

**İşitme Engelliler İlköğretim Okuluna
Devam Eden Öğrencilerin Dört İşleme
Dayalı Matematik Problemlerini
Çözme Davranışlarının İncelenmesi**

Fevziye GÜLDÜR
(Yüksek Lisans Tezi)

Eylül 2005

İŞİTME ENGELLİLER İLKÖĞRETİM OKULUNA DEVAM EDEN
ÖĞRENCİLERİN DÖRT İŞLEME DAYALI MATEMATİK PROBLEMLERİNİ
ÇÖZME DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

Fevziye Güldür

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Özel Eğitim Anabilim Dalı
Danışman : Yrd. Doç. Dr. M. Cem Girgin

Eskişehir
Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eylül 2005

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZÜ

İŞİTME ENGELLİLER İLKÖĞRETİM OKULUNA DEVAM EDEN ÖĞRENCİLERİN DÖRT İŞLEME DAYALI MATEMATİK PROBLEMLERİNİ ÇÖZME DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

Fevziye GÜLDÜR

Özel Eğitim Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eylül 2005

Danışman: Yrd. Doç. Dr. M. Cem GİRĞİN

Bu araştırmada; Eskişehir Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıf düzeyindeki işitme engelli öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme davranışları ile problem çözme becerisi üzerinde etkisi olabileceği düşünülen öğrenci özelliklerinden işitme kaybı düzeyi, işitme cihazı kullanma süresi ve takvim yaşı incelenmiştir.

Araştırmada, problem çözme davranışlarını ve problem çözme beceri düzeyini belirlemek amacıyla betimsel model, bu beceri düzeyi üzerinde etkisi olabilecek öğrenci özelliklerini değerlendirmek üzere ilişki tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya toplam 19 işitme engelli öğrenci katılmıştır.

Araştırma verileri, bireysel olarak yapılan bir ön çalışma ve hemen arkasından verilen “Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı” uygulanarak elde edilmiştir. Öğrencilerin yanıtları Problem Çözme Becerisi Değerlendirme Formu kullanılarak puanlanmıştır. Ölçü aracının içerik geçerliği uzman görüşü alınarak yürütülmüştür. Güvenirlik çalışması ise, değerlendiriciler arası güvenilirlik hesaplanması şeklinde yapılmıştır.

Araştırma bulguları, işitme engelli öğrencilerin problem çözmede; “yaptığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme” davranışını çok düşük düzeyde; “problemi anlatan bir şekil yada şema çizme”, “problemin sonucunu tahmin etme”, “problemin çözümü için işlemleri yapma ve sonucunu yazma” ve “bulduğu sonuç ile çözümünden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama” davranışlarını düşük düzeyde;

“problemde verilenleri yazma”, “problemde istenenleri yazma”, “problemi kısaca yazma” ve “problemi çözerken hangi kural yada işlemleri kullanacağını yazma” davranışlarında orta düzeyde başarı gösterdiklerini ortaya koymuştur. Problemlerin dil becerileri, işlem sayısı, düzeyi ve karmaşıklığının artmasıyla öğrencilerin başarı düzeylerinde düşme görülmüştür. Toplam 100 puan üzerinden yapılan değerlendirmeye göre, başarı ortalamasının $\bar{X} = 22,79$ olduğu, öğrencilerin problem çözmede orta düzeyde başarılı oldukları saptanmıştır. Ayrıca; problem çözme beceri düzeyi ile işitme kaybı düzeyi arasında ve problem çözme beceri düzeyi ile işitme cihazı kullanma süresi arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Problem çözme beceri düzeyi ile takvim yaşı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Araştırma bulgularına dayanarak, bu araştırma kapsamındaki işitme engelli öğrencilerin problem çözme becerisine ilişkin deneyim eksiklerinin olduğu söylenebilir.

ABSTRACT

INVESTIGATING THE FOUR BASIC OPERATIONS BASED MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING BEHAVIORS OF PRIMARY SCHOOL HEARING-IMPAIRED CHILDREN

Fevziye GÜLDÜR

Department of Special Education

Anadolu University, Institute of Educational Sciences, September 2005

Consultant: Assc. Prof. M. Cem GİRĞİN, Ed.D.

The aim of the current research was to examine the relationships between four basic operations based mathematical problem solving behaviors and student properties such as level of hearing loss, duration of hearing aid use, and chronological age in a sample of 19 6. 7. and 8. grade hearing impaired students who attend to Ahmet Yesevi Primary School for Hearing-Impaired Children.

Two methodological models were administered in this research: First, descriptive model for determining the levels of problem solving behavior and problem solving skills; second, correlative model for determining the relationships between problem solving behaviors/skills and student properties.

The data were collected in an individual study setting by using “Scale for Problem Solving Skills”. Answers of the students were scored on Problem Solving Skills Assessment Form. The content validity of the instrument was based on expert estimation. The method of the reliability estimation was inter-rater reliability.

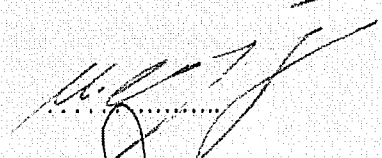
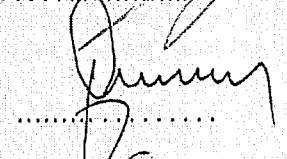
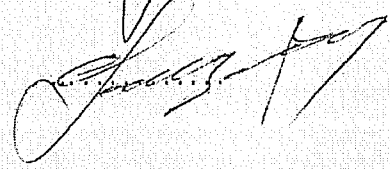
The results of the research indicated that hearing-impaired children showed very poor performance on the behavior of “checking the correctness of their own operations”; poor performance on the behaviors of “drawing a figure or a schema representing the problem”, “estimating the result of the problem”, “doing the operations for solving the problem and writing down the solutions”; average performance on the behaviors of “writing down the given problem”, “writing down the requested operations

of the problem”, “summarizing the problem”, and “writing down the rules and operations that will help to solve the problem”. The greater levels of language, operation count, and complexity of the problem resulted in poorer performance. The mean ($\bar{X}=22.79$; criterion score is 100) of the performance of the sample was found to be average. Additionally, correlation analysis indicated significant positive correlation coefficients between “the level of problem solving skills and the level of hearing-loss”, and “the level of problem solving skills and the duration of hearing aid use”. No significant correlations were found between “the level of problem solving skills and chronological age”.

Depending on the findings of the research, it can be concluded that hearing impaired students need more experience on problem solving skills.

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Fevziye GÜLDÜR'ün, "İşitme Engelliler İlköğretim Okuluna Devam Eden Öğrencilerin Dört İşleme Dayalı Matematik Problemlerini Çözme Davranışlarının İncelenmesi" başlıklı tezi 21/09/2005 tarihinde, aşağıda belirtilen jüri üyeleri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca Özel Eğitim Anabilim Dalı İşitme Engelliler Öğretmenliği Programı yüksek lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

	Adı-Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	: Yard.Doç.Dr.Cem GİRGIN	
Üye	: Prof.Dr.Ahmet ÖZMEN	
Üye	: Yard.Doç.Dr.Oğuz GÜRSEL	


 Prof.Dr. İlknur KEÇİK
 Anadolu Üniversitesi
 Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ

İşitme Engelliler İlköğretim Okulu'na devam eden öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme davranışlarının değerlendirilmesi ve bu davranışlara etki eden olası öğrenci özelliklerinin belirlenmesi amacıyla planlanan bu araştırmanın her aşamasında pek çok kişinin desteği olmuştur. Özellikle araştırmanın her aşamasında bana yol gösteren ve öncülük eden değerli hocam Yrd. Doç. Dr. M. Cem GİRĞİN'e sonsuz teşekkür ederim.

Araştırmanın değişik aşamalarında görüşleri ile beni yönlendiren sayın hocam Prof. Dr. Umran TÜFEKÇİOĞLU'na, desteklerini her zaman hissettiğim sayın hocalarım Doç. Dr. Yıldız UZUNER'e ve Yrd. Doç. Dr. Ümit GİRĞİN'e teşekkür ederim.

Araştırma verilerinin analizi sırasında, bana zaman ayırarak aydınlatan ve her konuda yardımcı olan sayın Prof. Dr. Ahmet ÖZMEN'e, teşekkür ederim.

Ölçü aracının geçerlik ve güvenirlik çalışmalarında yardımcı olan sayın Öğr. Grv. Aysel ÖZYÜREK'e teşekkür ederim.

Katılımcı öğrencilerin işitme testlerini yapan İÇEM Odyoloji Kliniği'nden uzman odyolog sayın Öğr. Grv. Deniz KÜÇÜKÖNCÜ'ye ve odyometrist sayın Filiz KENAR'a teşekkür ederim.

Araştırma verilerinin toplanması sırasında yardımcı olan Eskişehir Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu müdürü sayın Ahmet CURA'ya ve müdür yardımcısı sayın Hikmet COŞKUN'a ve araştırmanın gerçekleşmesini sağlayan katılımcı öğretmen ve öğrencilere teşekkür ederim.

Araştırmanın her aşamasında kişisel görüşleriyle bana yol gösteren meslektaşım ve arkadaşım H. Pelin KARASU'ya teşekkür ederim

Yaşamımın her anında yanımda olan anneme, her türlü desteği veren ve beni her zaman cesaretlendiren sevgili eşime ve özellikle, beni büyük bir sabırla bekleyen canım oğlum KAAN'a sonsuz teşekkürler...

Fevziye GÜLDÜR

Eylül 2005

ÖZGEÇMİŞ

Fevziye GÜLDÜR

Özel Eğitim Anabilim Dalı
İşitme Engelliler Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı

Eğitim

Lisans	1994 Anadolu Üniversitesi Özel Eğitim Bölümü İşitme Engelliler Öğretmenliği
Lise	1990 Eskişehir Yunus Emre Endüstri Meslek Lisesi Harita Kadastro Bölümü

İş

1994	Öğretmen, Anadolu Üniversitesi İşitme Engelli Çocuklar Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi (İÇEM)
------	---

Kişisel Bilgiler

Doğum Yeri ve Yılı: Eskişehir, 06.02.1973 Cinsiyet: Kadın Yabancı Dil: İngilizce

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZ	ii
ABSTRACT	iv
JÜRİ ve ENSTİTÜ ONAYI	vi
ÖNSÖZ	vii
ÖZGEÇMİŞ	viii
ÇİZELGE LİSTESİ	xiii

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1. Matematik	1
1. 1. Matematik Öğretimi	2
1. 2. Problem ve Problem Çözme	4
1. 3. İşitme Engelli Öğrenciler ve Problem Çözme	7
1. 3. 1. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözmede Yaşadığı Güçlükler	8
1. 3. 2. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözme Becerisinde Etkili Olabilen Özellikler	8
1. 3. 2. 1. İşitme Kaybının Düzeyi	9
1. 3. 2. 2. İşitme Kaybının Tanısı ve Cihaz Takma Yaşı	9
1. 3. 2. 3. İşitme Cihazlarının Etkin Kullanımı	10
1. 3. 2. 4. Öğrenci Yaşı	10
2. Problem	11
3. Amaç	11
4. Önem	13
5. Sayıtlar	14
6. Sınırlılıklar	14
7. Tanımlar	14

İKİNCİ BÖLÜM

ALANYAZIN

1. Problem Çözme	16
1. 1. Problem Çözme Süreci ve Problem Çözme Davranışları	18
1. 1. 1. Problemi Anlama	18
1. 1. 2. Plan Hazırlama	19
1. 1. 3. Planı Uygulama	19
1. 1. 4. Geriye Bakma	19
1. 2. Problem Çözme İle İlgili Yapılan Araştırmalar	20
2. İşitme Engelli Öğrenciler ve Problem Çözme	24
2. 1. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözmede Yaşadığı Güçlükler	25
2. 2. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözmesini Etkileyen Özellikler	26
2. 2. 1. İşitme Kaybının Düzeyi	27
2. 2. 2. İşitme Cihazı Kullanımı	29
2. 2. 3. Takvim Yaşı	30
2. 3. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine İlişkin Araştırmalar	30

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

1. Araştırma Modeli	34
2. Araştırma Evreni	34
3. Veriler ve Toplanması	36
3. 1. Öğrenci Özelliklerine İlişkin Verilerin Toplanması	37
3. 2. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine İlişkin Verilerin Toplanması	37
3. 2. 1. Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracının Geliştirilmesi	38

3. 2. 2. Uygulamada Kullanılacak Problemlerin Hazırlanması	39
3. 2. 3. Uygulama Planı	40
3. 2. 4. Pilot Çalışma	40
3. 2. 5. Verilerin Toplanması	41
3. 3. Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nın Puanlanması	42
3. 4. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları	43
4 . Verilerin Analizi	43

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

1. Betimsel Bulgular	45
1. 1. Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. Sınıfa Devam Eden Öğrencilerin Problem Çözme Davranışlarını Gösterme Düzeylerine İlişkin Bulgular	45
1. 1. 1. Öğrencilerin Problemde Verilenleri Yazma Davranışını Gösterme Düzeyi	46
1. 1. 2. Öğrencilerin Problemde İstenenleri Yazma Davranışını Gösterme Düzeyi	47
1. 1. 3. Öğrencilerin Problemi Kısaca Yazma Davranışını Gösterme Düzeyi	48
1. 1. 4. Öğrencilerin Problemi Anlatan Bir Şekil Yada Şema Çizme Davranışını Gösterme Düzeyi	49
1. 1. 5. Öğrencilerin Problemi Çözerken Hangi Kural Yada İşlemleri Kullanacağını Yazma Davranışını Gösterme Düzeyleri	50
1. 1. 6. Öğrencilerin Problemin Sonucunu Tahmin Etme Davranışını Gösterme Düzeyi	51
1. 1. 7. Öğrencilerin Problemin Çözümü İçin İşlemleri Yapma Ve Sonucunu Yazma Davranışını Gösterme Düzeyi	52
1. 1. 8. Öğrencilerin Yaptığı İşlemlerin Doğruluğunu Kontrol Etme Davranışını Gösterme Düzeyi	53

1. 1. 9. Öğrencilerin Bulduğu Sonuç İle Çözümünden Önceki Tahminini Karşılaştırma Ve Nedenini Açıklama Davranışını Gösterme Düzeyi	54
1. 2. Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. Sınıfa Devam Eden Öğrencilerin Problem Bazında Aldıkları Puanlara İlişkin Bulgular	55
1. 2. 1. Öğrencilerin Problem-1 Puanları	55
1. 2. 2. Öğrencilerin Problem-2 Puanları	56
1. 2. 3. Öğrencilerin Problem-3 Puanları	57
1. 2. 4. Öğrencilerin Problem-4 Puanları	58
1. 2. 5. Öğrencilerin Problem-5 Puanları	59
1. 3. Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. Sınıfa Devam Eden Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Toplam Puanlarına İlişkin Bulgular	60
2. İlişki Araştırma Bulguları	62
2. 1. Problem Çözme Beceri Düzeyi İle İşitme Kaybı Düzeyi Arasındaki İlişkinin Araştırılması	62
2. 2. Problem Çözme Beceri Düzeyi İle İşitme Cihazı Kullanma Süresi Arasındaki İlişkinin Araştırılması	64
2. 3. Problem Çözme Beceri Düzeyi İle Takvim Yaşı Arasındaki İlişkinin Araştırılması	65

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Sonuç	67
2. Öneriler	69
1. 1. Uygulamaya İlişkin Öneriler	69
2. 2. İleriki Araştırmalara İlişkin Öneriler	69
EKLER	71
KAYNAKÇA	92

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
1. Öğrencilerin Bulundukları Sınıflara Göre Dağılımları	35
2. Öğrencilerin İşitme Kayıp Derecelerine Göre Dağılımları	36
3. Problemde Verilenleri Yazma Davranışına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	46
4. Problemde İstenenleri Yazma Davranışına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	47
5. Problemi Kısaca Yazma Davranışına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	48
6. Problemi Anlatan Bir Şekil Yada Şema Çizme Davranışına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	49
7. Problemi Çözerken Hangi Kural Yada İşlemleri Kullanacağını Yazma Davranışına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	50
8. Problemin Sonucunu Tahmin Etme Davranışına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	51
9. Problemin Çözümü İçin İşlemleri Yapma Ve Sonucunu Yazma Davranışına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	52
10. Yaptığı İşlemlerin Doğruluğunu Kontrol Etme Davranışına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	53
11. Bulduğu Sonuç İle Çözümünden Önceki Tahminini Karşılaştırma Ve Nedenini Açıklama Davranışına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	54
12. Problem-1 Puanlarına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	56
13. Problem-2 Puanlarına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	57
14. Problem-3 Puanlarına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	58

15. Problem-4 Puanlarına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	59
16. Problem-5 Puanlarına İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	60
17. Toplam Puanlara İlişkin Frekans Ve Birikimli Yüzde Dağılımları	61
18. Problem Çözme Beceri Düzeyi İle İşitme Kaybı Düzeyi Arasındaki İlişkinin Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları	63
19. Problem Çözme Beceri Düzeyi İle İşitme Cihazı Kullanma Süresi Arasındaki İlişkinin Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları	65

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Eğitimin en önemli görevi insan yetiştirmektir. Toplumun ve bireyin ihtiyaçlarına cevap verebilecek, problemlerin çözümü için düşünme yolları geliştirebilecek, derste edindikleri bilgi ve becerileri günlük hayata aktarabilecek bireylerin yetiştirilmesinde en büyük görev aile ve bulunduğu eğitim ortamlarına düşmektedir. Bireylerin eğitilmesinde, hayata hazırlanmasında çeşitli bilimlerden yararlanılır. Bu bilim dallarının içinde en temel olanlarından biri de hiç kuşkusuz matematiktir.

1. Matematik

Matematik terminolojik olarak, Büyük Larousse (1986)' da “tümdengelimli akıl yürütme yoluyla, soyut varlıkların (sayılar, geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar v.b.) özelliklerini ve bunlar arasındaki bağıntıları inceleyen bilim” ve “orta dereceli okullarla ve bazı yükseköğretim kurumlarında öğrencilere biçim, sayı ve çoklukların yapıları, özellikleri ve aralarındaki bağıntılar üzerinde uygulamaya dayalı olarak belli bilgi ve anlayışları kazandırmak amacıyla verilen ders” olarak tanımlanmaktadır.

Matematik; ardışık bilgilerin birbiri üzerine inşa edildiği, bilgilerin ve becerilerin sürekli tekrarlandığı ve kullanıldığı, soyutlanabilir ve genellenebilir yapıya sahip bir sistem; bir bilimdir (Aksu, 1984; Baykul ve Aşkar, 1987).

Binbaşıoğlu'na göre ise, matematik “sayılar ve kavramlar arasında bağıntı kurmak”tır ve kişinin düşünme yeteneğini geliştiren bir bilim dalıdır (Binbaşıoğlu, 1973).

Matematik; yeni bilgilerin elde edilmesi, elde edilen bilgilerin açıklanması, denetlenmesi ve sonraki kuşaklara aktarılmasında yer ve zamana bağlı olmayan güvenilir bir araçtır (Ersoy ve diğerleri, 1991).

Aslında “Matematik nedir?” sorusunun yanıtı, insanların matematiğe nasıl baktıklarına, onu hangi amaçla kullandıklarına, kendi deneyim, bilgi, tutum ve ilgilerine göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle insanların matematiği nasıl gördükleri ve onun hakkındaki görüşlerini Baykul (1995) aşağıdaki dört grupta toplamıştır:

1. Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmede başvurulmuş sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.
2. Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.
3. Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.
4. Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.

Yukarıdaki tüm tanımlarda matematiğin sayı ve sembollerden oluşan, dünyayı anlamamıza yarayan, mantıksal düşünmemizi sağlayan, zihinsel bir faaliyet ve evrensel bir dil olduğu vurgulanmaktadır. Öyleyse matematik; sayıları ve sembolleri kullanarak bireyin düşünme sürecini geliştiren, mantığını kullanma gücünü arttıran ve dünyayı anlamasını sağlayan vazgeçilmez bir bilimdir.

1.1. Matematik Öğretimi

Bireyin geleceğinde matematiğe olan ihtiyacı nedeniyle matematik öğretiminin temel amacı; kişiye günlük hayatın gerektirdiği ve onun deneyimlerine dayalı matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, gerçek anlamda problem çözme öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmak olmalıdır (Yıldırım, 2000; Altun, 2002, Tertemiz, 2003).

Herhangi bir konuda, öğrencilerin özelliklerine göre uygulanabilen farklı yöntemler söz konusu olabilir. Seçilecek yöntemi; işlenen konunun niteliği, öğrencinin ilgi ve yetenek düzeyi, erişilen öğretim aşaması gibi etkenler belirlemelidir. Okullarımızda sürüp gelen öğretim hemen tümüyle bilgiyi ön planda tutmakta, düşünme

alışkanlığı kurma etkinliğinden uzak kalmaktadır. Bunun sonucunda; uygulanan eğitim çocukların kafalarını yaşam etkinliklerinde belki de hiç kullanamayacakları, dahası bir süre sonra unutacakları bilgilerle doldurmaktan ileri geçmemektedir. Okullarımızda matematik derslerinde gözlenen başarı düşüklüğünde bu noktanın yeterince anlaşılmamış olmasının payı büyüktür. Yerleşik olan bu tutumu düzeltmenin temel koşulu matematiksel düşünme sürecinin yapısını tanımaktır (Yıldırım, 2000). Bu nedenle okullarımızda öğretilen matematik ders programının işlevleri MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (1992) tarafından şu şekilde sıralanmıştır:

1. Nicelleştirilmiş bilgilerin iletilişini sağlayan bir araçtır.
2. Mantıksal düşünmenin öğretimi için bir araçtır.
3. Bilim ve teknolojiadaki etkinlikler ve gelişmeler için bir araçtır.
4. Matematik kendi kendini geliştiren bir araçtır.

Etkili bir öğretim; öğrencilerin ilgi, yetenek ve gereksinimlerine göre yönlendirilmesini gerektirir. Bu, öncelikle öğrencilerin güvenilir yollardan tanınması anlamına gelmektedir. Öğrencinin ilgisi dışında kalan ya da yeteneklerinin elvermediği düzeydeki konuları öğrenmeye zorlanması başarısızlığına neden olmakla kalmaz, öğrencide bazı ruhsal bunalımlara da yol açar. Oysa günlük gözlemler bile çocukların öğrenme yeteneği bakımından geniş bir dağılım içinde olduğunu göstermektedir. Matematik dersinde öğretmen öğrencilere sadece bilgi aktaran değil, öğrencilerin kendi çabaları ve kendi öğrenme stilleri ile öğrenmelerine katkıda bulunan bir rehber rolünü üstlenmelidir (Sarıtaş, 2002). Çünkü öğretmenler, öğrencilerine ders programına ilişkin yardımcı olduklarında, öğrenciler sadece yöntem ve becerileri değil, kavramları ve problem çözmeyi de öğrenirler (Schoenfeld, 2002).

Kuşkusuz okullarda etkili bir rehberlik hizmeti ancak programın öğrenciye seçme olanağı tanıyacak biçimde esnek tutulmasıyla olasıdır. Bu nedenle, her şeyden önce programları tekdüzelikten, öğretmenleri katı tutumlu eğitim anlayışından uzaklaştırmak gerekir. Dahası matematiği yeni atılımlara açık bir düşünme etkinliği olarak sunan ders materyali oluşturma yoluna gidilmelidir (Yıldırım, 2000). Öğretmenler matematik derslerinde, öğrencilerin aktif olduğu yöntemleri uygulamalı ve gerekli araç-gereci sağlayarak bunlardan yararlanmalıdır. Derslerde gerçek eşyalardan

yararlanılması öğrencilerin soyut konuları kavramalarını hem kolay hem de kalıcı kılacaktır (Sarıtaş, 2002).

