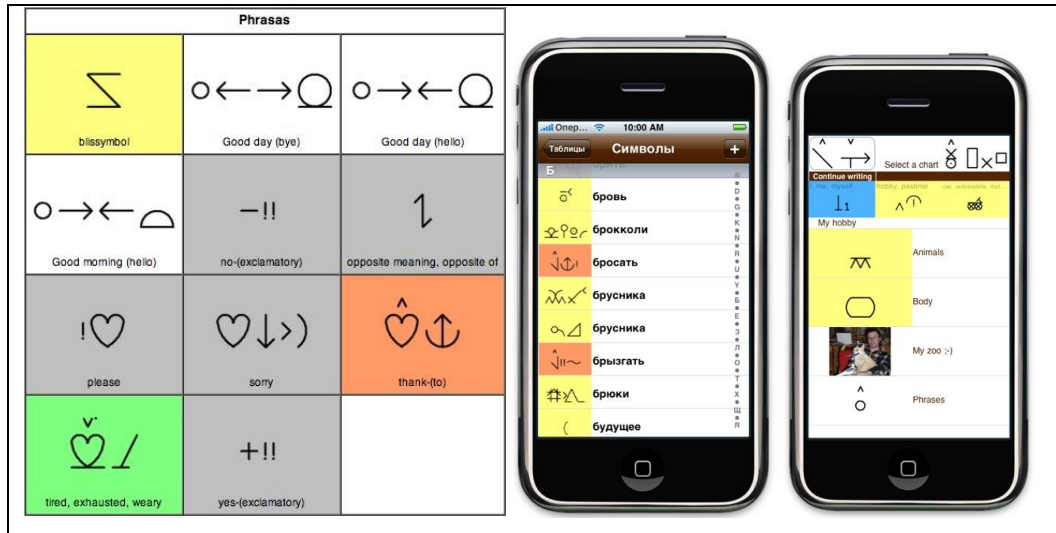
Şekil 2. Türetilmiş Bliss semboller



Şekil 3. 'Evcil hayvan' ve 'arkadaş' için bileşik Bliss semboller

Kullanıcıların daha önce görmedikleri veya duymadıkları bir kelimenin anlamını tahmin edebilmelerine olanak veren ve İngilizcenin gramer yapısıyla yakından ilişkili olan Blissymbolics, fiziksel engelliler, yavaş gelişenler, çoklu engelliler, otistikler, yetişkin felçli hastalar ve konuşma engelliler tarafından kullanılmaktadır. Blissymbol pulları, çizim şablonları, 30-512 Blissymbol içeren gösterme panoları sistemi kullanma ve sunmanın geleneksel araçları olarak ifade edilmektedir (URL-1, 2011). Ayrıca son yıllarda bilgisayarlar Bliss kullanıcıları arasında yaygınlaşmış, BCI ve diğer organizasyonlar bilgi ve iletişim teknolojileriyle Bliss'in olasılıklarını keşfetmeye başlamıştır. Waller ve Jack (2002), Blissymbol kelime işlemciden girdi olarak verilen bliss cümlelerini doğru bir şekilde İngilizceye çeviren bir tercüme sistemi üzerinde çalışmışlardır. Kouroupetroglou, Anagnostopoulos, Papakostas, Viglas ve Charoupias (1993), bliss kelimelerini sese ve baskıya dönüştürebilen BLISPHON'un AAC sistemlerine ihtiyaç duyan dilsiz veya anlaşılır konuşamayan bireyler üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Gatti, Matteucci ve Sbattella

(2004) çalışmalarında, Bliss ve diğer AAC dillerinde (PCS, PIC) mesaj oluşturmaya olanak veren, kullanıcının seçtiği sembole göre bir sonraki seçilebilecek sembolü tahmin eden BLISS2003 iletişim yazılımını tanıtmaktadırlar. Sistemin farklı AAC dillerini kullanan bireyler arasında iletişime olanak verdiğini ve sistemle yapılan düzenlemelerin çok kısa bir zaman gerektirdiğini ileri sürmektedirler. Bunun yanı sıra kullanıcıların motor yetersizliklerinin üstesinden gelmek için fare ve klavyenin yanısıra dokunmatik sensörler, joystick, buton ve grafik tabloların kullanılabilmesi de ifade edilmektedir (Netzer, 2006). İngilizce, İsveççe, Norveççe ve Rusça için elde edilebilir olan binlerce Blissymbol, kullanıcıların önceden düzenlenmiş belirli tablolardan sembol ve ifadeleri seçerek cümleler oluşturmaya, fotoğrafların yeni semboller olarak eklemesine ve e-mail gönderimine olanak verecek şekilde mobil aygıtlara entegre (iBlissymbols) edilmiştir (URL-2, 2011). Örnek bir ekran görüntüsü Şekil 4'de sunulmuştur.

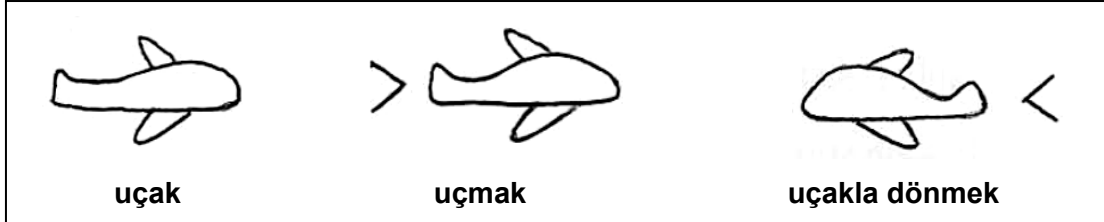


Şekil 4. iBlissymbols Ekran Görüntüleri

2. 1. 2. 1. 2. CyberGlyph

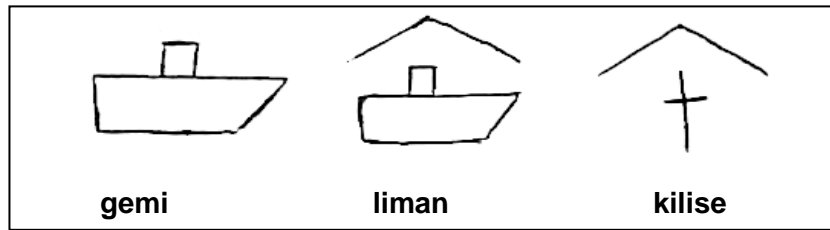
Bliss'in evrensel bir iletişim sistemi sunma amacıyla geliştirdiği Blissymbolic sistemine alternatif olabilecek bir sistem 1960'lı yıllarda geliştirilmiştir. CyberGlyph olarak isimlendirilen sistemin iletişim yetersizliklerine sahip bireyler için potansiyeli daha sonra fark edilmiştir. Sistem, piktografik, az sayıda ideografik ve isteğe bağlı seçilmiş ve uluslar arası sembollerden oluşmuştur. İngilizcenin söz dizimini kullanır ve sembollerin elle çizilmesi esastır. Bliss ile karşılaştırıldığında, daha piktografik temsiller kullanır. Kullanıcı yeni semboller oluştururken daha çok elle çizilmiş piktografik sembolleri birleştirir (Koekemoer, 2000).

Yeni sembollerin üretilmesi ve kullanımı ile ilgili temel kurallar vardır. > sembolü bir hareket belirteçidir ve bir ismin önünde olduğu zaman bir fiil ifade eder. Ok işaretinin yönünü ters çevirerek fiilin anlamı tersine çevrilir. Örnek semboller Şekil 5’de sunulmuştur.



Şekil 5. CyberGlyph eylem belirteçleri

(^) sembolü yer ifade etmek için kullanılır. Bir araç veya deniz taşıtını temsil eden bir sembolün üzerine yerleştirildiği zaman genellikle araçların park edildiği veya binildiği yerleri belirtir. Bunların dışındaki sembollerin üzerine yerleştirildiği zaman hizmet veya yardım sunan kamu yerlerini gösterir. Örnek semboller Şekil 6’da sunulmuştur.



Şekil 6. CyberGlyph yer belirteci

Bir sembol aynı zamanda özne ve fiil olabilir. Bu durumda eylem belirteci çekimlenecek işaretin sağ yanına getirilir. Sembole ilişkin eylem belirtecinin yeri cümlenin zamanını gösterir. Örnek semboller Şekil 7’de sunulmuştur.



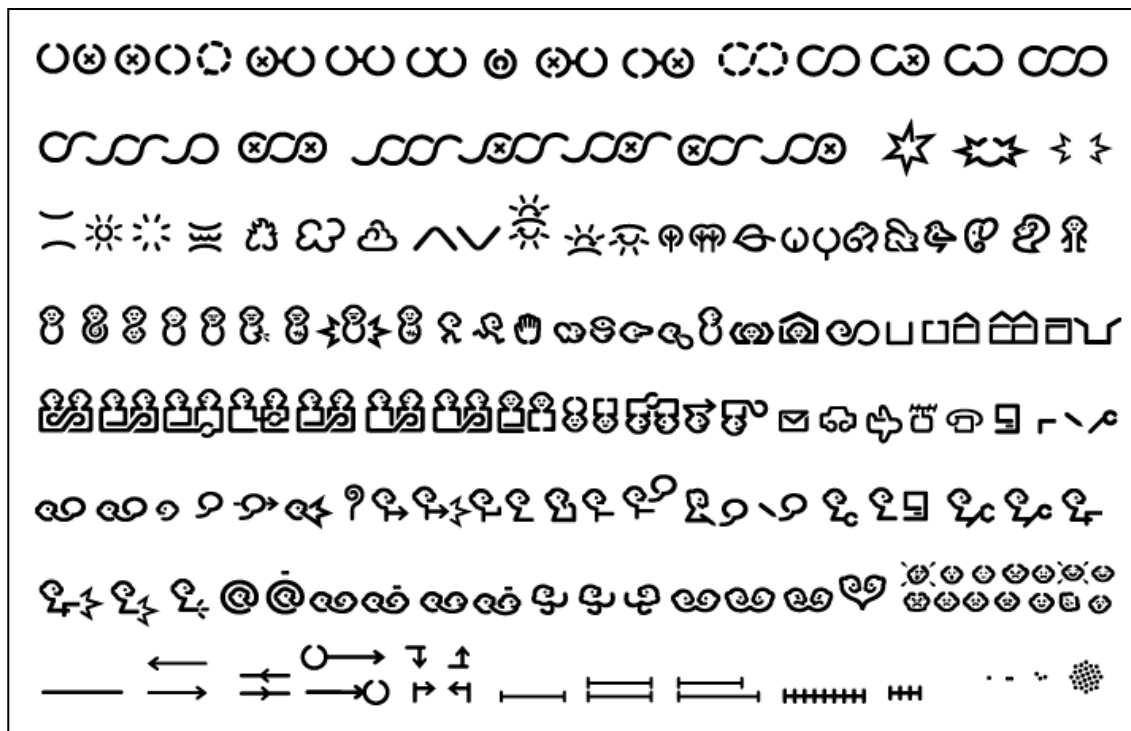
Şekil 7. CyberGlyph zaman belirteçleri

CyberGlyph sembolleri Bliss’e benzer şekilde piktogramlar, ideogramlar, isteğe bağlı seçilmiş soyut ve uluslar arası kabul edilmiş semboller olmak üzere farklı türlere ayrılabilir.

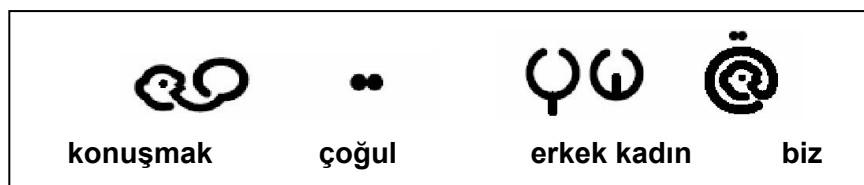
Sembollerin çoğu piktografiktir ve bu nedenle öğrenilmesi kolaydır. Elle çizilebilen sembollerden oluşan sistem anlamsal temellidir, fonetik değildir (Koekemoer, 2000; Alant ve diğ., 2005).

2. 1. 2. 1. 3. Elephant's Memory

Öğretmenlere ve öğrencilere yeni iletişim yollarını keşfettirmek için 1996-1998 yılları arasında Timothee Ingen-Housz tarafından geliştirilmiş resimsel başka bir dil de Elephant's Memory'dir. Elephant's Memory, cümle oluşturmak için birleştirilebilen yaklaşık 200 sembol ve ikondan oluşur. Sembol ve ikonların birçoğu birkaç temel fikirden oluşturulmuştur. Temel piktogram belirlenince bundan hareket edilerek bağlantılı fikirler geliştirilebilir. Housz bunu 'bağlı logogramlar' olarak tanımlamaktadır. Elephant's Memory'in sözlüğü ve örnek semboller şekil 8 ve 9'da sunulmuştur (Lin ve Biggs, 2006).



Şekil 8. Elephant's Memory sözlüğündeki tüm ikonlar



Şekil 9. Elephant's Memory örnek sembolleri

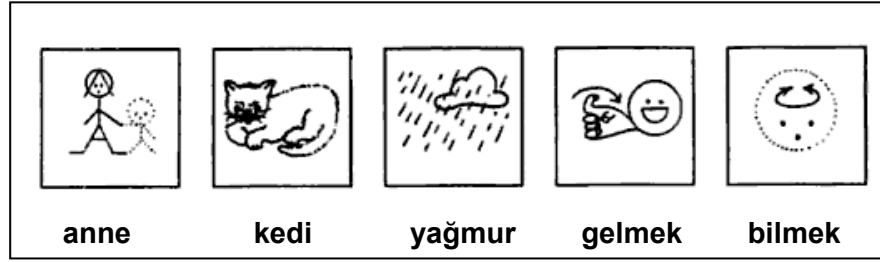
Elephant's Memory'de okuma ve yazma, cümlenin herhangi bir ögesinden başlayabilir ve bitebilir. Her yöne okuma ve yazma imkânı veren lineer olmayan dil yapısıyla mesajlar, kompozisyonun herhangi bir yerinden başlayabilir. Elephant's Memory'in logogramlarının her biri anlamı ve şekli belirlenmiş ilişkili bir yapı gösterir. Bu ilişkileri göstermek için pozisyon ve boyut kullanılır. Bir cümlede herhangi bir öge vurgulanmak isteniyorsa diğer piktogramlardan daha büyük olarak sergilenir. Ana fikir veya en önemli öge merkez pozisyonuna yerleştirilir. Ayrıca, cümlede önemli bir rolü olan fiili temsil eden piktogram da tüm piktogramların ortasına daha büyük bir şekilde yerleştirilebilir.

Sistem, özellikle çocuklar için uyumlu bir oyunlu öğrenme ortamı sunar. Pictogramlar diyalogu ve yaratıcılığı artırıcı orijinal bir materyal sunar ve üyeler arasında görsel bir bağlantı oluşturur. Elephant's Memory, dil ve iletişim üzerine yenilikçi yansımaların olduğu bir deneysel çalışma alanı olarak tasarlanmıştır. İnternet global çok dilli bir topluluğa dönüşürken sistemle birlikte doğal diller arasında bir geçiş alanı inşa etmek ve kültürler arasında köprü kurmanın yeni yollarını araştırmak hedeflenmiştir.

Elephant's Memory, farklı türde ürünlerin türetilmesine açık bir projedir. Bu ürünler, kitap ve dergilerden görsel-işitsel ve interaktif ortamlara kadar çeşitli medya formatlarında vardır. Elektronik ortamlar, görsel-işitsel öğretici ve hareketlendirilmiş egzersizler içeren bir resimsel sözlük sunar. Böylece ev veya küçük eğitim ortamlarında oynayarak öğrenmek mümkündür (URL-4, 2011).

2. 1. 2. 1. 4. Picsyms

Picsyms, Faith Carlson tarafından 1980'li yılların ilk yarısında geliştirilmiş bir sistemdir. Beyaz bir zemin üzerinde siyah, elle çizilmiş sembollerden oluşur. Semboller Picsyms kategorik sözlüğünden elde edilebilirler (Brown, 2006). Yaklaşık 850 sembol içeren sözlükte yeni semboller oluşturmak, var olan sembolleri değiştirmek ve yeni anlamlar ortaya çıkarmak için sembolleri birleştirmeye imkan verecek boş gridler ve yönergeler sağlanmıştır. Eylemler, hareketi veya hareketin yönünü gösteren oklarla ifade edilir. Bir semboldeki hedef öge kalın/koyu, diğer tanımlanan elementler ise kesikli çizgi ile gösterilirler. 'İçinde', 'dışında' gibi tüm mekânsal durum sembolleri, ilgili durumu belirtmek için bir kutu ve nokta kullanılarak ifade edilir. Çokluk, zamanlar ve noktalama için belirteçler içerir. Morfolojik önek ve sonekler için etiketler önerilir (Glennen ve Decoste, 1997). Örnek Picsyms sembolleri Şekil 10'da sunulmuştur.



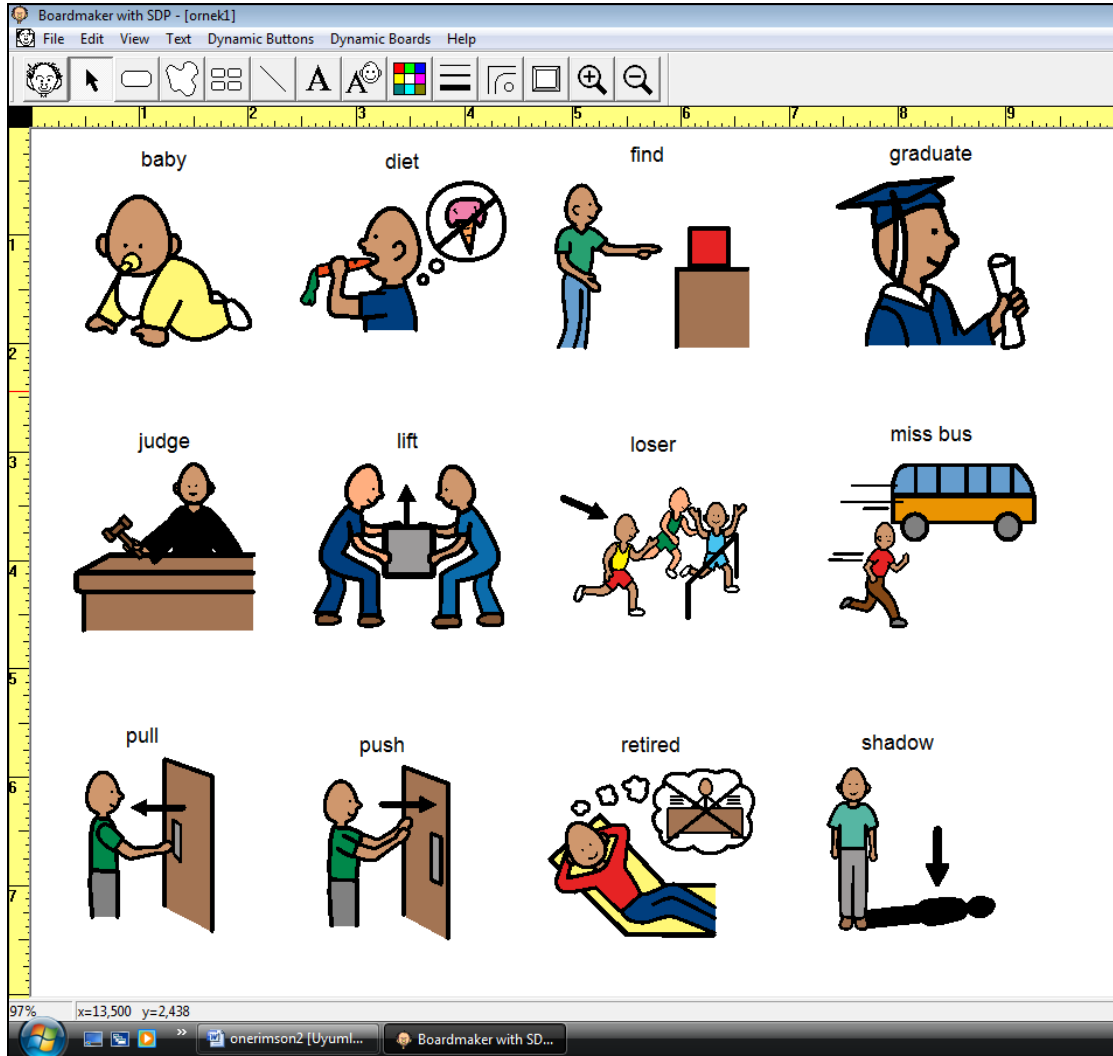
Şekil 10. Örnek Picsyms sembolleri

2. 1. 2. 1. 5. Picture Communication Symbols (PCS)

DynaVox Mayer-Johnson, konuşma, dil ve öğrenme zorluklarıyla mücadele eden çocuk ve yetişkinlerin problemlerine birçok eğitimsel çözüm geliştirmiştir. ‘Yeni bir aygıtın nasıl kullanılacağına dair talimatlardan havalimanındaki işaretlere kadar’ günlük yaşamda sembollerin her yerde kullanıldığı görüşünden hareketle; iletişim ve dil öğrenme için resim sembollerin önemi üzerinde duran şirket, özel ihtiyaçlı bireylere (zihinsel gecikme, otizm, parkinson hastalığı, serebral palsi, travmatik beyin yaralanmaları, çarpma, kas erimesine ait yanak doku sertleşmeleri) sembol temelli ürünler sağlamayı amaçlamıştır. DynaVox, iletişimin ilk aracı olarak konuşmayı kullanamayan insanlara destek vermektedir. Baskı tabanlı ve ekran üzerindeki eğitim ürünleri öğrenme sürecindeki öğrencileri dikkate almakta ve akademik başarıyı desteklemektedir. Teknoloji tabanlı ürünler geliştiren şirket ailelere, profesyonellere ve bireylere destek için kapsamlı müşteri destek programları sunmaktadır (URL-5, 2011).

25 yıldan daha fazla zamandır özel eğitimciler, konuşma ve dil terapistleri, aileler ve bakıcılar, evde, okulda ve klinik ortamlarında resim iletişim sembollerini (PCS) başarıyla kullanmıştır. Bugün yaklaşık 11000 sembol Türkçe, İngilizce, Arapça, Çince, Çek Dili, Fince, Fransızca, Yunanca, Almanca, İbranice, Hintçe, Macarca, Rusça, Sırpça, Ukraynaca, İsveççe gibi birçok farklı dilde elde edilebilmekte ve dünyanın her tarafında kullanılmaktadır (URL-6, 2011).

Resim iletişim sembollerinin (PCS) kütüphanesi, birçok farklı konuda kelime, ibare ve kavramı temsil eden 18000 grafik içermektedir. PCS basittir ve çok çeşitli ders ve aktivitelerin içinde kolaylıkla dahil edilebilir. PCS tüm yaş ve yetenek seviyesi için uygundur. Sınıf/eğitim tesisi, klinik ve ev ortamlarında kullanılabilir. Örnek semboller ve PCS cümleleri Şekil 11 ve 12’de sunulmuştur.



Şekil 11. PCS sembol örnekleri



Şekil 12. PCS cümle örnekleri

PCS, Boardmaker Yazılım Ailesi, Dynavox AAC aygıtlar ve çok çeşitli diğer eğitimsel yazılım ve AAC aygıtlar aracılığıyla elde edilebilir. PCS kütüphanesi için belirli kategorilerde tanımlanmış ürünler:

Çekirdek PCS: Sembollerin ilk kütüphanesidir. Sık kullanılan kelime ve ibareler için 4500 sembol sunar. Çekirdek PCS, Boardmaker yazılım aile ürünlerine ve tüm DynaVox aygıtlarına dâhildir.

PCS 2000-2008 ek kütüphanesi: Her iki yılda bir yeni sembolleri içeren ek kütüphane yayınlanır. Çekirdek pakete 5900 sembol eklenmiştir.

PCS işaret dili kütüphanesi: 2200 işaret dili sembolü içerir.

PCS Animasyonları, Sesleri I ve II: 1300'den fazla fiil ve ibareyi temsil eden animasyonlardır.

PCS işaret dili animasyonları: 500 hareketli işaret dili sembolü içerir.

DynaVox Mayer-Johnson'da artistler, öğretmenler, konuşma dil profesyonelleri hemen hemen 30 yıl boyunca tüm yaş seviyelerindeki bireyler için dili etkili bir şekilde temsil etmek amacıyla PCS kütüphanesini tasarlamak ve genişletmek için alanda uzmanlarla işbirliği yapmıştır. Semboller basit bir şekilde tasarlanmıştır. Kolaylıkla anlaşılabilen sembollerle, okuma, yazma, iletişim için önemli öğrenme fırsatları oluşturulmuştur (URL-7, 2011).

2. 1. 2. 1. 6. Makaton

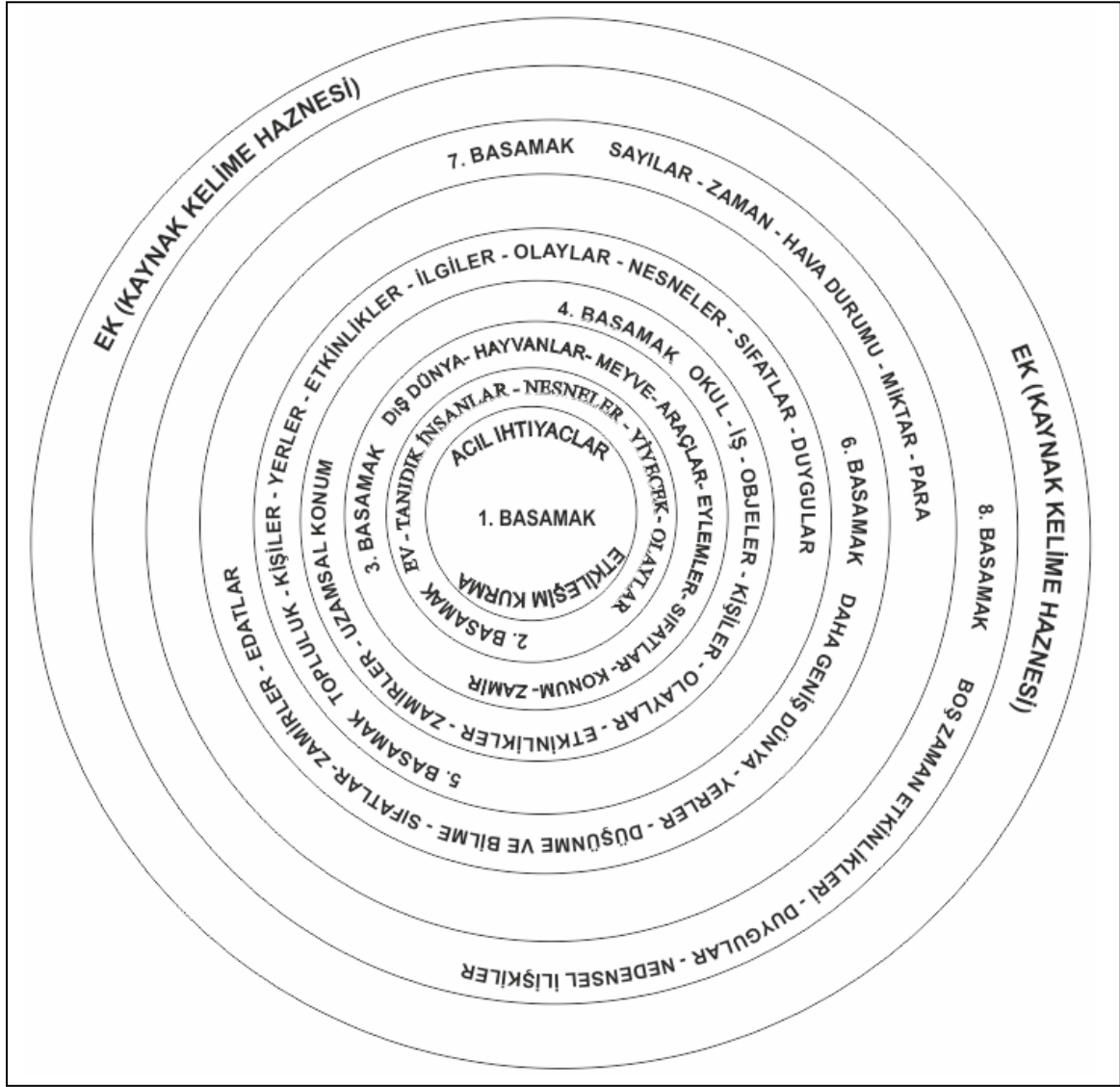
Makaton, dil, konuşma ve öğrenme zorluklarına sahip bireylerin iletişim becerilerini geliştirmeye yönelik kullanan bir iletişim sistemidir. Botleys Park Hastanesinde üst düzey konuşma terapisti Margaret Walker, sağır ve dilsizleri destekleyen Royal Derneğinden (Royal Association in aid of the Deaf and Dumb- RADD) Psikiyatri Hastanesi Müfettişleri Kathy Johnston ve Tony Cornfort tarafından tasarlanmış ve sistem tasarımcılarının ön isimleri paralelinde 'Makaton' olarak adlandırılmıştır (URL-8, 2011).

1970'li yılların başında RADD ve Margaret Walker'ın 14 sağır zihinsel engelli bireyin İngiliz işaret dilini öğrenme potansiyellerini değerlendirmek amacıyla yürüttükleri pilot çalışmadan elde edilen olumlu sonuçlar Makaton sözlüğün temelini oluşturmuştur (Walker, 1978). Daha sonra sağır olmayan zihinsel olarak engelli ve otistik çocukların eğitildiği bir okulda kullanılan sistemin okul ve ev ortamlarına uygun ekstra kelime hazneleriyle desteklenmesi gerektiği tespit edilmiştir. Yürütülen benzer çalışmalarla zaman içerisinde kapsamı genişleyen Makaton, bugün yaklaşık 450 kavramı temsil eden çekirdek kelime haznesi ve 7000 kavramı temsil eden kaynak kelime haznesiyle iletişim, dil ve okuma-yazma becerileri desteklemeye yönelik benzersiz bir dil programı haline gelmiştir (Volpato ve diğ., 1986; Sheehy ve Duffy, 2009; URL-9, 2011).

Makaton normal gelişimsel kelime haznesinin pratik kullanımı olarak düşünülebilir. Ciddi iletişim engelli bireylerle yürütülen çalışmalarda, dilin normal gelişim evrelerinde

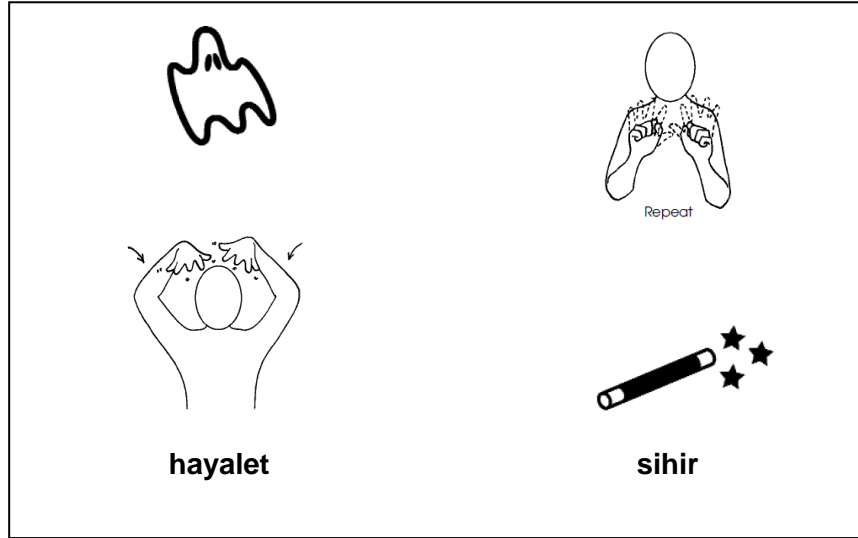
kazanılan kelime haznesi dikkatli bir şekilde incelenmiş ve sistem bu çekirdek kelime haznesi paralelinde çok temel bir sözlük olarak geliştirilmiştir. Makaton, 'Dilin normal gelişimsel kelime haznesinin önsel bir tanımıdır.' denilebilir (Walker ve Armfield, 1981).

Çekirdek kelime haznesi, iletişim engelli bireyler ve onların akranları, bakıcıları, öğretmenleri arasındaki iletişim örneklerinin izlenmesiyle ortaya çıkmıştır. İletişim kopmalarının yaşandığı durumlar irdelenmiş, öneriler getirilmiş ve önerilerin sonuçları gözlenmiştir. İki yıldan daha fazla süren bu uygulamalar sonucunda rafine edilen kelime haznesi 'çekirdek kelime haznesi'ni ortaya çıkarmıştır. Temel ihtiyaçları ifade etmek için sık ve sürekli kullanılan kelimeler seviye 1'den başlayarak seviye 2, 3, 4, 5, 6...vs. şeklinde artan karmaşıklığa bağlı olarak sunulmaktadır. Bunun yanı sıra, konu temelli ve açık uçlu 7000'den daha fazla kavramı temsil eden kaynak kelime haznesi gerektiğinde çekirdek kelime haznesi ile birleştirilebilmektedir. Söz konusu kelime hazneleri; temel ihtiyaçlar, etkileşim kurma, aile bireyleri, nesnelere, olaylar, aktiviteler, çevre, hayvanlar, meyveler, araçlar, eylemler, ekler, zamirler, edatlar, okul, iş, mekanlar, topluluklar, yerler, ilgiler, hisler, düşünme-bilme, dünya, sayılar, zaman, mevsim, hava, miktar, para, hobiler, nedensel ilişkiler şeklinde başlıklandırılmıştır. Seviye 1'den başlayarak genişleyen ve günlük yaşam için gerekli temel kavramların özünü oluşturan çekirdek sözlük Şekil 13'de sunulmuştur (URL-8, 2011).



Şekil 13. Makaton çekirdek sözlüğü

Makaton konuşma, işaret ve sembolleri kullanmaktadır. Günlük kelimelerden oluşturulmuştur ve bir işaret (el, kol, baş hareketi) ve/veya bir sembol resimle birlikte konuşmayı kullanmaktadır. Makaton örnek sembol, işaret ve cümleleri Şekil 14 ve 15'de sunulmuştur.



Şekil 14. Makaton sembol ve işaret örnekleri



Şekil 15. Makaton cümle örnekleri

Makaton sembolleri makaton eğiticileri, terapistler, dilbilimciler ve özel eğitim alanında çalışan uzmanlardan oluşan bir araştırma ekibinin deneyimleri paralelinde ortaya koyulmuştur. Dili yansıtacak şekilde tasarım kriterleri belirlenmiş, araştırma, planlama ve değerlendirmeler yapılmış, sembol tasarımları böylece ortaya koyulmuştur.

Makaton, Güney Kıbrıs, Fransa, Almanya, İspanya, Yunanistan, Hindistan, Japonya, Kuveyt ve Körfez Bölgesi, Yeni Zellanda, Pakistan, Güney Afrika, Polonya, İsviçre'de kullanılmaktadır. Makaton'un bu ülkeler için uygun bir versiyonu geliştirmek için Makaton yetkilileri ile bu ülkelere kuruluşlar ortaklıklar oluşturmuşlardır. Bu ortaklıklarla Makaton sistemini uyumlandırmak ve sürdürülebilir bir program uygulamak için eş güdümlü çalışmalar yürütülmektedir (URL-8, 2011).

2. 1. 2. 1. 7. Widgit

Resimli bilmece olarak bilinen Widgit okuma-yazma sembolleri 1970'li yıllarda kullanılmaya başlanmıştır (Whittle ve Detheridge, 2001; Dixon, 2001). Semboller tüm yaş seviyeleri için uygundur ve tek bir kavramı resimlemek için dikkatli bir şekilde

tasarlanmışlardır. Semboller, cinsiyet bilgisi içermezler, kısa, öz ve açıktırlar. Siyah beyaz ve renkli binlerce sembolden oluşmaktadır. Öğretim programlarıyla ilişkili konularda da erişime imkan veren Widgit devamlı geliştirilmektedir. Öğrencilerin okuma-yazma becerilerini anlamlı bir şekilde geliştirmeleri için birçok alternatifi içinde bulunduran set (Parette ve diğ., 2008) özellikle son yıllarda görme engelli bireylerin eğitimi kapsamında zenginleştirilmiştir (URL-10, 2011). Örnek semboller Şekil 16 ve 17’de sunulmuştur.



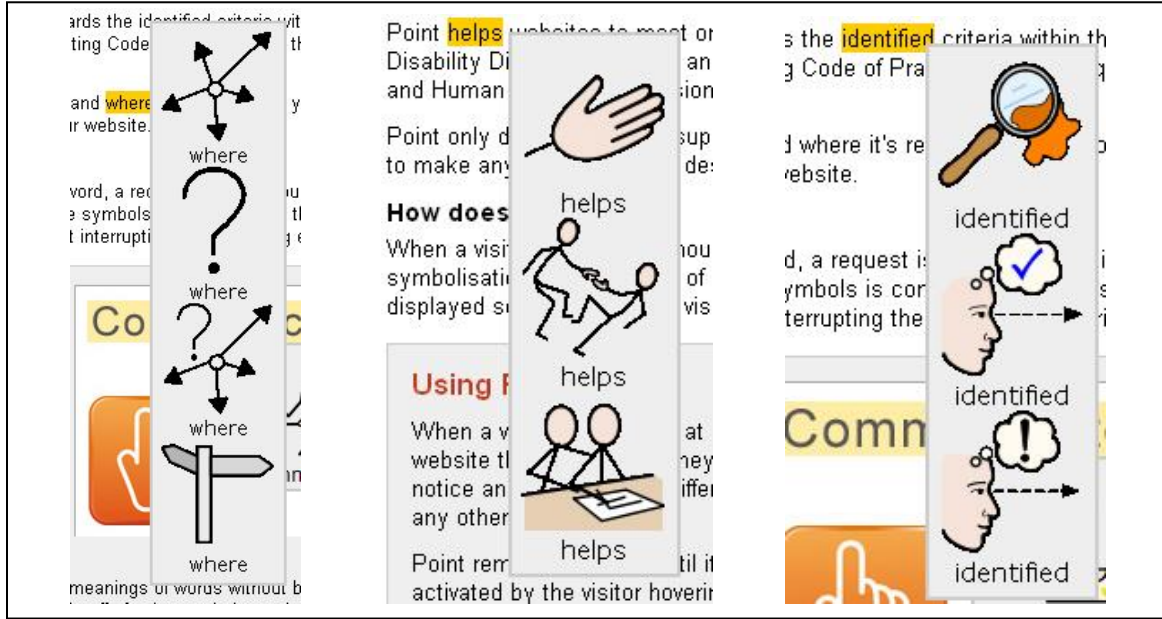
Şekil 16. Widgit sembol örnekleri



Şekil 17. Widgit cümle örneği

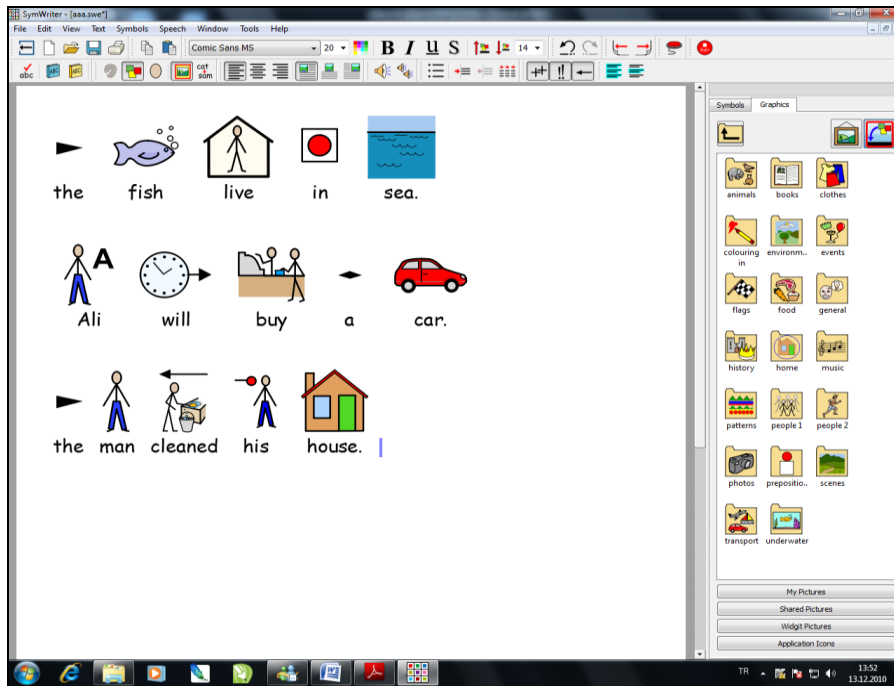
Widgit, çok kapsamlı sembol destekli öğrenme materyalleri ve sembol hikayeleri üretmektedir. Özellikle okuma-yazma ve iletişim eğitimi üzerine odaklanan ürünler: ‘Communicate: In Print, Communicate: SymWriter, Communicate: Web-wide, Communicate: Choice , Point, First Key 3’ bunların bazılarıdır.

Point, web sitesi sahiplerinin ziyaretçilerini desteklemek için kullanabilecekleri bir yazılımdır. Bir ekran görüntüsü Şekil 18’de sunulmuştur. Ziyaretçi bir kelimenin üzerinde fareyi beklettiğinde kelimelerin olası anlamlarını gösteren sembollerin bir listesi ekranda gözükmemektedir.



Şekil 18. Point yazılımında 'where', 'help', 'identified' kelimelerinin karşılıkları

Communicate: SymWriter, kelime ve sembolleri sıralama için mükemmel bir ortam sağlar. Kullanıcılar yazarken kelimenin anlamını görme imkanı bulurlar. Kelime yazılırken veya seçilirken yan panelde semboller otomatik olarak gözükür. Symwriter, birçok dilde çalışabilir ve kolaylıkla başka dillere uyumlandırılabilir (Hourcade ve diğ., 2010; URL-11, 2011). Bir ekran görüntüsü Şekil 19'da sunulmuştur.



Şekil 19. Communicate: SymWriter ekran görüntüsü

Widgit sembollerin temelini oluşturan rebuslar ilk olarak Amerika Birleşik Devletlerinde bir okuma programının parçası olarak kullanılmıştır. Daha sonra öğrenme bozuklukları olan öğrencilerin dil gelişimini desteklemek için Judy Van Oosterom ve Kathleen Devereux tarafından İngilterede bir okulda daha kullanılabilir hale getirilmişlerdir. Bu set ilk olarak bir kitapçık biçiminde İngiltere’de yayınlanmıştır. Yeni sembol kütüphaneleri, sembol kullanıcılarını destekleyen profesyoneller ve sembol kullanıcıların istekleri paralelinde oluşturulmuştur. Sembol setlerinin incelenmesi/ tutarlılığın sağlanması için Widgit Sembol Gelişim Projesi gerçekleştirilmiştir. Bu projenin amaçları aşağıda ifade edilmiştir.

- Daha tutarlı sembol setleri oluşturmak
- Gereksiz görsel karışıklığı azaltmak
- Sembol taslaklarına mantıksal bir yapı kazandırmak
- Daha geniş dilbilimsel ihtiyaçları karşılayacak semboller geliştirmek
- Geliştirilebilir olmak

Widgit Sembol Gelişim Projesi bir danışma grubuna sahiptir ve konuşma dil terapistleri, eğitimciler, bir psikolog ve AAC kullanıcısı olmak üzere toplam 23 kişiden oluşturulmuştur. Danışma grubu olarak nitelendirilen bireylere proje kapsamı içerisinde sorular gönderilmiş ve birlikte çalıştıkları sembol kullanıcılarına danışarak soruları cevaplamaları istenmiştir. Cevaplar yüksek standartlardadır ve oldukça detaylandırılmıştır. Geribildirim formları yakından incelenmiş ve ilk olarak anahtar öğeler belirlenmiştir. Anahtar öğeler ve tasarım özellikleri üzerine çalışılmış ve daha sonra farklı konular üzerine sözlük geliştirmeye yönelinmiştir. Geri bildirimler paralelinde yeni semboller çizilmiş ve onay için tekrar gönderilmiştir. Tekrar cevap alındıktan sonra sembollerin içerik ve formatı hakkında son karar grubun ulaştığı fikir birliğinden elde edilmiştir.

2. 1. 2. 1. 8. Diğer Sistemler

Bruce Baker, 1980’li yıllarda anlamsal sıkıştırma kavramını temel alan bir ikonik kodlama tekniği üzerinde durmuştur. Klavye üzerinde anlam yüklenmiş ikonlara dokunulduğunda ses çıkışı üreten sistem Minspeak olarak adlandırılmaktadır (Hershberger, 1991). Kullanıcı herhangi bir kelime, ibare veya cümleyi ifade etmek için doğrudan bir ikona veya ikonların kombinasyonlarına basar. Minspeak’in klavyesi Şekil 20’de sunulmuştur.

	SPEAK ON/OFF	SPEAK LAST SELECT	SPEL ON/OFF	S INTERJ.	VERB CONJ.	VERB ADVERB	VERB PREP.	VERB ADJ.	VERB A.D. •ER	VERB ADJ. •EST	NOUN	A. NOUN	THE. NOUN	SPEL AND SPEAK	ENTER	COMMENT
1																
2	OLL	POSS.	VERB	VERB •S	VERB •NO	VERB •ED	VERB •EN	TO. VERB	TWORD	DEM.	NOUN PL	THE. NOUN PL	NUMBER		↑	EDIT MENU
3	I	WE													←	→
4	YOU	THEY													↓	DELETE ICON
5	HE	PREVERB														DELETE LAST SELECT
6	SHE	PREVERB														DELETE WORD
7	IT															DELETE CHAR
8	SPEECH ON/OFF	SWFT	CAPS LOCK	CTRL	AT	NO				YES				STORE	ESCAPE STORAGE	CLEAR DISPLAY
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P

Şekil 20. İkonik Minspeak klavyesi

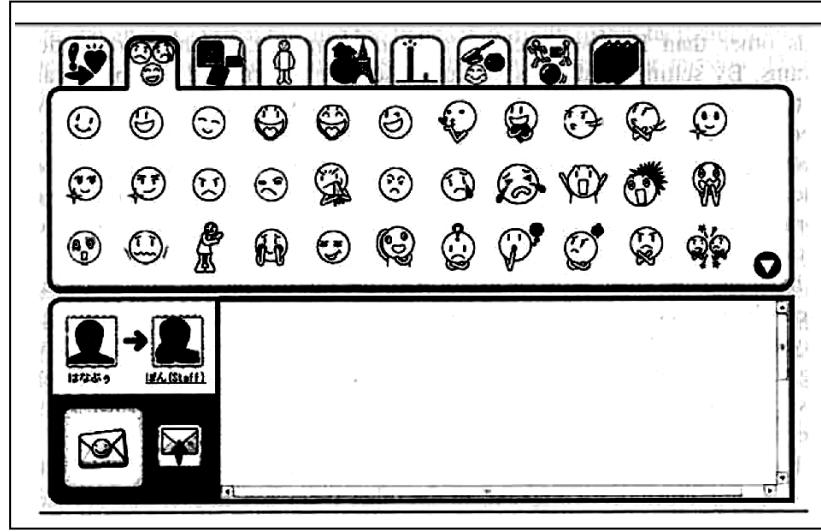
Örneğin klavye üzerinde bulunan elma ikonu yemek yada yiyecek kelimelerini temsil edebilir. Kullanıcı önce elma ikonuna ve sonra eylem ikonuna basarsa sistem yemek kelimesini/ses çıkışı üretir. Elma ve sonra isim ikonuna basılırsa sistem yiyecek kelimesini/ses çıkışı elma ve sabah ikonları basılıncaya kahvaltı kelimesini/ses çıkışı üretir. İsveç, Almanya, İtalya gibi dünyanın pek çok ülkesinde birçok Minspeak sistemi geliştirilmiştir (Chang ve diğ., 1995; Dougherty, Agate, ve Baker, 2002; Merwe ve Alant, 2004).

Bir iletişim aracı olarak piktogramların yaygın bir şekilde kullanıldığını ifade eden Inaba, ve diğerleri (2006), kültürler arası iletişim kurmak için çocukların piktogramları nasıl kullandıklarını araştırmışlardır. 'Communicator' olarak isimlendirdikleri piktogramlar için e-posta gönderme yazılımı olarak tanımladıkları sistem, 120 piktogram içeren bir palet ve bir tualden oluşmaktadır. Öğrenciler paletten seçtikleri piktogramları tuale üzerine bırakıp istedikleri gibi kombine edebilmektedirler. 10-14 yaş aralığında Japon ve Koreli çocuklar arasındaki iletişimin incelenmesi ve analiz edilmesi sonucunda piktogramların;

- orijinal cümlelerin kelime sırasında düzenlendiği
- bir resmin parçası olarak kullanıldığı
- bir zaman serisinde bir hikayenin parçası olarak yerleştirildiği belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucunda çocukların açık/tek anlama sahip piktogramları orijinal cümlelerin söz diziminde kullandıkları, piktogramın anlamının açık olmadığı durumlarda ise piktogramları bir resmin parçası olarak kullanma ve kendi anlamlarını oluşturma eğilimi gösterdikleri anlaşılmıştır. Sonuç olarak Inaba ve diğerleri (2006), çocukların dil farklılıklarının üstesinden gelmek için piktogramları kullanmaktan zevk

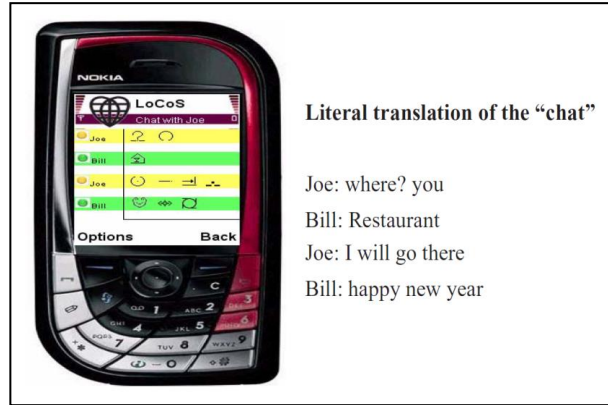
aldıklarını ve dil engelini aşmak için onları cesaretlendirdiğini belirtmişlerdir. Communicator sisteminden bir ekran görüntüsü Şekil 21’de sunulmuştur.



Şekil 21. ‘His’ kategorisi seçiliyken Communicator sisteminden bir ekran görüntüsü

Takasaki (2006), 21. yüzyılda, insanların ölümcül gücün kullanımı ile çok fazla anlaşmazlığa ve çatışmaya sahip olduğunu üzerinde durmakta ve bu devam eden anlaşmazlıkların temel nedenlerinden birinin farklı din, ırk ve uluslara karşı basmakalıp tehditlere dayandığını düşünmektedir. İnsanların birbirleriyle ilişkilerini güçlendirmeleri ve dünya etrafındaki insanları daha yakından tanıma imkanı bulmalarının bu kalıplaşmış çatışmazlığa bir çözüm getireceğini ileri sürmektedir. Ona göre, özellikle çocukluk döneminde böyle bir kültürel değişim yaşamak çok önemlidir. Bu noktada, Internetin bu iletişimi kolaylaştıracak çok önemli bir ortam olduğunu vurgulayan Takasaki, zengin duygusal ifadeler içeren, her katılımcının kültürel kimliğini dikkate alan ve dünya etrafındaki tüm katılımcılara eşit imkanlar sunan ideal bir dilin de bu noktada hayati önem taşıdığını ifade etmektedir. Geçerli bir çözüm olarak ‘PictNet’ olarak isimlendirdiği piktogram iletişim sistemini önermektedir. PictNet sisteminde, her kullanıcı ihtiyacına göre düzenleyebildiği piktogram sözlüğüne sahiptir ve her kavram için piktogram tasarımına karar verebilme özgürlüğü vardır. PictNet sistemi için bir piktogram e-posta programı ‘Piktogram Communicator’ piktogram mesajını tercüme eder ve göndericinin orijinal mesajını ve alıcının sözlüğü ile tercüme edilmiş mesajı aynı anda gösterir. Çeviriden dolayı alıcılar farklı piktogram tasarımlarının farklılığını keşfederken kültürler arası ilişkileri güçlendirme adına çok önemli bir süreç, göndericinin duyarlılığı ve kültürel altyapısı için bir anlayışa da sahip olurlar (Takasaki, 2006).

Marcus, 1964'te grafik tasarımcı Yukio Ota tarafından geliştirilen evrensel görsel bir dilden bahsetmektedir. Yapay, sözel olmayan, konuşma içermeyen, konuşma ve yazı dilini paylaşamayan insanlarla iletişim kurmak için tasarlanan dil Locos olarak adlandırılmaktadır. Bliss sembollerinden daha ikonik olduğu iddia edilen Locos'un aynı dili konuşamayan bireyler arasındaki iletişim için kullanılabileceği ifade edilmektedir. Cep telefonlarının her geçen gün yaygınlaşması ve özellikle gençler arasında his ifadelerini kullanarak mesajlaşmanın popülaritesine vurgu yapan Marcus, bir mobil telefonun tüm arayüzlerinin Locos ile gösterilebileceğini ve genç insanların Locos ile mesajlaşmaktan zevk alacağını düşünmektedir. Halihazırda varolan işaretlerin yeterli olmayacağını ve geliştirilmesi gerektiğine vurgu yapan araştırmacı ekrandan okuma, yoğunluk, anlaşılabilirlik, bazı işaretlerin dini ve kültürel eğilimli olması gibi durumlar üzerinde daha detaylı araştırmaların yapılması gerektiğine işaret etmiştir (Marcus, 2007). Mobil aygıt üzerinde Locos ile bir sohbet görüntüsü Şekil 22'de sunulmuştur.



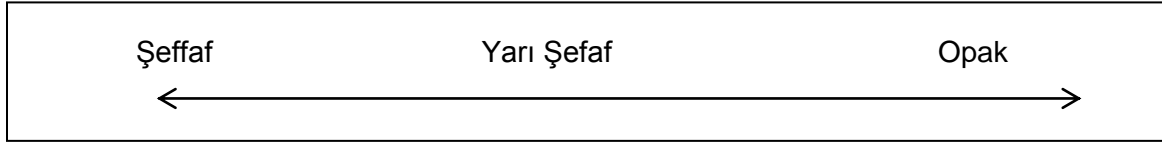
Şekil 22. Locos ile sohbetin ekran görüntüsü

2. 1. 2. 2. Grafik Sembollerin Anlaşılabilirliği/Öğrenilebilirliği

Desteklenmiş AAC sürecinde araç olarak kullanılan grafik sembollerin kullanıcılar ve iletişim partnerleri açısından anlaşılabilir/öğrenilebilir olması önemlidir. Grafik sembollerin anlaşılabilirliği/öğrenilebilirliği dil, kültür, zaman, deneyim, yetenek, sembol özellikleri gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu doğrultuda yapılan birçok çalışma ikoniklik (iconicity) terimine vurgu yapmaktadır (Fuller ve Lloyd, 1991; Cross, 1994;).

İkoniklik, bir sembole kastedilen nesne veya kavram arasındaki bağlantıyı ifade eder. Kastedildiği nesne veya kavramı kolaylıkla anlatabilen/ifade edebilen sembol ikonik sembol olarak nitelendirilmektedir. Diğer taraftan bazı nesne veya kavramların semboller aracılığıyla anlatılması/ifade edilmesi zordur. Bu semboller ikonik olmayan semboller olarak nitelendirilmektedir. Sembollerle kastedikleri nesne veya kavramlar arasındaki

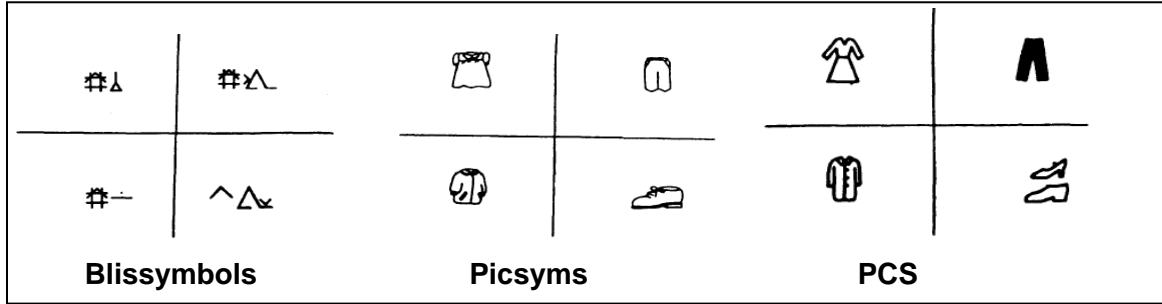
bağlantıyı tanımlamak için literatürde birçok farklı terim kullanılmıştır. İkonik, sembolik, temsil edebilirlik, keyfilik, şeffaflık, yarışeffaflık, opaklık/şeffaf olmama bunlardan bazılarıdır. (Fuller & Lloyd, 1991). İkoniklik sık sık her bir ucunda şeffaf ve opak/şeffaf olmayan, ortasında bir yerlerde de yarı şeffaf sembollerin bulunduğu bir süreklilik olarak düşünülmektedir (Glennen ve Decoste, 1997; Angermeier, Schlosser, Luiselli, Harrington ve Carter, 2008). İkoniklik sürekliliği Şekil 23'de sunulmuştur.



Şekil 23. İkoniklik Sürekliliği

Şeffaflık, bir sembolün kastettiği nesne veya kavram hakkında oldukça fikir verici olması şeklinde tanımlanabilir. Yani, tecrübesiz veya eğitilmemiş bir kullanıcı sembole baktığında hangi anlama geldiğini kolaylıkla tahmin edebiliyor/algılayabiliyorsa sembol şeffaf bir sembol olarak nitelendirilir. Yarı şeffaflık, sembollerle anlamını yükledikleri nesne veya kavram arasındaki ilişkiyi ifade eder. Eğer bir sembol, etiketi (kastettiği nesne veya kavram) ile birlikte sunulduğunda aralarındaki bağlantı tahmin edilebiliyor/algılanabiliyorsa sembol yarı şeffaf bir sembol olarak nitelendirilir. Opaklık, sembolün anlamı bilindiğinde dahi bağlantının algılanamadığı semboller için kullanılır. Kastettiği nesne veya kavramla güçlü bir benzerliğe sahip sembollerin zayıf görsel bağlantıya sahip sembollerden daha kolay öğrenildiği/hatırlandığı kabul görmekte ve birçok sembol sistemi için farklı popülasyonlar üzerinde ikoniklik çalışmaları yürütülmektedir (Fuller ve Stratton, 1991).

Mizuko (1987), Blissymbol, PCS ve Picsyms grafik sembol sistemlerini şeffaflık ve öğrenilebilirlik açısından incelemiştir. 3 yaş aralığında (29-44 ay), duyma, görme, fiziksel, zihinsel, duygusal herhangi bir engeli olmayan, sözcük tanıma becerisi için kronolojik yaşlarının uygun olduğu belirlenen ve sembol sistemlerinden herhangi birine aşinalığı olmayan 36 çocukla 12 kişiden oluşan (6 kız ve 6 erkek) 3 farklı grup oluşturan araştırmacı, her bir sembol sisteminin sözlüğünden yüksek oluş sıklık oranına sahip 45 (15 isim, 15 eylem, 15 sıfat) sembol seçmiştir. Her bir sembol sistemi için bir kitapçık oluşturmuş ve seçtiği her sembolü yine sembol sistemlerinin sözlüklerinden belirlediği 3 çeldiriciyle birlikte sunmuştur. Örnek semboller şekil 24'de sunulmuştur.



Şekil 24. Blissymbol, Picsyms ve PCS için hedef sembol ve çeldiricileri

Şeffaflık ve öğrenme görevi olmak üzere iki aşamalı olarak düşünülen çalışmada, aynı sistemden 4 farklı sembolü içeren uyarıcı sayfası katılımcıya gösterilmiş ve sözlü etiketle en iyi şekilde eşleştirilecek olan sembolün seçilmesi istenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda, Picsyms ve PCS sembollerinin Blissymbolardan daha şeffaf oldukları ve çocuklar tarafından daha kolay öğrenildikleri anlaşılmıştır. İsim, eylem, sıfat şeklinde belirlenen sembol kategorilerinin şeffaflık seviyeleri 3 sembol sistemi için farklılaşmakla birlikte daha az Blissymbol çocuklar tarafından doğru bir şekilde tanımlanmıştır. PCS ve Picsyms'in isim kategorisi için şeffaflık oranları birbirine yakınken PCS, eylemler ve sıfatlar için Picsyms'ten daha şeffaf bulunmuştur. Bunun yanı sıra katılımcıların kitapçıklarla 3 kez deneyim yaşamaları sağlanmış ve sonra daha fazla PCS ve Picsyms sembolünü öğrendikleri belirlenmiştir. Sonuç olarak araştırmacı, çalışmanın bulgularının 'ikonik semboller ikonik olmayan sembollerden daha kolay öğrenilir.' iddiasını desteklediğini, iletişim için acil bir araç gerekli olduğunda PCS ve Picsyms sembol sistemlerini tercih etmenin daha anlamlı olacağını ancak bu çalışmanın sonuçlarının uzun vadeli iletişim için hangi sembol sisteminin daha etkili olduğu sorunu üzerine eğilmediğini ifade etmiştir.

Yovetich ve Young (1988), temsil edebilirlik ve somutluk terimleri üzerine dayandırdığı çalışmalarında 64 Blissymbol'ün anlamını psikoloji derslerine devam eden 20 gönüllü üniversite öğrencisinin tahmin etmesini istemiştir. Temsil edebilirliği, kendisiyle eşleştirilmiş etiketi temsil ederken tecrübesiz bir kullanıcının sembolü algılama seviyesi; somutluğu, bir resim tarafından tarif edilmiş olabilme veya uyarıcının obje veya objeleri kolayca çağrıştırmaları olarak tanımlayan araştırmacılar Blissymboleri yüksek/düşük temsil edebilirlik (YT/DT) ve somutluk (YS/DS) özelliklerine göre 16 sembolden oluşan 4 gruba ayırmışlardır. Yaşları 21 ile 23 arasında değişen ve Blissymbolerle herhangi bir deneyimi olmayan katılımcılar sunulan Blissymbolerin etiketlerini kendi algıları doğrultusunda yazmışlardır. Katılımcıların cevaplarından elde edilen veriler temsil edilebilirliği yüksek sembollerin daha iyi anlaşıldığını (YTYS>YTDS>DTYS>DTDS), iyi temsil edilebilen somut veya soyut kavramların öğretilebileceğini ortaya koymuştur.

