



İŞİTME YETERSİZLİĞİ OLAN
ÖĞRENCİLERİN
FEN EĞİTİMİ

Yazar
Aydın SELLİOĞ

ISBN 978-625-8151-27-5

Ankara -2024

İŞİTME YETERSİZLİĞİ OLAN ÖĞRENCİLERİN FEN EĞİTİMİ

YAZAR

Aydin SELLİOĞ

Milli Eğitim Bakanlığı, Mersin, Türkiye,

selliog@hotmail.com

ORCID ID: 0000-0002-0939-4769

EDİTÖR

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap DEMİR

ORCID ID:0000-0001- 6568-6080

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13785859>



Copyright © 2024 by UBAK publishing house

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. UBAK International Academy of Sciences Association Publishing House®
(The Licence Number of Pubicator: 2018/42945)

E mail: ubakyayinevi@gmail.com

www.ubakyayinevi.org

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.
UBAK Publishing House – 2024©

ISBN: 978-625-8151-27-5

September / 2024

Ankara / Turkey

ÖNSÖZ

Uzm. Aydın Sellioğ tarafından kaleme alınan bu değerli kitap, işitme yetersizliği olan öğrencilerin fen eğitiminde nasıl daha başarılı olabileceklerine dair kapsamlı bir bakış sunmaktadır. Fen bilimlerinin soyut ve karmaşık doğası, işitme yetersizliği olan öğrencilerin anlamalarını ve uygulamalarını zorlaştırabilmektedir. Bu nedenle, fen eğitimi sürecinde özel yaklaşımlar ve stratejiler uygulanması gerekmektedir. Sellioğ, işitme yetersizliği olan öğrencilerin bilimsel okuryazarlık kazanmalarını sağlamak için çeşitli yöntemler ve materyaller kullanılmasını önermektedir. Görsel materyaller, modeller, grafikler, diyagramlar ve videolar gibi çoklu duyuşal materyallerin kullanımı, soyut kavramların somutlaştırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, işaret dili ve yazılı materyallerin kullanımı ile uygun oturma düzenlerinin sağlanması, öğrencilerin öğretmenleri ve arkadaşları ile daha etkili iletişim kurabilmelerine olanak tanır.

Bölüm, aynı zamanda işitme cihazları, FM sistemleri ve diğer yardımcı dinleme cihazlarının entegrasyonunun önemine değinmektedir. Bu cihazlar, sınıf içi duyuşal erişimi artırarak öğrencilerin öğretmenlerini ve arkadaşlarını daha iyi anlamalarını sağlar. Deneylerin açıklamalarının ve talimatlarının basit ve anlaşılır bir şekilde sunulması, öğrencilerin bilimsel süreçleri deneyimlemelerine yardımcı olur. Öğretmenlerin sabırlı olması, tekrarlara yer vermesi ve geri bildirim sağlaması, öğrenme sürecini destekleyen diğer önemli unsurlardır.

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap DEMİR

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İŞİTME YETERSİZLİĞİ OLAN ÖĞRENCİLERİN FEN EĞİTİMİ	
Uzm. Aydın SELLİOĞ	
GİRİŞ	1
İşitme Yetersizliği.....	2
İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilerin Özellikleri.....	8
Yardımcı Cihazlar.....	10
İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilerin Eğitim Ortamları	16
İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilerin Eğitimi	23
İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilerin Fen Eğitimi.....	33
KAYNAKÇA	45