İşitme engelli öğrencilere matematik öğretimi konusunda üç önemli konunun gözardı edilmemesi gerekir. Bunlardan ilki; öğrencilerin gerçek hayat tecrübeleri ve matematiksel ilkeler arasında bağlantı kurabilmelerini sağlayacak gerçekçi deneyimler sağlamak, diğeri öğrencilerin matematiği öğrenmelerini zorlaştıran dilin üstesinden gelebilecek kelime bilgisini geliştirecek fırsatlar sunmak, üçüncüsü de öğrencilerin matematik konularında konuşurken kendilerini ifade etmelerini sağlamaktır (Stewart ve Kluwin, 2001). Öğrencilerin gelişimleri ve performans düzeyleri dikkate alınarak oluşturulan matematik programları ve sunulan ders etkinlikleri ile bu özellikleri sağlamak mümkün olabilir.

1. 2. Problem ve Problem Çözme

Bireyin bir durum karşısında zihni karışıyor, inancı belirsizleşiyor ve birey bu durumu çözme ihtiyacı hissediyor ve bunu çözmeye kalkışıyorsa; bu durum problem olarak kabul edilir. (Baykul, 1999; Altun, 2000)

Baykul (1999) ve Altun (2002) bir durumun problem olabilmesi için; insan zihnini karıştırmaması, karşılaşılan durumun yeni olması ve bireyin çözme ihtiyacı hissetmesi gibi özellikleri taşıması gerektiğini ifade etmişlerdir. Birey mevcut durumdan rahatsızlık duyuyor ve bu durumu çözmeye kalkışıyorsa, bir problemin varlığından söz edilebilir.

İlköğretim matematik derslerinde karşılaşılan ve problem diye verilen durumlar İlköğretimin sınıflarına göre aşağıdaki üç grupta toplanabilir (Baykul, 1999, 2002; Altun, 2002):

1. Dört işlemle ilgili alıştırmalar genellikle öğrencilerin, hemen cevap verebilecekleri türden sorulardır. Hatta bu sorulara cevabın mekanik olarak verilebilmesi bile mümkündür.

2. Öğrencilerin mekanik olarak cevap veremeyecekleri fakat kazanmış oldukları mevcut davranışlarla cevaplayabilecekleri durumlar (sorular) problemdir.

3. Hiçbir anlamı olmayan durumlar. Bunlar öğrencilerin seviyelerinin çok üstünde, tamamen yabancı kavramlara dayalı problemlerdir. Bunlar öğrencilere bilmece gibi görünürler.

Eğitim yoluyla bireylere belli bilgiler, beceriler ve yetenekler kazandırılmak istenmektedir. Kazandırılmak istenen bu özelliklerden biri de “problem çözme becerisi”dir. Zira bireyler aldıkları eğitim ile bu özelliği günlük hayata aktaracak; karşılaştıkları güçlükleri bu deneyimleriyle yenmeye çalışacaklardır. Bingham (1973), merakların teşvik edildiği ve fikirlerin tartışıldığı; bireylere ait duyguların dikkate alındığı ve bireysel ihtiyaçların göz önünde bulundurulduğu ve öğrenmek için gerçek amacın olduğu bir ortamda problem çözme becerisinin geliştiğini ifade etmektedir. Böyle bir ortamda yaşayan bir çocuk, problem çözme yeterliğinin birçok alanda ve farklı durumda gerekli olduğunu anlamaya başlar. Yani problem çözmenin etkili bir çalışma yolu olduğunu anlar. Bu nedenle bireylerin hayata hazırlanmasında problem çözme becerisi temel taşlardan biridir. İşitme engelli çocukların hayata hazırlanması açısından bakıldığında da durum bundan farklıdır.

İlköğretim Okulu Matematik Dersinin genel hedefleri arasında (Güleryüz, 2001) dört işlemi yapabilmenin yanı sıra problem çözebilme, problem kurabilme ve karşılaştığı problemleri çözebilecek yöntemler geliştirebilme becerileri de yer almaktadır. Bu hedefler işiten öğrencilerde olduğu gibi işitme engelli öğrenciler için de geçerli ortak hedeflerdir.

Matematik problemleri de dahil olmak üzere, her probleme uygulanabilecek farklı çözüm yolları bulunabilir. Her problem ayrı çözüm yolları gerektirebilir. Ancak George Polya tarafından yapılan çalışmalar, matematik problemlerinin çözümünde bazı adımların olduğunu ortaya koymuştur. Bu adımlar şunlardır (Polya, 1997):

1. Problemi anlama
2. Plan hazırlama
3. Planı uygulama
4. Geriye bakma

Yukarıdaki adımlar aynı zamanda öğrencilerin, problemleri başarı ile çözebilmeleri için onlarda geliştirilmesi gerekli yetenekleri gösterir. Bu adımlar analiz edildiğinde aşağıdaki kritik davranışlar ortaya çıkar.

Problemi anlama: Bireyin problemi anlayabilmesi için, önce problem durumundaki uyarıcıları algılaması, çözüm için gerekli olan veriler ile problemin amacını ayırt etmesi, yorumlayabilmesi ve problemi uygun bir şekil ya da şema ile gösterebilmesi gerekir. Bu davranışlar problem çözmenin birinci aşamasına karşılık gelmektedir.

Plan hazırlama: Problem çözerken bireyin problemde verilenler ile bilinmeyenler arasındaki ilişkiyi bulabilmesi için ilgili kavram, ilke ve kuralları bilmesi, gerektiğinde bunları hatırlaması ve uygulayabilmesi gerekir. Bunları yapabilen birey, problemin çözümünde kullanacağı işlem ya da kuralları ifade edebilir ve problemin sonucunu tahmin edebilir. Bu davranışlar da problem çözmenin ikinci aşamasına karşılık gelmektedir.

Planı uygulama: Problemde verilen ile bilinmeyen arasındaki ilişkiyi gören birey, çözüm için plan yaptıktan sonra planı uygulamaya koyabilir. Bu basamakta bireyin, problemin çözümünde kullanılacak işlemleri doğru yapması beklenir. Öğrencilerin zihinden ya da yazılı olarak problem çözebilmeleri için gereksinim duydukları en temel beceri dört işlemdir. Yazılı işlem yapma, sayı sistemi ve basamak kavramının, zihinden işlem yapma ise, işlem kolaylıklarının iyi bilinmesine bağlıdır (Altun, 2000). Bu davranışlar problem çözmenin üçüncü aşamasına denk düşmektedir.

Geriye bakma: Problem çözmenin son aşamasında ise birey, yapmış olduğu işlemlerin doğruluğunu kanıtlamalıdır. Birey problemin çözümünde kullanılan işlemlerin sağlamlasını yapıyorsa ve çözümünden önceki tahmini ile karşılaştırıp sonucun doğruluğunu nedenleriyle ifade edebiliyorsa değerlendirme sürecini gerçekleştirdiği söylenebilir. Bu davranışlar ise problem çözmenin son aşamasına denk düşmektedir.

Erden (1984, s.18) yaptığı çalışma sonucunda Polya (1957)'nın ifade ettiği problem çözme aşamalarına denk düşen problem çözme davranışlarını belirlemiştir. Erden'in de belirttiği gibi, matematik problemlerini çözmede başvurulacak kritik davranışlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1. Problemin çözümünde kullanılacak verilenleri yazma (söyleme).
2. Problemde istenilenleri yazma (söyleme).
3. Problemi kendi ifadesi ile özet olarak yazma (söyleme).
4. Problemi uygun bir şekil ya da şema ile gösterme.
5. Problemin çözümünde kullanılacak işlemleri ya da kuralları yazma (söyleme).

6. Problemin sonucunu tahmin etme.
7. Problemin çözümünde kullanılan işlemleri doğru olarak yapma.
8. Problemin çözümünde kullanılan işlemlerin sağlamlasını yapma.
9. Problemin sonucunun çözümden önceki tahminle karşılaştırılması.

Problem çözmedeki başarı değerlendirilirken sadece problemin sonucunun doğru olup olmadığına bakmak yeterli değildir. Problem çözmede etkili görülen kritik davranışlardan hangilerinin öğrencilerde oluşup oluşmadığı da ortaya konulmalıdır (Tertemiz, 1994).

1. 3. İşitme Engelli Öğrenciler ve Problem Çözme

İşitme testi sonucunda, belli bir bireyin aldığı sonuçlar kabul edilen normal işitme eşiklerinden belirli derecede farklı olup, bu kaybın derecesi bireyin dil edinmesini ve eğitimini engelleyici derecede ise işitme engelinin varlığından söz edilir (Tüfekçioğlu,1998a). Derecesi ne olursa olsun işitme engeli çocuğun öncelikle dil gelişiminde ve buna bağlı olarak pek çok alanda etkili olmaktadır. Doğumdan ya da yaşamın ilk yıllarından başlayan işitme kaybı çocuğun konuşmayı anlamasında, anadilini edinmesinde ve bilişsel becerilerinin gelişiminde önemli etkiler yaratabilmektedir. Bu etkilerin, okul döneminde çocuğun başarısına yansıdığı bilinmektedir. İşitme kaybının düzeyi ne olursa olsun, olumsuz etkilerin varlığından söz etmek mümkündür (Tüfekçioğlu, 2003b).

Problem çözme, etkili bir öğrenme ve bireysel yetenekleri geliştirme yoludur. Çocuk, çeşitli problem çözme fırsatları sayesinde yeteneklerini keşfeder ve geliştirir (Bingham, 1973). İşitme engelli öğrencilerin bulundukları eğitim ortamlarında özelliklerine uygun düzenlemelerin yapılması ve gereksinimlerinin karşılanması, işitme engelinden kaynaklanan yetersizlikleri azaltmada etkin rol oynayacaktır. Bu nedenle işitme engelli öğrenciler için hazırlanan matematik ders programında yapılacak düzenlemeler ve sunulan etkinlikler problem çözme becerisini geliştirmeye yardımcı olmalıdır.

1. 3. 1. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözmede Yaşadığı Güçlükler

Geçmiş yaşantılar, değerler, algı gücü ve yargılar bir bireyin problem çözme yeteneğini etkileyen özelliklerdir (Bingham, 1973). Matematiksel problemlerin çözümünde birçok öğrenci çeşitli güçlüklerle karşılaşır. Bu güçlüklerin aşılabilmesi için öncelikle problem çözme aşamalarının bilinmesi gerekir. Problemi anlama, plan hazırlama, planı uygulama ve geriye bakma (Polya, 1997; Erden, 1984; Baykul, 2002; Altun, 2002) aşamalarına koşut olarak pek çok güçlük sıralanabilir. Öğrencilerin problem çözerken karşılaştığı güçlükler olarak okuma ve kavrama, yapı, işlem ve karar verme güçlükleri sıralanabilir (Ersoy ve diğerleri, 1991; Aksu, 1984). İşitme engelli öğrencilerin işitme engelinin bir sonucu olan dil ve iletişim becerilerindeki yetersizliklerin yukarıda bahsedilen güçlükleri daha da ağırlaştırması söz konusudur. Çünkü işitme engelli çocukların sahip olduğu dil beceri düzeyleri, özellikle okuma anlama sorunları, deneyim eksikleri problem çözme başarısını etkileyebilmektedir.

1. 3. 2. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözme Becerisinde Etkili Olabilen Özellikler

İşitme engelli çocukların almış oldukları tanı ve sonrasında verilen hizmetler, dillerini ve dolayısıyla ulaştıkları eğitim düzeylerini ve sonuçta ileriki yaşamlarını ciddi biçimde etkilemektedir (Tüfekçioğlu, 1998a, 2003a). Özellikle işitme engelli öğrencilere yönelik bir eğitim ve öğretim süreci düşünüldüğünde, işitme engelli öğrencilerin yaşlıtlarına göre daha farklı özelliklerinin ortaya çıkması ve öğrencilerin bu özelliklerine uygun bazı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bunlar; işitme kaybının tanınmasıyla beraber düzeyinin belirlenmesi, uygun cihazlandırmanın yapılması ve cihazların etkin kullanımının sağlanması, öğrencilerin yaşına, bilgi ve deneyimlerine uygun etkinlikler düzenlenmesi olarak sıralanabilir. Aşağıda bu özelliklerden işitme kaybının düzeyi, işitme kaybının tanısı ve cihaz takma yaşı, işitme cihazlarının etkin kullanımı ve öğrenci yaşı kısaca açıklanmıştır.

1. 3. 2. 1. İşitme Kaybının Düzeyi

İşitme kaybının düzeyi ile dil gelişimi ve konuşmanın anlaşılabilirliği arasındaki ilişki bir çok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur. Tüfekçioğlu (1992) işitme kaybının düzeyinin artmasıyla birlikte işitme engelli kişinin konuşmayı anlamasının ve kendi konuşmasının anlaşılabilirliğinin azaldığını belirtmektedir.

İşitme kaybının derecesine göre işitmezlik sınıflamaları ülkelere ve yaklaşımlara bağlı olarak farklılık göstermektedir. İngiliz İşitme Engelliler Öğretmenleri Birliği (The British Association of Teachers of the Deaf - BATOD, 1981)'nin verdiği sınıflamaya göre;

20-40 dBHL	Hafif derecede işitme kayıpları
41-70 dBHL	Orta derecede işitme kayıpları
71-95 dBHL	İleri derecede işitme kayıpları
96 dBHL ve üstü	Çok ileri derecede işitme kayıpları

olarak kabul edilmektedir. İşitme kaybı ile matematik performansı arasında doğrudan bir ilişki bulunmuyor gibi görünse de işitmezliğin beraberinde gelen olumsuz faktörlerin gözardı edilmemesi gerekir. İşitme engelli çocuğun işitme kaybı nedeniyle dil gelişiminin yavaş olması, ana dilini kullanmada işiten yaşlılarına göre geri olması, okuma (Girgin, Ü. 1999) ve beraberinde okuduğunu anlama sorunlarının olması özellikle problem çözme becerilerinde etkili olabilir.

1. 3. 2. 2. İşitme Kaybının Tanısı ve Cihaz Takma Yaşı

İnsanlar konuşmayı ve ana dillerini çevrelerinden duydukları sesleri anlamlandırarak öğrenirler. Çocukların konuşmayı öğrenmesinde işitmenin rolü büyüktür. Doğuştan ya da sonradan varolan işitme kayıplarında işitme engelli çocuğun dil gelişiminin sekteye uğradığı bir gerçektir. Bu nedenle işitme kaybının erken teşhis edilmesi, kayba uygun işitme cihazının önerilmesi ve uygun eğitim ortamlarının düzenlenmesi ile işitme engelli çocukla normal işiten yaşlıları arasındaki farklılık en aza indirilebilir (Tüfekçioğlu, 2003a).

İşitme cihazları, işitme engelli çocukların eğitim programlarının ayrılmaz bir elemanıdır. Çünkü işitme engelli çocuklar konuşma seslerini etkin bir biçimde işitemediklerinde, özellikle konuşma becerileri ve dil gelişimleri önemli ölçüde engellenecektir (Tüfekçioğlu, 2003c). İşitme kaybının teşhisi ile verilecek uygun cihazla birlikte işitme engelli işitmesini maksimum düzeyde kullanmaya yani; çocuk sesleri duymaya, zamanla bunları anlamlandırmaya başlayacaktır. Normal işiten bir çocuğun dil gelişim basamaklarından geçtiği gibi işitme engelli çocuklar da cihaz kullanmaya başladığında bu basamaklardan geçmeye başlayacaktır. İşitme cihazının, işitme kaybı tanısı koyulduktan hemen sonra, en kısa sürede takılması işitme engelli çocuk için hayati önem taşımaktadır. Çünkü “çocuğun işitme yaşı, işitme cihazı kullanımı ile başlar” (Tüfekçioğlu, 2003c).

1. 3. 2. 3. İşitme Cihazlarının Etkin Kullanımı

İşitme cihazları seslerin şiddetini arttıran araçlardır. İşitme engelli çocuklar işitme kalıntılarına bağlı olarak konuşmayı edinmede yaşıtlarına nazaran bazı problemlerle karşı karşıyadır. İşitme engelli çocukların eğitiminde konuşmayı öğretmeye dayalı yaklaşımlar, çocuğun işitme kalıntısını en iyi şekilde kullanmayı amaçlar. Bunun için de işitme kaybı tanısı konur konmaz, cihazlandırma yoluna gidilmesi ve dil gelişimini amaçlayan programlarda eğitimin başlaması gereklidir (Girgin, C. 1999; Turan, 2003). İşitme engelli çocukların özellikle sözlü dillerinin gelişimini sürdürmeleri için; işitme cihazının bakımı, kontrolleri, uygun dil yaşantılarının sağlanması, anlamlı dil girdilerinin verilmesi, ev-okul ortamlarının aktivasyonu, motivasyonun sağlanması, vb. tüm etkenler düşünülmelidir (Tüfekçioğlu, 2003a).

1. 3. 2. 4. Öğrenci Yaşı

Çocukların matematiksel düşünceleri analiz edildiğinde, problem çözme sürecindeki gelişimin somuttan soyuta doğru bir ilerleme gösterdiği görülür. Bu konuda yapılan çalışmalar, küçük çocukların problemlerdeki ilişki ve durumları daha çok fiziksel nesnelerle modellendirirken, yaşları ilerledikçe gerçek temellere dayanan

stratejileri kullanmaya başladıklarını ortaya koymaktadır. Matematik konularının soyut olmalarının yanı sıra ön şart ilişkili bir yapısı vardır. Yani bir kavram, beceri ya da işlemin öğrenilebilmesi, kendinden önce gelen kavram, beceri ya da işlemlerin öğrenilmesine bağlıdır. (Güzel, 1988; Güteryüz, 2001; Gürsel ve Yıkıms, 2001). Dolayısıyla ister işiten ister işitme engelli olsun, tüm çocukların yaşları ilerledikçe matematik ve problem çözme alanındaki performanslarında da bir artış olması beklenebilir. Çünkü çocuğun yaşıyla beraber gelişen bilişsel süreçlerinin özellikle problem çözmede etkili bir rol oynayacağı düşünülebilir.

2. Problem

Problem çözme, matematiğin diğer tüm alanlarını anlayabilmenin anahtarıdır. Çocuklar birçok farklı yol kullanarak problem çözmeyi öğrenirler. Problem çözme keşfetme ve mantıksal düşünme yeteneklerinin gelişmesinde yardımcı olur. Ayrıca bireyin sosyal yeteneklerinin de yapılanmasında rol oynar (Akman, 2002). Bu nedenlerden dolayı, işitme engelli çocukların bulundukları eğitim ortamında bu kadar önemli bir beceriyi ne düzeyde gerçekleştirdiklerinin saptanması önemlidir. Bu araştırmada Eskişehir Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden işitme engelli öğrencilerin dört işleme dayalı problemleri çözerken gösterdikleri davranışlar, işitme engelli öğrencilerin problem çözme davranışlarına etki eden olası öğrenci özellikleri ele alınacaktır.

3. Amaç

Bu araştırmanın temel amacı; işitme engelli öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme davranışlarının değerlendirilmesidir.

Bu temel amaç doğrultusunda şu soru geliştirilmiştir:

Eskişehir ili Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden işitme engelli öğrenciler, dört işleme dayalı matematik problemlerini çözerken hangi davranışları göstermektedirler?

1. İşitme engelli öğrencilerin, problemin çözümünde kullanılacak verilenleri yazma (söyleme) ile ilgili beceri düzeyleri nedir?

2. İşitme engelli öğrencilerin, problemde istenilenleri yazma (söyleme) ile ilgili beceri düzeyleri nedir?
3. İşitme engelli öğrencilerin, problemi kendi ifadesi ile özet olarak yazma (söyleme) ile ilgili beceri düzeyleri nedir?
4. İşitme engelli öğrencilerin, problemi uygun bir şekil ya da şema ile gösterme ile ilgili beceri düzeyleri nedir?
5. İşitme engelli öğrencilerin, problemin çözümünde kullanılacak işlemleri ya da kuralları yazma (söyleme) ile ilgili beceri düzeyleri nedir?
6. İşitme engelli öğrencilerin, problemin sonucunu tahmin etme ile ilgili beceri düzeyleri nedir?
7. İşitme engelli öğrencilerin, problemin çözümünde kullanılan işlemleri doğru olarak yapma ile ilgili beceri düzeyleri nedir?
8. İşitme engelli öğrencilerin, problemin çözümünde kullanılan işlemlerin sağlamasını yapma ile ilgili beceri düzeyleri nedir?
9. İşitme engelli öğrencilerin, problemin sonucunun çözümden önceki tahminle karşılaştırılması ile ilgili beceri düzeyleri nedir?

Araştırmanın ikincil amacı, işitme engelli öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme süreci sonucunda problem bazında aldıkları puanların belirlenmesidir.

İkincil amaç doğrultusunda şu soru geliştirilmiştir:

Eskişehir ili Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden işitme engelli öğrencilerin, dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme süreci sonunda problem bazında aldıkları puan durumu nedir?

1. İşitme engelli öğrencilerin problem - 1 puan durumu nedir?
2. İşitme engelli öğrencilerin problem - 2 puan durumu nedir?
3. İşitme engelli öğrencilerin problem - 3 puan durumu nedir?
4. İşitme engelli öğrencilerin problem - 4 puan durumu nedir?
5. İşitme engelli öğrencilerin problem - 5 puan durumu nedir?

Araştırmanın üçüncül amacı; işitme engelli öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme süreci sonucunda aldıkları toplam puanların belirlenmesidir.

Üçüncül amaç doğrultusunda şu soru geliştirilmiştir:

Eskişehir ili Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden işitme engelli öğrencilerin, dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme süreci sonunda aldıkları toplam puan durumu nedir?

Araştırmanın dördüncül amacı; işitme engelli öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme davranışlarına etki eden olası öğrenci özelliklerinin belirlenmesidir.

Dördüncül amaç doğrultusunda şu soru geliştirilmiştir:

Eskişehir ili Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden işitme engelli öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme sürecinde aşağıdaki olası öğrenci özelliklerinden hangileri etki etmektedir?

1. İşitme engelli öğrencilerin işitme kayıp düzeylerinin problem çözme becerilerine etkisi nedir?
2. İşitme engelli öğrencilerin cihaz kullanma sürelerinin problem çözme becerilerine etkisi nedir?
3. İşitme engelli öğrencilerin takvim yaşlarının problem çözme sürecine etkisi nedir?

4. Önem

Bu araştırma sonucu elde edilecek veriler ışığında; işitme engellilerin eğitimi ile ilgili üzerinde düşünme, tartışma ve yeni araştırma olanakları yaratması umulmaktadır. İşitme engelli bireylere yönelik olarak uygulanacak olan eğitsel tanılama ve alınacak eğitsel kararlarda yardımcı olabilir. İşitme engelliler eğitiminde ileriye dönük olarak yapılacak çalışma ve uygulamalarda fikir verebilir.

Araştırma kapsamında oluşturulan Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı işitme engellilerle çalışan eğitimcilerin, öğrencilerini değerlendirmelerine ve öğrencilerin

bireysel durumlarını göz önünde bulundurarak daha etkin bir planlama yapmalarına yardımcı olabilir.

5. Sayıtlar

Bu araştırmada, aşağıdaki sayıtlardan hareket edilmiştir.