Hintli çocuklar ve gençler için uygun resim iletişim sembolleri (PCS) geliştirmeyi ve geçerliliğini sağlamayı amaçlayan Nigam ve Karlan (1994), Hindistanın farklı şehirlerinden katılımcılarla yürüttükleri çalışmalar sonucunda bir çekirdek sözlük tanımlamışlardır. AAC'de kullanılan grafik sembollerin genel olarak Amerika ve Avrupa kültür/etnik yapısına uygun olduğunu ve bu baskın kültürler dışındaki herhangi bir kültür için sembol set/sistemlerinin anlamlı olup olmadığını araştıran çalışmaların az olduğunu vurgulayan araştırmacılar, bir bilgisayar programı aracılığıyla PCS sözlüğünün sekiz farklı kategorisinden 2480 kelimeyi belirlemiş ve aile üyeleri, öğretmenler, bakıcılar, fizyoterapistler ve iş terapistlerinden oluşan toplam 120 katılımcının görüşüne sunmuşlardır. Sunulan kelimelerin iletişimsel, eğitimsel, mesleki ve sosyal amaçlar doğrultusunda Hint kültüründen çocuklar ve gençler için kullanılabilirliğini araştıran çalışmanın sonucunda; Hintli bireyler için kelime türlerinde kültürel ve sosyal farklılıkların var olduğu, bu farklılıkların yiyecek, giysi, ev eşyaları, sosyal selamlaşma, festival/bayram gibi kategorilerde daha belirgin bir şekilde ortaya çıktığı belirlenmiştir. Katılımcılar tarafından uygun olarak belirlenen sözcüklerin PCS sembolleriyle eşleştirilmeleri sonucunda ise sosyal ve kültürel uygunsuzluk birkez daha ortaya koyulmuştur. Bunun yanı sıra katılımcılar, konuşamayan çocuklar ve gençler için faydalı olacağını düşündükleri PCS sözlüğü dışından sözcükler önermişlerdir. Tüm bu sözcükler için kültüre aşina profesyonel bir grafik tasarımcı tarafından alternatif sembollerin geliştirilip sosyal kullanılabilirlik ve kültürel uygunluk açısından geçerliliklerinin sağlanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Glennen ve Decoste (1997), grafik sembolleri şeffaflık açısından karşılaştırmak amacıyla birçok çalışmanın yapıldığına işaret etmişlerdir. Daha ikonik sembollerin daha kolay ve hızlı öğrenildiği konusunda literatürle hemfikir olan araştırmacılar Miranda ve Locke (1989)'nin farklı sembol türleri üzerinde yürüttükleri şeffaflık çalışmalarına dikkat çekmişlerdir. Çeşitli zihinsel yetersizliklere sahip konuşamayan 40 bireyle objeler, minyatür objeler, renkli fotoğraflar, siyah beyaz fotoğraflar, PCS, Picsyms, Rebus, Blissymbols ve yazılı kelimeler gibi birçok farklı sembol türünü karşılaştıran çalışmada Tablo 1'deki gibi bir hiyerarşi sunmuştur.

Tablo 1. Sembol Hiyerarşisi

Sembol Türü	İkoniklik Derecesi
Objeler	Çok İkonik
Renkli Fotoğraflar	
Siyah Beyaz Fotoğraflar	

Tablo 1'in devamı

Minyatür Objeler	
Siyah Beyaz Çizgi Çizimler	Az İkonik
Blissymboler	
Yazılı Kelimeler	

Farklı kelime kategorilerindeki sembollerin yarı şeffaflığının irdelendiği birçok çalışmaya atıfta bulunan Glennen ve Decoste (1997) kelime kategorisi yarı şeffaflık çalışmalarını aşağıdaki gibi özetlemiştir:

- Rebus ve PCS sembolleri tüm kelime kategorilerinde (isim, fiil, sıfat) en yarışeffaf sembollerdir.

- Picsyms sembolleri tüm kategorilerde Rebus ve PCS'den daha az yarışeffaf sembollerdir.

- Blissymboler en az yarı şeffaf sembollerdir.

Hetzroni ve diğerleri (2002), yarışeffaflık ve karmaşıklığın Blissymbolerin öğrenilebilirliği üzerine etkisini bilgisayar ve öğretmen sunumlarını karşılaştırarak değerlendirmişlerdir. Blissymbol ve bilgisayarla herhangi bir deneyimi olmayan, sözlü kelimeler ve onların resim temsillerini eşleştirme, bilgisayar ekranında sunulan bir resim üzerinde imleci hareket ettirebilme/izleyebilme becerileri açısından başarılı bulunan 3 okul öncesi öğrencisi çalışmada örneklem olarak belirlenmiştir. Herhangi bir duyma ve görme problemine sahip olmayan az ya da hiç fonksiyonel konuşamayan ciddi iletişim bozukluklarına sahip bireylerin aşına oldukları nesne veya kavramları temsil eden 40 Blissymbol seçilmiştir. Yüksek/düşük yarışeffaf (YY/DY) ve karmaşık (YK/DK) (Blissymbollerdeki çizgi/fırça darbe sayısı) Blissymboler herbir grupta 10 sembol olacak şekilde bilgisayar destekli ve öğretmen destekli ortamlarda öğrencilere sunulmuştur. Öğrencilerden Blissymboleri doğru bir şekilde tanımlamaları beklenmiş ve sonuçta ulaşmak için yapılan denemelerin sayısına göre çıkarımlarda bulunulmuştur. Elde edilen veriler yarışeffaflık arttıkça Blissymbolerin daha hızlı öğrenildiğini, YY-YK semboller en kolay öğrenilen semboller olarak belirlenirken DY-YK sembollerin en zor öğrenilen semboller olduğu ortaya koyulmuştur. Ayrıca, çalışmadan elde edilen sonuçlar, bilgisayarların öğrencilerin performanlarını düzenlemek için geleneksel metotlar kadar etkili bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir.

Brown (2006), ikoniklik ve konuşma çıkışının sembol öğrenimi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, Amerika'da Ohio eyaletindeki okullardan seçilen 48 öğrenciye ikonik ve opak Blissymbol örneklerini konuşma çıkışıyla ve konuşma çıkışı olmadan sunmuşlardır. Kronolojik yaşları 4 ile 8 arasında değişen, kavrama, görme, duyma yetersizliği bulunmayan, Blissymbolerle herhangi bir deneyimi olmayan ve objeleri isimlendirme yeteneğine sahip çocuklar iki gruba (1. Grup: 10 kız, 14 erkek, 2. Grup: 15 kız, 9 erkek) ayrılmış ve gruplardan birine 8 şeffaf sembol konuşma çıkışı olmadan ve 8 opak sembol konuşma çıkışıyla; diğerine, şeffaf semboller konuşma çıkışı ile ve opak semboller konuşma çıkışı olmadan sunulmuştur. Şeffaf semboller, elma, muz, kase, bayrak, pul, çatal, blok, ve kamyon; opak semboller, patlamış mısır, kurabiye, diş fırçası, telefon, boyalı kalem, madeni para, şapka ve çorap olarak seçilmiştir. Çocuklar tarafından tanımlanabilen bu nesnelere karşılık gelen Blissymboleri önlerindeki sembol şeridinden seçmeleri istenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, hem şeffaf hem de opak sembollerin konuşma çıkışına bakılmaksızın çocuklara öğretilbileceğini ancak opak sembollerin daha fazla çaba/denemeye ihtiyaç duyduğunu ortaya koymuştur.

Bornman ve Preez (2006), grafik sembollerin ikonikliği üzerine kültürel sorunlar ve onların olası etkilerine dikkat çekmişlerdir. AAC literatüründe var olan sembol set/sistemlerinin büyük ölçüde Avrupalıların dil ve kültürü üzerine odaklandığını ve artık 'Farklı kültürel ve etnik özgeçmişe sahip bireyler grafik sembollerini farklı bir şekilde algılar mı?' sorusu üzerinde durulması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. PCS'nin Afrika kültürüne uyumlu hale gelebilmesi için kapsam, içerik, yapısal ve kavramsal olmak üzere 4 önemli kategoride uyumlandırılması gerektiği konusunda literatürdeki kesin önerilere dikkat çeken araştırmacılar Güney Afrikada Setswana dili konuşan 6-7 yaşlarındaki normal gelişen 35 çocuk ile 93 Blissymbolün yarışeffaflık oranını belirlemeye çalışmışlardır. Herhangi bir görme, duyma, öğrenme problemine sahip olmadıkları ve daha önce Blissymbolere maruz kalmadıkları tespit edilen çocuklara her bir Blissymbol etiketiyle birlikte sunulmuş (Blissymbol gösterildi ve etiketi söylendi.) ve benzeme oranını gülümseyen, nötr ve somurtan bir yüz ifadesiyle işaretlemeleri istenmiştir. Hedef popülasyonun dünya bilgisi göz önünde bulundurularak seçilen Blissymboler 72 isim, 6 sıfat, 12 fiil, 3 zarftan oluşturulmuştur. Sonuç olarak, seçilen sembollerin yarı şeffaflık oranlarının orta dereceden yukarı doğru ilerlediği belirlenmiştir. Blissymbolere ikinci ve üçüncü kez maruz bırakılan çocuklarla yapılan çalışmalar öğrenilebilirlik açısından olumlu sonuçlar vermiştir. Araştırmacılar, çalışmanın sınırlılıkları ve sonuçları paralelinde şu önerilerde bulunmuşlardır:

- Farklı kelime kategorilerinden eşit sayıda Blissymbol seçmek daha anlamlı olacaktır.

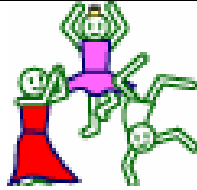
• Farklı yaş ve kültürel geçmişe sahip bireylerle ikoniklik/yarı şeffaflık çalışmaları yapılmalıdır.

• Farklı yetersizliklere ve gelişimsel gecikmelere sahip bireylerle çalışmalar genişletimelidir.

Cho ve diğerleri (2007), farklı kültürlerde piktogramların nasıl yorumlandığını anlamak için Amerika Birleşik Devletleri ve Japonyada bir piktogram web anketi uygulamışlardır. Bir piktogram iletişim sisteminde kullanılan 120 piktogram 14 aylık bir süreçte 935 Amerikalı, 543 Japon katılımcının görüşüne sunulmuş ve piktogram yorumlarını online olarak sunulan ankete eklemeleri istenmiştir Herbir piktogram için İngilizce kelime veya ibareleri içeren ortalama 147, Japonca kelime veya ibareleri içeren ortalama 97 yorum elde edilmiştir. Sunulan bir piktogram için İngilizce ve Japonca yorumlar ve frekansları aşağıda verilmiştir.

120 piktogramın herbiri için İngilizce ve Japonca piktogram yorumlarını ve frekanslarını içeren tablolar oluşturulmuştur. Üniversite seviyesinde İngilizce ve Japonca yeterliliğine sahip 2'si Japon ve 1'i Koreli uzman kültür belirli yorumların varolup olmadığını belirlemek için 120 piktogram için İngilizce-Japonca yorumları analiz etmiştir. Sonuç olarak 19 piktogramın kültürel olarak farklı yorumlandığı tespit edilmiş ve araştırmacılar iki kültür arasında anlayış ve bakış açısı farklılıklarının bulunduğu sonucuna varmışlardır. Bir piktogram için sunulan yorumlar Tablo 2' de sunulmuştur.

Tablo 2. Sunulan Bir Piktogram için İngilizce ve Japonca Yorumlar ve Frekansları



Amerika'daki Yorumlar	Frekans	Japonya'daki Yorumlar	Frekans
dancing	51	dance (dansu: kt)	45
dance	25	dance (odori: kj+hr)	13
gymnastics	7	dance (odori: hr)	6
dancers	6	dance (dansu: hr)	2
ballet	5	fun (tanoshii: kj+hr)	2
play	5	dance (odori: hr)	1
cheerleaders	4	circus (sa-kasu: kt)	1
danceing	3	dancer (dansa-: kt)	1
playing	3	performance (pafo-mansu: kt)	1

Tablo 2'nin devamı

family	2	clown (piero: kt)	1
friends	2	theatrical play (engeki: kj)	1
acrobatics	1	hobby (shumi: kj)	1
ballerina show	1	battle (tatakai: kj+hr)	1
cheerleading	1	gymnastics (taisou: kj)	1
cherrleaders	1	dance (odoru: kj+hr)	1
dance class	1	dance (odori: kj+hr), dance (dansu: kt)	1
dancing triplets	1	everyone getting along well	
exercise	1	(minnanakayoku: hr+kj+hr)	1
flexable	1	rhythmic sports gymnastics	
girls playing	1	(shintaisou: kj)	1
hurting eachother	1		
i like to dance	1		
play time	1		
playin	1		
Toplam Frekans	126	Toplam Frekans	81

Angermeier ve diğ erleri (2008), ikonikliğ in PECS üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında 6-9 yaş aralığ ındaki otistik 4 öğrenciyle çalışmış ve yüksek/düşük ikonik oranına sahip sembollerle oluşturdukları iki durumu öğrenilebilirlik açasından incelemişlerdir. İkonikliğ in sembollerin öğrenilebilirliğ i üzerindeki etkisini araştıran çalışmalarda genel olarak katılımcılardan bir öğretimsel isteğ i müteakiben bir dizi sembol arasından bir sembole işaret etmelerinin beklediğ ini ifade eden araştırmacılar, PECS gibi arzu edilen bir obje ile bir resim veya sembolün değ iş tokuş edilmesi esasına dayanan bir iletişim sistemi içinde ikonikliğ in rolünü inceleyen çalışmaların bulunmadığ ına dikkat çekmişlerdir. 'İkoniklik PECS eğ itiminin sonuçlarını etkiler mi?', 'İkonikliğ in PECS'in aşamalarını üzerinde nasıl bir etkisi vardır?' sorularını özellikle PECS'in 1., 2. ve 3. aşamaları boyunca incelemeyi amaçlayan çalışmada okul tatili nedeniyle 3. aşama tamamlanamamış ve ilk iki aşamaya sınırlı kalınmıştır. Lisanslı psikolog, pediyatrist veya nörologlar tarafından otizm teşhisi konulan öğrenciler, az veya hiç fonksiyonel konuşamama, dil gelişimi öncesi iletişim araçlarına bel bağ lama (işaret etme, yönlendirme gibi), grafik sembollerle istekte bulunma üzerine sistematik bir öğrenme deneyimine sahip olmama gibi kriterler doğ rultusunda gelişimsel yetersizlikleri olan öğrencilerin eğ itildiğ i bir

okuldan klinisyenlerin tavsiyesiyle belirlenmiştir. Tüm çalışmalar öğrencilerin okulunda özel değerlendirme odalarında gerçekleştirilmiştir. Her öğrenci için tercih edilen, öncelikli öğeler belirlenmiş, PCS ve Blissymbol sözlüklerinden seçilen sembollerle bu öğeler temsil edilmiştir. Seçilen semboller likert tipi bir ölçekle 48 lise öğrencisinin görüşüne sunulmuş ve ikoniklik oranları tespit edilmiştir. PCS sembolleri Blissymbolardan daha ikonik bulunmuştur. PECS öğretimi için uyarıcı sembol grupları oluşturulurken bir Blissymbol kendisiyle eşleştirilmiş PCS sembolünden daha büyük ikoniklik oranına sahipse eğer sürecin dışında bırakılmıştır. Blissymbolerle PECS eğitime karşı PCS ile PECS eğitiminin etkisini karşılaştırmak amacıyla seçilen 4 öğe ve karşılık gelen semboller eşleştirilmiş ve iki deneysel duruma atanmıştır. Her durum için seçilen öğeler öğrencilere bireysel olarak sunulmuş, karşılık gelen semboller öğrenciyle öğeler arasına konulan bir masanın üzerine yerleştirilmiş ve fiziksel veya sözel destek olmadan kullanılmaları beklenmiştir. PECS'in 1., 2. ve 3. aşamalarında yapılan müdahalelerde öğrencinin sembolü seçmesi, değiş tokuşu başlatması ve sembolü bırakması durumlarındaki başarılı ve başarısız deneyimleri kayıt altına alınmıştır. Sonuçlar, tüm öğrencilerin her iki durumda da PECS'in 1. ve 2. aşamalarını başarıyla tamamladıklarını göstermiştir. Grafik sembollerle isteklerini ifade etmeyi otistik öğrencilere öğretmede PECS'in etkililiği ortaya koyulmuştur. Bunun yanı sıra, PCS ve Blissymbolerle oluşturulan iki deneysel durumun etkisi arasında çok az farklılık olduğu belirlenmiştir. Okul tatili nedeniyle bir sembol ile bir objenin değiş tokuş edildiği ve belirli bir sembolü yakından incelemenin gerekli olmadığı 1. ve 2. aşamalarla sınırlı kalan PECS eğitimlerinin sembol ayrımının öğrenilmesinde ikonikliğin etkisini irdelleyebilmek adına PECS'in ilerleyen aşamalarında test edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

2. 1. 2. 3. Grafik Sembollerin Kullanılabilirliği

Grafik semboller konuşmayı iletişim aracı olarak kullanamayan ve özel eğitime ihtiyaç duyan birçok birey için alternatif iletişim aracı olarak düşünülmektedir. Bunun yanı sıra normal gelişen bireylerin öğrenme ortamlarını zenginleştirmek amacıyla görsel zekayı harekete geçiren uyarıcı materyaller olarak da düşünülebilmektedirler. Herhangi bir engeli olan veya olmayan farklı popülasyonlar üzerinde bu amaçlar doğrultusunda birçok çalışma yapılmış ve grafik sembollerin iletişim veya öğrenme aracı olarak kullanılıp kullanılamayacağı araştırılmıştır.

Heller ve diğerleri (1994), siyah beyaz çizgi çizimlerle oluşturulmuş iletişim tahtalarının ciddi duyma ve görme problemleri olan öğrenciler üzerindeki etkisini araştırmışlardır. 16- 18 yaş aralıklarında, mesleki eğitim programlarına kayıtlı bulunan 3

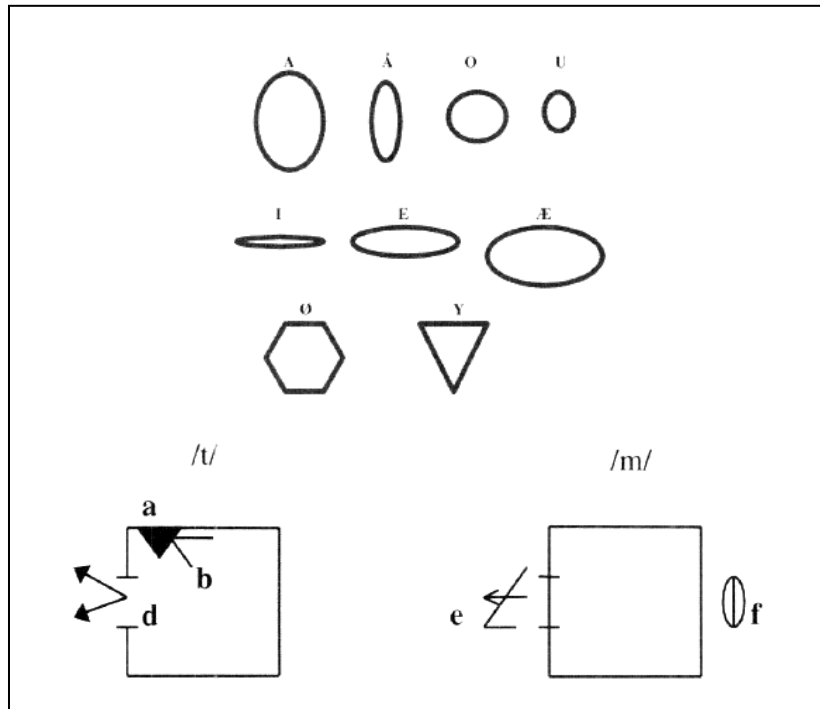
lise öğrencisini örneklem olarak seçen araştırmacılar, temel iletişim sistemi olarak işaret dilini kullanan katılımcıların işaret dilini kullanamayan bireyler tarafından anlaşılabilmesini sağlamak amacıyla bireysel iletişim tahtalarının kullanımı üzerinde durmuşlardır. İletişim tahtaları iki zincir tarafından tutulan 3 veya 4 karttan oluşturulmuştur ve herbir kart 10-15 adet yüksek kontrastlıkta siyah beyaz çizgi çizimler içermektedir. Kartlardan ikisinde öğrencilerin işleriyle ilgili ve diğerlerinde sosyal iletişim sürecinde kullanacakları sözcükler (Nasılsın?, İyi, Yorgun, Adın ne?, Ne istiyorsun?, Teşekkürler gibi) vardır. Öğrencilerin iletişim tahtaları müdahale sürecinde aynen kullanılmış ve sosyal iletişim sürecinde kullanılan sözcük ve sembolleri içeren ikinci iletişim tahtası iletişim partnerleri için oluşturulmuştur. Katılımcıların iletişimsel davranışlarını desteklemek için 3 etkileşimli iletişim programı uygulanmıştır. Öğrencilere müşterek aktivitelere katılarak karşılıklı konuşma becerilerini sürdürmeleri/ kalıcı hale getirmeleri öğretilmiştir. İlk uygulamada, iletişim partneri öğrenciye 'Nasılsın?' diye soruyor ve öğrencinin 'İyiyim, Mutluyum, Üzgünüm, Yorgunum' gibi yanıtlar vermesi beklenmiştir. Sonra öğrenciyle iletişim partneri arasında sürecin tersinin yaşanması sağlanmıştır. İkinci uygulamada, katılımcıların isimlerinin ne olduğunu sorma ve cevaplama aktivitesi yapılmıştır. Üçüncü uygulama ise yemek arası veya boş zamanla ilgilidir. Yemek zamanı olup olmadığını ve katılımcıların hangi yemek/yemekleri istediğini ifade edeceklerine dair iletişim aktiviteleri gerçekleştirilmiştir. Tüm bu uygulama süreçlerinde iletişim hem katılımcılar hemde partnerleri tarafından iletişim tahtalarındaki sembollere işaret edilerek sağlanmış ve öğrencilerin çalıştıkları ortama uygun iletişim becerilerini kazanmaları amaçlanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda, iletişim tahtalarının öğrencilerin 3 farklı sosyal iletişim aktivitesinde doğru cevapları vermelerine yardım ettiği anlaşılmıştır. Öğrenciler, iletişim partnerlerinin iletişim tahtalarını kullanımına karşılık kendi iletişim tahtaları üzerinde doğru iletişim cevaplarını sağlayabilmişlerdir.

Cohen, Allgood, Heller ve Castelle (2001), temel iletişim aracı olarak işaret dilini kullanan bireylerin işaret diline aşina olmayan bireylerle iletişim kurma sürecinde genellikle yazılı mesajlardan yararlandıklarını ancak işitme ve zihinsel problemleri olan bireylerin zayıf okuma-yazma becerilerinin yazma yeteneklerini de sınırladığını ifade etmişlerdir. Bu durumda çeşitli iletişim aygıtlarının sürece dahil edildiğini ifade eden araştırmacılar özellikle işitsel ve zihinsel problemleri olan bireyler için resim ve sembol temelli sistemlerin tercih edildiğinin üzerinde durmuşlardır. Araştırmacılar, resim sözlüklerinin işitme ve zihinsel problemleri olan mesleki eğitim öğrencilerinin ifade edici iletişim becerileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Lise eğitimlerinin bir parçası olarak mesleki eğitim alan öğrencilerin iş ortamındaki iş arkadaşları, yöneticileri ve diğer bireylerle olan iletişimlerini düzenlemeyi amaçladıkları çalışmalarında; temel iletişim aracı olarak işaret dilini kullanan,

sınırlı yazma becerisine sahip, yazılı mesajları kopyalayabilen ve sembol temelli sistemlerle en az 4 yıllık deneyime sahip 3 öğrenciyi örneklem olarak belirlemiştir. Her öğrenci için semboller ve sembollere eşlik eden kelime veya ibareler içeren bireyselleştirilmiş resim sözlükleri tasarlanmıştır. Sözlükler siyah beyaz PCS sembolleri kullanılarak yapılandırılmıştır. Sembollerin bir not defterinin sayfalarına tutturulmasıyla oluşturulan sözlüklerin her bir sayfasında 12 sembol, kelime veya ibare vardır. Her bir öğrenci iş ortamında gözlenmiş, daha önce kullandıkları iletişim tahtaları incelenmiş, iş arkadaşları, yöneticileri ve kendileriyle mülakatlar yapılmış ve işleriyle ilgili ve sıklıkla ihtiyaç duydukları temel sözcükler belirlenmiştir. 2 öğrenci için 4 ve diğeri için 5 sayfadan oluşan bireysel sözlükler oluşturulmuştur. Öğrencilerin okuyabildikleri ancak yazamadıkları sözcükler PCS olmadan, hem okuyamadıkları hemde yazamadıkları sözcükler PCS ile birlikte sözlüklerine dahil edilmiştir. Müdahale öncesi öğrencilerin küçük boyutlu resimleri tanıyabilme, verilen bir yazıyı kopya edebilme, okunabilir ve uygun hızda yazma yetenekleri ve resim sözlüklerinde bulunan sembolleri kullanabilme becerileri değerlendirilmiştir. Müdahale sürecinde her bir sembol, sözcükler ve ibareler işaret dili kullanılarak öğrencilere açıklanmış ve resim sözlüğünün kullanımı öğretilmiştir. Bu süreç belirli sorulara karşılık uygun kelime veya sembollerin seçilmesi, herhangi bir sembole ilişkili kelimeyi kopyalaması, not defterinden mesajın koparılması/yırtılması ve iletişim partnerine verilmesi aşamalarından oluşmuştur. Devam eden süreçte öğrencilere herhangi bir öğretim yapılmamış ve öğrencilerin iletişim için seçtikleri metotlar (resim sözlüğü, sembol iletişim tahtası, yazı notu, jest, işaret), ilettikleri mesajın içeriği, iletişimin öğrenci tarafından başlatılıp başlatılmadığı ve kaçırılmış iletişim fırsatları üzerine veriler toplanmıştır. Yapılan incelemeler, işitme engeli ve zihinsel problemleri olan bireylerin kendilerini ifade etmek için resim sözlüklerinden etkili bir şekilde yararlandıklarını ortaya koymuştur. Öğrencilerin tüm iletişim metotlarından faydalanma imkanı varken iletişim fırsatlarının çoğunda not yazmak için resim sözlüklerini tercih ettikleri anlaşılmıştır. Yazma yetenekleri oldukça sınırlı olan öğrencilere resim sözlüklerinin sağlanmasının öğrencilerin yazma becerilerini olumlu etkilediği anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra, çalışmanın sonucunda öğrencilere uygulanan anketler, öğrencilerin resim sözlüklerini özellikle iş ortamında kullanmaya devam etmek istediklerini göstermiştir. Resim sözlükleri sembol temelli iletişim tahtalarından daha fazla motive edici bulunmuştur.

Ottom (2001), çeşitli testlerle algısal ve ifade edici dil bozukluğu olduğu belirlenen 9 yaşındaki bir katılımcıyla yürüttüğü durum çalışmasında Bliss ve piktografik artikülasyon sembollerinin (PAS) dil gelişimi üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada Erik olarak adlandırılan katılımcının kelimelerle iletişim kurabilmesi için ilk olarak Blisssemboller düşünülmüştür. Erik'e Blisssemboller kendi öğretmeni tarafından öğretilmiş ve günlük 30

dakikalık oturumlarla 7 aylık bir çalışma yürütülmüştür. Erik'in bildiği kavramların Blissymbol karşılıkları ile başlayan çalışmalar fiil, sıfat, zamirlerin öğretimiyle devam etmiştir. 7 aylık sürecin sonunda Erik 200'den fazla sembol öğrenmiş ve 7 farklı Blissymbolden oluşan bir cümleyi okuyabilecek seviyeye gelmiştir. Dil gelişim ölçeği, psikolinguistik yetenek testi ve çeşitli zekâ ölçekleriyle değerlendirilen Erik'in daha açık, sık konuştuğu, sohbe, soru sormaya, daha uzun cümleler kullanmaya başladığı ve daha mutlu olduğu tespit edilmiştir. Ancak, harflerle birlikte sunulan Blissymbolerin Erik'in fonolojik farkındalığını artırdığı halde ilk okuma becerilerini desteklemediği belirlenmiştir. Devam eden süreçte Blissymbolerden ortografik okumaya nasıl geçilebileceği sorusu gündeme gelmiş ve bu PAS'ın gelişimine yol açmıştır. PAS konuşma seslerinin belirgin söyleyiş özelliklerini gösteren bir görsel sembol setidir. Sesli harfler dudakların kavislenme derecesine bağlı olarak şekillendirilirken sessiz harfler daha detaylı olarak biçimlendirilmiştir. Örnek semboller Şekil 40'da sunulmuştur. PAS örneklerindeki kare şekli ağız, 'a' ile ifade edilen bölüm dişleri ve 'b' ile ifade edilen bölüm dili temsil etmektedir. 'd' ağızdan, 'e' burundan hava çıkışını ve 'f' sesin ötümlü olup olmadığını ifade etmektedir. Sesli ve sessiz harfler için PAS Şekil 25'de sunulmuştur.

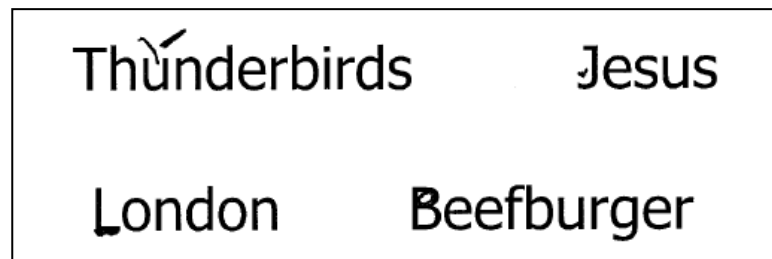


Şekil 25. Sesli ve sessiz harfler için PAS

Erik 5 gün boyunca günde 3 saatlik çalışmalarla PAS, sesler ve harfler arasındaki ilişkiyi keşfetmeye yönelik aktivitelerde bulunmuştur. Artikülatörleri algılayabilmesi için model, resim gibi ek materyaller kullanılmış, ayna çalışmaları ve oyun aktiviteleri

yapılmıştır. PAS'ın kullanımı 8 ay boyunca günlük 30 dakikalık oturumlarla devam etmiştir. PAS ile birkaç hafta çalıştıktan sonra Erik Blissymbol kullanmayı reddetmiş, PAS'daki her piktogramın bir sese karşılık geldiğini ve piktogramların detaylarını öğrenmiştir. İlk hafta sonunda 2-3 sesli basit kelimeler yapılandırmaya ve okumaya başlayan Erik devam eden süreçte PAS ile veya PAS olmadan harflerden oluşan basit hikâyeleri okuyabilmeye başlamıştır. 8 ayın sonunda PAS'ı kullanmayı reddeden Erik 8 aylık sürecin sonunda aynı standardize edilmiş testler kullanılarak tekrar değerlendirilmiştir. Sonuçlar göstermiştir ki, PAS Erik'in sözlü dili kavramasını sağlamış ve fonolojik farkındalığını geliştirmiştir. Ancak PAS'ın kavramsal ve bilişsel gelişime katkısı olmadığı, Erik'in soyut kelimelerin anlamlarını yorumlamada zorlandığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak sunulan çalışma, dil bozukluklarına sahip çocukların okuma-yazma gelişimi üzerine sembol kullanımının katkısını ortaya koymuştur

Sembollerin kelime tanıma ve erken okuma sürecinde algısal köprü olarak kullanılabileceğini ve giderek yaygınlaştığını ifade eden Sheehy (2002), kelimelerle bütünleştirilmiş sembol ipuçlarını ciddi öğrenme zorlukları olan çocuklar için kullanmıştır. Sembollerin daha az çabayla tanınması ve kelimelerden daha dikkat çekici olmasından dolayı kelime tanıma sürecinde sembollerin kullanımının engelleyici bir etkiye sahip olduğunun literatürde vurgulandığına dikkat çeken araştırmacı, öğrenme zorlukları olan bireylere kelime tanımayı öğretmede sembollerin kullanılmayacağı ve okuyucunun dikkatini kelimenin karakteristik özelliklerine çekecek daha etkili bir metodun uygun olacağını ifade ediliğine işaret etmektedir. Daha uygun bir metodun nasıl olacağını araştıran Sheehy çalışmasında, sembol ipuçlarının kelimelerle birleştirildiği 3 farklı metot üzerinde durmaktadır. HT olarak kodlanan tutaç tekniğinde, çocukların kendi sözcük dağarcıklarından kelimeler seçilir ve bu kelimeleri nasıl anlamlandırdıkları ortaya çıkarılır. Bu anlamlandırmalar çizgisel soyut şekillerle ifade edilir ve kelimelerle bütünleştirilir. Örnekler Şekil 26'da sunulmuştur.



Şekil 26. HT için örnekler

IPC olarak kodlanan resim ipucu ekleme tekniğinde, çocukların anlamlandırma sürecinden bağımsız resimler kelimelerle birleştirilir. Örnekler Şekil 27’de sunulmuştur.



Şekil 27. IPC için örnekler

IMP olarak kodlanan anımsatıcı resimler ekleme tekniğinde, çocukların anlamlandırma biçimlerini temsil eden resim ipuçları kelimelerle birleştirilir. IMP ve IPC için örnekler Şekil 28’de sunulmuştur.



Şekil 28. IPC ve IMP için örnekler

Ciddi öğrenme zorlukları olan çocukların hangi teknik (HT, IPC, IMP veya WA (yalnızca kelimeler)) kullanıldığında daha çok kelime öğreneceklerinin araştırıldığı çalışmada iki farklı hipotez test edilmiştir:

HT > IPC > WA (Deney 1)

HT > IMP > WA (Deney 2)

Deney 1 için 11-13, deney 2 için 8-12 yaşları arasında 6’şar çocuk belirlenmiştir. Ciddi öğrenme zorlukları olan çocuklar İngiliz okuma testi yeterlilik ölçeğiyle sunulan kelimeleri tanımakta başarısızdılar. Her çocuğa 3 farklı teknik kullanılarak 12 kelime öğretilmiştir. Kelimeler Makaton sözlüğünden seçilmiştir. Deney 1 için 7, deney 2 için 8 oturum yapılmış ve her bir oturum yaklaşık 10 dakika sürmüştür. Son oturumdan bir hafta sonra takip çalışması yapılmış ve çocuklara herhangi bir ipucu içermeyen kelimeler sunulmuştur. Yapılan çalışmalar sonucunda, sembol ipuçlarının ciddi öğrenme zorlukları olan çocuklara kelime tanımayı öğretmek için etkili bir şekilde kullanılabileceği ortaya koyulmuştur. HT olarak kodlanan tutaç tekniğinde diğer tekniklerden daha başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Çocukların anlamlandırma biçimlerini dikkate alarak oluşturulan sembol ipuçlarının kelimelerle bütünleştirilmesi okuma-yazma gelişiminin ilk adımında ve kelime tanımayı öğrenme sürecinde etkili bir yaklaşım olarak görülmüştür.

Sheehy (2005), öğrenme problemleri olan bireylere kelime tanımayı öğretmek için resim biçimlendirmeyi temel alan bir yaklaşım üzerinde durmuştur. Öğrenme problemleri

olan bireylerin kelimeleri tanımakta zorlandıklarını ancak resimsel ve sembolik sistemleri daha kolay öğrenebildiklerini ifade eden araştırmacı resimden kelimeye veya kelimedenden resme dönüşüm/değişimi temel alan bir yaklaşımla kelimeler ve objeler arasındaki uyumsuzluğun azaltılacağını vurgulamaktadır. İngiliz okuma yeteneği testinden hiçbir kelimeyi okuyamayan 8-16 yaş aralığında, öğrenme problemleri olan 8 çocuğu örneklem olarak seçen araştırmacı 12 farklı kelimeyi (bisküvi, fincan, muz, yumurta, köpek, elma gibi) iki farklı durumda kullanıma sunmuştur. Bilgisayar kullanılarak her bir öğrenciye 6 kelime yalnızca kelime ve diğer 6 kelime kelimedenden resme bir animasyon/biçimlendirilmiş kelime olarak sunulmuştur. Biçimlendirilmiş kelimeler Şekil 29'da sunulmuştur.



Şekil 29. Biçimlendirilmiş kelimeler

Herbir durumda çocukların kelimeleri isimlendirmeleri beklenmiş ve deneyimleri kayıt altına alınmıştır. Yapılan analizler, biçimlendirilmiş kelime yaklaşımının diğer yaklaşıma göre daha başarılı sonuçlar ortaya koyduğunu göstermiştir. Biçimlendirilmiş kelime yaklaşımında çocukların daha fazla kelime öğrendikleri ve daha çok eğlendikleri tespit edilmiştir. Sonuç olarak Sheehy, kullanılacak kelimelerin ve dönüştürülecekleri biçimi karşılayacak fotoğrafların çocukların kendi ortamlarındaki olaylar ve öğeler paralelinde seçilmesinin daha başarılı ve anlamlı öğrenme deneyimleri ortaya koyacağını ifade etmiştir.

Koul, Corwin ve Hayes (2005), bilgisayar destekli AAC müdahalelerinin etkililiğini araştırdıkları çalışmalarında, bir yazılım programı aracılığıyla afazili bireylerin grafik sembol cümleleri üretme yeteneklerini incelemiştir. Çeşitli karmaşıklık seviyelerindeki cümleler basit 2 kelimeli ifadelerden sıfat cümlelerine kadar çeşitlenmektedir. 3 bay, 6 bayan olmak üzere 9 afazili birey çalışmada örneklem olarak düşünülmüştür. Yaşları 32-86 arasında değişen katılımcılar daha önce herhangi bir bilgisayar destekli AAC müdahalesine maruz kalmamışlardır. Çalışmaya katılım için en önemli kriter sözel uyarıcı karşısında doğru resim sembolü seçebilecek yeterlilikte görme-duyma becerisi ve bir dokunmatik ekranı aktif ederek sembol seçme yeteneğidir. Semboller, GUS (konuşma ve dil bozuklukları olan bireylerin grafik semboller ve konuşma çıkışıyla iletişim kurmasına olanak veren bir yazılım programı) ve PCS arşivleri incelenerek belirlenmiş ve 77 grafik

sembol 5 farklı zorluk seviyesinde 45 cümle oluşturacak şekilde kullanılmıştır. Örnek cümleler Tablo 3'de sunulmuştur.

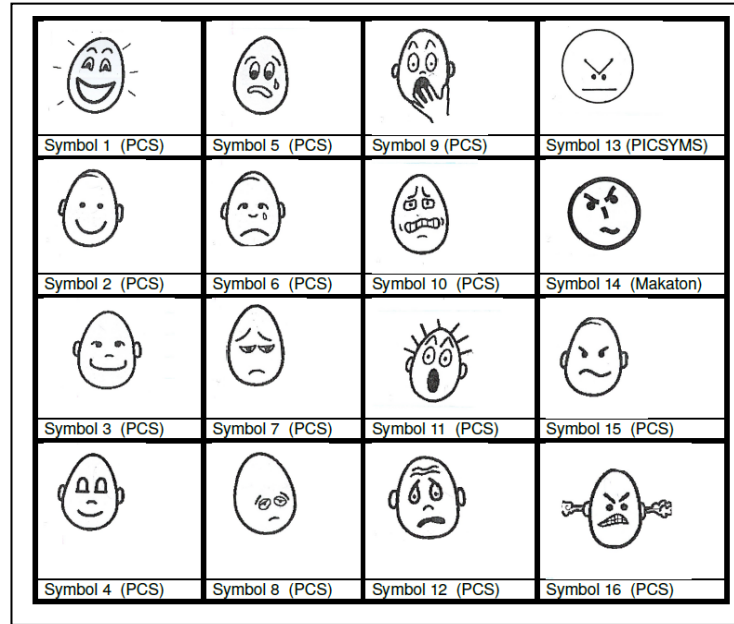
Tablo 3. Örnek Cümleler

Seviye 1	Boy sit, Dog jump, Rain fall
Seviye 2	Bird flying, Girl walking
Seviye 3	Boy climbing the tree, Girl walking the dog,
Seviye 4	The boy can stand and read, The chair was carried by the woman
Seviye 5	The boy who is sitting under the tree is eating a banana, She chops wood and he fixes the tent

Çalışma iki aşamada yürütülmüştür. İlk aşamada katılımcılar dokunmatik ekranla GUS yazılımının kullanımı, sembolleri tanıma ve yerleştirme konusunda eğitilmiştir. Konuşma yönergelerine karşılık 77 sembolü doğru bir şekilde tanımlayabilen katılımcılar ikinci aşamaya geçebilmiştir. İkinci aşamada amaç, ilk aşamada doğru bir şekilde tanımlanabilen sembolleri kullanarak artan karmaşıklıkta cümleleri üretmek için katılımcıları eğitmektir. Bir uyarıcı resim ve sözel ifadeye karşılık GUS yazılımından grafik sembolleri seçerek cümle üretmek katılımcılara öğretilmiştir. Örneğin, 'köpekle yürüyen kız' ifadesi betimleyen bir uyarıcı resim için katılımcı önce 'kız', sonra yürümek, sonra 'ing' ve son olarak 'köpek' için sembol seçmelidir. Katılımcılar sembolleri doğru bir sırada seçer ve bunu birbiri izlemeyen iki denemede doğru bir şekilde gerçekleştirirlerse istenen kriter sağlanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, afazili bireylerin çeşitli sözdizimsel karmaşıklık seviyelerindeki ifade ve cümleleri sembolleri kullanarak üretebildiklerini göstermiştir. Afazili 9 katılımcıdan 8'i grafik sembolleri kullanarak cümle üretiminde çeşitli seviyelerde başarı göstermiştir. Sadece 1 katılımcı doğru herhangi bir cümle üretememiş ancak cümle üretim sürecinde kullanılan 77 sembolü tanımayabilmiş/kullanabilmiştir. Sonuç olarak, AAC'nin afazili bireylerin iletişimsel yeteneklerini destekleme potansiyeli olduğu ve klinisyenler tarafından bir tedavi seçeneği olarak düşünülmesi gerektiği vurgulanmıştır. Afazili bireylerin çizgi çizimleri, resimleri yazılı kelimelerden daha büyük bir kolaylıkla tanımlama eğilimleri olduğu belirlenmiştir.

Visser (2006), normal gelişen 4 yaş aralığındaki çocukların grafik sembollerle ifade edilen temel duyguları tanıma yeteneklerini incelemiştir. Mutlu, üzgün, korkmuş ve kızgın olmak üzere 4 temel duygunun esas alındığı çalışmada çocukların tanımlayabileceği en uygun etiketler olası tüm etiketler arasından uzman grup tarafından belirlenmiştir. PCS, Picsyms ve Makaton set/sistemlerinden herbir duygu için örnek olabilecek 4 sembol yine

bu yaş aralığındaki çocuklarla çalışan bir uzman grup tarafından seçilmiştir. Örnek semboller Şekil 30'da sunulmuştur.



Şekil 30. Mutlu, üzgün, korkmuş ve kızgın için PCS, Picsyms ve Makaton sembolleri

Katılımcılar her bir duygu ifadesi için 3 farklı soruyu 16 grafik sembolün rastgele sıralandığı bir sayfa üzerinden hedef sembole işaret ederek cevaplamışlardır. Herhangi bir duyma-görme engeli bulunmayan ve İngilizce konuşan 13 kız ve 13 erkek çocuk 15 dakikalık oturumlarda her bir duygu ifadesi için 3 farklı soruya maruz bırakılmış ve süreç kaydedilmiştir. Elde edilen veriler, bu çalışmanın katılımcılarının grafik sembollerle iletilen duyguları tanıyabildiklerini göstermiştir. Çocukların 'mutlu' duygu ifadesini diğerlerine nazaran daha kolay tanıdıkları, 'mutlu' ve 'üzgün' duygu ifadelerinin tanınmasında 'ağız' ögesinin, 'korkmuş' ve 'kızgın' duygu ifadelerinin tanınmasında da 'göz' ve 'kaş' ögelerinin önemli rol oynadığı belirlenmiştir.

Arzu edilen bir obje ile bir resim veya sembolün değiş tokuş edilmesi esasına dayanan PECS (Picture Exchange Communication System), özellikle otistikler, çeşitli iletişim bozuklukları olan çocuk ve yetişkinler tarafından başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Bir eğitim paketi olarak geliştirilen sistem ilk olarak evlerde, özel okullarda, sosyal yardım programlarında ve bakım evlerinde kullanılmıştır. Aile üyeleri ve uzmanlar tarafından da başarılı bir şekilde kullanılabilen PECS pahalı/karmaşık donanımlar gerektirmeyen bir sistemdir. Konuşma/dil terapileri ve uygulanmış davranış analizlerinden elde edilen teori ve pratik görüşler paralelinde geliştirilen sistem başka kişilerin desteğine bağımlı olmaktan ziyade kullanıcı tarafından başlatılan anlamlı iletişime

odaklanır. Herhangi bir eşya, nesne veya obje ile resimleri değiş tokuş etmek kullanıcıya öğretilir. Örneğin, kullanıcı içecek istiyorsa ona bunu sağlayacak bir yetişkine (aile üyeleri, terapist, bakıcı gibi) bir içecek resmi verecektir (Bondy ve Frost, 1994, 2001). Birisine yaklaşma, etkileşim kurma ve bunu kendiliğinden yapma gibi iletişim için kritik olan beceriler değiş tokuş formatı kullanılarak gerçekleştirilir. İhtiyaçları iletmek için tek resim kullanarak başlayan katılımcılara zamanla çeşitli resimler arasından seçim yapmaları ve farklılıkları ayırt etmeleri öğretilir. Artan karmaşıklıkta cümleler oluşturmaya başlarlar.

Sözel /motor taklit becerisi, göz kontağı kurma gibi önkoşullar gerektirmeyen, doğal iletişim ve konuşma gelişimini destekleyen PECS 6 aşamadan oluşur (Stoner ve diğ., 2006).

1.Aşama: Kullanıcılar gerçekten istedikleri aktiviteler veya öğeler için tek bir resmi değiş tokuş etmeyi öğrenirler. Kullanıcı ilgi ve istekleri paralelinde ortam düzenlenir ve gözlemler yapılır. İletişim süreci sözel ifadelerle başlamaz ancak sürecin sonunda eğitimciler yorumlayıcı cümleler kullanabilirler.

2.Aşama: Kullanıcılar 1. aşamada öğrendikleri beceriyi genelleştirmeyi öğrenirler. Kullanıcının iletişimi başlatmak için resmi alması ve partnerine yaklaşması beklenir. Kullanıcıyla resimler ve eğitimci arasındaki mesafe giderek artırılır ve değiş tokuş işleminin bu mesafeler kat edilerek gerçekleştirilmesi beklenir. 1. aşamada olduğu gibi iletişim süreci sözel ifadelerle başlamaz ancak sürecin sonunda eğitimciler yorumlayıcı cümleler kullanabilirler. 1. aşama kullanıcının sevdiği bir yiyeceği istemek için PECS'i kullanması ile ilgili tasarlandıysa eğer 2. aşama oyuncak, kitap, top veya diğer yenmez eşya, nesne veya obje ile ilgili kurgulanabilir.

3.Aşama: Kullanıcılar favori eşya, nesne veya objeleri için iki veya daha fazla resim arasından seçim yapmayı öğrenirler. Zamanla resim sayısı artırılır ve istenmeyen veya bilinmeyen eşya, nesne veya objelerin resimleri kullanılmaya/öğrenilmeye başlanır.

4.Aşama: Bu aşamaya gelen kullanıcılar genel olarak 12-20 adet resmi kullanabilme seviyesinde olurlar. Bir iletişim tahtası veya kitap içersinde organize edilen resimlerle arzu ve ihtiyaçlar paralelinde farklı partnerlerle iletişim kendiliğinden başlatılabilir. Kullanıcılar basit cümleler oluşturmayı öğrenirler. Sökülebilir cümle şeritleri kullanılarak kalıp olarak belirlenen bir ifadenin önüne tercih edilen resimler yerleştirilebilir. Örneğin, cümle şeritleri 'I want' ifadesi ile başlatılır, arzu edilen öğre için seçilen resim cümle şeridine eklenir ve oluşturulan cümle şeridi değiş tokuş işleminin gerçekleştirilmesi için partnere verilir. 'I want' ifadesi tek bir resimdir ve iletişim tahtası üzerinde sabit bir yerde muhafaza edilir. Bu aşamanın sonunda, kullanıcı 'I want' ifadesini kullanarak mevcut olan veya olmayan öğeleri ister, cümle şeridi üzerine uygun resimleri yerleştirir, iletişim partnerine yaklaşır ve

cümle şeridini ona verir. İletişim tahtası üzerinde 20-50 arasında resim vardır ve kullanıcı çeşitli partnerlerle iletişim kurmak için bu resimleri kullanabiliyordur.

5.Aşama: Kullanıcılar sorulara cevap vermek için PECS'i kullanmayı öğrenirler. 'What do you want?' sorusunun cevaplanabilmesi beklenmektedir. Eğitim, iletişim tahtası üzerindeki 'I want' kartı ve arzu edilen bir öge ile başlar. Eğitimci, eş zamanlı olarak 'I want' kartına işaret eder ve 'What do you want?' sorusunu sorar. Kullanıcı genellikle 'I want' kartını alır, cümle şeridine yerleştirir, cümleyi tamamlar ve iletişim partnerine verir. Zamanla eğitimci 'What do you want?' sorusuyla 'I want' kartına işaret etme arasındaki süreci artırır. Bu aşamanın amacı, herhangi bir eşya, nesne veya obje mevcut olduğunda veya olmadığında kullanıcının 'What do you want?' sorusunu cevaplayabilmesini sağlamaktır. Bu aşamanın sonunda kullanıcı, arzu edilen veya ihtiyaç duyulan öge veya eylemleri kendiliğinden ister ve günlük aktivitlerinde 'What do you want?' sorusunu cevaplar.

6.Aşama: Kullanıcılar 'What do you see?' ve 'What do you want?' gibi sorular karşılığında yorum yapmayı öğrenirler. Kullanıcıya yeni iletişim fonksiyonları öğretmek amaçlanmaktadır. Eğitimci masa üzerine az tercih edilen bir öge koyar ve cümle şeridi, ögenin resmi ile birlikte iletişim tahtası üzerine 'I see', 'I have' ve benzer ifadelerin resim veya kartlarını yerleştirir. Hedef ögeyi gösterirken eğitimci 'What do you see?' sorusunu sorar ve 'I see' kartına işaret eder. Kullanıcı eğer soruyu uygun bir şekilde cevaplayabilirse eğitimci olumlu yorumlarda bulunur ve süreç sonunda ödül verebilir. Kullanıcıların güçlü duygusal tepkilerinden kurtulmak için az tercih edilen öğelerin kullanılması önemlidir. Eğitim devam ederken kullanıcı tarafından daha fazla tercih edilebilecek öğeler ve resimler sürece dâhil edilir.

Sunulan 6 aşamayı tamamlayan kullanıcıların eğitimi kelime dağarcıklarını geliştirmek için çeşitli terimlerin (sıfatlar, eylemler, yer isimleri) eklenmesiyle devam ettirilir. Durağan, bağlantılı veya zamana bağlı eylem veya olaylarla ilgili çeşitli sorulara cevap verme, kendiliğinden yorum yapma, izin isteme gibi becerilerin kazandırılması, doğal ortamlar ve günlük aktivitlerin içine dahil edilebilmesi için çalışmalar genişletilerek devam ettirilir. Örnek PECS resimleri Şekil 31'de sunulmuştur.



Şekil 31. Örnek PECS resimleri

Stoner ve diğeri (2006), zeka geriliği olan ve konuşamayan 5 yetişkin üzerinde PECS'in etkililiğini deneysel olarak incelemişlerdir. Herhangi bir fonksiyonel iletişim sistemi kullanmayan ve 2x2 inch bir resmi fiziksel olarak hareket ettirebilecek ve görsel olarak konumlandırabilecek yeterliliğe sahip kişiler arasından seçilen katılımcılara PECS eğitimine başlamadan önce envanterler uygulanmış ve herbiri için pekiştireç olabilecek resimler belirlenmiştir. Çalışmalar herbir katılımcının evinde, destek kadro ve ev arkadaşlarının gözü önünde haftada 3 gün olacak şekilde sürdürülmüştür. Yiyecek, oyuncak, değersiz eşyaları içeren yaklaşık 15 pekiştirici öge belirlenmiş ve müdahale ortamlarında kullanılmıştır. İlk uygulamalar 1 resim ve 1 gerçek öge ile başlamış ve katılımcılara resmi almaları ve araştırmacının eline bırakmaları için 10 fırsat verilmiştir. Her müdahale minimum 15 dakika devam etmiş ve 3 ardışık gün tekrar edilmiştir. Katılımcıların ilerlemelerine bağlı olarak resim sayısı artırılmış ve 'I want' ifadesiyle başlayan cümle şeritlerinin kullanımı için müdahale ortamı hazırlanmıştır. Son olarak iki hazır yiyecek restoranında 4 genelleme çalışması yapılmıştır. Katılımcıların istedikleri yiyecek için cümle şeritleri oluşturup garsona vermeleri beklenmiştir. İki araştırmacı bağımsız olarak herbir katılımcının cevaplarını kaydetmiş ve karşılaştırmıştır. Katılımcıların herhangi bir hata yapmadan ve yönlendirilmeye ihtiyaç duymadan tamamladıkları süreçler doğru, aksi yanlış olarak kaydedilmiştir. 3 ardışık gün boyunca yapılan çalışmalar %90 oranında doğru bir şekilde tamamlandığı zaman bir sonraki aşamaya geçilmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler göstermiştir ki, çalışmanın örneklemini oluşturan 5 katılımcının 3'ü PECS eğitimini 4. aşamanın sonuna kadar başarılı bir şekilde tamamlamışlardır. Ayrıca, PECS davranışlarının kolay bir şekilde öğrenildiği ancak katılımcıların bağımsızlığının sağlanması gerektiği, özerkliğin ayrılmaz bir parçası olan seçim yapma sürecinde ve PECS davranışlarını genelleştirmede katılımcıların başarılı/ umut verici oldukları belirlenmiştir. Diğer taraftan 2 katılımcının 3. aşamadan daha öteye geçemediği ve PECS'in onlar için fonksiyonel iletişim aracı olamayacağı belirlenmiştir. PECS'in ilerleyen aşamalarına bağlı olarak artan bilişsel ve motor gereksinimler çalışmada Mike ve Shelley olarak isimlendirilen katılımcıların yeterliliklerinin üzerinde kalmış ve PECS'in 4. ve sonraki aşamalarına geçmelerini olanaksız kılmıştır. Sonuç olarak bu çalışma, PECS'in fonksiyonel iletişim becerilerini desteklemek için umut verici bir teknik olduğunu ortaya koymuştur.

Carré, Grice, Blampied ve Walker (2009), alınan eğitimin başka ortamlara aktarılmasının bir AAC sistemini değerlendirilmesi açısından önemli olduğunu ve PECS eğitimlerinin başka ortamlara aktarılmasıyla ilgili literatürdeki kanıtların büyük ölçüde anekdotsal olduğunu ileri sürdükleri çalışmalarında; otizm ve gelişimsel yetersizlikleri olan 5-6 yaş aralığındaki 3 çocuğun PECS eğitimini sınıf ve ev ortamlarına

aktarabilirliklerini/genelleylebilirliklerini araştırmışlardır. Bir ilköğretim okulundan dil ve iletişim problemlerine sahip 3 çocuk (ikisi resmi olarak otistik ve diğeri otistiklik belirtiler gösteren ancak down sendromu teşhisi koyulmuş) aile ve öğretmenlerinin onayıyla seçilmiştir. Haftada 5 gün okulun özel ihtiyaçlar birimine katılan çocukların eğitimi ilk olarak sınıfın küçük bir odasında başlamış ve sonra normal sınıfa taşınmıştır. Araştırmada Joshua ve Adam olarak isimlendirilen çocuklar 2 öğretmen, 2 öğretmen yardımcısı ve 7 arkadaşıyla bir sınıfta; Jane 1 öğretmen, 1 öğretmen yardımcısı ve 3 arkadaşlarıyla başka bir sınıfta bulunmuştur. Siyah beyaz PCS sembolleri, fotoğraflar ve belirli objelerin el çizimleri kullanılmıştır. Çocukların herbiri için kişisel resim sembol seti ve yiyecek, oyuncak ve aktivitelerle ilgili 10 pekiştireç kullanılmıştır. Eğitime katılan tüm yetişkinlere araştırmacılar tarafından düzenli aralıklarla bilgilendirme seminerleri düzenlenmiş ve PECS eğitimi ile ilgili farkındalıkları sağlanmaya çalışılmıştır. Her bir katılımcı için bireysel eğitim ortamları oluşturulmuş ve PECS 1., 2. ve 3. aşamalarında eğitimler sağlanmıştır. 1. aşamada kullanıcılara arzu ettikleri bir öğe için hazırlanmış bir resmi masadan almaları ve iletişim partnerinin eline bırakmaları öğretilmiştir. Kullanıcı bunu yaparken iletişim partneri kullanıcının isteğini sözlü olarak ifade etmiş ve arzu ettiği öğeyi ona vermiştir. İletişim partneri kullanıcıya sağladığı ipuçlarını denemeler arttıkça azaltmıştır. Denemeler tamamen desteklenmiş, kısmen desteklenmiş ve bağımsız olmak üzere 3 grupta toplanmış ve yalnızca bağımsız denemelerin %80 doğru bir şekilde başarılınc 2. aşamaya geçilmiştir. 2. aşamada 1. aşamada kazanılan becerinin devamlılığının sağlanması amaçlanmış, kullanıcının bağımsız bir şekilde masaya gitmesi, resim sembolü alması, partneri odanın neresinde bulunursa bulunsun ona doğru hareket etmesi sağlanınca 3. aşamaya geçilmiştir. 3. aşama, kullanıcının tercih ettiği öğenin resim sembolünü diğer sembol/semboller arasından seçip iletişim partnerine vermesi amaçlanmıştır. Doğru resmi seçmesini kolaylaştırmak için tercih edilen resim sembolün boyutu artırılmış ve renk kullanılmıştır. Başarılı deneyimler sonrasında kullanıcıya verilen destek azaltılmış ve çeldirici resim sembol sayısı artırılmıştır. PECS eğitimi başlamadan önce ve sonra evde ve okulda sürdürülen tüm bu çalışmalar farklı gözlemciler tarafından gözlenmiş ve kendiliğinden gerçekleşen PECS kullanma istekleri ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak, tüm katılımcılar PECS'i kullanarak arzu ettikleri bir öğeyi isteme yeteneğini kazanmışlardır. Ancak, PECS eğitiminin gerçekleştirildiği ortamlardan farklı ortamlara aktarımını amaçlayan çalışmada kullanıcıların beklendiği kadar kapsamlı ve tutarlı bir şekilde PECS isteklerini genelleştiremedikleri tespit edilmiştir. Kullanıcıların kendiliğinden gerçekleşen PECS kullanma isteklerinin okul ortamında daha çok ortaya çıktığı ve Adam olarak isimlendirilen kullanıcının diğer kullanıcılardan daha başarılı olduğu

belirlenmiştir. Nihayetinde araştırmacılar genellemenin beklentiden ziyade programlanması gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

Trudeau ve diğerleri (2007), grafik sembollerle ifade üretiminin söz dizimsel karmaşıklığından nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Herhangi bir iletişim problemi olmayan Fransızca konuşan bireylerden oluşan katılımcılar yaş ortalamalarına bağlı olarak 30'ar kişilik 3 grupta toplanmıştır. Yaş ortalamaları 7, 13 ve 27 olarak belirlenen gruplardaki tüm katılımcıların dil test skorlarının normal sınırlar içerisinde olduğu belirlendi. Sözel uyarıcılar, fotoğraflar, bir grafik sembol ekranı ve bir tablet bilgisayar çalışmada materyal olarak kullanılmıştır. Sözel uyarıcılar basit ve karmaşık ifadelerden oluşan cümlelerdir. Basit ifade cümleleri isim/fiil/isim, karmaşık ifade cümleleri isim/fiil/isim/fiil/isim şeklinde farklı özne, nesne, eylem ve özellikleri birleştirecek şekilde oluşturulmuştur. Uyarıcılarda tanımlanan durumları temsil eden basit ifade cümleleri için 8 ve karmaşık ifade cümleleri için 32 fotoğraf klasörler içinde düzenlenmiştir. Bir grafik sembol oluşturma yazılımı (Widgit 2000) laptop bilgisayara kurulmuş ve fotoğraflarda gösterilen insanları, nesnelere ve hareketleri temsil eden grafik sembollerle ifade üretimine olanak veren bir ortam tasarlanmıştır. Fotoğraflar ve uyarıcı cümleler bir seferde bir tane olacak şekilde katılımcılara sunulmuş ve grafik sembol ortamını kullanarak uygun cümleleri üretmeleri beklenmiştir. Ayrıca, bir seferde 4 tane fotoğraf gösterilmiş, uyarıcı cümleler sunulmuş ve grafik sembol ortamını kullanarak 4 farklı grafik sembol sırasında ifade üretmeleri istenmiştir. 8 basit ifade cümlesi tüm katılımcılar için kullanılmıştır. Yetişkin ve gençler için 32, çocuklar için 24 karmaşık ifade cümlesi kullanılmıştır. Örnek cümleler Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. Örnek Cümleler

Basit Cümleler	Karmaşık Cümleler
The girl pushes the boy	The girl pushes the boy who wears a hat
The boy pulls the girl	The girl pulls the boy who wears a scarf
The clown pulls the girl	The boy who pulls the girl wears a hat
The boy pushes the clown	The clown who pulls the boy wears a hat

Katılımcıların sunulan materyallere ve prosedüre aşina olmaları sağlanmış ve asıl uygulamalara geçilmiştir. Yazılım, katılımcıların cevaplarını otomatik olarak kaydetmiş ve her bir uyarıcı için katılımcılar tarafından yapılandırılan sembol sırasının basılı bir kopyası elde edilmiştir. Ayrıca çalışmayı yürüten araştırmacılar tarafından da katılımcıların ürettikleri sembol sırası kaydedilmiştir. Yapılan analizler sonucunda basit ifade üretiminde

tüm yaş grupları için hemen hemen %100 oranında başarı sağlandığı anlaşılmıştır. 7-8 yaşındaki çocukların kısa ve basit cümleleri grafik sembollerle ifade edebilecek dilbilimsel yeterliliğe sahip oldukları belirlenmiştir. Ancak, karmaşık cümlelerde tüm gruplar için aynı başarı oranı yakalanamamıştır. Karmaşık ifadeler için sembol kombinasyonlarının çeşitliliği özellikle çocukların başarı oranını yarı yarıya düşürmüştür. Gençler ve yetişkinlerin karmaşık cümleleri grafik sembollerle ifade etme başarılarının %70'in üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Zaman, Zainuddin ve Ahmad (2009), görsel öğrenciler olarak nitelendirdikleri işitme engelli bireylerin ihtiyaçlarını irdeledikleri çalışmalarında, görsel okuryazarlığı destekleyen yeni öğrenme yaklaşımlarının işitme engelli bireyler için de uygun bulduklarını ifade etmişlerdir. Görsel okuryazarlığın görsel düşünme, görsel öğrenme ve görsel iletişim olmak üzere 3 alt birimden oluştuğunu vurgulayan araştırmacılar, 12 yaşındaki 1 erkek ve 2 bayan işitme engelli öğrenciye fen bilgisi dersi mikroorganizmalar konusu resimler, işaret dili, parmak alfabesi ve textlerin kullanıldığı aktivitelerle anlatmışlardır. İlköğretim okullarındaki normal öğrencilerle aynı müfredatı ve materyalleri kullanmak durumunda olan işitme engelli öğrencilerin soyut kavramları anlamakta zorlandıkları, bilişsel yeteneklerinin sınırlı olduğu, kendilerine özgü eğitim yazılımlarının mevcut olmadığı ve geleneksel metotlara maruz kaldıklarını tespit eden araştırmacılar, bu problemlerin üstesinden nasıl gelineceği noktasında uzman görüşleri almışlardır. İşitme engelli bireylerin eğitimi ile ilgilenen uzmanlar önerilerini şöyle sıralanmıştır: i) soyut kavramların öğretimi için resimleri kullanma; ii) öğretim materyalleri hazırlanırken yaratıcı fikirlere açık olma; iii) öğretimi kolaylaştırmak için farklı işaret dillerini kullanma. Bu öneriler doğrultusunda planladıkları çalışmalarında Zaman ve diğerleri (2009), habitat, fotosentez, enerji, baz, mikroorganizma gibi bilimsel kelimeleri işitme engelli bireylere resimlerle sunmuşlar ve işitme engelli bireylerin resimleri ve textleri tanıma yeteneklerinin işaret dilleri ve parmak alfabesinden daha iyi olduklarını, textleri resimlerden daha uzun sürede tanıdıklarını, canlılar ve mikroorganizmalarla ilgili soyut kavramları anlayamadıklarını belirlemişlerdir. Sonuç olarak, işitme engelli bireylerin görsel okuyazarlığını düzenlemek için çeşitli stratejiler ileri süren araştırmacılar önerilerini şöyle sıralamışlardır: i) öğrencilerin görsellerle öğrenmeye ve öğretmenlerin görsellerle öğretmeye ihtiyaç duyduğu göz önünde bulundurulmalıdır; ii) renkli grafikler kullanılmalıdır; iii) genç öğrencilere basit grafikler kullanılarak öğretim yapılmalıdır; iv) textler kısa olmalıdır; v) uygun grafiklerle textler kombine edilmelidir.