***İŞİTME YETERSİZLİĞİ OLAN ÖĞRENCİLERİN FEN EĞİTİMİ**

***Uzm. Aydın SELLİÖĞ**

GİRİŞ

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen eğitiminde başarılı olmalarını sağlamak, onların bilimsel okuryazarlık kazanmaları ve gelecekteki eğitim olanaklarını genişletmeleri açısından oldukça önemlidir. İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen eğitiminde başarılı olmalarını sağlamak için özel yaklaşımlar ve stratejiler uygulanmalıdır. İşitme yetersizliği, öğrencilerin çevrelerinden aldıkları duyuşal bilgileri sınırlayabilir ve bu durum onların öğrenme süreçlerini etkileyebilir. Fen bilimleri dersi, soyut kavramları ve karmaşık süreçleri içerdüğinden, bu öğrencilerin konuları anlamasında ve uygulamasında zorluklar yaşanabilir. Bu nedenle, derslerin işlenişi sırasında görsel materyaller, modeller, grafikler, diyagramlar ve videolar gibi çoklu duyuya hitap eden materyaller kullanılmalıdır. Bu materyaller, soyut kavramları somutlaştırarak öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırır. Aynı zamanda, öğretmenlerin işitme yetersizliği olan öğrencilerle daha etkili iletişim kurabilmesi için sınıf ortamında işaret dili veya yazılı materyallerin kullanımı teşvik edilmelidir.

** Çalışma, 6. Uluslararası Akdeniz Bilimsel Araştırmalar Kongresi'nde (Roma, İtalya) 13 – 15 Ağustos 2024 tarihinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.*

İletişim sırasında öğrencilerin yüz ifadelerini ve dudak hareketlerini görebilmesi için uygun oturma düzeni sağlanmalıdır. Ayrıca, işitme cihazları, FM sistemleri ve diğer yardımcı dinleme cihazlarının entegrasyonu, sınıf içi duyuşal erişimi artırır ve öğrencilerin öğretmenlerini ve arkadaşlarını daha iyi anlamalarını sağlar. Öğrencilerin fen deneylerine katılımı, onların bilimsel süreçleri deneyimlemeleri açısından çok önemlidir; bu nedenle, deneylerin açıklamaları ve talimatları basit ve anlaşılır bir şekilde sunulmalıdır. Öğretmenlerin sabırlı olması, tekrarlara yer vermesi ve geri bildirim sağlaması, öğrenme sürecini destekler. Ayrıca, fen eğitime yönelik öğretim programının ve değerlendirme yöntemlerinin işitme yetersizliği olan öğrencilerin ihtiyaçlarına göre uyarlanması gerekir. Bu süreçte, özel eğitim uzmanları ve konuşma-dil terapistleri gibi profesyonellerle iş birliği yapılması, eğitim sürecinin daha verimli olmasını sağlar. Öğrencilerin öğrenme hızları, bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak belirlenmeli ve gerektiğinde ek destek hizmetleri sunulmalıdır. İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen bilimlerinde başarılı olmaları, onların bilimsel okuryazarlık seviyelerini artıracak ve gelecekteki eğitim ve kariyer olanaklarını genişletecektir. Bu bağlamda, fen eğitimi sürecinde bütüncül ve kapsayıcı bir yaklaşım benimsemek, hem akademik başarıyı hem de öğrencilerin özgüven ve motivasyonlarını artırır.

İşitme Yetersizliği

İşitme yetersizliği olan öğrencileri daha iyi anlayabilmek için, zedelenme, yetersizlik, işitme kaybı ve işitme yetersizliği

kavramlarının bilinmesi gerekir. Bireyin doğum öncesinde, doğum anında veya sonrasında çeşitli nedenlerle organlarının görevini yerine getirmede zorlanması durumuna yetersizlik denmektedir (Ataman, 2013). Heward (2006) ise zedelenmeyi psikolojik, fizyolojik veya anatomik yapıda oluşan kayıp ya da anormal durumun olduğunu vurgulamaktadır. Örneğin, işitme yetersizliği genellikle doğuştan veya erken çocukluk döneminde ortaya çıkan bir durumdur. Bu durum, bireyin işitme organlarının doğru şekilde işlev göstermemesine veya işitsel bilgiyi işleme yeteneğinde zorluk yaşamasına neden olmaktadır. Bir etkinliği gerçekleştirmede yeterli olmama, belirli bir eylemde sınırlı kapasiteye sahip olma ise yetersizlik olarak adlandırılır (Eripek, 2005). Akçamete (2022, s. 3) yetersizlik veya güçlüğü, bir bireyin belirli bir etkinliği, normal kabul edilen sınırlarda diğer bireyler gibi yerine getirmekte kısıtlılık veya zorlanma yaşaması olarak tanımlamaktadır. Bu durum, genellikle bir zedelenme veya bozukluğun etkisiyle ortaya çıkar ve bireyin günlük yaşam aktivitelerinde veya eğitim süreçlerinde belirli zorluklar yaşamasına neden olabilir.