1. Ailelerin işitme engelli çocukları hakkında verdikleri bilgiler doğrudur.
2. Eskişehir Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu kayıtlarından elde edilen bilgiler doğrudur.
3. Problem çözme becerilerinin değerlendirilmesi için hazırlanan problem metinleri her öğrenciden veri toplamaya uygundur.
4. “Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı”nın bu araştırmadaki işitme engelli öğrencilerin problem çözme davranışları hakkında gerçekçi bilgiler verdiği kabul edilmiştir.

6. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma; 2004-2005 eğitim öğretim yılında Eskişehir ili Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden işitme engelli öğrenciler ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma; işitme engelli öğrencilerin matematikle ilgili ve dört işleme dayalı problemlerin çözümünde gösterdikleri davranışlarla sınırlıdır.
3. Bu araştırmada; işitme engelli öğrencilerin problem çözme sırasında yalnız gözlenebilen ilgili davranışları incelenmiştir.
4. Problem çözme ile ilgili verilerin analizi Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı ile yapılan değerlendirme ile sınırlıdır.

7. Tanımlar

İşitme Kaybı: İşitme testi sonucunda belli bir bireyin aldığı sonuçlar kabul edilen normal işitme değerlerinden belirli derecede farklı olduğunda bir işitme kaybından söz edilir (Tüfekçioğlu, 1998a).

İşitme Kaybı Ortalaması: Her bir kulaktaki işitme eşiğinin beş frekansta 250, 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz.de dBHL değerleri toplanarak ortalaması hesaplanır. Kaybı daha az olan kulağın (iyi işiten kulağın) değeri, işitme kaybı ortalaması olarak kabul edilir (BATOD, 1981).

İşitme Engeli: İşitme testi sonucunda belli bir bireyin aldığı sonuçlar kabul edilen normal işitme eşiklerinden belirli derecede farklı olup bu kaybın derecesi bireyin dil edinmesini ve eğitimi engelleyici derecede ise, işitme engelinin varlığından söz edilir (Tüfekçioğlu,1998a).

Problem: Matematik derslerinde öğrencilerin karşılaştıkları yeni bir durumla ilgili davranışlar ve zihinsel faaliyetlerdir (Baykul, 1995).

Dört İşleme Dayalı Problem: Çözümü için toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinden en az birinin kullanılmasını gerektiren problem (Erden , 1984).

Problem Çözme: Önceki yaşantılardan elde edilen bilgilerden yararlanılarak verilen problem durumunun öğelerinin istenilen hedefe ulaşmak için yeniden örgütlenerek sonucun bulunması eylemidir (Erden, 1984).

İstenen hedefe ulaşabilmek için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasından seçme ve kullanmadır (Tertemiz ve Çakmak, 2003).

İKİNCİ BÖLÜM

İLGİLİ ALANYAZIN

Bu bölümde dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme ile ilgili araştırmalar, işitme engelli çocukların eğitimi ve problem çözme becerileri ile ilgili araştırmalar yer almaktadır.

1. Problem Çözme

Bireylere belli bilgiler, beceriler ve yetenekler eğitim yoluyla kazandırılmaya çalışılır. Bu özelliklerden biri de problem çözme becerisidir. Bireyler aldıkları eğitim ile problem çözme becerisini günlük hayatlarına aktaracak; karşılaştıkları güçlükleri bu deneyimleriyle yenmeye çalışacaklardır. Dört işlem problemleri ise; bir çözüm bekleme, öğrenilen bilginin yeniden düzenlenmesi, ne yapılacağına karar verilmesi açısından bakıldığında gerçek hayat problemlerine benzer (Altun, 2000). Çocuklar ilköğretime başladıklarında bu tür problemlerle karşılaşır, temel becerileri kazanır ve ileriki yıllara bir anlamda hazırlık yaparlar. Okulda öğrenilen problem çözme becerileri, daha sonraları gerçek yaşam problemlerini çözmeye ve hayatta karşılaşılabilecek diğer problemlerle başa çıkmaya olanak sağlar. Çünkü problem çözme hayatın temelini oluşturmaktadır. Problem çözme, istenen hedefe ulaşmak için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasından seçme ve kullanmadır. Bireyler bunu yaparken; bilgiyi kullanır, buna orjinallik, yaratıcılık ya da hayal gücünü eklerler (Tertemiz ve Çakmak, 2003).

Erden (1984, s.10), Gagne ve Briggs (1974)'in görüşlerine katıldığını belirterek öğrenme sonucu oluşan davranışların ortaya çıkmasını şu şekilde açıklamaktadır:

“Bireyin duyu organlarını etkileyen uyarıcılar, sinir sistemi yoluyla kısa süreli belleğe gelir. Kısa süreli belleğin kapasitesi sınırlıdır ve bilgileri uzun süreli koruyamaz. Bu nedenle kısa süreli bellekteki bilgiler, anlamlı hale getirilerek uzun süreli bellekte toplanır. Birey belleğindeki bilgilere ihtiyaç duyduğu zaman, uzun süreli bellekten bu bilgileri çağırır. Hatırlanan bilgilerle ilgili davranışlar seçilerek örgütlenir ve tepki üreten organlar tarafından davranış olarak ortaya çıkar.”

Busbridge ve Özçelik (1997) Gagne’nin kuramına göre, öğrenmelerin birbirinin önkoşulu olacak şekilde aşamalı bir dizi olduğunu ifade etmiştir. Yani bir bilginin öğrenilebilmesi, kendinden önceki bilgilerin öğrenilmiş olmasına bağlıdır. Bu aşamalı dizide basamaklar arasında sıkı bir ilişki vardır. Problem çözme sürecine de bu açıdan bakıldığında, problemin her basamağının çözümü kendinden sonraki basamak için bir önkoşul niteliğindedir.

Buschman (2002); öğrencilerin bulundukları gelişimsel basamakların ve bu basamakları geçiş sürelerinin farklılık gösterebileceğini, problem çözme sürecinde zorlanıldığında bir önceki basamağın denenebileceğini ifade etmekte ve bu süreçte öğretmenlerin öğrencilere her basamağa ilişkin zengin deneyimler sunmaları gerektiğini belirtmektedir. Öğretmenlerin öğrencilere sunduğu problemlerin onlar için anlamlı olabilmesi, gelişimlerine katkıda bulunabilmesi, öğrencilerin problemlere daha çok ilgi duyması ve çözmek istemeleri için, problemlerin sahip olması gereken özellikler İlköğretim Okulu Matematik Programı (2002)’nda şu şekilde ifade edilmiştir:

1. Problemler, çocuğun yakın çevresinden yani kendi yaşantısından, ev-aile-okul ve sınıf hayatından alınmalıdır.
2. Problemler, çocuğun istekle yapabileceği özellikte olmalıdır.
3. Öğretmen, problemlerde çocuğun günlük yaşantısını göz önünde tutarak, çözümünde kullanılacak işlemlerin daha önceden kavratılmış olmasına dikkat etmelidir.
4. Verilen problemler, işlemlerin kavratılması için basit düzeyde, ünite veya konu sonlarında ise kolaydan zora doğru olmalıdır.
5. Öğrencilerin gelişim seviyeleri dikkate alınmalıdır.
6. Ders dışında verilen alıştırma ve problemler çok olmamalıdır.
7. Problemler yeteri kadar açık olmalı, aynı zamanda birtakım bilgiler vermelidir.

Öğrencilere verilen problemler bu özellikleri ne kadar çok içerirse, öğrenciler de problemlere karşı o kadar ilgi duyar ve çözmek isterler.

1. 1. Problem Çözme Süreci ve Problem Çözme Davranışları

Problem çözme; merakların teşvik edildiği, fikirlerin tartışıldığı, bireylere ait duyguların dikkate alındığı, bireysel ihtiyaçların göz önünde bulundurulduğu ve öğrenmek için gerçek bir amacın olduğu ortamlarda gelişir. Böyle bir ortamda yaşayan çocuk, problem çözme yeterliğinin birçok alanda ve farklı durumda gerekli olduğunu anlamaya başlar. Yani problem çözmenin etkili bir çalışma yolu olduğunu anlar (Bingham, 1973).

Çeşitli yazarlar tarafından problemlerin çözümleri konusunda en çok kabul gören sürecin Polya tarafından verilen dört basamaklı süreç olduğu ifade edilmiştir (Erden, 1984; Altun, 1995, 2000, 2002). Polya (1997), problem çözmenin problemi anlama, plan hazırlama, planı uygulama ve geriye bakma olmak üzere dört aşaması olduğunu ifade etmektedir.

1. 1. 1. Problemi Anlama

Problem çok iyi seçilmeli, çok zor ya da çok kolay olmamalı, doğal ve ilginç olmalı, doğal ve ilginç bir sunuş için zaman ayırmalıdır. Problemin bu özellikleri öğrencide problemi anlamayı ve problemi çözme isteğini artırır. Öğrencinin problemin başlıca kısımlarını, bilinmeyenini, verilerini, koşulunu gösterebilmesi gerekir. Probleme ilişkin bir şekil varsa, bu şekli çizmeli, şekil üzerinde verileri ve bilinmeyi belirleyebilmelidir. Şekil üzerinde uygun işaretlendirmeyi yapmalıdır (Polya, 1997). Problemin özetlenmesi, verilenlerin, istenenlerin kısaltılarak veya sınıf seviyesine göre sembol kullanılarak yazılmasıdır. O halde problemi anlama ile ilgili kritik davranışlar

- a) Problemde verilerin ve istenilenlerin yazılması
- b) Problemi, öğrencinin kendi ifadesiyle söylemesi
- c) Probleme uygun (onu açıklayan) bir şekil çizilmesi
- d) Problemin özet olarak yazılması,

şeklinde sıralanabilir.

1. 1. 2. Plan Hazırlama

Problemi çözmeye doğru giden en önemli adımdır. Zira problemi anlamak çözümünde yeterli olmayabilir. Problemi anlayan bir kimse geçmiş deneyimler ve önceden edinilmiş bilgilerini kullanmak durumundadır. Problemlle ilgili olan bilgilerin seçilmesi ve seçilen bu bilginin problemdeki verilenlerle istenenler arasında matematiksel ilişkilerin kurulmasını gerektirir. Bu adımın kendisi bir kritik davranıştır (Polya, 1997; Baykul, 1999).

1. 1. 3. Planı Uygulama

Problem çözümünde verilenlerle istenenler arasındaki matematiksel ilişkiler kurulduktan veya dört işlem problemlerinde başvurulacak işlemler saptandıktan sonra yapılacak iş, planın uygulanması veya dört işlem problemlerinde işlemlerin doğru olarak yapılmasıdır. Planı doğru olarak uygulayabilen bir kimse, sonucunu da belli oranda tahmin edebilir. Bu nedenle üçüncü basamağın kritik davranışları olarak,

- a) İşlem sonuçlarının tahmin edilmesi,
- b) Problem çözümü için gerekli işlemlerin yapılması (Baykul, 1999), olarak belirlenebilir.

1. 1. 4. Geriye Bakma

Problem çözme yeteneğini geliştirmenin en sağlam yolu; problemde tamamlanan çözüme geri dönüp bakarak, tekrar düşünerek, sonucu ve sonuca giden yolu tekrar incelemektir. Bu adımın kritik davranışları;

- a) Problemin çözümünde yapılan işlemlerin sağlamlasının yapılması,
- b) Sonucun tahminle karşılaştırılması (Polya, 1997), olarak belirlenebilir.

McLoughlin ve Lewis (2003), Goodstein (1981)'ın görüşlerine katılarak, öğrencilerin özellikle öykülemeli problemleri çözmek için; gerekli olan aritmetik işlemin hangisi olduğunu belirleme, çözüm için gereken veri grubunu belirleme,

hesaplamayı uygun ve doğru bir gösterimle sunma ve gösterilen hesaplamanın doğru biçimde yapılması olmak üzere dört basamaklı bir yaklaşım kullanmaları gerektiğini belirtmektedir.

Erden (1984, s.18) de, Polya (1957)'nin önerdiği problem çözme aşamalarını temel alarak dört işleme dayalı matematik problemlerinin çözümündeki aşamaları ve bu aşamalara denk düşen olası davranışları belirleme amacıyla yaptığı çalışmasında problem çözme davranışlarını aşağıdaki şekilde sıralamıştır:

1. Problemin çözümünde kullanılacak verilenleri yazma (söyleme).
2. Problemde istenilenleri yazma (söyleme).
3. Problemi kendi ifadesi ile özet olarak yazma (söyleme).
4. Problemi uygun bir şekil ya da şema ile gösterme.
5. Problemin çözümünde kullanılacak işlemleri ya da kuralları yazma (söyleme).
6. Problemin sonucunu tahmin etme.
7. Problemin çözümünde kullanılan işlemleri doğru olarak yapma.
8. Problemin çözümünde kullanılan işlemlerin sağlamasını yapma.
9. Problemin sonucunun çözümden önceki tahminle karşılaştırılması.

Problem çözme becerisi de eğitim yolu ile geliştirilebilir. Ancak bu becerinin geliştirileceği eğitim durumlarının hazırlanabilmesi için, öncelikle hangi davranışların kazandırılacağı belirlenmesi gereklidir. Farklı problem türleri için problem çözme davranışları saptanmadığı takdirde etkili bir eğitim-öğretim programının yapılması da oldukça güç olacaktır.

1. 2. Problem Çözme İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Erden (1984) ilkokulların birinci devresine devam etmekte olan öğrencilerin, problem çözme davranışlarını ortaya çıkarmak ve bunlardan başarılı problem çözmede etkili olanları saptamak amacıyla yaptığı araştırmada; dört işleme dayalı problem çözme becerisine sahip öğrencilerin problem çözerken hangi davranışları gösterdiklerini, hangi davranışların kritik olduğunu ve öğrencilerin problem çözerken gösterdikleri davranışlar arasında anlamlı bir ilişkinin varlığını sınamıştır. Araştırmanın denekleri Ankara'daki bir ilkokula devam eden birinci, ikinci ve üçüncü sınıf öğrencileri arasından şans yöntemiyle seçilmiştir. Her sınıf düzeyinden 30 öğrenci ve

toplam 90 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Araştırma verileri, her sınıf düzeyinde ayrı ayrı hazırlanan beş problemle ilgili problem çözme davranışlarını yoklayan testlerden ve problem çözme sırasında alınan ses kayıtlarından elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda; katılan öğrencilerin büyük bir kısmı dört işleme dayalı verilen bir problemi çözerken beşinci ve yedinci davranışları göstermiştir. Birinci, ikinci, üçüncü ve sekizinci davranışlar ise, daha çok ikinci ve üçüncü sınıf öğrencileri tarafından gösterilmiştir. Problem çözme sürecinde gösterilen davranışlardan, beşinci ve yedinci davranışların birinci sınıf; birinci, ikinci, üçüncü, beşinci, yedinci ve sekizinci davranışların ikinci sınıf; ikinci, üçüncü, beşinci, yedinci ve sekizinci davranışların üçüncü sınıf öğrencileri için kritik olduğu bulunmuştur. Ayrıca, problem çözme sürecinde gösterilen kritik davranışlar arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı saptanmıştır.

Tertemiz (1994) ilkokulda aritmetik problemlerini çözmede etkili görülen bazı faktörleri saptamayı amaçlamıştır. Araştırmada problem çözmede etkili görülen bazı faktörlerden doğal sayılar, dört işlem becerisi, problemi kavrama ve zihinden işlem yapma becerisi ele alınmıştır. Araştırma bulgularına göre; problem çözmede düşük başarı gösteren grupta “dört işlem becerisi” etkili tek faktör olarak bulunmuştur. Orta düzeyde başarı gösteren grupta “problemi kavrama” birinci derecede, “dört işlem becerisi” ikinci derecede, “doğal sayılar” üçüncü derecede etkili olarak bulunmuştur. Yüksek düzeyde başarı gösteren grupta ise, “problemi kavrama” birinci derecede, “doğal sayılar” ikinci derecede, “dört işlem becerisi” üçüncü derecede etkili olarak bulunmuştur. Zihinden işlem yapma becerisi ise, problem çözmede etkili bir değişken olarak gözlenmemiştir.

Tertemiz ayrıca problem çözmede düşük, orta ve yüksek düzeyde başarılı olan öğrencilerin “problem çözme testi”nden aldıkları puanlarla, doğal sayılar, dört işlem becerisi, problemi kavrama ve zihinden işlem yapma becerisi testlerinden aldıkları puanlar arasında başarı yönünden paralel bir ilişki olduğunu saptamıştır.

Altun 1995’te yaptığı araştırmada ilkokul 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik problemlerini çözerken gösterdikleri davranışların neler olduğu ve bu davranışları gösterme bakımından başarılı ve başarısız olanlar arasında ne gibi farklılıklar olduğunu belirlemeye çalışmıştır. Bu amaçla kuramsal ve deneysel olmak üzere iki çalışma yapmıştır.

Kuramsal çalışmada 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden problem çözmede başarılı ve başarısız olanların , problem çözme sürecinde yer alan ve araştırma öncesinde belirlenmiş olan dokuz kritik davranışın her birini ne düzeyde gösterdikleri belirlenmiştir. Deneysel çalışmada ise, başarısız öğrencilerin problem çözerken gösteremedikleri kritik davranışlar üzerinde öğretim yapılmış ve bu öğretimin problem çözme başarısı üzerinde ne ölçüde etkili olduğu araştırılmıştır. Buna göre; 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözmedeki dokuz davranıştan “Verilenleri ve İstenenleri Yazma”, “Probleme Uygun Şekil veya Şema Çizme”, “Yapılacak İşlemleri Sırasıyla Yazma”, “İşlemleri Yapma ve Problemi Çözme” davranışlarını yüksek; “Problemin Sonucunu Tahmin Etme”, “Çözümün Doğruluğunu Kontrol Etme”, “Benzer Bir Problem Yazma” davranışları düşük; “Problemi Özet Olarak Yazma”, Problemi Başka Bir Yolla Çözme” davranışları çok düşük düzeyde gösterdikleri gözlenmiştir. Deneysel olarak yürütülen çalışmanın sonucunda 3. sınıfta “Verilenleri ve İstenenleri Yazma”, “Problemi Özet Olarak Yazma”, “Yapılacak İşlemleri Sırasıyla Yazma” ve “İşlemleri Sırasıyla Yapma ve Problemi Çözme” davranışlarının problem çözmede kritik olduğu ve 3. sınıf öğrencileri tarafından öğrenilebildiği; 4. sınıfta 3. sınıftaki davranışlara ek olarak “Probleme Uygun Şekil veya Şema Çizme” ve 5. sınıfta “Problemi Başka Bir Yolla Çözme” davranışı dışındaki tüm davranışların kritik olduğu ve bu sınıfların öğrencileri tarafından öğrenilebildiği saptanmıştır.

Altun (1995) yaptığı çalışmada ayrıca daha önceden geliştirilmiş olan bir tutum ölçeği kullanarak öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiş, tutumun yıllara göre seyrinin nasıl olduğunu incelemiştir. Buna göre; öğrencilerin matematiğe karşı tutumu ile problem çözme başarısı arasındaki ilişki 4. sınıfta 3. sınıfa göre yükselmiş, 5. sınıfta tekrar düşmüştür. Bu ilişki yıllara göre paralel bir seyir göstermemiştir.

Yıldızlar 1999’da yaptığı çalışmada; problem çözmedeki başarıyı artırmada, problem çözme davranışlarının kazandırılmasına dönük bir eğitim durumunun ortama sokulmasının aritmetik problemlerini çözmede erişkiye etkisi ile öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında nasıl bir değişme meydana getirdiğini saptamaya çalışmıştır. Araştırmaya iki farklı ilköğretim okulundan 1., 2. ve 3. sınıfa devam eden öğrenciler katılmıştır. Yıldızlar (1999) araştırmasında “Problem Çözme Testi 1, 2, 3” ve “Matematik İlgili Düşünceler Anketi” kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre;

ilköğretim okulu 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinde problem çözme ile ilgili davranışların öğretiminin yapılmasının, problem çözmede uygulanan geleneksel yöntemle göre aritmetik problemlerini çözmede etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı; ayrıca yapılan öğretimin matematiğe karşı olan tutumu ilköğretim 2. ve 3. sınıf öğrencilerinde anlamlı bir şekilde olumlu yönde değiştirirken, geleneksel yöntemin matematiğe karşı tutumda anlamlı bir değişiklik meydana getirmediği belirlenmiştir.

Verschaffel ve arkadaşları (1999), matematiksel uygulama problemlerinin çözümünün öğretime ilişkin yaptıkları bir desen çalışmasında ilköğretim 5. sınıf düzeyinde 4 deney ve 7 kontrol sınıfından oluşan toplam 232 öğrenci ile çalışmışlardır. Öğrencilerin matematiksel uygulama problemlerini daha etkin, daha stratejik ve daha motive edici bir ortamda çözmelerini sağlamak amacıyla, deney grubu öğrencilerine yönelik 20 ders desenlenmiştir. Dersler süresince müfredata uygun kelime problemlerine ilişkin çözüm metodları gösterilmiş, bireysel kâğıt-kalem çalışmaları benzer problemler ile yapılmış, doğru yanıtlar ve öğrenilen çözüm metodları öğretmen ve bir öğrenci tarafından sunulmuştur. Araştırma sonuçları; öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimi konusunda olumlu etkisi olduğunu, bu etkinin deney süresi sonunda da devam ettiğini göstermiştir. Ayrıca öğrenme ortamı, öğrencilerin problem çözerken aynı zamanda eğlenmelerini sağlamış ve matematiksel problem çözümünün öğretime ilişkin duygu ve düşüncelerini olumlu yönde etkilemiştir.

Arslan (2002), 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerinin öğrenimi ve kullanımını incelemek üzere yaptığı çalışmasında; tahmin ve kontrol, bağıntı arama, şekil çizme, geriye doğru çalışma, problemi basitleştirme ve sistematik liste yapma olarak belirlediği stratejilerin öğretimini yapmış ve bu stratejilerle ilgili problemleri çözmelerini istemiştir. Deneysel nitelikteki bu çalışmaya ek olarak daha önceden geliştirilmiş olan bir tutum ölçeği kullanarak problem çözme öğretiminin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmede etkili olup olmadığını incelemiştir. Araştırma bulguları ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bu konuda bir eğitim almadan önce de bazı problem çözme stratejilerini informal olarak kullanabildiklerini, problem çözme stratejilerinin öğrenciler tarafından öğrenilebildiğini, verilen strateji eğitiminin öğrencilerin problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediğini ve problem çözmeye karşı olumlu tutum kazanmalarına yol açtığını göstermiştir.

2. İşitme Engelli Öğrenciler ve Problem Çözme

İşitme engelli öğrencilerin matematiksel başarıları üzerindeki araştırmalar, en çok sayılar ve işlemlerle ilgili becerileri üzerine yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalar işiten ve işitme engelli öğrenciler arasındaki matematiksel performansın, işitme engelli öğrencilerin yaşadığı deneyimsel gecikmelere ve dilbilimle ilgili konulara bağlı olduğunu ve hatta sadece işitme engelli öğrencilerde değil, işiten öğrencilerde de matematiği anlamada dilin çok büyük bir rolü olduğunu ortaya koymuştur (Hyde, Zevenbergen, Power; 2003). Doğumdan ya da yaşamın ilk yıllarından başlayan işitme kayıpları çocuğun konuşmayı anlama, anadilini edinme ve bilişsel becerilerinin gelişiminde önemli etkiler yaratabilmektedir. Okul döneminde ise, okul başarısını etkileyebilmektedir. İşitme kaybının düzeyi ne olursa olsun, bu olumsuz etkiler söz konusudur (Tüfekçioğlu, 2003b). İşitme engelli öğrencilerin bulundukları eğitim ortamlarında işitme kayıplarıyla birlikte gelen birtakım yetersizlikler (dil- iletişim, okuma-anlama, kavram gelişimi gibi), gerekli önlemler alınmadığı ve düzenlemeler yapılmadığı takdirde sadece okul hayatlarında değil tüm yaşantıları boyunca etkilerini gösterecektir.