Alja'am ve diğerleri (2009), bilişsel ve gelişimsel yetersizlikleri olan bireylerin daha etkili bir şekilde iletişim kurmalarını ve temel kavramları öğrenmelerini sağlamak amacıyla teknoloji destekli sistemler üzerinde durmuşlardır. Katar'da bir özel eğitim merkezindeki

öğretmen ve öğrencilerin öğrenme ortamlarında karşılaştıkları problemlere alternatifler üretmeyi amaçlayan araştırmacılar, müfredat kapsamında öğrenilmesi/öğretilmesi gereken temel kavramlarla ilişkili farklı konular için araçlar geliştirmeyi planlamışlardır. Zihin ve öğrenme yetersizlikleri olan çocuklara sunulan resim, fotoğraf ve kelime listelerinden seçimler yaparak basit Arapça cümleler yazma olanağı sunan sistemde bir kelime yazılmaya başlandığı zaman kullanılan harflerle başlayan bir sık kullanılanlar listesi gösterilir ve ekrandan uygun kelimenin seçilmesi beklenir. Sabah kalkıldığından akşam yatılincaya kadar günlük aktivitelerde kullanılan resimler gösterilir ve öğrenciler herhangi bir resmin üzerine tıklayınca yazı, ses ve klip gibi açıklamalarla karşılaşılır. Örnek resimler Şekil 32’de sunulmuştur.

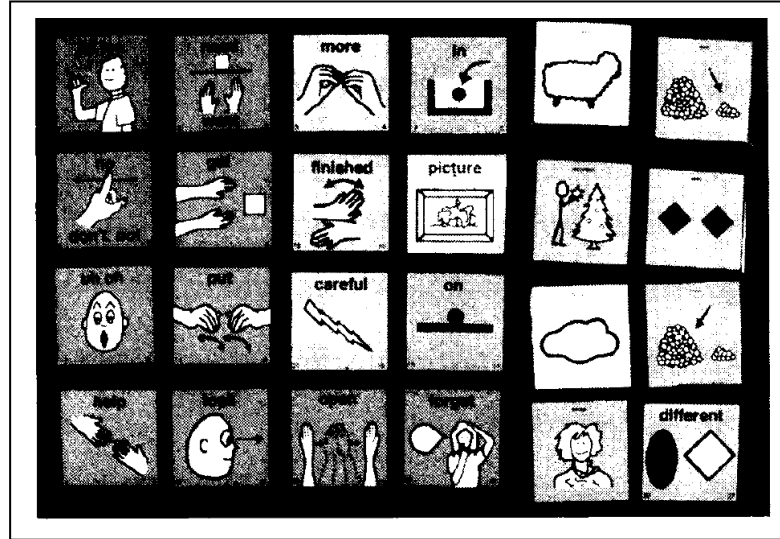


Şekil 32. Örnek resimler

Belirli kavramların öğrenilmesinin ardından öğrencilerden farklı zorluk seviyelerindeki pazıllar çözmeleri beklenir. Bu pazıllar, resimlerin parçalarını toplama, belirli bir aktiviteyi sıraya koyma, resimleri eşleştirme, yazılara karşılık gelen resimleri belirleme, belirli bir işitsel cümle veya diyaloga karşılık gelen resim ve yazıyı seçme şeklinde farklı uygulamaları içerebilir. Resimleri ve basit Arapça cümleleri anlayabilen ve bilgisayar kullanabilen 15 kişi üzerinde öğretmenler ve teknik kadro denetiminde sistemle yürütülen uygulamalar sonucunda olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Sistemin dersleri birkaç kez tekrar etmek için öğrencilere destek olduğu, düşünme ve anımsama becerilerini anlamlı bir biçimde düzenlediği ve mutlu hissetmelerini sağladığı belirlenmiştir. Sonuç olarak araştırmacılar sistemi kullanan öğrencileri değerlendirmek için daha derin analitik çalışmaların yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Dada ve Alant (2009), fonksiyonel konuşamayan (serebral palsili 3 ve down sendromu olan 1 katılımcı) 8-12 yaş aralığındaki 4 kişiyle yürüttükleri çalışmalarında desteklenmiş AAC müdahalelerinin sözcük kazanım becerileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sanat, yiyecek hazırlama ve hikaye aktiviteleriyle oluşturulmuş bir program tüm katılımcılara eş zamanlı olarak grup formatında 3 hafta devam eden ardışık

oturumlarla uygulanmıştır. Her bir aktivite içinde 8 olmak üzere toplam 24 sözcüğün katılımcılar tarafından öğrenilmesi beklenmiştir. Araştırmacılar, sözel uyarıcıyla birlikte iletişim tahtası üzerindeki grafik sembollere işaret ederek süreci yönetmişlerdir. Sanat aktivitesinde öğrencilerin bir koyun resmini, yiyecek hazırlama aktivitesinde bir kase puding resmini müşterek yapmaları beklenmiştir. Herbir aktivite için bir iletişim tahtası geliştirilmiştir. Örnek iletişim tahtası Şekil 33'de verilmiştir.



Şekil 33. Temel ve hedef sembolleri içeren örnek iletişim tahtası

Herbir iletişim tahtasında 16 temel sembol mevcuttur ve 8 ek öge veya sembol aktiviteye göre tahtaya takılıp çıkarılabilir durumdadır. Semboller PCS setinden seçilmiş siyah beyaz çizgi çizimlerdir ve resimlerin üzerinde etiketleri yazılıdır. Bir konuşma, dil ve duyma terapisti tarafından uygulanan müdahaleler 15-20 dakika ve her bir aktivite bir hafta veya 5 ardışık gün sürmüştür. Herbir oturumda katılımcılar hedef öğelere 3 veya 5 kez maruz kalmıştır. Aktivitelerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesini temel alan müdahalelerde tüm katılımcılar iletişim tahtasıyla meşgul olana kadar terapist aktiviteye devam etmemiştir. İletişim tahtası katılımcıların aktiviteye katılımını sağlama sürecinde devereğe sokulmuştur. Tüm oturumlar kayıt altına alınmıştır. Her katılımcı için süreç ayrı ayrı ve ayrıntılı olarak incelenmiştir. Sonuç olarak, uygulanan programın hedeflenen sözcük öğelerinin kazanılmasını kolaylaştırdığı anlaşılmıştır. Ancak, programın içine dahil edilen semboller katılımcıların kelimelerle objeleri eşleştirmelerini sağlayan anahtar faktör olarak ifade edilmemiştir. Uygulanan programın aktivite temelli doğasının kavramsal öğrenme açısından zengin bir ortam oluşturması ve sosyal etkileşimin öğrenmeyi kolaylaştırmasının çalışmanın sonucuna olumlu katkıda bulunduğu belirtilmiştir. Ancak görsel sembollerin kullanılmadığı iyi yapılandırılmış bir sözel uyarıcı müdahalesiyle benzer

öğrenme sonuçlarının elde edilemeyeceği de ifade edilmiştir. Grafik sembollerin sürece etkisinin detaylı olarak incelenmediği ve gelecekte buna yönelik çalışmaların tasarımının gerekli olduğu vurgulanmıştır.

Gardner ve Emms (2010)'e göre grafik semboller fonksiyonel konuşamayan çocukların iletişim ve eğitimsel etkinliklere katılımı için önemli bir alternatiftir ve bu sürecin etkili bir şekilde nasıl planlanacağı dikkatle incelenmesi gereken bir konudur. Eğitimci ve araştırmacıların daha çok 'Hangi semboller öğretilmelidir?', 'Kaç sembol öğretilmelidir?' gibi sorular üzerine odaklandığı 'Semboller kim öğretmelidir?', 'Semboller nasıl öğretilmelidir?' sorularının üzerinde pek durmadığına vurgu yapan araştırmacılar, çalışmalarında doğrudan ve bağlamsal öğretim metodu olarak nitelendirdikleri iki sembol öğretim metodunu karşılaştırmışlardır. 'Doğrudan öğretim metoduyla sembollerin anımsanmasında daha başarılı sonuçlar elde edilir.' ve 'Şeffaf sembollerin anımsanması yarı şeffaf/opak sembollerden daha kolaydır.' şeklinde iki hipotez kuran Emms ve Gardner 72 PCS sembolünü iki öğretim metoduna göre kıyaslamışlardır. İngilterenin güneyindeki bir okuldan seçilen fiziksel yetersizlikleri ve öğrenme zorlukları olan 14 çocuk çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Bu çocuklardan 13'ü serebral palsi hastasıdır ve bunların 10'unun ciddi dizartri ve az veya hiç fonksiyonel konuşamama problemi vardır. Çocuklar yaş ortalamalarına bağlı olarak iki gruba (1. Grup: 9 ve 2. Grup: 15) ayrılmıştır. Çalışmanın tasarımı Tablo 5'de sunulmuştur.

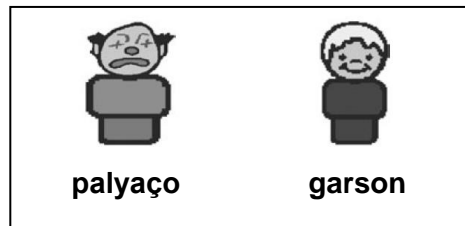
Tablo 5. Emms ve Gardner'in Çapraz Tasarımı

	Grup 1	Grup 2
Sembol 1-36	Bağlamsal öğretim	Doğrudan öğretim
Sembol 37-72	Doğrudan öğretim	Bağlamsal öğretim

Çalışmanın temel odağı, her bir öğretim metodunu takiben katılımcıların kaç PCS sembolünü anımsayacağını bulmaktır. 36 şeffaf ve 36 yarı şeffaf/opak PCS sembolünün seçildiği çalışmada çocuklar tarafından başarısız olan sembollerin olup olmayacağını bulmak ikinci amaç olarak düşünülmüştür. Her bir öğretim metodu için 15 dakikada 3 hedef sembolün öğretimi hedeflenmiş ve 12 oturum düzenlenmiştir. Doğrudan öğretim metodunda ilk olarak semboller tanıtılmıştır. Öğretim gerçekleşirken katılımcılarda sembol kartları vardır ve sembolün renk, şekil, biçim, anlam ve kullanımı üzerine tartışmalar yapılmıştır. Oturumun sonunda 3 hedef sembol 3 çeldiriciyle karıştırılmış ve katılımcılardan hedef sembole işaret etmeleri istenmiştir. Bağlamsal öğretim metodunda bir hikaye 12 bölüme ayrılmış ve her bir oturumda sesli okunmuştur. Hikayeye bağlantılı 3

soru sorulmuştur. Soruları cevapladıktan sonra katılımcılardan hedef sembole işaret etmeleri istenmiştir. Herbir öğretim metodunda oturumlardan sonra katılımcılardan elde edilen cevaplar sembol değerlendirme skor kağıtlarına kaydedilmiştir. Değerlendirmeler başlangıç, oturum sonrası ve final olmak üzere üç farklı zamanda yapılmıştır. Nicel verilerin analizleri doğrudan öğretim metoduyla bağlamsal öğretim metodundan daha iyi sonuçların elde edildiğini göstermiştir. Ayrıca sembollerin ikonikliğinin öğrencilerin doğru cevaba ulaşması üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler her iki öğretim metodunda şeffaf sembollerini yarı şeffaf/opak sembollerden daha yüksek başarı oranıyla tanımlayabilmişlerdir. Ayrıca betimsel analizler, yaş ortalaması küçük olan grupta (9) öğretim metodlarının sembol kazanımı üzerindeki farklı etkisi daha büyük bir şekilde gözükürken yaş ortalaması büyük olan grupta (15) bu farkın belirgin olmadığını ortaya koymuştur. Bu farklılık çocuklar olgunlaştıkça/büyüdükçe onların öğrenme metodlarının değiştiğinin göstergesi olarak yorumlanmıştır.

Kendilerini grafik sembollerle ifade etmek durumunda olan bireylerin çoğu kez sözel uyarıcılara maruz kaldıklarını ifade eden Sutton ve diğerleri (2010), bireylerin bu iki farklı yöntem arasında bağlantı kurma yeteneklerinin incelenmesinin çok önemli olduğunu vurgulamışlardır. Araştırmacılar, herhangi bir yetersizliği veya dil gecikmesi olmayan 3-4 yaş aralığındaki çocukların sözel olarak ifade edilen basit cümleleri grafik sembol cümlelerine dönüştürmelerini istemişler ve seçilen sembollerin sözlü cümlenin sözcüklerine ne kadar denk/benzer olduğunu, özne/yüklem/nesne sıralamasının çocuklar tarafından nasıl anlamlandırıldığını ve alınan dönütlerin farklı uygulamalar için ne kadar tutarlı olduğunu araştırmışlardır. Çocukların yaş, alıcı dil gibi karakteristik özellikleriyle performansları arasındaki bağlantıyı da araştıran araştırmacılar dil gelişim seviyelerinin normal sınırlar içinde olduğu çeşitli dil testleriyle belirlenen, Fransızca konuşan 30 çocukla çalışmışlardır. Sözel ifadelere karşılık gelen fotoğraflar uyarıcı olarak kullanılmıştır. PCS setinden seçilen semboller (kız/erkek çocuk, palyaço, itmek, çekmek gibi) uyarıcıları karşılayacak şekilde değiştirilmiş, kartlara basılmış ve çocuklar ifadeleri oluştururken herhangi bir sorun yaşamamaları için her bir sembolün birçok kopyası oluşturulmuştur. Örnek semboller Şekil 34'de sunulmuştur.



Şekil 34. Örnek semboller

Çocukların sembolleri tanıma ve aşına olma süreci tamamlandıktan sonra uyarıcı cümleler ve fotoğraflar sunulmuş, uygun sembollerle cümle yapılandırılmaları beklenmiştir. Ayrıca, grafik sembollerle oluşturulmuş cümleler sunulmuş, 4 farklı fotoğraf arasından karşılık gelen fotoğrafı seçmeleri istenmiştir. Çocukların tüm deneyimleri kayıt altına alınmıştır. Her bir sembolün karşılık geldiği kelime ve uyarıcı cümlelerdeki pozisyonunun doğru bir şekilde belirlenip belirlenmediği (sembollerin sıralanması) göz önünde bulundurularak kodlama ve puanlamalar yapılmıştır. Sonuç olarak yapılan analizler göstermiştir ki; 3-4 yaş aralığındaki çocuklar sözel dil becerilerini bir grafik sembol sistemine aktaramamaktadırlar. Sembollerin tanımlanması, seçilmesi gibi süreçlerde oldukça başarılı performans gösteren katılımcıların sembolleri uyarıcı cümle ve fotoğraflara karşılık gelecek şekilde uygun bir biçimde yerleştiremedikleri/sıralayamadıkları tespit edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulguların grafik sembol AAC sistemlerinin onlara ihtiyaç duyan bireylerden saklanması gerektiği anlamına gelmediğini ifade eden araştırmacılar, AAC sistemlerini kullanan bireylerin bu çalışmanın katılımcılarının sahip olmadığı deneyim, uygulama ve müdahalelerle ihtiyaç duyulan becerileri (sembolik temsil ve dilbilimsel beceriler, dünya bilgisi, sosyal ve pragmatik beceriler) geliştirebileceklerini ifade etmişlerdir.

Davis ve diğ., (2010) işitme engelli bireylerin genellikle işaret dillerini kullanarak etkili bir şekilde iletişim kurduklarını ancak işaret diline mahir olmayan bireylerle iletişim kurarken problemler ortaya çıktığını ifade etmektedirler. Bu bireylerin büyük bir çoğunluğunun zihin ve öğrenme bozuklukları, serebral palsi ve görme bozuklukları gibi ek problemlere sahip olabildiğini ifade eden araştırmacılar, işitme engelli bireylerin iletişim yetersizliklerinin üstesinden gelebilmeleri için farklı metotların kullanılabilirliğine işaret etmektedirler. Bu doğrultuda, işitme engeli ve ek bozuklukları olan bireylerin desteklenmiş AAC sistemlerini kullanmalarına yönelik literatürdeki çalışmaları inceleyen araştırmacılar, 1970'li yılları Amerika'da AAC sistemlerinin ortaya çıkış tarihi olarak belirlemişler ve 1970'li yıllardan günümüze işitme engelli bireylerle yapılan AAC çalışmalarını tespit etmeye çalışmışlardır. AAC aygıtlarıyla yapılan çalışmalarda genellikle işitme engelli bireylerin göz ardı edildiğini ifade eden Davis ve diğerleri elektronik veri tabanlarından yaptıkları araştırmalar sonucunda toplam 14 makaleyi incelemek üzere seçmişlerdir. Yaşları 1 ile 21 arasında değişen toplam 32 katılımcıyla sürdürülen araştırmaların 6 tanesinde fotoğraf, çizgi çizim ve kelime gibi sembolik grafikleri temel alan elektronik olmayan AAC aygıtlarının tercih edildiğini tespit etmişlerdir. Bu 6 çalışmanın 4'ünde resim semboller içeren bir iletişim tahtasının ve diğer 2'sinde resim semboller içeren bir resim kitabının kullanıldığını belirlemişlerdir. Sonuç olarak 1971-2009 yılları arasında yayınlanan 14 çalışmanın incelenmesiyle elde edilen bulgular, duyma kaybı ve ek bozuklukları olan

bireyler için fotoğraf, çizgi çizim, resim sembol gibi grafikleri temel alan AAC aygıtlarının başarılı bir şekilde kullanılabilceğini göstermiştir.

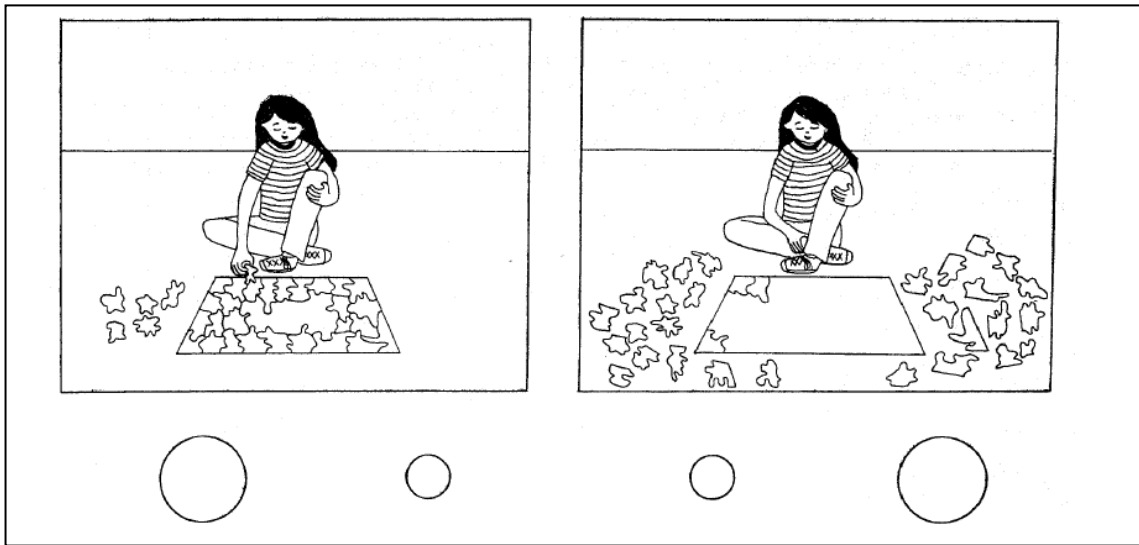
2. 1. 2. 4. Grafik Ölçekler

Grafik semboller veya resimsel öğeler ifade edici veya alıcı dili yeterli olgunluğa erişmemiş bireylerin öğretim ve değerlendirme faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Birçok araştırmacı küçük çocuklardan, özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerden ve hatta normal popülasyonlardan *“Resimsel ölçekler aracılığıyla daha doğru ve derinlemesine bilgi elde edilebilir mi?”* sorusunun yanıtını aramıştır. Bu doğrultuda yapılan literatür taramaları sonucunda; 1979 ve 2009 yılları arasında geliştirilmiş ve kullanılabilirliği sınanmış birçok resimsel ölçeğin var olduğu tespit edilmiş ve incelenmiştir.

Asher, Singleton, Tinsley ve Hymel (1979), okul öncesi çocuklar için güvenilir sosyometrik ölçüm yapmayı hedeflemişlerdir. 4 yaşında 19 çocuğu örneklem olarak seçen araştırmacılar, belirli bir kritere göre kişileri aday gösterme yönteminin sosyometrik ölçümlerde en sık kullanılan yöntem olduğunu ifade etmişlerdir. Örneğin, çocuklardan oyun arkadaşı olarak en çok veya en az tercih ettikleri oyun arkadaşlarını belirlemeleri beklenebilir. Araştırmacılar okul öncesi çocuklar için bu yöntemin pek güvenilir sonuçlar ortaya koymadığını vurgulamışlardır. Küçük çocuklar için daha uygun yöntemlerin ortaya koyulması gerektiğinin altını çizen Asher ve diğerleri, çocuklara arkadaşlarının fotoğraflarını sunmuşlar ve onlarla oyun oynamak isteyip istememe durumlarına göre “gülen yüz”, “nört yüz” ve “üzgün yüz” ifadeleriyle resimleri eşleştirmelerini istemişlerdir. Gülen yüz ‘3’, nört yüz ‘2’ ve üzgün yüz ‘1’ puan olarak belirlenmiş ve her öğrenci için bir adaylık puanı elde edilmiştir. 4 haftalık bir periyotta sürdürülen çalışmaların analizleri sonucunda, küçük çocukların akran ilişkilerini incelemek için sunulan yöntemin umut verici olduğu ortaya koyulmuştur.

Harter ve Pike (1984), küçük çocukların sosyal kabul edilebilirlik ve yeterlik algılarının değerlendirilmesi için kullanılan bir resimsel ölçek üzerinde durmuşlardır. Anaokulu/ okul öncesi ve birinci/ikinci sınıf öğrencileri olmak üzere iki versiyonu bulunan araç bilişsel ve fiziksel yeterlik, akran ve anne kabul edilebilirliği olmak üzere 4 alanda değerlendirme yapılacak şekilde tasarlanmıştır. Her bir alana dair 6 madde içeren ölçeğin Anaokulu/ okul öncesi ve birinci/ikinci sınıf öğrencileri için tasarlanan iki ayrı versiyonunda ortak maddelerle birlikte ortak olmayan maddelerde bulunmaktadır. Örneğin, bilişsel yeterlik ve okul öncesi için tasarlanan ölçek; renkler, alfabe, sayma, puzzle yapma ve kağıt üzerindeki yıldızları alma gibi birkaç temel beceriyi içerirken birinci/ikinci sınıf öğrencileri için tasarlanan okuma, yazma, aritmetik gibi ilköğretim seviyesinde karşılaşılan

eğitsel becerileri içermektedir. Fiziksel beceri alanı için; sallanma, tırmanma, atlama ve koşu her iki ölçekte ortaktır. Anaokulu/ okul öncesi ölçeğinde ayakkabı bağlama ve toplama bulunurken birinci/ikinci sınıflar için top zıplama ve ip atlama becerileri ölçeğe dâhil edilmiştir. Akran kabul edilebilirliği için; birçok arkadaşla sahip olma, oyun arkadaşlarının olması, başkalarıyla oynama isteğini ifade edebilme her iki ölçek için ortak maddeler olarak belirlenmiştir. Bir gece için arkadaşında kalma, arkadaşının evinde yemek yeme okul öncesi, oyuncaklarını paylaşma, diğerlerinin yanına oturma birinci/ikinci sınıf ölçeğinde bulunan maddelerdir. ‘Anne gülümser.’ okul öncesi, ‘Anne arkadaşında yemene izin verir.’ birinci/ikinci sınıf ölçeğinde bulunurken ‘Anne favori yemeğini pişirir.’, ‘Anne sana kitap okur.’, ‘Anne seninle oynar.’, ‘Anne seninle konuşur.’ her iki ölçekte ortak olan maddelerdir. Sunulan bu maddelerin her biri görsellerle betimlenmiş ve yine her bir aktivite kızlar ve erkekler için ayrı resim kitapları haline getirilmiştir. Değerlendirmeler katılımcıların cins ve yaşları göz önünde bulundurularak geliştirilen 4 resimli kitaptan uygun olanın seçilmesiyle başlamaktadır. Bireysel olarak uygulanan ölçeğin bir örnek maddesi Şekil 35’te sunulmuştur.

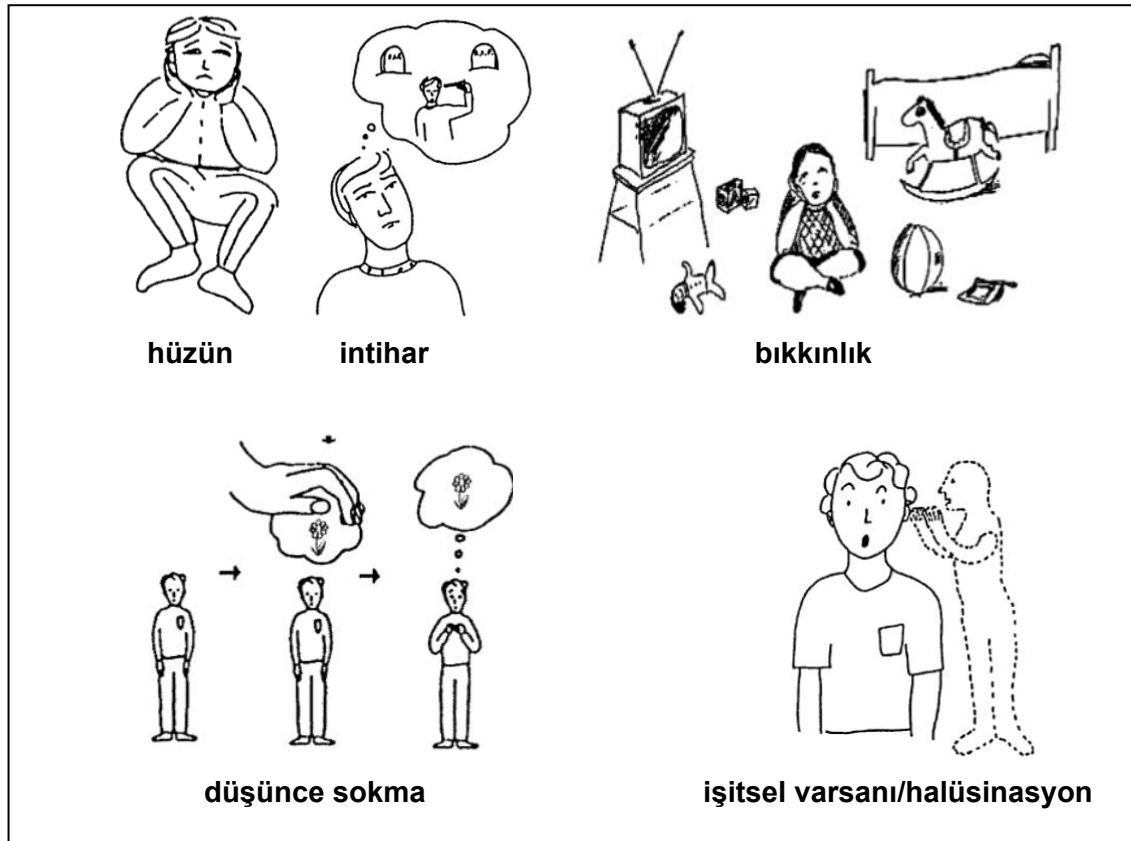


Şekil 35. Bilişsel yeterlik alt ölçeğinin ilk maddesinin resimsel karşılığı

Şekil 35 bilişsel yeterlik alt ölçeğinin ilk maddesine karşılık gelmektedir. Katılımcıların bilişsel yeterliklerini ölçmek amacıyla kullanılan ölçek maddesinin uygulanması, katılımcıya resimdeki durumla ilgili kısa bilgi vermekle başlar. Sol taraftaki kızın puzzle da iyi olduğu ancak sağ taraftaki kızın o kadar iyi olmadığı söylenir. Sonra katılımcıya hangisini daha çok sevdiği sorulur. Katılımcının bu kararından sonra ‘ne kadar o kız gibi’ olduğu sorulur. *Biraz mı yoksa çok mu?* Resimlerin altındaki büyük daireler çok, küçük daireler birazı temsil etmektedir. Her bir madde için bu şekilde tanımlayıcı sorular

geliştirilmiş ve resim kitapları bu şekilde yapılandırılmıştır. Maddelerin her birinden en fazla 4 en az 1 puan alınabilmektedir. Katılımcı puzzle da iyi olan kızı seçer ancak küçük daireyi işaret ederse 3, diğer kızı seçer ve küçük daireyi işaret ederse 2 puan alır. Bu puanlar uygulamayı yapan kişi tarafından kaydedilir. Harter ve Pike, bu ölçeği 90 okul öncesi, 56 anaokulu, 65 birinci sınıf ve 44 ikinci sınıf öğrencisi üzerinde uygulamıştır. Sonuç olarak araştırmacılar, küçük çocukların sosyal kabul edilebilirlik ve yeterlilik algıları için resimsel öz bildirim ölçeğini tasarlama girişiminin başarılı olduğunu ifade etmişlerdir. Çocukların resimsel formata hevesle cevap verdikleri, maddeleri kavradıkları ve ölçeğin psikometrik özelliklerinin geçerli/makul olduğu anlaşılmıştır.

Ernst ve diğerleri (2000), çocukların ve gençlerin psikiyatrik bozukluklarını tespit etmek için resim içerikli bir yarı yapılandırılmış mülakat geliştirmeye çalışmışlardır. Anksiyete bozuklukları, duygu durum bozuklukları, psikotik bozukluklar, yıkıcı davranış bozuklukları ve madde bağımlılığı olmak üzere 5 kategoride tanı koymak üzere 137 resim içeren araç (Pictorial Instrument for Children and Adolescents, PICA III-R) her bir psikolojik durumla ilgili duygu, davranış, düşünce içeriği, düşünce süreci ya da vejetatif işaretleri kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Resimler basit, şematik, nötrdür ve tek bir değerlendirme ölçütüne karşılık gelecek şekilde tasarlanmıştır. Resimlerde kullanılan karakterin cinsiyeti muğlaktır. Major depresyon ve psikotik bozukluklar ölçeklerinden örnek resimler Şekil 36'da sunulmuştur.





Şekil 36. Major depresyon ve psikotik bozukluklar ölçeklerinden örnek resimler

Psikiyatrik bozukluklarla ilgilenen bir klinisyenin eğitim denemeleri için tasarlanan 4 resmi başarılı bir şekilde tanıtmasıyla başlayan uygulamalar her bir resim için “*Ne kadar onun gibi hissediyorsun?*” sorusunun sorulmasıyla devam eder. Mülakat sırasında çocuğun daha önce kendisine tanıtılan görsel derecelendirme ölçeği üzerinde onun düşüncesini en iyi temsil eden miktara işaret etmesi beklenir. PICA III-R'nin uygulama süresi ortalama 40-60 dakika aralığındadır. Çocukların kendi iç durumlarını tanımlamada zorlandıklarını ve standart mülakatların uygulanmasının çocukların dikkat aralığını aştığını vurgulayan araştırmacılar, PICA III-R'nin çocuklar için standart psikiyatrik mülakatlarla ilgili bu sınırlılıkların üstesinden gelmek için bir girişim olduğunu ifade etmişlerdir. Bahsedilen bir durumu anımsamadan ziyade sunulan görsel ipucunu tanımayı gerektiren resimsel araçların çocuklar tarafından verilen bilgilerin geçerlik güvenirliğini artıracığı düşünülmektedir.

Valla ve diğerleri (2000), 6 ile 11 yaş aralığındaki çocukların zihinsel bozukluklarını değerlendirmek için resimsel bir mülakat üzerinde durmuşlardır. Dominic-R olarak adlandırdıkları araç Dominic isimli bir çocuğun yalnız, akranlarıyla veya yetişkinlerle birlikte günlük yaşamda karşı karşıya kaldığı durumları betimler. Davranışsal veya duygusal durumların betimlendiği ölçekten örnek çizimler şekil 37'de sunulmuştur. Dominic'in durumu genellikle tek bir resimle sunulur ancak farklı sayfalar üzerinde belirli bir değerlendirme ölçütünü tanımlayan birkaç çizim, aynı sayfa üzerinde kısa bir hikâyeyi sunan 2 veya 3 çizim, iç düşünceleri veya hisleri ifade eden balocukların bazen gerekli olduğu durumlar olabilmektedir. 49 ve 47 sayfa olmak üzere iki kitapçık halinde bölünen ölçeğin ilk kitapçığında 4 sayfa yönerge bulunur. Resimler, teşhis modülleri şeklinde organize edilmek yerine anormal davranışlarla karıştırılan 8 normal durum rastgele karıştırılmıştır. Normal durumdaki mutlu çocuğu gösteren çizimler, ölçeği daha kabul edilir hale getirmektedir ve daha az patolojik tepkilere mahal vermektedir. Çizimlerin modüler

olmayan sunumları, normal ve anormal durumların karışımı yapay veya önyargılı belirlemeleri azaltmayı amaçlamıştır. Etik olarak çocukların negatif soru bombardımanına maruz kalması ve metodolojik olarak evet-hayır gibi otomatik cevapların verilmesi önlenmiş olur. Dominic'in ilk sürümü, 1981 yılında geliştirilmiştir. 26 resimden oluşan ve kısa bir tarama aracı olarak düşünülen ölçek daha sonra 194 çizim içerecek şekilde detaylandırılmıştır. Zaman içerisinde yapılan araştırmalarla ölçeğin daha kısa bir versiyonunun ortaya koyulması gerektiği anlaşılmış ve bu doğrultuda çalışmalar yapılmıştır. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, karşıt olma-karşı gelme bozukluğu, depresif bozukluk, anksiyete bozukluğu gibi psikolojik bozuklukları değerlendirme kriterleri ve çocukların günlük yaşamlarını temel alacak şekilde revize edilen çizimler ilköğretim seviyesinden seçilen 6-11 yaş aralığındaki 150 çocuğun görüşüne sunulmuştur. Her bir çizim her bir yaş aralığından, en az iki kız ve iki erkek olmak üzere 36 çocuğa gösterilmiş ve resimde ne gördüklerini açıklamaları istenmiştir. Sonuçlar kaydedilmiş ve hedeflenen içeriğe %90 oranında yaklaşıldıysa çocukların cevabı doğru kabul edilmiştir. Böylece, çocukların çizimleri algılayıp algılayamadığı ile ilgili sistematik bir bakış sağlanmıştır. 340, 117, 36 kişilik popülasyonlar üzerinde geçerlilik güvenirlik çalışmaları için kullanılan Dominic-R'nin bilişsel gelişime bağlı olmaksızın zihin sağlığı ile ilgili güvenilir, standart bilgi sağlayabileceği anlaşılmıştır.





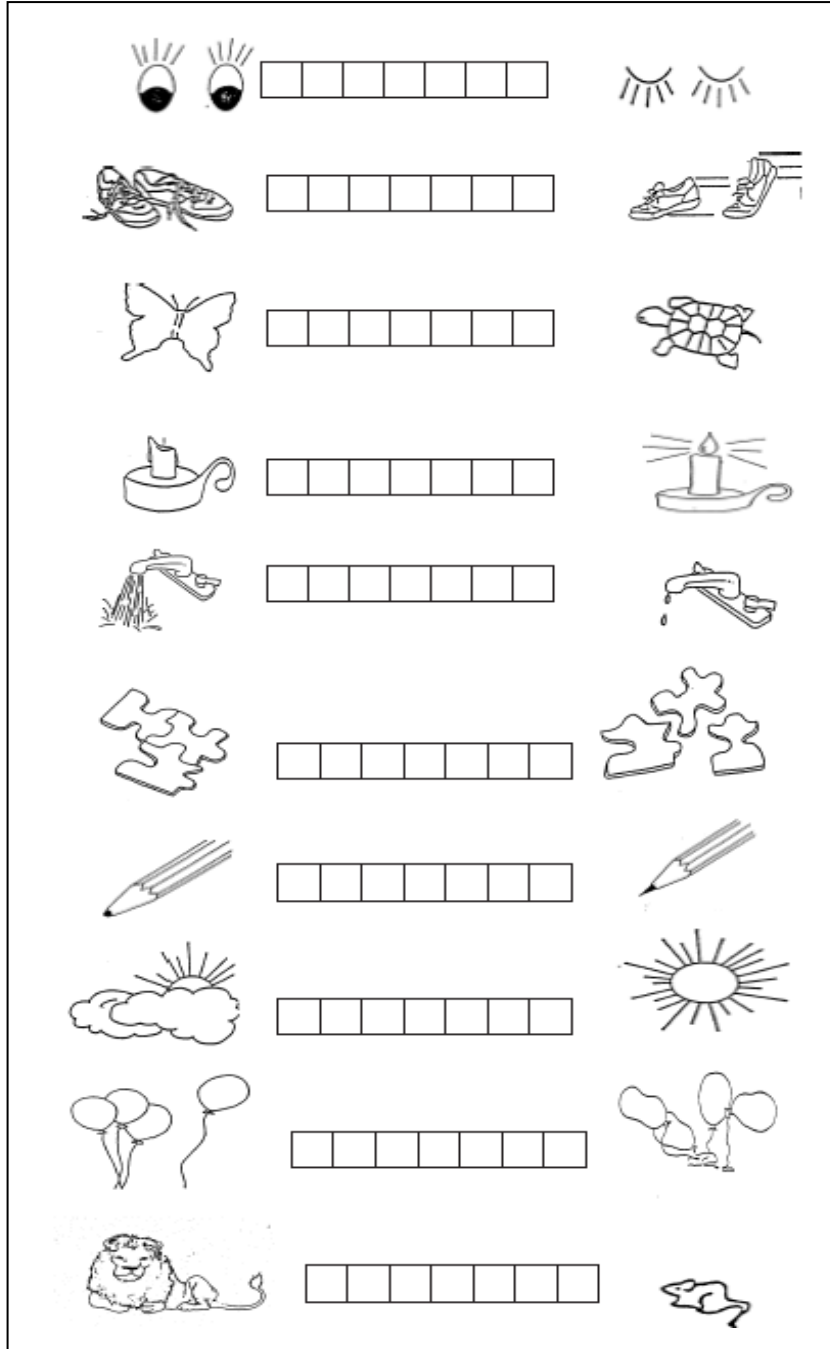
Şekil 37. Dominic-R'den örnek çizimler

Gueldner ve diğerleri (2005), sağlık alanında geliştirilmiş bir resim ölçeğinin (WPS - Well being Picture Scale) gelişim özelliklerini irdemişlerdir. Yetişkin popülasyonun olası en geniş aralığının kullanımına sunulmak amacıyla geliştirilen ölçek, İngilizceyi temel alan ölçme araçlarını cevaplayamayan bireyleri de kapsamı içerisine almayı hedeflemektedir. 10 çift resimden oluşan dil bağımsız ölçek genel sağlığı ölçek amacıyla geliştirilmiştir ve Amerika Birleşik Devletleri, Tayvan, Japonya ve Afrika'dan 2000'den fazla birey üzerinde sınanmıştır. Bu aracın geliştirilmesinde Martha Rogers'ın insanın enerji alanı ile ilgili görüşleri temel alınmış ve bu görüşlerin görselleştirilmesi amacıyla 75 siyah beyaz resim çizilmiştir. Resimlerin Rogers'ın dünya görüşü ile kavramsal olarak tutarlı olup olmadığını belirlemek amacıyla 9 uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlar tarafından olumlu bulunan 37 çizim bir ulusal hemşirelik konferansında 200 mezun öğrencinin görüşüne sunulmuştur. Öğrenciler çizimlerin 21 tanesini amacına uygun bulurken 16 tane çizimi yeterince uygun bulmamışlardır. Hem uzmanlar hem de öğrenciler tarafından Rogers'ın görüşlerini iyi bir şekilde yansıttığı tespit edilen çizimler uygun bulunmayan çizimlerle eşleştirilmiş ve 150 katılımcının görüşüne sunulmuştur. İki karşıt düşünceyi ifade edecek çizim birlikte sunulmuş ve katılımcılardan çizimlerin onlara en çok ne hissettirdiğini belirtmeleri istenmiştir. Bu çalışmalar her bir çizimin neyi ölçmek için tasarlandığını belirlemek amacıyla yapılmış ve yeni öğeler eklenmesi veya var olanların yeniden düzenlenmesi veya geri çekilmesi için katılımcıların yorumları ve önerileri alınmıştır. Sonuç olarak 14 eşleştirilmiş çizimden oluşan bir resim ölçeği oluşturulmuştur ve 254

gönüllü katılımcının görüşüne sunulmuştur. Katılımcılardan elde edilen veriler benzer amaçlar için kullanılan metin içerikli ölçeklerle eş zamanlı olarak elde edilen verilerle kıyaslanmış aralarındaki ilişkiler istatistiksel olarak incelenmiştir. Süreç içerisinde ölçeğe yeni resim çiftleri eklenmiş ve faktör analizleri ve güvenilirlik çalışmaları için çeşitli örneklemeler üzerinde uygulamalar sürdürülmüştür. 4 doktora ve 1 mastır tezinde kullanılan ölçeğin sağlığın bir ölçüm aracı olarak kullanılabileceği ancak genel sağlığın bir göstergesi olabilmesi için geliştirilmesi gerektiği belirlenmiştir. Farklı dil, kültür, eğitim seviyesi ve bilişsel yetenekteki bireylerin kullanımı için katılımcıların yorumları ve önerileri çerçevesinde tekrar düzenlenen ölçeğe 10 öğeden oluşan son şekli verilmiştir. Şekil 38'de son şekli sunulan ölçek 2002-2003 yılları arasında 10 aylık bir periyot içerisinde 18 yaş ve üzerinde 1027 bireye uygulanmıştır. Farklı eğitim seviyesi, yerleşim yeri (kırsal kesim, şehir, büyük metropol) ve etnik kökenden 449 Amerika Birleşik Devletleri, 360 Tayvan ve 218 Japon katılımcıya uygulanmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel sonuçları ölçeğin tutarlılık ve güvenilirliği hakkında güçlü bir destek sağlamış ve sağlık ölçümü için uzun zaman gerektiren çalışmalara katılmayan, İngilizce konuşamayan ve hatta bilişsel problemleri olan bireyler için kullanımı kolay uygun bir araç olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ölçeğin çocuklar ve özel eğitim gerektiren bireyler için potansiyelinin araştırılabileceği gelecekte yapılması düşünülen araştırmalar olarak ifade edilmiştir.

Reis ve Alligood (2008), farklı etnik gruplardan hamile kadınların genel sağlığını ölçmek amacıyla WPS'yi kullanmıştır. 55 Amerikalı Zenci, Amerika Yerlisi, İspanyol ve Kafkasyalı kadını örneklem olarak seçen araştırmacılar, WPS'yi hareket sıklığı ve yoğunluğu, enerji farkındalığı ve enerji alanından yayılan hareket ile ilgili bilgi elde etmeyi amaçlayan bir araç olarak tanımlamaktadırlar. Ölçek üzerindeki her bir öğe için 1'den 7'ye kadar ulaşan sayısal değerler olduğunu vurgulamaktadırlar. Olası alınabilecek en düşük ve yüksek puanın 10-70 ile sınırlıdır ve yüksek puanlar sağlığın iyi olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak 55 kadının hamilelik sürecinde sağlıklarını belirlemek amacıyla kullanılan ölçeğin farklı etnik gruplar tarafından kolaylıkla anlaşılabilirliği ve İngilizce konuşamayan popülasyonlar için etkin bir şekilde kullanılabileceği anlaşılmıştır. İspanyol kadınlar için diğer etnik gruplara göre daha düşük puanların elde edildiği çalışmada bu sonucun altında yatan nedenlerin farklı araştırma desenleriyle ve daha geniş örneklemelerle sınanması gerektiği ifade edilmiştir. WPS şekil 38'de sunulmuştur.

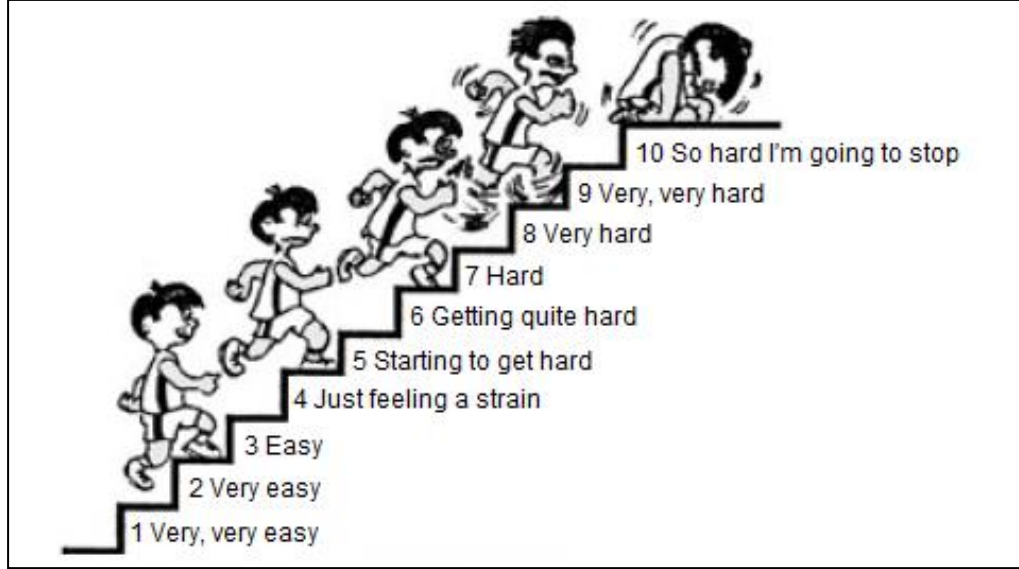
Açıklama: Resim çiftlerine bakın ve şu an nasıl hissettiğinizi en iyi tanımlayan dereceyi 'X' ile işaretleyin.



Şekil 38. Sağlık resim ölçeği (WPS)

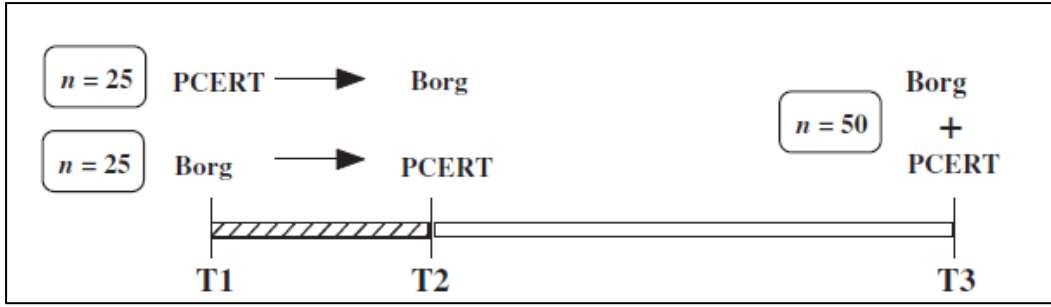
Marinov, Mandadjieva ve Kostianev (2007), Borg Efor Algısı (CR-10) ve Çocuklar için Efor Oranlama (Resimsel-CERT) Ölçeğini karşılaştırmışlardır. CR-10'nin genel yorgunluğu/tükenmişliği belirlemek için oldukça duyarlı bir ölçek olduğu ifade edilmektedir. CR-10, efor algısını değerlendirmenin tanınmış uluslar arası bir metot olarak bilindiği halde bu ölçeğin kavramlarının anlaşılabilirliği için kritik bir yaş aralığının (7-11) bulunduğu belirtilmektedir. Araştırmacılar, Borg ölçeğindeki açıklamaların bilişsel yeterlik veya sözel kapasite açısından ergenlik öncesi dönemde bulunan çocuklar için uygun olmadığını

literatürde vurgulandığını ifade etmektedirler. Stilize edilmiş figürler, kültürel ve gelişimsel açıdan çocuklar için uygun sözel açıklamalar içeren CERT'in efor algısı ile ilgili kavrama problemlerini çözmek için orijinal bir girişim olduğunun altı çizilmektedir. CERT'ten bir görünüm Şekil 39'da verilmiştir.



Şekil 39. CERT'ten bir görünüm

Geçerli güvenilir bir ölçek olduğu alternatif ölçeklerle karşılaştırmalı olarak sınanan CERT'in kısa ve uzun dönem tekrar edilebilirliği üzerine veriler olmadığını ifade eden Marinov ve arkadaşları sundukları bu çalışmalarında, CERT ve CR-10 ölçekleri aracılığıyla çocukların efor tahminlerini karşılaştırmak ve iki ölçeğin uzun dönem tekrar edilebilirliğini değerlendirmek istemişlerdir. Herhangi bir spor eğitimi almamış elli sağlıklı çocuğun (25 erkek, 25 kız; yaşları ortalamaları 10,5) yürüme bandı üzerinde egzersiz yapmaları sağlandı. Egzersiz süresince belirli aralıklarla yürüme bandının eğimi artırılıyor (9 kez) ve her bir artım seviyesinin sonunda çocukların efor algılarına dair bilgi alınmaya çalışılıyor. CERT ve CR-10 ile yapılan çalışmanın tasarımı Şekil 40'da gösterilmiştir.

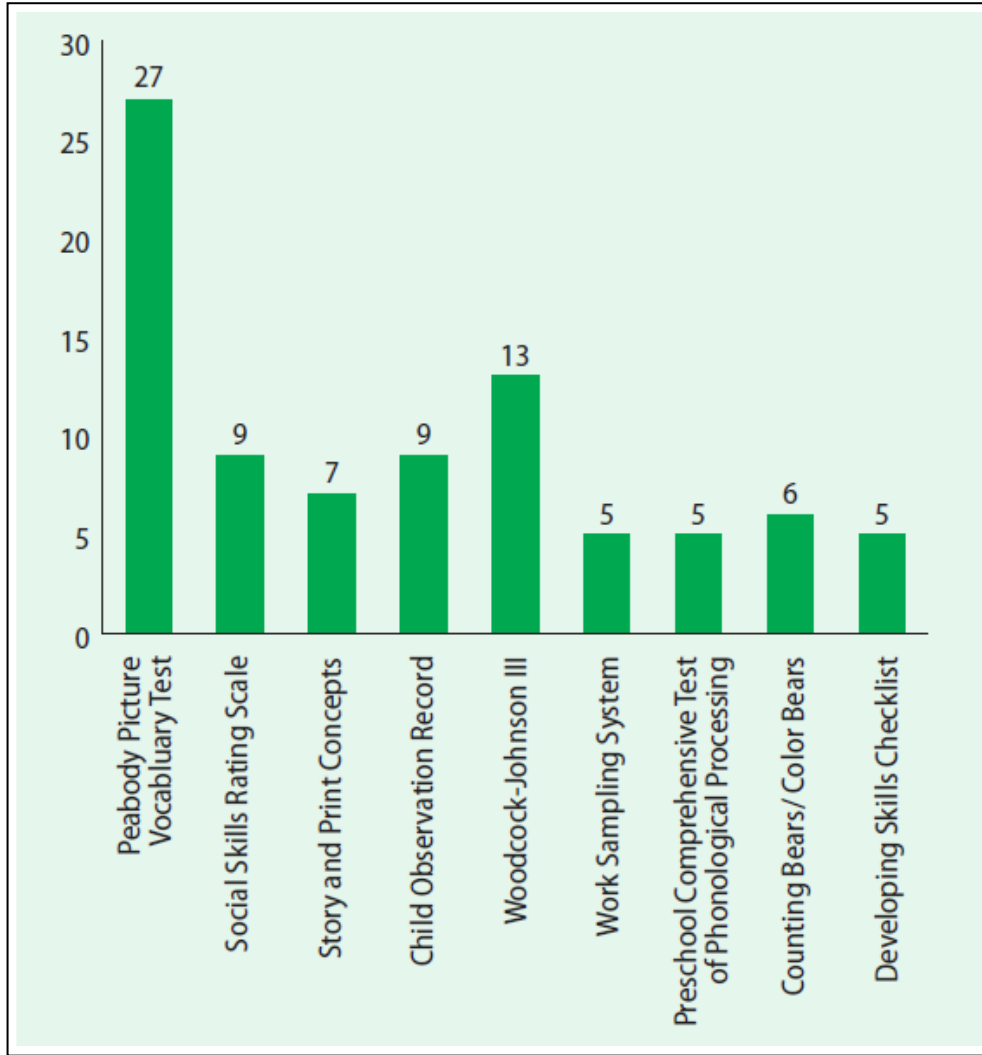


Şekil 40. CERT ve CR-10 ile yapılan çalışmanın tasarımı

Bir aylık arayla dönüşümlü olarak uygulanan CERT ve CR-10 ölçekleri uzun dönem tekrar edilebilirliğin değerlendirilmesi amacıyla 3 yıl sonra tekrar uygulanmıştır. Sonuç olarak elde edilen veriler, resimsel ve sözel tanımlayıcılar kullanıldığında çocukların efor algısını daha iyi kavradıklarını göstermiştir. Araştırmacılar, elde edilen bulguların ergenlik dönemindeki çocukların kullanımı için çocuklara özgü, resimsel ölçeklerin potansiyelini doğruladığını ve böyle ölçeklerin daha fazla kullanımının arzu edildiğini ifade etmişlerdir.

Brown, Scott-Little, Amwake ve Wynn (2007), okula hazırlık programlarında çocukları değerlendirmek için kullanılan ölçeklerin seçim ve kullanım süreçlerini irdemiştir. Araştırmacılar, okul hazırlık programlarında çocuklar için ne tür değerlendirmelerin yapıldığı, hangi öğrenme alanlarında (bilişsel, davranışsal, sosyal uyum) ölçümler yapıldığı, veri toplamak için hangi araçların veya ölçeklerin kullanıldığı ve bu araçların genel özelliklerinin neler olduğu (geliştirici, uygulama, amaç, yaş grubu, psikometrik özellikler) üzerine incelemeler yapmışlardır. Okula hazırlık programlarında öğrencilerin nasıl değerlendirildiğinin daha iyi bir şekilde anlaşılması gerektiğinin altını çizen araştırmacılar; değerlendirmede kullanılan araçlarla ilgili elde ettikleri verilerin okula hazırlık programlarına yatırım yapan politikacıların bu konudaki soru ve endişelerine hitap edeceğini ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda 2006 yılında Brown ve arkadaşları, okula hazırlık programlarıyla ilişkili bilgi ve değerlendirme raporları için kurumsal web sitelerini taramış, erken çocukluk dönemi uzmanlarıyla iletişim kurmuş ve okul öncesi eğitim programlarını değerlendiren tüm literatürü derinlemesine incelemiştir. Araştırmacılar, American Educational Research Association, Head Start National Research Conference, the National Association of Elementary School Principals, ve the Society for Research in Child Development için konferans programları ve tutanaklarını incelemiştir. Sonuç olarak, 1997-2006 yılları arasında yayınlanan makale, rapor, konferans sunusu ve tezlerden oluşan toplam 217 dokümana ulaşılmıştır. Bu dokümanlar, Amerika Birleşik Devletlerinin okula hazırlık eğitimi değerlendirip değerlendirmeme, kamu tarafından finanse edilen, sınıf temelli hizmetler içeren ve doğumdan 5 yaşına kadar olan çocukları kapsamına alan program veya müdahaleleri hedef alıp almama ve çocukların ürünlerine

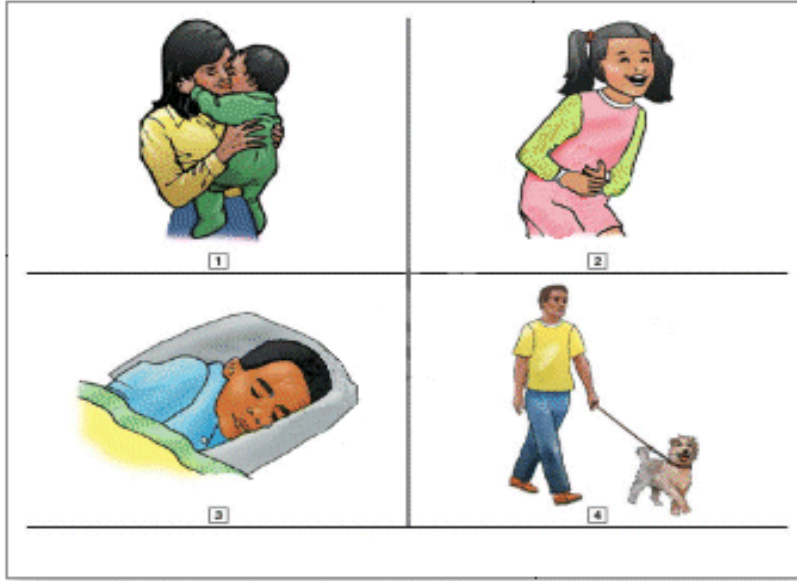
dair programın etkililiğine işaret eden veriler içerip içermeme kriterlerine göre bir kez daha gözden geçirilmiş ve bu kriterlere uyan 82 doküman çalışmanın kapsamına alınmıştır. 82 doküman üzerinde yapılan incelemeler sonucunda okul öncesi programlarda öğretim, tarama ve izleme amaçlı kullanılan araçlardan Peabody Resim Kelime Testi okula hazırlık programlarında en sık kullanılan araç olarak belirlenmiştir. Brown ve arkadaşlarının analizleri sonucunda elde ettikleri bulgular Şekil 41'de sunulmuştur.



Şekil 41. Analizler sonucunda elde edilen bulgular

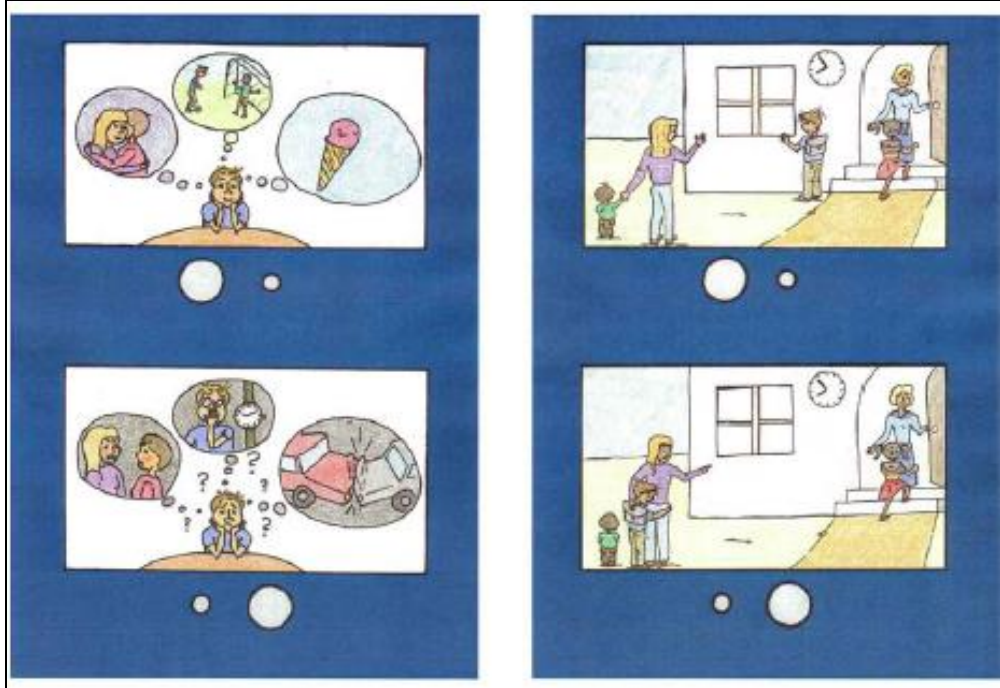
Amerika Birleşik Devletlerindeki okula hazırlık programlarının değerlendirildiği 82 dokümanın 27 tanesinde çocukları değerlendirmek için Peabody Resim Kelime Testinden yararlanıldığı belirlenmiştir. Woodcock-Johnson III 13, Child Observation Record 9 ve Social Skills Rating Scale 9 dokümanda değerlendirme amaçlı kullanılan araçlar olarak sıralanmıştır. Araçların çocuklarla iletişim kurmak ve değerlendirmek için genel olarak resim temelli etkinliklerden yararlandıkları anlaşılmıştır.

Bell ve diğ erleri (2001), Peabody Resim Kelime Testi (PPVT)'ni de ğ erlendirmiş lerdir. PPVT, ilk olarak 1959 yılında yaş ları 2,5 ile 18 arasındaki çocukların sözel zekâsını belirlemek için tasarlanmış hızlı ve kullanılması kolay bir öl çek olarak geliştirilmiştir. 1981 yılında revize edilen öl çek daha büyük bir örneklem üzerinde standardize edilmiş ve 40 yaş için kullanılabilir hale getirilmiştir. 1997 yılında yapılan revizyonlarla yaş aralığı daha da genişletilen öl çek son olarak 2,5 ve 90 yaş arasındaki bireyler için kullanılabilir şekilde getirilmiş, Amerika Birleşik Devletleri nüfusunun temsil eden ve cinsiyet, ırk, coğ rafik bölge, sosyo-ekonomik durum, ebeveyn eğ itimine göre gruplandırılmış 2725 kişilik bir ulusal örneklem üzerinde standardize edilmiştir. PPVT genel olarak algısal kelime dağ arcığ ının başarı testi ve sözel yeteneğ i izleme testi olarak kullanılmaktadır. Örnek figürler Ş ekil 42'de sunulmuştur. Wechsler Yetişkinler Zeka Öl çeğ iyle (WAIS) birlikte yetişkinler için en sık kullanılan zeka testidir. 14 alt testten oluşan öl çeğ in 7 alt testi sözel IQ' u ve diğ er 7 alt testi ise performans IQ' u öl çer. Sözel kavrama, algısal organizasyon, hafızayı ç alıştırma ve iş lem hız ı dört önemli ölçüm alanıdır. Standardizasyon örneklemini Amerika Birleşik Devletlerinden, yaş ları 16 ile 89 arasında de ğ iş en 2450 kişiden oluşturulmuştur. Bell ve arkadaşları literatürde PPVT ve WAIS farklı popülasyonlar üzerinde yapılan zeka ölçümleri arasındaki ilişkilere atıfta bulunmakta ve tam bir tutarlılığ ın olmadığını ifade etmektedirler. Buradan hareketle tasarladıkları ç alış malarında; yaş aralığı 18 ile 41 arasında de ğ iş en (ortalama yaş 22) 7 kadın ve 33 erkek olmak üzere toplam 40 yetişkin üniversite öğrencisini örneklem olarak belirlemiş lerdir. %87'si Kafkas, %8'i Zenci Amerikalı ve %5'i İspanyollardan oluşan öğrencilerin tümü kısa bir zeka testinin geçerliliğ ini inceleyen ç alış maya katılmak için gönüllü olmuştur. PPVT ve WAIS öğrencilere uygulanmış ve elde edilen sonuçlar göstermiştir ki; PPVT ortalama ve daha ileri zekâ seviyesindeki yetişkinlerin zeka fonksiyonlarını belirlemek için hassas, doğ ru bir araçtır. Ayrıca, araştırmacılar WAIS'in sözel alt testi ile de ğ erlendirilemeyen artikülasyon veya ifade edici dil problemleri olan engelli bireyler için PPVT'nin daha uygun bir araç olduğ u ifade etmiş lerdir.