İşitme kanallarının hasar görmesi veya sesleri algılama ve anlama mekanizmasının engellenmesi sonucunda işitme kaybı oluşabilir. Bu hasar doğum öncesi veya doğumdan sonra meydana gelebilir (Smith, 2007). İşitme kaybı, duyma yeteneğinde azalma veya bozulma olarak tanımlanır ve bu durum, işitmeyle ilgili algıyı etkileyebilir. Tıbbi olarak, sesleri duymada, anlamada, kaynağını belirlemede, konuşmada, tekrarlamada ve öğrenmede zorluklara yol açabilir

(Belgin, 2011). Bu durum bireyin günlük yaşamını etkiliyorsa, bu durum işitsel bir yetersizlik olarak kabul edilir. Kişi bu yetersizlik nedeniyle kamusal destek istediğinde, tıbbi ve idari açıdan işitme engelliliği kavramı devreye girer. Bu durumda, mevzuatlar tarafından objektif kriterlerle tanımlanması gereklidir (Belgin, 2011; Gürgür, 2013; Kemaloğlu, 2017). Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'ne (2018, sayı: 30471) göre, işitme duyarlılığının kısmen ya da tamamının kaybı nedeniyle özel eğitim ve destek eğitim hizmetine ihtiyaı olan bireylere işitme yetersizliği olan birey denmektedir. Ancak yetersizliği olan çocukların farklılıkları olmasının yanında akranlarıyla benzerlikleri göz önünde bulundurulduğunda benzer ynlerin daha fazla olduğu grlmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin bu çocukların ortak özelliklerine odaklanması ve toplumla bütünleşmesini sağlamak için ortak noktaları belirlemesi gerekmektedir (Akçamete, 2022, s. 9-10).

Dolayısıyla işitme kaybı olan öğrencilerin eğitim ve destek ihtiyaçları, işitsel yetersizliklerinin yanı sıra, günlük yaşamları üzerindeki etkileriyle de ilişkilidir. Bu nedenle, ğretim stratejilerinin ve özel eğitim hizmetlerinin, işitme yetersizliği olan öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlenmesi büyük önem taşır. Öğretmenler, bu çocukların ortak özelliklerine odaklanarak ve toplumsal uyumlarını destekleyerek, hem akademik hem de sosyal gelişimlerini teşvik edebilirler. Böylece, işitme yetersizliği olan öğrencilerin potansiyellerini en iyi şekilde gerçekleştirmeleri sağlanabilir.

İnsan kulağı, frekansı 20 ile 20.000 Hz veya şiddeti 0 ile 120 dB aralığındaki sesleri işitebilir. Bu aralıkların dışında kalan sesleri işitemez. Günlük hayatta duyduğumuz seslerin çoğunluğu 250 ile 6000 Hz frekans aralığındadır. Normal bir konuşma genellikle 45 ila 50 dB şiddetinde gerçekleşir. Sesi anlayabilmek için öncelikle sesin içerisinde bulunan birtakım kavramları bilmemiz gerekir. Sesin yüksekliği, o sesin frekansıdır. Frekans ise Hertz (Hz) ile ölçülür. Gürültü, sesin şiddetidir ve ses şiddeti desibel (dB) ile ölçülür (Avcıoğlu, 2022, s. 180).