İşitme engelli öğrencilerin eğitim gereksinimleri günümüzde çeşitli ortamlarda karşılanmaktadır. Ülkemizde işitme engelli çocuklar yatılı ya da gündüzlü özel eğitim okulları, işiten öğrencilerin devam ettiği okullarda özel sınıf, işiten öğrencilerin devam ettiği okulda işiten yaşlılarıyla aynı sınıfta kaynaştırma, destek eğitim ile kaynaştırma, normal okulda kaynak oda, gezici öğretmenlik ya da ev programları aracılığı ile eğitimlerini sürdürmektedirler. Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname'nin 5. maddesinde tanılamada “bireyin eğitsel performans düzeyi belirlenir, gelişim alanlarındaki özellikleri değerlendirilir ve bu değerlendirme sonuçları dikkate alınarak eğitim amaçları ve hizmetleri planlanır, en uygun eğitim ortamına yerleştirilmesine karar verilir” ifadesi yer almaktadır (Resmi Gazete, 1997-23011/573). İşitme engelli öğrenciler de yapılan tanılama sonrasında yerleştirildikleri eğitim ortamında eğitimlerini sürdürmeye devam ederler. Aynı kararnamenin 15. maddesinde ise, özel eğitim okul ve sınıflarında eğitim gören öğrencilerin özellikleri ve öğrenme yeterlilikleri göz önünde bulundurularak ve denkliği bozmayacak şekilde düzenlemeler

yapılabileceği belirtilmektedir. Araştırmanın yapıldığı İşitme Engelliler İlköğretim Okulu'nda ve araştırmanın yapıldığı süre içinde matematik derslerinin haftada 4 ders saati olarak ve içerikte herhangi bir düzenleme yapılmadan işlendiği gözlenmiştir.

2. 1. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözmede Yaşadığı Güçlükler

Öğrencilerin sözcük dağarcığının yetersizliği, kötü okuma alışkanlıkları, ayrıntılar üzerinde yoğunlaşamamaları, bilinenlerle bilinmeyenleri ayırt edememeleri, problemin özünü anlayamamaları, problemdeki gizli soruları görememeleri, yorum yapamamaları, doğurguları çıkaramamaları gibi nedenler okuma ve kavrama güçlüklerini oluşturmaktadır. Okuma becerisinin sınırlı olması, öğrencilerin okuma anlama yeteneğini engeller (McLoughlin ve Lewis, 2003). Okuduğunu anlamada güçlükleri olan öğrenciler için hazırlanan metinlerin biçim ve içeriğinin iyi düzenlenmiş olması, özellikle işitme engelli öğrencilerin dil düzeyine uygun olması öğrencinin okuduğundan anlam çıkarmasını kolaylaştırmaktadır (Girgin, Ü. 2001; İçden, 2003). Bu nedenle işitme engelli öğrencilere verilecek olan problem metnlerinin öğrencilerin dil düzeyine, önceden edindikleri bilgi ve deneyimlerine uygun olmasına dikkat edilmelidir.

Öğrencilerin problemleri sözel formdan simgesel forma dönüştürdükleri plan hazırlama basamağında ise; problemde verilen verileri önemlerine göre ayırt edememeleri, temel ilişki ve işlemleri tanıyamamaları, sistematik işlem yapamamaları, kararlı olmamaları, yetersiz çalışma alışkanlıkları çeşitli yapı güçlüklerine neden olmaktadır. Öğrencilerin günlük hayatlarından alınan örneklerden oluşturulan ve sözcüklerle anlatımın yoğun olarak kullanıldığı problemler matematiksel dili destekleyecektir. Böylelikle öğrencilere günlük hayattaki bir durumun matematiksel olarak ifade edilmesinde ve matematiğin hayattan uzak bir alan olmadığını göstermede önemli bir yer tuttuğu hissettirilmelidir (Çalikoğlu-Bali, 2002). Çünkü matematik dile, dil bilgisine ve mantığa dayalıdır. Eğitim ve yetenek araştırmaları dil becerileri ile matematik becerisi arasında son derece yüksek ortak ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Sarıtaş (2002), Güvenç (1994)'in görüşlerine katıldığını belirterek dil ve matematik yeteneğinin akademik başarının en büyük göstergesi olduğunu ifade etmektedir.

Öğrencilerin problemleri çözerken kullanmaları gereken temel kuralları, yasaları, formülleri ve işlem yollarını iyi kavrayamamaları ve işlem yapmada özenli olmamaları çeşitli işlem güçlüklerine neden olmaktadır. Aritmetik yeteneği ile okuma problemleri ve yazma yeterliği arasında ilginç bir ilişki vardır. Okumada ve hecelemede ortalamanın altında bir başarı gösteren çocuklar, sıklıkla aritmetikte de daha düşük bir başarı göstermektedirler (Miller, 1999). Dolayısıyla bu öğrenciler için bol bol alıştırma ve tekrar çalışmasına yeteri kadar zaman ayırmalıdır.

Sonucun kontrol aşaması bir çok öğrenci tarafından önemsenmez. Oysa bulunan sonucun problemde yerine koyularak çakışıp çakışmadığına bakılmalıdır. Bu nedenle kontrol tekniklerini yeterince bilememe, uygun kestirimler yapamama, sınırlılıkları tanıyamama ve sonuçları yorumlayamama karar verme güçlüklerine neden olmaktadır.

İşitme engelli öğrencilerin de tüm bu güçlüklerle karşılaşma olasılığı oldukça yüksektir. Bunların dışında işitme engelli öğrencilerin problem çözmelerine etki edebilecek pek çok faktör daha sıralanabilir.

2. 2. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözmesini Etkileyen Özellikler

Tüfekçioğlu (1998a, s. 125), işitme engelli çocukların eğitiminde yaşamsal önem taşıyan dört faktörü Dunn (1988)'dan "erken tanı, teknolojik gelişmeler, iyi aile eğitimi ve iyi okul eğitimi" şeklinde aktarmış ve bu çocukların almış oldukları tanı ve sonrasında verilen hizmetlerin, dillerini ve dolayısıyla ulaştıkları eğitim düzeylerini ve sonuçta ileriki yaşamlarını ciddi biçimde etkilediğini ifade etmiştir.

Engelli öğrencilerin günlük yaşamda gereksinim duydukları becerileri kazanabilmeleri, yerleştirildikleri eğitim ortamları, eğitim ortamlarında izledikleri öğretim programlarının yapısı ve öğretimin sunumu ile yakından ilgilidir (Yıkılmış, 1999). İşitme engelli çocuğun almakta olduğu eğitim hangi kademe ve ortamda olursa olsun, yerleştirildiği ortamlarda akustik düzenlemeler ve işitme cihazlarının etkin kullanımı önemlidir (Tüfekçioğlu, 1997). Tüfekçioğlu (1998b), bir diğer ifadesinde; işitme kaybı bulunan çocuk için en uygun ve doğru amplifikasyon seçiminden ve bu cihazların sistemli ve doğru kullanılmaya başlandıktan sonra, çocukta dil ve genel anlamda öğrenme oluşabilmesi için zengin ve yoğun dil yaşantıları, konuşma yaşantıları, öğrenme yaşantıları, özel eğitim, bireysel eğitim, ilginç ve çok çeşitli

öğrenme malzemeleri kullanılarak işitsel kanaldan gelen fakat eksik kalan bilgileri tamamlayabilmeleri ve yaşlılarına göre geri kalmış olan dil ve akademik bilgi düzeyini geliştirebilmesi için yeterli ortamların, fırsatların, kısaca eğitimin sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Girgin, Ü. (2003) de özellikle işitme engelli çocukların dilsel becerilerini geliştirmek için; içinde bulundukları eğitim ortamlarının işiten yaşlılarında olduğu gibi yaşlarına uygun, anlamlı, işlevsel ve gerçek öğrenme deneyimlerini yansıtan ortamlar olması gerektiğini ifade etmektedir.

Her yönüyle düşünüldüğünde, öğrenciden ve ortamdan kaynaklanan çok sayıda özellik olmasına karşın bu araştırmada; işitme kaybının düzeyi , işitme cihazı kullanımı ve takvim yaşı ile ilgili özellikler ele alınmıştır.

2. 2. 1. İşitme Kaybının Düzeyi

İşitme testi sonucunda belli bir bireyin aldığı sonuçlar kabul edilen normal işitme değerlerinden belirli derecede farklı olduğunda bir işitme kaybindan söz edilir. İşitme kaybının düzeyi belirlenirken ise; her bir kulaktaki işitme eşiğinin beş frekansta 250, 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz.de dBHL değerleri toplanarak ortalaması hesaplanır. Kaybı daha az olan kulağın (iyi işiten kulağın) değeri işitme kaybı ortalaması olarak kabul edilir (BATOD, 1981). İşitme kaybının derecesi bireyin dil edinmesini ve eğitimini engelleyici derecede ise, işitme engelinin varlığından söz edilir (Tüfekçioğlu,1998a).

İşitme kaybının derecesine göre işitmezlik sınıflamaları ülkelere ve yaklaşımlara bağlı olarak farklılık göstermektedir. BATOD (1981) tarafından belirlenen sınıflama aşağıdaki gibidir:

20-40 dBHL	Hafif derecede işitme kayıpları
41-70 dBHL	Orta derecede işitme kayıpları
71-95 dBHL	İleri derecede işitme kayıpları
96 dBHL ve üstü	Çok ileri derecede işitme kayıpları

Doğal olarak işitme kaybının derecesinin artması kişinin işitsel ipuçlarını almasını etkilemektedir. Hatta 15 dB'lık bir kayıp bile dil ediniminde etkili

olabilmektedir. Durum böyle iken, matematik dersinde kullanılan dili anlamada ve ifade etmede işitme engelli çocukların zorlanmaları çok doğaldır.

İşitme kaybının derecesi ile dil gelişimi ve konuşmanın anlaşılabilirliği arasındaki ilişki bir çok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur. Tüfekçioğlu (1992) işitme kaybının düzeyinin artmasıyla birlikte işitme engelli kişinin konuşmayı anlamasının ve kendi konuşmasının anlaşılabilirliğinin azaldığını belirtmektedir.

Tüfekçioğlu'nun (1998a) Wood ve grubunun (1984) yaptığı araştırmadan aktardığına göre; 540 işitme engelli, 465 işiten çocukla yapılan araştırmanın amaçlarından birisi işitme kaybı ile akademik yetenek arasındaki ilişkiyi standart bir matematik testi ile belirlemek olmuştur. İşitme engelli çocuklar için saptanan matematik düzeyleri, işiten çocuklara oranla biraz düşük çıkmış olsa da işitme kaybı ile matematik yaşı arasında zayıf bir bağlantı bulunmuştur. Sonuç olarak işitmezliğin düşük matematik performansı için yeterli bir koşul olmadığı belirtilmiştir.

Her ne kadar yukarıda verilen sonuçlar işitme kaybı ile matematik performansı arasında doğrudan bir ilişki bulunmadığını gösterse de işitmezliğin beraberinde gelen olumsuz faktörleri unutmamak gerekir. İşitme engelli çocuğun işitme kaybı nedeniyle dil gelişiminin yavaş olması, ana dilini kullanmada işiten yaşlılarına göre geri olması, okuma (Girgin,Ü. 1999) ve beraberinde okuduğunu anlama sorunlarının olması özellikle problem çözme becerilerinde etkili olabilir. Hyde, Zevenbergen ve Power (2003), Serrano Pau (1995)'nin işitme engelli öğrencilerin problem çözme yeterliliğini, onların okuyarak kavrama dereceleriyle ilgili olduğunu belirttiğini ifade etmişlerdir. Girgin, Ü. (2001), işitme engelli öğrencilerin dil gelişimlerinin yaşlılarına göre geri olmasının beraberinde getirdiği sözcük dağarcığı, söz dizimi ve çıkarımlar yapmadaki zorlukların; işitme engelli öğrenciler için hazırlanan metinlerin onların yaşlarına uygun olmakla birlikte sözcük dağarcığı, söz dizimi, anlama gibi dilsel özelliklerine uygun olması halinde üstesinden gelinebileceğini ve bunun içinde metinlerin öğrencilerin dil ve deneyimlerine uygun, anlamı kavrayabilmeleri için yeni kavram ve sözcüklerin özenle seçildiği, öğrencilerin ilgi, istek ve hoşlandıkları durumlarla ilişkili olarak düzenlenmesi gerektiğini ifade etmektedir. Problem çözmenin de bir okuma anlama deneyimi olduğu düşünüldüğünde, problem metnlerinin bu özellikler düşünülerek düzenlenme gerekliliği açıktır. Öte yandan Sarıtaş (2002), Güvenç (1994)'in görüşlerine katıldığını ifade ederek; eğitim ve yetenek araştırmalarının dil becerileri ile

matematik becerisi arasında son derece yüksek bir ortak ilişkinin varlığını ortaya koyduğunu; aynı zamanda dil ve matematik yeteneğinin akademik başarının göstergesi olduğunu belirtmiştir.

2. 2. 2. İşitme Cihazı Kullanımı

İşitme cihazı, belirli seslerin şiddetini yükselterek işitmeyi kolaylaştırmayı amaçlayan elektronik ya da akustik aygıtlardır. İşitme engelli çocukların eğitiminde konuşmayı öğretmeyi savunan yaklaşımlar, işitme engelli çocukların işitme kalıntısının en iyi şekilde kullanılmasına önem vermektedir. Bunun için de işitme kaybı tanısı konur konmaz işitme kaybına uygun, doğru ayarlanmış, tam kapasite ile çalışan ve kaliteli işitme cihazlarıyla donatılması gerekmektedir (Tüfekçioğlu, 1992; Ayık, 1998; Girgin, C. 2003a; Girgin, C. 2003b).

Tüfekçioğlu'nun (1998a, s.92) Quigley ve Paul (1984)'dan aktardığı gibi ;

“İşitmenin dil gelişimine etkisi o denli güçlüdür ki, işitme kalıntısındaki küçük miktarlar dahi özellikle yükseltildiğinde (işitme cihazları ile) çocukların işitsel/sözel dili anlama ve kullanmalarında büyük farklar yaratabilmektedir.”

Uygun ve erken yaşta işitme cihazı kullanmaya başlayan işitme engelli çocuklar doğal dil yaşantılarının sağlandığı ortamlarda ana dillerini, işitme kayıplarının derecesine, işitme kaybının olduğu yaşa, cihaz kullanmaya başladıkları yaşa vb. nedenlere bağlı olarak edinebilirler (Tüfekçioğlu, 1998a; Girgin, C. 2003a). Tüfekçioğlu (2003a), işitme engelli çocukların özellikle sözlü dillerinin gelişimini sürdürmeleri için; işitme kaybının tanısından sonra hemen verilecek uygun cihaz, çocuğun uyanık olduğu süre içinde tam performansla kullanımı, işitme cihazının bakımı, kontrolleri, uygun dil yaşantılarının sağlanması, anlamlı dil girdilerinin verilmesi, ev-okul ortamlarının aktivasyonu, motivasyonun sağlanması, vb. tüm etkenlerin düşünülmesi gerekliliğini vurgularken; Ayık (1998) işitme cihazlarının kullanılması konusunda gerekli önlem ve müdahalelerden birisinin bile ihmal edilmesi durumunda, işitme engelli çocuğun cihazından yararlanamayacağını, sonuçta eğitsel çalışmaların işlevini önemli ölçüde yitireceğini ifade etmektedir. İşitme cihazlarının etkin kullanımı, işitme engelli çocuğun ana dilini edinmesinde, eğitiminde ve işiten

dünya da yaşantısını rahatça devam ettirebilmesinde en büyük yardımcısı olacaktır (Girgin, C. 2003b).

2. 2. 3. Takvim Yaşı

Carpenter ve diğerleri (1999); küçük çocukların problemlerdeki ilişki ve durumları daha çok fiziksel nesnelerle modellendirirken, yaşları ilerledikçe gerçek temellere dayanan stratejileri kullanmaya başladıklarını ifade etmektedir. Hyde, Zevenbergen ve Power (2003), işitme engelli öğrencilerin kelime problemlerini çözme stratejileri ve performanslarını işiten yaşlarıyla karşılaştırma amacıyla 1-12. sınıflara devam eden işitme engelli öğrencileri kapsayan çalışmada, lise çağındaki öğrencilerin küçüklere göre daha iyi bir performans sergilediklerini ifade etmişlerdir. Diğer taraftan Belgin ve diğerleri (1997), işitme engelli çocukların son yıllarda çok erken yaşlarda işitme kaybı tanısı konması ve cihazlandırılmasına rağmen, bireysel özelliklerine uygun olarak hazırlanmış özel eğitim programlarının yetersizliğine işaret etmektedir. İşitme engelli çocuğun dil gelişimi için çok önemli olan erken eğitim hizmetlerinden yararlanması ne yazık ki ülkemizde özel eğitim veren kurumların 6 yaştan sonra eğitime almaları nedeniyle çok büyük bir kayba sebep olmaktadır.

2. 3. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine İlişkin Araştırmalar

Kidd ve Madsen (1993), işitme engelli öğrencilerin matematik dilini kazanımlarıyla ilgili yaptıkları çalışmada 9-12. sınıflar arasındaki 25 öğrenci ile çalışmıştır. Çalışmada öğrenciler iki seviyeye ayrılmış ve 5 bölümden oluşan bir test uygulanmıştır. Testin içeriğini birden fazla anlamı olan kelimeler, matematiğe ilişkin özel anlamı olan kelimeler, teknik kelimeler, semboller ve değişik formlar oluşturmuştur. Öğrenciler birden fazla anlamı olan kelimeler kategorisinden en yüksek puanı, matematiksel semboller kategorisinden ikinci yüksek puanı almışlardır. Matematiksel özel anlamı olan kelimeler kategorisi puanları ise daha düşük çıkmıştır. En fazla hatayı ise teknik kelimeler kategorisinden yapmışlardır. Bu araştırma bulguları, işitme engelli öğrencilerin matematiksel okuma ve anlama alanında zayıf

olduklarını, kelimelerin hemen hemen tek bir anlamını bilmeye sınırlı kaldıklarını ve günlük hayatta çok sınırlı kullandıklarını ortaya koymuştur.

Kelly ve Mousley (2001), işiten ve işitme engelli öğrencilerin grafik şeklinde verilen matematik problemlerinin, kelime problemi versiyonunu çözmede karşılaştırmayı, işitme engelli öğrencilerin okuma seviyeleri ile grafik şeklinde verilen problemleri ve aynı problemlerin kelime versiyonlarını çözmeleri arasında bir ilişkinin olup olmadığını ve işitme engelli öğrencilerin kelime problemlerini çözmede okuma seviyelerinden başka etkili olabilecek faktörleri belirlemeyi amaçladıkları çalışmayı 44 kolej öğrencisi üzerinde yürütmüşlerdir. İşiten ve işitme engelli öğrenciler ayrı ayrı okuma yeterlilikleri için teste tabi tutulduktan sonra, işitme engelli öğrenciler düşük, orta ve yüksek okuma grubuna ayrılmıştır. Öğrencilere grafiksel ve kelime şekillerinde 30 matematik problemi verilmiş ve problemlerin şekil ve işlem düzeyi giderek artan ve karmaşılaşan şekilde düzenlenmiştir. Ancak dil yapıları bakımından oldukça basit düzeyde düzenlenmiştir.

Araştırma sonuçları, problemlerin karmaşıklığının artışının hem işiten hem de işitme engelli öğrencilerin performansını olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur. İşiten ve işitme engelli öğrenciler grafiksel problemlerde kelime problemlerine göre daha iyi bir başarı göstermişlerdir. Düşük ve yüksek okuma düzeyindeki işitme engelli öğrencilerin işiten öğrencilerle karşılaştırılabilecek bir performans göstermelerine rağmen, orta düzey işitme engelli öğrenciler diğer gruplardan daha düşük düzey bir performans göstermişlerdir. Bunun nedeni olarak orta düzey işitme engelli öğrencilerin daha az dikkatli olmaları olarak değerlendirilmiştir. İşitme engelli öğrencilerin kelime problemlerine yanlış cevaplar vermelerinin nedeni olarak araştırmacılar 3 muhtemel neden ileri sürmüşlerdir. Bunlar; öğrencilerin a) Problem boşluğu bırakmaları, b) Hesaplama hatası yapmaları, c) Prosedürsel hata yapmaları. Araştırmacılar; işitme engelli öğrencilerin okuma düzeyleri ile problem çözme performansları arasında ilişki olduğunu, okuduğunu anlamamaktan ya da yanlış anlamaktan dolayı problemi boş bırakmış ya da hesaplama hatası yapmış olabileceklerini; ayrıca matematiksel karmaşıklık seviyesinin, öğrenme ve pratik etmeye dayalı deneyim eksiklerinden kaynaklanmış olabileceğini ortaya koymuşlardır.

Hyde, Zevenbergen ve Power (2003), işitme engelli öğrencilerin aritmetik kelime problemlerini çözme performanslarını işiten yaşlıları ile karşılaştırmak ve işitme

engelli öğrencilerin aritmetik kelime problemlerini çözmek için kullandıkları stratejileri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; özel eğitim alan, temel sayı-işlem ve dil becerilerine sahip ve işitme engeli dışında başka engeli olmayan 77 işitme engelli öğrenci ile çalışmışlardır. Çalışma; Heller ve Greeno (1978) tarafından geliştirilen 24 kelime problemine ilişkin kağıt-kalem testi ve Lean ve diğerlerinin (1990) işiten öğrencilerle yaptıkları çalışma sonuçlarını karşılaştırmak üzere problem çözmek için kullandıkları stratejiler hakkında yapılan görüşme olmak üzere iki bölümden oluşmuştur.

Araştırma sonuçları işitme engelli öğrencilerin kelime problemlerine ilişkin performanslarının işitenler ile benzer özellikler gösterdiğini ortaya koymuştur. Ancak işitme engelli öğrenciler için dil kazanımında meydana gelen gecikme, aritmetik kelime problemi performanslarını olumsuz yönde etkilemekte ve bu öğrenciler kelime problemlerindeki anahtar kelimeler ve gramer yapısıyla ilgili zorluk yaşamaktadırlar. İşitme engelli öğrenciler yazılanları tam olarak anlayamadıkları için performanslarında bir düşüklük görülmektedir.

Davis ve Kelly (2003); toplama ve çarpma problemlerinin çözümünü akıldan yapılan işlemler yardımıyla doğrulanması sürecinde okuma düzeyinin etkisini incelemek üzere yaptıkları çalışmada, okuma düzeyi düşük işitme engelli öğrencilerin reaksiyon zamanları ve sonucu doğrulama performanslarının, okuma düzeyi yüksek işitme engelli öğrencilerin performansları ve sonucu doğrulamalarına göre daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Öte yandan okuma düzeyi yüksek işitme engelli öğrenciler işiten yaşlılarına yaklaşık sonuçlar elde etmişlerdir.