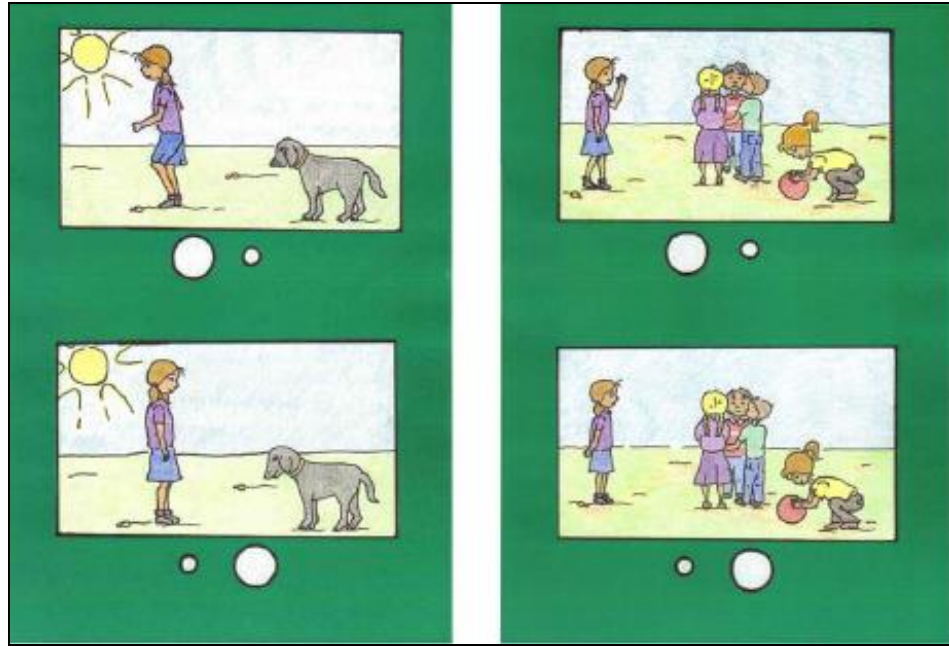
Şekil 42. Örnek PPVT figürleri

Dubi ve Schneider (2009), küçük çocuklarda anksiyete belirtilerinin değerlendirilmesinde kullanılan resimsel bir test üzerinde durmuşlardır. Resim anksiyete testi (PAT) olarak ifade edilen testin gelişim sürecini ve kapsamı irdeleyen araştırmacılar, 5-7 yaş aralığında bulunan 71 çocuk üzerinde testi kullanmış ve değerlendirmişlerdir. Çocuklar 3 grupta ele alınmaktadır. Birinci grup 37 katılımcıdan oluşmaktadır ve temel tanı ayrılık anksiyetesi olarak belirlenmiştir. İkinci grup, 15 katılımcıdan oluşmaktadır ve ayrılık anksiyetesinden başka genel anksiyete, sosyal fobi, uykusuzluk, karşı gelme, kabus bozukluğu gibi karmaşık problemler mevcuttur. Üçüncü grup, 19 kişiden oluşmaktadır ve herhangi bir zihinsel bozukluk mevcut değildir, kontrol grubu olarak ele alınmışlardır. Örneklemin %83'ü İsviçreli, %16'sı diğer Avrupa ülkelerinden ve diğeri de elde edilememiştir. Aileler genellikle iyi eğitilidir ve gruplar arasında yaş, cinsiyet ve ebeveyn eğitimi açısından önemli bir farklılık bulunmamıştır. PAT, küçük çocukların korku ve anksiyete bozuklukları üzerine geniş bir literatür incelemesi ve onlar için en korkutucu durum ve konular üzerine elde edilebilir deneysel veriler temel alınarak geliştirilmiştir. 17 öğeden oluşan test; belirli fobi içerikleri ile 11 resim, sosyal fobiyi gösteren 2 resim, genelleştirilmiş anksiyete konularını içeren 2 resim ve ayrılık anksiyete ile ilgili 2 resim içermektedir. Psikologlar tarafından çok kaliteli bir test olduğu iddia edilen PAT'in her bir ögesi, korku verici bir durumda bir çocuğun iki farklı tepkisini gösteren iki renkli çizim içerir. Örnek çizimler Şekil 43'de sunulmuştur.



Çocuk endişeleniyor.

Çocuk annesinden ayrılmaktan korkuyor.



Kız köpekten korkuyor.

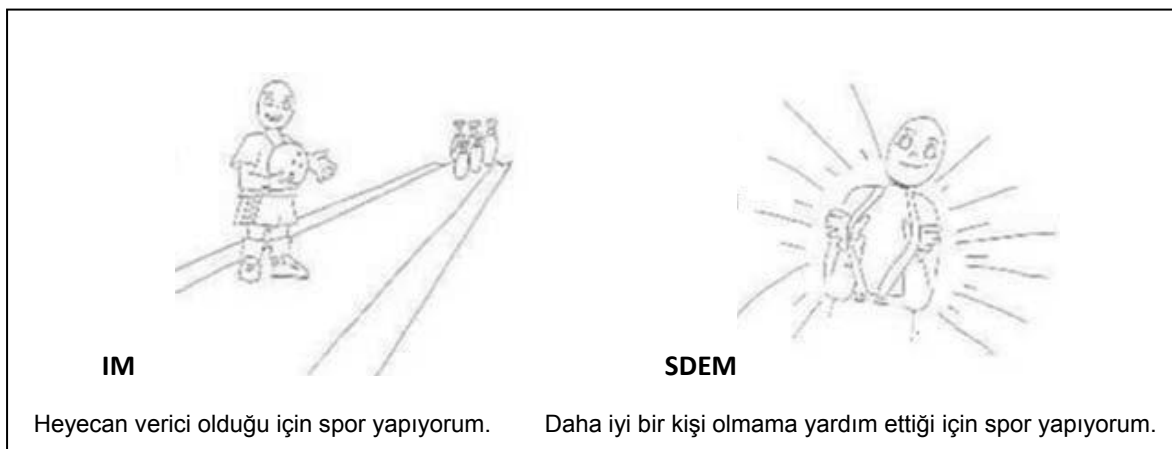
Kız diğer çocuklarla oynamak ve sohbet etmekten korkuyor.

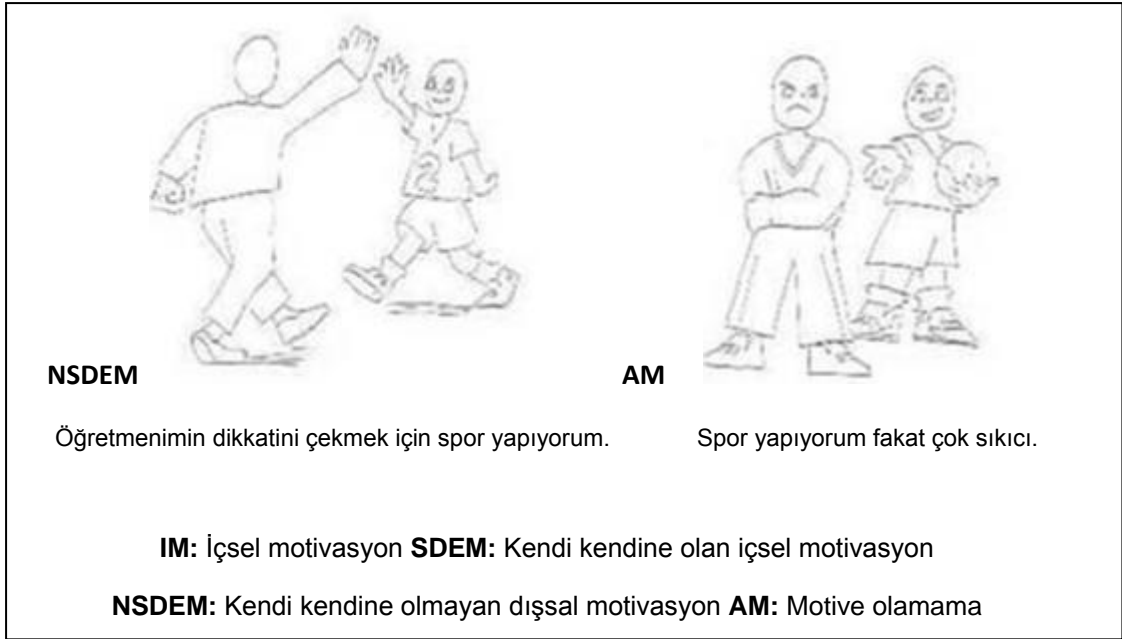
Şekil 43. PAT'den örnek çizimler

Her bir durum için iki resim eş zamanlı olarak sunulur, biri kritik semptomu gösterirken diğerinde semptom görülmez. Katılımcı çocuğa onun durumuna/hislerine hangi resimdeki çocuğun daha çok benzediği sorulur. Diğer taraftan çocuğun korku ve kaçınma derecesi bir oranlama ölçeğiyle değerlendirici tarafından kodlanır. PAT'in

resimsel yapısının onu diğer anksiyete testlerinden ayırdığını vurgulayan araştırmacılar, elde ettikleri bulguların küçük çocukların anksiyete ve kaçınma bozukluklarını geçerli ve güvenilir bir şekilde değerlendirmek için kullanılabileceğinin altını çizmişlerdir. Ebeveyn mülakatları ve oranlama ölçekleriyle elde edilen verilerle PAT'le elde edilen verilerin önemli oranda örtüştüğü belirlenmiştir. Ayrıca, PAT'in bireylerde anksiyete bozukluğu olup olmadığını belirlemek amacıyla da kullanılabileceği anlaşılmıştır. PAT'in resimsel yaklaşımının 5-7 yaş aralığındaki çocuklarla iletişim kurmak için uygun ve etkili olduğu vurgulayan araştırmacılar yapılan çalışmaların daha geniş örneklerle tekrarlanmasının daha olumlu sonuçlar ortaya koyacağını ifade etmişlerdir.

Reid ve diğerleri (2009), fiziksel aktivitelerde resimsel motivasyon ölçeğinin (PMS) gelişim özelliklerini ve geçerliliğini incelemişlerdir. Bir anketi bağımsız bir şekilde okuyamayan zihinsel engelli gençler ve yetişkinler için tasarlanan ölçek, spor ve fiziksel aktiviteye katılımı ilgili 16 maddeyi tasvir eden resim ve ifade içermektedir. İçerikler içsel motivasyon, kendi kendine olan bir dışsal motivasyon, kendi kendine olmayan dışsal motivasyon ve motive olamama gibi durumlar için ortalama 4'er resim içermektedir. İlk versiyonu 1992 yılında geliştirilen ölçek 20 farklı soruyu ayrı ayrı tasvir eden resimler içermektedir. Resimler, okuma zorluklarının üstesinden gelmek, özel eğitim gerektiren bireylere içsel motivasyonla ilgili kavramları anlaşılır kılmak için önemli bir araç olarak düşünülmüştür. Sunulan çalışmada araştırmacılar, ölçeğin motive olamama alt ölçeğini değiştirmeyi, dilini Fransızcadan İngilizceye çevirmeyi ve geçerlik güvenirliğini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Katılımcıların belirli durumlardaki motivasyonlarından ziyade fiziksel aktivitelere karşı motivasyon seviyelerini değerlendirmelerine imkan sunmaktadır. Belirli bir cinsiyeti olmayan bir karakterin karikatür tarzındaki çizim ve ifadelerini içeren ölçekten örnek bir bölüm Şekil 44'de sunulmuştur.





Şekil 44. PMS'den örnek bir resimler

British Columbia'da Özel Olimpik Programında 160 atlet (92 erkek ve 68 bayan) katılımcı olarak belirlenmiştir. Yaş ortalamaları 31 olan katılımcılar yerel otoriteler tarafından zihinsel engelli olarak kabul edilen bireyler için tasarlanmış fiziksel aktivite ve spor yarışları programına da atlet olarak katılmışlardır. Ölçek, her bir katılımcıya sessiz bir ortamda ortalama 20 dakikada uygulanmıştır. Uygulayıcı ölçekteki resimleri katılımcıya göstermiş, altlarında yazan ifadeleri okumuş ve 3 ayrı kart üzerinde 'benim gibi', "birazcık benim gibi", "benim gibi değil" ifadelerinden birine işaret etmelerini veya söylemelerini beklemiştir. Diğer taraftan PMS'nin geçerlik güvenirliğinin belirlenmesi için 13-18 yaş aralığında 80 lise öğrencisiyle çalışmalar yürütülmüştür. Zihinsel yetersizlikleri olan öğrencilerin çoğu öğrenme problemleri olan gençler için eğitim veren liselere kayıtlı bulunmaktadır. PMS'nin resimsel boyutunun değerlendirilmesi de aynı örneklem üzerinde sınanmıştır. Resimler olmadan katılımcıların PMS'yi tamamlamaları beklenmiş ve resimlerin ölçek üzerinde önemli bir rol oynayıp oynamadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan test-tekrar test güvenirlik, faktör ve yapı geçerliği çalışmaları sonucunda ölçeğin geçerli ve güvenilir bir test olduğu ancak resimler olmadan ölçeğin güvenirliğinin sağlanamadığı anlaşılmıştır. PMS'nin resimsel boyutunun altının çizildiği çalışmada, herhangi bir yetersizliği olmayan ancak sınırlı okuma yeteneği olan çocuklar için faydalı olabileceği pozitif bir katkı olarak ifade edilmiştir.

Fisher ve Haufe (2009), erken çocukluk dönemindeki çocukların sosyal becerilerini geliştirmek amacıyla araştırmacı öğretmenlerle yürüttükleri çalışmalarında sosyal hikâyelerden ve görsel desteklerden yararlanmışlardır. Hedef olarak *paylaşım* ve *teslim*

alma sosyal becerileri seçilmiş ve sınıf ortamında yapılandırılmış ve yapılandırılmamış aktivitelerde öğrencilerin sosyal etkileşimi öğretmenler tarafından gözlenmiştir. *Paylaşım* ve *teslim alma* becerilerinin ele alındığı iki hikâye araştırmacı öğretmenler tarafından oluşturulmuş ve görsel ipuçlarıyla desteklenmiştir. Öğretmenler hedeflenmiş sosyal beceriye her gün 15 dakika zaman ayırmış ve farklı aktivitelerle becerinin genelleştirilmesini sağlamaya çalışmışlardır. Hedef becerilerin kazanımını için sınıf içi aktiviteler öğrencilerin ilgileri doğrultusunda planlanmıştır. Her gün araştırmacı öğretmen hedef sosyal hikâyeyi öğrencilere okumuş ve sonra öğrencilerin akranlarıyla hedef sosyal becerileri gerçekleştirebilecekleri ortamlar oluşturmuştur. Sonuç olarak 12 hafta boyunca sürdürülen çalışmalar sonucunda öğrencilerin *paylaşım* ve *teslim alma* becerilerini kazanmalarında sosyal hikâyelerin ve görsel desteklerin kullanımının etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmenler, öğrencilerinin yeni durumlarını şöyle örneklendirmektedirler: i) “*Jacob, teslim alma kuralını hızlı bir şekilde öğrendi ve şimdi sınıf ortamında bu beceriyi gerçekleştirebiliyor. Tepkilerini çok daha iyi kontrol edebiliyor. Kuralları uyguluyor ve diğer arkadaşlarına hatırlatıyor.*”, ii) “*Jimmy teslim alma kuralını öğrendi. Bu beceriyi gerçekleştirebilmesi ve kuralları hatırlayabilmesi görsel desteklere bağlı.*”.

2. 1. 2. 5. Grafiklerle Matematik Eğitimi

Literatür araştırmaları matematik eğitiminde resim kitaplarının kullanımının son yıllarda yaygınlaşan ve önerilen bir etkinlik olduğunu göstermiştir. Resim kitaplarının kullanımı üzerine yapılan birçok çalışma, küçük çocukların dil ve okuma-yazma gelişimleri üzerine odaklanmıştır. Okuma bilmeyen çocuklara resim kitapları okumanın bu gelişimsel açılardan çok önemli olduğu düşünülmüş; düşünsel, soyut bir disiplin olarak kabul gören matematik için bu tür çalışmalara çok zaman harcanmamıştır. Ancak, 1990’ların başlarından sonra, durum değişmiş ve çocuk edebiyatıyla matematik öğretimini birbirine bağlamak giderek popüler olmaya başlamıştır. Çocuk edebiyatının öğrencileri motive edebileceği, merak uyandırabileceği ve matematiksel düşünme becerisinin gelişimine katkı sağlayabileceği fark edilmiştir (Heuvel-Panhuizen ve Boogaard, 2008; Elia, Heuvel-Panhuizen ve Georgiou, 2010). Bu doğrultuda, özellikle son yıllarda yapılmış birkaç çalışma sunulmuştur.

McDonald and Rasch (2004), okul öncesinden ilkokula kadar matematik eğitimine yönelik kullanılacak resim kitaplarını tanıttıkları çalışmalarında, matematiği yaşamın içine getirmenin eğitimciler için zorluğundan bahsetmektedirler. Eğitimcilerin sık sık derslerin içine matematiği dahil etmenin yollarını aradığını ve matematiksel kavramlara yönelik

resim kitaplarının diğer müfredat alanlarının içine matematiği dahil etmek için mükemmel bir yol sunduğunu ifade etmektedirler. Bazı yazarların matematiksel kavramları açıklayan seri kitaplar yazarak kariyer oluşturdularına atıfta bulunan araştırmacılar, resim kitaplarının konu temelli matematik ve edebiyatı geliştirmek için kullanılabileceğini ve matematiksel uygulamalarda öğrencilerin farkındalığını ve bilgisini artırabileceğini ifade etmektedirler. 2-8 yaş aralığında kullanılabilecek birçok resim kitabı öneren araştırmacılar, kitapları şu konu başlıklarına göre sunmuşlardır:

- Toplama ve çıkarma
- Çarpma ve Bölme
- Kesirler
- Geometri
- Ölçme
- Sayı Kavramları
- İleri Matematik
- Şiir ve Daha Fazlası
- Problem Çözme ve Bilmeceler

Heuvel-Panhuizen ve Boogaard (2008), PALM (Picture book Activated Learning of Mathematics Project) isimli bir projenin parçası olarak yürüttükleri çalışmalarında; yapılandırmacı yaklaşımın içinde resim kitaplarının matematiksel bilgiyi aktif bir şekilde yapılandırmak için bir ortam sunduğunu ifade etmektedirler. Onlara göre, text ve resimde ne ifade edildiği veya hikâyede ne olduğu üzerinden anlaşılır hale gelen bilişsel karmaşalar çocuklar tarafından daha kolay çözülür. Bu aktivite aracılığıyla, çocuklar yeni fikirler, yapılar ve şemalar geliştirirler ve daha yüksek seviyeli bir anlayış elde ederler.


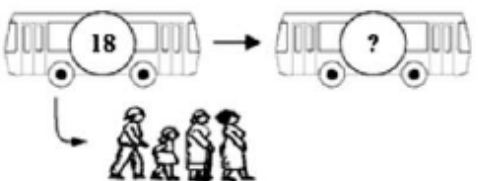
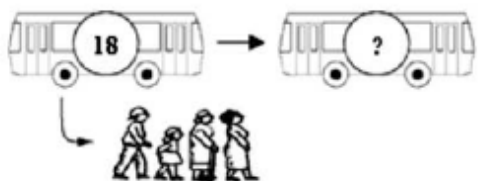
Sunulan çalışmada, matematik öğretimi amaç edinmeyen bir resim hikâye kitabı, henüz okuma bilmeyen 5 yaşındaki 4 çocuğa okunmuştur. Hikâye doktor bekleme odası ile ilgilidir ve 5 kırık oyuncak beklemektedir. Kitap 16 tam sayfa resimler içermektedir. Her bir sayfada birkaç kelimelik cümleler vardır. Resim kitaplarının gücünü incelemek için tasarlanan çalışmada, öğrencilerin okuma ortamında ürettikleri ifadeler kayıt altına alınmış ve çocukların kitap tarafından ortaya çıkarılan bilişsel faaliyetlerini yorumlamak için kullanılmıştır. Araştırmacılar, '*Küçük çocuklara bir resim kitabı okunurken matematikle bağlantılı düşünceleri geliştirilebilir mi?*' sorusuna yanıt aramışlardır. Sonuçlar, kitabın bu potansiyele sahip olduğunu ortaya koymuştur. Resim kitabı okunurken tüm öğrenciler bilişsel bağlılık göstermiş, öğrencilerin tüm ifadeleri incelenmiş, yarısından fazlasının matematikle bağlantılı ifadeler olduğu anlaşılmıştır. Bu ifadeler, okuyucu tarafından herhangi bir müdahale olmadan, çocuklar tarafından başlatılmış ve kendiliğinden gelişmiştir. Sonuç olarak, bir resim kitabı okunurken öğrencilerin matematiksel olarak aktif

hale getirilebilecekleri anlaşılmıştır. Kitap çocuklara, sayılar ve mekansal yönelme hakkında matematiksel bilgiyi aktif bir şekilde yapılandırabildikleri bir ortam sağlayarak öğrenme için yapılandırmacı ve bağlamsal yaklaşımın içindeki yerini açık bir şekilde kanıtlamıştır.

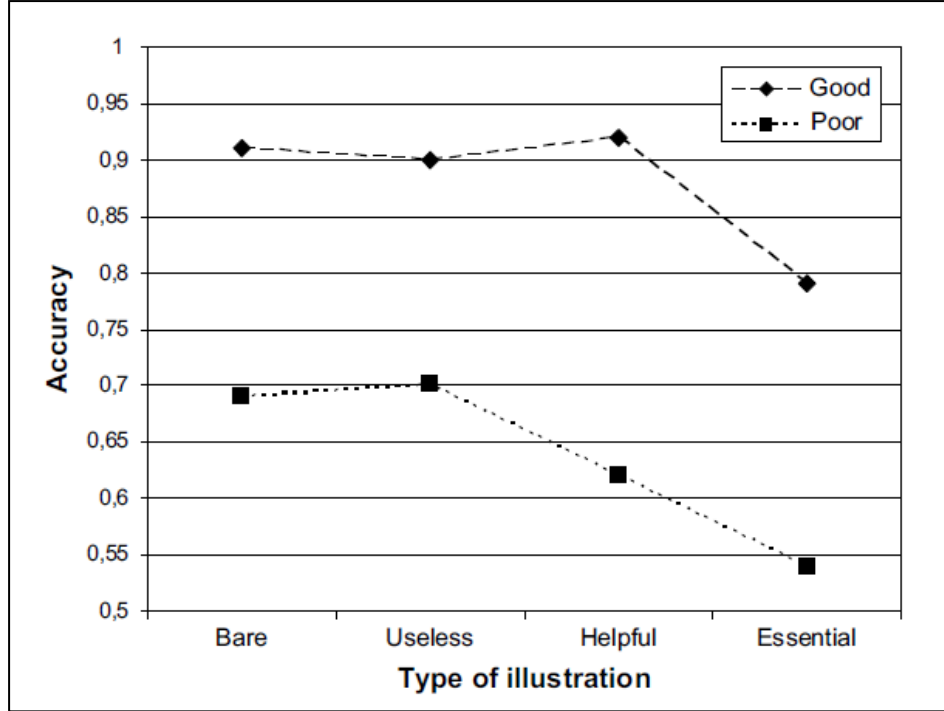
Shatzer (2008), çocuk edebiyatı ile matematiğin birbirine bağlanmasında resim kitaplarının gücüne vurgu yapmaktadır. NCTM'nin (the Principles and Standards for School Mathematics) 2000 yılında, '*Öğrencilerin daha fazla okuma, yazma ve tartışma yapmalarını ve böylece çocukların matematiksel fikirleri gerçek dünya içeriğinde öğreneceğini*' ifade ettiğini belirten araştırmacı; çocuk edebiyatının matematikte anlamlı bir içerikte öğrenmeyi sağlamak için araç olabileceğinin üzerinde durmaktadır. Öğrenciler matematiğin önemini fark eder, matematik problemlerini çözmek için cesaretleri artar, matematiksel iletişim kurmak için anlamlı bir içerik vardır, matematiksel düşünme yeteneğini destekler ve çeşitli matematiksel konuların keşfedilmesi sağlanır. Resim kitapları, ekseriyetle çocukların karşılaştıkları edebiyatın ilk türüdür. Çocukların dikkatini çekmenin yanı sıra onların matematiksel bağlantılar oluşturmalarına yardım eder ve resimlerdeki matematiksel kavramların görselleştirilmesini sağlar. Araştırmacı, matematikle çocuk edebiyatının birleştirilmesine yönelik öğretmen görüşlerinin incelendiği bir çalışmanın sonuçlarına işaret etmektedir. Resim kitapları kullanıldığında; çocukların düşüncelerini açıklamada daha iyi oldukları, matematikten daha çok zevk aldıkları, zor görevlere daha geniş ve kapsamlı dayanıklılık gösterdiklerinin tespit edildiği çalışmada ayrıca öğrencilerin ne öğrendikleri ve ne kadar başarılı oldukları hakkında da daha fazla düşündükleri ortaya koyulmuştur.

Berends ve Lieshout (2009), iyi ve kötü aritmetikçilerin performanslarının hız ve doğruluğunu farklı türdeki resimlerin nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Hollanda'nın çeşitli bölgelerinden, ilköğretim okullarından seçilen 135 5. sınıf öğrencisine standart bir matematik testi uygulanmış ve öğrenciler güçlü ve zayıf aritmetik grupları olarak belirlenmiştir. 24 aritmetik dört işlem problemi artan bilgi değeri ile dört tür resimle sunulmuştur. Resimlerin dört türünden örnekler ve resim türlerine göre iyi ve zayıf aritmetik gruplarının doğruluk oranları Şekil 45 ve 46'da sunulmuştur. Literatürde işaret edilen, grafiklerin aritmetik dört işlem problemleri üzerine çocukların performansını engelleyebileceği, görüşünden hareketle güçlü ve zayıf aritmetikçilerin performanslarını karşılaştırarak aritmetik dört işlem problemlerindeki performansları üzerine kombine edilmiş metinsel ve grafiksel içeriğin etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Aritmetik problemlerin seçimi, sıklıkla kullanılan Hollanda matematik müfredatı ve matematik testlerinin içeriklerinin incelenmesiyle gerçekleştirilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucu elde edilen sonuçlar göstermiştir ki; resimlerin (ilgisiz, gereksiz veya birbirini etkileyen bilgi

kaynakları tarafından üretilmiş) aritmetik sözel problemler üzerine performanslarda zararlı bir etkisi vardır. Bilişsel yük teorisinden ilkeler, özellikle zayıf çalışan hafıza kapasitesi ile ilgili sonuçları açıklamak için kullanılmıştır. İlgisiz veya gereğinden fazla öğeler içeren ek görsel bilgilerin aritmetik üzerine eğitsel veya iyileştirici/çözüm getiren materyaller olarak uygun olmayabileceği anlaşılmıştır. Araştırmacılar literatüre işaret etmekte ve grafik ve textlerden gelen bilginin entegrasyonu, 'Asıl görev için daha az elde edilebilir kaynak bırakarak sınırlı çalışan bilişsel kapasite üzerine ağır bir bilişsel yük yerleştirmiştir' ifadelerine yer vermişlerdir.

<p style="text-align: center;">Bare</p> <p>There were 18 people on the bus. 4 People got out. How many people are now on the bus?</p> <p>$18 - 4 = ?$</p> <p>Answer =</p>	<p style="text-align: center;">Useless</p> <p>There were 18 people on the bus. 4 People got out. How many people are now on the bus?</p>  <p>Answer =</p>
<p style="text-align: center;">Helpful</p> <p>There were 18 people on the bus. 4 People got out. How many people are now on the bus?</p>  <p>Answer =</p>	<p style="text-align: center;">Essential</p> <p>There were 18 people on the bus. Some people got out. How many people are now on the bus?</p>  <p>Answer =</p>

Şekil 45. Resimlerin dört türünden örnekler



Şekil 46. Resim türlerine göre iyi ve zayıf aritmetik gruplarının doğruluk oranları

Heuvel-Panhuizen, Boogaard ve Doig, (2009), 5-6 yaş aralığındaki çocukların matematikle ilgili kavramları ilk olarak keşfettikleri ve düşüncelerini oluşturdukları bir öğrenme ortamında resim kitaplarının nasıl kullanıldığı ile ilgili deneyimlerini betimlemişlerdir. Matematiği insan deneyiminin ayrılmaz bir parçası olarak gören araştırmacılar, bunun resim kitaplarında anlatılan hikâyelerin de matematiğin ayrılmaz bir parçası olarak görülebileceği manasına geldiğini ifade etmektedirler. Bu nedenle matematik eğitiminde resim kitaplarının kullanımının bu yaklaşıma tam tamına uyduğuna inandıklarını ifade etmektedirler.

Araştırmacılar PICOMA (Picture book and Concept development in mathematics) olarak adlandırılan bir projenin bir parçası olarak yürüttükleri çalışmalarında, daha sonraki yıllarda geleneksel matematik müfredatında öğrencilerin karşısına çıkacak olan geometri, veri gösterimi/grafik okuma ve ölçme konularıyla ilgili çocuklara resim kitaplarıyla daha önceki yıllarda informal bir giriş yapılabileceğini ifade etmişlerdir. 4 kız ve 2 erkek öğrenciden olmak üzere 5-6 yaş aralığındaki 6 ana okulu öğrencisi örneklem olarak belirlenmiştir. Seçilen konularla ilgili resim kitapları, oluşturulan okuma ortamında öğretmenleri tarafından okunmuştur. Öğretmen projede oluşturulan proje okuma yönergelerine riayet ederek çalışmaları sürdürmüş, resimler gösterilmiş, öğrencilerin tepkileri veya yorumlarını almak için fırsatlar oluşturulmuş, sorular sorulmuş ve yanıtlar alınmıştır. Tüm deneyimler video kaydına alınmıştır. Elde edilen sonuçlar, resim kitapları

okumanın geometri, veri gösterme ve ölçme hakkında matematiksel düşünmeyi harekete geçirebileceğini göstermiştir. Resim kitaplarının matematik öğrenme için anlamlı bir içerik sunabileceği ve daha formal bir anlayış seviyesi için atlama tahtası olabilen matematiksel fikirlerle deneyimlerin informal bir deneyimini sağlayabileceği anlaşılmıştır. Araştırmacı Piaget'e atıfta bulunmakta ve şu ifadelere yer vermektedir:

Piaget'e göre, kavramsal bilgi, öğretmen veya diğer insanlardan gelen aktarımlardan ziyade zihinsel objeleri de içeren objeler üzerine davranışlar aracılığıyla çocukların özgün aktivitelerinden gelir. Bu, açık bir şekilde, kavramsal bilginin gelişimi için resim kitaplarının kullanımını destekler.

Elia ve diğerleri (2010), resim kitaplarının matematiksel kavram ve yapıları somutlaştıran deneyimlerin gayri resmi dünyasını çocuklara sağlayabileceğini ifade etmektedirler. Resim kitapları aracılığıyla, çocuklar bilerek veya bilmeyerek matematiksel bilgiyi geliştirme, çözümler için fikirleri tartışma ve iletişim kurma fırsatına sahip olurlar ve anlamlı bir içerikte daha yüksek bir anlama seviyesine ulaşırlar. Resim kitaplarında resimlerin çoğunun textte ne anlatıldığını tasvir eden temsili resimler olduğunu ve temsili resimlerin, problemin bir parçasını veya tüm içeriği gösterdiğini ifade etmektedirler. Onlar problemin anlaşılması veya çözümü için gerekli değildir. Bu resimler, çocukların problemin manasını anlamalarına veya çözmelerine yardımcı olabilir, ayrıca ihmalde edilebilirler. Ayrıca araştırmacılar, bilgilendirici resimleri tanımlamışlar ve problemin çözümü için temel olan bilgiler sağladığının, çünkü problemin resim üzerine temellendirildiğinin, genellikle görsel olarak problem durumunun temsil edildiğini ifade etmişlerdir.

Sunulan çalışmada araştırmacılar, küçük çocuklar bir resim kitabını okurken matematikle ilişkili düşüncelerinin gelişip gelişmediğini ve ne ölçüde geliştiğini incelemişlerdir. Çocukların bilişsel aktiviteleri üzerine resim kitaplarındaki resimlerin katkısını keşfetmeyi amaçlamışlardır. Bir bütün olarak resim kitaplarının matematik öğrenmeyi nasıl destekleyebileceği üzerine yeni anlayışlar elde etmek amacıyla resimler üzerine odaklanmışlardır. Kıbrıs'ta bir özel anaokulunda, 3 kız, 1 erkek 4,5 yaşında 4 anaokulu öğrencisi, örneklem olarak seçilmiştir. Çocukların aşina olmadıkları ve içeriğini bilmedikleri, '*Ormanda Altı Küçük Cesur Maymun*', adlı hikaye seçilmiştir. Yunancadır. Hikaye ormanda yaşayan 6 maymun hakkındadır. Her sayfada oyunbaz maymunları korkutan saklanmış bir orman hayvanı vardır ve sonuç olarak bir maymun gözükmemektedir. Sonunda, korku veren hayvanlardan kaçmak için fikir bulan bir maymun kalır. Bu resim kitabı matematiksel kavram ve becerilerin öğretiminde kullanılmak amacıyla yazılmıştır. Özellikle, orman hakkında verilen bilgilerden başka geriye doğru saymanın öğretimini amaçlamaktadır. Resim kitabındaki tüm sayfalar, matematikle

bağlantılı öğelerin yanında hikaye ile bağlantılı öğelerde içermektedir. Hikâye ile bağlantılı öğelerin 7 tanesi temsili resim ve 8 tanesi bilgilendirici resimdir. Matematikle bağlantılı öğelerin 8 tanesi temsili resim ve 7 tanesi bilgilendirici resimdir. Bilgilendirici resimlerdeki matematik veya hikaye bilgisi textte yoktur ancak temsili resimdeki hikaye veya matematik bilgisi textte mevcuttur. Kitap çocuklara aynı okuyucu tarafından bireysel olarak okunmuş ve okuyucu çocuklara tepki vermeleri için fırsatlar vermiştir. Okuyucunun müdahalesini azaltmak için standart okuma prosedürleri kullanılmıştır.

Kitap Okuma Senaryosu

Ön kapak: Çocuğa kapak sayfasını göster. Çocuk resimde ne gördüğünü kendiliğinden söyleme tepkisi gösterebilir. Aksi takdirde ona kitabın konusunun ne olduğunu düşündüğü sorulur.

1.sayfa: Sayfa gösterilir ve tepki beklenir. Çocuk herhangi bir tepki vermiyorsa metni oku '6 küçük maymun ormanda neşeye oynuyor. Ağaçlardan asılır, takla atar, büyük bir renkli topla oynar. Fakat saklanmış bazı yaratıkların onlara baktığını anlamazlar.' Çocuğun bu metne tepkisini görmek için bir süre bekleyin.

Çocukların kayıt altına alınan reaksiyonları ve ifadeleri aracılığıyla bilişsel süreçleri incelenmiştir. Bu reaksiyonlara sayma, ne olacağını tahmin, zaman ve mekânsal kavramları ifade ederken bir resmi tanımlama dâhil edilebilir. Bu reaksiyonlar, zihinsel işlemenin bir işareti olarak düşünülebilir. Zihin ortamlardan alır, kullanır, saklar ve geri çağırır ve tepki gösterir. Matematik öğrenmede resim kitaplarının kullanımını tasdik eden teorik görüşleri destekler nitelikte olan bu çalışmada resim kitaplarının gücü kanıtlanmıştır. Çocuklar, sayılar, mekansal ve topolojik kavramlar ve ölçme ile ilgili matematiksel bilgi yapılandırabilmişlerdir. Genel olarak, onların bilişsel aktivitelerini yansıtan ifadelerinin sayısı ve çeşitliliği, resim kitabının çocukların matematiksel düşünmesini harekete geçirme gücünün olduğunu ortaya koyulmuştur.

Jenkins (2010), matematik müfredatının içine resim kitaplarını yerleştirmenin önemi üzerinde durduğu çalışmasında; öğrenme deneyimlerini ve matematiksel tartışmaları teşvik etmek için resim kitaplarını kullanmanın matematik öz yeterliliği düşük öğrenciler için tehdit teşkil etmeyen bir öğrenme ortamı sağlayacağını ifade etmektedir. Resim kitaplarının öğrencilere bir başlangıç noktası vereceği üzerinde duran araştırmacı, öğrencilerin yer, yön ve eşleştirme becerilerini geliştirmek için masal textlerinin nasıl kullanılabileceği üzerinde durmuştur. Resim kitabı okunurken veya okunduktan sonra matematiksel tartışmalara katkıda bulunacak aktiviteleri listeleyen araştırmacı, resim kitaplarının matematiği müfredatın içine entegre etmenin mükemmel bir yol olduğunu vurgulamıştır.

Skoumpourdi ve Mpakopoulou (2011), hikaye ve resim kitaplarının matematik öğretme ve öğrenme sürecinde değerli araçlar olabileceğini ifade etmektedirler. Bu kitapların kullanımı, matematiği, küçük çocuklar için anlamlı hale getirebilir ve matematiksel fikirleri iletmek ve matematiksel tartışmaları teşvik etmek için faydalı araçlar olabilirler. Hikâyeler, matematiksel kavramları hatırdan kalır bir şekilde tanıtabilir, açıklayabilirler. Buradan hareketle yürüttükleri çalışmalarında araştırmacılar, 'The Print' isimli bir resim kitabı geliştirmiş ve kullanmışlardır. Gerçek yaşamdaki objelerin düzlem figürlerini içeren kitap ile çocukların düzlem figürleri ve katı şekiller arasında bağlantı kurabileceklerini varsaymışlardır. Araştırmacılar; '*Sunulan düzlem figürlerinin nasıl oluştuğunu anaokulu öğrencileri belirleyebilir mi?*', '*Sunulan düzlem figürleri ve objeler arasında bağlantı kurabilirler mi?*' araştırma sorularına yanıt aramışlardır. 5 yaşında, 9 kız ve 9 erkek anaokulu öğrencisini örneklem olarak belirleyen araştırmacılar, çalışma öncesinde her bir öğrenciyle ayrı ayrı 5 dakika süren mülakatlar yürütmüşlerdir. Daire, dikdörtgen, üçgen resimleri ve silindir, paralelkenar, üçgen piramit blokları gösterilmiş ve bu geometrik şekillere benzer objelerden bir örnek vermeleri istenmiştir. Çocuklar, günlük yaşamlarından çeşitli objeleri örnek verebilmişlerdir ancak düzlem figürler için verdikleri örnekler somut objeler olmuştur. Geleneksel hikaye okuma etkinliğinin prosedürleri kullanılarak geliştirilen resim kitabı öğretmen tarafından okunmuş, hikaye resimleri incelenmiş, öğrencilere sorular sorulmuş ve yorumları alınmıştır. Okuma etkinliğinin sonunda çalışma süreci öncesinde uygulanan ön testte uygulanan metotlar kullanılarak son testler uygulanmıştır. Resim kitabı kullanıldıktan sonra çocuklar, katı şekillerin baskılarını daha iyi tanımlayabilmişlerdir ve resim kitabı çocuklara daha cazip gelmiştir.

1. 1. 3. Türkiye'deki Uygulamalar

1. 1. 3. 1. Türkiye'de Özel Eğitim

Türkiye'de engelli bireyler normal bireylerle eşit haklara sahiptir ve engellilerin eğitimi ile ilgili çeşitli kanun hükümleri vardır. Özel ihtiyaçları olan bireylerin eğitimi ile ilgili ilk yasa 1987 yılında kabul edilmiştir ve özel eğitim tanımlanmıştır. Ayrıca, ailenin katılımı özel eğitimin bir ilkesi olarak kabul edilmiştir. Böylece, özel ihtiyaçlı çocuklar ve ailelerinin çocukların gereksinimlerini karşılamak için ilk adım atılmıştır (Cavkaytar, Ceyhan, Adıgüzel Uysal ve Garan, 2012).

Son sayımlara göre 70 milyonun üzerinde olan nüfusun yaklaşık 8,3 milyonunu engelli bireyler oluşturmaktadır. Nüfusun % 12,29'u engellidir ve bu grubun çoğunluğunu da yaşlılar oluşturmaktadır. En yüksek engellilik oranı ortopedik engellilerde görülürken en

düşük engellilik oranı işitme engellilerde görülmektedir. Cinsiyet açısından incelendiğinde; ortopedik, görme, duyma, konuşma ve zihinsel engelli bireylerin oranı erkeklerde daha yüksekken süregen hastalığa sahip bireylerin oranı bayanlarda daha yüksektir. Yine, engelli bireyler daha çok kırsal kesimde yaşarken süregen hastalığa sahip bireylerin daha çok kentlerde yaşadığı belirlenmiştir. Ayrıca, engelli nüfusunun %36'sı, yaklaşık olarak 3 milyonu, okur yazar değildir. Bu oran kırsal bölgelerde daha yüksektir ve engelli bireylerin sadece %2,42'si yüksek öğrenime devam etmektedir. Bu veriler Türkiye'de engelli bireylerin eğitimden yeterince yararlanamadıklarını göstermektedir. Türkiye'de engelliler için yapılan araştırmalar sınırlıdır. Başbakanlık tarafından yapılan araştırmalarda engelli bireylerin hükümetten beklentileri incelenmiştir. Engelli bireylerin en önemli beklentilerinin mali destek sağlanması olduğu, eğitim ile ilgili beklentilerin en düşük seviyede kaldığı belirlenmiştir (Devlet İstatistik Enstitüsü [DİE], 2002).

Türkiye'de özel eğitim MEB tarafından yürütülmektedir. MEB (2006), çeşitli nedenlerle bireysel ve gelişim özellikleri ile eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından beklenen düzeyden anlamlı farklılık gösteren bireylerin özel eğitim kapsamına alınması gerektiğine işaret etmektedir. Özel eğitim, özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin eğitim ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak için özel olarak yetiştirilmiş personel, geliştirilmiş eğitim programları ve yöntemleri, bu bireylerin tüm gelişim alanlarındaki özellikleri ile akademik disiplin alanlarındaki yeterliliklerine dayalı olarak uygun ortamlarda sürdürülen eğitim olarak tanımlanmaktadır. MEB, Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü, özel eğitim hizmetleri tanıtım el kitabında; özel eğitimin, özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin; toplum içindeki rollerini gerçekleştiren, başkaları ile iyi ilişkiler kuran, işbirliği içinde çalışabilen, çevresine uyum sağlayabilen, üretici ve mutlu bir vatandaş olarak yetişmelerini, toplum içinde bağımsız yaşamaları ve kendi kendilerine yeterli bir duruma gelmelerine yönelik temel yaşam becerilerini geliştirmelerini, uygun eğitim programları ile özel yöntem, personel ve araç-gereç kullanarak; eğitim ihtiyaçları, yeterlilikleri, ilgi ve yetenekleri doğrultusunda iş ve meslek alanlarına ve hayata hazırlanmalarını amaçladığı ifade edilmektedir. Bu amaçlara ulaşılması aynı eserdeki temel ilkelere sadık kalınarak mümkün olacaktır. Özel eğitime gereksinim duyan bireylerin eğitiminde, onların eğitim yaşantılarında karşılaştıkları güçlükleri ortadan kaldırmak ve eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak gerektiği üzerinde dikkatle durulan ilkelere biridir (MEB, 2013).

Eres, 2010 yılında '*Türkiye'de Özel Eğitim*' başlıklı araştırmasında Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) verileri ve Başbakanlık, Özürlüler İdaresi Başkanlığı ve Devlet Planlama Teşkilatı ile işbirliğinde Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından 2002 yılında ilk kez yapılan

Türkiye Özürlüler Araştırmasına dayandırarak engelli bireyler ve eğitimleri hakkında birçok istatistiksel veri sunmuştur:

Özel eğitim okul ve kurumları Türkiye'de, ilköğretim okulları, mesleki ve teknik okullar, çok programlı okullar, uygulama okulları, otistik çocuklar eğitim merkezi, yetenekli ve üstün yetenekli çocuklar için bilim ve sanat merkezlerinden oluşur. Türkiye'de eğitim hizmetleri özel eğitim okullarında çocuklara ve genç insanlara 5 grupta sağlanır: görme engelli, duyma engelli, ortopedik engelli, zihinsel engelli, süreğen hastalığı olan çocuklar. Tüm gruplardaki çocuklar uygun koşullar sağlandığında normal okullarda kaynaştırma eğitimine alınır ve özel eğitim sınıfları ve destekleyici eğitim yoluyla eğitim hizmetlerinden faydalanırlar. DIE 2008 verilerine göre Türkiye'de 0-19 yaş arasındaki engelli çocukların sayısı 1.158.636'dır. 2007-2008 eğitim öğretim yılında özel eğitim okullarına devam eden öğrenci sayısı ise 90.000 civarındadır.

Eres'e göre, Türkiye'de engelli bireylerin eğitimi tartışılması gereken bir sorundur. *'Engelli bireyler ihtiyaç duydukları eğitimi alıyorlar mı?'* sorusundan önce başka sorunlar vardır ve Türkiye'deki engellilerin eğitim beklentisinin düşük olduğu 2002 yılında yapılan Türkiye Özürlüler Araştırması'nda da ortaya koyulmuştur. Aynı zamanda 0-18 yaş arasındaki özel eğitim alan çocukların sayısının tüm engelli nüfusu ile karşılaştırıldığında oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Yalnızca 90.000 çocuk eğitim alabiliyor olması tartışılması gereken bir durumdur. Türkiye'de özel eğitim hizmetlerinin eksikliği kadar hükümet tarafından verilen eğitimin kalitesinin de tartışılması gerektiğine işaret eden araştırmacı; *'1 milyonu aşkın engelli bireyden niçin yalnızca 90.000 öğrencinin eğitim aldığı sorunu ele alınacak ilk sorun olmalıdır ve Türkiye'de özel eğitim ile ilgili yasal düzenlemelerin geliştirilmeye ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.'* ifadelerini kullanmıştır.

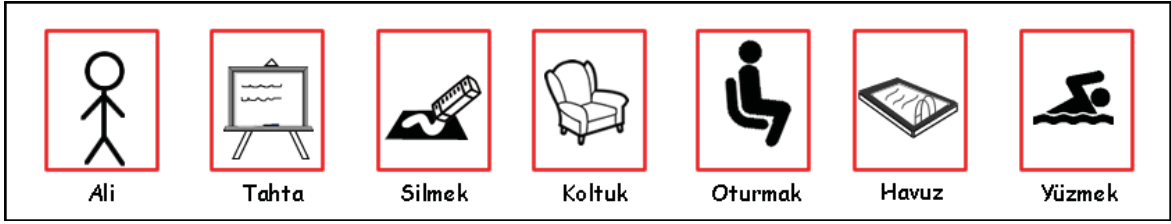
1. 1. 3. 2. Türkiye'de Grafik Sembollerin Özel Eğitimde Kullanımı

Türkçenin gramer yapısının grafik sembollerle öğrenilmesini ve engelli bireylerin Türkçe okuma-yazma becerilerinin gelişimini sağlamak amacıyla literatürde iki çalışmaya rastlanmıştır.

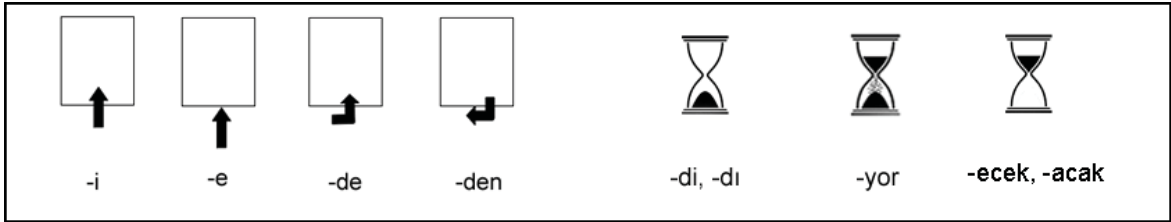
Çiftçi (2009), işitme engelli öğrencilerin Türkçe yazma becerilerini geliştirmek amacıyla bir öğretici yazılım geliştirmiştir. İşitme engelli öğrencilerin cümle kurma ve cümlede zamanları doğru olarak kullanabilme becerilerine yönelik olarak geliştirilen materyal, öğrencilerin zamanları doğru olarak kullanabilme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmuştur. İşitme Engelliler Kız Meslek Lisesi 9.sınıfta okuyan 17 işitme engelli öğrenci ile yürütülen özel durum çalışması ile test edilen materyal, cümle kurma ve kurulan cümlelerin bir buton yardımıyla geçmiş, şimdiki ve gelecek zamandaki

karşılıklarını vermeye yarayan bir arayüz şeklinde tasarlanmıştır. Öğrencilere bir çizgi film izletilmiş ve çizgi filmi yazılı olarak ifade etmeleri istenmiştir. Elde edilen veriler incelenmiş ve öğrencilerin cümle kurma, cümlede zamanları doğru olarak kullanma, anlamlı cümleler oluşturma, doğru sözcük seçimi ve imla kurallarında sıkıntılar yaşadıkları belirlenmiştir. Daha sonra izledikleri çizgi filmi hikâye etmede kullanabilecekleri örnek cümleler seçilmiştir. Seçilen cümleleri sunacak şekilde özne, nesne ve yüklem havuzları oluşturulmuştur. Özne ve nesnelere resimlerden, yüklem ise hareketli görüntülerden oluşan butonlar şeklinde materyalin arayüzüne yerleştirilmiştir. Öğrencilere uygun butonlara basarak izledikleri çizgi film ile ilgili anlamlı cümleler oluşturabilme imkânı verilmiştir. Özne, nesne ve yüklem kombinasyonu oluşturulduğunda kontrol butonuna tıklanarak seçilen cümle öğelerinden hikâye ile ilgili anlamlı bir cümle oluşturup oluşturulmadığı test edebilmektedir. Böylelikle öğrencilerin anlamsız ve kuralsız cümle oluşturmaları engellenmiştir. Öğrenciler 6 hafta boyunca bilgisayar dersleri içerisinde yazılım ile bağımsız olarak çalıştıktan sonra öğrencilerin cümle kurma ve cümlede zamanları doğru kullanabilme becerileri test edilmiştir. Sonuç olarak elde edilen veriler materyalin cümle kurma ve cümlede zamanları doğru kullanabilme becerileri üzerindeki olumlu etkisini göstermiştir.

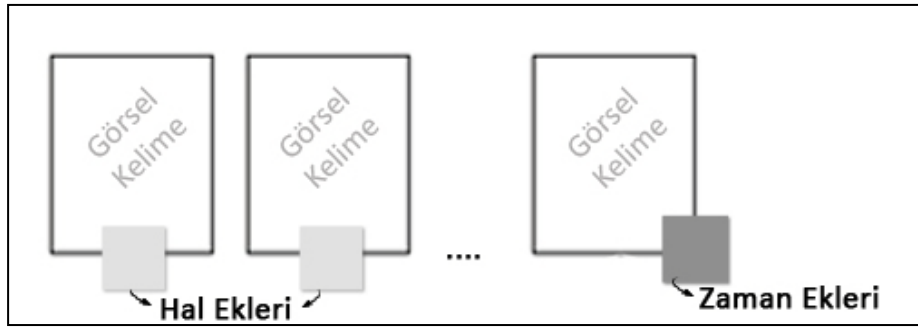
Şılbır (2011), Türkçenin eklemeli dil yapısının işitme engelli bireylere kazandırılabilmesine yönelik geliştirdiği ve GÖRYAP olarak adlandırdığı materyalin işitme engelli öğrencilerin Türkçe okuma-yazma becerilerindeki başarılarını artırdığını tespit etmiştir. Öğrencilerin Türkçe ek yapılarını kavradıkları ve kelime hazinelerinin geliştiği ortaya koyulmuştur. Araştırmacı hal eklerinden; belirtme hal eki(-i), yönelme hal eki(-e) bulunma hal eki(-de) ve ayrılma hal eki(-den), zaman eklerinden ise şimdiki zaman(-yor), gelecek zaman(-ecek) ve geçmiş zaman(-di) yapılarına ait görseller hazırlamıştır. Kelimeler ve ekler için hazırlanan görsellerin bir araya gelerek bir cümle oluşturabilmesi için her bir ekin görselin etrafındaki yeri ayrı ayrı belirlemiştir. Hal eklerine ait görselleri, kelimeyi ifade eden görselin alt kenarına, zaman ekleri ise sağ alt köşeye yerleştirmiştir. Kelimeleri, hal ve zaman eklerini karşılayan görseller, eklerin görsel etrafındaki yerleşimi ve görsel cümle örnekleri Şekil 47, 48, 49 ve 50'de sunulmuştur.



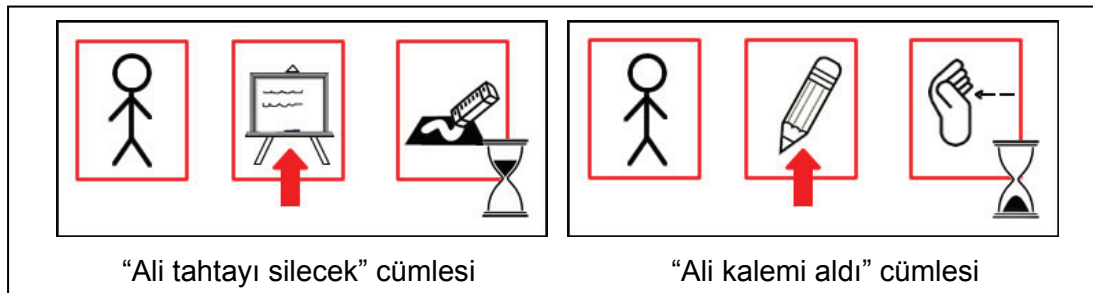
Şekil 47. Kelimeleri karşılayan görsel örnekleri



Şekil 48. Hal ve zaman eklerini karşılayan görseller



Şekil 49. Eklerin görsel etrafındaki yerleşimi



Şekil 50. Görsel cümle örnekleri

Yapılan çalışmaların geliştirilebilirliği üzerine öneriler sunan Şılbır, 'Grafik sözlüğün daha geniş bir alanda kullanılabilmesi için çok sayıda grafik sembolle ihtiyaç vardır.' ifadelerine yer vermiştir. Bunun yanı sıra Türkçenin farklı eklerinin grafik sembol karşılıklarının belirlenerek materyale dâhil edilmesi gerektiği üzerinde durmuştur.

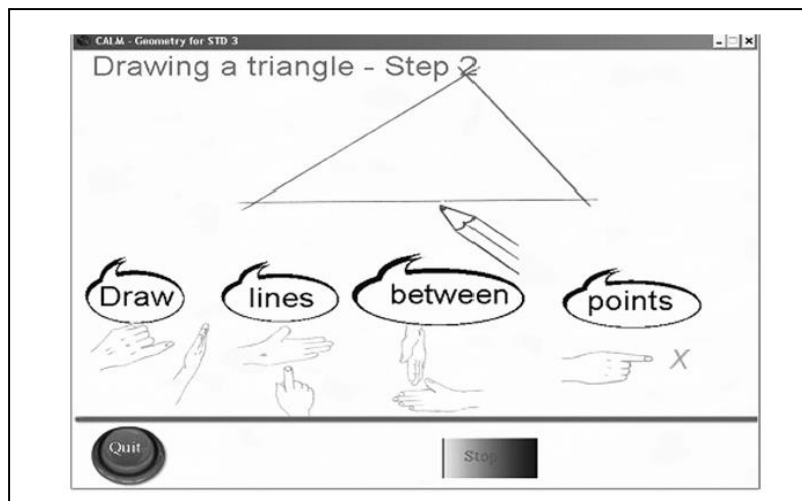
2. 1. 4. Matematik ve Özel Eğitim

Zernovoj (2005), işitme engelli öğrencilere sözel matematik problemlerini çözmeyi öğretmenin işitme engelli eğitiminin en önemli amaçlarından biri olduğunu ifade etmektedir. Buradan yola çıkan araştırmacı, sayı masalları anlatma, okuma ve yazmaya dayanan bir matematiksel sözel problem müfredatı tasarlamış ve 3 ile 4. sınıftan 6 işitme engelli öğrenci üzerinde uygulamıştır. Müfredat çoklu zekâ, otantik öğrenme ve anlaşılabilir girdi öğrenme teorileri temel alınarak geliştirilmiştir. Amaç işitme engelli bireylerin ihtiyaçları doğrultusunda öğrenme deneyimleri oluşturmaktır. Aksiyon araştırma yöntemi kullanan araştırmacı, işitme engelli eğitiminde birçok öğretmenin ve kendisinin de İngilizce sözel problemleri çözme strateji ve araçlarının işitme engelli öğrencilere öğretimine ihtiyaç duyulduğunu gözlediğini ifade etmiştir. Duyan öğrenciler gibi işitme engelli öğrencilerin de İngilizce sözel problemleri çözmeye sorun yaşadıklarını ve birçok öğretmen ve araştırmacının bu zorlukların yetersiz okuma ve herhangi bir probleme uygulamak için doğru işlemin nasıl seçileceğinin bilinmeyişiinden kaynaklandığını ifade ettiklerini vurgulamıştır. Araştırmacı, tüm bu sorunlara çözüm oluşturmak amacıyla Amerikan İşaret Dili (ASL) ve İngilizce sayı masalları anlatma, okuma ve yazmaya dayanan matematiksel sözel problem çözme müfredatı geliştirmiştir. Müfredatın dört amacı vardır: 1) matematiğin günlük yaşamlarına nasıl dâhil olduğunu gösteren sayı masalları ile bağlantı kurmak için öğrencilerin önceki bilgi ve deneyimlerini kullanmak 2) sözel problemleri okuma ve çözme sürecinde öğrencilerin kullanacakları stratejiler ve araçların geliştirilmesine yardım etmek 3) sayıları içeren hikâyelerin ASL ve İngilizce versiyonlarının anlatılması ve karşılaştırılmasıyla öğrencilerin üstdil farkındalıklarını geliştirmek ve artırmak 4) öğrencilerin matematiksel dilini geliştirmek. Müfredatın ilk bölümünde öğrenciler işbirliği içinde sözel problemlerle sayı masallarını karşılaştırır, sayıları içeren ASL masalları planlar ve geliştirirler, bu masallar üzerinde geribildirim ve öneriler alıp verirler ve bu geribildirim ile öneriler doğrultusunda masalları düzenlerler. İşitme engeli olan bireylerin duyan akranlarına göre oldukça düşük okuma oranına sahip olduğunun üzerinde duran araştırmacı, İngilizce okuma-yazma becerilerinin geliştirilmesi ve sağır ve işitme engelli öğrencilerin sözel problem çözme becerilerinin düzenlenmesi için öğretim metotlarının geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır. İşbirlikli öğrenme, müfredatın başarılı bir şekilde uygulanması için ön gereklilik olarak sunulmuştur. Oluşturulan bu masallar (ASL versiyonları) video kaydına alınmıştır Video kayıtları daha sonra İngilizce yazma sürecinde öğrencileri desteklemek için materyal olarak kullanılmıştır. Bu müfredatın ikinci bölümünde sözel problemleri çözme ve okuma üzerine

odaklanılmıştır. Öğrencilerin sayı duyusunu geliştirmek için gerekli matematiksel kavramları öğrenmelerini sağlamak hedeflenmiştir. İngilizce sözel problemleri okumak ve çözmek için çeşitli stratejiler üzerinde duran araştırmacı, bu süreçte çeşitli masallar ve bu masallar arasında nasıl ilişkilerin bulunduğu üzerinde de durmuştur. Öğrencilerin sayı masallarını temel alan, toplama ve çıkarmayı temsil eden matematik ve sayısal sembollerle birlikte aritmetik içeren cümleler kullanmayı ve yazmayı öğrenmeleri hedeflenmiştir.

Sonuç olarak öğrenme deneyimlerinin işitme engelli öğrencilerin okuma-yazma ve matematik alanlarında ASL ve İngilizce akademik dil gelişimlerini desteklediği belirlenmiştir. Araştırmacı öğrencilerin, sözel matematik problemlerini okuma ve çözme için kritik olan strateji ve araçları öğrendiklerini, sayı masalları ile bağlantı kurmak için önceki bilgi ve deneyimlerinden yararlandıklarını, ASL ve İngilizce dil farkındalıklarının arttığını, matematiksel akademik dillerinin geliştiğini ve matematiksel sözel problemleri okuma ve çözme yeteneklerinde kendilerine güven kazandıklarını ifade etmiştir.

Kiboss (2012), işitme engelli öğrencilerin temel geometri başarısını ve geometri öğrenme ortam algılarını geliştirmek için bir eğitim yazılımının etkililiğini incelemiştir. İşitme engelli çocuklara matematik öğretmenin özel zorluklar barındırdığı ifade edilmektedir. Bunun kısmen duyma yetersizliği ve dil yokluğunda olayları kavramsallaştırma yetersizliklerinden kaynaklandığına vurgu yapan araştırmacı, öğrencilerin okul yaşantılarının ilk yıllarında onlara tanıtılan daire, üçgen, kare, dikdörtgen kullanarak kalıp yapmaya ek olarak bunların geometrik biçimleriyle ilişkili kavramları içeren bir yazılımın işitme engelli bireylerin matematik öğrenmeleri üzerindeki etkisini irdelemiştir. Yazı, grafik, animasyon, ses ve görüntü editörlerini içinde barındıran yazılımdan bir ekran görüntüsü Şekil 51'de sunulmuştur.



Şekil 51. Yazılımdan bir ekran görüntüsü

Yazılım, her biri 35 dakika süren 8 ders içermektedir. Dersler, ilköğretim geometrisinde şekiller ve şekilleri kullanarak kalıp yapma konuları üzerine öğretimler içermektedir. Konular, Kenya Eğitim Enstitüsü tarafından tavsiye edilen ilköğretim müfredatından çıkarılmıştır. Derslerde işitme engelli öğrenciler tarafından geliştirilmesi gereken aşağıdaki bilişsel ve psikomotor becerilerle öğrenme kavramları yazılıma dâhil edilmiştir:

- temel şekilleri tanıma, yani müfredatta belirtilen küboidler, küpler, küreler, diskler, kareler, çemberler, üçgenler ve diğerleri
- şekline ve büyüklüğüne göre nesnelere sıralama
- kesme, katlama ve boyama gibi basit eylemlerde araç gereçleri kullanma
- objeler oluşturmak için şekillerin parçalarını birleştirme, keserek eş şekiller oluşturma ve basit örnekler yapma
- düz, yuvarlak, köşeli kavisli kapalı ve açık nesnelere tanımlama
- büyüklüğüne göre iki benzer şekli karşılaştırma
- bir ortamda şekilleri tanıma
- bütün ve parçalardan katlayarak yarım ve çeyrek parçalar oluşturma
- üçgen, kare, daire ve dikdörtgen oluşturmak için mozaik gibi şekilleri birleştirerek örnekler oluşturma
- yaygın şekillerin basit özelliklerini tanımlama

Kenya'da bir işitme engelliler özel eğitim okulunda 9-14 yaşları arasında 34 erkek ve 32 kız öğrenci üzerinde 20 saatlik bir uygulama sürecinde geçerliliği sınanan yazılımın işitme engelli bireylerin geometri öğrenmeleri üzerindeki olumlu etkisi tespit edilmiştir. Araştırmada yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. İki deney grubu ve iki kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grupları yazılımı kullanarak ve kontrol grupları geleneksel metotlar kullanarak temel geometri öğrenmişlerdir. 1 kontrol ve 1 deney grubuna temel geometri öğretimi yapılmadan önce ön test uygulanmıştır. Eğitim yazılımının kullanımı öğrencilerin sınıf öğrenme ortamı algısını canlandırmıştır. Eğitim yazılımının özel öğrenme zorlukları ile ilişkili öğretimsel problemleri iyileştirmek için hizmet edebileceği belirlenmiştir. Eğitim yazılımı işitme engelli öğrencilerin bir araç olarak daha fazla eğitim fırsatı ve daha yüksek puanlar elde etmelerine olanak vermiştir.