Şekil 1. İşitme Kaybı Düzeyleri (Turnbull, vd., 2007)

Çok hafif işitme kaybı olan bireylerde, fısıltı düzeyinde gelen sesler ve ünsüz harflerin algılanmasında zorluklar yaşanabilir. Gürültünün olduğu yerlerde bu zorluklar daha da artar. Hafif derecede işitme

kaybı olan bireylerde, sessiz ortamlarda da kısık sesle yapılan iletişim olumsuz etkilenebilir. Normal konuşma düzeyinin altındaki sesler bastırıldığında, vurgulanmayan kısa kelimeler ve ünsüz harflerle biten sözcüler anlaşılamamakta, kelime dağarcığında yetersizliklere veya kelimelerin zihinde kavram yanlışlığı oluşturmaya yol açmaktadır. Bu durumu düzeltmek için yardımcı teknolojik araçlar kullanılabilir.

Orta düzeyde işitme kaybı yaşayan bireyler, normal konuşma seslerini yalnızca yakın mesafeden duyabilirler. Bu nedenle iletişimlerini sürdürebilmek için işitme cihazı kullanmak gereklidir. İşitme kaybının ne zaman başladığına bağlı olarak, iletişim eksiklikleri konuşma ve öğrenme alanlarında zorluklara yol açabilir.

Orta ileri derecede işitme kaybı yaşayan bireyler, normal konuşma seslerini anlamakta zorluk çekerler. Yüksek sesle ve net bir şekilde yapılan konuşmaları sadece bu yetersizlik türünde anlayabilirler. Bu nedenle, erken teşhis ve işitme cihazı kullanımı, iletişime yönelik becerilerin geliştirilmesi için oldukça önemlidir. İleri derecede işitme kaybı olan bireyler ise sadece yakın mesafeden ve yüksek sesle yapılan iletişimi yanıtlayabilirler.

Çok ileri derecede işitme kaybı olan bireyler genellikle hiçbir sesi duyamaz ve işitme cihazı ile bu durum düzeltilemez. Ayrıca konuşmanın anlaşılamamasına ve hatta hiç geliştirilememesine neden olabilir. Eğer bireyin dil gelişimi başlamadan önce işitme kaybı tespit edilir ve koklear implant tedavisi uygulanırsa, özel eğitimle dil gelişimi desteklenebilir ve kısıtlı da olsa konuşma becerisi kazandırılabilir.

İşitme yetersizliği olan öğrencinin sosyal ve duygusal gelişimine yönelik dört faktör etki etmektedir. Bunların birincisi, aile-çocuk etkileşimidir. Aileler, işitme yetersizliği olan çocuklarının gelişiminde yaşanan olumsuzlukları ilk fark eden gruptur. İkincisi, öğrencinin yaşlıları ve öğretmenleridir. İşitme yetersizliği olan öğrencinin akranları ve öğretmenleri arasında iletişim sorunu bulunuyorsa, sosyal ve duygusal gelişimi olumsuz etkilenmektedir. Üçüncüsü, sosyal olma farkındalığıdır. Konuşmanın yeterince işitilmemesi konuşma sırasında öğrencinin görsel becerisinin gelişmesini engelleyebilir. Bu durum sosyal davranışların gelişmesini olumsuz etkilemektedir. Son olarak, işitme yetersizliği olan öğrencilerin kendisini toplumdan soyutlayarak yalnızlaşmasıdır (Turnbull, vd., 2007). Bu faktörler, aile-çocuk etkileşimi, akranlar ve öğretmenlerle olan iletişim, sosyal olma farkındalığı ve toplumdan soyutlanma eğilimini içerir. Ailelerin çocuklarının gelişimindeki zorlukları erken fark etmeleri, öğretmen ve akranlarla olan iletişim sorunlarının çözülmesi, görsel becerilerin desteklenmesi ve sosyal izolasyonun önlenmesi, işitme yetersizliği olan öğrencilerin sosyal ve duygusal gelişimini olumlu yönde etkileyebilir. Bu faktörlerin dikkate alınması, bu öğrencilerin sağlıklı bir sosyal ve duygusal gelişim süreci geçirmelerine yardımcı olacaktır.