Ülkemizde işitme engellilerin eğitimi alanında daha çok dil becerileri ile ilgili araştırmalara rastlanmaktadır. İşitme engelli öğrencilerin matematik performanslarının incelenmesine yönelik birkaç araştırmaya rastlanmasına rağmen, özellikle problem çözme becerisi ile ilgili rastlanan tek çalışma; Arıcı'nın (1997) işitme engelli öğrencilerin doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapma ve problem çözme becerileri ile ilgili amaçları gerçekleştirme düzeylerinin öğrenim gördükleri yatılı özel eğitim ortamı ile ilkokul normal sınıf ortamına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla 26'sı yatılı özel eğitim, 23'ü normal sınıf ortamından olmak üzere 49 işitme engelli öğrenci ile çalışmış olduğu araştırmadır. Araştırmaya yatılı özel

eğitim okulu ve ilkokulların normal sınıflarında 1., 2. ve 3. sınıf düzeyinde öğrenim gören işitme engelli öğrenciler katılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; 9'a, 50'ye ve 1000'e kadar olan doğal sayılarla toplama işlemi yapma becerisine ilişkin amaçları gerçekleştirme düzeyleri bakımından yatılı özel eğitim ortamı ve normal sınıf ortamındaki işitme engelli öğrenciler arasında farklılık olmadığı, fakat 20'ye ve 100'e kadar olan sayılarla yapılan toplama işlemlerinde normal sınıf lehine bir farklılık olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan 9'a kadar olan sayılarla yapılan çıkarma işlemlerinde farklılık bulunamazken, 20'ye, 50'ye, 100'e ve 1000'e kadar olan sayılarla yapılan çıkarma işlemleri ile ilgili amaçları gerçekleştirme düzeyleri bakımından normal sınıf lehine bir farklılık bulunmuştur. Arıcı (1997) toplama problemi çözme becerilerinde ise, 9'a, 20'ye, ve 50'ye kadar olan sayılarla yapılan problem çözümleri ile ilgili amaçları gerçekleştirme düzeylerinde normal sınıf lehine farklılık bulurken; 100'e ve 1000'e kadar olan sayılarla yapılan problem çözümlerinde farklılık bulamamıştır. 9'a, 20'ye, 50'ye, 100'e ve 1000'e kadar olan sayılarla yapılan çıkarma problemi çözme becerileri ile ilgili amaçları gerçekleştirme düzeyleri bakımından ise, normal sınıf lehine bir farklılık bulunmuştur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

İşitme Engelliler Okulu'nda eğitim gören 6., 7. ve 8. sınıf düzeyindeki işitme engelli öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme davranışlarını değerlendirmeyi ve problem çözmeye etki edebilecek öğrenci özelliklerinin belirlenmesini amaçlayan araştırmanın bu bölümünde araştırma modeli, araştırma evreni, verilerin elde edilmesi, verilerin analizi ve değerlendirilmesine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada varolan bir durumu varolduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan genel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın temel amacı olan işitme engelli öğrencilerin problem çözerken gösterdikleri davranışları betimlemek için tekil tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın ikincil amacı olan işitme engelli öğrencilerin problem çözme davranışlarına etki eden olası öğrenci özelliklerini belirlemek için korelasyon türü ilişki tarama modeli kullanılmıştır (Karasar, 2003).

2. Araştırma Evreni

Evren, üzerinde araştırma yapılacak olan ve belirli bir tanıma uyan birimlerin oluşturduğu topluluktur (Özmen, 2000). Bu araştırmanın çalışma evrenini; Eskişehir Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden işitme engelli öğrenciler oluşturmuştur. Örnekleme, evrenin incelenen özelliklerini yansıtmayı düşüncesiyle belirli yöntemlerle seçilmiş birimlerinin oluşturduğu topluluktur

(Özmen,2000). Eskişehir ili Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8.sınıfa devam eden 19 işitme engelli öğrenci olması nedeniyle, örneklem alma yoluna gidilmemiş; çalışmanın tüm öğrenciler üzerinde yürütülmesine karar verilmiştir. Öğrencilerin bulundukları sınıflara göre dağılımları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Öğrencilerin Bulundukları Sınıflara Göre Dağılımları

Sınıf				
Düzeyi	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf	Toplam
Öğrenci				
Sayısı	7	5	7	19

Araştırma evrenindeki işitme engelli öğrencilerin problem çözme davranışlarına etkisi olabileceği düşünülen olası öğrenci özellikleri incelenmiş, elde edilen bilgilerden en sağlıklı olduğu düşünülen işitme kaybı düzeyi, işitme cihazı kullanma süresi ve takvim yaşı araştırma değişkenleri olarak ele alınmıştır.

1. İşitme Kaybı Düzeyi

İşitme engelli öğrencilerin konuşma, okuma-anlama ve matematiksel problemleri çözme becerilerine etki edebileceği düşünülen işitme kaybı ortalamaları, Anadolu Üniversitesi İşitme Engelli Çocuklar Eğitim ve Araştırma Merkezi (İÇEM) Odyoloji Kliniği’nde görevli uzmanlar tarafından yapılan işitme testleri ile elde edilmiştir. Öğrencilerin iyi işiten kulaktaki işitme kaybı ortalamalarına ve BATOD (1981)’un derecelendirmesine göre, araştırmaya katılan öğrencilerin işitme kayıp derecelerinin dağılımları Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Öğrencilerin İşitme Kayıp Derecelerine Göre Dağılımları

İşitme Kayıp Dereceleri	Öğrenci Sayısı
Hafif Derecede İşitme Kaybı (20-40 dBHL)	-
Orta Derecede İşitme Kaybı (41-70 dBHL)	-
İleri Derecede İşitme Kaybı (71-95 dBHL)	4
Çok İleri Derecede İşitme Kaybı (96dBHL ve üstü)	15
N = 19	

Çizelge 2’de görüldüğü gibi, araştırmaya katılan 19 öğrenciden 4’ü ileri ve 15’i çok ileri derecede işitme kayıplıdır. Araştırmada hafif ve orta derecede işitme kayıplı öğrenci bulunmamaktadır.

2. İşitme Cihazı Kullanma Süresi

Öğrencilerin işitme cihazını kullanma sürelerinin problem çözme sürecine etki edebileceği düşünülmüş ve bu süre öğrencilerin ailelerinden ve okul kayıtlarından alınan bilgiler doğrultusunda hesaplanmıştır. Öğrencilerin işitme cihazı kullanma süreleri, 1 yıl 6 ay ile 14 yıl arasında dağılım göstermektedir.

3. Takvim Yaşı

Araştırmaya katılan 19 işitme engelli öğrencinin yaşlarının problem çözme sürecine etki edebileceği düşünülmüş ve her öğrenciye yapılan uygulama tarihi dikkate alınarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin yaşları, 11 yaş 9 ay ile 17 yaş 7 ay arasında dağılım göstermektedir.

3. Veriler ve Toplanması

Bu bölümde araştırmada veri toplama aracı olarak hazırlanan; işitme engelli öğrenciler için “Öğrenci Bilgi Formu” ve işitme engelli öğrencilerin problem çözme

davranışlarının belirlenmesine yönelik olarak “Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı” ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

3. 1. Öğrenci Özelliklerine İlişkin Verilerin Toplanması

İşitme engelli öğrencilere ilişkin bilgileri toplamak amacıyla “Öğrenci Bilgi Formu” geliştirilmiştir (Ek 2). Bu formda işitme engelli öğrencilerin ailelerinin araştırmaya ilişkin bilgilendirilmesi ve etik kurallar çerçevesinde gerekli izinlerin alınması amacıyla, araştırmanın amacını ve uygulanmasını içeren bir açıklamanın yanı sıra öğrenci ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Bu bilgiler işitme engelli öğrencilerin ailelerinden ve okul kayıtlarından elde edilmiştir.

Öğrenci Bilgi Formu işitme engelli öğrencilerin kişisel bilgileri, eğitim/okul bilgileri, işitme engeli ile ilgili bilgiler ve işitme cihazı ile ilgili bilgilere ait sorulardan oluşmuştur. Ancak çok sağlıklı verilere ulaşılamaması nedeniyle, araştırmada bu bilgilerden en güvenilir olduğu düşünülen işitme kaybı düzeyi, işitme cihazı kullanma süresi ve takvim yaşına yer verilmiştir.

3. 2. İşitme Engelli Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine İlişkin Verilerin Toplanması

İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden işitme engelli öğrencilerin öncelikle mekanik işlem yapma becerisini öğrenebilmek ve problem çözmeyle ilgili geçmiş bilgi ve deneyimleri hakkında fikir alabilmek için “Dört İşlem Testi” ve her sınıf düzeyinde uygulanmak üzere “Ön Problemler” hazırlanmıştır (Ek 3). Dört İşlem Testi ve Ön Problemler her sınıf düzeyinde grup halinde ve iki farklı oturumda olmak üzere uygulanmış ve öğrencilere hiçbir müdahalede bulunulmamıştır. Bu testler için öğrencilere iki ders saati (40 dk + 40 dk) süre verilmiştir. Dört İşlem Testi her işlem grubundan 10’ar soruyu içermektedir. Yapılan değerlendirme sonucunda bu teste katılan 15 öğrencinin Dört İşlem Testi’ne vermiş oldukları cevapların toplama işleminde ortalama 9,27’si, çıkarma işleminde ortalama 7,47’si, çarpma işleminde ortalama 6,27’si, bölme işleminde ortalama 4,73’ü doğru olarak belirlenmiştir. Ön Problemler ise problem çözme davranışlarını yoklamayan, öğrencilerin varolan problem

çözme süreçleri hakkında fikir edinebilmek amacıyla hazırlanan ve 5 problemten oluşan bir testtir. Bu teste katılan 16 öğrenci; birinci problemde %44, ikinci problemde %19, dördüncü problemde %19 başarı göstermiştir. Üçüncü ve beşinci problemde ise başarı gösterememişlerdir. Alınan sonuçlara ve uzman görüşüne dayanılarak, öğrencilere uygulanmak üzere problemler hazırlanmıştır.

İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6.,7. ve 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışlarının belirlenmesine yönelik olarak “Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı” geliştirilmiştir (Ek 4). Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı’nda araştırmanın amacı, problemlerin tipi, sayısı, uygulama süresi ve şeklini içeren bir açıklamayla beraber beş problem yer almaktadır.

Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı’nda yer alan problemler; 1-7 basamaklı doğal sayılarla eldesiz/eldeli toplama, onluk bozmadan/onluk bozarak çıkarma, çarpma ve kalansız bölme işlemlerini kullanarak en az bir, en çok üç işlem kullanılmasını gerektirmektedir.

Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı’nın uygulanmasından önce her öğrenciyle bireysel olarak problem çözme davranışlarının yer aldığı birer ön çalışma yapılmış, Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı işitme engelli öğrencilere bireysel olarak uygulanmış ve uygulama sırasında video kaydı alınmıştır. Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı’nın uygulanması sırasında öğrencilere süre kısıtlamasına gidilmemiştir.

3. 2. 1. Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracının Geliştirilmesi

İşitme engelli öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirmek için geliştirilecek ölçü aracının belirlenmesi amacıyla yapılan tarama sonuçlarından yola çıkılarak Erden (1984)’in işiten öğrenciler için geliştirmiş olduğu problem çözme davranışlarını yoklayan testler temel alınmıştır. Bu testlerde yoklanan problem çözme davranışlarının İlköğretim Matematik Dersi Müfredat Programı amaçlarını içerdiği belirlenmiştir.

Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı’na uygun olarak bir değerlendirme formu hazırlanmıştır. Problem Çözme Becerisi Değerlendirme Formu -1 (Ek 5)’de; problemde verilenleri yazma, problemde istenenleri yazma, problemi kısaca yazma, problemi anlatan bir şekil ya da şema çizme, problemi hangi kural ya da işlemleri kullanacağını

yazma, problemin sonucunu tahmin etme, problemin çözümü için işlemleri yapma ve sonucunu yazma, yaptığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme, bulduğu sonuç ile çözümden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama davranışları yer almaktadır.

Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı dikkate alınarak geliştirilen formda; daha üst düzey bir süreç gerektirmesi nedeniyle “Problemin sonucunu tahmin etme” ve “Bulduğu sonuç ile çözümden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama” davranışları 3'er puan; diğer davranışlar 2'şer puandan oluşmuştur. Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda beş problem yer aldığından toplam 100 puan üzerinden değerlendirme yapılabilmektedir. Ayrıca her davranış beş ayrı problemde yoklandığı için, davranışların ne ölçüde gerçekleştiği hakkında fikir verebilmektedir.

3. 2. 2. Uygulamada Kullanılacak Problemlerin Hazırlanması

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (Gülyüz, 2001)'na bakıldığında ilk beş sınıf düzeyinde dört işlem ve dört işleme dayalı problem çözümünün diğer konulara oranının ortalama .50 civarında olduğu görülmektedir. 6., 7. ve 8. sınıfa gelmiş öğrencilerin ise, dört işleme dayalı problem çözme becerilerinin yerleştiği varsayılarak; bu konuya çok daha az yer verildiği ve artık bu bilgi ve deneyimlerini diğer konulara uyarlayabilmeleri beklenmektedir. İşitme engelli öğrenciler de normal işiten akranlarıyla aynı gelişim basamaklarından geçmektedirler (Tüfekçioğlu, 1998a). Bu nedenle 6., 7. ve 8. sınıflar düzeyine gelmiş ve normal öğretim programı uygulanmış olan işitme engelli öğrencilerin bulundukları sınıf düzeyinde dört işlem ve dört işleme dayalı problem çözümü için gerekli bilgi ve deneyimlerinin yeterli olması beklenmektedir. Bu nedenle problem çözme sürecinde yer alan davranışların değerlendirilmesi amacıyla dört işleme dayalı, 1-7 basamaklı doğal sayıların ve en çok üç işlem kullanılmasını gerektiren problemler hazırlanmıştır. Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda yer alan problemler araştırmacı tarafından hazırlanmış olup kullanılmakta olan ilköğretim matematik kitaplarından yararlanılmıştır. Ayrıca problemlerin düzeyi ve kullanılan dil açısından uzman görüşüne başvurulmuştur.

3. 2. 3. Uygulama Planı

İşitme engelli öğrencilerle bireysel yapılan uygulama çalışmasında dikkat edilecek özellikler için uzman görüşlerine dayanılarak bir uygulama planı hazırlanmıştır (Ek 7).

Hazırlanan plan uygulamayı açıklayıcı giriş cümlesini, yapılacak çalışmada öğrenciye sorulacak olası soruları ve öğrencinin katılımına yönelik olası durumları içermektedir. Uygulama sürecinde her öğrenci ile bu plana uygun çalışılmıştır.

3. 2. 4. Pilot Çalışma

Araştırmanın çalışma evrenini; Eskişehir Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden işitme engelli öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmanın evreni oluşturan tüm öğrenciler üzerinde yürütülmesinden dolayı, aynı okulun bu sınıf düzeylerindeki işitme engelli öğrencileriyle pilot çalışma yapma olanağı bulunamamıştır. Bu nedenle pilot çalışmanın 5. sınıf düzeyindeki işiten ve 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyindeki işitme engelli öğrencilerle gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. Beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin bu yaşlarda bilişsel gelişimlerini tamamlamaları ve somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçmeleri nedeniyle pilot çalışmanın bu sınıf düzeyinde yapılmasında bir sakınca bulunmamaktadır.

Pilot çalışma kapsamında; geliştirilen Problem Çözme Becerisi Değerlendirme Formu, Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda yer alan problemlerin düzeyi ve uygulama planının etkililiğini belirlemek üzere, Mustafa Kemal İlköğretim Okulu'na devam eden 5. sınıf düzeyinde 3 işiten öğrenci, Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu'na devam eden 5. sınıf düzeyinde 2 işitme engelli öğrenci, kaynaştırma sınıflarında eğitim gören 6. sınıf düzeyinde 1 işitme engelli öğrenci, 7. sınıf düzeyinde 1 işitme engelli öğrenci ve 8. sınıf düzeyinde 1 işitme engelli öğrenci olmak üzere toplam 8 öğrenci ile çalışılmıştır.

Pilot çalışma uygulama verileri her öğrenci ile bireysel olarak yapılan bir ön çalışma ve Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nın uygulanması şeklinde toplanmış ve bu oturumlar videotaybe kaydedilmiştir. Oturumların güvenilirlik çalışmaları işitme

engelli öğrencilerle çalışan uzman görüşüne dayanılarak yürütülmüştür. İlk oturumdan sonra kaydedilen uygulama, araştırmacı ve uzman tarafından izlenmiş, ölçü aracı kullanılarak öğrencilerden alınan örnekler puanlanmış ve uygulama planı üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Diğer oturumlar bu düzenlemeler çerçevesinde gerçekleştirilmiş ve değerlendiriciler arası güvenilirlik çalışmaları aynı şekilde yürütülmüştür.

3. 2. 5. Verilerin Toplanması

Araştırma verilerinin ve araştırma evrenini oluşturan işitme engelli öğrencilere ilişkin bilgilerin toplanabilmesi için, öncelikle Eskişehir Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izin alınmıştır (Ek 1). Eskişehir Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu'na devam eden 19 işitme engelli öğrencinin problem çözme davranışlarına ilişkin veriler Nisan 2005 tarihinde toplanmıştır.

Öğrencilerin problem çözümlerini içeren örnekler, uygulama planı dikkate alınarak ve ön çalışma yapılarak elde edilmiştir. Uygulamalar okulun o an uygun olan sınıf ya da odalarında bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan uygulamaların tamamı değerlendiriciler arası güvenilirliği sağlamak amacıyla videoteye kaydedilmiştir.

Öğrencilerle yapılan ön çalışmada, uygulama planına uygun olarak öğrencilerin katılımları kabul edilmiş ve problem çözme davranışlarını içeren aşağıdaki sorular sorulmuştur:

1. Problemde verilenler nelerdir?
2. Problemde istenenler nelerdir?
3. Problemi kısaca yazabilir misin?
4. Problemi anlatan bir şekil ya da şema çizebilir misin?
5. Problemi çözerken hangi işlemleri ya da kuralları kullanabilirsin?
6. Problemin sonucunu tahmin edebilir misin?
7. Problemin çözümü için işlemleri yapıp, sonucunu yazabilir misin?
8. Problemin sonucu doğru mu? Kontrol eder misin?
9. Problemin çözümünden önceki tahminin ile bulduğun sonuç aynı mı? Neden?

Bu ön çalışmanın ardından öğrencilere Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı verilmiş ve benzer şekilde buradaki problemleri çözmeleri istenmiştir. Uygulama için süre kısıtlamasına gidilmemiştir.

3. 3. Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nın Puanlanması

Öğrencilerin problem çözme becerileri, Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı kullanılarak ve Problem Çözme Becerisi Değerlendirme Formu-1'e göre puanlanmıştır. Problem çözme becerileri problem bazında 20 puan, toplamda 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Problem Çözme Becerisi Değerlendirme Formu-1'de yer alan problem çözme davranışları aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

1. Problemde verilenleri yazma
2. Problemde istenenleri yazma
3. Problemi kısaca yazma
4. Problemi anlatan bir şekil ya da şema çizme
5. Problemi çözerken hangi işlem ya da kuralları kullanacağını yazma
6. Problemin sonucunu tahmin etme
7. Problemin çözümü için işlemleri yapıp sonucunu yazma
8. Yaptığı işlemlerin doğrulunu kontrol etme
9. Bulduğu sonuç ile çözümden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama.

Problem çözerken gösterilen altıncı ve dokuzuncu davranışlar dışındaki tüm davranışlar için alınan cevaplardan tam ve doğru olan maddeler "2" puan, eksik maddeler "1" puan, yanlış ya da boş bırakılan maddeler "0" puan olarak puanlanmıştır.

Problem çözerken gösterilen altıncı davranış için alınan cevaplardan tam ve doğru tahminler "3" puan, %10 yaklaşık tahminler "2" puan, %25 yaklaşık tahminler "1" puan, %25'ten fazla yaklaşık tahminler "0" puan olarak puanlanmıştır.

Problem çözerken gösterilen dokuzuncu davranış için alınan cevaplardan tam ve yeterli açıklamalar için "3" puan, eksik ve yetersiz açıklamalar için "2" puan, açıklama yapmaksızın sadece evet/hayır şeklinde verilen cevaplar için "1" puan, boş bırakılan cevaplar için "0" puan olarak puanlanmıştır.

Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda yer alan her problem ve toplam puanları Problem Çözme Becerisi Değerlendirme Formu-2 (Ek 6)'ye göre belirlenmiştir.

3. 4. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Geçerlik, “bir ölçü aracının ölçtüğünü öne sürdüğü değişkeni ne derece ölçtüğüdür”. Bilgi ölçen bir ölçü aracının, ilişkili olduğu alandaki içeriği yansıtmaya derecesi ise, içerik geçerliğini verir. Bir alandaki performansı ölçen başarı testlerinde içerik (kapsam) geçerliğinin sağlanması gerekir (Kırcaali-İftar, 2002). Bu nedenle Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nın içerik geçerliği kapsamında, işiten ve işitme engelli öğrencilerle çalışan, deneyimli öğretmen ve uzman görüşüne başvurulmuş; alınan öneriler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Güvenirlik, “ölçme sonuçlarının farklı zamanlara ve koşullara karşı gösterdiği tutarlılıktır” (Kırcaali-İftar, 2002). Bu çalışmada uygulamanın planlandığı şekilde yapılıp yapılmadığına ilişkin olarak uygulama güvenilirliği (Tekin ve Kırcaali-İftar, 2001) ve problem çözme becerisi puanlarına ilişkin olarak iki çeşit güvenilirlik alınmıştır. Çalışmanın güvenilirlik çalışmaları değerlendiriciler arası güvenilirlik şeklinde alınmış olup, işitme engelli öğrencilerle çalışan deneyimli bir uzman ve araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Değerlendiriciler arası güvenilirliğin saptanmasında;

Görüş Birliği

$$\frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100$$

formülü kullanılmıştır (Kırcaali-İftar, 2002). Yapılan güvenilirlik çalışmaları sonucunda; uygulama güvenilirliği %100 olarak, problem çözme becerisi puanlarına ilişkin değerlendiriciler arası güvenilirlik %84,4 olarak bulunmuştur.

4. Verilerin Analizi

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nın altıncı ve dokuzuncu davranışları dışındaki tüm davranışların her biri 0-10 arasında; altıncı ve dokuzuncu davranışların her biri 0-15 arasında olacak şekilde

puanlanmıştır. Her madde için puanlar toplanarak toplam puan belirlenmiştir. Böylece her katılımcı için 0-100 arasında değişen toplam puan elde edilmiştir.

Araştırmanın temel amacı olan; işitme engelli öğrencilerin problem çözerken gösterdikleri davranışlarıyla ilgili olarak test maddelerinden alınan puanlar betimsel istatistik yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin problem çözerken gösterdikleri problemde verilenleri yazma, problemde istenenleri yazma, problemi kısaca yazma, problemi anlatan bir şekil ya da şema çizme, problemi çözerken hangi işlem ya da kuralları kullanacağını yazma, problemin sonucunu tahmin etme, problemin çözümü için işlemleri yapıp sonucunu yazma, yaptığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme, bulduğu sonuç ile çözümden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama davranışlarının gösterilme sıklığı (frekans), yüzdesi, aritmetik ortalaması, standart sapması hesaplanmıştır.

Araştırmanın ikincil amacı olan işitme engelli öğrencilerin problem çözme davranışlarına etki eden olası öğrenci özelliklerinden takvim yaşı, işitme kaybı ortalaması ve toplam işitme cihazı kullanma süresi ile öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'ndan aldıkları toplam puanlar arasında korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Araştırma verilerinin istatistiksel analizleri için SPSS 11.5; tablo, çizelge ve yazım için Microsoft Office paket programları kullanılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde; araştırma sorularını yanıtlamak amacıyla, araştırma evreninde yer alan öğrencilerin matematik problemlerini çözme davranışları, problem bazında aldıkları puanları, toplam puanları ile problem çözme davranışlarına etki eden öğrenci özelliklerine ilişkin istatistiksel analizler sonucu elde edilen bulgular yorumlanarak sunulmuştur.