Kelly ve Gaustad (2007), sağır ve duyma zorluğuna sahip üniversite öğrencilerinin matematik performanslarıyla okuma, dil ve İngilizce yapıbilgisindeki becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İşitme Engelli Bireyler için Ulusal Teknik Kurumu'nda kayıtlı işitme engelli bireyler katılımcı olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin matematiksel becerilerini tespit etmek için ACT Mathematics Subtest ve NTID Mathematics Placement Test'i

kullanılmıştır. ACT Mathematics Subtest, 60 çoktan seçmeli soru maddesi içermektedir ve standardize edilmiş bir üniversite giriş sınavıdır. Ön cebir % 23, ilköğretim cebir% 17, orta dereceli cebir 15%, geometri % 38 ve trigonometri 7% matematiksel içerik alanlarından oluşur. The NTID Mathematics Placement Test, 48 madde içeren bir testtir ve Sağırılar için Ulusal Teknik Kurumu, Matematik ve Fizik Bölümünde müfredata yerleştirilecek dersleri belirlemek için tasarlanmıştır. Genel matematik % 45, cebir % 40 ve geometri ve trigonometri %15 içerik alanlarından oluşur. Bir ikinci dil olarak Michigan Test of English Testi, gramer, kelime bilgisi ve okuma üzerine soru maddeleri içerir. Bu test, ana dili İngilizce olmayan öğrencilerin bir İngilizce dil kolej veya üniversitesinde akademik çalışmaları devam ettirip ettiremeyeceğini tahmin etmede kullanılır. The California Achievement Test for Comprehension yine kuruma giren tüm öğrencilere uygulanan bir okuma seviyesini değerlendirme testidir. 75 soru maddesi içeren Split Decisions Test, öğrencilerin İngilizce kelimeleri morfemlere bölme becerilerini ölçer. 40 çoktan seçmeli soru maddesi içeren Meaningful Parts Test, belirli İngilizce morfemlerle ilişkili anlamlar hakkında öğrenci bilgisini ölçer. Sağırılar için Ulusal Teknik Kurumu'na kayıtlı öğrencilere sözü edilen tüm testler uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilmiştir. Bulgular, okuma yetenek seviyesinin yanı sıra İngilizcede belirli morfolojik yeterliliklerin matematikle önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu çalışmanın bulguları, ileri matematik konu öğretiminde esas başarıya İngilizce kelime hazinesi oluşumu ile ilgili morfolojik bilgi ve becerilerin kazanılmasıyla ulaşılabileceğine işaret etmiştir. Temel İngilizce dil yapıtaşlarının daha sistematik öğretiminin araştırılması ve geliştirilmesi önerilmektedir. Yani, öğrencilerin giderek artan dilbilimsel bilgileri, İngilizce morfolojik becerileri, akıl yürütme ve problem çözme gibi matematiğin gelişimsel olarak daha zor seviye ve türlerinde uygulanabilir veya kullanılabilir olması açısından önemlidir.

Miller, Rule ve MacEntee (2008), zeka geriliği olan iki lise öğrencisine çıkarma işlemi öğretmek için materyaller kullanmış ve etkililiğini irdemişlerdir. Tüm öğrencilerin matematik öğrenmeye ihtiyaç duyduğunun altını çizen araştırmacılar, çıkarma işlemi öğretmek için materyaller geliştirmişlerdir. Öğrencilere, öğretimden yaklaşık 8 hafta önce ön test uygulanmıştır. Sonra, 2,5 haftalık bir süreçte ortadan kaldırma, karşılaştırma, tamamlama, parça-bütün çalışmaları yapmaya olanak veren materyaller kullanılarak yarım saat süren 12 ders yapılmış, son dersin ardından son test uygulanmıştır. Çıkarma işlemine yönelik hikâye problemlerini içeren ön test ve son test özdeştir. Öğretmen gözlemleri öğrencilerin ilerleyişini değerlendirmek için kullanılmıştır. New York eyaletinde bir lisede sosyal beceriler sınıfında öğrenimini sürdüren zihinsel engelli 2 erkek öğrenci çalışmaya katılmıştır. Öğretmen tarafından geliştirilen müfredat materyalleri 6 farklı materyal setinden oluşmaktadır. Örnek materyaller Tablo 6'da sunulmuştur. Uygulama

sırasında özel ihtiyaçlı bireylerin el becerilerini kullanma ve geliştirme için tavsiye edilen yönergeler takip edilmiştir. Çalışmalar sonucunda, farklı çıkarma durumları için sunulan materyallerin öğrencilere yardım ettiği anlaşılmıştır. Öğrenciler, birçok farklı içerikte problemleri çözmek için çıkarmanın gerekli olduğunu fark etmişlerdir. Soyutlamaları anlama ve akıl yürütme becerilerinden yoksun olabilen özel ihtiyaçlı bireyler için bu materyallerin potansiyel faydalara sahip olduğu anlaşılmıştır. Araştırmacılar, özel ihtiyaçlı öğrencilerin matematiksel becerilerini geliştirmek istendiğinde öğrencilere bu materyallerle çalışma fırsatı verilmesinin gerekliliği üzerinde durmuşlardır.

Tablo 6. Çıkarma İşlemini Öğretmek için Geliştirilen Müfredat Materyalleri

Yönergeler	Materyaller
<p>Hayvan Baskılı Kurdele</p> <p>Farklı renkte iki kurdele seç. İki kurdelenin üzerindeki pençe baskıları ile kemiklerin sayısını karşılaştır. Pençe baskılarının kemiklerden ne kadar daha fazla olduğunun belirle.</p>	
<p>Hazine Çantaları</p> <p>Bir hazine çantası seç. Üzerindeki etikete belli bir sayı yaz. Sonra içindeki bozuk paraları say. Etiketın üzerine yazılan sayı değerine ulaşmak için ne kadar daha paraya ihtiyaç duyulduğunu belirle.</p>	

Ansell ve Pagliaro (2006), işitme engelli bireylerin eğitiminde problem çözmenin doğasını inceledikleri çalışmalarında ilköğretim müfredatında hikâye problemlerinin (sözel problem) kullanımı üzerine odaklanmışlardır. 5 işitme engelliler okulundan K-3 öğretmenlerinin yaklaşık %90'ına öğrencilerine hikâye problemlerini ne sıklıkta ve hangi iletişim biçiminde sundukları sorulmuştur. İşitme engelli bireylerin eğitiminde hikâye problemleri üzerine yapılan araştırmalarda, ilköğretim seviyesinde hikâye problemlerinin

kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki pozitif etkisine işaret edildiği üzerinde duran araştırmacılar, işitme engelli bireylerin eğitiminde hikâye problemlerinin kullanımı hakkında az bilindiğinin de altını çizmektedirler. Ayrıca, sağır ve işitme engelli öğrencilerin duyan akranları ile karşılaştırılabilir bilişsel yeteneklerinin kanıtlanmasına rağmen matematiksel problemleri çözme performansları akranlarından çok daha aşağı seviyede olduğuna işaret etmektedirler. Bu zayıf performans: a) hesaplama ve temel beceriler üzerine odaklanıp kalan müfredattan dolayı öğrencilerin hikâye problemleri ile meşgul olmak için yeterli fırsatının olmamasının, b) Yazılı metinleri okumak ve anlamak durumunda kalan öğrencilerin karşılaştıkları zorlukların c) hikâye problemlerinin sunum biçiminin neden olabileceği ifade edilmektedir. Müfredat ve İngilizce dil sorunları, öğretmenlerin hikâye problemlerini seyrek kullanmalarına veya tamamen atlamayı tercih etmelerine sebep olabilir ve sonuç olarak öğrenciler önemli matematik ve problem çözme becerilerinden uzak kalabilirler. Hikâye problemlerinin sunum biçiminin önemli olduğuna vurgu yapan araştırmacılar, hikâye problemlerini çözüm sürecini; ilk olarak problem durumunu anlama, matematiksel olarak durumu betimleme, cevabı bulma ve nihayetinde cevap verme aşamalarından oluşacak şekilde tanımlamaktadırlar. Problem durumunu veya hikâyenin dilini anlamak öğrenci başarısı için gerekli bir öncü olarak nitelendirilmektedir. Dolayısıyla öğretmenlerin öğrencilerin yazılı dili anlama ile ilgili yaşadıkları zorlukları fark ederek onların iletişim tercihlerine bağlı olarak daha anlaşılabilir bir biçimde hikaye problemlerini sunmayı seçmeleri gerektiğine işaret edilmektedir. Seçilen sunum biçiminin öğrencilerin başarısını etkileyebilecek önemli bir faktör olduğuna inanan araştırmacılar, araştırma sorularını, ‘İlköğretim seviyesinde sağır ve işitme zorluğuna sahip bireylerin öğretmenleri matematik öğretiminin parçası olarak aritmetik hikaye problemlerini ne sıklıkta kullanırlar?’, ‘İlköğretim seviyesindeki işitme engelli bireylerin öğretmenleri öğrencilerine aritmetik hikaye problemlerini hangi iletişim biçiminde sunarlar?’, ‘Hikaye problemlerinin sunum biçimi ve sıklığı, matematik seviyesi, öğretmen deneyimi ve hazırlık, öğretmenlerin işaret yeterlilikleri ve okulun iletişim felsefesi arasındaki bağlantı nedir? ’ şeklinde belirlemiştir. Katılımcı öğretmenlerle anket çalışması yapılmıştır. Öğretmenlerin 7 tanesi sağır, 3 tanesi işitme problemlerine sahip ve 26 tanesi herhangi bir işitme problemine sahip değildir. Öğretmenlerin %80’i işaret dili yeteneklerinin ileri düzeyde olduğunu ifade etmişlerdir ve hiçbir öğretmen işaret dili yeterliliğini orta düzeyin altında görmemektedir. Matematikle ilgili herhangi bir derece veya sertifikaya sahip olmayan öğretmenlerin %72’si en az bir matematik kursu tamamlamıştır. Öğretmenlerin işitme engelli bireylerle eğitim deneyimleri 1 ile 33 yıl arasında değişmektedir. Anketlerin analizleri öğretmenlerin hikâye problemlerinden oldukça seyrek faydalandıklarını göstermiştir. Sonuçlar, ilköğretimin ilk seviyelerinde (K-1) daha üst

seviyelere (K 2-3) göre hikâye problemlerinin daha seyrek kullanıldığını, öğretmenlerin bu problemleri çözmek için öğrencilerin işlemler ve sayı kuralları ile ilgili yeterliliğe sahip oluncaya bekleyebildiğini göstermiştir. Öğretmenlerin hikâye problemlerini sunma biçimi ile ilgili sonuçlar, öğretmenlerin okullarının iletişim felsefesine paralel olarak istikrarlı bir biçimde işaret tercih ettiklerini ortaya koymuştur. Hiçbir öğretmen işaret olmadan sözel olarak hikâye problemleri sunmayı tercih etmemektedir. Bazı öğretmenler yalnızca yazılı olarak problemleri sunmayı tercih etmektedir. Sınıf seviyesi yükseldikçe öğretmenler, hikâye probleminin işaret versiyonunu yazılı versiyon ile birlikte kullanmaya başlamaktadır. Bu öğrencilerin sınıf seviyesi yükseldikçe okuma yeterliliklerinin artmasına bağlanmaktadır. Sonuç olarak, sağır ve işitme engelli öğrencilere hikâye problemlerinin yeterince erken ve yeterince sık verilmediği ve böylece güçlü problem çözme stratejileri inşa etmek için yeterli fırsatların sağlanmadığı anlaşılmıştır. Ayrıca araştırmacılar, öğretmenlerin hikâye problemlerini sunma sıklıkları ile en az bir matematik kursu tamamlama durumları arasında pozitif bir bağlantı bulmuşlardır. Sağır ve işitme engelli bireyler için öğretmen yetiştiren birçok programın matematik gibi içerik alanlarında eğitimi zorunlu tutmadığına vurgu yapan araştırmacılar, *'Sağır ve işitme engelli bireylerin eğitimi için hazırlanan tüm öğretmenlerin matematik öğretiminde en az bir tam ders tamamlamaları mutlak minimum bir gerekliliktir'* sözüne literatürde işaret edildiğinin altını çizmektedirler.

2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

'Bilginin görsel olarak temsil edilme biçimi' olarak tanımlanan yazı önemli bir iletişim aracıdır. *'Yazabilme'* ve *'Yazılanı Okuyabilme'* yeteneği bireylerin sosyal, psikolojik ve akademik performanslarının gelişiminde çok büyük paya sahiptir. Ancak akranlarıyla benzer yaşam süreçlerinden geçmelerine rağmen bu becerileri kazanamayan veya kazanma güçlüğü yaşayan birçok dezavantajlı birey mevcuttur ve bu bireyler, bireysel özellikleri, gelişim ve eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından beklenen düzeyden anlamlı farklılık gösterirler.

Özel eğitime ihtiyaç duyan bu bireylerin eğitim gereksinimlerini karşılayacak ve dezavantajlı durumlarını ortadan kaldırmaya yardımcı olacak, eğitimde fırsat eşitliği sağlayacak öğrenme ortamları geliştirilmelidir ve yapılan literatür araştırmaları uluslar arası alanda bu doğrultuda yoğun bir şekilde çalışıldığını göstermiştir. İletişim, okuma-yazma ve öğretim programlarında yer alan kazanımlara erişimi sağlamak amacıyla alternatif öğrenme ortamları, teknolojinin;

- bilgi ve öğrenme kaynaklarına erişimde fırsat eşitliği sağlama

- bireysel ihtiyaçlara hitap edecek öğrenme ortamlarının oluşturulmasına olanak verme

- dünya çapında etkileşim ve paylaşım imkanı sunma

gibi olanaklarından faydalanarak özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin hizmetine sunulmuştur. Yapılan araştırmalar özel eğitimde görselliğin ön plana çıkarılmasının desteklendiğini, özel eğitime ihtiyaç duyan birçok dezavantajlı grubun görsel öğrenciler olarak nitelendirildiğini ve özellikle uluslar arası alanda grafik sembollerin özel ihtiyaçlı bireylerin eğitimlerinde etkin ve yaygın bir şekilde kullanıldığını göstermiştir.

Grafik semboller dil, konuşma ve öğrenme problemlerine sahip bireyler için alternatif iletişim aracı olarak düşünülmektedir. Bu doğrultuda 1960'lı yıllardan günümüze birçok grafik sembol sistemi geliştirilmiş ve iletişim, okuma-yazma ve öğrenme olanaklarını desteklemek amacıyla dünyanın pek çok ülkesinde kullanılmıştır. Söz konusu sistemlerin genel olarak Amerika ve Avrupa kültür/etnik yapısına uygun olduğunu ve bu baskın kültürler dışındaki herhangi bir kültür için sembol set/sistemlerinin anlamlı olup olmadığını araştıran çalışmaların az olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra dünya çapında yaygın kullanılan grafik sembol sistemleri İngilizcenin gramer yapısına göre geliştirilmiş sistemlerdir. Yapılan araştırmalar, Türkçenin sondan eklemeli dil yapısını göz önünde bulunduran, kapsam ve içerik yönünden Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine uyumlandırılmış bir grafik sembol sisteminin bulunmadığını ortaya koymuştur.

Sembol kartları, sembol tahtaları/gösterme panoları, çizim şablonları öğrenme ortamlarında grafik sembollerin kullanımının geleneksel yöntemleri olarak ifade edilmektedir. Ayrıca, grafik sembollerini bilgi ve iletişim teknolojileriyle bütünleştirerek bireysel ihtiyaçlara hitap edecek öğrenme ortamları oluşturulabilmektedir. Grafik sembollerle kavram ve okuma-yazma öğretimini destekleyen, iletişim olanaklarını artıran ve benzer şekilde birçok engel grubunun dezavantajlı durumunu ortadan kaldırmaya yardımcı olmak amacıyla bilgisayar destekli materyaller hazırlanmakta ve kullanılmaktadır. Bu materyaller, öğrencilerin soyut kavramları anlamalarına, problem çözme ve iletişim becerilerini geliştirmelerine, motivasyonlarını artırmalarına olanak vermektedir.

İşitme engelli bireylerin bilişsel kapasitelerinin normal gelişen akranlarıyla karşılaştırılabilir seviyede olduğu işitme engelli bireylerle çalışan araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra, işitme engelli bireylerin büyük çoğunluğunun okuma-yazma becerilerinin normal gelişen akranlarıyla karşılaştırılabilir seviyede olmadığı literatürde üzerinde durulan, yaygın bir görüştür. Okuma-yazma becerisinin diğer birçok üst becerinin kazanılması için temel oluşturduğu ve bu becerideki eksikliklerin diğer öğrenmelerin niteliğini ve dolayısıyla bireylerin akademik performanslarını etkileyeceğini tahmin etmek zor değildir. Nitekim, işitme engelli bireylere matematik öğretimi üzerine

alışmalar yapan araştırmacılar, işitme engelli bireylerin matematiksel başarılarının dil becerilerine bağlı olduğunun altını çizmektedirler. Yani, araştırmacılar, işitme engelli bireylere ileri düzey matematik konu ğretimi yapmak hedefleniyorsa dil yapıtaşlarının sistematik olarak öğretiminin sağlanması önermektedirler.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada karma yöntem benimsemiştir. Nitel ve nicel araştırmaların veri toplama şeklini kullanan karma yöntem araştırmaları, iki yaklaşımın avantajlı taraflarını birleştirme imkânı sunmaktadır (Baki ve Gökçek, 2012). Araştırmacının kullanacağı yöntem ve teknik seçeneklerini artırması ve araştırma sorularına cevap aranırken çoklu yaklaşımlara olanak vermesi bakımından sunulan çalışmanın doğasına uygun olduğu dűřünülműřtür. Sunulan alışmada; Türkçe için grafik sembol sistemi olarak tanımlanabilen bir sűzlűđün geliştirilmesi ve kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu sűre, nitel ve nicel araştırmalara uygun veri toplama araçlarıyla verilerin toplanıp analiz edilmesini gerektirmektedir. Bu amaçlara karma yöntemde ifade edilen çoklu yaklaşımlarla daha başarılı bir şekilde ulaşılabileceği öngörűlműřtür.

3. 1. Araştırma Modeli

Sunulan alıřma kapsamında Türkçe için grafik sembolleri temel alan bir elektronik sűzlűk geliřtirmek amaçlanmıřtır. Sűzlűđün içeriđinin oluřturulma sűrecinde literatűr arařtırmaları, katılımcı görűřleri ve çalıřma kapsamında geliřtirilen anket ve formlar kullanılmıřtır. Geliřtirilen sűzlűđün deđerlendirilmesi sűrecinde dokumanlar, műlakatlar ve formlardan elde edilen veriler referans alınmıřtır. Çalıřmada, karma yöntem kabul edilmiřtir. Baki ve Gökçek (2012), karma yöntem arařtırmalarını '*arařtırmacının bir çalıřma veya birbirini izleyen çalıřmalar içerisinde nitel ve nicel yöntem, yaklařım ve kavramları birleřtirmesi*' olarak tanımlamaktadırlar. Arařtırmacılara göre karma yöntem arařtırmalarının temel ilkesi, kiřinin arařtırma sorularına etkili bir biçimde cevap verecek tasarımları dikkatlice oluřturmasıdır. Literatűrdeki bazı karma yöntem arařtırma tasarımları üzerinde duran arařtırmacılar; karma yöntemle tasarım yaparken, arařtırmacının bařlıca řu kararları alması gerektiđini belirtmektedirler:

- a) kiři araştırma safhalarını aynı anda mı, sırayla mı yürűtmek istiyor?
- b) kişi bir baskın paradigmaya daha çok yer vererek mi araştırma yapmak istiyor?
- c) kişi iki tür veriyi araştırmanın bir ya da birden fazla bileşeninde veya bu bileşenler arasında mı (veri toplama, veri analizi veya veri yorumlama) birleştirilmek istiyor?

İfade edilen bu temel sorulara verilen yanıtlara bağlı olarak karma yöntemi benimseyen araştırmaların tasarımları ortaya koyulabilecektir. Baki ve Gökçek (2012), tasarımın zaman, seçilen paradigmaya yapılan vurgu ve karma yapmanın araştırmanın bileşenini ve bileşenleri arasında kısmen veya tamamen olması gibi durumlara bağlı olarak

belirlenmesinin son yıllarda güncel olduğunun altını çizmektedirler. Buna göre karma yöntem araştırmalarının tasarımı; kısmen veya tamamen karma, eşzamanlı/sıralı ve eşit/baskın statülü tasarım olarak belirlenebilir. Araştırmacı nitel ve nicel verileri ardışık olarak veya aynı anda toplayabilir. Nitel veya nicel verilerden herhangi biri diğerine göre daha öncelikli tutulabilir ve verilerin birleştirilmesi araştırmacının bir veya birçok bileşeni arasında yapılabilir. Tüm bunlar göz önünde bulundurularak sunulan çalışmanın tasarımı Türkçe için grafik sembolleri temel alan elektronik sözlüğün geliştirilmesi ve geliştirilen sistemin değerlendirilmesi aşamalarına bağlı olarak Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Çalışmanın Tasarımı

1. Aşama: Elektronik Sözlüğün Geliştirilmesi	NİTEL→NİTEL+NİCEL
2. Aşama: Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi	NİTEL+nicel

→ işareti ardışık araştırmalar, + işareti eş zamanlı araştırmaları; büyük harfler önceliğin daha yüksek, küçük harfler önceliğin daha düşük olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri birleştirilmiştir. Grafik sembolleri temel alan elektronik sözlüğün geliştirilmesi aşamasında nitel ve nicel veriler veri toplama sürecinde; geliştirilen sistemin değerlendirilmesi aşamasında nitel ve nicel veriler, verilerin yorumlanması sürecinde birleştirilmiştir. Bu yönüyle çalışmanın doğasının karma yönetime uygun olduğu düşünülmüştür. Nitel araştırmalar; katılımcıların görüşüne dayanır ve algıların ortaya konmasını sağlar. Genel ve geniş kapsamlı sorular sorulur ve katılımcılardan metin içerikli veriler toplanır. Araştırmacı, topladığı tanımlayıcı ve ayrıntılı verilerden yola çıkarak incelediği probleme ilişkin ana temaları ortaya çıkarma, topladığı verileri anlamlı bir yapıya kavuşturma çabası içersindedir. Mülakatlar, açık uçlu sorular içeren anketler, gözlemler veri toplama aracı olarak kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2000). Nicel araştırmalar, geniş bir katılımcı kitlesinden elde edilen ölçülebilir verilere dayanır. Spesifik ve dar kapsamlı sorular sorulur ve sayısal olarak ifade edilebilecek veriler toplanır. İstatiksel yöntemler kullanılır, esas amaç genellemelere ulaşmaktır. Performans testleri, şıklı/seçmeli sorular içeren anketler veri toplama aracı olarak kullanılabilir (Çepni, 2007).

Yıldırım ve Şimşek (2000), nitel araştırmalarda inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik kavramlarının temsil ettiği ölçütlerin karşılanması gerektiğini ifade etmektedirler. Bu kavramların temsil ettiği ölçütleri karşılamak amacıyla, katılımcılar, gözlenen ortamlar veya dokümanlarla uzun süreli etkileşim, veri kaynaklarının çeşitlenmesi, farklı özellikteki katılımcıların çalışmaya dâhili, uzman incelemesi önerilmektedir. Sunulan çalışmada, bu doğrultuda form, anket, mülakat ve doküman

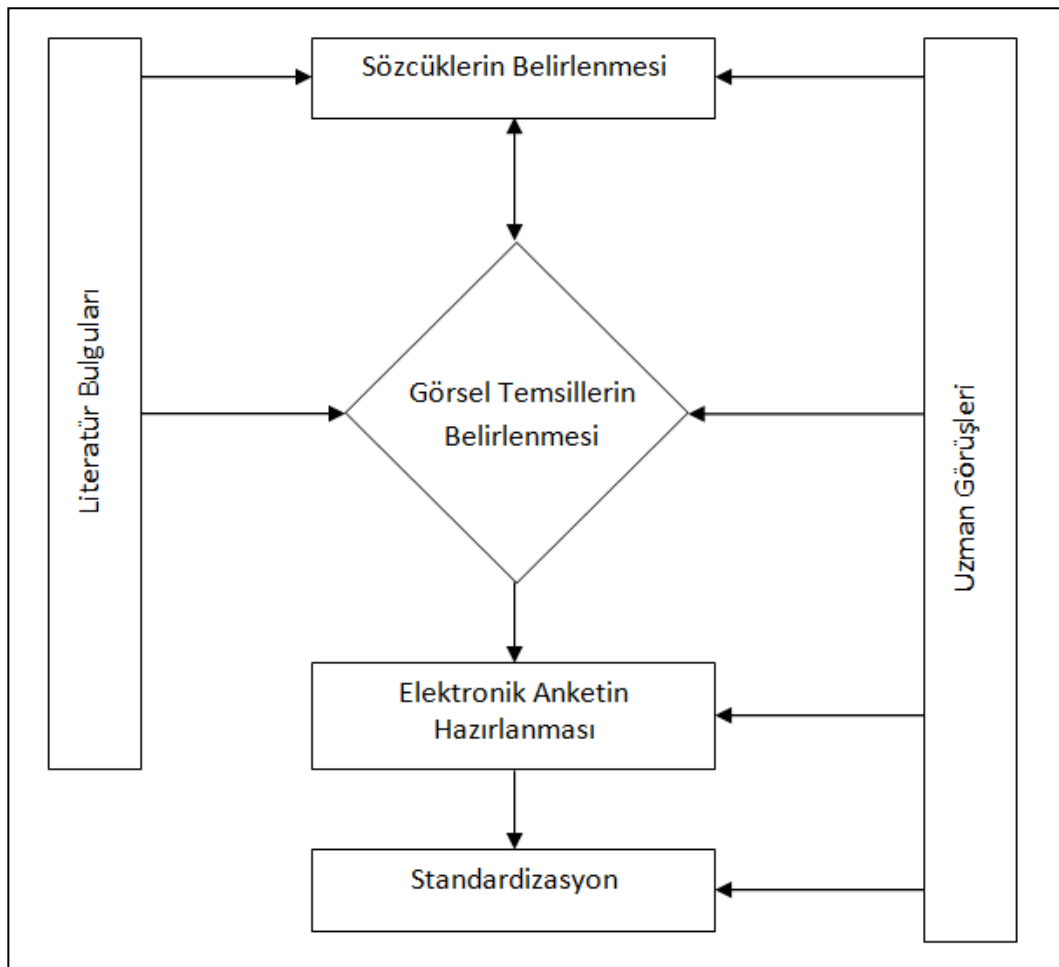
inceleme gibi veri toplama tekniklerine başvurulmuştur. Elde edilen verilerin birbirlerini teyidi amaçlanmıştır. Çepni (2007), nicel araştırmalarda, geçerlik ve güvenilirlik kavramlarının temsil ettiği ölçütlerin karşılanması gerektiğini ifade etmektedir. Birçok veri kaynağı kullanılarak elde edilen bulguların karşılaştırılması, ortak ve farklı bulguların gruplandırılarak değerlendirilmesi, sonuçlar arasındaki tutarlılığa bakılması, aynı tür araştırma yürüten araştırmacılarla verilerin birlikte tartışılması önerilmektedir. Bu doğrultuda sunulan çalışmada; anket, mülakat ve doküman inceleme gibi veri toplama tekniklerine başvurulmuş, elde edilen verilerin tutarlılığına bakmak hedeflenmiştir. Ayrıca geçerliliği sağlamaya yönelik elde edilen veriler benzer türde çalışma yürüten araştırmacılarla tartışılmıştır.

3. 1. 1. Elektronik Sözlüğün Geliştirilmesi

Çalışmada hedeflenen sistemin içeriğini oluşturan sözcüklerle onları temsil edecek semboller arasında güçlü bir bağlantının olması grafik sembol araştırmalarında önemsenen ve üzerinde durulan bir konudur (Fuller ve Stratton, 1991; Fuller ve diğ., 1992; Cross, 1994; Schlosser, 1997). Birçok araştırmacı literatürde yaygın kullanılan grafik sembol sistemlerinin grafiklerini, oluşturdukları farklı nitelikteki katılımcı gruplarıyla bu açıdan irdelemiş; grafik sembollerin şeffaf, yarı şeffaf ve/veya anlaşılabilir, öğrenilebilir olmalarının önemi üzerinde durmuşlardır (Mizuko; 1987, Nigam ve Karlan, 1994; Glennen ve Decoste, 1997; Hetzroni ve diğ., 2002; Cho ve diğ., 2007). Bunun yanı sıra grafik sembol tasarım sürecine fazla katılımcının dâhil edilmesiyle kullanıcılar için daha anlaşılır sembollerin ortaya çıkacağı açıktır (Wobbrock, Aung, Rothrock ve Myers, 2004). Sunulan çalışmada, bu doğrultuda hareket edilmiş, Türkçe için önerilen grafik sembol sisteminin geliştirilme sürecinin her aşamasında Türkiye'nin farklı sosyal ve kültürel özgeçmişe sahip bireylerinin görüşlerine başvurulmuş, katılımcı gruplar olabildiğince geniş tutulmaya çalışılmıştır.

Sistemin kapsamının oluşturulması, içeriği oluşturacak kelimelerin/kavramların tespit edilmesi süreciyle başlamıştır. Literatürdeki benzer sistemlerin kelime listelerinin incelenmesi (URL-12, 2012), sistemin içeriğini oluşturulma sürecine önemli katkılar sağlamıştır. Eğitim öğretim kurumlarında sürece dâhil olan okul öncesi ve ilkokul öğretmenlerinin görüş ve önerilerinin alınması da bu noktada üzerinde önemle durulan konulardır. Ayrıca işitme engelliler, öğretilebilir zihinsel engelliler olmak üzere farklı iletişim problemlerine sahip bireylerin eğitildiği kurumlarda çalışan öğretmenlerle yürütülen eşgüdümlü çalışmaların da söz konusu sözlüğün kapsamının oluşturulma sürecine katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Seçilen kelimelerin görsel temsillerini oluşturmak amacıyla

bahsi geçen uzmanların görüşlerine başvurulması ve bu kelimelerin Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine uygun olarak nasıl görselleşebileceği onların çizimleriyle/yorumlarıyla tespit edilmesi amaçlanmıştır. Her bir kelimeyi temsil eden görsel/görsellerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Her kelime için görsel/görsellerin belirlenmesi sürecini grafik sembol seçim elektronik anketinin hazırlanması süreci takip etmektedir. Çoktan seçmeli test mantığıyla hazırlanan e-anket aracılığıyla web ortamında daha geniş bir katılımcı grubunun görüşüne başvurulmak istenmektedir. Bu sayede, seçilen kelime haznesinin görsel temsillerinin Türkiye için standardizasyonu gerçekleştirmek hedeflenmektedir. Sistemin geliştirilme sürecinin aşamaları Şekil 52'de sunulmuştur.



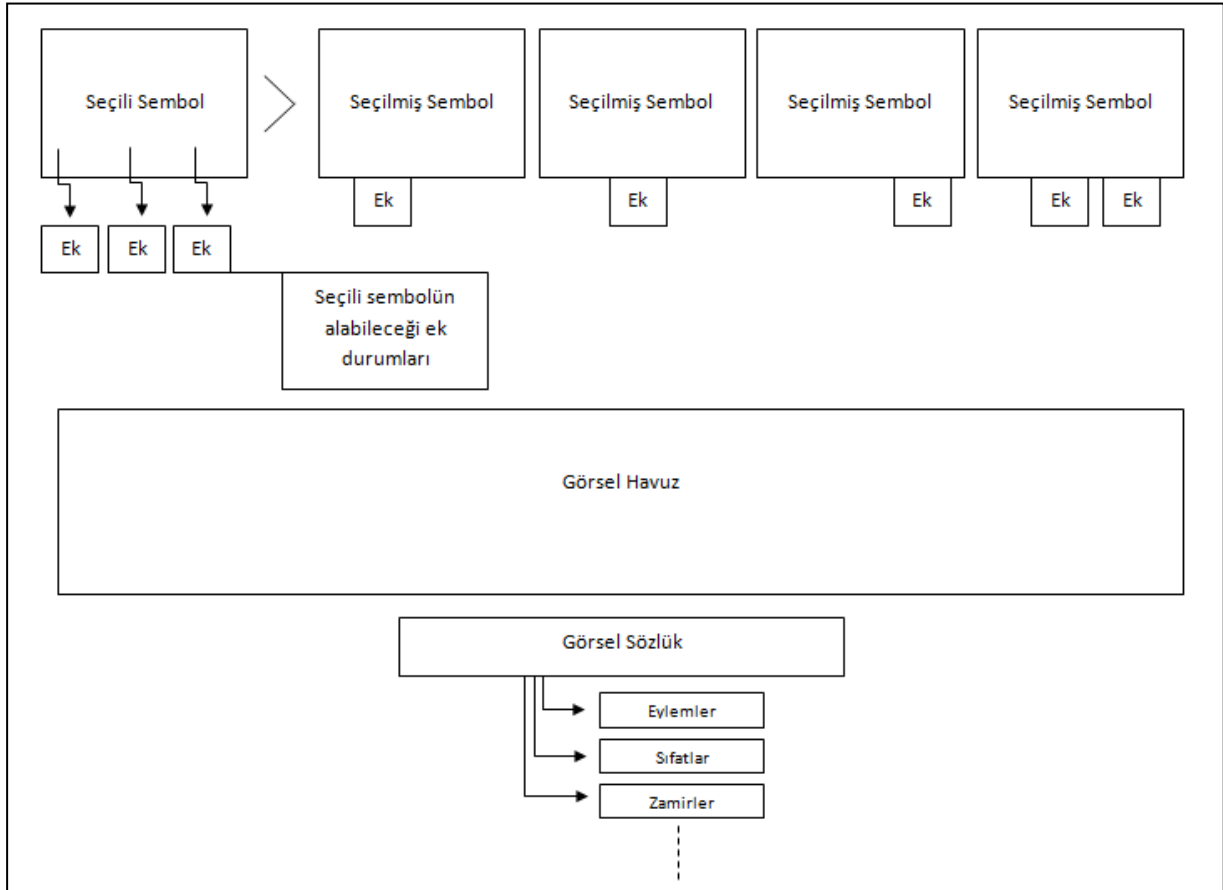
Şekil 52. Sistemin geliştirilme süreci

3. 1. 1. 1. Standart Sembollerle e-Öğrenme Ortamlarının Oluşturulması

Geliştirilen içeriğin hedef kitle ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda bilişim teknolojileriyle bütünleştirilmesi, uygun öğrenme ortamlarının tasarımı hedeflenmiştir. Bu doğrultuda e-sözlük kapsamındaki grafik sembollerle Türkçe cümle yazmaya olanak veren bir e-öğrenme ortamının oluşturulması hedeflenmiştir. Bunun yanı sıra literatür araştırmaları hikâye etkinliklerinin bireylerin dil becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerde önemli bir yer tuttuğuna işaret etmektedir (Richter ve Test, 2011; Hudson ve Test, 2011). Buradan hareketle uzman görüşleri paralelinde hikâyelerin geliştirilmesi ve bu hikâyelerin grafik sembollerle okunur hale getirilmesi planlanmıştır.

3. 1. 1. 1. 1. Türkçe Grafik Cümle Yazma Ortamı

Normal gelişen veya özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin grafik sembollerini kullanarak ifade üretme/cümle kurma becerileri üzerine araştırmalar, grafik sembollerin bu doğrultuda kullanılabileceğine yönelik sonuçlara işaret etmektedir (Koul ve diğ.,2005; Trudeau ve diğ., 2007). Ayrıca işitme engelli bireylere grafik semboller kullanılarak Türkçenin eklemeli dil yapısının kazandırılabilceği yönünde veriler literatürde mevcuttur. Şilbir (2011), sözcükler ve belirli Türkçe eklerin grafik sembol karşılıklarını kullanan bir yapı öne sürmüştü ve bu yapı 'Türkçe grafik sembollerle yazılabilir mi?' sorusuna olumlu bir yanıt oluşturmuştur. Bu çalışmada söz konusu yapının geliştirilmesi hedeflenmiştir. Literatürdeki veriler derinlemesine incelenmiş, bu yapıya yeni eklerin eklenmesi yönünde çalışmalar planlanmıştır. Uzman görüşleri ile yürütülmesi amaçlanan çalışmaların sonucunda ortaya yeni bir yapının çıkarılacaktır. Bu yapı Türkçe cümle yazmaya olanak veren bir elektronik öğrenme ortamında kullanılabilir hale getirilecektir. Türkçe grafik cümle yazma ortamının mimarisi Şekil 53'de sunulmuştur.



Şekil 53. Türkçe grafik cümle yazma ortamının mimarisi

3. 1. 1. 1. 2. Hikâye Etkinlikleri

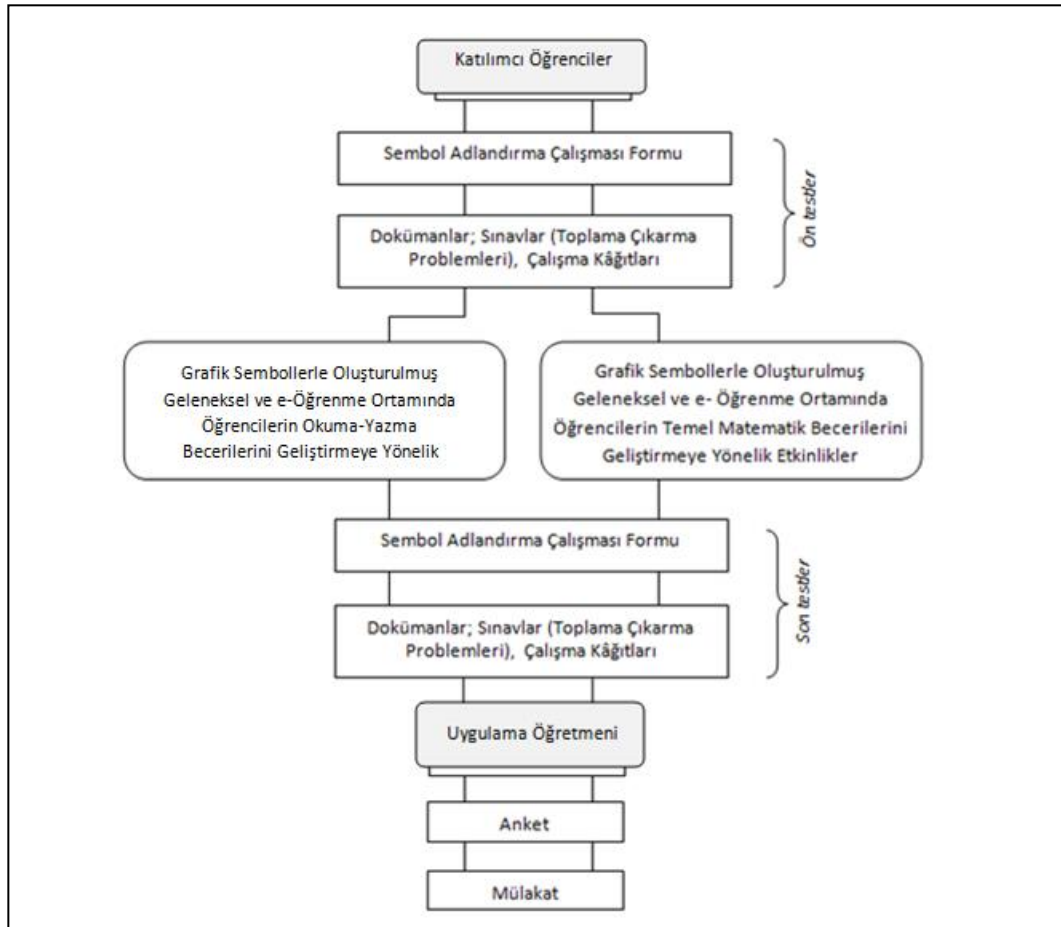
Okuma-yazma becerilerinin gelişimini sağlamak amacıyla hikâye etkinliklerinin düzenli olarak uygulanması gerektiği ifade edilmektedir (Girgin ve Karasu, 2007; Girgin, Karasu ve Uzuner, 2012). Ayrıca özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin anlamakta güçlük çektikleri durumlarda kullanılacak en elverişli materyallerin görsel malzemeler olduğu ve bu doğrultuda resim veya çizimlerden sıklıkla faydalandığı literatürde vurgulanmaktadır (MacDonald, 1998; Fuller ve Lloyd, 1991; Cross, 1994; Girgin, 2005). Bu çalışmada buradan yola çıkılmış ve öğrenme materyalleri olarak hikâyelerin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Birinci sınıf Hayat Bilgisi, Türkçe ve Matematik öğretim programlarından seçilen kazanımlar ve çalışma kapsamında belirlenen sözlük göz önünde bulundurularak bir Türk Dili Edebiyatı öğretim üyesi tarafından hikâyelerin geliştirilmesi planlanmıştır. Geliştirilen hikâyelerin, hedef kitle ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda kullanılabilirliğinin irdelenmesi gerektiği düşünülmüş ve bu doğrultuda uzman görüşleri referans alınmıştır. Uzmanların

hikâyelerin iyileştirilebilirliğine yönelik önerilerini de belirlemek hedefler arasındadır. Son şekli verilen hikâyeler grafik sembollerle okunur hale getirilecektir.

4. 1. 2. Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi

Sistemin değerlendirilmesi sürecinde; geliştirilen öğrenme ortamlarının kullanılabilirliği veya etkililiği araştırılmaktadır. “Standart grafik semboller ve bu kapsamda geliştirilen e-öğrenme ortamları kullanılarak işitme engelli bireylerin okuma-yazma becerileri geliştirilebilir mi?” sorusuna yanıt aranmaktadır. Bunun yanı sıra ” Standart grafik semboller ve bu kapsamda geliştirilen e-öğrenme ortamları kullanılarak işitme engelli bireylerin temel matematiksel becerileri geliştirilebilir mi?” sorusu yanıtı aranan başka bir problemdir. Anket, mülakat ve doküman analizleriyle veriler elde edilmiştir. Bu farklı kaynaklardan elde edilen verilerden, verilerin yorumlanması bölümünde tutarlılığın sağlanması bakımından yararlanılmıştır. Sistemin değerlendirilmesi sürecinin akış şeması Şekil 54’de sunulmuştur.



Şekil 54. Sistemin değerlendirilmesi sürecinin akış şeması

3. 2. Araştırma Grubu

Bu çalışma; 110K257 proje numarası ile 2010-2013 yılları arasında 30 ay süre ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiş bir proje kapsamında yürütülmüştür. Çalışmalar; Sınıf Öğretmenliği, Türk Dili ve Edebiyatı, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Özel Eğitim Zihin Engelliler Öğretmenliği öğretim üyeleri ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi'nde yüksek lisans ve doktora eğitimlerini sürdürmekte olan 4 bursiyerden oluşan proje ekibinin insiyatifi çerçevesinde yürütülmüştür. Bu ekip içerisinde bursiyerlerden biri olan araştırmacı; araştırmanın tasarımı, verilerin toplaması, analizi, yorumlanması ve dokümantasyon bileşenlerinin tümünde ana rolü üstlenmiştir.

Araştırmada, Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine uygun grafik semboller içeren bir sözlük geliştirmek ve bu sözlüğü kullanarak oluşturulmuş öğrenme ortamlarının işitme engelli bireyler için kullanılabilirliğini araştırmak amaçlanmıştır. Tüm bu çalışmaların yürütülmesi sürecinde çeşitli katılımcı gruplar oluşturulmuştur. Elektronik sözlüğün geliştirilmesi ve geliştirilen sistemin değerlendirilmesi başlıkları altında katılımcı gruplar tanıtılmıştır.

3. 2. 1. Elektronik Sözlüğün Geliştirilmesi Sürecine Dâhil Katılımcılar

Elektronik sözlüğün geliştirilmesi sürecinde; sözlüğün içeriğini oluşturacak kelimelerin/kavramların tespit edilmesi, görsel tasarım çalışması formunun düzenlenmesi, tasarım formu kullanılarak görsellerin uzmanlar tarafından çizilmesi/betimlenmesi, görsellerin geniş bir örneklemin görüşüne sunulması/ standardizasyon çalışmaları süreçlerinde çeşitli katılımcı gruplar çalışmaya dâhil edilmiştir. Ayrıca sözlük kapsamında standardize edilen grafik sembollerle e-öğrenme ortamları oluşturulma sürecinde de birçok katılımcının görüşüne başvurulmuştur. Tüm bu katılımcıların sayıları ve tanımlayıcı özellikleri çalışmaya dâhil oldukları sürece bağlı olarak Tablo 8'de ve detaylı olarak ilgili başlıklar altında sunulmuştur.

Tablo 8. Katılımcıların Çalışmaya Dâhil Oldukları Sürece Bağlı Olarak Sayıları ve Tanımlayıcı Özellikleri

Süreç	Katılımcı Sayısı	Tanımlayıcı özellikler
1 Sözlüğün içeriğini oluşturacak kelimelerin/ kavramların tespit edilmesi	25	Farklı kültür ve sosyal geçmişe sahip öğretmenler
2 Görsel tasarım çalışması formunun düzenlenmesi	4	Görsellerin çizilmesi/ betimlenmesi sürecine katılan ilk 40 kişi arasında seçilen katılımcılar
3 Görsel tasarım çalışması formu kullanılarak görsellerin çizilmesi/betimlenmesi	106	Farklı branş, deneyim ve memlekette öğretmenler ve farklı eğitim seviyelerinden öğrenciler
4 Görsellerin geniş bir örneklemin görüşüne sunulması/ standardizasyon çalışmaları	1099	Farklı branş, deneyim ve memlekette öğretmenler, farklı eğitim seviyelerinden öğrenciler ve diğer meslek gruplarından öğrenciler
5 Grafik sembollerle e-öğrenme ortamları oluşturma	5	İşitme engelliler sınıf öğretmeni

Süreç 1- Sözlüğün İçeriğini Oluşturacak Kelimelerin/ Kavramların Tespit Edilmesi:

Bu süreçte sözlüğün içeriği ile ilgili farklı kültür ve sosyal geçmişe sahip bireylerin görüşünü almak hedeflenmiştir. Sürece dahil olan katılımcıların branş, memleket, yaş ve mezun oldukları üniversitelere göre dağılımları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Tasarım Ölçeğinin Oluşturulması Sürecine dâhil Öğretmenlerin, Branş, Memleket, Yaş ve Mezun Oldukları Üniversiteler

Branş	Memleket	Yaş	Mezun Olduğu Üniversite
Türkçe Öğretmenliği	Samsun	33	Celal Bayar Üniversitesi
Okul Öncesi Öğretmenliği	Isparta	39	Gazi Üniversitesi
Okul Öncesi Öğretmenliği	Ankara	37	Gazi Üniversitesi
Sınıf Öğretmenliği	Ankara	23	Mustafa Kemal Üniversitesi
Türk Dili ve Edebiyatı	Samsun	23	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
İngilizce Öğretmenliği	Manisa	25	Dicle Üniversitesi
Tablo 9'un devamı			
İngilizce Öğretmenliği	İzmir	26	Ege Üniversitesi
Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık	Trabzon	22	Karadeniz Teknik Üniversitesi
İngilizce Öğretmenliği	Trabzon	23	Ankara Üniversitesi

Tablo 9'un devamı

Türk Dili ve Edebiyatı	Kırıkkale	24	Gazi Üniversitesi
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	Mersin	22	Ankara Üniversitesi
İngilizce Öğretmenliği	Kayseri	24	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Okul Öncesi Öğretmenliği	Çanakkale	22	Onsekiz Mart Üniversitesi
Muhasebe - Finansman Öğretmenliği	Rize	28	Gazi Üniversitesi
Edebiyat Öğretmenliği	Sivas	23	Erciyes Üniversitesi
Türk Dili ve Edebiyatı	Giresun	22	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Elektrik Elektronik Öğretmenliği	Ardahan	-	Marmara Üniversitesi
Teknoloji Tasarım Öğretmenliği	Çanakkale	22	Gazi Üniversitesi
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	Trabzon	27	Ankara Üniversitesi
İngilizce Öğretmenliği	Manisa	23	Anadolu Üniversitesi
Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık	Trabzon	25	Atatürk Üniversitesi
Bilişim Teknolojileri	Nevşehir	22	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	Antalya	24	Selçuk Üniversitesi
İngilizce Öğretmenliği	Manisa	23	Hacettepe Üniversitesi
Bilişim Teknolojileri	Malatya	24	İnönü Üniversitesi

Süreç 2- Görsel Tasarım Çalışması Formunun Düzenlenmesi: Görsel tasarım çalışması formu ile yapılan ilk uygulamalar sonrası formun belirlenen amaç için uygunluğunu araştırmak amaçlanmıştır. 40 katılımcı arasından formu nitelikli bir şekilde dolduran ve araştırmacıya samimi bir şekilde görüşlerini ifade edeceğine inanılan 4 kişi seçilmiş, mülakat çalışması yürütülmüştür. Katılımcıların özellikleri Tablo 10'da sunulmuştur. Katılımcılar, çalışmada Ayşe, Elif, Ali, Esra takma isimleriyle sunulmuştur.

Tablo 10. Tasarım Formunun Kullanılabilirliği Üzerine Görüşleri Alınan Katılımcılar

İsim	Branş	Memleket	Cinsiyet	Yaş	Eğitim	Üniversite
Ayşe	Biyolog	Trabzon	Bayan	25	Lisans	Abant İ. B. Üniv
Elif	Beden Eğitimi Öğretmenliği	Tekirdağ	Bayan	34	Lisans	Cumhuriyet Üniv.
Ali	Görsel Sanatlar Öğretmenliği	Trabzon	Erkek	39	Lisans	Karadeniz Tek. Üniv.
Esra	Fizik Öğretmenliği	Trabzon	Bayan	28	Yüksek Lisans	Karadeniz Teknik Üniversitesi

Süreç 3- Görsel Tasarım Çalışması Formu Kullanılarak Görsellerin Çizilmesi/Betimlenmesi: Tasarım formu ile farklı branş, deneyim ve memlekette öğretmenler ve farklı eğitim seviyelerinden öğrencilerin sözcükleri karşılayacak çizim veya betimlemeleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu sürece toplam 106 kişi katılmıştır. Katılımcılardan 38 kişi tasarım formu ile sunulan demografik bilgi formunun tamamını boş bırakmıştır. Diğer katılımcılardan 15'i de memleketlerini belirtmemişlerdir. 68 katılımcının branş/eğitim durumu ve katılımcı sayısına göre dağılımları Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11. Görsellerin Çizilmesi/Betimlenmesi Sürecine Dâhil Olan Katılımcılar

ÖĞRETMEN	
Branş/Eğitim Durumu	Katılımcı Sayısı
Okul Öncesi Öğretmenliği	11
Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Öğretmenliği	3
Zihinsel Engelliler Sınıf Öğretmenliği	1
İşitme Engelliler Sınıf Öğretmenliği	3
Sınıf Öğretmenliği	6
Görsel Sanatlar Öğretmenliği	2
Resim Öğretmenliği	2
Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık	2
Beden Eğitimi Öğretmenliği	2
Fizik Öğretmenliği	1
Türk Dili Edebiyatı Öğretmenliği	1
Tarih Öğretmenliği	1
ÖĞRENCİ	
Branş/Eğitim Durumu	Katılımcı Sayısı
Okul Öncesi Öğretmenliği	2
Sınıf Öğretmenliği	9
Bilgisayar Öğretmenliği	3
Lisans	1
Resim (lise)	7
Lise	1
İlköğretim	6
-	1
DİĞER	
Branş/Eğitim Durumu	Katılımcı Sayısı
Araştırma Görevlisi	1
Biyolog	1
Halkla İlişkiler	1
TOPLAM	68

‘-’: Bilgileri eksik katılımcıları ifade eder.

Süreç 4- Görsellerin Geniş Bir Örneklemine Görüşüne Sunulması/ Standardizasyon Çalışmaları: Bu sürecin iki aşamada gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Bu doğrultuda 2 katılımcı grup oluşturulmuştur. Çalışmanın 1. aşamasında toplam 150 öğretmen, 439 öğrenci çalışmanın kapsamı içerisinde bulunmuştur. Bu katılımcıların branş/eğitim durumu ve katılımcı sayısına göre dağılımları Tablo 12’de sunulmuştur. Bunun yanı sıra bu aşamaya Türkiye’nin çeşitli şehirlerinden farklı eğitim seviyelerinden ve meslek gruplarından 65 katılımcı dâhil olmuştur.

Tablo 12. Standardizasyon Çalışmalarının 1. Aşamasına Dâhil Olan Katılımcılar

ÖĞRETMEN		
Branş/Eğitim Durumu	Katılımcı Sayısı	
Almanca Öğretmenliği	1	
Anaokulu Öğretmenliği	15	
Beden Eğitimi Öğretmenliği	3	
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	13	
Büro yönetimi Öğretmenliği	1	
Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Öğretmenliği	3	
Din Kültürü Öğretmenliği	1	
El Sanatları Öğretmenliği	1	
Fen ve Teknoloji Öğretmenliği	1	
Fizik Öğretmenliği	3	
Görsel Sanatlar Öğretmenliği	2	
İşitme Engelliler Sınıf Öğretmenliği	20	
Matematik Öğretmenliği	2	
Özel Eğitim Öğretmenliği	9	
Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Öğretmenliği	10	
Ritim Eğitimi ve Dans Öğretmenliği	1	
Sınıf Öğretmenliği	25	
Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	2	
Tarih Öğretmenliği	1	
Türkçe /Türk Dili Edebiyatı Öğretmenliği	13	
Yabancı Dil Öğretmenliği	1	
Yaratıcı Drama Öğretmenliği	1	
Zihinsel Engelliler Sınıf Öğretmenliği	18	
Diğer	3	
ÖĞRENCİ		
Branş/Eğitim Durumu	Sınıf Seviyesi	Katılımcı Sayısı
Sınıf Öğretmenliği	1	1
	2	143
	3	1
	4	90

Tablo 12'nin devamı

	2	34
İşitme Engelliler Sınıf Öğretmenliği	3	24
	4	33
Zihinsel Engelliler Sınıf Öğretmenliği	1	1
	3	23
Lise	-	25
İlköğretim	-	2
Diğer	-	62
TOPLAM		589

Diğer: Bilgileri eksik katılımcıları ifade eder.
'-' Aynı öğretim düzeyi ancak farklı sınıf seviyelerindeki katılımcıları ifade eder.

Çalışmanın 2. Aşamasının katılımcı grubu 22 öğretmen, 405 öğrenciden oluşmaktadır. Bu katılımcıların özellikleri Tablo 13'de sunulmuştur. Ayrıca bu aşamada, Türkiye'nin çeşitli şehirlerinden farklı eğitim seviyelerinden ve meslek gruplarından 18 katılımcı bulunmaktadır. Çalışmanın 1 ve 2. aşamasına katılan tüm katılımcıların memleketlerinin Türkiye haritası üzerindeki dağılımları Şekil 55'de sunulmuştur.

Tablo 13. Standardizasyon Çalışmalarının 2. Aşamasına Dâhil Olan Katılımcılar

ÖĞRETMEN	
Branş/Eğitim Durumu	Katılımcı Sayısı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	16
Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Öğretmenliği	1
Sınıf Öğretmenliği	2
Yabancı Dil Öğretmenliği	1
Zihinsel Engelliler Sınıf Öğretmenliği	1
Diğer	1
ÖĞRENCİ	
Branş/Eğitim Durumu	Katılımcı Sayısı
Sınıf Öğretmenliği	60
Özel Eğitim	22
İşitme Engelliler Sınıf Öğretmenliği	2
Zihinsel Engelliler Sınıf Öğretmenliği	4
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	42
Okul öncesi	1
Fen bilgisi	1
Trabzon Meslek Yüksek Okulu	25
Yabancı Diller Eğitimi Bölümü	1
Lise	25
Ortaokul	192
Diğer	30

Diğer: Bilgileri eksik katılımcıları ifade eder.

Süreç 3 ve Süreç 4'e dahil olan tüm katılımcıların demografik özellikleri detaylı olarak EK-1'de sunulmuştur.

Süreç 5- Grafik Sembollerle E-Öğrenme Ortamları Oluşturma: Bu süreçte; elektronik sözlük kapsamında geliştirilmesi hedeflenen grafik sembolleri kullanarak Türkçe cümle yazmaya olanak veren e-öğrenme ortamının literatür araştırmaları çerçevesinde proje ekibi tarafından geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, proje ekibinde bulunan Türk Dili Edebiyatı Öğretim üyesi tarafından hikâyelerin geliştirilmesi ve bu hikâyelerin işitme engelli bireyler için uygunluğunun irdelenmesi planlanmıştır. Bu doğrultuda, süreçte 5 işitme engelliler sınıf öğretmeni katılımcı olarak belirlenmiştir. Ö1, Ö2, Ö3, Ö4 ve Ö5 olarak kodlanan öğretmenlerin demografik özellikleri Tablo 14'de sunulmuştur.

Tablo 14. Katılımcı Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

Katılımcı	Branş	Eğitim	Mezun Olduğu Bölüm / Program	Mesleki Deneyim
Ö1	İşitme Engelliler Sınıf Öğretmeni	Lisans	Özel Eğitim/İşitme Engelliler Öğretmenliği	7 yıl
Ö2	İşitme Engelliler Sınıf Öğretmeni	Lisans	Özel Eğitim/İşitme Engelliler Öğretmenliği	2,5 yıl
Ö3	İşitme Engelliler Sınıf Öğretmeni	Lisans	Özel Eğitim/İşitme Engelliler Öğretmenliği	8 ay
Ö4	İşitme Engelliler Sınıf Öğretmeni	Lisans	Özel Eğitim/İşitme Engelliler Öğretmenliği	6 yıl
Ö5	İşitme Engelliler Sınıf Öğretmeni	Lisans	Özel Eğitim/İşitme Engelliler Öğretmenliği	5 yıl

Geliştirilen grafik sembollerle e-öğrenme ortamları oluşturma sürecinde çalışmanın değerlendirme sürecinin birlikte yürütüldüğü uygulama öğretmeni ile de çalışmalar yürütülmüş, materyaller hazırlanmıştır. 'Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi Sürecine Dâhil Katılımcılar' başlığı altında uygulama öğretmenin demografik bilgileri sunulmuştur.



Şekil 55. Standardizasyon çalışmalarının 1 ve 2. aşamasına dâhil olan katılımcıların memleketlerinin Türkiye haritası üzerindeki dağılımları

Bu sistemin geliştirilmesine destek olabilecek, Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemi içerisinde yetişmiş tüm bireyler çalışmada katılımcı olarak düşünülmüştür. Ancak, sunulan çalışmada; esas itibariyle okuma- yazma eğitim sürecinde bulunan/bu süreçlerde desteğe ihtiyaç duyan bireyler için bir sistem geliştirmek hedeflemektedir. Okul öncesi, sınıf, zihinsel engelliler ve işitme engelliler sınıf öğretmenliği bölümlerinde bu temel kavramların öğretimine yönelik eğitim verilmektedir. Bu doğrultuda söz konusu bölümlerden mezun öğretmenler ve öğretmen adayları çalışmanın katılımcı grubu olarak belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, Türkiye'nin farklı sosyal ve kültürel özgeçmişe sahip bireylerinin görüşlerini çalışmaya dâhil etmek ve katılımcı grupları olabildiğince geniş tutmak adına; farklı branşlardan öğretmen, çeşitli eğitim seviyelerinden öğrenci ve meslek gruplarından bireylerin çalışmaya dâhil edilmesi planlanmıştır.

3.2.2. Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi Sürecine Dâhil Katılımcılar

Çalışmanın uygulama ve değerlendirme çalışmaları Trabzon İşitme Engelliler İlkokulu'nda gerçekleştirilmiştir. İşitme Engelliler İlkokulu'nda eğitim öğretimini sürdüren 3. Sınıf öğrencileri katılımcı olarak belirlenmiştir. Okul yönetimi ile görüşülmüş ve söz konusu çalışmaların ideal bir şekilde nasıl gerçekleştirilebileceği üzerine konuşulmuştur. Sınıf öğretmenlerinin teknolojiye yatkınlığı, sınıf mevcudunun diğer sınıflara göre daha ideal düzeyde (8 öğrenci) oluşu gibi nedenler 3. sınıf düzeyinin uygulamaların yapılacağı düzey olarak belirlenmesini sağlamıştır. Öğrencilerin demografik özellikleri Tablo 15'de sunulmuştur.

Tablo 15. Öğrencilerin Demografik Özellikleri

Öğrenci	Cinsiyet	Yaş
C1	Kız	9
C2	Kız	9
C3	Kız	9
C4	Erkek	9,5
C5	Erkek	8,5
C6	Erkek	9,5
C7	Erkek	13,5
C8	Erkek	9

Katılımcı öğrencilerin işitme engellerinin yanı sıra ek sağlık problemleri kısaca sunulmuştur:

C2: Bir gözü diğerine göre küçüktür. Görmesi sorunlu, ameliyat oldu ve gözlük kullanıyor.

C3: Hidrosefali (beyinde su toplanması) hastasıdır.

C4: Göz kayması ve kafasında kist var. Kist şimdilik ameliyat gerektirmiyor. Gözlük kullanıyor.

C5: Hidrosefali (beyinde su toplanması) hastasıdır.

C7: Bedensel engellidir. Okula başlamadan önce birkaç kez ameliyat geçirmiş ve böylece yürümeye başlamış.

Uygulama öğretmeni, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İşitme Engelliler Öğretmenliği Bölümü'nden mezun olmuştur. Mesleki deneyimi 10 yıldır ve Çamlık İşitme Engelliler Okulu'nda 3. yıldır görevini devam ettirmektedir. Geliştirilen sistemin değerlendirilmesi sürecindeki tüm çalışmalar uygulama öğretmeniyle birlikte yürütülmüştür. Ayrıca, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İşitme Engelliler Öğretmenliği Bölümü 4. Sınıf düzeyinde öğrenimlerini sürdüren 2 öğretmen adayı değerlendirme sürecinde uygulamaların yürütülmesine destek olmuştur.

Trabzon il sınırları dâhilinde yürütülen çalışmalar için İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden yasal izin alınmıştır.

3. 3. Verilerin Toplanması

Bu bölümde, veri toplama araçları ve veri toplama süreci anlatılmıştır.

3. 3. 1. Veri Toplama Araçları / Teknikleri

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak çalışma kapsamında geliştirilen formlar, anketler, dokümanlar ve mülakatlar kullanılmıştır. Elektronik sözlüğün geliştirilmesi sürecinde kullanılan veri toplama araçları çalışma sürecinin başından itibaren ardışık olarak kullanılmıştır. Standart sembollerle e-öğrenme ortamlarının oluşturulması sürecinde kullanılan veri toplama araçları kendi içerisinde ardışık; elektronik sözlüğün geliştirilmesi süreciyle eş zamanlı kullanılmıştır. Geliştirilen sistemin değerlendirilmesi sürecinde kullanılan veri toplama araçları kendi içerisinde ardışık olarak kullanılmıştır. Ancak bu araçlar, elektronik sözlüğün geliştirilmesi ve standart sembollerle e-öğrenme ortamlarının oluşturulması süreçlerinin tamamlanmasıyla kullanılmaya başlanmıştır.