Sonuç olarak işitme yetersizliği, bir kişinin sesleri algılama, ayırt etme veya anlama kapasitesinde yaşadığı kısıtlamaları ifade eder. Bu durum, doğuştan olabilir veya yaşamın ilerleyen dönemlerinde ortaya çıkabilir. İşitme yetersizliği, hafif dereceden tam işitme kaybına kadar geniş bir yelpazede seyredebilmektedir. Kişinin günlük yaşamında,

iletişim kurma, sosyal etkileşimlerde bulunma ve eğitim alma sũreçlerinde önemli zorluklar yaşamasına neden olabilir. Özellikle ocukluk döneminde işitme yetersizliği, dil gelişimini ve akademik başarıyı olumsuz etkileyebilir. Bu yetersizliğe sahip bireylerin toplumsal yaşama tam katılımını sağlamak için özel eğitim hizmetleri, işitme cihazları, işaret dili ve diğer iletişim destekleri gibi çeşitli çözümler sunulmaktadır. Erken teşhis ve uygun müdahale, işitme yetersizliği olan bireylerin yaşam kalitesini artırmakta ve bağımsızlıklarını geliştirmektedir. Bu nedenle, işitme yetersizliğinin farkında olunması ve bu bireylerin ihtiyaçlarına yönelik bilinçli yaklaşımlar sergilenmesi büyük önem taşımaktadır.

İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilerin Özellikleri

İşitme duyusu, bebeklik döneminde ilk duydukları sesleri ayırabilmeleri ve olaylar arasında bağlantı kurmaya başlamalarından dolayı bebekler için önemli bilgi kaynağı oluşmasını sağlar. Bu dönemde bebekler sesleri taklit yoluyla anadillerini öğrenmeye başlar. Ancak işitme duyusunda oluşan birtakım olumsuzluklar, bu sürecin doğal bir şekilde gerçekleşmesini engeller. Bu durum, işitme yetersizliği olan bireylerin dil ve konuşma becerilerinin gelişimini olumsuz yönde etkiler (Avcıoğlu, 2022, s. 179). Gelişimin çok yönlü ve bütünsel olduğu göz önünde bulundurulduğunda, dil becerilerindeki gecikmelerin özellikle sosyal-duygusal gelişim başta olmak üzere pek çok gelişim alanını olumsuz etkileyebileceği ifade edilebilir. Buna ek olarak, işitme kaybıyla ilgili etkenler, eğitim olanakları, aile ve toplum yapısı; bireyin bu yetersizlikten ne düzeyde

etkilendiğini ve dolayısıyla alınacak önlemleri çeşitlendirmektedir (Akmeşe, 2019; Avcıoğlu, 2022; Kayhan, 2020). Dil öğrenme sürecinden önce ortaya çıkan işitme kayıplarında, erken teşhisin yapılması ve sonrasında eğitim desteğinin sağlanması, iletişim becerilerinin gelişiminin desteklenmesinde oldukça önemlidir (Ergene, 2024). Dolayısıyla dil öğrenme sürecinden önce tespit edilen işitme kayıplarında erken teşhis ve sonrasında sağlanan eğitim desteği, iletişim becerilerinin gelişimini önemli ölçüde destekler. Erken müdahale, işitme kaybının etkilerini minimize ederek, çocukların dil ve iletişim yeteneklerini daha etkin bir şekilde geliştirmelerine olanak tanır. Bu yaklaşım, işitme kaybı olan öğrencilerin eğitim sürecinde başarılı olmalarını ve toplumsal yaşantılarında daha etkin bir rol oynamalarını sağlar.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin belirlenmesinde yardımcı olabilecek bazı ipuçları belirlenmiştir. Bunlar (Green & Fischgrund, 1993):