1. Betimsel Bulgular

Öğrencilerin matematik problemlerini çözme davranışlarını gösterme düzeyleri, problem bazında aldıkları puanları ve toplam puanlarına ilişkin veriler betimsel istatistik yoluyla analiz edilmiş ve analiz sonucu elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

1. 1. Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. Sınıfa Devam Eden Öğrencilerin Problem Çözme Davranışlarını Gösterme Düzeylerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde, öğrencilerin problem çözmesini oluşturan problemde verilenleri yazma, problemde istenenleri yazma, problemi kısaca yazma, problemi anlatan bir şekil ya da şema çizme, problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma, problemin sonucunu tahmin etme, problemin çözümü için işlemleri yapma ve sonucunu yazma, yaptığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme, bulduğu sonuç ile çözümden

önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama davranışlarına ilişkin saptanan durumlar yer almaktadır.

1. 1. 1. Öğrencilerin Problemde Verilenleri Yazma Davranışını Gösterme Düzeyi

Öğrencilerin problemde verilenleri yazma davranışını gösterme düzeylerini değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. Öğrencilere çözmeleri için 5 problem yöneltilmiş olup, her bir problem bazında 2 puan ve toplam 10 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda, öğrencilerin problemde verilenleri yazma davranışı bakımından dağılımları Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Problemde Verilenleri Yazma Davranışına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	1	5,3
2	2	15,8
3	1	21,1
4	3	36,8
5	2	47,4
6	5	73,7
7	2	84,2
8	2	94,7
9	1	100,0
N = 19		

Çizelge incelendiğinde; 5 problem ve 10 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 5 öğrencinin 6 puan, 3 öğrencinin 4 puan, 2 öğrencinin 5 puan, 2 öğrencinin 7 puan aldığı görülmektedir. Dağılıma bakıldığında öğrencilerin aldıkları puanların 4, 5, 6 puan üzerinde merkezileştiği söylenebilir. Buna göre, öğrencilerin *problemde verilenleri yazma* davranışından aldıkları toplam puanların, 10 puan üzerinden aritmetik ortalaması 5,16; standart sapması 2,316'dır. Ortalama başarının

altındaki öğrenci sayısı %47,4'tür. Dolayısıyla bu özellik bakımından öğrencilerin yarısının ortalamanın üstünde, yarısının ortalamanın altında dağıldığı görülmektedir.

Bu bulgulara dayanarak öğrencilerin *problemde verilenleri yazma* davranışını orta düzeyde gösterebildikleri ve bu düzeyde kazanmış oldukları söylenebilir.

1. 1. 2. Öğrencilerin Problemde İstenenleri Yazma Davranışını Gösterme Düzeyi

Öğrencilerin problemde istenenleri yazma davranışını gösterme düzeylerini değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. Öğrencilere çözmeleri için 5 problem yöneltilmiş olup, her bir problem bazında 2 puan ve toplam 10 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda, öğrencilerin problemde istenenleri yazma davranışı bakımından dağılımları Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Problemde İstenenleri Yazma Davranışına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	3	15,8
1	2	26,3
2	1	31,6
3	1	36,8
4	1	42,1
5	2	52,6
6	3	68,4
7	1	73,7
8	2	84,2
9	1	89,5
10	2	100,0

N = 19

Çizelge incelendiğinde; 5 problem ve 10 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 3 öğrencinin 6 puan, 2 öğrencinin 5 puan, 2 öğrencinin 8 puan aldığı,

ayrıca 3 öğrencinin de hiç puan alamadığı görülmektedir. Buna göre öğrencilerin *problemde istenenleri yazma* davranışından aldıkları toplam puanların, 10 puan üzerinden aritmetik ortalaması 4,79; standart sapması 3,425'tir. Ortalama başarının altındaki öğrencilerin oranı %52,6'dır. Bu özellik bakımından öğrencilerin yarısının ortalamanın altında, yarısının ortalamanın üstünde dağıldığı görülmektedir.

Bu bulgulara dayanarak öğrencilerin *problemde istenenleri yazma* davranışını orta düzeyde gösterebildikleri ve bu düzeyde kazanmış oldukları söylenebilir.

1. 1. 3. Öğrencilerin Problemi Kısaca Yazma Davranışını Gösterme Düzeyi

Öğrencilerin problemi kısaca yazma davranışını gösterme düzeylerini değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. Öğrencilere çözmeleri için 5 problem yöneltilmiş olup, her bir problem bazında 2 puan ve toplam 10 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda, öğrencilerin problemi kısaca yazma davranışı bakımından dağılımları Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Problemi Kısaca Yazma Davranışına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	2	10,5
1	2	21,1
2	4	42,1
3	3	57,9
4	4	78,9
5	1	84,2
6	3	100,0

N = 19

Çizelge incelendiğinde; 5 problem ve 10 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 4 öğrencinin 2 puan, 3 öğrencinin 3 puan, 4 öğrencinin 4 puan, 3 öğrencinin 6 puan aldığı görülmektedir. Puanlara bakıldığında öğrencilerin aldıkları

puanların 2, 3, 4 puanda yoğunlaştığı söylenebilir. Buna göre, öğrencilerin *problemi kısaca yazma* davranışından aldıkları toplam puanların, 10 puan üzerinden aritmetik ortalaması 3,05; standart sapması 1,900'dür. Ortalama başarının altındaki öğrencilerin oranı %57,9'dur. Bu özellik bakımından öğrencilerin yarıdan daha fazla bir kısmının ortalamasının altında dağıldığı görülmektedir.

Bu bulgulara dayanarak öğrencilerin *problemi kısaca yazma* davranışını orta düzeyde gösterebildikleri ve bu düzeyde kazanmış oldukları söylenebilir.

1. 1. 4. Öğrencilerin Problemi Anlatan Bir Şekil Ya da Şema Çizme Davranışını Gösterme Düzeyi

Öğrencilerin problemi anlatan bir şekil ya da şema çizme davranışını gösterme düzeylerini değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. Öğrencilere çözmeleri için 5 problem yöneltilmiş olup, her bir problem bazında 2 puan ve toplam 10 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda, öğrencilerin problemi anlatan bir şekil ya da şema çizme davranışı bakımından dağılımları Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Problemi Anlatan Bir Şekil Ya da Şema Çizme Davranışına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	8	42,1
1	5	68,4
2	3	84,2
3	2	94,7
4	1	100,0

N = 19

Çizelge incelendiğinde 5 problem ve 10 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 5 öğrencinin 1 puan, 3 öğrencinin 2 puan aldığı, 8 öğrencinin ise hiç puan alamadığı görülmektedir. Puanlara bakıldığında öğrencilerin aldıkları puanların 0 ve 1 puanda merkezileştiği söylenebilir. Buna göre, öğrencilerin *problemi anlatan bir*

şekil ya da şema çizme davranışından aldıkları toplam puanların, 10 puan üzerinden aritmetik ortalaması 1,11; standart sapması 1,243'tür. Ortalama başarının altındaki öğrenci sayısının oranı %68,4'tür. Bu özellik bakımından öğrencilerin büyük çoğunluğunun ortalamanın altında dağılım gösterdiği görülmektedir.

Bu bulgulara göre, öğrencilerin *problemi anlatan bir şekil ya da şema çizme* davranışını düşük düzeyde gösterebildikleri ve bu düzeyde kazanmış oldukları söylenebilir.

1. 1. 5. Öğrencilerin Problemi Çözerken Hangi Kural Ya da İşlemleri Kullanacağını Yazma Davranışını Gösterme Düzeyleri

Öğrencilerin problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma davranışını gösterme düzeylerini değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. Öğrencilere çözmeleri için 5 problem yöneltilmiş olup, her bir problem bazında 2 puan ve toplam 10 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda, öğrencilerin problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma davranışı bakımından dağılımları Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. Problemi Çözerken Hangi Kural Ya da İşlemleri Kullanacağını Yazma Davranışına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	3	5,8
1	1	21,1
2	1	26,3
3	6	57,9
4	3	73,7
5	2	84,2
7	3	100,0

N = 19

Çizelge incelendiğinde 5 problem ve 10 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 6 öğrencinin 3 puan, 3 öğrencinin 4 puan, 3 öğrencinin 7 puan aldığı, 3

öğrencinin ise hiç puan alamadığı görülmektedir. Puanlara bakıldığında öğrencilerin aldıkları puanların 3 puanda merkezileştiği söylenebilir. Buna göre, öğrencilerin *problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma* davranışından aldıkları toplam puanların, 10 puan üzerinden aritmetik ortalaması 3,37; standart sapması 2,216'dır. Ortalamanın altındaki öğrencilerin oranı %57,9'dur. Öğrencilerin yarısından biraz daha fazlası ortalamanın altında dağılım göstermektedir.

Bu bulgulara göre, öğrencilerin *problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma* davranışını orta düzeyde gösterebildikleri ve bu düzeyde kazanmış oldukları söylenebilir.

1. 1. 6. Öğrencilerin Problemin Sonucunu Tahmin Etme Davranışını Gösterme Düzeyi

Öğrencilerin problemin sonucunu tahmin etme davranışını gösterme düzeylerini değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. Öğrencilere çözmeleri için 5 problem yöneltilmiş olup, her bir problem bazında 3 puan ve toplam 15 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda, öğrencilerin *problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma* davranışı bakımından dağılımları Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8. Problemin Sonucunu Tahmin Etme Davranışına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	9	47,4
1	2	57,9
2	2	68,4
3	3	84,2
6	2	94,7
8	1	100,0

N = 19

Çizelge incelendiğinde 5 problem ve 15 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 3 öğrencinin 3 puan, 2 öğrencinin 6 puan, 2 öğrencinin 2 puan, 2 öğrencinin 1 puan aldığı, 9 öğrencinin ise hiç puan alamadığı görülmektedir. Puanlara bakıldığında öğrencilerin aldıkları puanların 0 puanda yoğunlaştığı söylenebilir. Buna göre, öğrencilerin *problemin sonucunu tahmin etme* davranışından aldıkları toplam puanların, 15 puan üzerinden aritmetik ortalaması 1,84; standart sapması 2,455'tir. Ortalama başarının altındaki öğrenci sayısının oranı %68,4'tür. Öğrencilerin yarıdan daha fazla bir kısmı ortalama başarının altında bir başarı göstermiştir.

Bu bulgulara göre, öğrencilerin *problemin sonucunu tahmin etme* davranışını düşük düzeyde gösterebildikleri ve bu düzeyde kazanmış oldukları söylenebilir.

1. 1. 7. Öğrencilerin Problemin Çözümü İçin İşlemleri Yapma Ve Sonucunu Yazma Davranışını Gösterme Düzeyi

Öğrencilerin problemi çözümü için işlemleri yapma ve sonucunu yazma davranışını gösterme düzeylerini değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. Öğrencilere çözmeleri için 5 problem yöneltilmiş olup, her bir problem bazında 2 puan ve toplam 10 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda, öğrencilerin problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma davranışı bakımından dağılımları Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9. Problemin Çözümü İçin İşlemleri Yapma Ve Sonucunu Yazma Davranışına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	9	47,4
1	2	57,9
2	5	84,2
4	2	94,7
5	1	100,0

N = 19

Çizelge incelendiğinde 5 problem ve 10 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 5 öğrencinin 2 puan, 2 öğrencinin 1 puan, 2 öğrencinin 1 puan aldığı, 9 öğrencinin hiç puan alamadığı görülmektedir. Puanlara bakıldığında öğrencilerin aldıkları puanların 2 puanda yoğunlaştığı söylenebilir. Buna göre, öğrencilerin *problemin çözümü için işlemleri yapma ve sonucunu yazma* davranışından aldıkları toplam puanların, 10 puan üzerinden aritmetik ortalaması 1,32; standart sapması 1,600'dür. Ortalama başarının altında başarı gösteren öğrencilerin oranı %57,9'dur. Öğrencilerin yarıdan biraz daha fazla bir kısmı ortalama başarının altında bir başarı göstermiştir.

Bu bulgulara göre, öğrencilerin *problemin çözümü için işlemleri yapma ve sonucunu yazma* davranışını düşük düzeyde gösterebildikleri ve bu düzeyde kazanmış oldukları söylenebilir.

1. .1. 8. Öğrencilerin Yaptığı İşlemlerin Doğruluğunu Kontrol Etme Davranışını Gösterme Düzeyi

Öğrencilerin yaptığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme davranışını gösterme düzeylerini değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. Öğrencilere çözmeleri için 5 problem yöneltilmiş olup, her bir problem bazında 2 puan ve toplam 10 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda, öğrencilerin problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma davranışı bakımından dağılımları Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10. Yaptığı İşlemlerin Doğruluğunu Kontrol Etme Davranışına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	18	94,7
4	1	100,0

N = 19

Çizelge incelendiğinde 5 problem ve 10 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 1 öğrencinin 4 puan aldığı, diğer öğrencilerin hiçbirinin puan

alamadığı görülmektedir. Buna göre, öğrencilerin *yaptığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme* davranışından aldıkları toplam puanların, 10 puan üzerinden aritmetik ortalaması ,21; standart sapması ,918'dir. Öğrencilerin %94,7'si ortalama başarının altında bir başarı göstermiştir.

Bu bulgulara dayanarak, öğrencilerin *yaptığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme* davranışını çok düşük düzeyde gösterebildikleri ve bu düzeyde kazanmış oldukları söylenebilir.

1. 1. 9. Öğrencilerin Bulduğu Sonuç İle Çözümünden Önceki Tahminini Karşılaştırma Ve Nedenini Açıklama Davranışını Gösterme Düzeyi

Öğrencilerin bulduğu sonuç ile çözümünden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama davranışını gösterme düzeylerini değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. Öğrencilere çözmeleri için 5 problem yöneltilmiş olup, her bir problem bazında 3 puan ve toplam 15 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda, öğrencilerin problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma davranışı bakımından dağılımları Çizelge 11'de verilmiştir.

Çizelge 11. Bulduğu Sonuç İle Çözümünden Önceki Tahminini Karşılaştırma ve Nedeninin Açıklama Davranışına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	9	47,4
1	2	59,9
2	1	63,2
3	3	78,9
4	1	84,2
5	1	89,5
7	1	94,7
8	1	100,0

N = 19

Çizelge incelendiğinde 5 problem ve 15 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 3 öğrencinin 3 puan, 2 öğrencinin 1 puan aldığı, 9 öğrencinin hiç puan alamadığı görülmektedir. Buna göre, öğrencilerin *bulduğu sonuç ile çözümden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama* davranışından aldıkları toplam puanların, 15 puan üzerinden aritmetik ortalaması 1,95; standart sapması 2,527'dir. Öğrencilerin %63,2'si ortalama başarının altında bir başarı göstermiştir.

Bu bulgulara dayanarak, öğrencilerin *bulduğu sonuç ile çözümden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama* davranışını düşük düzeyde gösterebildikleri ve bu düzeyde kazanmış oldukları söylenebilir.

1. 2. Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. Sınıfa Devam Eden Öğrencilerin Problem Bazında Aldıkları Puanlara İlişkin Bulgular

Bu bölümde, öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda yer alan beş ayrı problemden aldıkları puanlara ilişkin saptanan durumlar yer almaktadır.

1. 2. 1. Öğrencilerin Problem -1 Puanları

Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda yer alan birinci problemten aldıkları puanları değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma, ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. 20 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda öğrencilerin problem-1 puanı bakımından dağılımları Çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelge 12. Problem-1 Puanlarına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	1	5,3
2	2	15,8
4	1	21,1
6	2	31,6
7	3	47,4
9	2	57,9
10	1	63,2
11	2	73,7
12	1	78,9
13	2	89,5
16	2	100,0
N = 19		

Çizelge incelendiğinde, 20 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 3 öğrencinin 7 puan, 2 öğrencinin 6 puan, 2 öğrencinin 9 puan aldığı görülmektedir. Puanlara bakıldığında öğrencilerin problem-1 puanlarının 6, 7, 9 puanda merkezileştiği söylenebilir. Buna göre; öğrencilerin *problem-1*'den aldıkları puanların, 20 puan üzerinden aritmetik ortalaması 8,47; standart sapması 4,575'tir. Ortalama başarının altında başarı gösteren öğrencilerin oranı %57,9'dur.

Bu bulgulara dayanarak; öğrencilerin *problem-1*'i çözmede orta düzeyde başarılı oldukları söylenebilir.

1. 2. 2. Öğrencilerin Problem -2 Puanları

Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda yer alan ikinci problemten aldıkları puanları değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma, ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. 20 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda öğrencilerin problem-2 puanı bakımından dağılımları Çizelge 13'de verilmiştir.

Çizelge 13. Problem -2 Puanlarına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	2	10,5
1	2	21,1
2	1	26,3
3	1	31,6
4	3	47,4
5	1	52,6
6	3	68,4
7	3	84,2
12	2	94,7
16	1	100,0

N = 19

Çizelge incelendiğinde, 20 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 3 öğrencinin 7 puan, 3 öğrencinin 6 puan, 3 öğrencinin 4 puan, 2 öğrencinin 12 puan aldığı görülmektedir. Puanlara bakıldığında öğrencilerin problem-2 puanlarının 4, 6, 7, 12 puanda merkezileştiği söylenebilir. Buna göre; öğrencilerin *problem-2*'den aldıkları puanların, 20 puan üzerinden aritmetik ortalaması 5,42; standart sapması 4,273'tür. Ortalama başarının altında başarı gösteren öğrencilerin oranı %52,6'dır.

Bu bulgulara dayanarak; öğrencilerin *problem-2*'yi çözmede orta düzeyde başarılı oldukları söylenebilir.

1. 2. 3. Öğrencilerin Problem -3 Puanları

Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda yer alan üçüncü problemten aldıkları puanları değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma, ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. 20 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda öğrencilerin problem-3 puanı bakımından dağılımları Çizelge 14'te verilmiştir.

Çizelge 14. Problem-3 Puanlarına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	2	10,5
1	3	26,3
3	3	42,1
4	3	57,9
5	1	63,2
6	2	73,7
7	3	89,5
8	2	100,0
N = 19		

Çizelge incelendiğinde, 20 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 3 öğrencinin 7 puan, 3 öğrencinin 4 puan, 3 öğrencinin 3 puan, 3 öğrencinin 1 puan aldığı görülmektedir. Puanlara bakıldığında öğrencilerin problem-3 puanlarının 1, 3, 4, 7 puanda merkezileştiği söylenebilir. Buna göre; öğrencilerin *problem-3*'den aldıkları puanların, 20 puan üzerinden aritmetik ortalaması 4,11; standart sapması 2,685'tir. Ortalama başarının altında başarı gösteren öğrencilerin oranı %57,9'dur.

Bu bulgulara dayanarak; öğrencilerin *problem-3*'ü çözmede orta düzeyde başarılı oldukları söylenebilir.

1. 2. 4. Öğrencilerin Problem -4 Puanları

Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda yer alan dördüncü problemten aldıkları puanları değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma, ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. 20 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda öğrencilerin problem-4 puanı bakımından dağılımları Çizelge 15'te verilmiştir.

Çizelge 15. Problem-4 Puanlarına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	5	26,3
1	3	42,1
2	1	47,4
3	2	57,9
4	3	73,7
5	2	84,2
7	2	94,7
8	1	100,0
N = 19		

Çizelge incelendiğinde, 20 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 3 öğrencinin 4 puan, 3 öğrencinin 1 puan, 2 öğrencinin 3 puan, 2 öğrencinin 5 puan aldığı görülmektedir. Puanlara bakıldığında öğrencilerin *problem-4* puanlarının 3, 4, 5 puanda merkezileştiği söylenebilir. Buna göre; öğrencilerin *problem-4*'den aldıkları puanların, 20 puan üzerinden aritmetik ortalaması 2,89; standart sapması 2,644'tür. Ortalama başarının altında başarı gösteren öğrencilerin oranı %57,9'dur.

Bu bulgulara dayanarak; öğrencilerin *problem-4*'ü çözmede orta düzeyde başarılı oldukları söylenebilir.

1. 2. 5. Öğrencilerin Problem -5 Puanları

Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda yer alan beşinci problemten aldıkları puanları değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma, ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. 20 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda öğrencilerin problem-5 puanı bakımından dağılımları Çizelge 16'da verilmiştir.

Çizelge 16. Problem-5 Puanlarına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	8	42,1
1	4	63,2
2	1	68,4
3	2	78,9
5	2	89,5
7	2	100,0
N = 19		

Çizelge incelendiğinde, 20 puan üzerinden yapılan değerlendirmede 4 öğrencinin 1 puan, 2 öğrencinin 3 puan, 2 öğrencinin 5 puan, 2 öğrencinin 7 puan aldığı; buna karşılık 8 öğrencinin hiç puan alamadığı görülmektedir. Buna göre; öğrencilerin *problem-5*'ten aldıkları puanların, 20 puan üzerinden aritmetik ortalaması 1,89; standart sapması 2,424'tür. Ortalama başarının altında başarı gösteren öğrencilerin oranı %68,4'tür.

Bu bulgulara dayanarak; öğrencilerin *problem-5*'i çözmede düşük düzeyde başarılı oldukları söylenebilir.

Öğrencilerin problem bazında aldıkları puanlar göz önüne alındığında, birinci problemten beşinci probleme doğru bir düşme olduğu görülmektedir. Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda yer alan problemler dil becerileri, işlemlerin sayısı, düzeyi ve karmaşıklığı açısından basitten zora doğru sıralanmıştır. Yukarıdaki bulgular da bu sıralamayı destekler niteliktedir. Elde edilen bulgular, işitme engelli öğrencilerin işitme engeline bağlı olan dil becerilerinin geri oluşu ve problemin zorluk derecesinin artmasının problem çözmede zorlanmalarına neden olduğunu ortaya koymaktadır.

1. 3. Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. Sınıfa Devam Eden Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Toplam Puanlarına İlişkin Bulgular

Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'nda yer alan beş problemten aldıkları toplam puanları değerlendirmek amacıyla, aritmetik ortalama, standart sapma, ve yüzde hesaplaması yapılmıştır. 100 puan üzerinden yapılan değerlendirme

sonucunda öğrencilerin toplam puanları bakımından dağılımları Çizelge 17’de verilmiştir.

Çizelge 17. Problem Çözme Becerisi Toplam Puanlarına İlişkin Frekans ve Birikimli Yüzde Dağılımları

Puanlar	Frekans	Birikimli Yüzde
0	1	5,3
2	1	10,5
10	1	15,8
11	1	21,1
16	2	31,6
18	1	36,8
19	2	47,4
20	1	52,6
22	1	57,9
24	1	63,2
27	2	73,7
29	1	78,9
37	1	84,2
41	1	89,5
43	1	94,7
52	1	100,0

N = 19

Çizelge incelendiğinde, 100 puan üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda 2 öğrencinin 16 puan, 2 öğrencinin 19 puan, 2 öğrencinin 27 puan aldığı; ayrıca diğer puanların homojen dağılmadığı görülmektedir. Buna göre öğrencilerin 5 problemde aldıkları toplam puanların, 100 üzerinden aritmetik ortalaması 22,79; standart sapması 13,493’tür. Ortalama başarının altında başarı gösteren öğrencilerin oranı %57,9’dur.