3. 3. 1. 1. Elektronik Sözlüğün Geliştirilmesi Sürecinde Kullanılan Veri Toplama Araçları

Elektronik sözlüğün geliştirilmesi sürecinde veri toplama aracı olarak formlar, anketler ve mülakatlar kullanılmıştır. Görsel tasarım çalışması formu, grafik sembol seçim anketi (e-anket) ve görsel tasarım çalışması formunun kullanılabilirliği üzerine yürütülen mülakatlardan bu süreçte yararlanılmıştır.

3. 3. 1. 1. 1. Görsel Tasarım Çalışması Formu

Türkçe için hedeflenen grafik sembol sisteminin içeriğini oluşturacak görsellerin niteliklerinin belirlenmesi amacıyla bir form geliştirilmiş ve görsel tasarım çalışması formu olarak adlandırılmıştır. Sistemin içeriğinin belirlenmesinde temel araç olarak kullanılmıştır.

Literatürdeki benzer sistemlerin kelime hazneleri, Türk İşaret Dili Sözlüğü'nde yer alan kelimeler ve okul öncesi öğretim programında 32-76 aylık çocuklar için ele alınması gereken kavramlar listesi incelenmiş ve 1 Türkçe ve 2 Okul Öncesi öğretmeni refakatinde bir sözlük oluşturulmuştur. Oluşturulan sözlük ilave edilebilecek veya sözlük dışında bırakılabilecek kelimelerin tespit edilebilmesi için eğitim öğretim kurumlarında çalışan farklı kültür ve sosyal geçmişe sahip 25 öğretmenin görüşüne sunulmuştur.

Eylemler, kişiler, sıfatlar, sosyal etkileşim, zaman/durum, zamirler, ekler, okul, ev/eşyalar, meyve/sebzeler, yiyecek /içecekler, matematik, meslekler, doğa, giysiler, hayvanlar, sağlık, teknoloji, trafik/araçlar, vücut, renkler ve diğer başlıkları altında yaklaşık 750 sözcük belirlenmiştir. Söz konusu sözcüklerin görsel temsillerini belirlemek amacıyla kitapçık şeklinde hazırlanan form, hedef ve beklentilere dair açıklayıcı bilgiler, katılımcılara örnek olabilecek grafik sembol ek/ kelime/ cümle örnekleri ve her bir sözcük için bir çizim alanı içermektedir. Bunun yanı sıra, katılımcılara ilgili başlıklar altına sözcük ekleme ve uygun sembolü çizme/betimleme imkânı sunulmuştur. Görsel tasarım çalışması formu olarak isimlendirilen veri toplama aracından örnek bölümler Şekil 56 a, b, c ve d' de sunulmuştur.

Resim ve semboller, okuma yazma, kavram öğretimi, farklı kültürler arasında iletişim olanakları sunma ve iletişim problemlerine sahip bireyleri desteklemek amacıyla özellikle uluslar arası alanda yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle İngiltere ve Amerika Birleşik devletleri başta olmak üzere dünyanın pekçok ülkesinde kullanılan sembol sistemleri geliştirilmiş ve günümüz teknoloji olanaklarıyla kapsamı her geçen gün genişletilmektedir. Türkçe için yapılan araştırmalar bu alanda yürütülmüş ve yürütülmekte olan çalışmaların uluslararası literatürle kıyaslandığında oldukça yetersiz olduğunu ortaya koymuştur.

Bu çalışmada, Türkçe için bir görsel sembol sisteminin tasarlanması amaçlanmıştır. Özellikle dil, konuşma ve öğrenme zorluklarına sahip bireylerin iletişim becerilerini desteklemek için tasarlanması düşünülen sistemin sözlüğünün oluşturulması bu noktada önem taşımaktadır. Bireylerin normal gelişim evrelerine bağlı olarak kazanmaları gereken öncelikli sözcük dağarcığının sınırları belirlenmeye çalışılmış ve kitapçık içerisinde belirli gruplar altında sunulmuştur. Sunulan sözcükleri karşılayacak **en yalın görsel temsillerin size göre nasıl olacağı** bu çalışmanın ana problemi oluşturmaktadır. Sunulan sözcüklerin görsel temsillerinin sizler tarafından **çizilmesi veya betimlenmesi** beklenmektedir. Bu noktada, çizilen görselin başka bir sözcüğü söz konusu sözcük kadar veya daha fazla temsil etmesi (başka bir anlamı taşıması) sistemin tutarlılığını azaltacağından bu konudaki özen ve dikkatiniz umulmaktadır. Teşekkür ederiz...

Soru, görüş ve önerileriniz için

e-posta: aydinyasemin82@hotmail.com

Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı'nda yürütülmekte olan bir doktora tez çalışmasının kapsamı içerisindedir.

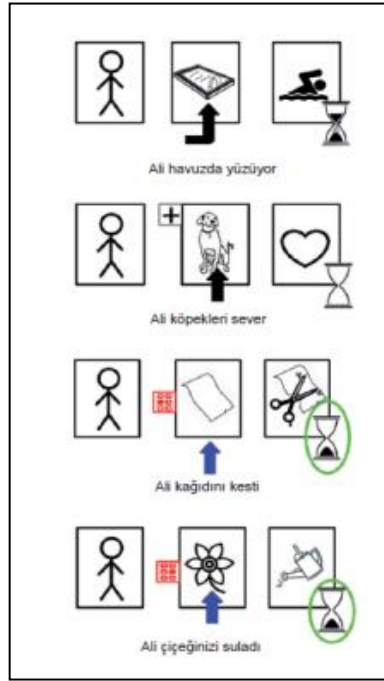
Şekil 56. a - Hedef ve beklentilere dair açıklayıcı bilgiler sayfası

SEÇİLEN BAZI EK, KELİME VE CÜMLLELERE ÖRNEK OLABİLECEK GÖRSEL SEMBOLLER AŞAĞIDA SUNULMUŞTUR.

-i, -ı	-e, -a	-de, -te -da, -ta	-den, -ten -dan, -tan	-ler, -lar
-di, -di	-yor	-ecek, -acak	-(i) r	-(i), -(ı)
-(i) m -(ı) m	-(i) n -(ı) n	-(i) miz -(ı) mız	-(i) niz -(ı) nız	-(ler) i -(lar) ı

Tahta	Silmek	Koltuk
Oturmak	Havuz	Yüzmek

Şekil 56. b - Örnek grafik sembol ek ve kelimeler içeren sayfa



Şekil 56. c - Örnek grafik cümleler ve demografik bilgi formunu içeren sayfa

OKUL

Defter	Dolmakalem	Kuruşmakalem
Sayfa	Silgi	Kalem Açacağı
Makas	Yapıştırıcı	Bant
Sıra		

Şekil 56. d - Sözcüklerin grafik sembol karşılıklarının tasarım alanlarını ve sözcük ekleme alanlarını içeren sayfa

Tasarım ölçeğiyle sunulan sözcükleri karşılayacak görselleri tespit etmek, genel özelliklerini belirlemek ve farklı katılımcıların her bir sözcük için ortak sembol/sembollere işaret edip etmeyeceklerini belirlemek amaçlanmıştır. Görsel tasarım çalışması formu EK-2'de sunulmuştur.

3. 3. 1. 1. 2. Mülakatlar

Bu çalışmada, önerilen sistemin geliştirilmesi sürecinde kullanılan görsel tasarım çalışması formunun belirlenen amaç doğrultusunda kullanılabilirliğinin araştırılması amacıyla, görsel tasarım çalışması formunu kullanarak, çalışma kapsamında görsel tasarım çalışması yapan, 40 katılımcı arasından seçilmiş 4 katılımcı ile yapılandırılmamış mülakat gerçekleştirilmiştir. Görsel tasarım çalışması formunu kullanarak sözcüklerin görsel karşılıklarını tasarım aktiviteleri irdelenmiştir. Tasarım sürecinde kullandıkları teknikler, zorlandıkları noktalar ve formun belirlenen amaç için uygunluğuna dair görüşleri alınmıştır.

3. 3. 1. 1. 3. Grafik Sembol Seçim Anketi (e-Anket)

Büyüköztürk (2005) anketi, insanların yaşam koşullarını, davranışlarını, inançlarını veya tutumlarını betimlemeye yönelik bir dizi sorudan oluşan bir araştırma materyali olarak tanımlamakta ve anket geliştirme sürecini; problemi tanımlama, madde (soru) yazma, uzman görüşü alma ve ön uygulama yapma olmak üzere dört aşamada incelemektedir. Grafik sembol seçim anketi bu dört aşama temel alınarak geliştirilmiştir.

Web ortamında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Sistemin içeriğini oluşturan 750 sözcüğün standart grafik sembol karşılıklarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Görsel tasarım çalışması formu ile elde edilen veriler analiz edilmiş, her bir sözcük için alternatif görseller belirlenmiş ve elektronik ortamda grafik sembol karşılıkları oluşturulmuştur. Her bir sözcük için 1 ile 5 arasında değişen sayıda grafik sembol hazırlanmıştır. Hazırlanan grafik sembollerin söz konusu sözcükler için uygun olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla e-anket ile Türkiye'nin farklı yörelerinde yaşayan, farklı sosyal ve kültürel özgeçmişine sahip bireylerin görüşüne başvurulmaya çalışılmıştır.

Grafik sembol seçim anketi, her bir soru maddesi bir sözcüktür ve altında bu sözcüğü karşıladığına inanılan grafik sembol/semboller kullanıcıların seçimine olanak verecek şekilde yerleştirilmiştir. Her bir sözcük için 1 ile 5 arasında değişen sayıda sunulan grafik sembollerden söz konusu sözcüğü en iyi şekilde karşılayacak sembol/sembollerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çoktan seçmeli test mantığıyla

hazırlanan anket ile katılımcılar her sözcük için uygun gördükleri bir sembolü tıklayarak seçme olanağına sahiptir. Sözcük için öngörülen grafik/grafiklerin yetersiz kaldığı ve başka bir grafik sembolün tasarlanması gerektiğinin düşünüldüğü durumlarda, her bir sözcük için sözcüğün altında ayrılmış metin alanı kullanıcılara fikirlerini ifade etme fırsatı vermektedir. Böylece kullanıcıların özgün fikirlerinin sisteme dâhil edilmesi sağlanmaya çalışılmıştır.

Web ortamında kullanılan grafik sembol seçim anketi ile Türkiye örneklemini üzerinden geniş bir katılımcı kitlesinin görüşünü almak ve sistemin grafiklerini standardize etmek amaçlanmıştır. Bu süreç iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmanın 1.aşaması sonucunda TÜBİTAK tarafından yapılan uzman incelemeleri; e-anketin daha kullanıcı dostu olması yönünde önerilere işaret etmiştir. Bu öneriler doğrultusunda son şekli verilen e-anketin bir ekran görüntüsü Şekil 57’de sunulmuştur.

ALIS-T

Aşağıdaki kelimeleri karşılayacak uygun resimleri açılır menüden seçiniz. Uygun bulmadığınız durumlar için yorum yazabilirsiniz.

YIKAMAK YÜZ YUMUŞAK YÜZMEK ZAVALLI

Seçiniz Seçiniz Seçiniz Seçiniz Seçiniz

Yorumumuzu yazınız

Kaydet >>

TÜBİTAK

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Tek. Eğt. Böl. Tet: 0462 377 7187
Proje Karadeniz Teknik Üniversitesi ve TÜBİTAK(SOBAG) ortaklığıyla 110K257 nolu proje kapsamında yürütülmektedir.

Şekil 57. E-anketten bir ekran görüntüsü: yıkamak, yüz, yumuşak, yüzmek sözcükleri için alternatif grafik semboller ve zavallı sözcüğü için yorum yazma alanı

Grafik sembol seçim anketi yönetici ve katılımcı olmak üzere tanımlı iki çeşit kullanıcı tipi vardır. Yönetici sisteme veri ekleme, veri çıkarma, kayıtlı veriler üzerinde düzenleme yapma, kullanıcı ekleme, kayıtlı kullanıcıyı silme, kullanıcı bilgilerini düzenleme ve yönetici atama işlemlerini gerçekleştirebilmektedir. Katılımcılar ise sisteme giriş yapabilmek için öncelikle kullanıcı kaydı yapmak zorundadırlar. Bunun için sistemin giriş sayfasında bulunan kullanıcı kaydı formunu doldurmaları gerekmektedir. Bu bölümde

katılımcılardan demografik bilgileri istenmektedir. Katılımcılar bu formu doldurduktan sonra tanımladıkları kullanıcı adı ve şifrelerini kullanarak sisteme giriş yapabilmektedirler.

Katılımcılar istedikleri anda sistemden çıkış yapılabilir. Sisteme tekrar giriş yapıldığında ölçeğe kalınan noktadan devam edilebilir. Ölçeğin her sayfasında kullanıcıyı bilgilendirmek amacıyla toplam kaç madde olduğu ve kullanıcının kaç madde daha seçmesi gerektiği gösterilmektedir.

3. 3. 1. 2. Standart Sembollerle e-Öğrenme Ortamlarının Oluşturulması Sürecinde Kullanılan Veri Toplama Araçları

Standart sembollerle e-öğrenme ortamlarının oluşturulması sürecinde veri toplama aracı olarak hikâye tasarım formu ve hikâye değerlendirme formu kullanılmıştır.

3. 3. 1. 2. 1. Hikâye Tasarım Formu

Çalışma kapsamında; bir Türk Dili ve Edebiyatı öğretim üyesi tarafından hikâyelerin geliştirilmesi planlanmıştır. Hikâyelerin kapsam ve içeriğini ne olması gerektiği Türk Dili ve Edebiyatı öğretim üyesine hikâye tasarım formu ile sunulmuştur. İlköğretim Türkçe, Hayat Bilgisi ve Matematik Dersleri 1. Sınıf Öğretim Programlarının kazanımları ve etkinlikleri incelenmiştir. Çalışma kapsamında geliştirilecek hikayeler için uygun 58 kazanım belirlenmiştir. Belirlenen kazanımlara yönelik programlarda sunulan etkinlikler de incelenmiştir. Her bir kazanım 'Kazanım' ve bu kazanıma yönelik programda sunulan etkinlik/etkinlikler 'Beklenti' başlıkları altında düzenlenmiştir. Proje kapsamında belirlenen sözcükler de eklenerek hikâye tasarım formu hazırlanmıştır. Çalışmanın kapsam ve amacını içeren bir ön yazıyla birlikte EK-3'de sunulan form, Türk Dili ve Edebiyatı öğretim üyesine sunulmuş ve bu çerçevede hikâyelerinin gelişim süreci beklenmiştir.

3. 3. 1. 2. 2. Hikâye Değerlendirme Formu

Hikâye değerlendirme formu, iki bölümden oluşmaktadır. Eğitim durumu, branş, mezun olunan bölüm/program, mesleki deneyim bilgileri ile birlikte öğrenme/öğretme etkinliklerinde hikayelerin kullanılmasının olumlu/olumsuz etkilerini belirlemeye yönelik bir açık uçlu soru birinci bölümde bulunmaktadır. İkinci bölüm, hikâyelerin sunulduğu bölümdür. Her bir hikaye 'Kazanım, Beklenti, Hikaye ve Görüşleriniz' başlıklarıyla birlikte tablolaştırılmış ve katılımcılardan hikayelerin kazanımları karşılayacak düzeyde olup olmadıklarını, işitme engelli bireylerin okuma-yazma yeteneklerine uygunluğu hakkındaki

görüşlerini ve geliştirilmesine yönelik önerilerini 'Görüşleriniz' başlığı altında boş bırakılan yerlere yazmaları veya hikaye üzerinde düzeltme yaparak ifade etmeleri beklenmiştir. 'Kazanım, Beklenti, Hikâye ve Görüşleriniz' başlıklarıyla birlikte formdan bir bölüm Şekil 58' de sunulmuştur. Tüm hikâyeler EK- 4'te sunulmuştur.

Kazanım	Toplamanın bir araya getirme, ekleme ve çoğaltma anlamlarını fark eder.
Beklenti	Farklı renkten kalemlerin bulunduğu kalemlikten belli bir renkte olanları bir araya getirme; nakil yoluyla sınıfa gelen öğrencilerin eklenmesiyle sınıf mevcudunun artması; harçlıklarla alınan oyuncakların çoğalması vb. durumlarla toplama işlemi fark ettirilir.
Hikâye	Aliş ile Dedesi Balık Tutuyor Aliş dedesi ile balık tutmaya gitti. Dedesi oltayı denize attı ve beklemeye başladı. Aliş dedesini seyretti. Oltaya önce 5 balık takıldı. Aliş çok sevindi. Balıkları kovaya koydu ve balık tutmaya devam ettiler. Dedesi oltayı yeniden denize attı ve beklemeye başladı Daha sonra oltaya 10 balık takıldı. Aliş balıkları kovaya koydu ve dedesine balıklarımız arttı dedi. Dedesi toplam kaç balık tuttuk dedi. Aliş saymaya başladı. Toplam 15 balığımız var dedi. Dedesi ve Aliş balıkları pişirmek için evlerine gittiler.
Görüşleriniz	"Aliş ile Dedesi Balık Tutuyor" adlı hikâye yukarıda belirtilen kazanıma ulaşmada sizce yeterli mi? Değilse hikâyenin kazanım doğrultusunda yeniden düzenlenmesine yönelik önerileriniz nelerdir? ...

Şekil 59. 'Kazanım, Beklenti, Hikâye ve Görüşleriniz' başlıklarıyla birlikte form içerisinde sunulan bir hikâye

Hikâye tasarım formundaki kazanım ve beklentiler çerçevesinde Türk Dili ve Edebiyatı öğretim üyesi tarafından geliştirilen hikâyelerin, işitme engelli bireyler için uygunluğunun ve iyileştirilmelerine yönelik önerilerin belirlenmesi amacıyla değerlendirme formu 5 tane işitme engelliler sınıf öğretmeninin görüşüne sunulmuştur.

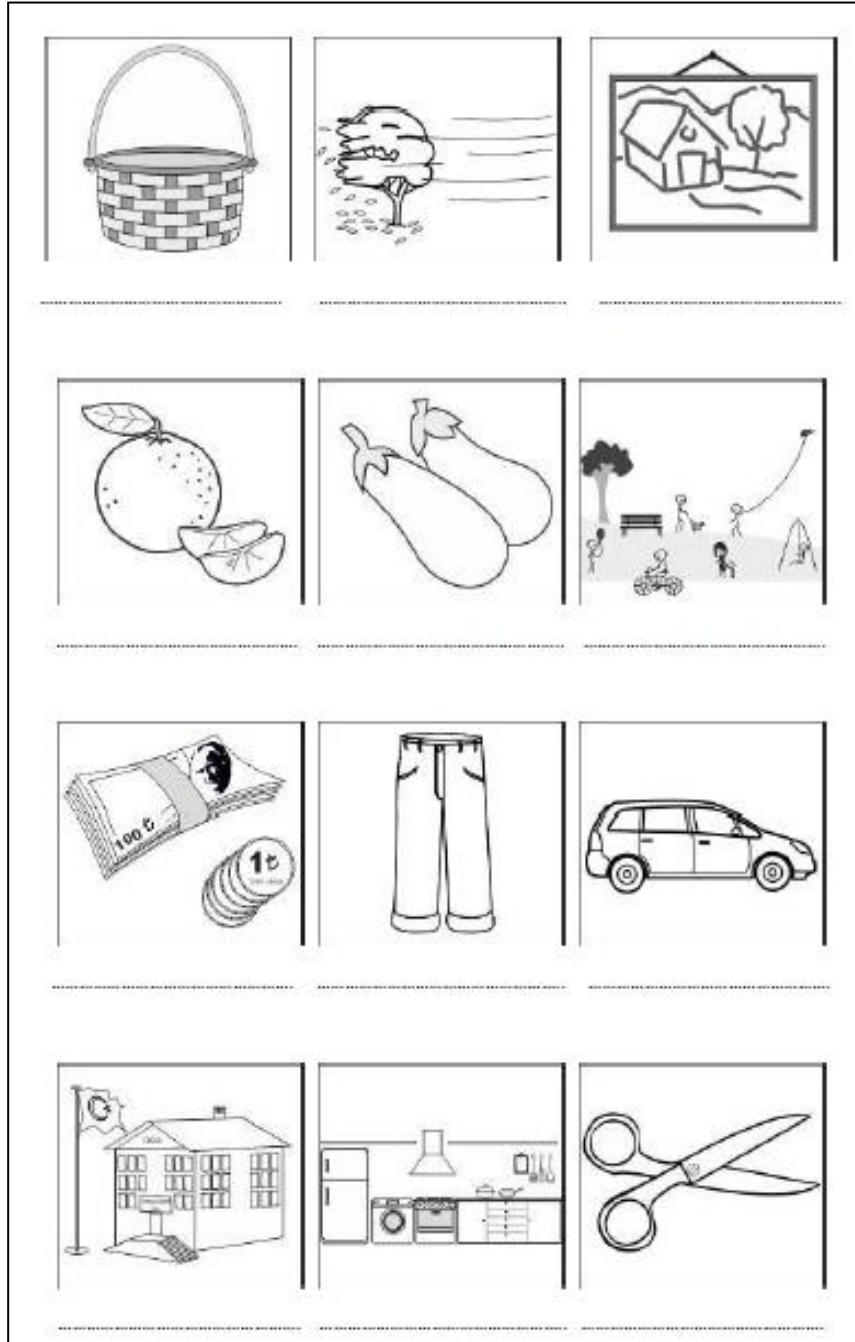
3. 3. 1. 3. Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi Sürecinde Kullanılan Veri Toplama Araçları

Geliştirilen sistemin değerlendirilmesi sürecinde grafik sembol adlandırma çalışması formu, dokümanlar, anket ve mülakatlar kullanılmıştır. Grafik sembol adlandırma çalışması formu ve dokümanlar geliştirilen sistemin değerlendirilmesi sürecinde katılımcı

olarak belirlenen işitme engelliler ilkokul 3. sınıf öğrencilerinden veri elde etmek amacıyla kullanılmıştır. Anket ve mülakat çalışmaları ile süreç sonunda, uygulama öğretmeninin görüşlerini ortaya koymak hedeflenmiştir.

3. 3. 1. 3. 1. Grafik Sembol Adlandırma Çalışması Formu

Form, değerlendirme faaliyetlerinin birlikte yürütüldüğü uygulama öğretmenin katılımı işitme engelli 3. sınıf öğrencilerinin seviyeleri doğrultusunda seçtiği grafik sembollerini içerir. Uygulama öğretmenine standardizasyon sürecinde kullanılan tüm grafik semboller sunulmuş, öğrencilerinin düzeyini/deneyimlerini göz önünde bulundurarak uygun gördüğü grafik sembollerini (öğrencilerin bildikleri/öğrendikleri ve müfredat paralelinde yakın gelecekte öğrenecekleri) seçerek bir sözlük oluşturması beklenmiştir. Daha sonra öğretmen tarafından oluşturulan grafik sembol sözlüğü çalışmayı yürüten araştırmacı tarafından 'Grafik Sembol Seçim Anketi' ile yapılan standardizasyon çalışmaları sonucu elde edilen verilerle kıyas edilerek incelenmiştir. Herhangi bir sözcük için öğretmen tarafından seçilen grafik sembol/semboller, o sözcük için Türkiye çapında yapılan standardizasyon çalışmaları sonucu ağırlıklı olarak işaret edilen grafik sembol/semboller değilse; söz konusu grafik sembol/semboller de öğretmenin oluşturduğu sözlüğe ilave edilmiştir. Sembol adlandırma çalışması formu olarak isimlendirilen veri toplama aracından örnek bir sayfa Şekil 59' da sunulmuştur.



Şekil 59. Örnek grafik semboller ve sözcük yazım alanları

Sembol adlandırma çalışması formu, çalışmanın değerlendirilmesi sürecinde işitme engelli öğrencilerin grafik sembollerin kast ettikleri nesne veya kavramları yazma becerileri hakkında fikir sahibi olmak hedeflenmiştir. Grafik sembol adlandırma çalışması formu EK-5'te sunulmuştur.

3. 3. 1. 3. 2. Doküman

Geliştirilen sistemin değerlendirilmesi sürecinde öğrenci sınav ve çalışma kâğıtları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu araçlar, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyi göz önünde bulundurularak 'Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi' sürecinde geliştirilmiş araçlardır.

3. 3. 1. 3. 2. 1. Öğrenci Sınav Kâğıtları

Uygulama öğretmeni, İşitme Engelliler İlkokulu'nda aynı branştan arkadaşlarının görüşlerini alarak ve öğrencilerin düzeyini de göz önünde bulundurarak toplama işlemine yönelik 5 soru maddesi içeren bir sınav hazırlamıştır. Bu sınav kâğıdı öğrencilerin sözel problem çözme becerileri hakkında ön bilgi edinmek amacıyla kullanılmıştır. Daha sonra, uygulama öğretmeni ve 2 İşitme Engelliler Sınıf Öğretmeni'ni 4. sınıf öğrencisi (aday öğretmen) tarafından toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik 22 problem içeren bir problem havuzu oluşturulmuştur. Uygulama öğretmeni problem havuzundan 5 problem seçmiş ve sınav kâğıdı hazırlamıştır. Sınav kâğıtları ve tüm problemler EK-6'da sunulmuştur. Toplama işlemine yönelik hazırlanan sınav kâğıdı, sistemin değerlendirilmesi sürecinin başında, öğrencilerin ön durumlarını tespit etmek amacıyla kullanılmıştır. Toplama ve çıkarma işlemine yönelik hazırlanan sınav kâğıdı, toplama işlemine yönelik hazırlanan sınav kâğıdı ile benzer şekilde; sistemin değerlendirilmesi sürecinin başında, öğrencilerin ön durumlarını tespit etmek amacıyla kullanılmıştır. Aynı sınav kâğıdı, sorulardaki sayı değerleri değiştirilerek uygulamalar sonrası, sistemin değerlendirilmesi sürecinin sonunda tekrar kullanılmıştır. Bu sayede, grafik sembollerin öğrenme ortamına dâhil edilmesinin işitme engelli öğrencilerin temel matematiksel becerileri kapsamında sözel problem çözme performansları üzerindeki etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır.

3. 3. 1. 3. 2. 2. Çalışma Kâğıtları

Uygulama öğretmenin katılımı, işitme engelli öğrencilerine yazdırdığı etkinlik içi yazma örnekleri doküman olarak incelenmiştir. Bu çalışma kâğıtları, öğrencilerin okuma-yazma ve temel matematiksel becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerde kullanılmak üzere geliştirilmişlerdir. Grafik sembollerle Türkçe cümle yazma ortamı kullanılarak uygulama öğretmeni tarafından oluşturulmuşlardır.

3. 3. 1. 3. 2. 3. Anketler

Açık uçlu sorular, katılımcıların serbestçe cevap vermelerinin istendiği durumlarda, araştırılan konu hakkında daha geniş ve ayrıntılı bilgi elde edilmek istendiğinde faydalı bilgiler sağlamaktadır (Büyüköztürk, 2005). Birçok araştırmacı bu soru çeşidini mülakat metodu kapsamında ele almakta ve sözlü olarak konuşmak istemeyen bireylerden yazılı görüşlerini bu yolla istemektedirler (Çepni, 2007). Bu doğrultuda, anket metodu ve içeriğini oluşturan açık uçlu sorularla; uygulama öğretmenin sistemin değerlendirilmesine yönelik görüşlerini detaylarıyla öğrenmek ve mülakat metodu ile elde edilen verileri pekiştirmek amaçlanmıştır. Anket soruları ve uygulama öğretmenin anket sorularına yönelik yanıtları Ek-7'de sunulmuştur.

3. 3. 1. 3. 2. 4. Mülakatlar

Sistemin değerlendirilmesi sürecinde uygulama öğretmeniyle haftalık görüşmeler yapılmış, uygulamanın gidişatıyla ilgili konuşulmuş, çalışma süreci sonunda süreç detaylı ve derinlemesine irdelenmiştir. 2012-2013 eğitim öğretim yılı sonunda, Haziran ayının 2. haftası yürütülen mülakat çalışmasında uygulama öğretmenin grafik sembollerin;

- işitme engelli bireylerin öğrenme ortamlarında kullanılabilirliği hakkındaki düşünceleri
- sınıf ortamına hangi tür etkinliklerle kullanılabileceği
- grafik sembollerini kullanmak isteyen öğretmenlere önerileri ve
- sisteminin özel eğitim alanında etkin ve yaygın bir şekilde kullanılabilmesi için geliştirilebilirliğine yönelik önerileri

belirlenmeye çalışılmıştır. Bu sorular çerçevesinde yürütülen yarı yapılandırılmış mülakat video kaydına alınmış ve ayrıntılı olarak incelenmiştir.

3. 3. 2. Veri Toplama Süreci

Veri toplama süreci literatür araştırmalarıyla başlamıştır. Veri toplama araçlarını kullanarak verilerin toplanması görsel tasarım çalışması formu kullanılarak görsellerin katılımcılar tarafından çizilmesi/betimlenmesi süreci ile başlamaktadır. Erişilen bulguların düzenlenmesiyle oluşturulan grafik sembol seçim anketinin Türkiye genelinde oluşturulmuş bir katılımcı kitlesinin görüşüne sunulmasıyla devam etmiştir. Bu sayede grafik sembollerin standardizasyonu sağlanmış ve standart grafik sembollerle çalışmanın katılımcı grubunun ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda öğrenme ortamları oluşturulmuştur.

Standart grafikler içeren elektronik sözlüğün geliştirilmesi, bu sözlük kapsamında e-öğrenme ortamlarının oluşturulması ve sistemin değerlendirilmesi başlıkları altında ve bu süreçlere dâhil olan katılımcılarla birlikte Tablo 16, 17 ve 18'de ardışık olarak sıralanmıştır. Tablolarda araştırmacının, proje ekibi ile birlikte yürüttüğü faaliyetler 'Proje ekibi', bireysel yürüttüğü faaliyetler 'Araştırmacı' şeklinde sunulmuştur.

Tablo 16. Elektronik Görsel Sözlüğün Geliştirilme Basamakları

Literatür taraması	Araştırmacı
Sözlüğün içeriğini oluşturacak kelimelerin/kavramların tespit edilmesi	Araştırmacı + 25 Katılımcı
Türkçe için görsel sembol sistemi tasarım çalışması formunun hazırlanması	Proje Ekibi
Görsel tasarım çalışması formunun kullanılarak görsellerin katılımcılar tarafından çizilmesi/betimlenmesi	106 Katılımcı
Verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması	Proje Ekibi
Görsellerin belirlenmesi	Proje Ekibi
Görsellerin elektronik ortama aktarılması	Araştırmacı+2 Grafikçi
Grafik sembol seçim anketinin oluşturulması	Proje Ekibi
Grafik sembol seçim anketi aracılığıyla grafiklerin geniş bir örneklemin görüşüne sunulması/standardizasyon çalışmaları	1099 Katılımcı
Verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması	Proje Ekibi

Tablo 17. Standart Grafiklerle E-Öğrenme Ortamları Oluşturma Basamakları

Hikâye tasarım formu ile hikâye içeriklerin oluşturulması	Araştırmacı + Türk Dili Edebiyatı öğretim üyesi
Hikâye değerlendirme formu ile hikâye içeriklerinin değerlendirilmesi	Araştırmacı+ 5 İşitme Engelliler Sınıf Öğretmeni
Verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması	Proje Ekibi
Hikâyelerin standart grafik sembollerle okunur hale getirilmesi	Proje Ekibi
Grafik sembollerle Türkçe cümle yazma ortamının geliştirilmesi	Proje Ekibi
Grafik sembollerle işitme engelli öğrenciler için e-materyaller oluşturma	Proje Ekibi+Uygulama Öğretmeni

Tablo 18. Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi Basamakları

İşitme engelli öğrencilerin okuma-yazma becerilerini tespit etmeye yönelik verilerin (nicel + nitel) elde edilmesi	Araştırmacı+Uygulama Öğretmeni
Verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması	Proje Ekibi
Asıl uygulamanın yapılması	Araştırmacı+Uygulama Öğretmeni
Asıl uygulamanın verilerinin (nicel + nitel) elde edilmesi	Araştırmacı+Uygulama Öğretmeni
Verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması	Proje Ekibi

Elektronik görsel sözlüğün geliştirilme ve standart grafiklerle e-öğrenme ortamları oluşturma basamaklarındaki çalışmalar kendi içinde ardışık ve aralarında eş zamanlı olarak 2010 Kasım ve 2013 Nisan ayları arasında yürütülmüştür.

Geliştirilen sistemin değerlendirilmesi basamaklarındaki çalışmalar Mayıs 2013 ayı itibarıyla başlamış ve Haziran 2013'ün karne haftasına kadar sürmüştür. Süreç öncesi araştırmacı ve uygulama öğretmeni sistemin değerlendirilmesi basamaklarındaki çalışmalar üzerine ayrıntılı olarak konuşmuş, katılımcı işitme engelli öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda söz konusu basamakların nasıl işletileceği planlanmıştır. Geliştirilen sistemin değerlendirilmesi süreci boyunca uygulama öğretmeni ile araştırmacı

uygulamaların gidişatının değerlendirilmesi, varsa aksaklıkların giderilmesi veya iyileştirmelerin yapılmasına yönelik sürekli iletişim içinde olmuştur.

Değerlendirme çalışmaları işitme engelli 3.sınıf öğrencilerinin okuma-yazma ve sözel problem çözme becerilerinin sembol adlandırma çalışması formu, çalışma ve sınav kâğıtları ile tespit edilmesi süreci ile başlar. Çalışma ve sınav kâğıtlarının uygulanması 1 ders saatinde, adlandırma çalışması formunun uygulanması 1 hafta içerisinde ders saatlerine yayılarak sürdürülmüştür. Grafik sembollerle oluşturulmuş geleneksel ve e-öğrenme ortamlarının okuma-yazma ve temel matematiksel becerilerin gelişimine yönelik etkinliklerin kullanımıyla devam eder.

Uygulama öğretmeni Türkçe, Hayat Bilgisi ve Matematik derslerinin her birinde 20 ders saati grafik sembollerle öğrenme etkinlikleri yürütmüştür. Uygulama öğretmeni, ilk olarak yazma becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler üzerinde durmuştur. Hayat bilgisi ve Türkçe derslerinde yürütülen bu çalışmalarda grafik sembollerin, gösterilmesi ve ne olabileceğinin öğrencilere sorulması şeklinde yürütülen uygulamalar olmuştur. Uygulama öğretmeni sınıf içerisinde öğrencileriyle iletişimde işaret dilinden yararlanmaktadır. Ayrıca, sözcüğün gösterilip resminin ne olabileceğinin sorulduğu uygulamalarda yürütülmüştür. Devam eden süreçte, grafik sembollerle cümle yazma ortamı kullanılarak grafik cümleler oluşturulmuş ve projeksiyonla yansıtılarak öğrencilere sunulmuştur.

Grafik sembollerle oluşturulmuş öğrenme ortamlarının öğrencilerin temel matematiksel becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Uygulama öğretmeni grafik sembollerle cümle yazma ortamını kullanarak toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik sözel problemler hazırlayıp projeksiyonla ekrana yansıtmıştır. Hazırlanan problemler doküman olarak öğrencilere de dağıtılmıştır. Ancak öğrenci dokümanları sadece grafikleri içermekte, sözcükleri içermemektedir. Ekrana yansıtılan problem öğrencilerle birlikte okunmuş ve anlaşılmasına çalışılmıştır. Probleme verilen değerler üzerinde konuşulmuştur. Sonra uygulama öğretmeni grafiklerin altında bulunan sözcüklerin sesli harflerini silme, yalnızca ilk harfi bırakma veya tümünü silme durumlarında, öğrencilerin problemi oluşturmalarını beklemiştir.

Uygulama öğretmeni grafik sembollerle cümle yazma ortamını kullanarak kendi inisiyatifi ile hazırladığı problemleri öğrencileriyle birlikte çözmüştür. İlk 3 problem çözümü; problemin okunması, anlaşılması, verilen değerler üzerinde konuşma, öğrencilerin ellerinde bulunan dokümanlara (yalnızca sözel problemin grafik cümlelerini içeriyor) problem cümlesini/sözcükleri yazmaları ve öğretmenin tahtada çözümü ile neticelendiriliyor. 4. Problemin öğrenciler tarafından çözülmesi bekleniyor. Bir ders saatinde 2 farklı problem üzerinde durabiliyor. Bu şekilde ortalama 20 ders saati işlenmiştir.

Bu çalışmalardan sonra grafik sembol sunuları şeklinde hazırlanan sözel problemlere geçilmiştir. Bu problemler toplama çıkarma işlemlerine yönelik öğrencilerin sınav yapıldığı problemlerdir. Süreç; problemin okunması, anlaşılması, verilen değerler üzerinde konuşma, öğrencilerin ellerinde bulunan dokümanlara (yalnızca sözel problemin grafik cümlelerini içeriyor) problem cümlesini/sözcükleri yazmaları ve problemlerin çözümü şeklinde aynı aşamalardan geçilerek sürdürülmüştür. Çalışmalar sonucunda uygulama öğretmeni hiç grafik içermeyen bir sözel problem kullanmış ve öğrencilerin başarılı olduğunu görmüştür.

Tüm çalışmalar tamamlandıktan 1 gün sonra toplama çıkarma işlemine yönelik ön test olarak kullanılan sınav; sayıları değiştirilerek öğrencilere son test olarak uygulamıştır. Uygulama çalışmalarının tümü tamamlandıktan sonra, grafik sembol adlandırma çalışması formu öğrencilerin yazma becerilerindeki değişimi belirlemek adına tekrar uygulanmıştır. Bu çalışmaları; grafik sembollerle oluşturulmuş geleneksel ve e-öğrenme ortamlarıyla öğrencileriyle birlikte yaklaşık 2 ay deneyim yaşayan uygulama öğretmenin görüş ve önerilerinin alındığı anket ve mülakat çalışmaları takip etmiştir.

3. 4. Verilerin Analizi

Türkçe için standart grafik semboller içeren bir grafik sembol sözlüğü geliştirmek ve işitme engelli bireylerin okuma-yazma ve temel matematiksel becerileri için kullanılabilirliğini araştırmak hedeflenmiştir. Veri toplama araçlarıyla toplanan veriler araştırmanın problemleri başlıklarında analiz edilmiştir. Kullanılan veri toplama araçlarından hem nitel hem de nicel veriler elde edildiği için veri analizinde de nitel ve nicel veri analiz teknikleri kullanılmıştır.

3.4.1. Elektronik Sözlüğün Geliştirilmesine Yönelik Elde Edilen Verilerin Analizi

Görsel tasarım çalışması formu sözcüklerin grafik temsillerini belirlemek amacıyla toplam 400 (farklı branş, deneyim ve memleketten öğretmenler ve farklı eğitim seviyelerinden öğrenciler) kişinin görüşüne sunulmuştur. Görsel tasarım çalışması formuyla katılımcılardan alınan dönütler elektronik ortama aktarılmış ve geliştirilen bir yazılım aracılığıyla her bir kelime/kavrama ait çizilen/betimlenen resim bir klasör altında toplanacak şekilde gruplanmıştır. Böylece her bir kelime/kavramın çizilebilirlik /betimlenebilirlik oranları belirlenmeye çalışılmıştır. İşlem sonucunda oluşan yaklaşık 92000 küçük resim dosyası incelenmiş, herhangi bir ifade içermeyen grafikler süreç

dışında bırakılmış ve ortaya çıkan ortak fikirler 3 araştırmacı tarafından betimsel olarak kodlanmıştır. Araştırmacıların ayrı ayrı yapacakları analizlerin tutarlılık karşılaştırılmasında herhangi bir sorun olmaması amaçlanmıştır ve analiz öncesi 3 araştırmacı bu doğrultuda birlikte çalışmıştır. Analizler yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar üzerine tartışılmış, kararlar alınmış ve örnek analizler yapılmıştır. Sonuç olarak elde edilen verilerin tutarlılık karşılaştırılmasında bir sorun gözlenmemiştir.

Her bir kelime/kavrama ait çizilen/betimlenen resimlerin bulunduğu klasör, bu çizimlerin genel özelliklerinin ve işaret ettikleri ortak özelliklerin betimlemeleri proje kapsamında çalışan grafikçilere verilmiş ve bunlar paralelinde çizim yapmaları beklenmiştir. Bu noktada en az çizgi veya fırça darbesiyle kast ettiği nesne veya kavrama somut olarak benzerlik gösteren çizimlerin sistem için önem taşıdığı üzerinde durulmuştur. Grafikerlerin çizimleri haftalık toplantılarda incelenmiş, sistem açısından tutarlılıkları tartışılmış, gerektiğinde düzeltme yoluna gidilmiştir. Sonuç olarak, ana dili görsellerden oluşan bir alternatif iletişim sistemi geliştirmek amacıyla yürütülen çalışmada, sistemin içeriğini oluşturacak görseller tasarım çalışması formlarından elde edilmiş ve farklı başlıklar altında sunulan yaklaşık 750 sözcük için elektronik ortamda grafik semboller olarak tasarlanmıştır.

Tasarlanan grafik semboller e-anket aracılığıyla görsellerin geniş bir örneklemin görüşüne sunulmuş ve standardizasyon çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Her bir sözcük için katılımcılar tarafından ağırlıklı olarak işaret edilen görsellerin standart grafik sembol olarak belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu doğrultuda her bir sözcük için alternatif grafiklerin frekans değerleri (tıklanma oranları) belirlenmiştir. Bunun yanı sıra sözcükler ve bu sözcükleri en iyi şekilde karşılayacak standart görselin nasıl olması gerektiğine dair katılımcılar tarafından verilen öneriler incelenmiştir. Türkiye'nin çeşitli illerinden ölçeğe katılan katılımcıların yorum ve önerileri genel olarak var olan bir sembol üzerinde düzenleme yapılması veya yeniden bir sembol tasarımı şeklinde olmuştur. Bunun yanı sıra çalışmaya katkı sağlayacak herhangi bir veri içermeyen ve amacın dışında kalan yorumlarda yapılmıştır. Tüm bu yorum ve öneriler sözcük, öneri sayısı ve öneri/öneri veren kişi sayısı başlıkları altında çalışmayı yürüten araştırmacı tarafından betimsel olarak analiz edilmiştir. Çalışma için anlamlı veriler içermeyen yorum ve öneriler çalışmanın dışında tutulmuş ve 'diğer' teması altında sunulmuştur.

3.4.1.1. Standart Sembollerle e-Öğrenme Ortamlarının Oluşturulması Sürecinde Kullanılan Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Verilerin Analizi

Hikâye tasarım formu kullanılarak 1 Türk Dili Edebiyatı Öğretim üyesi tarafından geliştirilen hikâyeler, hikâye değerlendirme formu ile katılımcı 5 işitme engelliler sınıf öğretmeninin görüşüne sunulmuştur. Elde edilen veriler 2 araştırmacı tarafından incelenmiş ve elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilmiştir.

3.4.2. Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesine Yönelik Elde Edilen Verilerin Analizi

Değerlendirme sürecine katılan öğrencilerin grafik sembolleri kast ettiği nesne veya kavramı yazma yeterliliklerini tespit etmek amacıyla grafik sembol adlandırma çalışması formuyla asıl uygulama öncesi ve sonrasında veri elde edilmiştir. Proje ekibinde yer alan Türk Dili Edebiyatı öğretim üyesi ile yürütülen eş güdümlü çalışmalarla öğrencilerin grafik sembol adlandırma çalışmaları ön test ve son test puanlarına dönüştürülmüştür. Öğrencilerin yazmaları, doğru yazılmış (3 puan), bir yanlışla yazılmış (2 puan) ve çok yanlışla yazılmış (1 puan) üzerinden değerlendirilmiştir.

Öğrenci sınav kâğıtları ve çalışma kâğıtları doküman olarak incelenmiştir. Toplama ve toplama çıkarma işlemine yönelik sözel problemler içeren sınav kâğıtları ile öğrencilerin temel matematiksel becerileri asıl uygulama öncesi ve sonrasında değerlendirilmiştir. 100 tam üzerinden öğrencilerin sınav puanları belirlenmiştir.

Soy ağacının tanıtımına yönelik eşleme çalışmasının ön test son test sonuçları arasındaki değişim incelenmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin matematiksel becerilerinin gelişimine yönelik etkinliklerde kullandıkları, grafik sembollerle oluşturulmuş sözel problemleri yazma ve çözme deneyimlerini içeren çalışma kâğıtları da incelenmiştir.

Sistemin değerlendirilmesi sürecinde grafik sembollerle oluşturulmuş öğrenme ortamlarını kullanarak öğrencileriyle deneyim yaşayan uygulama öğretmenin grafik sembollerin kullanılabilirliğine yönelik görüş ve önerilerini belirlemek amacıyla yürütülen anket ve mülakatlar betimsel olarak analiz edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen veriler; elektronik görsel sözlüğün geliştirilmesi sürecinde elde edilen bulgular, geliştirilen sistemin değerlendirilmesi sürecinde elde edilen bulgular başlıkları altında sunulmuştur. Elektronik görsel sözlüğün geliştirilmesi sürecinde elde edilen bulgular referans alınarak sistemin değerlendirilmesi süreci öncesinde standart grafik sembollerle öğrenme ortamları oluşturulmuştur. Bu bölüm, elektronik sözlüğün geliştirilmesi sürecinde elde edilen bulgular başlığı altında sunulmuştur.

4. 1. Elektronik Sözlüğün Geliştirilmesi Sürecinde Elde Edilen Bulgular

Görsel tasarım çalışması formunun katılımcılara sunulmasıyla birlikte grafik sembolleri temel alan elektronik görsel sözlüğün geliştirilmesine yönelik veri toplama süreci başlamıştır. Form, ilk olarak farklı alan, deneyim ve memleketlerden 40 öğretmen ve öğrencinin görüşüne sunulmuştur. Katılımcılardan 4 kişi seçilmiş ve yürütülen mülakat çalışmalarıyla tasarım çalışması formunun belirlenen amaç doğrultusunda kullanılıp kullanılmayacağı üzerine görüşleri alınmıştır.

Katılımcılardan elde edilen veriler incelenmiştir. Katılımcıların forma dâhil sözcükleri karşılayacak sembolleri çizerek, betimleyerek veya hazır resimler kullanarak ifade etmeye çalıştıkları belirlenmiştir. Genel olarak somut kavram veya nesnelere ifade etmekte zorlanmadıkları ve bu tür sözcükler için uygun sembolleri belirleyebildikleri tespit edilmiştir. Ancak soyut kavramların sembolize edilmesi gerektiği durumlarda katılımcıların ilgili alanları daha çok boş bıraktıkları belirlenmiştir. Özellikle, zaman/durum, zamirler, ekler, sıfatlar, kişiler gibi başlıklar altında sunulan sözcükleri sembolize edemedikleri ve katılımcıların büyük bir çoğunluğu tarafından bu alanların boş bırakıldığı belirlenmiştir. Tasarım ölçeğinin belirlenen amaç doğrultusunda kullanılıp kullanılmayacağı katılımcıların yorumlarıyla aşağıda sunulmuştur.

Ayşe, takma ismiyle ifade edilen katılımcı, formu kullanarak yaptığı çizimlerin kendisini eğlendirdiğini, görselleri kafasında kolaylıkla canlandırıldığını ve sembollerin büyük bir bölümünü çizerken zorlanmadığını ifade etmiştir. Ancak, ölçekteki bazı bölümlerin kendisini zorladığını "*Zaman, kişi, sıfatlar ve benzer bölümleri çizerken zorlandım. Çünkü görsel olarak kafamda canlandıramadım. Ama, daima, yıl gibi kelimeleri nasıl çizebilirim ki?*" sözleriyle anlatmıştır.

Elif, takma ismiyle ifade edilen katılımcı, formun güzel düşünülüğünü ve sembolik çizimler gerektirdiği için resim kabiliyeti olmayan kişiler tarafından da doldurulabileceğini *“Hiç resim kabiliyetim olmamasına rağmen iyi çizdiğimi düşünüyorum.”* sözleriyle anlatmıştır. Ayşe ile benzer şekilde zaman, kişi, renkler ve benzeri bölümleri çizerken zorlandığını ve bu bölümleri boş bıraktığını ifade etmiştir. Diğer taraftan Elif, formla elde edilecek veriler kullanılarak geliştirilecek olan sistemin kullanıcı adaylarının da tasarım sürecine dâhil edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Ali, takma ismiyle ifade edilen katılımcı, Ayşe ve Elif ile benzer şekilde soyut kavramların çizimlerinin diğerlerine göre daha zor olduğunu ifade etmiştir. Formdaki tüm semboller çizilince birbiriyle çakışabilecek veya çok ufak ayrıntılarla birbirinden ayrılacak sembollerin ortaya çıktığını belirtmiştir. Ali, *“Sembollerdeki öge karmaşıklığını azaltmak için en az kalem vuruşuyla bir sembol nasıl çizilebilir diye düşünülmeli.”* demiş ve bu noktada sistem tasarımı sürecinde en son çizimleri yapacak grafikçinin dikkatli olması gerektiğini ifade etmiştir.

Esra, takma ismiyle ifade edilen katılımcı, formun amacına oldukça iyi bir şekilde hizmet ettiğini düşünmektedir. Sözcükleri karşılayacak sembolleri hazır görseller kullanarak belirlediğini, bu süreçte daha anlaşılır ve daha az detay içeren siyah beyaz görselleri özellikle tercih ettiğini belirtmiştir. Esra, *“Resimlerde çok kompozisyon olmamasına dikkat ediyorum. Kafa karıştırmamın diye düşünüyorum. Siyah beyaz resimleri daha anlaşılır buluyorum.”* şeklinde düşüncesini ifade etmiştir. Diğer katılımcılar gibi zaman, zamir ve kişiler başlıkları altında bulunan sözcükleri karşılayacak sembolleri belirlemede zorlandığını belirtmiştir.

Görsel tasarım çalışması formu kullanılarak söz konusu sözcüklerin grafik temsillerini belirlemek amacıyla form, toplam 400 (farklı branş, deneyim ve memlekette öğretmenler ve farklı eğitim seviyelerinden öğrenciler) kişinin görüşüne sunulmuş ve sözcükleri karşılayacak en yalın görseli çizimleri veya betimlemeleri istenmiştir. Toplam 106 kişiden dönüt alınmıştır.

106 kişiden alınan dönütler analiz edilmiş ve yapılan analizler sonucunda tasarım formunda sunulan sözcükler ile ilgili en çok 77 ve en az 8 grafik önerildiği belirlenmiştir. En çok öneri ‘Okumak’ sözcüğü için ve en az öneri Türkçe ek yapıları ile ilgili olarak ‘-dır’ için verilmiştir. Betimsel kodlamalar kelime/kavrama ait çizilen/betimlenen toplam fikir sayısı, bu toplam sayı altında işaret edilen farklı fikirler ve bu fikirlerin sayısı şeklinde sunulmuştur. Bu doğrultuda çıkarılan istatistiklere ait verilerden bir bölüm Tablo 19’da sunulmuştur. Sistem için anlamlı veriler içermeyen öneriler göz ardı edilmiş ve tabloda diğer başlığı altında sunulmuştur. Söz konusu istatistikler, katılımcıların çizim ve

betimlemelerinden örneklerle birlikte Tablo 20’de sunulmuştur. Görsel tasarım çalışması formu ile elde edilen verilere ait tüm istatistikler EK 8’de sunulmuştur.

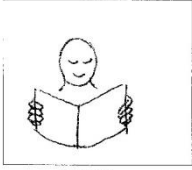
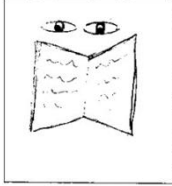


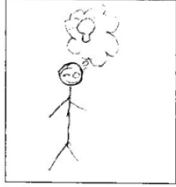


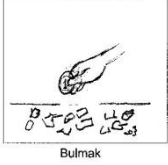
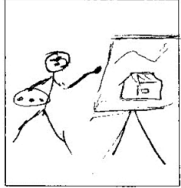
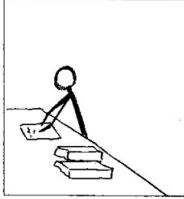
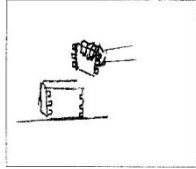
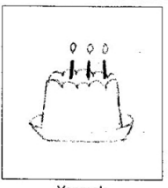
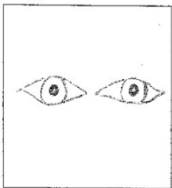


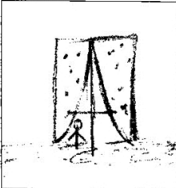
Tablo 19. Görsel Tasarım Ölçeğiyle Elde Edilen Verilerin Betimsel Analizlerinden Bir Bölüm

Kelime/ Fikir Sayısı	Betimlemeler (Fikir Sayısı)
okumak/ 77	kitap okuyan kişi (54), kitap okuyan göz (9), kitap (12), diğer (2)
bulmak/ 55	kafasında ampul yanan kişi (10), ampul (5), bir şeyi görüp heyecanla bakan kişi (15), çöplerin arasında para (1), pusula (2), bir tanesinin içi dolu olan farklı seçenekler (1), diğer (21)
yapmak/43	resim yapan kişi (7), belirsiz bir şeyleri dizen yapan kişi veya eller (20), puzzle veya puzzle dizen eller (2), doğum günü (1), diğer (13)
bakmak/67	göz veya yüz (29), aynaya bakan kişi (5), uzağa bakan kişi (13), yüksek bir binadan aşağıya bakan kişi (1), pencereden dışarı bakan kişi (3), diğer (16)
görmek/52	göz veya yüz (32), aynaya bakan kişi (5), uzağa bakan kişi (9), pencereden dışarı bakan kişi (3), diğer (16)
ve/ 34	+ işareti (6), V harfi (13), & işareti (3), ters V işareti (2), kesişim kümesi (1), diğer (9)
veya/ 32	vy harfleri (6), v harfi (4), ters v harfi (4), slaş (/) işareti (2), diğer (16)
ile/ 33	i harfi (4), ile kelimesi (3), çift yönlü ok (2), diğer (24)
başka -diğer/ 23	kavisli ok (2), gruptan ayrılmış öge (4), diğer yüzü çevrilmiş madalyon (2), diğer (15)
baba/ 54	bıyıklı bir adam (26), soy ağacı (2), B harfi (4), adam ve çocuk (10), diğer (12)
anne/ 52	saç, etek veya eşarplı kadın (28), kadın ve çocuk (17), A harfi (3), soy ağacı (2), diğer (2)
Nasrettin Hoca/ 47	eşeğine binmiş (28), kavuklu portre (14), diğer (5)
Keloğlan/ 54	omzunda çıkınıyla (21), kel bir çocuk (32), çıkın (1)
kötü/ 38	sinsi ve kötü bakışlı bir yüz (20), diğer yüz ifadeleri (11), kapatılmış bir el, başparmak aşağıya doğru (2), diğer (5)
iyi – hoş / 31	melek kanatları (3), yumuşak, iyi yüz ifadesi (10), diğer yüz ifadeleri (7), kapatılmış bir el, başparmak yukarı doğru veya parmaklar toplanmış (2), başparmak ve işaret parmağı birleştirilmiş (1), diğer (8)
günaydın/ 24	güneş (7), dağların ardından veya ufuktan doğan güneş (5), güneş doğarken yataktan kalkan kişi, konuşmalar (6), güneş doğarken spor yapan (1), horoz sesi, güneş (1), diğer (4)




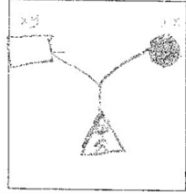
Tablo 19'un devamı

sirasında-esnasında/ 10	çap çizilmiş daire (2), sarmal ok (1), çeşitli oklar (3), diğer (4)
dir- dir/ 8	diğer (6), kum saati (1) , 6 kareli şekil (1)

Tablo 20. Katılımcıların Çizim/Betimlemeleri ile Betimsel Analizlerden Bir Bölüm

Kelime	Çizim/ Betimlemeler			
Okumak	 Okumak	 Okumak	 Okumak	 Okumak
	kitap okuyan kişi (54)	kitap okuyan göz (9)	kitap (12)	diğer (2)
Bulmak	 Bulmak	 Bulmak	 Bulmak	 Bulmak
	kafasında ampul yanan kişi (10)	ampul (5)	bir şeyi görüp heyecanla bakan kişi (15)	çöplerin arasında para (1)
Yapmak	 Yapmak	 Yapmak	 Yapmak	 Yapmak
	resim yapan kişi (7)	belirsiz bir şeyleri dizen yapan kişi veya eller (20)	Puzzle/puzzle dizen eller (2)	doğum günü (1)
Bakmak	 Bakmak	 Bakmak	 Bakmak	 Bakmak

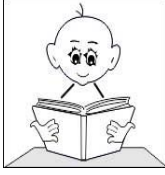
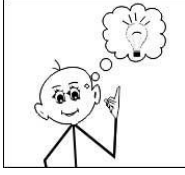
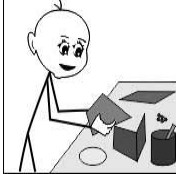

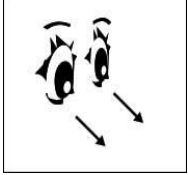
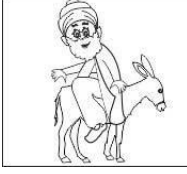
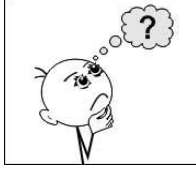
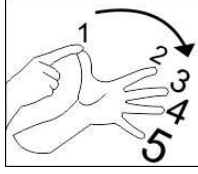
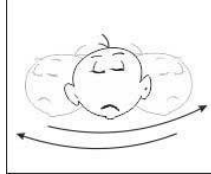
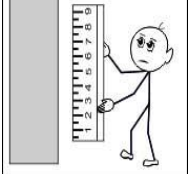
Tablo 20'nin devamı

	göz veya yüz (29)	aynaya bakan kişi (5)	uzağa bakan kişi (13)	pencereden dışarı bakan kişi (3)
Anne				
	saç, etek veya eşarplı kadın (28)	kadın ve çocuk (17)	A harfi (3)	soy ağacı (2)

Tasarım formundan elde edilen verilerin analizleri ile ortaya atılan fikirler çerçevesinde elektronik ortamda grafik tasarım süreci başlamıştır. Sunulan kelimelerin birçoğu için birden fazla fikir ortaya atılmış ve bu durum birden fazla çizim yapılmasını gerektirmiştir. Tasarım formundan elde edilen verilerin yanı sıra sözcükler için alternatif grafikler oluşturmak istendiği durumlarda literatür araştırmalarına başvurulmuştur. Literatürde yaygın kullanılan sembol sistemlerinin görsel sözlükleri ve fotoğraf, illüstrasyon, vektör veri tabanları incelenmiştir. Sonuç olarak her bir sözcük için 1 ile 5 arasında değişen sayıda grafik sembol tasarlanmıştır.

Sistem, Aliş olarak adlandırılan bir karakterin yalnız, akranlarıyla veya yetişkinlerle birlikte günlük yaşamda karşı karşıya kaldığı durumları betimleyecek şekilde yapılandırılmıştır. Eylemler, sıfatlar, zamirler, meslekler genel olarak Aliş karakteri üzerinden gidilerek tasarlanmıştır. Sırasıyla Okumak, Bulmak, Yapmak, Anne, Bakmak, Nasrettin Hoca, Düşünmek, Saymak, Hayır, Ölçmek sözcükleri için örnek çizimler Tablo 21'de sunulmuştur.

Tablo 21. Örnek Çizimler

				
Okumak	Bulmak	Yapmak	Anne	Bakmak
				
Nasrettin Hoca	Düşünmek	Saymak	Hayır	Ölçmek

Sözcükler için elektronik ortamda hazırlanan grafik semboller grafik seçim e-anketi ile katılımcıların görüşüne sunulmuştur. Elektronik ortamda sunulan anket ile iki aşamada veri elde edilmiştir. 1. Aşamada öğretmen, öğrenci ve diğer başlıkları altında ölçekteki soru maddeleri hakkında görüş bildiren katılımcı sayısı en çok 654 ve en az 216'dır.

Her bir sözcük için katılımcılar tarafından ağırlıklı olarak işaret edilen grafik sembollerin standart sembol olarak belirlenmesi hedeflenmektedir. Bununla birlikte sözcükler ve bu sözcükleri en iyi şekilde karşılayacak standart grafik sembolün nasıl olması gerektiğine dair katılımcılar tarafından 2772 yorum ve öneri sisteme yüklenmiştir. Elde edilen veriler incelenmiştir.

Türkiye'nin çeşitli illerinden ölçüğe katılan katılımcıların yorum ve önerileri genel olarak var olan bir sembol üzerinde düzenleme yapılması veya yeniden bir sembol tasarımı şeklinde olmuştur. Bunun yanı sıra çalışmaya katkı sağlayacak herhangi bir veri içermeyen ve amacın dışında kalan yorumlarda yapılmıştır. Tüm bu yorum ve öneriler sözcük, öneri sayısı ve öneri/öneri veren kişi sayısı başlıkları altında çalışmayı yürüten araştırmacı tarafından betimsel olarak analiz edilmiştir. Çalışma için anlamlı veriler içermeyen yorum ve öneriler çalışmanın dışında tutulmuş ve 'diğer' teması altında sunulmuştur. Yapılan analizlere ait verilerden bir bölümü Tablo 22'de, tamamı EK 9'da sunulmuştur.

Tablo 22. E-ölçek ile Sunulan Grafik Sembollere Yönelik Katılımcı Yorum/Önerileri

Kelime	Öneri sayısı	Öneril/Öneri Veren Kişi Sayısı
Okumak	17	Yüzündeki şaşkınlık, sıkılmış ifadesi giderilmeli (4) Ağız biçimi sesli okumak ifadesi veriyor (1) Kitap masanın üstünde olabilirdi (1) Gerçek resimler kullanılabilir (1) Diğer
Bulmak	33	Üçüncü resimde yüz ifadesi mutlu görünmeli (2) Bir örtü veya eşyanın altındaki aradığını bulmak (6) Somut bir nesne bulunmalı (4) Birinci resimde karakterin etrafında aradığı şey olmalı (2) Birinci resimde tahtada soru olmalı (1) Diğer
Yapmak	28	Yapılan nesnenin bir kısmı ortaya çıkabilirdi (7) Birinci resimde nesnelere havada kalmış (2) Diğer
Bakmak	14	Birinci resimde nesneye bakmalı (3) Üçüncü resimde gözler büyüsün (2) Diğer
Görmek	54	Birinci resimde nesneye bakmalı (29) Kişinin kafası görünmeli (4) Diğer
Dinlemek	29	Elini kulağına getirmiş ve/veya gözleri bir tarafa çevrilmiş kişi (6) Ses dalgalarının yönü değişmeli (3) Karşılıklı iki kişi, biri konuşuyor, diğeri dinliyor (6) Kişi ve radyo, CD, kulaklık gibi ses kaynağı görülmeli (8) Diğer
Duymak	5	Dinlemek için önerilen resimler duymak kelimesi için daha uygun (5)
Koymak	11	Masaya bir şey koyabilir (1) Bir ve üçüncü resim biriktirmek gibi anlaşılabilir (1) Dördüncü resimde kutu daha aşağıda, dizler biraz daha kırık (1) Diğer
Saklamak	27	Kişi yan durmalı ve karşısında bir kişi olmalı (3) Birbirine bakan iki kişi, bir tanesinin arkasında bir şey saklamalı, sakladığı şey biraz gözükmeli (3) Elinde tuttuğu nesne daha büyük olmalı (1) Yüzü önden gözükmeli ve arkasına bir şey saklamalı (4) Elindeki bir cismi bir eşyanın altına saklamalı (5) Yüzünü saklayabilir (1) Diğer
Koklamak	25	Bir yemeği, çiçeği, parfümü koklayabilirdi (25)

Tablo 22'nin devamı

Ve	7	'v' veya 've' olabilir (2) İkisi de bizim kültürümüze uygun değil (1) Diğer
Veya	4	'veya' olabilir (1) Diğer
İle	8	've', 'ile' görevi görür (1) 'İle' kullanılabilir (1) Diğer
Başka/Diğer	11	Önüdeki nesnelerin uzağında başka bir şeyi göstermek (2) Bu resimden farklı anlamı çıkıyor (5) Bazıları kümelenmiş bir tanesi uzakta kalmış aynı şekiller olmalıydı (1) Diğer

Grafik sembol seçim e-anketiyle katılımcılara sunulan grafik semboller üzerinde verilen öneriler doğrultusunda iyileştirmeler yapılmış veya yeni görsellerin tasarlanması yoluna gidilmiştir. Süreç sonunda tasarlanan yeni grafik sembollerle e-ölçek güncellenmiştir. Bununla birlikte süreç içerisinde sözlüğe yeni sözcükler (Grafik sembollerle e-öğrenme ortamları oluşturmaya yönelik içerik çalışmaları yeni sözcüklerin sisteme dahil edilmesini gerektirmiş ve toplam sözcük sayısı 843 ulaşılmıştır.) ve literatür taramaları sonucu tasarlanan grafik sembol karşılıkları eklenmiştir. Standardizasyon çalışmasının 2. aşamasına geçilmiştir.