- İlgisi azdır.
- Sıklıkla kulak ağrısı duyar veya kulağından akıntı gelir.
- Kısık sesle konuşur veya yaşına uygun beklenen sesleri çıkarmakta zorlanır.
- Sözel olarak yapılan istekleri anlayamaz.
- Doğrudan iletişim kurma çabalarına karşılık veremezler.
- Bir konuşmacıya baktığında iletişimde daha başarılı olur.
- Aynı talebi sık sık tekrarlar.
- Elektronik cihazların ses seviyesini aşırı yükseltir.

İşitme yetersizliği olan öğrenciler genellikle ilgi eksikliği, kulak ağrısı veya akıntı gibi belirtiler gösterir ve sesli istekleri anlamada zorluk yaşarlar. Ayrıca, düşük sesle konuşabilir, iletişimde göz teması kurduklarında daha başarılı olabilirler ve elektronik cihazların ses seviyesini aşırı açma eğiliminde olabilirler. Kaplan (1996), çağrıldığında herhangi bir tepki vermeyen, sıklıkla yerini arayan, sürekli ses kaynağına doğru kulağını çeviren, kulaklarında sıkıntı yaşayan, konuşma ve dil gelişiminde gecikmeler gösteren, televizyon veya radyoyu yüksek sesle dinleyen, işitme sorunlarından şikayetçi olan veya aynı şeyi sık sık öğretmeninden tekrar etmesini isteyen öğrencilere öğretmenlerin dikkat etmesi gerektiğini belirtmektedir. Dolayısıyla işitme yetersizliği olan öğrencilerin belirtileri ve davranışları, öğretmenlerin bu öğrencilerin ihtiyaçlarına duyarlı olmalarını ve uygun destek stratejileri geliştirmelerini gerektirir. Öğrencilerin sesleri algılamadaki zorluklarını ve iletişimle ilgili yaşadıkları güçlükleri göz önünde bulundurarak, öğretmenler bu öğrencilerin eğitim süreçlerini daha etkili bir şekilde yönetebilir ve öğrenme ortamlarını ihtiyaçlarına uygun şekilde düzenleyebilirler. Bu yaklaşım, öğrencilerin akademik ve sosyal gelişimlerini destekleyerek, daha başarılı bir eğitim deneyimi yaşamalarını sağlar.

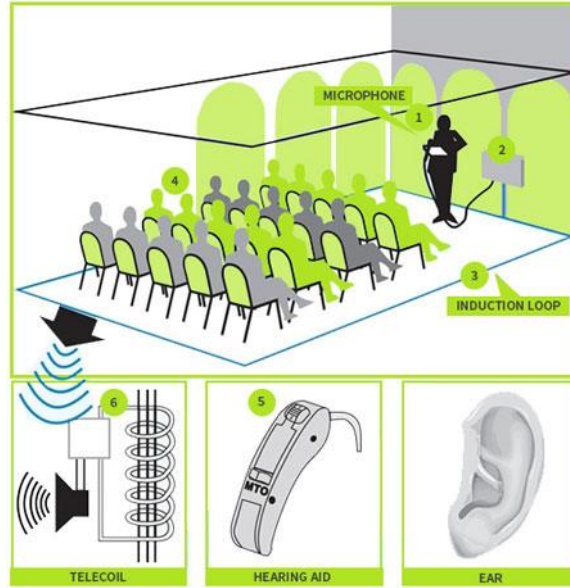
Yardımcı Cihazlar

Eğitim ortamında öğrencilerle iletişim kurmanın çeşitli yollarla yapılması, öğrencilerin etkileşim kurmasını teşvik eder ve bu durum hem sosyal hem de duygusal gelişimlerini olumlu yönde etkiler (Ergene, 2024). Teknolojinin gelişmesiyle günümüzde işitme

yetersizliği olan öğrencilerin iletişim becerileri gelişmekte ve akademik başarıları artmaktadır (Avcıoğlu, 2022, s. 179). İşitme yetersizliği olan öğrenciler ses şiddetini yükselten *ışitme cihazları* kullanarak özel eğitim yerine genel eğitim sınıflarında öğrenim görmektedirler (Smith, 2007).