Bu bulgulara dayanarak öğrencilerin problem çözmede orta düzeyde başarılı oldukları söylenebilir.

Elde edilen bulgulardan yola çıkılarak, araştırma kapsamında Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu'na devam eden 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin problem çözmede oldukça zorlandıkları ve düşük düzeyde başarı gösterdikleri söylenebilir. Bunun nedeni olarak konuşmaya dayalı sözel dil becerilerinin ve okuma anlama becerilerinin geri oluşunun problem çözmede yeterli düzeyde olmadığı düşünülebilir. Bu sorunların en aza indirilmesi için öğrencilere çeşitli etkinlikler yoluyla dil becerilerini geliştirebilecekleri fırsatların sağlanması, yaşantı ve deneyimlerinin artırılması gerekmektedir.

2. İlişki Araştırma Bulguları

Bu bölümde araştırmanın ikincil amacı doğrultusunda, bağımlı değişken olan problem çözme beceri düzeyi (Y) ile bağımsız değişkenler olarak ele alınan öğrenci özelliklerinden işitme kaybı düzeyi (X_1), işitme cihazı kullanma süresi (X_2) ve takvim yaşı (X_3) arasındaki ilişki basit doğrusal regresyon analizi ile denenmiştir. Ayrıca ilişkinin düzeyi Pearson korelasyon katsayısı ile belirlenmeye çalışılmıştır.

Öğrencilerin işitme kayıp düzeyi, cihaz kullanma süresi, takvim yaşı ve problem çözme becerisi toplam puanları Ek 8'de verilmiştir.

Aşağıda sırasıyla sözü edilen analiz bulgularına ve yorumlara yer verilmiştir.

2. 1. Problem Çözme Beceri Düzeyi İle İşitme Kaybı Düzeyi Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Öğrencilerin problem çözme beceri düzeyi (Protop) değişkeni ile işitme kaybı düzeyi (İkd) değişkeni arasındaki ilişkinin tahmin edilen basit doğrusal regresyon denklemi aşağıdaki gibidir:

$$Y_{\text{Protop}} = -47,165 + 0,677X_{\text{İkd}}$$

Denkleminde tahmin edilen regresyon katsayısı $b = 0,677$ pozitif değere sahip olduğundan, problem çözme beceri düzeyi ile işitme kaybı ortalaması arasında aynı yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle, işitme kaybı düzeyindeki bir

birimlik değişim problem çözme beceri düzeyi üzerinde 0,677'lik bir değişime neden olmaktadır. Regresyon denkleminde ele alınan bu değerin anlamlı olup olmadığının araştırılması için hipotezler;

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_1 : \beta \neq 0$$

şeklinde ifade edilmiş ve test istatistiği olarak t test istatistiğinden yararlanılmıştır. SPSS 11,5 paket programı kullanılarak elde edilen değerler Çizelge 18'de verilmiştir.

Çizelge 18. Problem Çözme Beceri Düzeyi İle İşitme Kaybı Düzeyi Arasındaki İlişkinin Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

BD	b	SH	Beta	t_h	p
Sabit	-47,165	32,977		-1,430	,171
İkd	,677	,318	,459	2,129	,048
DK	sd	KT	KO	F_h	p
Regresyon	1	689,931	689,931	4,533	,048
Artık	17	2587,227	152,190		
Genel	18	3277,158			

p < 0,05

Çizelge 18'de görüldüğü gibi; hesaplanan test istatistiği değeri $t_h = 2,129$ 'dur. Bu değerin $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyi ve $sd = n - 2$ ($19 - 2 = 17$) serbestlik derecesinde tablo değeri $t_{tab} = 2,110$ olarak belirlenmiştir. Hesaplanan test istatistiği değerinin tablo değerinden büyük olması ($t_h = 2,129 > t_{tab} = 2,110$) sonucu, regresyon denklemi anlamlı bulunmuş ve H_0 hipotezi reddedilerek H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Bu istatistiksel karara göre; problem çözme beceri düzeyi ile işitme kaybı düzeyi arasında anlamlı doğrusal bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Hesaplanan F değerinin, tablo değerinden büyük bulunması ($F_h = 4,533 > F_{\alpha} = 0,05; sd=1; 18 = 4,414$) regresyon denkleminin de anlamlı olduğunu göstermektedir.

Analiz sonuçları incelendiğinde; korelasyon katsayısının $r = 0,459$ 'a eşit olması nedeniyle, bu araştırma kapsamındaki Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu

6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme beceri düzeyi ile işitme kaybı düzeyi arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilir.

2. 2. Problem Çözme Beceri Düzeyi İle İşitme Cihazı Kullanma Süresi Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Öğrencilerin problem çözme beceri düzeyi (Protop) değişkeni ile işitme cihazı kullanma süresi (İcks) değişkeni arasındaki ilişkinin tahmin edilen basit doğrusal regresyon denklemi aşağıdaki gibidir:

$$Y_{\text{Protop}} = 4,529 + 0,166X_{\text{İcks}}$$

Denkleminde tahmin edilen regresyon katsayısı $b = 0,166$ pozitif değere sahip olduğundan, problem çözme beceri düzeyi ile işitme cihazı kullanma süresi arasında aynı yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle, işitme cihazı kullanma süresindeki bir birimlik değişim problem çözme beceri düzeyi üzerinde 0,166'lık bir değişime neden olmaktadır. Regresyon denkleminde ele alınan bu değer anlamlı olup olmadığının araştırılması için hipotezler;

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_1 : \beta \neq 0$$

şeklinde ifade edilmiş ve test istatistiği olarak t test istatistiğinden yararlanılmıştır. SPSS 11,5 paket programı kullanılarak elde edilen değerler Çizelge 19'da verilmiştir.

Çizelge 19. Problem Çözme Beceri Düzeyi İle İşitme Cihazı Kullanma Süresi Arasındaki İlişkinin Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

BD	b	SH	Beta	t_h	p
Sabit	4,529	7,481		,605	,553
İcks	,166	,064	,536	2,616	,018
DK	sd	KT	KO	F_h	p
Regresyon	1	940,430	940,430	6,842	,018
Artık	17	2336,728	137,455		
Genel	18	3277,158			

$p < 0,05$

Çizelge 19’da görüldüğü gibi; hesaplanan test istatistiği değeri $t_h = 2,616$ ’dır. Bu değer $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyi ve $sd = n - 2$ ($19 - 2 = 17$) serbestlik derecesinde tablo değeri $t_{tab} = 2,110$ olarak belirlenmiştir. Hesaplanan test istatistiği değerinin tablo değerinden büyük olması ($t_h = 2,616 > t_{tab} = 2,110$) sonucu, regresyon denklemi anlamlı bulunmuş ve H_0 hipotezi reddedilerek H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Bu istatistiksel karara göre; problem çözme beceri düzeyi ile işitme cihazı kullanma süresi arasında anlamlı doğrusal bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Hesaplanan F değerinin tablo değerinden büyük bulunması ($F_h = 6,842 > F_{\alpha=0,05; sd=1; 18} = 4,414$) regresyon denkleminin de anlamlı olduğunu göstermektedir.

Analiz sonuçları incelendiğinde; korelasyon katsayısının $r = 0,536$ ’ya eşit olması nedeniyle, bu araştırma kapsamındaki Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme beceri düzeyi ile işitme cihazı kullanma süresi arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilir.

2. 3. Problem Çözme Beceri Düzeyi İle Takvim Yaşı Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Öğrencilerin problem çözme beceri düzeyi (Protop) değişkeni ile takvim yaşı (Ty) değişkeni arasındaki ilişki basit doğrusal regresyon analizi ile sınanmıştır.

Analiz sonucunda hesaplanan test istatistiği değerinin tablo değerinden küçük olması, bu araştırma kapsamındaki Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6.,

7. ve 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme beceri düzeyi takvim yaşı arasında anlamlı doğrusal bir ilişki olmadığını düşündürmektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma bulgularından yola çıkılarak ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda önerilere yer verilmiştir.

1. Sonuç

Bu araştırmada, Eskişehir Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden işitme engelli öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme beceri düzeyleri ve bu beceri düzeyini etkilediği düşünülen öğrenci özellikleri incelenmiştir.

Problem çözme becerisini değerlendirmede, öğrencilere bireysel olarak uygulanan Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı'na alınan cevaplardan problemde verilenleri yazma, problemde istenenleri yazma, problemi kısaca yazma, problemi anlatan bir şekil ya da şema çizme, problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma, problemin sonucunu tahmin etme, problemin çözümü için işlemleri yapma ve sonucunu yazma, yaptığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme, bulduğu sonuç ile çözümden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama davranışları, öğrencilerin problem bazında aldıkları puanları ile problem çözme beceri düzeyi ele alınmıştır.

Problem çözme becerisini etkilediği düşünülen öğrenci özelliklerinden; işitme kaybı düzeyi, işitme cihazı kullanma süresi ve takvim yaşı incelenmiştir.

Araştırma sonucu elde edilen bulgular şu şekilde sıralanabilir:

1. Araştırmaya katılan öğrenciler problem çözmede; “yaptığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme” davranışını çok düşük düzeyde; “problemi anlatan bir şekil ya da şema çizme”, “problemin sonucunu tahmin etme”, “problemin çözümü için işlemleri yapma ve sonucunu yazma” ve “bulduğu sonuç ile çözümden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama” davranışlarını düşük düzeyde; “problemde verilenleri yazma”, “problemde istenenleri yazma”, “problemi kısaca yazma” ve “problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma” davranışlarında orta düzeyde başarı göstermişlerdir.

2. Öğrencilerin problem bazında aldıkları puanlara bakıldığında; her biri 20 puan üzerinden yapılan değerlendirmede başarı ortalamaları birinci problemten beşinci probleme doğru sırasıyla, $\bar{X}_1 = 8,47$; $\bar{X}_2 = 5,42$; $\bar{X}_3 = 4,11$; $\bar{X}_4 = 2,89$; $\bar{X}_5 = 1,89$ olarak hesaplanmıştır. Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı’nda yer alan problemler dil becerileri, işlemlerin sayısı, düzeyi ve karmaşıklığı açısından basitten zora doğru sıralanmıştır. Bu bulgu, problemin zorluk derecesinin artmasıyla öğrencilerin başarılarının düşmesi arasında negatif bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir.

3. Öğrencilerin toplam problem çözme beceri düzeyine bakıldığında; 100 üzerinden yapılan değerlendirmede başarı ortalaması $\bar{X} = 22,79$ olarak bulunmuştur. Ortalamanın altında başarı gösteren öğrencilerin oranı %57,9 olarak belirlenmiştir. Buna göre, öğrencilerin problem çözmede orta düzeyde başarılı oldukları söylenebilir.

4. İşitme kaybı düzeyi ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiye bakıldığında; öğrencilerin işitme kaybı ortalamalarının problem çözme becerisi toplam puanındaki değişimin %21’ini açıkladığı belirlenmiştir. Bu bulgu, işitme kaybı ortalamasının problem çözme becerisini tek başına etkileyen bir değişken olmadığını, eğitim ortamından kaynaklanan özelliklerin bu bulguya neden olabileceğini düşündürmektedir.

5. Cihaz kullanma süresi ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiye bakıldığında; öğrencilerin işitme cihazı kullanma sürelerinin problem çözme becerisi toplam puanı üzerindeki değişimin %29’unu açıkladığı belirlenmiştir. Bu bulgu, öğrencilerin içinde bulundukları ortamlarda işitme cihazlarının etkin kullanılmadığını düşündürmektedir.

6. Takvim yaşı ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilgili değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu

bulgu, öğrencilerin problem çözmede yeterli ve gerekli deneyimleri kazanmadıklarını düşündürmektedir.

2. Öneriler

Bu araştırma sonuçlarından yola çıkılarak, uygulamaya ve ileriki araştırmalara önerilerde bulunulmuştur.

2. 1. Uygulamaya İlişkin Öneriler

Araştırma bulguları, Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıfa devam eden öğrencilerin problem çözme becerilerinde zayıf yönlerinin olduğunu göstermiştir. Bu bulgular yardımıyla uygulamaya ilişkin aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. İşitme Engelliler İlköğretim Okulu'na devam eden öğrencilerin problem çözme becerilerinin daha uzun sürelerde izlenmesi ve değerlendirilmesi, problem çözme sürecinin gelişimini görmek açısından yararlı olabilir.
2. Problem çözme becerilerine ilişkin öğrencilerin bireysel gereksinimlerinin belirlenmesi, eğitim programlarının düzenlenmesinde yararlı olabilir.
3. Problem çözme etkinliklerine daha fazla yer verilmesi, problem çözme sürecinin gelişimi açısından yararlı olabilir.
4. Öğrencilerin işitme cihazlarını etkin bir şekilde kullanabilmesi, eğitim ortamının öğrencilere anlamlı dil girdilerinin sağlanmasına yönelik düzenlenmesi işitme engelli öğrencinin tüm beceri alanlarında gelişimine yardımcı olabilir.

2. 2. İleriki Araştırmalara İlişkin Öneriler

Araştırma sürecinde, sınırlılıklar nedeniyle ele alınamayan konular olmuştur. Bu konulardan bazıları aşağıda ileriki araştırmalara önerilmiştir:

1. İşitme engelli öğrencilerin problem çözme süreci gözlenerek problem çözme becerilerinin gelişimi değerlendirilebilir.

2. İşitme engelli öğrencilerin problem çözme becerileri ile dil becerileri arasındaki ilişki incelenebilir.
3. İşitme engelli öğrencilerin problem çözme becerileri ile diğer akademik ve sosyal beceriler arasındaki ilişkiler incelenebilir.
4. Farklı eğitim ortamlarındaki işitme engelli öğrencilerin problem çözme becerileri değerlendirilebilir.

EKLER

EK 1

İZİN BELGESİ

T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

SAYI :B.08.4.MEM.4.26.00.02.000()
KONU: Anket uygulaması

10.12.04*035509

VALİLİK MAKAMINA

Anadolu Üniversitesi Rektörlüğünün 06.12.2004 gün 955-5364 sayılı yazılarında ; Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim dalı İşitme Engelliler Öğretmenliği Yüksek lisans programı öğrencisi Fevziye GÜLDÜR'ün "Eskişehir İli İşitme Engelliler Okulu ve Kaynaştırma Sınıflarına devam eden İşitme Engelli Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışlarının incelenmesi" konulu Yüksek Lisans Tez çalışması kapsamında ilimiz tüm okullarda ilişkide çalışma aracı ve planı sunulan çalışmayı yapmak istemektedir.

Adı geçen öğrencinin ilimiz merkezindeki işitme engelliler okulu ve ilköğretim okullarında gözlem, görüşme ve uygulama yapması, Müdürlüğümüze bilgi verilmek kaydıyla uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.


Ekrem TOKLUCU
Milli Eğitim Müdürü

OLUR.
10.12/2004
Ekrem BALI
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK 2

İŞİTME ENGELLİ ÖĞRENCİ BİLGİ FORMU

Sayın Katılımcı,

Bu çalışma, Fevziye Güldür'ün Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İşitme Engelliler Eğitimi Ana Bilim Dalı'na bağlı olarak yürüttüğü yüksek lisans tez çalışmasının bir parçasıdır. Çalışmanın amacı, İşitme Engelliler Okulu 6.,7. ve 8. sınıfa devam eden işitme engelli öğrencilerin dört işleme dayalı problemleri çözme becerilerinin değerlendirilmesidir. Araştırma sonuçlarının ileriki yıllarda işitme engelli öğrencilere yönelik olarak yapılacak çalışmalara yol gösterici olması beklenmektedir.

Ekte işitme engelli öğrencinin kişisel bilgileri, eğitim/okul bilgileri, işitme engeli ile ilgili bilgiler, işitme cihazı ile ilgili bilgilere ait sorular yer almaktadır. Uygulama çerçevesinde öğrenciye 5 problemten oluşan bir problem çözme becerisi ölçü aracı verilecek olup, öğrencilerin problem çözmeleri sırasında video teyp kaydı alınacaktır. Araştırma kapsamındaki katılımcıların adları gizli tutulacak, kişisel bir takım sonuçlara ulaşılmayacaktır. Sorulara gerçekçi yanıtlar vermeniz araştırma sonuçlarının daha verimli bir şekilde değerlendirilmesini sağlayacaktır.

Araştırma sonucu elde edilen bilgiler isteyen katılımcılarla paylaşılacaktır. Formu doldururken karşılaşılabileceğiniz sorunlar için bana ulaşabilirsiniz.

İçten katılımınız ve katkınız için teşekkür ederim.

Fevziye Güldür

Ulaşabileceğiniz telefon numaralarım :

(Mesai saatleri içinde) 335 05 81 / 1612

(Mesai saatleri dışında) 225 02 90

ÖĞRENCİ BİLGİ FORMU

A. Kişisel Bilgiler

1. Adı-Soyadı :
2. Cinsiyeti : Kız () Erkek ()
3. Doğum Yeri :
4. Doğum Tarihi : / /
5. Annenin Adı-Soyadı :
6. Babanın Adı-Soyadı :
7. Ailenin Sahip Olduğu Çocuk Sayısı :
8. Ailenin Başka Engelli Çocuğu Var mı? :
 Yok ()
 Var () ise, Sayısı :
 Engel Türü :

B. Eğitim / Okul Bilgileri

1. Sınıfı :
2. Okula Başlama Tarihi : / /
3. Önceki Yıllarda Kaynaştırma Eğitimi Aldı mı? :
 Hayır ()
 Evet () ise, Eğitim Aldığı Kurumun Adı :
 Eğitim Aldığı Kurumdan Ayrılma Yaşı ve Sınıfı :

C. İşitme Engeli İle İlgili Bilgiler

1. İşitme Engeli Başlama Yaşı :
 Doğuştan ()
 Sonradan () ise, Engelin Oluş Yaşı : / /
 Bilinmiyor ()
2. İşitme Engelinin Teşhis Edildiği Tarih : / /

3. İşitme Cihazı Takmaya Başladığı Tarih : / /

4. Saf Ton Odyogramı Var mı? :

Yok ()

Var () ise, Son Odyogram Tarihi : / /

5. Odyogramın dB HL Olarak Sonuçları :

	250 Hz.	500 Hz.	1000 Hz.	2000 Hz.	4000 Hz.
Sağ Kulak					
Sol Kulak					

6. İşitme Engeli Dışında Başka Bir Engeli Var mı? :

Yok ()

Var () ise, Türü :

D. İşitme Cihazı İle İlgili Bilgiler

1. Şu Anda Kullanmakta Olduğu İşitme Cihaz Düzeni :

Kullanmıyor ()

Kulak Arkası Sağ ()

Kulak Arkası Sol ()

Cep Tipi Sağ ()

Cep Tipi Sol ()

Cep Tipi V Kordon ()

Gözlük Tipi ()

Koklear İmplant ()

Koklear İmplant + İşitme Cihazı ()

2. Şu Anda Kullanmakta Olduğu Cihazların Adı ve Modeli :

3. Şu Anda Kullanmakta Olduğu Cihazların Veriliş Tarihi :

Formu Dolduranın Adresi ve Telefon Numarası :

EK 3

DÖRT İŞLEM TESTİ

Bu test; sizin dört işlem bilgilerinizi değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Testte her işlem grubundan 10 tane soru vardır. Bu soruları cevaplamak için 40 dakikalık zaman verilmiştir.

Başarılar.

Fevziye Güldür

12	13	43	78	249
+ 6	+ 24	+ 27	+ 59	+ 50

362	436	687	1578	5274
+ 436	+ 178	+ 963	+ 425	+ 3867

25	56	48	34	247
- 14	- 41	- 13	- 29	- 73

423	971	963	3282	5674
- 112	- 609	- 844	- 1073	- 4532

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 40 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times 38 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 234 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 516 \\ \times 34 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 897 \\ \times 168 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2312 \\ \times 567 \\ \hline \end{array}$$

$$8 \overline{) 2}$$

$$15 \overline{) 3}$$

$$12 \overline{) 6}$$

$$56 \overline{) 7}$$

$$152 \overline{) 4}$$

$$240 \overline{) 4}$$

$$376 \overline{) 8}$$

$$505 \overline{) 5}$$

$$1230 \overline{) 10}$$

$$4750 \overline{) 25}$$

SINIF BAZINDA UYGULANAN ÖN PROBLEMLER

6. SINIF PROBLEMLERİ

PROBLEM 1. Bir sınıftaki öğrencilerin 14 tanesi kız, 29 tanesi erkektir. Bu sınıfta kaç öğrenci vardır?

PROBLEM 2. Ali 324 sayfalık kitabın 175 sayfasını okumuştur. Ali'nin okuyacağı kaç sayfası kalmıştır?

PROBLEM 3. Üç kardeşin oyuncak arabalarının toplamı 36'dır. Büyük kardeşin 14, ortanca kardeşin 12 oyuncak arabası olduğuna göre; küçük kardeşin kaç tane oyuncak arabası vardır?

PROBLEM 4. Bir sınıfta 14 sıra vardır. Her sırada 2'ser öğrenci oturduğuna göre; bu sınıfta kaç öğrenci vardır?

PROBLEM 5. Bir fabrikadaki 12 500 kg. şeker 50 kg.lık çuvallara koyulacaktır. Kaç çuval gereklidir?

7. SINIF PROBLEMLERİ

PROBLEM 1. Bir sinemada 125 bayan, 237 erkek seyirci vardır. Sinemada toplam kaç seyirci vardır?

PROBLEM 2. Bir otobüs 240 km.lik yolun 168 km.sini gitmiştir. Otobüsün gideceği kaç km. yolu kalmıştır?

PROBLEM 3. Tanesi 750 000 TL. olan çoraplardan 12 tane alırsam, 10 000 000 TL.den geriye kaç TL. kalır?

PROBLEM 4. Okuldaki kütüphaneye 6 öğrenci 4'er kitap, 5 öğrenci 3'er kitap getirmiştir. Kütüphanede kaç kitap olmuştur?

PROBLEM 5. Bir paketteki bisküvileri 7 arkadaş eşit olarak paylaştık. Her birimiz 2'şer bisküvi aldık, 1 bisküvi de arttı. Pakette kaç bisküvi vardı

8. SINIF PROBLEMLERİ

PROBLEM 1. 75 sayfalık kitabın önce 34 sayfasını, sonra 16 sayfasını okudum. Okuyacağım kaç sayfa kalmıştır?

PROBLEM 2. 15 tanesi 3 750 000 TL. olan yumurtaların 5 tanesi kaç TL.dir?

PROBLEM 3. Cebimde 5 000 000 TL.param vardı. Annem paramın yarısı kadar daha verdi. Cebimde kaç TL.para oldu?

PROBLEM 4. Sıla'nın yaşı 7'dir. Kenan'ın yaşı Sıla'nın yaşının 2 katından 4 eksiktir. Kenan kaç yaşındadır?

PROBLEM 5. Sınıfımızdaki 4 kız, 6 erkek öğrenci kitaplık için 24 kitap getirdi. Kız öğrencilerin her biri 3'er kitap getirdiğine göre, erkek öğrencilerin her biri kaçar kitap getirmiştir?

EK 4**PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ÖLÇÜ ARACI**

Bu test; sizin dört işleme dayalı problemleri çözerken gösterdiğiniz davranışları belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Testte 5 tane soru vardır. Bu soruları cevaplamak için 45 dakikalık zaman verilmiştir. Her soruyu dikkatle okuyunuz. Çözümlerini belirlenen şıklara uygun olarak yapınız. Her şıkkın cevabını altına yazınız.