Yeniden yapılandırılan e-anket 1. aşamada yapılan standardizasyon çalışmalarına ilave olarak 445 katılımcının görüşüne sunulmuştur. Katılımcılar grafik semboller hakkında 1576 yorum ve öneride bulunmuştur. Geline nokta ölçüğe katılan toplam katılımcı sayısı 1 ve 2. aşamaya bağlı olarak Tablo 23'de sunulmuştur.

Tablo 23. E-Ölçüğe Katılan Toplam Katılımcı Sayısı

	Katılımcı Sayısı	Öneri/Yorum Sayısı
1.Aşama	654	2772
2.Aşama	445	1576
Toplam	1099	4348

e-anket ile sunulan sözcükleri karşılayan standart grafik sembollerin nasıl olması gerektiği Türkiye çapında farklı sosyal ve kültürel ortamlarda yetişmiş bireylerin anlayışlarına bağlı olarak belirlenmiştir. Katılımcılar tarafından her bir sözcük için ağırlıklı olarak işaret edilen grafik sembol/semboller o sözcüğü karşılayan grafik sembol/semboller

olarak düşünölmüştür. Bazı sözcükler için katılımcılar tarafından sadece bir grafik sembole ağırlıklı olarak işaret edilirken bazı sözcükler için birden fazla grafik sembol o sözcüğü karşılayan sembol olarak belirlenmiştir. Grafik sembol seçim e-anketi ile katılımcılara sunulan alternatif grafik semboller ve katılımcıların tıklama oranları EK 10'da sunulmuştur.

E-anket ile elde edilen verilerin analiz edilmesiyle 843 sözcük için standart grafik semboller belirlenmiştir. E-ölçekle sunulan grafik sembollerle ilgili toplam 1099 katılımcı görüş beyan etmiştir. Her bir sözcük için alınan görüş sayısı, yani tıklanma oranı, farklıdır. Bu sayı en az 226'a civarında kalmış ve birçok sözcük için 800'ün üzerine çıkmıştır. Bu tıklanma oranları referans alınarak bir sözlük oluşturulmuştur. Görsel sözlük EK-11'de sunulmuştur.

Her bir sözcüğü karşılayacak standart grafik sembol katılımcılar tarafından en çok tıklanan grafik sembol olacak şekilde elektronik görsel sözlük oluşturulmuştur. Bazı sözcükler için birden çok grafik sembol birbirine yakın oranlarda tıklanma oranına sahip olmuştur. Bu durumlarda sözlüğe söz konusu grafik sembollerin tümü eklenmiştir. Bunun dışında sözlük oluşturulurken son tıklanma oranlarına bakılmaksızın bazı istisnai durumlar ortaya çıkmıştır. İstisnai durumlar ve izlenen yol şu şekilde açıklanabilir:

- E-ölçekle yapılan standardizasyon çalışmaları iki aşamada gerçekleştirilmiştir. 1. Aşamaya katılan birçok katılımcı ölçekte var olan birçok grafik sembol için yorum ve öneride bulunmuşlardır. Yorum ve önerilerin incelenmesi sonucu bazı grafiklerde düzeltme yapılma yoluna gidilmiş, bazı sözcükler için de yeni grafik semboller tasarlanmıştır. Standardizasyon sürecinin 2. aşamasına geçildiğinde e-ölçek günceldir, yani bazı sözcükler için yeni grafikler içermektedir. Bu yeni grafiklerin tıklanma oranları 0 iken aynı sözcük için önerilen diğer grafikler tıklanma oranları belli bir seviyededir. Çalışmanın ikinci aşaması tamamlandığında ve sözlük için standart grafikler belirlenirken her bir sözcük için toplamda en çok tıklanan grafiğin yanı sıra, 2. aşamada sözlüğe dâhil olan grafiklerin tıklanma oranlarının diğer grafiklere oranla tıklanma oranları da göz önünde bulundurulmuştur. Gerekli durumlarda sözlüğe dâhil edilmişlerdir. *Arkasında, ders, eski, günaydın, hala, ışık, kütüphane, Mevlana, tabak, öğrenmek, teyze, teneffüs, teşekkür etmek* sözcükleri çalışmaya 2.aşamada dâhil edilmiş ve 2. aşamada toplamda en çok tıklanan grafikten daha çok tıklanmıştır. *Amca, babaanne, bulmak, görmek, saklamak, yeni* sözcükleri için 2. aşamada ölçeğe dâhil edilen grafikler, toplamda en çok tıklanan 2. grafikten daha çok tıklanmıştır.

- Bazı sözcükler için tasarlanan grafikler benzerdir ve çeşitli ok figürleri kullanılarak ayrımlar oluşturulmuştur. Örneğin, *az*, *biraz*, *çok* sözcükleri benzer grafiklerle anlatılmış ancak başka alternatifler de sunulmuştur. Az ve çok için standart olarak seçilen semboller benzer grafiklerdir ancak biraz sözcüğü için en çok tıklanan sembol bu benzerliğin dışında kalmaktadır. Bu durumda tutarlılığın sağlanması bakımından biraz sözcüğü için de ilgili sözcük sözlüğe eklenmiştir. Bazı *soy ağacı sözcükleri*, bazı *zamirler* ve *ilk*, *son*, *önceki*, *sonraki* sözcükleri için de benzer durumlar söz konusu olmuştur.

4. 1. 1. Standart Sembollerle Öğrenme Ortamlarının Oluşturulması

Standardize edilen grafik semboller temel alınarak literatür ve uzman görüşlerinden elde edilen verilerden hareketle geleneksel ve e- öğrenme materyalleri geliştirilmiştir. Türkçe grafik cümle yazma ortamı ve hikâye etkinlikleri sunulan sistemin geliştirilme sürecinin en başından bu yana planlanan ve alt yapısı oluşturulan e-öğrenme ortamlarıdır ve bu materyallere son şekillerinin verilmesi grafik sembollerin standardizasyon sürecinin tamamlanmasına bağlı kalmıştır. Bununla birlikte geliştirilen sistemin değerlendirilmesi süreci başladığında hedef kitle ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda gerek araştırmacı ve gerek uygulama öğretmeni tarafından Türkçe grafik cümle yazma ortamı kullanılarak öğrenme materyalleri geliştirilmiştir. Bu çalışmalar diğer materyaller başlığı altında sunulmuştur.

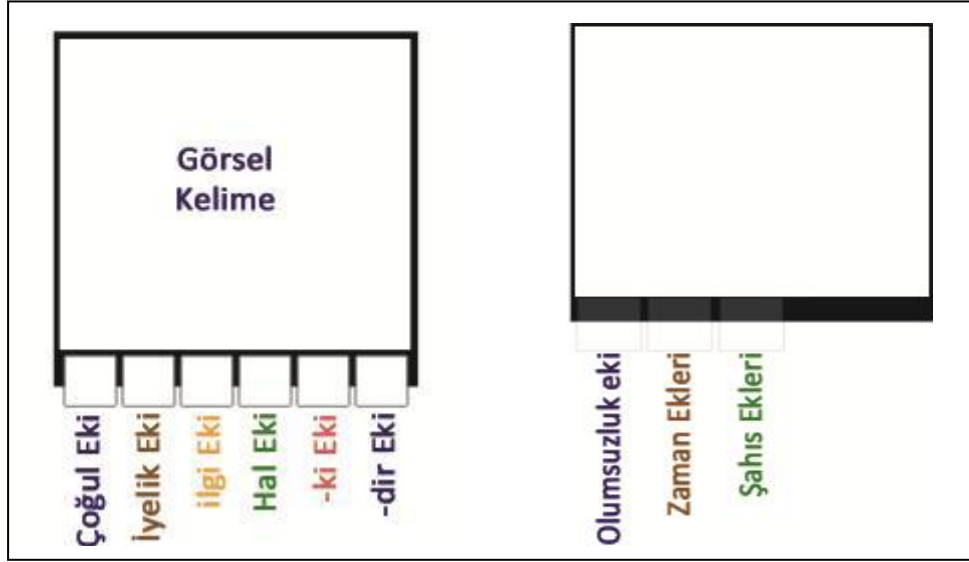
4. 1. 1. 1. Türkçe Grafik Cümle Yazma Ortamı

Türkçe grafik cümle yazma ortamının gelişim süreci literatür araştırmaları ve uzman görüşleri çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. İçerikleri bu çalışma kapsamında standardize edilen grafik sembollerdir.

Şılbır'ın çalışması (2001), 'Türkçe grafik sembollerle yazılabilir mi?' sorusuna yanıt verir niteliktedir ve bu çalışmada araştırmacının oluşturduğu yapının geliştirilmesi hedeflenmiştir. Sisteme dâhil edilmesi gereken yeni ekler belirlenmiş, eklerin görseller etrafındaki konumları yeniden düzenlenmiştir. Bu aşamada isimler ve fiiller için farklı sıralamalar oluşturulmuştur. Eklerin görsel etrafındaki dizilimi belirlenirken uzman (Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü öğretim üyesi) görüşleri alınmıştır. Ekler, görsel etrafında tek sıra halinde kelimenin en altında olacak şekilde sıralanmıştır.





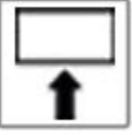






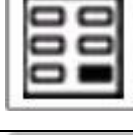

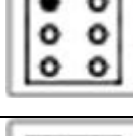

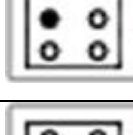

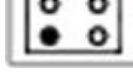
İsimlerin ait ek sıralaması; çoğul ekleri, iyelik ekleri, ilgi ekleri, hal ekleri, -ki zamiri ve -dir isim fiil eki şeklindedir. Bu sırada eklerin üst üste gelebilme kurallarına uygun olarak







sadece ilgili eklerin kullanılması esasına göre seçimlik olarak düzenlenmiştir. Fiillerin ait ek sıralaması; muhtemel çoklu dizilik esasında olumsuzluk eki, zaman ve şahıs ekleri şeklindedir. Bu isim ve fiiller için dizilimin görsel etrafındaki gösterimi Şekil 60'da sunulmuştur.



Şekil 60. İsim veya fiil olan bir kelimeye ait ek yapılarının görsel etrafındaki dizilimi

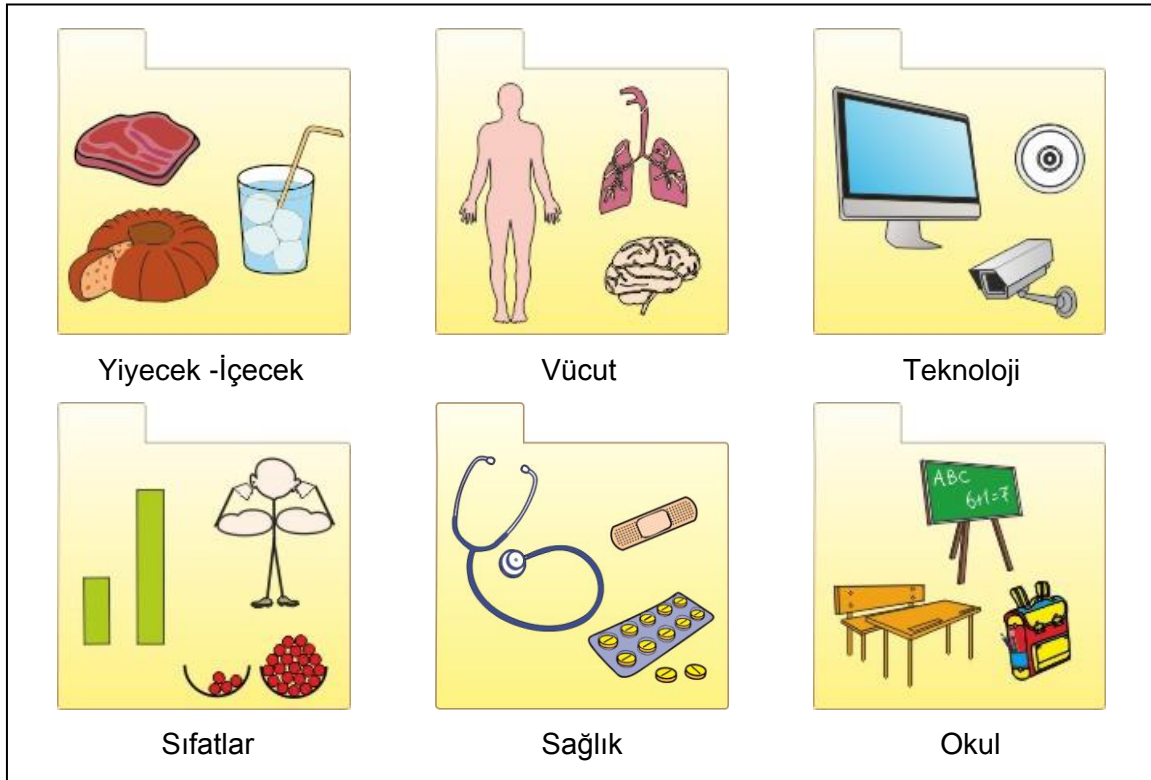
Şılbır (2011), Türkçenin eklemeli dil yapısı için temel oluşturabilecek eklerin grafik karşılıklarını hazırlamıştır. Hal Eklerinden; Belirtme Hal eki(-i), Yönelme Hal eki(-e) Bulunma Hal eki(-de) ve Ayrılma Hal eki(-den), Zaman Eklerinden ise Şimdiki Zaman(-yor), Gelecek Zaman(-ecek) ve Geçmiş Zaman(-di) yapılarına ait grafikler hazırlanmış ve KTÜ, Özel Eğitim Bölümü öğretim elemanları ve öğretmen adaylarının görüşüne sunulmuştur. Özel Eğitim İşitme Engelliler Öğretmenliği Programı öğretim elemanı (1) ve öğretmen adayları (30) grafikleri değerlendirmişlerdir. Alınan dönütler doğrultusunda grafiklere son şekli verilmiştir. Bu çalışma kapsamında, özel eğitim öğretmenleriyle sürdürülen eş güdümlü çalışmalarda, sisteme olumsuzluk eki (-me, -ma), aitlik zamiri eki (-ki), ek fiil eki (-dir) , ilgi eki ve şahıs eklerinin dâhil edilmesi gerektiğine karar verilmiştir. Geliştirilen grafik semboller ve temsil ettikleri ekler Şekil 61'de sunulmuştur.

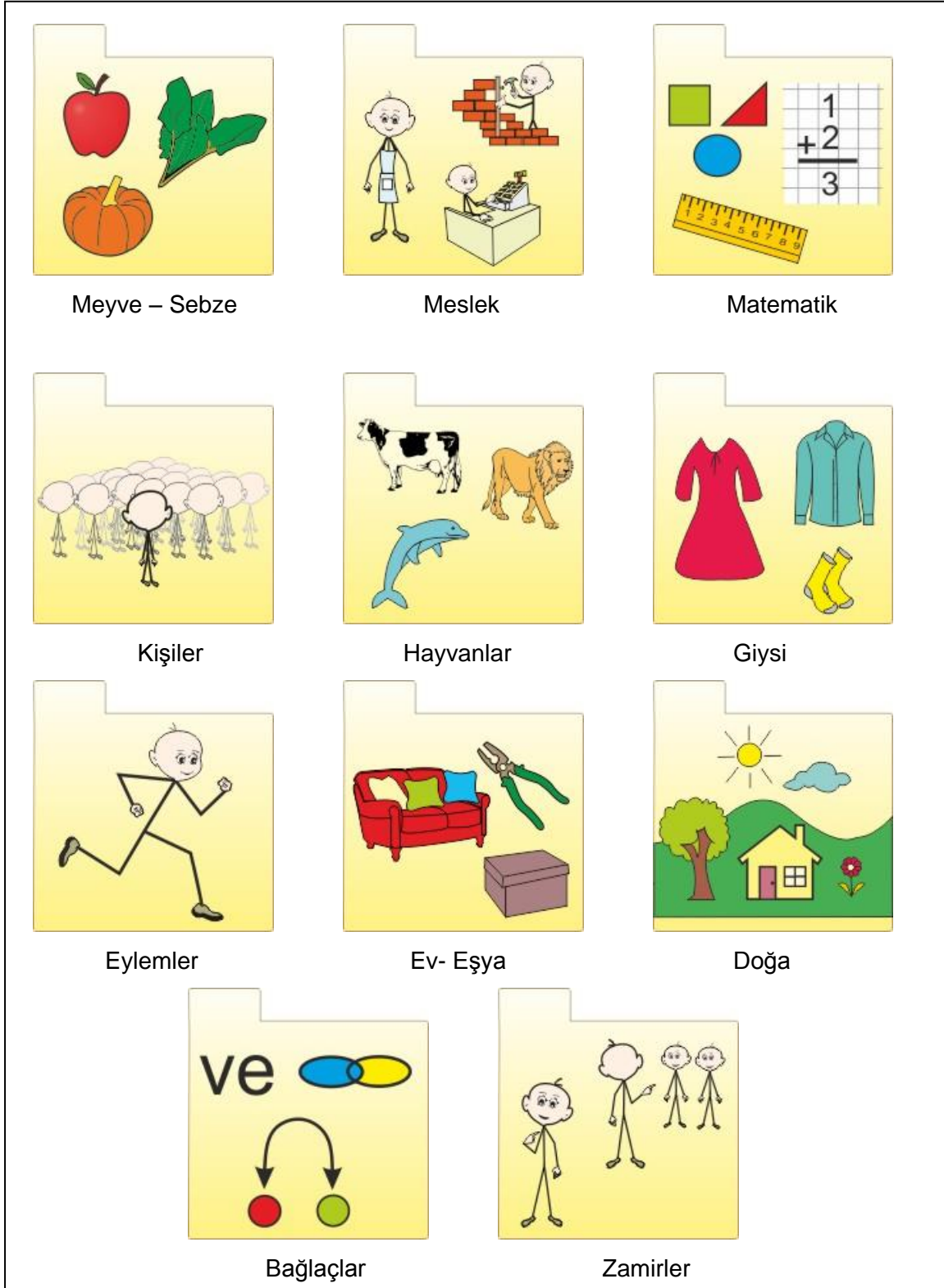
Ek Görseli	Ekin Türü	Eş Biçimlikleri	Ek Görseli	Ekin Türü	Eş Biçimlikleri
	Çoğul eki	-ler, -lar		İyelik eki (1.Tekil kişi)	-ım, -im, -um, -üm
	Hal eki (Belirtme hali)	-i, -ı, -u, -ü		İyelik eki (2.Tekil kişi)	-ın, -in, -un, -ün
	Hal eki (Yönelme hali)	-e, -a		İyelik eki (3.Tekil kişi)	-ı, -i, -u, -ü, -sı, -si, -su, -sü
	Hal eki (Bulunma hali)	-de, -da, -te, -ta		İyelik eki (1.Çoğul kişi)	-imiz, -ımız, -umuz, -ümüz
	Hal eki (Ayrılma hali)	-den, -dan, -ten, -tan		İyelik eki (2.Çoğul kişi)	-ınız, iniz, unuz, -ünüz
	Zaman eki (Geçmiş)	-dı, -di, -du, -dü, -tı, -ti, -tu, -tü		İyelik eki (3.Çoğul kişi)	-lar, -lar
	Zaman eki (Gelecek)	-ecek, -acak		Şahıs eki (1.Tekil)	-im, -ım, -um, -üm
	Zaman eki (Şimdili)	-yor		Şahıs eki (2.Tekil)	-sin, -sın, -sun, -sün
	Zaman eki (Geniş)	-r, -ar, -er		Şahıs eki (3.Tekil)	-

	İlgi eki	-in, -ın, -un, -ün, -nin, -nın, -nun, -nün		Şahıs eki (1.Çoğul)	-iz, -ız, -uz, -üz
	Ek fiil bildirme eki	-dır, -dir, -dur, --dür, -tır, -tir, --tur, -tür		Şahıs eki (2.Çoğul)	-siniz, -sınız, -sunuz, -sünüz
	-ki zamir eki	ki		Şahıs eki (3.Çoğul)	-ler, -lar

Şekil 61. Sembollerin temsil ettiği ekler ve eş biçimlikleri

Geliştirilen yapı, Türkçe cümle yazmaya olanak veren bir ortamda standart grafik sembollerle birlikte kullanılabilir hale getirilmiştir. Kullanıcı dostu bir ortamın geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda grafik semboller belirli kategori başlıkları altında sunulmuştur. Her bir kategorinin temsil edilmesi amacıyla ilgili kategori hakkında genel fikir veren bir grafik hazırlanmıştır. Şekil 62’de sunulmuştur. Bu süreçte literatür araştırmalarına başvurulmuştur. Kullanıcı ilgili kategorinin görseline tıklayarak bu kategori altında sunulan tüm grafik sembollerini görme imkânına sahip olabilmektedir.

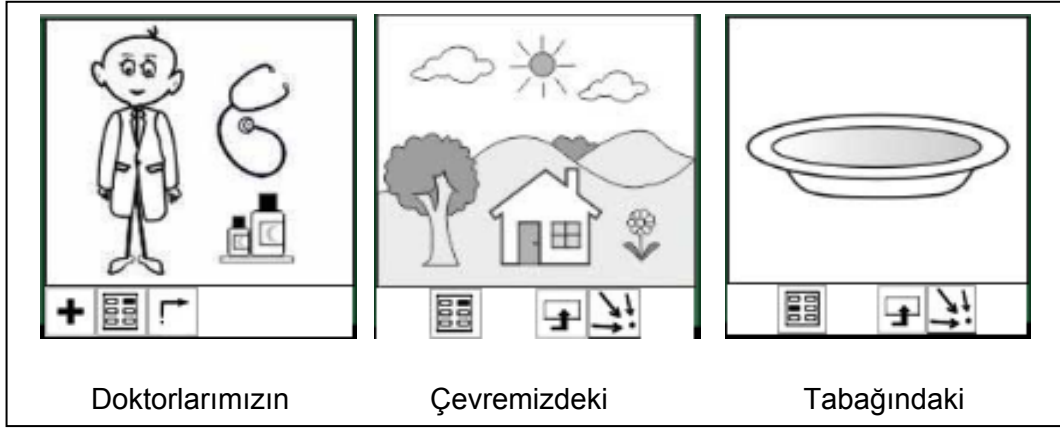




Şekil 62. Grafik semboller için hazırlanan kategori grafikleri

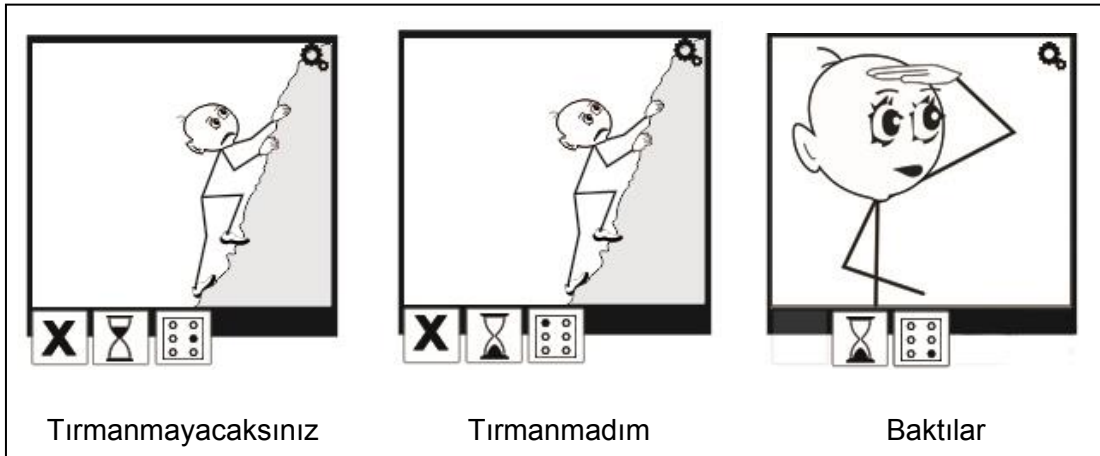
Kullanıcılar, kelimeyi belirledikten sonra kelimenin altında bulunan kutucukları işaretleyerek kelimenin ekli şeklini oluşturabilirler. Kelimelerin altında bulunan bu kutucuların her biri özel bir eki nitelemektedir. Bu ekler, “Çoğul eki”, “Hal ekleri”, “İyelik

Ekleri”, “Şahıs Ekleri”, “İlgi eki”, “Ek fiil” ve “-ki Zamiri”dir. Bu aşamada kullanıcının seçtiği grafik ve ek yapıları otomatik olarak metne dönüştürülecek ve böylece grafik bir cümlenin metin şeklindeki karşılığı otomatik olarak sistem tarafından oluşturulmaktadır. Grafiğe eklenen eklerin, Türkçenin ek yapısına uyması için büyük ve küçük ünlü uyumu, ses düşmesi ve ses türemesi gibi ses hadiselerindeki değişimleri dikkate alınmıştır. Ses hadiselerine göre eklerin yerleşimini ve değişimini düzenleyen bir algoritma geliştirilmiştir. İsim olan bir sözcük için örnekler Şekil 63 ‘de sunulmuştur.



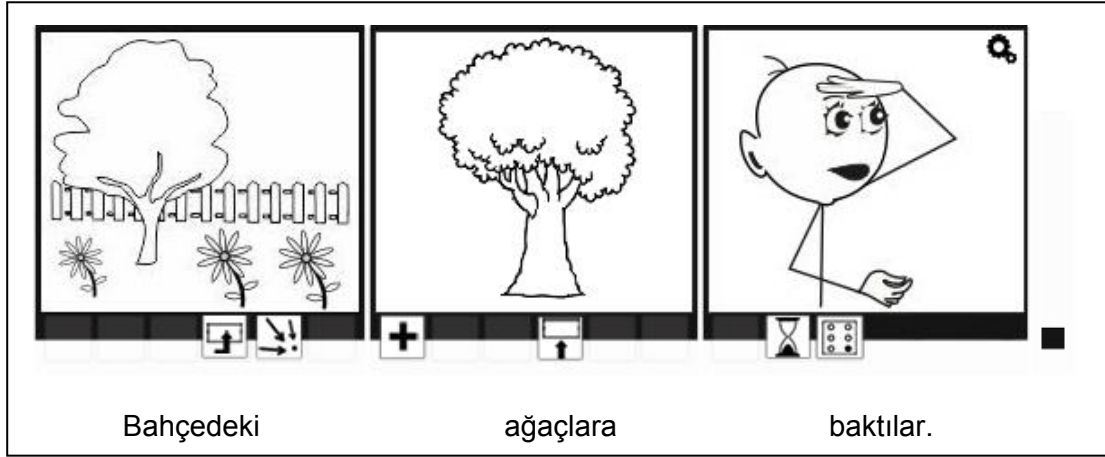
Şekil 63. İsim için örnek grafik sözcükler

Fiil olan bir sözcük için örnekler Şekil 64 ‘de sunulmuştur



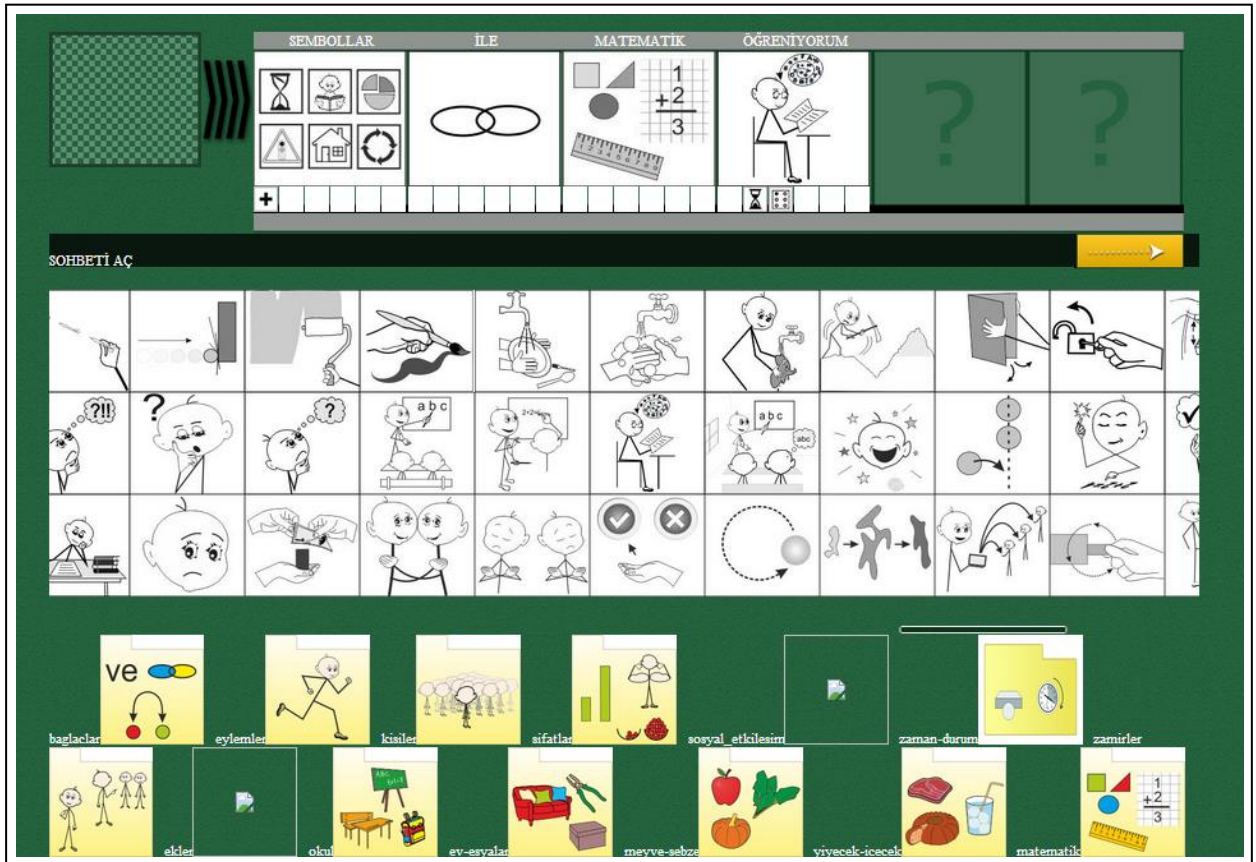
Şekil 64. Fiil için örnek grafik sözcükler

Grafikler kullanılarak oluşturulan bir cümle Şekil 65’de verilmiştir.



Şekil 65. Grafiklerle oluşturulan cümle örneği

Tüm ek yapılarıyla grafik sembollerin bütünleştirilebildiği ve grafik cümleler oluşturmak için kullanıcılarına imkân sunan Türkçe grafik cümle yazma ortamının ekran görüntüsü Şekil 66'da sunulmuştur.



Şekil 66. Grafik sembollerle cümle yazma ortamı

4. 1. 1. 2. Hikâye Etkinlikleri

Öğrenme materyalleri olarak hikâyeler geliştirilmiş ve kullanılabilirlikleri incelenmiştir. 5 işitme engelliler sınıf öğretmeninden elde edilen veriler 2 araştırmacı tarafından incelenmiş ve betimsel olarak analiz edilmiştir.

Katılımcı öğretmenlerin ölçeğin birinci bölümünde kendilerine sorulan ‘*Öğrenme/öğretme etkinlikleri hikâyelerin kullanılmasının öğrenme süreci üzerindeki olumlu/olumsuz etkileri neler olabilir?*’ açık uçlu sorusuna verdiği yanıtlar incelenmiştir. Katılımcıların tümü hikâyeleri öğrenme öğretme sürecinde kullanılabilecek faydalı materyaller olarak nitelendirmişlerdir. Öğretmenler genel olarak ‘*dil*’ ve ‘*sözcük dağarcığı*’ gelişiminin üzerinde hikâyelerin olumlu etkisini vurgulamışlardır. Bununla birlikte Ö5, hikâyelerin öğrencilerin ‘*hayal dünyası*’ gelişimini etkilediğine işaret etmiştir. Tüm öğretmenlerin bu doğrultudaki görüşleri Tablo 24’de sunulmuştur.

Tablo 24. Hikâyelerin Öğrenme/Öğretme Sürecine Olumlu Etkileri

Tema	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5
Dil	+	+	+		+
Sözcük Dağarcığı		+	+	+	+
Hayal Dünyası					+

Cümlelerin kısa, açık ve anlaşılır olması gerektiğine vurgu yapan öğretmenler, işitme engelli bireyler için ideal bir hikâyede bulunması gereken özellikleri ‘*basit ve anlaşılır*’, ‘*günlük yaşantıya yakın*’, ‘*kısa cümleler*’ ve ‘*kısa hikâyeler*’ şeklinde belirtmişlerdir. Bu doğrultuda Ö3, ‘*Hikâyelerin yaşantıya uygun olması ve kısa cümleler halinde sunulması daha iyi olacaktır.*’ cümlesiyle görüşünü ifade ederken Ö2, ‘*Hikâyelerin uzun oluşu işitme engelli bireyin anlamasını zorlaştırabilir.*’ ifadesiyle hikâyelerin kısaltılması gerektiğine işaret etmiştir. Tüm öğretmenlerin bu doğrultudaki görüşleri Tablo 25’de sunulmuştur.

Tablo 25. İşitme Engelli Bireyler için İdeal Bir Hikâyede Bulunması Gereken Özellikler

Tema	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5
Basit ve Anlaşılır		+		+	
Günlük Yaşantıya Yakın	+		+	+	
Kısa Cümleler			+	+	
Kısa Hikâyeler		+			

Ö1, hikâye etkinliklerinin işitme engelli bireyler üzerindeki olumsuz etkilerinin ek yapılarından kaynaklandığına işaret etmiş ve işitme engelli bireylere öncelikle ek kullanmayı öğretmenin gerekli olduğunun altını çizmiştir. Bununla birlikte katılımcı, '*Sade anlatımlı hikâyeler aşama aşama görsellerle desteklenerek verilmelidir. Hikâye sonrasında sorulan soruların yazılı olarak cevaplanması beklenmeli ve 'ne anladığını' resimleyerek anlatması beklenmelidir.*' ifadelerine yer vermiştir.

Katılımcı öğretmenler, hikâye değerlendirme ölçeğinin ikinci bölümünde kendilerine sunulan hikâyelerin cümlelerinin uzun olduğunu ve bu yönde düzeltme yapma yoluna gittiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenler genel olarak olay örgüsünü değiştirmeden hikâyeleri yeniden yazma yoluna gitmişlerdir. Cümleleri sadeleştirmişler ve olayları geçmiş zaman ile ifade etmenin daha uygun olduğunu düşünmüşlerdir. Bazı hikâyelerin kurgusu üzerinde düzeltme yapılması gerektiğine yönelik öneriler vermişlerdir. Her bir hikâye için 2 farklı katılımcı öğretmenin değerlendirme sonuçları elde edilmiştir. Her bir hikâyenin 2 farklı katılımcı öğretmen tarafından değerlendirilme biçimi Tablo 26'da sunulmuştur.

Tablo 26. Hikâyelerin Değerlendirilme Biçimleri

	Değerlendirme 1	Değerlendirme 2
	Yeniden Yazma	Yeniden Yazma
Hikâye	Yeniden Yazma	Kurguda Değişiklik
	Yeniden Yazma	Cümle Sadeleştirme
	Yeniden Yazma	Uygun

Katılımcı öğretmenler, bir hikâyedeki cümlelerin büyük bir çoğunluğunu sadeleştirmek gerektiğini düşündüklerinde hikâyeyi yeniden yazma yoluna gitmişlerdir. Yeniden yazma, cümlelerin kısaltılması ve kelimelerdeki ek yapılarının sadeleştirilmesi aşamalarını içermektedir. Eğer, bir hikâyede çok fazla sadeleştirilmesi gereken cümle veya kelime yoksa bazı cümlelerde düzeltme yapılmış ve bu cümle sadeleştirme biçiminde ifade edilmiştir. Öğretmenler, bazı hikâyelerde ardışık olarak gerçekleşen olayların karmaşıklık içerdiğini düşünmüşler ve bu hikâyelere yönelik öneride bulunmuşlardır. Bazı öğretmenler bazı hikâyeleri yeniden yazma yoluna giderken bazıları da aynı hikâyeyi işitme engelli bireyler için uygun bulmuştur. Katılımcı öğretmenlerin hikâyeleri değerlendirme biçimlerine yönelik örnekler Ek-12’de sunulmuştur.

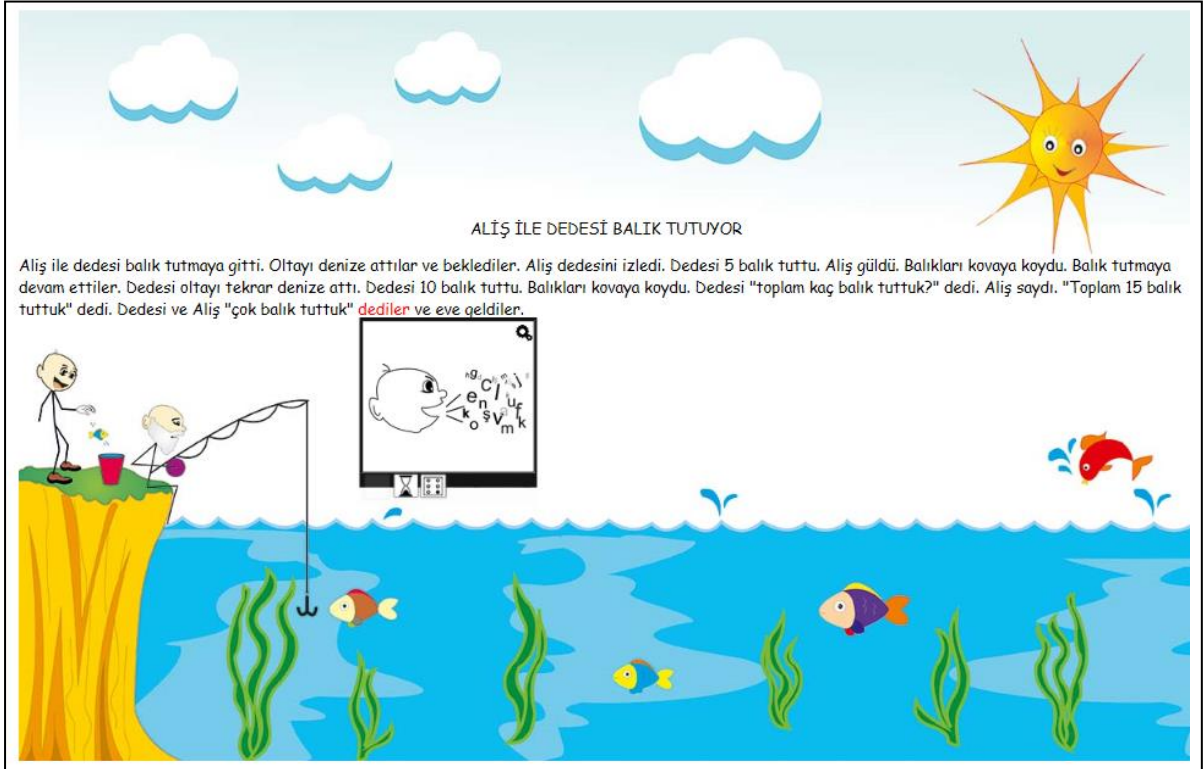
Her bir hikâye için katılımcılardan 2 farklı değerlendirme sonucu elde edilmiştir. Sonuçlar, 2 farklı araştırmacı tarafından birlikte incelenmiş ve nihai sonuca birlikte varılmıştır. Öğretmenlerin hikâyeler üzerindeki düzeltmeleri referans alınarak 39 hikâyeye düzenlenmiştir. Sonuç olarak düzenlenen 39 hikâyenin öğretim programlarına göre dağılımı Tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 27. Hikâyelerin Öğretim Programlarına Göre Dağılımı

Türkçe	15
Hayat Bilgisi	13
Matematik	11

Geliştirilen hikâyeler, çalışma kapsamında, grafik semboller ve ek yapıları göz önünde bulundurulacak şekilde görsellerle okunur hale getirilmiştir. Web ortamında hazırlanan hikâyelerdeki sözcüklerin üzerine imleç getirildiğinde, ilgili sözcüğü karşılayan grafik sembol varsa ek/ekleriyle birlikte görülebilmektedir. Matematik öğretim programından seçilen ‘*Toplamanın bir araya getirme, ekleme ve çoğaltma anlamlarını fark eder.*’ kazanımına yönelik geliştirilen ‘*Aliş ile Dedesi Balık Tutuyor*’ hikâyesinin çalışma kapsamında tasarlanan ara yüzü Şekil 67’de sunulmuştur. İmleç ‘*dediler*’ sözcüğü üzerine getirilmiştir. Sözcüğün grafik sembol karşılığı ek yapısıyla birlikte figür üzerinde görülmektedir.

Uzman görüşleri referans alınarak düzenlenen hikâyelere ve sunulan çalışma kapsamında geliştirilen tüm materyallere www.alis-t.com adresi üzerinden erişilebilmektedir.

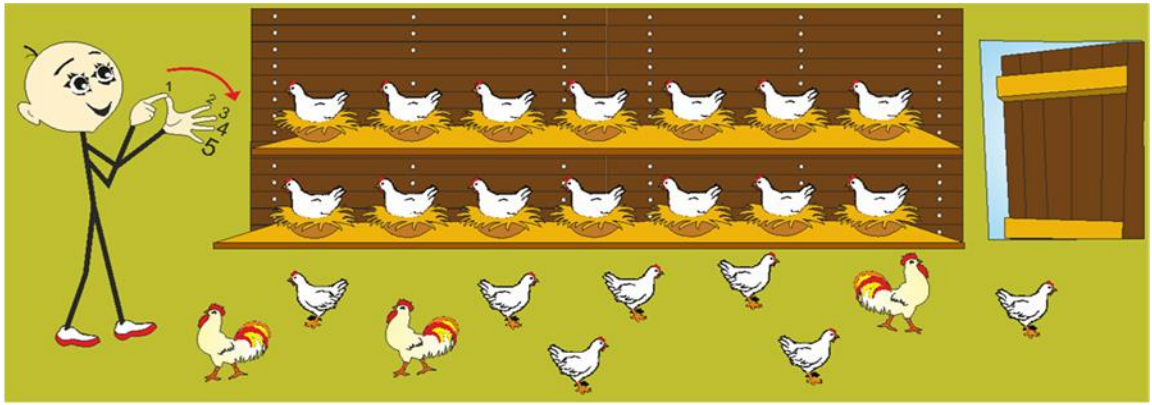


Şekil 67. 'Aliş ile Dedesi Balık Tutuyor' hikâyesinin ara yüzü

4. 1. 1. 3. Diğer Materyaller


Grafik sembollerin sınıf ortamında geleneksel kullanımına yönelik 'magnet' olarak adlandırılan tahtaya yapışabilen sembol kartları oluşturulmuş ve bu kartlar grafik sembollerini sınıf ortamına dâhil etmenin geleneksel metodu olarak düşünülmüştür. Magnetler, grafik sembol adlandırma çalışması formunda sunulan grafikleri ihtiva etmektedirler.

Grafik sembollerle oluşturulmuş öğrenme ortamlarının öğrencilerin temel matematiksel beceriler üzerindeki etkisini irdelemek adına, Türkçe cümle yazma ortamı kullanılarak sözel problemler grafik sembollerle okunur hale getirilmiştir. Sunu şeklinde hazırlanan problemlerin her bir cümlesi grafik sembol cümlesi şeklindedir. Bununla birlikte her bir grafik sembol cümlesiyle anlatılmak istenen olay resmedilerek sunuya eklenmiştir. Örnek bir problemin grafik sembollerle düzenlenmiş şekli Şekil 68'de sunulmuştur. Tüm sunular EK-13'te sunulmuştur.







			ve		
Ali	kümeſte	horoz	ve	tavukları	ſaydı.

Şekil 68. a- Sözel problemin 1. cümlesi ve grafik sembol karşılığı







		3		21		
Kümeſte	toplam	3	horoz	21	tavuk	var.

Şekil 68. b- Sözel problemin 2. cümlesi ve grafik sembol karşılığı

1		ve	7			
1	horoz	ve	7	tavuk	kümeden	çıkı.

Şekil 68. c- Sözel problemin 3. cümlesi ve grafik sembol karşılığı

ÇİFTLİKTE	KAÇ	HOROZ	VE	TAVUK	KALDI	
			ve			?
Kümete	kaç	horoz	ve	tavuk	kaldı?	

Şekil 68. d- Sözel problemin 4. cümlesi ve grafik sembol karşılığı

4. 2. Geliştirilen Sistemin Değerlendirilmesi Sürecinde Elde Edilen Bulgular

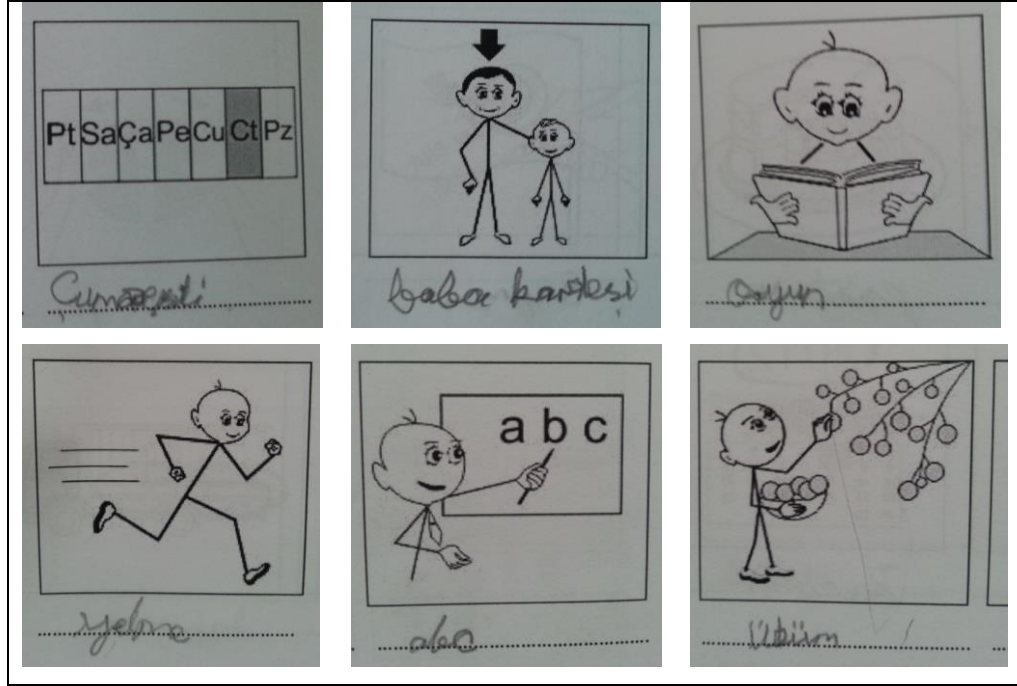
Geliştirilen sistemin değerlendirme çalışmaları işitme engelli 3.sınıf öğrencilerinin okuma-yazma ve sözel problem çözme becerilerinin sembol adlandırma çalışması formu, çalışma ve sınav kâğıtları ile tespit edilmesi süreci ile başlamıştır. Çalışmada C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8 olarak isimlendirilen işitme engelli öğrencilere ilk olarak grafik sembol adlandırma çalışması formu uygulanmıştır. Uygulama öğretmeni adlandırma çalışması formunu tüm öğrencilere dağıtmış ve bazen günde 1 saat ve bazen 2 saat sembol yazma çalışması yapmalarını sağlamıştır. Bu süreçte grafik sembollerin kast ettikleri nesne veya kavramların anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla uygulama öğretmenin öğrencilere destek olduğu durumlar olmuştur. Yapılan mülakatlarda uygulama öğretmeni durumu '*Sembolün neyi ifade ettiği ile ilgili ipucu verdim, işaret dili ile anlattım.*' şeklinde ifade etmiştir. Bu doğrultuda 1 hafta süre ile sürdürülen çalışmalar sonucunda, öğrencilerin doldurdukları formlar toplanmış, yazma verileri incelenmiş ve proje ekibinde yer alan Türk Dili Edebiyatı öğretim üyesi ile yürütülen eş güdümlü çalışmalarla öğrencilerin grafik sembol adlandırma çalışmaları ön test puanlarına dönüştürülmüştür. Öğrencilerin yazmaları, doğru yazılmış (3 puan), bir yanlışla yazılmış (2 puan) ve çok yanlışla yazılmış (1 puan) üzerinden değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda öğrencilerin grafik sembollerin sözcük karşılıklarını yazma ön test puanları (doğru yazdı (3), bir yanlışla yazdı (2), çok yanlışla yazdı (1)) Tablo 28'de sunulmuştur.

Tablo 28. Adlandırma Çalışması Formu Ön Test Puanları

Öğrenci	3 puan	2 puan	1 puan	Toplam
C1	145	18	23	186
C2	49	42	37	128
C3	113	27	54	194
C4	94	54	47	195
C5	94	41	21	156
C6	64	26	46	136
C7	93	24	27	141
C8	57	59	65	181

3: doğru yazılmış/2: bir yanlışla yazılmış/1: çok yanlışla yazılmış

Öğrencilerin grafik sembol adlandırma çalışmaları ön test puanları, yazma yeterliliklerinin istenen düzeyde olmadığını ortaya koymuştur. C6 olarak isimlendirilen öğrencinin ön test formundan elde edilen yazma verilerinden örnekler Şekil 69'da sunulmuştur.



Şekil 69. C6 olarak isimlendirilen öğrencinin ön test formundan elde edilen yazma verilerinden örnekler

Türkçe ve Hayat bilgisi derslerinde grafik sembollerini kullanarak öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamalar planlanmıştır. Soy ağacı ve taşıtlar konusu uygulama öğretmeni tarafından seçilmiş konulardır ve bu doğrultuda çalışma kâğıtları hazırlanmıştır. Konuların her ikisi için de aynı şekilde işletilen süreç soy ağacı konusu üzerinden aşağıda anlatılmıştır:

Semboller gösterilmiş ve 'Sizin ailenizde kimler var?' diye sorulmuştur. 'Anne, baba, ağabey, abla, kardeş' diye cevaplar alınmıştır. Cevaplar alındıkça sırayla semboller gösterilmiştir. Daha sonra soy ağacına yönelik grafik sembollerle sözcük karşılıklarını içeren bir eşleme çalışması hazırlanmıştır. Eşleme çalışmasında anneanne, babaanne, dede, kardeş, abi, abla, teyze, dayı, hala, amca sözcükleri ve anneanne, babaanne, dede, kardeş, anne, abla, teyze, dayı, hala, amca grafik sembollerini öğrencilere sunulmuş ve grafik sembollerle sözcükleri eşleştirmeleri beklenmiştir. Bu eşleştirme çalışmasında öğrencilerin yapması gereken toplam eşleme sayısı 10'dur.

Öğrencilerin çalışma kâğıtları incelenmiştir. Doğru eşleme sayıları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 29'da sunulmuştur.

Tablo 29. İlk Eşleştirme Çalışması Sonucu Doğru Eşleme Sayıları

Öğrenci	Doğru Eşleştirme Sayısı
C1	6/10
C2	8/10
C3	-
C4	9/10
C5	3/10
C6	6/10
C7	-
C8	8/10

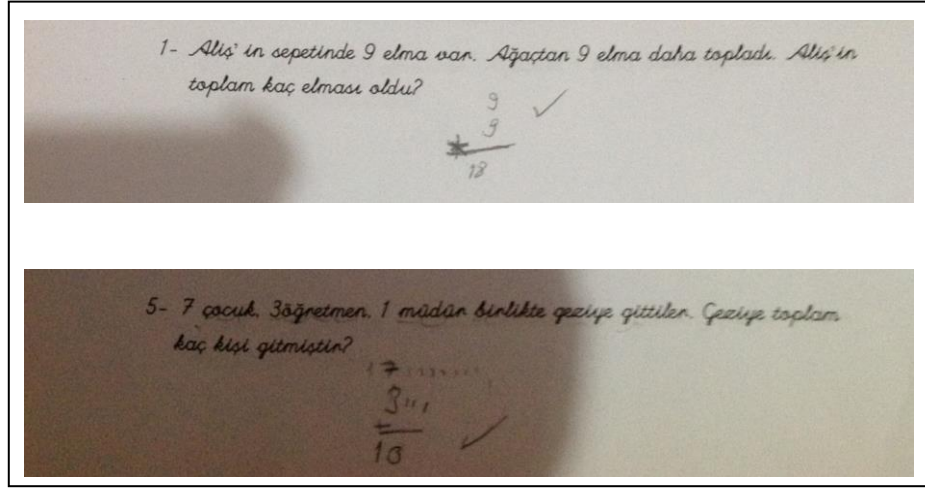
C3 ve C7' nin devamsızlık nedeniyle çalışma kâğıtları elde edilememiştir. C1, C4 ve C8'in çalışma kâğıdında grafik sembol olarak bulunan ancak sözcük olarak eksik olan 'anne' sözcüğünü yazarak eşleme yaptıkları belirlenmiştir.

Grafik semboller kullanmanın işitme engelli öğrencilerin temel matematiksel becerilerinin gelişimleri üzerine etkisi irdelemek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öğrencilerin sözel problem çözme becerileri hakkında ön bilgi edinmek amacıyla uygulama öğretmeni tarafından aynı branştan arkadaşlarının da görüşleri doğrultusunda toplama işlemine yönelik 5 soru maddesi içeren sınav öğrencilere uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 30'da sunulmuştur.

Tablo 30. Öğrencilerin Ön Test Sonuçları (Toplama İşlemi)

Öğrenci	Puan
C1	50
C2	0
C3	30
C4	80
C5	40
C6	60
C7	70
C8	40

C6 olarak isimlendirilen öğrencinin sınav kâğıdından örnek problemler ve çözümleri Şekil 70'de sunulmuştur.



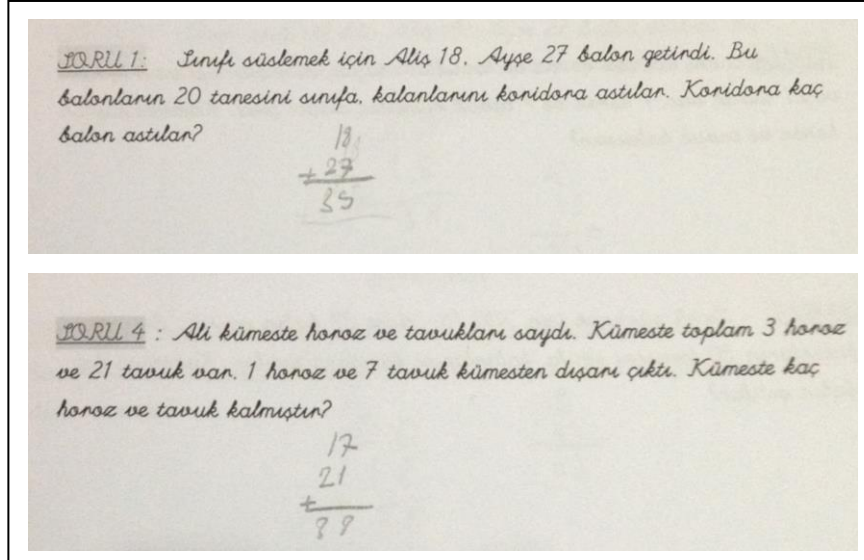
Şekil 70. C6 olarak isimlendirilen öğrencinin sınav kâğıdından örnek problemler ve çözümleri

Uygulama öğretmeni sınav sonuçlarının beklediği düzeyin üzerinde olduğunu söylemiş ve bu durumu sorularda geçen 'toplam' kelimesine bağlamıştır. Toplama işlemine yönelik daha önce yaptıkları çalışmalarda bu kelime üzerinde çok durduğunu ve bu kelimeyi görünce öğrencilerin toplama işlemine yönelmeleri gerektiğinin altını sık sık çizdiğini ifade etmiştir. Bu doğrultuda, devam eden süreçte toplama ve çıkarma işlemlerini kapsamı içerisine alan sınav kâğıdı öğrencilere uygulanmış ve sonuçları analiz edilmiştir. Tablo 31'de sunulmuştur.

Tablo 31. Öğrencilerin Ön Test Sonuçları (Toplama ve Çıkarma İşlemi)

Öğrenci	Puan
C1	0
C2	0
C3	0
C4	0
C5	0
C6	0
C7	0
C8	0

Öğrencilerin ön testleri incelenmiş ve tüm öğrencilerin her bir problemde verilen tüm sayıları alt alta yazıp topladıkları belirlenmiştir. C6 olarak isimlendirilen öğrencinin sınav kâğıdından örnek problemler ve çözümleri Şekil 71'de sunulmuştur.



Şekil 71. C6 olarak isimlendirilen öğrencinin ön test sınav kâğıdından örnek problemler ve çözümleri

İşitme engelli öğrencilerin grafik sembol adlandırma çalışması formu, sınav ve çalışma kâğıtları kullanılarak okuma-yazma ve toplama çıkarma işlemlerine yönelik sözel problem çözme becerileri tespit edilmiştir. Daha sonra, grafik sembollerini temel alan öğrenme materyalleriyle oluşturulmuş ortamlarda öğrencilerin okuma-yazma ve sözel problemleri çözme becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamalar yürütülmüştür.

Öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamalar Türkçe ve Hayat Bilgisi derslerinde yürütülmüştür. Toplam 40 saat ders bu doğrultuda sürdürülmüştür. Magnetlerin, yani grafik sembol kartlarının, gösterilmesi ve ne olabileceğinin sorulduğu, sözcüğün gösterilip resminin ne olabileceğinin sorulduğu uygulamalarla grafik sembollerin ve sözcük karşılıklarının öğrencilere tanıtılması amaçlanmıştır. Soy ağacı ve taşıtlar konusunun öğrenimine yönelik uygulamalar yürütülmüştür. Bu grafik semboller öğrencilerle birlikte derinlemesine incelenmiş ve işaret dili kullanılarak grafik semboller detaylarıyla tanıtılmıştır.

Uygulama öğretmeni grafik sembollerle cümle yazma ortamını kullanarak kendi inisiyatifi ile hazırladığı grafik sembol problemlerini öğrencileriyle birlikte çözmüştür. Grafik sembollerle okunur halde hazırlanan sözel problemlerin okunması, anlaşılması, verilen değerler üzerinde konuşma, öğrencilerin ellerinde bulunan dokümanlara (yalnızca sözel

problemin grafik cümlelerini içeriyor) problem cümlesini/sözcükleri yazmaları ve öğretmenin tahtada çözümü ile neticelenen bir süreç takip edilmiştir. Bir ders saatinde 2 farklı problem üzerinde durulabilmiş ve bu şekilde ortalama 20 ders saati sürdürülmüştür. Araştırmacı tarafından grafik sembol sunuları şeklinde hazırlanan sözel problemler de benzer süreçlerde geçilerek çözülmüştür. Çalışmalar sonucunda uygulama öğretmeni hiç grafik içermeyen bir sözel problem kullanmış ve öğrencilerin başarılı olduğunu görmüştür.

Süreç sonunda, öğrencilerinin okuma-yazma ve sözel problem çözme becerileri sembol adlandırma çalışması formu, çalışma ve sınav kâğıtları ile tekrar tespit edilmiştir. Çalışma ve sınav kâğıtları ilgili uygulamaların ardından, grafik sembol adlandırma çalışması formu tüm uygulamaların tamamlanmasının ardından öğrencilere uygulanmış ve öğrencilerin son test performansları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmalardan elde edilen veriler, uygulama öğretmenin görüş ve önerilerinin alındığı anket ve mülakat çalışmalarından elde edilen verilerle birlikte yorumlanmıştır.

Adlandırma çalışması formunun süreç sonunda uygulanmasıyla elde edilen puanlar Tablo 32' de sunulmuştur.

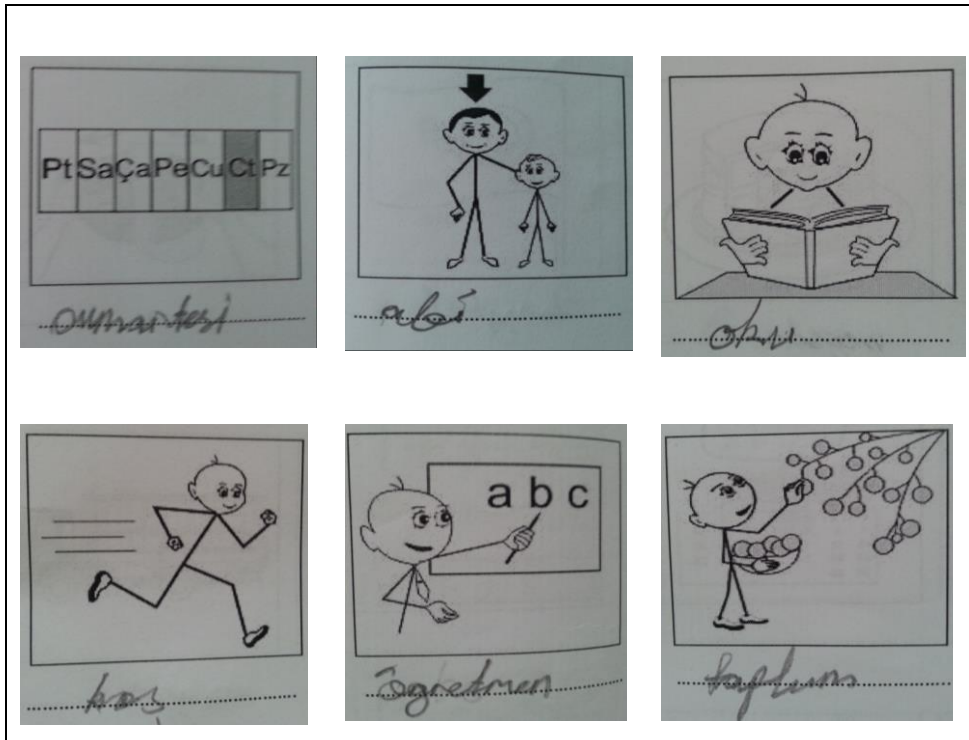
Tablo 32. Adlandırma Çalışması Formu Son Test Puanları

Öğrenci	3 puan	2 puan	1 puan	Toplam
C1	146	40	41	227
C2	18	10	29	57
C3	111	38	39	188
C4	91	37	43	171
C5	92	32	22	146
C6	140	23	21	184
C7	28	20	26	74
C8	11	6	13	30

3: doğru yazılmış/2: bir yanlışla yazılmış/1: çok yanlışla yazılmış

Adlandırma Çalışması Formu ön test ve son test puanları kıyaslandığında C1 ve C6 olarak isimlendirilen öğrencilerin puanlarının son testte yükseldiği ve diğer tüm öğrencilerin puanlarının düştüğü belirlenmiştir. Özellikle C2, C7 ve C8'in puanları önemli ölçüde düşmüştür. Bu değişim uygulama öğretmeniyle yürütülen anket ve mülakat çalışmalarında irdelenmiştir.