Başarılar.

Fevziye Güldür

(ÖN ÇALIŞMA)

PROBLEM : Bir pakette 5 sabun vardır. Bir sabunun ağırlığı 125 gr. olduğuna göre, paketin ağırlığı kaç gr.'dır?

1. Problemde verilenleri yaz.
2. Problemde istenenleri yaz.
3. Problemi kısaca yaz.
4. Problemi anlatan bir şekil ya da şema çiz.
5. Problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yaz.
6. Problemin sonucunu tahmin et.
7. Problemin çözümü için işlemleri yap ve sonucunu yaz.
8. Yaptığın işlemlerin doğruluğunu kontrol et.
9. Bulduğun sonuç ile çözümden önceki tahminin aynı mı? Neden?

PROBLEM 1 : Bir okulda 238 kız, 325 erkek öğrenci vardır. Okulda toplam kaç öğrenci vardır?

1. Problemde verilenleri yaz.
2. Problemde istenenleri yaz.
3. Problemi kısaca yaz.
4. Problemi anlatan bir şekil ya da şema çiz.
5. Problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yaz.
6. Problemin sonucunu tahmin et.
7. Problemin çözümü için işlemleri yap ve sonucunu yaz.
8. Yaptığın işlemlerin doğruluğunu kontrol et.
9. Bulduğun sonuç ile çözümden önceki tahminin aynı mı? Neden?

PROBLEM 2 : Bir otomobil Eskişehir-Ankara arasındaki 230 km.lik yolun 185 km.sini gitmiştir. Otomobilin gideceği kaç km. yolu kalmıştır?

1. Problemde verilenleri yaz.
2. Problemde istenenleri yaz.
3. Problemi kısaca yaz.
4. Problemi anlatan bir şekil ya da şema çiz.
5. Problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yaz.
6. Problemin sonucunu tahmin et.
7. Problemin çözümü için işlemleri yap ve sonucunu yaz.
8. Yaptığın işlemlerin doğruluğunu kontrol et.
9. Bulduğun sonuç ile çözümden önceki tahminin aynı mı? Neden?

PROBLEM 3 : Üç kardeşin yaşları toplamı 43'tür. Büyük kardeş 17, ortanca kardeş 14 yaşında olduğuna göre; küçük kardeş kaç yaşındadır?

1. Problemde verilenleri yaz.
2. Problemde istenenleri yaz.
3. Problemi kısaca yaz.
4. Problemi anlatan bir şekil ya da şema çiz.
5. Problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yaz.
6. Problemin sonucunu tahmin et.
7. Problemin çözümü için işlemleri yap ve sonucunu yaz.
8. Yaptığın işlemlerin doğruluğunu kontrol et.
9. Bulduğun sonuç ile çözümden önceki tahminin aynı mı? Neden?

PROBLEM 4 : Annemin yaptığı kurabiyeleri 7 arkadaş eşit olacak şekilde paylaştık. Her birimiz 8'er kurabiye aldık, 4 kurabiye de arttı. Annemin yaptığı kurabiyelerin hepsi kaç tanedir?

1. Problemde verilenleri yaz.
2. Problemde istenenleri yaz.
3. Problemi kısaca yaz.
4. Problemi anlatan bir şekil ya da şema çiz.
5. Problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yaz.
6. Problemin sonucunu tahmin et.
7. Problemin çözümü için işlemleri yap ve sonucunu yaz.
8. Yaptığın işlemlerin doğruluğunu kontrol et.
9. Bulduğun sonuç ile çözümden önceki tahminin aynı mı? Neden?

PROBLEM 5 : 10 tanesi 4 000 000 TL. olan mendillerin 3 tanesi kaç TL.' dir?

1. Problemde verilenleri yaz.
2. Problemde istenenleri yaz.
3. Problemi kısaca yaz.
4. Problemi anlatan bir şekil ya da şema çiz.
5. Problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yaz.
6. Problemin sonucunu tahmin et.
7. Problemin çözümü için işlemleri yap ve sonucunu yaz.
8. Yaptığın işlemlerin doğruluğunu kontrol et.
9. Bulduğun sonuç ile çözümünden önceki tahminin aynı mı? Neden?

EK 5

PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ DEĞERLENDİRME FORMU - 1

	<u>Puan</u>
1. Problemde verilenleri yazma.....	2
2. Problemde istenenleri yazma.....	2
3. Problemi kısaca yazma.....	2
4. Problemi anlatan bir şekil ya da şema çizme.....	2
5. Problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma.....	2
6. Problemin sonucunu tahmin etme.....	3
7. Problemin çözümü için işlemleri yapma ve sonucunu yazma.....	2
8. Yaptığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme.....	2
9. Bulduğu sonuç ile çözümden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama.....	3
Toplam puan :	20

EK 6

PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ DEĞERLENDİRME FORMU – 2

PROBLEM ÇÖZME DAVRANIŞLARI	DAVRANIŞ BİRİM PUANI	PROBLEM PUANLARI					DAVRANIŞ BAZINDA TOPLAM PUAN
		1	2	3	4	5	
1. Problemde verilenleri yazma	2						
2. Problemde istenenleri yazma	2						
3. Problemi kısaca yazma	2						
4. Problemi anlatan bir şekil ya da şema çizme	2						
5. Problemi çözerken hangi kural ya da işlemleri kullanacağını yazma	2						
6. Problemin sonucunu tahmin etme	3						
7. Problemin çözümü için işlemleri yapma ve sonucunu yazma	2						
8. Yaptığı işlemlerin doğruluğunu kontrol etme	2						
9. Bulduğu sonuç ile çözümünden önceki tahminini karşılaştırma ve nedenini açıklama	3						
TOPLAM PUAN	20						

EK 7

UYGULAMA PLANI

Uygulamacının Adı-Soyadı:

Tarih:

Öğrenci No:

Gözlemcinin Adı-Soyadı:

UYGULAMA PLANI	GÖZLENEN DAVRANIŞLAR	
	+	-
1. Uygulamacı ve öğrenci yan yana otururlar.		
2. Uygulamacı giriş cümlesini söyler ve uygulamayı kısaca açıklar: “Şimdi seninle birlikte bir problem çözeceğiz. Problemi çözerken yaptığımız her şeyi yazacağız. Sonra buna benzeyen beş problemi aynı şekilde sen kendin çözeceksin.”		
3. Uygulamacı öğrenciden sesli ya da sessiz okumasını ister.		
4. Uygulamacı “Dinle!” diyerek problemi anlaşılır bir şekilde okur.		
5. Uygulamacı öğrenciye problemi anlayıp anlamadığını sorar. Eğer öğrenci anlamadıysa bir kez daha okur.		
Problem çözümü sırasında uygulamacı tarafından aşağıdaki sorular sorulur.		
6. Problemde verilenler nelerdir?		
7. Problemde istenenler nelerdir?		
8. Problemi kısaca yazabilir misin?		
9. Problemi anlatan bir şekil ya da şema çizebilir misin?		
10. Problemi çözerken hangi işlemleri ya da kuralları kullanabilirsin?		
11. Problemin sonucunu tahmin edebilir misin?		
12. Problemin çözümü için işlemleri yapıp sonucunu yazabilir misin?		
13. Problemin sonucu doğru mu? Kontrol eder misin?		
14. Problemin çözümünden önceki tahminin ile bulduğun sonuç aynı mı? Neden?		

Uygulamacının sorduğu sorular dışında, öğrencinin her katılımı kabul edilir. Öğrenci soru sorarsa cevaplanır.		
15. Uygulama bitiminde öğrenciye Problem Çözme Becerisi Ölçü Aracı verilerek “Şimdi buradaki problemleri sen çözeceksin” denir.		
16. Öğrencinin problem çözme süresi boyunca işitsel, görsel veya sözel herhangi bir yardımda bulunulmaz. Eğer öğrenci uygulamacıya soru sorarsa, “Aferin, devam et, ...” gibi özendirici sözler söylenir.		
Toplam + / -		
Yüzde + / -		

EK 8

**ÖĞRENCİLERİN İŞİTME KAYBI ORTALAMALARI, İŞİTME CİHAZI
KULLANMA SÜRELERİ, TAKVİM YAŞLARI VE PROBLEM ÇÖZME
BECERİSİ TOPLAM PUANLARI**

Katılımcı No	İşitme Kaybı Ortalaması (dBHL)	İşitme Cihazı Kullanma Süresi (ay)	Takvim Yaşı (ay)	Problem Çözme Becerisi Toplam Puanı (100 üzerinden)
1	108	144	174	19
2	110	84	153	41
3	90	120	146	19
4	102	72	155	16
5	103	12	173	11
6	84	60	141	2
7	93	24	170	0
8	102	144	170	43
9	108	132	168	37
10	114	120	168	27
11	90	120	161	16
12	116	120	178	20
13	114	96	211	22
14	101	120	185	18
15	110	156	207	52
16	113	156	181	10
17	103	144	183	29
18	106	96	195	27
19	97	168	195	24

KAYNAKÇA

- Akman, Berrin. “Okulöncesi Dönemde Matematik” **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 23: 244-248, 2002.
- Aksu, Meral. “Matematiksel Problemleri Çözmede Öğrenci Güçlükleri” **Eğitim ve Bilim**, 8 (47): 32-36, 1984.
- Altun, Murat. “İlkokul 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma” Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi SBE, 1995.
- _____. “İlköğretimde Problem Çözme Öğretimi” **Milli Eğitim Dergisi**, 147: 26-30, Temmuz-Ağustos-Eylül 2000.
- _____. **Matematik Öğretimi**. Bursa: Erkam Matbaası, 2002.
- Arıcı, Yusuf. “İşitme Engelli Öğrencilerin Doğal Sayılarla Toplama ve Çıkarma İşlemi Yapma ve Problem Çözme Becerilerinin Eğitim Ortamlarına Göre Değerlendirilmesi” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi SBE, 1997.
- Arslan, Çiğdem. “İlköğretim Yedinci ve Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri Üzerine Bir Çalışma” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi SBE, 2002.
- Ayık, Cemalettin. “İşitme Engelli Öğrencilerin Kullanmakta Olduğu Bireysel İşitme Cihazlarının Okul Ortamında Verimli Kullanımına İlişkin Durum Saptaması” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi SBE, 1998.

Baykul, Yaşar. **Matematik Öğretimi**. Ankara: Anı Yayıncılık, 1995.

_____. **İlköğretimde Matematik Öğretimi**. Ankara: Anı Yayıncılık, 1999.

_____. **İlköğretimde Matematik Öğretimi**. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2002.

Baykul, Yaşar ve Petek Aşkar. **Matematik Öğretimi**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No: 94, 1987.

Belgin, Erol; E. Özcebe; Ş. Sevinç. “İşitme Kayıplı Çocuklarda Tanısal ve Eğitsel Yönlendirme” **Ankara 5. Mitat Enç Özel Eğitim Günleri Kitapçığı**. Ankara: Türkiye Sakatlar Konfederasyonu Yayınları No: 4, 1997.

Binbaşıoğlu, Cavit. **Özel Öğretim Metodları**. Ankara: Yargıçoğlu Matbaası, 1973.

Bingham, Alma. **Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi**. Çeviren: Ferhan Oğuzkan. İkinci Basılış. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, (İngilizcesi:1958) 1973.

Busbridge, John ve Prof. Dr. Durmuş Ali Özçelik. **İlköğretim Matematik Öğretimi**. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi. Ankara: 1997.

Buschman, Larry. “Becoming a Problem Solver” **Teaching Children Mathematics**, 9 (2): 98, Oct. 2002.

Büyük Larousse. **Sözlük ve Ansiklopedi**. Cilt: 15. İstanbul: Interpress Basın ve Yayıncılık, 1986.

- Büyüköztürk, Şener. **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı**. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2002.
- Carpenter, Thomas P. et al. **Children's Mathematics**. Portsmouth, NH: Heinemann, The National Council of Teachers of Mathematics, Inc. 1999.
- Çalıkoglu-Bali, Gaye. "Matematik Öğretiminde Dil Ölçeği" **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 23: 57-61, 2002.
- Davis, Stacey M.; Ronald R. Kelly. "Comparing Deaf and Hearing College Students' Mental Arithmetic Calculations Under Two Interference Conditions" **American Annals of the Deaf**. 148 (3): 213-221, Summ., 2003
- "Dunn, Robert. "Factors in Deaf Education" Ed.: Taylor, I. G. **The Education of the Deaf: Current Perspectives**. Vol. I. International Congress on Education of the Deaf-1985, Croom Helm, s. 3, 1988." (Tüfekçioğlu, 1998a'daki alıntı).
- Erden, Münire. **"İlkokulların Birinci Devresine Devam Eden Öğrencilerin Dört İşleme Dayalı Problemleri Çözerken Gösterdikleri Davranışlar"** Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi SBE, 1984.
- Ersoy, Yaşar ve diğerleri. **Matematik Öğretimi**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No: 160 , 1991.
- "Gagne, Robert M. ve Leslie J. Briggs. **Principles of Instructional Design**. NY : Holt, Reinhart and Winston, Inc., 1974." (Erden, 1984'teki alıntı).
- Girgin, M. Cem. **Türkçe Konuşan Doğal İşitsel Sözel Yöntemle Eğitim Gören İşitme Engelli Kız Çocuklarının Konuşma Anlaşılabilirliği İle Süre ve Perde Özellikleri İlişkisi**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 1167, 1999.

- _____. **İşitme Engelli Çocukların Eğitimine Giriş.** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 1531, 2003a.
- _____. **İşitme Engelli Çocuklar İçin Sınıf Ortamlarının Düzenlenmesi ve İşitme Cihazları.** İşitme, Konuşma ve Görme Sorunu Olan Çocukların Eğitimi. Ed.: U. Tüfekçioğlu. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1514 Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 803, 2003b.
- Girgin, Ümit. **Eskişehir İli İlkokulları 4. ve 5. Sınıf İşitme Engelli Öğrencilerin Okumayı Öğrenme Durumlarının Çözümleme ve Anlama Düzeylerine Göre Değerlendirilmesi.** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 1168, 1999.
- _____. “İşitme Engelli Çocuklar İçin Okuma Metinlerini Seçimi ve Kullanımı” Yayınlanmamış Bildiri. Özel Eğitim Kongresi, 2001.
- _____. **İşitme Engelli Çocuklar İçin Erken Dönem Okuma Yazma Eğitimi.** İşitme, Konuşma ve Görme Sorunu Olan Çocukların Eğitimi. Ed.: U. Tüfekçioğlu. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1514 Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 803, 2003.
- “Goodstein, H. A. “Are The Errors We See True Errors? Errors Analysis In Verbal Problem Solving” **Topics in Learning and Learning Disabilities**, 1 (3): 31-45, 1981.” (McLoughlin ve Lewis, 2003’deki alıntı).
- Gürsel, Oğuz; Ahmet Yıkılmış. “Engelli Çocuklara Matematik Becerilerinin Kazandırılmasında Öğretmen ve Öğrenci Etkileşiminin Basamaklandırılması” **Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 2 (3):164-175, 2001.
- Güleryüz, Hasan. **İlköğretim Okulu Programı.** Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2001.

- “Güvenç, B. “Matematiğin Eğitimde ve Bilim Öğretimindeki Yeri” **İlköğretim Okullarında Matematik Öğretimi ve Sorunları**. Ankara: TED Yayınları, 1994.” (Sarıtış, 2002”deki alıntı).
- Güzel, Rüya. “6-8 Yaş İşitme Engelli Öğrencilerin Toplama İşlemine Hazırlıktaki Kavramları Gerçekleştirme Düzeylerinin Değerlendirilmesi ” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi SBE, 1988.
- “Heller, J. I.; Greeno, J. G. **Semantic Processing of Arithmetic Word Problems**. Paper Presented at the Annual Meeting of the Midwestern Psychological Association. Chicago, May, 1978.” (Hyde, Zevenbergen ve Power, 2003’teki alıntı).
- Hyde, Merv; Robyn Zevenbergen ve Des Power. “Deaf and Hard of Hearing Students’ Performance on Arithmetic Word Problems” **American Annals of the Deaf**. 148 (1): 56-64, Spr., 2003.
- İçden, Güzin. “Üniversite Hazırlık Sınıfı İşitme Engelli Öğrencilerinin Okuma Sonrası Soruları Yanıtlamalarında “Soru Yanıt İlişkileri” Stratejisinin Kullanımı” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi EBE, 2003.
- Karasar, Niyazi. **Araştırmalarda Rapor Hazırlama**. 11. Basım. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2001.
- _____. **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. 12. Basım. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2003.

- Kelly, Ronald R.; Keith Mousley. "Solving Word Problems: More Than Reading Issues for Deaf Students" **American Annals of the Deaf**, 146 (3): 251-262, Jl., 2001.
- Kidd, Dawn Hoyt; Ann L. Madsen. "Mathematics Vocabulary: Performance of Residential Deaf Students" **School Science & Mathematics**, 93 (8), Dec. 1993.
- Kırcaali-İftar, Gönül. **Bilimsel Araştırma Yöntemleri**. Yayınlanmamış Ders Notları. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi EBE, 2002.
- "Lean, G. A.; Clements, M. A.; Del Campo, G. "Linguistic and Pedagogical Factors Affecting Children's Understanding of Arithmetic Word Problems: A Comparative Study" **Educational Studies in Mathematics**, 21: 165-191, 1990." (Hyde, Zevenbergen ve Power, 2003'teki alıntı).
- McLoughlin, James A.; Rena B. Lewis. **Özel Gereksinimli Öğrencilerin Ölçümlenmesi**. 4. Basım. Türkçesi: Filiz Gencer. Teknik Editör: Prof. Dr. Ayşegül Ataman. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, 2003.
- MEB, T.T.K.Bşk.lığı. **Ortaöğretim Matematik Ders Programları**. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1992.
- MEB, İlköğretim Genel Müdürlüğü. **İlköğretim Okulu Matematik Programı, 6-7-8. Sınıf**. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 2002
- Miller, Wilma H. **Complete Reading Disabilities Hand Book**. 1999.
- N.E.C., BATOD (The British Association of Teachers of the Deaf). " Audiological Definitions and Forms for Recording Audiometric Information" **J. Brit. Assn. Teacher of the Deaf**, 5(3): 83-87, 1981.

Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname (No: 573). **Resmi Gazete**. 23011, 06/06/1997.

Özmen, Ahmet. **Uygulamalı Araştırmalarda Örneklem Yöntemleri**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1257, Fen Fakültesi Yayınları No: 17, 2000.

“Polya, George. **How to Solve It**. Second Edition. USA: Doubleday Anchor Books, Doubleday and Company, Inc. 1957.” (Erden, 1984’deki alıntı).

_____. **Nasıl Çözmeli?** Çeviren: Feryal Halatçı. İstanbul: Sistem Yayıncılık, (İngilizcesi:1990) 1997.

“Quigley, Stephen P. ve Peter V. Paul. **Language and Defness**. London: Croom Helm, 1984.” (Tüfekçioğlu, 1998a’daki alıntı).

Sarıtaş, Emel. **“İşbirlikli ve Geleneksel Sınıflardaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Kullandıkları Öğrenme Stratejileri, Tutumları ve Edim Düzeyleri”** Yayınlanmamış Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi EBE, 2002.

Schoenfeld, Alan H. “Making Mathematics Work for All Children: Issues of Standarts, Testing, and Equity” **Educational Researcher**, 31 (1): 13-25, Jan-Feb. 2002.

“Serrano Pau, C. “The Deaf Child and Solving Problems in Arithmetic: The Importance of Comprehensive Reading” **American Annals of The Deaf**, 140: 287-290, 1995.” (Hyde, Zevenbergen ve Power, 2003’teki alıntı).

Stewart, David A.; Thomas N. Kluwin. **Teaching Deaf and Hard of Hearing Students: Content, Strategies, and Curriculum.** Boston: Allyn and Bacon Company, 2001.

Sönmez, Harun ve Fikret Er. **İstatistik Tabloları.** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1321 Fen Fakültesi Yayınları No: 20, 2001.

Tekin, Elif ve Gönül Kırcaali-İftar. **Özel Eğitimde Yanlızsız Öğretim Yöntemleri.** Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2001.

Tertemiz, Neşe (Işık). **“İlkokulda Aritmetik Problemlerini Çözmede Etkili Görülen Bazı Faktörler”** Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi SBE, 1994.

_____. “İlköğretim Matematik Öğretimine İlişkin Yeni Görüşler ve Standartlara Dayalı Program Anlayışı” **Çağdaş Eğitim**, 304: 27-32, Aralık 2003.

Tertemiz, Neşe Işık ve Melek Çakmak. **Problem Çözme.** Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, 2003.

Turan, Zerrin. **Çocuklarda İşitme Sorunlarının Değerlendirilmesi.** İşitme, Konuşma ve Görme Sorunu Olan Çocukların Eğitimi. Ed.: U. Tüfekçioğlu. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1514 Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 803, 2003.

Tüfekçioğlu, Umran. **Kaynaştırmadaki İşitme Engelli Çocuklar.** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 627, 1992.

_____. “İşitme Engelli Çocukların Okul Öncesi Dönemde Kaynaştırma Ortamında Eğitimleri” **Milli Eğitim Dergisi**, 136: 58-61, Ekim-Kasım-Aralık 1997.

- _____. **Farklı Eğitim Ortamlarındaki İşitme Engelli Öğrencilerin Konuşma Dillerinin İncelenmesi.** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Sağlık ve Bilimsel Araştırma Çalışmaları Vakfı Yayınları, No:141, 1998a.
- _____. **İşitme Kaybı ve İşitmeyi Kolaylaştıran Cihazlar.** Eskişehir: İşitme Özürlü Çocuklar Eğitim ve Araştırma Vakfı Yayınları No: 9, 1998b.
- _____. **İşitme Engelli Çocuklarda Odyolojik Yönetim.** Yayımlanmamış Ders Notları. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi EBE, 2003a.
- _____. **Çocuklarda İşitme Kaybının Etkileri.** İşitme, Konuşma ve Görme Sorunu Olan Çocukların Eğitimi. Ed.: U. Tüfekçioğlu. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1514 Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 803, 2003b.
- _____. **Dil Gelişiminde Sorunlara Neden Olan Engeller.** Çocukta Dil ve Kavram Gelişimi. Ed.: S.Topbaş. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1318 Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 717, 2003c.
- Verschaffel, Lieven; E. De Corte; S. Lasure; G. Van Vaerenbergh; H. Bogaerts; E. Ratincx. "Learning to Solve Mathematical Application Problems: A Design Experiment With Fifth Graders" **Mathematical Thinking & Learning**, 1 (3): 195-235, 1999.
- "Wood, David and Deafness Research Group. "The Assessment of Linguistic and Intellectual abilities of Hearing Impaired School Children" **Journal of the Assn. of Educational Psychologist**, 6 (5): 31-39, 1984" (Tüfekçioğlu, 1998a'daki alıntı).

Yıkımlı, Ahmet. **“Zihin Engelli Çocuklara Temel Toplama Çıkarma İşlemlerinin Kazandırılmasında Etkileşim Ünitesi İle Sunulan Bireyselleştirilmiş Öğretim Materyalinin Etkililiği”** Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi EBE, 1999.

Yıldırım, Cemal. **Matematiksel Düşünme**. 3. Basım. İstanbul: Remzi Kitabevi, 2000.

Yıldızlar, Mehmet. **“İlkokul 1., 2. ve 3. Sınıf Öğrencilerinde Problem Çözme Davranışlarının Öğretiminin Problem Çözmedeki Başarıya ve Matematiğe Olan Tutuma Etkisi”** Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi SBE, 1999.