Uygulama öğretmeni, değerlendirme çalışmalarının eğitim öğretim yılının son haftalarına tekabül etmesinin sonuçları olumsuz etkilediğini ifade etmiştir. Öğrencilerin devamsızlık durumları sonuçları olumsuz etkilemiştir. Uygulama öğretmeni bu durumu 'Adlandırma çalışması formunun son test uygulamalarının yılsonuna denk gelmesinden dolayı sonuçlar bazı öğrenciler için beklenen düzeyin altında kalmıştır. Yılsonu gece çalışmalarından sonra öğrencilerde öğrenmeye karşı isteksizlik söz konusu olmuştur. Öğrencilerde tatilin başladığı düşüncesi oluşturmuştur. Bu da bütün derslerde yaşanan durumuma benzer şekilde grafik sembol adlandırma çalışmalarının verimini de etkilemiştir.' sözleriyle anlatmıştır. C2, C3 ve C8'in devamsızlık nedeniyle adlandırma ölçeklerini tamamlayamadıkları belirlenmiştir. C6'nın görsel hafızasının çok iyi olduğu ve grafik sembollerle yapılan çalışmaların bu öğrencinin başarısını olumlu etkilediği uygulama öğretmeni tarafından ifade edilmiştir. C6'nın son test formundan elde edilen yazma verilerinden örnekler Şekil 72'de sunulmuştur.



Şekil 72. C6 olarak isimlendirilen öğrencinin son test formundan elde edilen yazma verilerinden örnekler

Grafik semboller kullanılarak soy ağacının öğrencilere tanıtımına yönelik etkinlikler tamamlandıktan sonra çalışma kâğıdı tekrar uygulanmış ve eşleştirme yapmaları istenmiştir. Öğrencilerin çalışma kâğıtları incelenmiştir. Doğru eşleme sayıları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 33'de sunulmuştur.

Tablo 33. Son Eşleştirme Çalışması Sonucu Doğru Eşleme Sayıları

Öğrenci	Doğru Eşleştirme Sayısı
C1	10/10
C2	10/10
C3	10/10
C4	10/10
C5	10/10
C6	10/10
C7	10/10
C8	10/10

Öğrencilerin çalışma kâğıtları incelendiğinde; C1, C2, C8 'in çalışma kâğıdında eksik olan 'anne' sözcüğünü yazarak eşleştirme yaptığı, C7'nin 'abla ile 'anne' sembollerinin her ikisini abla sözcüğü ile eşleştirdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte çalışma kâğıdında 'abi' sözcüğü vardır ancak grafik sembol karşılığı yoktur. Bunun için tüm katılımcılar, kardeş için sunulan grafik semboldeki 'abi' figürüne ok çıkararak eşleştirme yapmışlardır. "Abi" için standart görsel sözlükte sunulan sembol, kardeş sembolüne benzerdir, ok figürünün yerinin değişimiyle elde edilmiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin ilk eşleştirme çalışma sonuçlarıyla son eşleştirme çalışma sonuçları kıyaslandığında; tüm öğrencilerin başarılarının arttığı belirlenmiştir.

Grafik sembollerle oluşturulmuş problemlerin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini belirlemek adına yürütülen uygulamalar sonrası ön test olarak kullanılan sınav, sayıları değiştirilerek son test olarak uygulanmıştır. Hastalanmaları nedeniyle 4 öğrenci son test sınavına katılamamıştır. Öğrencilerin ön ve son test sonuçları Tablo 34'de sunulmuştur.

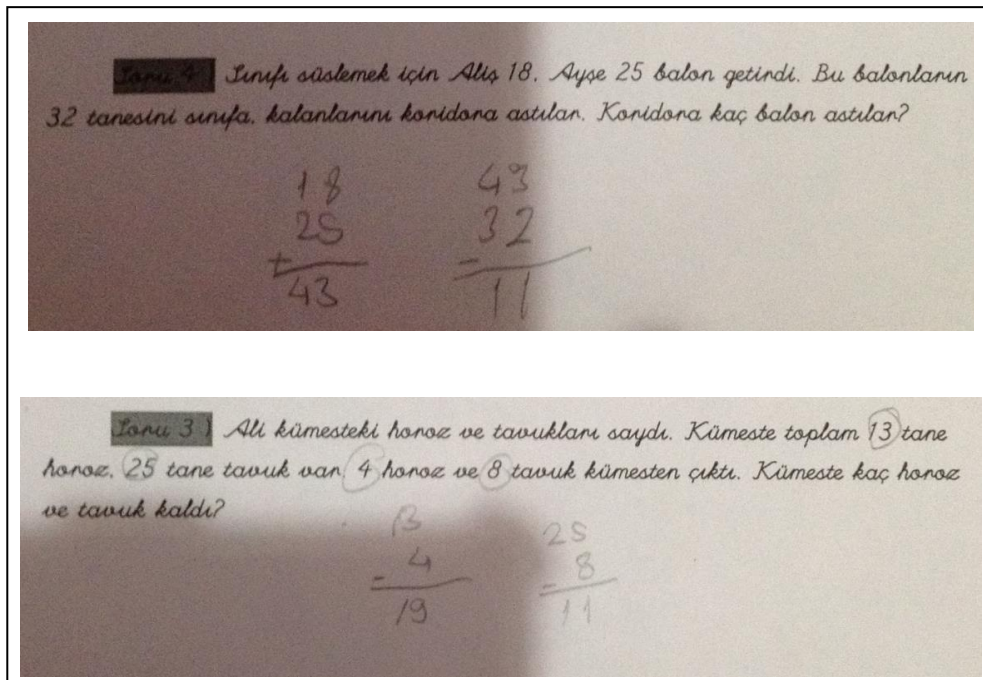
Tablo 34. Öğrencilerin Ön Test Son Test Sonuçları

Öğrenci	Ön test	Son test
C1	0	-
C2	0	80
C3	0	-
C4	0	-
C5	0	60
C6	0	85

Tablo 34'ün devamı

C7	0	50
C8	0	-

Öğrencilerin sınav kâğıtları incelenmiş ve öğrencilerin her bir problem için ardışık olarak hangi işlemleri yapmaları gerektiğini belirleyebildikleri gözlenmiştir. Sınava katılan öğrencilerin performansları ön testle kıyaslandığında önemli ölçüde arttığı görülmüştür. C6 olarak isimlendirilen öğrencinin son test sınav kâğıdından örnek problemler ve çözümleri Şekil 73'de sunulmuştur



Şekil 73. C6 olarak isimlendirilen öğrencinin son test sınav kâğıdından örnek problemler ve çözümleri

Uygulama öğretmeniyle yürütülen anket ve mülakat çalışmalarında grafik sembollerle yürütülen uygulamaların öğrencilerin problem çözme becerileri üzerine etkisi irdelenmiştir. Grafik sembollerle yürütülen etkinlikler sırasında uygulama öğretmeni grafik sembollerle sözel problemler oluşturmuş ve sunmuştur. Etkinlik sürecinin bir parçası olarak uygulama öğretmeni grafiklerin altında bulunan sözcükleri, sözcüklerin sesli harflerini veya ilk harf hariç tüm harflerini sırası gelince silmiş ve öğrencilerin ellerinde bulunan dokümana problemi yazmalarını istemiştir. Bu süreçteki gözlemlerini 'Silme davranışımı gördükten sonra paniğe kapılıp düşündüler. Daha dikkatle hafızalarında tutmaları gerektiğini anladılar. Problemi zihinlerinde tutma davranışları gelişti.' cümleleriyle

ifade etmiştir. Bununla birlikte, etkinlikler sonucunda varılan noktayı '*Hem yazabiliyorlar hem de problem çözebiliyorlar. Bazı harflerin yerleri yanlış olabiliyor ancak kavradıkları anlaşılıyor. En son yine tüm yazıyı siliyordum ve bazen görseli yok ediyordum. Görselini çizdiriyorlardı ve yine de başarılı oluyorlardı.*' şeklinde anlatmıştır.

Öğrencilerin tüm çalışma ve sınav kâğıtları EK-14 ve EK-15'te sunulmuştur.

Uygulama öğretmeni geliştirilen sistemi, öğrencileriyle yürüttüğü sınıf içi etkinlikler çerçevesinde değerlendirmiştir. Yapılan çalışmalar üzerine uygulama öğretmeni görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: '*Grafik semboller çocukların hafızasını kullanmalarını sağladı. Daha önceki çalışmalarımda ertesi gün tekrar etmelerini istediğimde çocuklardan verdiğim kelimelerin çoğunu geri alamıyordum. Fakat sembol kartlarıyla çalıştıktan sonra ertesi gün sorduğumda geri dönüt alabiliyordum.*'

Sunulardaki zengin grafik içeriğinin çalışmaları daha zevkli hale getirdiği uygulama öğretmeni tarafından '*Hazırlanan resimli sunularla daha zevkli hale geldi. Çok zevkliydi onlar için.*' şeklinde ifade edilmiştir. Uygulama öğretmeni öğrencilerin matematiksel becerilerini geliştirmeye yönelik yürütülen tüm uygulamalar sonucunda aşağıdaki değerlendirmede bulunmuştur:

'Bu çalışmanın sonucunda öğrencilerin problemi okumadıklarını, sadece sayılara baktıklarını ve sayılarla ne yapacaklarına karar veremeye çalıştıklarını fark ettim. Bu çalışmalarla çocuklar okumaya başladılar. Çalışmalarla hangi kelimenin ne ifade ettiğini anlamak için, öğrenmek için okuma isteği oluştu onlarda. Aynı problemlerin sayıları değiştirilerek sınav tekrar yapıldı. Öğrencilerin başarıları arttı. Başarılı öğrenciler sınava gelmemişti ama gelenlerin başarısı bariz artmıştı.'

Geliştirilen sisteminin etkin ve yaygın bir şekilde kullanılabilmesi için ne şekilde geliştirilebileceği yönünde önerileri alınan uygulama öğretmeni şu genel başlıklara işaret etmiştir:

- *Sözcük dağarcığının geliştirilmesi*
- *Grafik sembollerle cümle yazma ortamının uzman görüşleri çerçevesinde geliştirilmesi*
- *E-öğrenme materyallerinin sayı ve çeşitliliğinin artırılması*
- *Öğrenci, öğretmen, eğitimci, akademisyen, yönetici, veli ve tüm ilgililerin sistemden haberdar edilmesi*

5. TARTIŞMA

Grafik semboller konuşmayı iletişim aracı olarak kullanamayan ve özel eğitime ihtiyaç duyan birçok birey için alternatif iletişim aracı olarak düşünülmektedir. Bunun yanı sıra normal gelişen bireylerin öğrenme ortamlarını zenginleştirmek amacıyla görsel zekayı harekete geçiren uyarıcı materyaller olarak da düşünülebilmektedirler. Herhangi bir engeli olan veya olmayan farklı popülasyonlar üzerinde bu amaçlar doğrultusunda birçok çalışma yapılmış ve grafik sembollerin kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Abbott ve Lucey (2005), İngiltere’de engelli okullarında sembol kullanımının nitelik ve kapsamını belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında; sembol kullanımının İngiltere’de engelli okullarında yaygın ve iyi anlaşılmuş bir konu olduğunu belirlemiştir. Literatür araştırmaları Abbott ve Lucey’i destekler şekilde Blissymbols, Makaton, PCS ve Widgit gibi birçok sistemin İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere dünyanın pekçok ülkesinde kullanıldığını göstermiştir. Günümüz teknoloji olanaklarıyla kapsamı genişletilen ve birçok farklı dile uyarlanan bu sistemlerin Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine ve Türkçenin gramer yapısına uyumlandırma çalışması mevcut değildir. Bu doğrultuda yürütülen çalışmada; literatür araştırmaları ve uzman görüşleri paralelinde Türkçe için bir grafik sembol sözlüğü oluşturmak hedeflenmiştir. Sözlüğün içeriğini oluşturan sözcükleri en iyi şekilde temsil edebilecek sembollerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bir sembol ile temsil ettiği nesne veya kavram arasındaki güçlü bağlantının sembollerin öğrenilebilirliği ve anlaşılabilirliği açısından önemli olduğu grafik sembol araştırmalarında vurgulanmaktadır (Fuller ve Stratton, 1991; Fuller ve diğ., 1992; Cross, 1994; Schlosser, 1997). Ayrıca, tasarım sürecine daha fazla katılımcının dahil edilmesiyle kullanıcılar için daha anlaşılır sembollerin ortaya çıkacağı bilinmektedir (Wobbrock, Aung, Rothrock, & Myers, 2004). Bu doğrultuda yapılan çalışmaların Türkiye’nin farklı sosyal ve kültürel özgeçmişe sahip bireylere yaygınlaştırılmasının önemli olduğu düşünülmüştür. Türkçe için önerilen grafik sembol sistemi bu çerçevede geliştirilmiş, grafikler Türkiye’nin farklı sosyal ve kültürel özgeçmişe sahip bireylerinin görüşleri doğrultusunda geliştirilmiştir. .

Literatürde yaygın kullanılan grafik sembol sistemlerinin farklı ülkelerde farklı diller için kullanımı ve etkinliğinin irdelendiği çalışmalarda; bu sistemlerin farklı kültürlerde ve farklı diller için kullanılabilmesi için kelime türlerinin ve grafiklerin içeriklerinin uyumlandırılması gerektiğine işaret edilmektedir. Bu farklılıkların aile üyelerinin rolleri, beslenme biçimi, alışkanlıklar, iklim, ortam, dini inançlardaki farklılıklar, sosyal

selamlaşma, festival/bayram gibi kategorilerde daha belirgin bir şekilde ortaya çıktığı belirtilmektedir (Walker (1987; Nigam ve Karlan, 1994). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürle örtüşmektedir. Geliştirilen sözlüğün kapsamını oluşturan sözcüklerin seçimi ve grafik sembollerin nitelikleri belirlenirken Türk sosyal, kültürel ve inanç sistemindeki değişimlerin yansıması görülmüştür.

Sistemin sözlüğünü oluşturan sözcüklerin seçimi literatür araştırmalarıyla başlamıştır. Literatürdeki benzer sistemlerin sözcük hazneleri incelenmiş ve yaygın kullanılan sembol sistemlerin temel sözlük olarak ifade ettiği sözlükler ele alınmıştır. Literatürde yaygın kullanılan bu sistemler genel olarak İngilizcenin gramer yapısını ve batı kültürünü temel alan sistemler olmaları bakımından temel sözlüklerinde sunulan birçok sözcük önerilen sistemin sözlüğü oluşturulurken kapsam dışında tutulmuştur.

Belirlenen sözcüklerin grafik sembol karşılıkları oluşturulurken görsel tasarım çalışması formu ile katılımcı görüşlerine başvurulmuştur. Ayrıca, sözcükler için alternatif grafikler oluşturmak istendiği durumlarda literatür araştırmalarına başvurulmuştur. Literatürde yaygın kullanılan sembol sistemlerinin görsel sözlükleri ve fotoğraf, illüstrasyon, vektör veri tabanları incelenmiştir. Sonuç olarak, Türkiye çapında bir katılımcı kitlesinin görüşüne sunulan grafiklerin tıklanma oranları temel alınmıştır. En çok tıklanan grafiklerle oluşturulan elektronik görsel sözlük genel olarak tasarım çalışması formu ile katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda tasarlanan grafikleri içermektedir.

Literatürde ikonik, sembolik, temsil edebilirlik, şeffaflık, yarışeffaflık gibi terimlerle ifade edilen grafik sembol ile kastettiği nesne veya kavram arasındaki bağlantının (Glennen ve Decoste, 1997) tespitinin, grafik sembollerin belli bir katılımcı grubunun görüşüne sunulması ve sembollerin adlandırılması, kast edildiğini düşünülen sözcük veya kavramın yazılması şeklinde yapıldığı görülmektedir (Yovetich ve Young, 1988; Cho ve diğ., 2007). Sistemin geliştirilmesi sürecinde, kastettiği nesne veya kavram ile güçlü bağlantıya sahip, anlaşılabilir grafik semboller geliştirmek amacıyla geniş bir katılımcı kitlesine ulaşılmıştır. Sistemin değerlendirilmesi sürecinde ise sembollerin adlandırılması çalışmaları yürütülmüştür. Sembol adlandırma ölçeği kullanılarak işitme engelli öğrencilerle sürdürülen sembolün kast edildiği düşünülen sözcük veya kavramın yazılması çalışmaları bu kapsamda planlanmıştır. Öğrencilerin yazma becerilerini tespit etmenin yanında grafik sembollerin anlaşılabilirliği/kullanılabilirliğine yönelik fikir edinmek amacıyla başlatılan bu çalışmalar literatürle paralel olarak şekillendirilmiştir.

Grafik sembollerin okuma-yazma öğretimine yönelik sıkça kullanıldığı literatürde ifade edilmektedir ve özellikle özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin grafik sembollerini yazılı kelimelerden daha büyük bir kolaylıkla tanımlama eğilimleri olduğunun altı çizilmektedir. Grafik sembollerle kendini ifade etme, ifade edileni anlama, iletişim kurma, sözcük veya

kavram öğrenmenin yanı sıra grafik sembollerle farklı söz dizimsel karmaşıklık seviyesinde cümle üretme üzerine çalışmalar yapılmış ve oldukça olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Koul ve diğ., 2005; Trudeau ve diğ., 2007). Bu çalışmada, literatürden elde edilen verilere paralel uygulamalar yürütülmüştür. Grafik sembollerle oluşturulmuş öğrenme ortamlarının işitme engelli öğrencilerin 'yazabilme' ve 'yazılanı okuyabilme' becerileri üzerindeki etkisi irdelenmiş ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

'Grafik sembollerle oluşturulan öğrenme ortamları işitme engelli bireylerin toplama çıkarmaya yönelik sözel problem çözme becerilerinin gelişimini nasıl etkiler?' sorusu yanıt aranan başka bir problemidir. İşitme engelli bireylerin dilbilimsel becerilerinin akranlarıyla karşılaştırılabilir düzeyde değildir. Kelly ve Gaustad (2007), işitme engeli olan üniversite öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarında, okuma yetenek seviyesi ve İngilizcede belirli morfolojik yeterliliklerin matematikle önemli ölçüde ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacılar, ileri matematik konu öğretiminde esas başarıya İngilizce kelime hazinesi oluşumu ile ilgili morfolojik bilgi ve becerilerin kazanılmasıyla ulaşılabileceğine işaret etmişler; dil yapıtaşlarının daha sistematik öğretiminin araştırılması ve geliştirilmesini önermişlerdir. Diğer taraftan Berends ve Lieshout (2009), iyi ve kötü aritmetikçi olarak tanımladıkları ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin aritmetik problemleri çözme performanslarının hız ve doğruluğunu, farklı türdeki resimlerin nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Bir sözel problem 4 farklı türde öğrencilere sunulmuş, bunlardan 3'ü problem durumunun resmedildiği grafiklerden gelen bilgi ile problemin entegrasyonunu içermektedir. Araştırmacıların iyi aritmetikçi olarak tanımladıkları öğrencilerin, doğruluk açısından aritmetik problemleri çözmeye sözel problemin, problemin çözümüne yardımcı olacak bir grafikte birlikte sunulduğu durumda en başarılı oldukları görülmüştür. Zayıf aritmetikçi olarak tanımlanan öğrenciler ise sözel problemin, problemin çözümüne yardımcı olmayan, problem durumu ile ilgili genel bir resim içeren bir grafikte birlikte sunulduğu durumda en başarılı olmuşlardır. Normal bireyler bir sözel ifadeyi okuyup anlama yeterliliğine sahiptir ve bir sözel problemin doğru bir şekilde çözümünde uygun grafiklerin kullanılması bu bireylere yardımcı olmuştur. Bu durum, aritmetik veya sözel problemlerle ilgili yapılan çalışmalarda, bir sözel ifadeyi okuyup anlama yeterliliğine sahip olmayan bireyler için grafik sembollerin kullanılabileceğine işaret etmektedir. Bu doğrultuda sunulan çalışmada, sözel problemlerin işitme engelli öğrencilere grafik sembollerle desteklenerek sunulmasında izlenen yol ve elde edilen olumlu sonuçlar literatürle örtüşmektedir.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

6. 1. Sonuçlar

Özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin anlamakta güçlük çektikleri durumlarda kullanılacak en elverişli materyallerin görsel malzemeler olduğu ve bu doğrultuda resim veya çizimlerden sıklıkla faydalandığı literatürde vurgulanmaktadır. İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere dünyanın pek çok ülkesinde kullanılan bu sembol set/sistemlerinin kullanıcılar ve iletişim partnerleri açısından anlaşılabilir/öğrenilebilir olması önemlidir ve bu sembollerin anlaşılabilirliği/öğrenilebilirliği dil, kültür, zaman, deneyim, yetenek, sembol özellikleri gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu gerekçeye dayanarak ortaya çıkarılan elektronik görsel sözlük, Türkçe için alternatif iletişim sistemi olarak bir grafik sembol sisteminin tasarımını amaçlamıştır. Türkçenin sondan eklemeli dil yapısına ve Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine uygun bir grafik sembol sistemi geliştirmek amacıyla yürütülen çalışma kapsamında; eylemler, kişiler, sıfatlar, sosyal etkileşim, zaman/durum, zamirler, ekler, okul, ev/eşyalar, meyve/sebzeler, yiyecek /içecekler, matematik, meslekler, doğa, giysiler, hayvanlar, sağlık, teknoloji, trafik/araçlar, vücut, renkler ve diğer başlıkları altında yaklaşık 843 sözcük için grafik semboller tasarlanmıştır.

Türkiye’de farklı deneyim, sosyal ve kültürel özgeçmişine sahip bireylerin grafik sembollerin uygunluğunu değerlendirmesi, yani standardizasyon çalışmaları, geliştirilen bir e-anket aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Bu ankete toplam 1099 kişi katılmış ve grafik semboller hakkında görüşlerini ifade etmişlerdir. Katılımcılardan bazıları ölçekteki sözcükler için grafik sembollerin tümü hakkında görüşlerini ifade ederken bazıları anketi tamamlamamışlardır. Sözcükler için sunulan grafiklerin tıklanma oranları belirlenmiş, tıklanma oranlarına bağlı olarak grafik sembollerin standardizasyonu sağlanmıştır. Her bir sözcük için en çok tıklanan grafik sembol/semboller o sözcüğü karşılayan standart grafik sembol/semboller olarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler, e-ankete katılan katılımcıların 106 katılımcının çizim veya betimlemeleri referans alınarak oluşturulan grafik sembollerini standart sembol olarak tıklama/seçme eğiliminin daha fazla olduğunu ortaya koymuştur. Yani, Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine uygun grafik sembollerin geliştirilmesi, yine bu özgeçmişe sahip bireylerin görüşüne başvurularak geliştirilebilir. Bu doğrulanmıştır.

Okuma-yazma eğitim sürecinde sorun yaşayan bireylere grafik semboller kullanılarak Türkçenin gramer yapısının, Türkçenin gramer yapısına uygun cümleler yazabilme veya böyle cümleleri okuyabilme becerilerinin kazandırılması sürecinde kullanılmak üzere Türkçe ek yapılarının grafik karşılıkları oluşturulmuştur. Bu süreçte literatür araştırmaları ve uzman görüşleri referans alınmıştır. Şılbır (2011), yüksek lisans tez çalışmasında Türkçenin eklemeli dil yapısı için temel oluşturabilecek eklerin grafik karşılıklarını hazırlamıştır. Hal Eklerinden; Belirtme Hal eki(-i), Yönelme Hal eki(-e) Bulunma Hal eki(-de) ve Ayrılma Hal eki(-den), Zaman Eklerinden ise Şimdiki Zaman(-yor), Gelecek Zaman(-ecek) ve Geçmiş Zaman(-di) yapılarına ait grafikler hazırlamış ve tasarladığı grafiklerin kullanılabilirliğini uzman görüşleri doğrultusunda belirlemiştir. Bu çalışma kapsamında, literatür araştırmaları ve özel eğitim öğretmenleriyle sürdürülen eş güdümlü çalışmalarda, sisteme olumsuzluk eki (-me, -ma), aitlik zamiri eki (-ki), ek fiil eki (-dir) , ilgi eki ve şahıs ekleri eklenmiştir.

Grafik sembollerle öğrenme ortamları oluşturma sürecinde, kazanımlara yönelik materyaller hazırlanmaya çalışılmıştır. Bu süreçte hazırlanan görsel sözlükteki grafik sözcüklerin yeterli gelmediği, yeni sözcüklere ihtiyaç duyulduğu durumlar olmuştur. Böylece, yeni sözcükler belirlenmiş, literatür araştırmalarıyla sözlüğe dahil edilmiş ve e-anket güncellenmiştir. Ölçekteki sözcük, dolayısıyla sözlükteki sözcük sayısı böylece 843'e ulaşmıştır. E-ankete sonradan dâhil edilen bu grafiklerin tıklanma oranları ortalama 226 civarında kalmıştır.

'Grafik sembollerle oluşturulan öğrenme ortamları işitme engelli bireylerin okuma-yazma ve toplama çıkarmaya yönelik sözel problem çözme becerilerinin gelişimini nasıl etkiler?' sorusunun yanıtı aranmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında örneklem olarak belirlenen 8 işitme engelli öğrencinin okuma-yazma, toplama-çıkarmaya yönelik sözel problem çözme becerileri ön-test ve son test çalışmalarıyla belirlenmiştir. Elde edilen veriler grafik sembollerin öğrenme ortamlarında kullanılmasının işitme engelli bireyler için olumlu sonuçlar getirdiğini ortaya koymuştur. Grafiklerin öğrenme ortamında kullanılmasının sınıf ortamını zenginleştirdiği, öğrenme sürecini kolaylaştırdığı belirlenmiştir. Grafik sembollerle oluşturulmuş sözel problemlerin öğrenciler tarafından okunması, anlaşılması ve çözümün gerçekleştirilmesi sürecini içeren uygulamalar, bu sembollerin öğrencilerin temel matematiksel becerilerinin gelişimine yönelik kullanılabileceği yönünde sonuçlara işaret etmiştir. Grafik sembollerle okunur hale getirilen sözel problemlerin öğrencilerin problemi anlamalarına destek olduğu anlaşılmıştır. Sonuç olarak, grafik sembollerin işitme engelli bireylerin matematiksel başarılarını artırmaya yönelik potansiyele sahip oldukları ortaya koyulmuştur.

Grafik sembollerle işitme engelli bireylerin akademik performanslarını geliştirmeye yönelik yapılan uygulama ve değerlendirme çalışmaları eğitim öğretim sürecinin son dönemleri sayılan Mayıs Haziran dönemine rastlamıştır. 17 Mayıs tarihinde, İşitme Engelliler İlköğretim Okulunun 'Yıl Sonu Etkinlikleri' eğlencesi gerçekleştirilmiş ve tüm öğrenci ve öğretmenlerin katılımıyla kutlanmıştır. Bu çalışmanın değerlendirme çalışmaları özellikle bu tarihten sonraki zaman dilimine rastlamıştır. Dolayısıyla motivasyon düşüklüğü ve devamsızlık durumları çalışmanın sonuçlarını etkilemiştir. Öğrencilerin sınıf öğretmenleri tarafından yürütülen tüm uygulamalar sonucunda; grafik sembollerin öğretmenler ve öğrenciler için oldukça faydalı materyaller olduğu doğrulanmıştır. Ancak, daha elverişli bir zaman diliminde benzer çalışmaların yürütülmesi durumunda daha başarılı sonuçların ortaya çıkacağı uygulama öğretmeni tarafından ifade edilmiştir.

6. 2. Öneriler

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

Bu çalışma, Türkçeyi grafik sembollerle yazma girişimidir. Türkçe için oluşturulmuş bir sözlük ile ek yapıları kullanılarak bu başarılmaya çalışılmıştır. İçeriğin belirlenmesi ve geliştirilmesi aşamaları çalışmanın en çok enerji ve zaman atfedilen bölümleri olmuştur. Süreç içerisinde sisteme katılımcı olarak dahil olan bireylerden de önemli bir efor ve gayret beklenmiştir. Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiş bir projedir ve bu tür projelerde katılımcılardan beklenen bu çabanın göz önüne alınması ve yeterli kaynak ayrılmasının çalışmanın sonuçlarını önemli ölçüde olumlu etkileyeceği, araştırmacının omuzlarındaki yükü hafifleteceği öngörülmektedir.

Geliştirilen grafik semboller işitme engelli bireylerin grafik sembollerini tanıma ve adlandırma becerilerine tespit etme veya geliştirmeye yönelik kullanılmıştır. Taşıtlar ve soyağacı konu öğrenimine yönelik kısa bir öğretimden sonra sembollerin öğrenciler tarafından eşleştirilmesi veya adlandırılması beklenmiş ancak beklenen düzeyde başarı elde edilememiştir. Daha sonra sembollerin öğrencilere tanıtılmasına ve öğrenilmesine zaman ayrılmış ve aynı değerlendirme amaçlı uygulamalar tekrarlanmıştır. İlk uygulamaya kıyasla oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Literatürde grafik semboller şeffaf, yarı şeffaf veya opak ya da anlaşılabilir veya öğrenilebilir semboller olarak gruplandırılmaktadır. Elde edilen sonuçlar bu konulara yönelik geliştirilen grafik sembollerin işitme engelli 3. sınıf öğrencileri için öğrenilebilir semboller olduğunu göstermektedir. Sözlükteki diğer grafik semboller için benzer uygulamalarla anlaşılabilirlik veya öğrenilebilirlik

çalışmalarının yapılması önerilmektedir. Ayrıca, normal gelişen bireylerin oluşturduğu katılımcı gruplarıyla benzer çalışmalar yapılandırılabilir.

İşitme engelli bireylerle yapılan çalışmalar, onların matematiksel becerilerinin dil becerileriyle önemli ölçüde ilişkili olduğuna, matematiksel başarının dilin öğrenilmesine bağlı olduğuna işaret etmektedir. Bu çalışmada, işitme engelli bireylerin sözel problem çözme becerilerinin grafik sembollerle oluşturulmuş öğrenme ortamlarından nasıl etkilendiği araştırılmıştır. Grafik sembollerle problem cümlelerinin öğrenciler için daha anlamlı hale getirilebildiği ve grafik problem cümleleriyle yürütülen çalışmaların öğrencilerin performanslarını olumlu etkilediği belirlenmiştir. Bu doğrultuda yapılan çalışmaların genişletilerek sürdürülmesi gerektiği düşünülmektedir.

Yukarıda yinlendiği gibi içerik oluşturma süreci bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde en çok zaman ve enerjinin atfedildiği süreçtir. Geliştirilen grafik sembollerin teknolojiye bütünleştirilmesi önemlidir. Grafik sembollerle teknoloji bütünleştirilerek bireysel ihtiyaçlara hitap edecek öğrenme ortamlarının oluşturulması mümkün olacaktır. Bu doğrultuda, sunulan çalışmada, Türkçe ek yapılarını göz önünde bulundurulacak şekilde Türkçe cümle yazmaya olanak veren, bir cümle yazma ortamı geliştirilmiş ve işitme engelli 3. sınıf öğrencileri için sözel problemler oluşturmak amacıyla uygulama öğretmeni ve araştırmacı tarafından kullanılmıştır. Ayrıca sistem, öğrencilerin Türkçe ek kullanma becerilerini gelişimine yönelik uygulamalarda da kullanılabilir. Grafik sembollerin çeşitli katılımcı gruplarının ihtiyaçları doğrultusunda teknolojiye bütünleştirilme olasılıklarının araştırılması önerilmektedir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

Millî Eğitim Bakanlığı, Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğü tarafından 2008 yılında yayınlanmış olan Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi Engelli Bireyler Destek Eğitim Programları mevcuttur. Bu programlar ve programlarda sunulan kazanımlar çerçevesinde grafik sembollerini kullanarak engelli bireylere yönelik materyallerin hazırlanması önerilmektedir.

Millî Eğitim Bakanlığı, Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü ile iletişim kurulması, yetkililerin bu sistemden haberdar edilmesi, görüşlerinin alınması önerilmektedir. Sistemin, eğitim öğretim yılı, Eylül ve Haziran seminer dönemlerinde mesleki çalışmalara dâhil edilmesi ve özel eğitim okullarında çalışan öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda sistemin gelişimine devam edilmesi önerilmektedir. Sistemin sözlüğü geliştirilmelidir. Bunun yanı sıra normal gelişen bireylerin öğrenme ortamları grafik semboller kullanılarak nasıl zenginleştirilebilir, araştırılmalıdır.

Kullanıcıların Türkçe grafik cümleler oluşturabildikleri bir e-öğrenme ortamı hazırlanmıştır. Grafik semboller belirli kategori başlıkları altında sunulmuştur. Her bir kategorinin temsil edilmesi amacıyla ilgili kategori hakkında genel fikir veren bir grafik hazırlanmıştır. Bu şekilde kullanıcı ilgili kategorinin görseline tıklayarak bu kategori altında sunulan tüm grafik sembolleri görme imkânına sahip olabilmektedir. Kullanıcılar, kelimeyi belirledikten sonra kelimenin altında bulunan kutucukları işaretleyerek kelimeye istedikleri ekleri ekleyebilmektedirler. Kelimelerin altında bulunan bu kutucuların her biri özel bir eki nitelemektedir. Kullanıcının seçtiği grafik ve ek yapıları otomatik olarak metne dönüştürülmekte ve böylece grafik cümlenin metin şeklindeki karşılığı otomatik olarak sistem tarafından oluşturulmaktadır. Sistem, uygulama öğretmeni tarafından kullanılmış ve geliştirilebilirliğine yönelik öneriler vermiştir. Uygulama öğretmenin görüşleri göz önünde bulundurulduğunda, ortamın daha kullanıcı dostu bir ortam haline getirilmesi gerektiği düşünülmüştür. Bu doğrultuda ortam hakkında başka uzmanların görüşlerinin de alınması gerektiği kanısına varılmıştır. Daha geniş bir katılımcı grubun ortamı incelemeleri sağlanmalı ve iyileştirilebilirliğine yönelik önerileri alınmalıdır. Öneriler doğrultusunda, öğretmen, öğrenci, aile ve tüm diğer ilgililerin kullanımı için elverişli bir ortam haline getirilmesi önerilmektedir. Ortamın öğretmen ve öğrenciler tarafından nasıl kullanılacağı ve öğrencilerin iletişim, okuma-yazma ve sözcük dağarcıklarının gelişimini olumlu olumsuz nasıl etkileyeceğinin araştırılması önerilmektedir.

Türkçe grafik sembol cümleler oluşturmaya olanak veren bir paket yazılımın geliştirilmesi önerilmektedir. Türkçe grafik cümleler yazma ortamının birçok özelliğini içinde barındıracak olan yazılım, okuma-yazma becerisine bakılmaksızın, kullanıcıların dökümanlar oluşturabilmelerine imkân verecek sembol destekli kelime işlemci yazılımı olarak tanımlanabilir. Çevrimiçi olmaksızın, kullanıcılara kendi kişisel bilgisayarlarında, grafiklerle doküman hazırlama, depolama ve paylaşma imkânı verecek şekilde tasarlanması önerilmektedir. PCS ve Widgit grafik sembol set/sistemini, Boardmaker Yazılım Ailesi ve Communicate: SymWriter yazılımı kelime tabanlı diller için alternatif olarak kullanılacak benzer yazılımlardır. Önerilen yazılım, Türkçenin sondan eklemeli dil yapısını göz önünde bulunduran, Türk sosyal, kültürel ve anlayış sistemine uygun olarak geliştirilmiş grafik sembollerle doküman hazırlamaya imkân veren bir yazılım olması bakımından özgün bir yazılım olacaktır. Yazılım, öğretmenlere grafik sembolleri kullanarak materyal hazırlama olanağı verecektir. Bu bakımdan öğretmenlerin iş yükünü hafifleteceği ve zaman kaybını azaltacağı öngörülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin ödev hazırlama ortamı olarak da kullanılabilir.

Elektronik ortamda hazırlanan sembol adlandırma çalışması formu, çeşitli katılımcı gruplarının görüşüne sunulmalı ve geliştirilen grafiklerin kast ettikleri nesne veya kavramı karşılama durumları bir kez daha test edilmesi önerilebilir.

Bu çalışma süreci içerisinde geliştirilen hikaye etkinlikleri, çalışma süreci başında; standart grafik semboller belirlendiğinde; grafik sembollerle öğrenme ortamları oluşturmak maksadıyla ortaya koyulmuştur. Elektronik sözlüğün geliştirilmesi süreciyle birlikte başlayan bu çalışmalar, standart grafiklerin belirlenmesi sürecinin ardından tamamlanmış ve sistemin değerlendirilmesi sürecinde kullanılması planlanmıştır. Ancak, sistemin değerlendirilmesi sürecinde katılımcı grup olarak işitme engelliler ilkokul 3. sınıf öğrencileri belirlenmiş, hikaye etkinlikleri öğrencilerin sınıf öğretmenleriyle birlikte farklı düzeyde eğitim veren işitme engelliler sınıf öğretmenlerinin görüşüne sunulmuş ve bu öğrenciler için uygun bulunmamışlardır. Öğretmenler, daha üst seviyedeki öğrenciler için bu etkinliklerin kullanılabileceği yönünde öneriler vermişlerdir. Bu doğrultuda çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Literatür araştırmaları, özel eğitime ihtiyaç duyan bireylere esnek erişim fırsatları sağlamak için grafik sembolleri temel alan birçok teknolojik ürünün yardımcı teknolojilerle donatıldığını göstermiştir. Öğrenme yetersizliklerine uyarlanabilecek ve okuma yeterliliği, matematik, yazma ve daha fazlası için üretkenliği ve akademik performansı düzenlemeye yardımcı olabilecek birçok özelliğin mobil cihazlar üzerine yerleştirilmesi bu duruma yaygın bir örnektir. Grafik sembollerin teknoloji ile nasıl bütünleştirildiğini irdelemek amacıyla yapılan araştırmalar, düşük teknoloji cihazlardan yazılım ve oyunlara kadar öğrencilerin eğitimsel ihtiyaçlarını karşılayacak ve gelişen/değişen müfredatı destekleyecek ürünlerin yaygınlığını ortaya koymuştur. Bu kapsamda; normal gelişen bireylerle işitme engelli bireyler arasında fırsat eşitliğini sağlamak adına teknolojinin var gücünden yararlanılması ve işitme engelli öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına hitap edecek, dezavantajlı durumlarını ortadan kaldırmaya yardımcı olacak şekilde grafik sembolleri temel alan öğrenme ortam/materyallerinin geliştirilmesi önerilmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Abbott, C., and Lucey, H. (2005). Symbol communication in Special Schools in England: The current position and some key issues. *British Journal of Special Education*, 32, 4, 196-201.
- Alant, E., Life, H., and Harty M. (2005). Comparison of the learnability and retention between Blissymbols and CyberGlyphs. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 40, 2, 151–169.
- Alexandra, M., and Taber-Doughty, T. (2010). The use of graphic symbols in infancy: How early can we start? *Early Child Development and Care*, 180, 4, 417- 439.
- Alja'am, J. M., ElSeoud, S., Edwards, A., Ruiz, M. G., and Jaoua, A. (2009). An assistive computerized system for children with intellectual and learning disabilities. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, 5597, 9–16.
- Angermeier, K., Schlosser, R. W., Luiselli, J. K., Harrington, C., and Carter, B. (2008). Effects of iconicity on requesting with the Picture Exchange Communication System in children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2, 3, 430-446.
- Ansell, E., and Pagliaro, C. M. (2006). Pagliaro, The relative difficulty of signed arithmetic story problems for primary level deaf and hard-of-hearing students. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11, 2, 153-170.
- ASHA, (2005). Roles and responsibilities of speech-language pathologists with respect to augmentative and alternative communication: Position statement. Available from www.asha.org/policy. 11 Nisan 2011.
- Asher, S. R., Singleton, L. C., Tinsley, B. R. and Hymel S. (1979). A Reliable sociometric measure for preschool children. *Developmental Psychology*, 15, 4, 443-444.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11, 42, 001-021.
- BCI, (2009). Amendment to fundamental rules. BCI Board of Directors, 16-26.
- Bell, N.L., Lassiter, K. S., Matthews, T. D. and Hutchinson, M.B. (2001). Comparison of the peabody picture vocabulary test—third edition and wechsler adult intelligence scale—third edition with university students. *Journal of Clinical Psychology*, 57, 3, 417–422.

- Bengtsson, K., and Nyström, M. (2003). Symbol Support - A Research concerning the development of a web authoring tool in the wwaac project. Unpublished master's thesis, Lunds University, Sweden.
- Berends, I. E. and Lieshout, E.C.D.M. (2009). The effect of illustrations in arithmetic problem-solving: Effects of increased cognitive load. *Learning and Instruction*, 19, 345-353.
- Bondy, A., and Frost, L., (1994). The picture exchange communication system. *Focus on Autistic Behavior*, 9,1-19.
- Bondy A., and Frost L., (2001). The picture exchange communication system. *Behav Modif*, 25, 5, 725-44.
- Bornman, J. and Preez, A. E. (2006). The Translucency values of Blissymbols as rated by typically developing Setswana learners. Unpublished master dissertation, University of Pretoria, South Africa.
- Brown D. L. (2006). Augmentative and alternative communication: Effects of speech output and iconicity on symbol acquisition. Unpublished master, Miami University, Oxford.
- Brown, G., Scott-Little, C., Amwake, L., and Wynn, L. (2007). A review of methods and instruments used in state and local school readiness evaluations (Issues and Answers Report, REL 2007–No. 004). Washington, DC: U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Regional Educational Laboratory Southeast.
- Büyüköztürk, Ş., (2005). Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3, 2.
- Carlson, R., Granstrom, B., and Hunnicutt, S. (1981). Bliss communication with speech or text output. *STL-QPSR*, 22, 4, 29-38.
- Carmeli S., and Shen Y. (1998). Semantic transparency and translucency in compound Blissymbols. *Augmentative and Alternative Communication*, 14, 171-183.
- Carré, A. J. M., Grice, B., Blampied, N. M., and Walker, D., (2009). Picture exchange communication (pecs) training for young children: does training transfer at school and to home? *Behaviour Change*, 26, 1, 54–65
- Cavkaytar, A., Ceyhan, E., Adigüzel O.C., Uysal, H. ve Garan, Ö. (2012). Investigating education and support needs of families who have children with intellectual disabilities. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 3, 4, 79-99.
- Chang, S., Stagliola, G., , Pacini, G., Tucci, M., Tortora G., Yu, B., and et al. (1995). Visual-language system for user interfaces. *IEEE*, 33-44.

- Cho, H., Ishida, T., Yamashita, N., Inaba, R., Mori, Y., and Koda, T. (2007). Culturally-situated pictogram retrieval. *IWIC 2007, Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, 221–235.
- Cohen, E. T., Allgood, M. H., Heller, K. W., and Castelle, M. (2001). Use of picture dictionaries to promote written communication by students with hearing and cognitive impairments. *Augmentative and Alternative Communication*, 17, 245–254.
- Coulmas, F. (2003). *Writing Systems, An introduction to their linguistic analysis*. Cambridge: Cambridge university pres.
- Cross, R. T. (1994). Iconicity and associative meanings: What does a symbol mean? *ISAAC'94 Conference Book and Proceedings*, 126-128.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çiftçi, E. (2009). İşitme engelli öğrenciler için hazırlanan bilgisayar destekli yazılı anlatım becerisi geliştirme materyalinin tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Dada, S., and Alant, E., (2009). The Effect of aided language stimulation on vocabulary acquisition in children with little or no functional speech. *American Journal of Speech - Language Pathology; ProQuest Health and Medical Complete*, 18, 1, 50-64.
- Davis, T.N., Barnard-Brak, L., Dacus, S., and Pond, A. (2010). Aided AAC systems among individuals with hearing loss and disabilities. *J Dev Phys Disabil*, 22, 241–256.
- Demirel, Ö. (2004). *Öğretimde planlama ve değerlendirme: Öğretme sanatı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- DİE, (2002). Türkiye özürllüer araştırması, Devlet İstatistik Enstitüsü.
- Dixon, H., (2001). Feeling with symbols. *Communication Matters Journal*, 15, 3, 11-14.
- Dougherty, A., Agate, T., and Baker, B. (2002). Easicon: Minspeak using picture communication symbols, wonderful communication. *ISAAC 2002*, 492-494.
- Dönmez, A., 2002. *Matematiğin öyküsü ve serüveni. Dünya matematik tarihi ansiklopedisi 1*. İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.
- Dubi, K. and Schneider, S. (2009). The Picture anxiety test (PAT): A new pictorial assessment of anxiety symptoms in young children. *Journal of Anxiety Disorders*, 23, 1148–1157.
- Elia, I., Heuvel-Panhuizen, M. and Georgiou, A., (2010). The role of pictures in picture books on children's cognitive engagement with mathematics. *European Early Childhood Education Research Journal*, 18, 3, 125–147.
- Eres, F. (2010). Special education in Turkey. *US-China Education Review*, 7, 4, 94-100.

- Ernst M.D., Cookus, B. A., and Moravec B.C. (2000). Pictorial instrument for children and adolescents (PICA-III-R). *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39, 94-99.
- Fisher, K., and Haufe, T. (2009). Developing social skills in children who have disabilities through the use of social stories and visual supports. Online Submission. Retrieved from ERIC database.
- Fuller, D.R. , Lloyd, L. L., and Schlosser, R. W. (1992). Further development of an augmentative and alternative communication symbol taxonomy. *Augmentative and Alternative Communication*, 8, 1, 67-74
- Fuller, D.R. and Lloyd, L. L. (1991). Toward a common usage of iconicity terminology. *Augmentative and Alternative Communication*, 7, 3, 215 — 220.
- Fuller, D. R., and Stratton, M.M. (1991). Representativeness versus translucency: Different theoretical backgrounds, but are they really different concepts? *Augmentative and Alternative Communication*, 7, 1, 51-58.
- Gardner, H., and Emms, L. (2010). Study of two graphic symbol teaching methods for individuals with physical disabilities and additional learning difficulties. *Child Language Teaching and Therapy*, 26, 1, 5–22.
- Gatti, N., Matteucci, M. and Sbattella, L. (2004). An adaptive and predictive environment to support augmentative and alternative communication. ICCHP 2004, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 983-990.
- Girgin, Ü. (2005). Okuma öğretiminde kullanılan iki okuma yaklaşımının işitme engelli çocuklar için kullanımı: Yönlendirilmiş okuma etkinliği ve dil-deneyim yaklaşımı. *Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Özel Eğitim Dergisi*, 6, 2, 27-36.
- Girgin, Ü., ve Karasu, H.P. (2007). İşitsel/sözel yaklaşımla eğitim gören işitme engelli öğrencilerin yazılı anlatım becerilerinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 146-156.
- Girgin, Ü., Karasu, H. P. ve Uzuner, Yıldız (2012). İşitme engelli öğrenciler ve işiten öğrencilerin okuma becerilerinin formel olmayan okuma envanteri ile değerlendirilmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 2, 1, 65-88.
- Glennen, S. L., and Decoste, D. C. (1997). *The Handbook of augmentative and alternative communication*. London: Singular Publishing Group.
- Gnanadesikan, A. (2009). *The Writing revolution: Cuneiform to the internet*. United Kingdom: Wiley-Blackwell Publication.

- Gueldner, S.H., Michel, Y., Bramlett, M. H., Liu, C., Johnston, L.W., Endo, E., Minegishi, H. and Carlyle, M.S. (2005). The well-being picture scale: a revision of the index of field energy. *Nursing Science Quarterly*, 18, 1, 42-50.
- Harter, S. and Pike, R. (1984). The Pictorial scale of perceived competence and social acceptance for young children. *Child Development*, 55, 1969-1982.
- Heller, K. W., Ware, S., Allgood, M. H., and Castelle, M. (1994). Use of dual communication boards with students who are deaf-blind. *Journal of Visual Impairments and Blindness*, 88, 4, 368–376.
- Hershberger, D. (1991). Wearable communication devices. *Medical Instrument Design, IEEE Case Studies*, 200 – 203.
- Hetzroni, O. E., Quist, R. W., and Lloyd, L. L. (2002). Translucency and complexity: effects on blissymbol learning using computer and teacher presentations. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 33, 291–303.
- Hourcade, J. J., Parette H.P., Boeckmann, N., and Blum, C., (2010). Handy manny and the emergent literacy technology toolkit. *Early Childhood Educ J*, 37, 483–491.
- Heuvel-Panhuizen, M. and Boogaard, S., (2008). Picture books as an impetus for kindergartners' mathematical thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 10, 341–373.
- Heuvel-Panhuizen, M., Boogaard, S. and Doig, B. (2009). Picture books stimulate the learning of mathematics. *Australasian Journal of Early Childhood*, 34,2, 30-39.
- Hudson, M.E. and Test, D.W (2011). Evaluating the evidence base of shared story reading to promote literacy for students with extensive support needs. *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities*, 36, 1-2, 34-45.
- Inaba, R., Takasaki, T., and Mori, Y. (2006, November). How do kids use pictograms?, CSCW '06, Canada.
- Jenkins, K. (2010). Positioning picture books within the mathematics curriculum. *APMC*, 15, 2, 28-32.
- Johnson, M.J., Lovel, H.J., Somers H.L, and Mohamed Z. (2004). Pictographic symbols and digitised speech: A new approach to facilitating communication with non-English speaking patients. *EACH International Conference on Communication in Healthcare*, Bruges.
- Kaptan, E., Erenoglu, Ö. Özdemir, M., Sarıkaya, S. ve Otçu, S. (2007). *Türkçenin doğru kullanımı-iletisim, etkili konuşma, yazma ve okuma kılavuzu*. Ankara: Genelkurmay Askerî Tarih ve Stratejik Etüt Başkanlığı Yayınları.

- Kelly, R.R., and Gaustad, G. M. (2007). Deaf college students' mathematical skills relative to morphological knowledge, reading level, and language proficiency. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12, 1, 25-37.
- Kiboss, J. K. (2012). Effects of special e-learning program on hearing-impaired learners' achievement and perceptions of basic geometry in lower primary mathematics. *Educational Computing Research*, 46, 1, 31-59.
- Koekemoer, H. (2000). The Comparison of the learnability and recognition between blissymbolics and cyberglyphs. Unpublished master dissertation. University of Pretoria, South Africa.
- Koul, R., Corwin, M., and Hayes, S., (2005). Production of graphic symbol sentences by individuals with aphasia: efficacy of a computer-based augmentative and alternative communication intervention. *Brain and Language*, 92, 58-77.
- Kouroupetroglou , G., Anagnostopoulos , A., Papakostas , G., Viglas , C., and Charoupias A. (1993). The blisphon alternative communication system for the speechless individual. *Proc. of ESCA Conf. Speech and Language Technology for Disabled Persons*, Stockholm, 107-110.
- Leemans N. E. M., (2001). VIL: A visual inter lingua. Unpublished doctoral dissertation, The Faculty of the Worcester Polytechnic Institute, United States.
- Lin, T-J., and Biggs, M. (2006). A preliminary study of learnable pictogram languages. In Friedman, K., Love, T., Côte-Real, E., and Rust, C. (Eds.), *Design Research Society International Conference Proceedings*. Lisbon: IADE.
- Lunde, P. (2009). *İşaretler, Semboller, Kodlar, Gizli Diller, Şifreler Kitabı*. Çin: NTV Yayınları.
- MacDonald, A. (1998). Symbol systems, augmentative communication in practice: An introduction. Wilson, A. (Ed.), *Augmentative communication in Practice* (pp. 19-27). Call centre & Scottish Executive Education Dept.
- McDonald, S. and Rasch, S., (2004). Exploring math, picture books + math = fun. *Book Links November*, 9-14.
- Marinov, B., Mandadjieva S. and Kostianev, S. (2007). Pictorial and verbal category-ratio scales for effort estimation in children. *Child: Care, health and development*, 34, 1, 35-43.
- Marcus, A. (2007). m-LoCoS UI: A universal visible language for global mobile communication, human-computer interaction, part III. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, 144-153.
- MEB, (2006). Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği. *Tebliğler Dergisi*, 26184.

- MEB, (2008). Özel eğitimde Türkçe dil etkinlikleri. Mesleki eğitim ve öğretim sisteminin güçlendirilmesi projesi, *çocuk gelişimi ve eğitimi*, Ankara,
- MEB, (2013). Özel eğitim hizmetleri tanıtım el kitabı. Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Merwe, E., and Alant, E. (2004). Associations with minkspeak icons. *Journal of Communication Disorders*, 37, 3, 255-274.
- Miller, K.A. D., Rule, A. C. and MacEntee, V.M. (2008). Teaching high school age students with special needs the four situations for subtraction. Online Submission, ERIC. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED499957.pdf>
- Mirenda, P. (2003). Toward functional augmentative and alternative communication for students with autism: Manual signs, graphic symbols, and voice output communication aids. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 34, 202-215.
- Mizuko, M. (1987). Transparency and ease of learning of symbols represented by blissymbols, pcs, and picsyms. *Augmentative and Alternative Communication*, 3, 3, 129-136.
- Mukhopadhyay, S. and Nwaogu, P. (2009). Barriers to teaching non-speaking learners with intellectual disabilities and their impact on the provision of augmentative and alternative communication. *International Journal of Disability, Development and Education*, 56, 4, 349-362.
- Murphy, P. (2004). The augmentative and alternative communication olympics: raising and showcasing communication competencies. *Assistive Technology Outcomes and Benefits*, 1, 1, 16-20.
- Muter, P. (1986). Blissymbolics, cognition, and the handicapped communication and handicap: Aspects of psychological compensation and technical aids. E. Hjelmquist and L.-G. Nilsson (Eds.), (pp. 233-251). North-Holland: Elsevier Science Publishers B.V.
- Netzer, Y. (2006). Semantic authoring for blissymbols augmented communication using multilingual text generation. Unpublished doctoral dissertation. Ben-Gurion University of the Negev, Israel.
- Nigam, R., and Karlan, G. R.(1994). Sociocultural validation and development of picture communication symbols children and adolescents. *ISAAC'94 Conference Book and Proceedings*, 142-145.
- Norris, J. S., (2008). Perceptually motivated symbol generation. Unpublished doctoral dissertation. University Of Southern California, United States.

- Olaszi, P., Koutny, I., and Kálmán S. L. (2002). From bliss symbols to grammatically correct voice output: A communication tool for people with disabilities. *International Journal of Speech Technology*, 5, 1, 49-56.
- Ottem, E. (2001). Use of pictographic-articulatory symbols to promote alphabetic reading in a language impaired boy: case study. *Augmentative and Alternative Communication, Proquest Psychology Journals*, 17,1, 52-60.
- Özates, M., Susüzer, K. (2006). Oyun yoluyla Fransızca öğretimi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Parette, H. P.i, Boeckmann N. M., and Hourcade, J. J. (2008). Use of writing with symbols 2000 software to facilitate emergent literacy development, *Early Childhood Educ J*, 36,161–170.
- Patel, R., Pilato, S., and Roy, D. (2004). Beyond Linear Syntax: An image-oriented communication aid. *Assistive Technology Outcomes and Benefits*, 1, 1, 57-66.
- Reid, G., Vallerand, R. J., Poulin, C. and Crocker, P. (2009). The development and validation of the pictorial motivation scale in physical activity. *Motiv Emot*, 33,161–172.
- Richter, S. and Test, D. (2011). Effects of multimedia social stories on knowledge of adult outcomes and opportunities among transition-aged youth with significant cognitive disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 46, 3, 410–424.
- Schlosser R. W. (1997). Nomenclature of category levels in graphic symbols, part I: is a flower a flower a flower? *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 13, 4-13.
- Schlosser, R.W., and Sigafoos, J. (2006). Augmentative and alternative communication interventions for persons with developmental disabilities: Narrative review of comparative single-subject experimental studies. *Research in developmental disabilities*, 27, 1, 1-29.
- Seybold, K., Reich, P., Storr, J., and McNaughton S. (1994). Blissymbolics: Ongoing development of an international language. *ISAAC'94 Conference Book and Proceedings*, 138-140.
- Sheehy, K. (2002). The Effective Use of symbols in teaching word recognition to children with severe learning difficulties: a comparison of word alone, integrated picture cueing and the handle technique. *International Journal of Disability, Development and Education*, 49, 1, 47-60.
- Sheehy, K., and Duffy, H. (2009). Attitudes To makaton in the ages of integration and inclusion. *International Journal of Special Education*, 24, 2, 91-102.

- Sheehy, K. (2005). Morphing images: A potential tool for teaching word recognition to children with severe learning difficulties. *British Journal of Educational Technology*, 36, 2, 293–301.
- Shatzer, J. (2008). Picture book power: connecting children's literature and mathematics. *The Reading Teacher*, 61, 8, 649–653.
- Skoumpourdi, C., and Mpakopoulou, I. (2011). The Prints: A picture book for pre-formal geometry. *Early Childhood Educ J*, 39, 197–206
- Soto, G. and Olmstead, W. (1993). A semiotic perspective for AAC. *Augmentative and Alternative Communication*, 9, 2, 134-141.
- Stoner, J.B., Beck, A.R., Bock, S. J., Hickey, K., Kosuwan K., and Thompson J. R. (2006). The Effectiveness of the picture exchange communication system with nonspeaking adults. *Remedial and Special Education*, 27, 3, 154–165.
- Şilbir, L. (2011). İşitme engelli öğrencilerin türkçe okuma yazma becerilerinin geliştirilmesine yönelik görsel yardım paketi: GÖRYAP. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. KTU, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Takasaki, T. (2006). PictNet: Semantic infrastructure for pictogram communication, The Third International WordNet Conference (GWC-06), 294-284.
- Trudeau, N., Sutton, A., Dagenais, E., Broeck, S., and Morford, J. (2007). Construction of graphic symbol utterances by children, teenagers, and adults: The effect of structure and task demands. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, ProQuest Health and Medical Complete, 50, 5, 1314-1329.
- Ulutaşdemir, N., 2007. Engelli çocuklarda iletişim ve oyunun önemi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 2, 5, 36-51.
- URL-1, <http://www.blissymbolics.org> Blissymbolics. 11 Mart 2011.
- URL-2, <http://www.q-s.pl/iblissymbols/> iblissymbols. 3 Nisan 2011.
- URL-3, <http://www.khm.de/~timot/Sentences.html> Visual Sentences. 7 Nisan 2011.
- URL-4, <http://www.khm.de/~timot/PageElephant.html> Elephant's Memory: A Interactive Visual Language. 8 Nisan 2012.
- URL-5, <http://uk.dynavoxtech.com/company/press/release/detail.aspx?id=28> Dynavox. 10 Nisan 2012.
- URL-6, <http://www.mayer-johnson.com/default.aspx> Mayer Johnson. 11 Nisan 2011.
- URL-7, <http://www.mayer-johnson.com/products/pcs/> Mayer Johnson Product. 11 Nisan 2011.
- URL-8, <http://makaton.org/> Makaton. 15 Ocak 2011.
- URL-9, http://www.makaton.org/about/ss_what.htm8 About Makaton. 17 Ocak 2011.
- URL-10, www.widgit.com/vi Widgit V.I. Symbols, 20 Nisan 2011.

- URL-11, www.widgit.com Widgit: Symbols for inclusion and accessibility. 20 Nisan 2011.
- URL-12, www.makaton.org/Assets/Store/Downloads/TopicVocab/WordLists/CoreVocabulary WordList.pdf. 13 Ocak 2011.
- Valla, J. P., Bergeron, L. and Smolla, N. (2000). The Dominic-R: a pictorial interview for 6- to 11-year-old children. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39, 85-93.
- Visser, N. (2006). The Ability of four year old children to recognize basic emotions represented by graphic symbols. Unpublished master thesis. University of Pretoria, South Africa.
- Volpato, D., Orton, D., and Blackburn, D. (1986). Making progress with makaton. *Nursing Times*, 33-35.
- Waller, A. and Jack, K., (2002). A Predictive blissymbolic to English translation system. *Assets '02 Proceedings of the Fifth International ACM Conference on Assistive Technologies*, 186-191.
- Walker, M. (1987, April). The Makaton vocabulary - uses and effectiveness. International afasic symposium of specific speech and language disorders in children. University of Reading, England.
- Walker, M. (1978). The Makaton Vocabulary. Tebbs, T. (Ed.) *Ways and Means*. Basingstoke: Globe Education.
- Walker, M., and Armfield, A., (1981). What is the makaton vocabulary? *Special Education: Forward Trends*, 8, 3, 19-20.
- Whittle H and Detheridge T. (2001). The rebus symbols development project. *Communication Matters Journal*, 15, 3, 14-17.
- Wobbrock, J. O., Aung, H. H., Rothrock, B. and Myers B. A. (2004). Maximizing the guessability of symbolic input. *ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '05)* (pp. 1869-1872), Portland, Oregon.
- Yıldırım, A., and Şimşek H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yovetich, W. S., and Young, T. A. (1988). The Effects of representativeness and concreteness on the "guessability" of blissymbols. *Augmentative and Alternative Communication*, 4, 1, 35-39.
- Yule, G. (2006). *The Study of language* (3rd edition). Edinburgh: Cambridge University Press.
- Zaman, H. B., Zainuddin, N. M. M., and Ahmad, A. (2009). Learning science using ar book: A preliminary study on visual needs of deaf learners. *IVIC 2009, Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, 844–855.

Zernovoj A., (2005). Telling, writing and reading number tales in ASL and English academic languages: acquisition and maintenance of mathematical word problem solving skills. Unpublished master thesis. University of California, San Diego.

EKLER

ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

11.09.1981 tarihinde Trabzon' da doğdu. İlköğrenimini İskenderpaşa İlköğretim Okulu ve Cudibey Orta Okulu'nda, orta öğrenimini Affan Kitapçioğlu Lisesi'nde tamamladı. 1999 yılında başladığı KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Programı'ndan 2003 yılında mezun oldu. Aynı yıl Rize Mimar Sinan Endüstri Meslek Lisesi'nde öğretmen olarak göreve başladı. 2004 yılında KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim dalında yüksek lisansa başladı ve yüksek lisans eğitimini 2008 yılında tamamladı. Aynı yıl doktora eğitimine başladı. Trabzon Merkez İsmetpaşa İlköğretim Okulu'nda 2,5 yıl öğretmen olarak çalıştı. 2008-2012 yılları arasında, Orta Öğretim Genel Müdürlüğü, Kitap Yazım Komisyonu'nda görevlendirildi. Milli Eğitim Bakanlığı'nın fizik ve spor branşı ders kitaplarının tasarım sürecinde çalıştı. Cudibey Orta Okulu'nda bilişim teknolojileri öğretmeni olarak görevini sürdürmektedir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ:

Adres :Yasemin KARAL Soğuksu M. Uygur S. Vatan S. B Blok D-6 Trabzon

Telefon : 5054795914

e-posta : aydinyasemin82@hotmail.com