Bu cihazlar, ortam sessiz olduğunda ve öğrencinin konuşan kişiye yakın olması durumunda daha etkili olur. Ancak sınıfların çoğunun gürültülü olması nedeniyle cihazın etkisi azalmaktadır (Turnbull, vd., 2007). Bunun için Frekans Modülasyonlu (FM) telsiz cihazları kullanarak gürültülü ortamdan veya uzaklıktan kaynaklanan olumsuzluklar azaltılabilir (Halligan, 2003).

Ayrıca indüksiyon döngü sisteminden de yararlanılabilir (şekil 1). Bu sistem, ışitme yetersizliği olan öğrenciler için gelişmiş ışitme ve iletişimi destekleyen ses teknolojisidir. İşitme cihazı veya koklear implant kullanan kişiler için yardımcı bir dinleme sistemi sunar. Son yıllarda, kapsayıcı ortamlar oluşturmak amacıyla perakende satış yerleri, bankalar, postaneler, sınıflar, kiliseler ve doktor muayeneleri gibi kamuya açık alanlarında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Smith (2007), konser veya konferans salonlarında sesi doğrudan kulaklık kullanan kişiye aktaran cihazların geliştiğini vurgulamıştır. Ses bu cihazlar aracılığıyla kablo veya radyo dalgaları kullanılarak iletilir. Öğretmenin yakasına veya kolyesine taktığı mikrofon sayesinde öğrenciler, sesleri dış sesten etkilenmeden kulaklarındaki alıcı aracılığıyla duyabilmektedir.



Şekil 1. Konferans Salonunda İndüksiyon Döngü Sistemi (cie-group.com)

İşitme yetersizliği olan öğrenciler, açık veya kapalı altyazı seçenekleriyle televizyonu rahatlıkla izlemekte ve ses yükselticilerle tiyatro oyunlarını yerinde dinleyebilmektedir (Avcıoğlu, 2022, s. 179). FM cihazları gibi ses yükselticilerinin eğitim ortamında kullanılmasına yer verilmesi, ses algısının alınmasını kolaylaştırıp sosyal gelişimi destekler ve akademik başarının artmasını sağlar (Akmeşe, 2019). Günümüzde gelişmeye başlayan teknolojik yenilikler aşağıda sunulmuştur (Smith, 2007):

- Kimsenin göremediği film altyazılarını gösterebilen gözlükler
- Konuşmayı metin halinde gösteren akıllı telefonlar
- Havuzda veya yağmurlu havalarda su geçirmeyen cihazlar

- Sigara alarmını harekete geçtiğinde titreşimle haber veren alarm saati
- Ev yangınlarında evin ışıklarını çalıştıran ev bilgisayarı
- Ambulans, itfaiye gibi acil durum araçlarının geldiğini haber veren ve arabaların üzerinde konabilen gösterge tablosu

Görüldüğü gibi günümüzdeki teknolojik yenilikler, işitme yetersizliği olan bireylerin günlük yaşamlarını kolaylaştıracak ve güvenliklerini artıracak yenilikler sunmayı hedeflemektedir. Akçamete (2007), işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitiminde yardımcı teknolojilerin çeşitlendirilerek kullanılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda, eğitim teknolojilerinin sınıf içi etkinliklerde kullanılması ve kullanılan teknolojinin çeşitlendirilmesi, işitme yetersizliği olan öğrenciler için etkili, verimli ve ilgi çekici öğrenme ortamları sağlayacaktır (Kurt, vd., 2021).

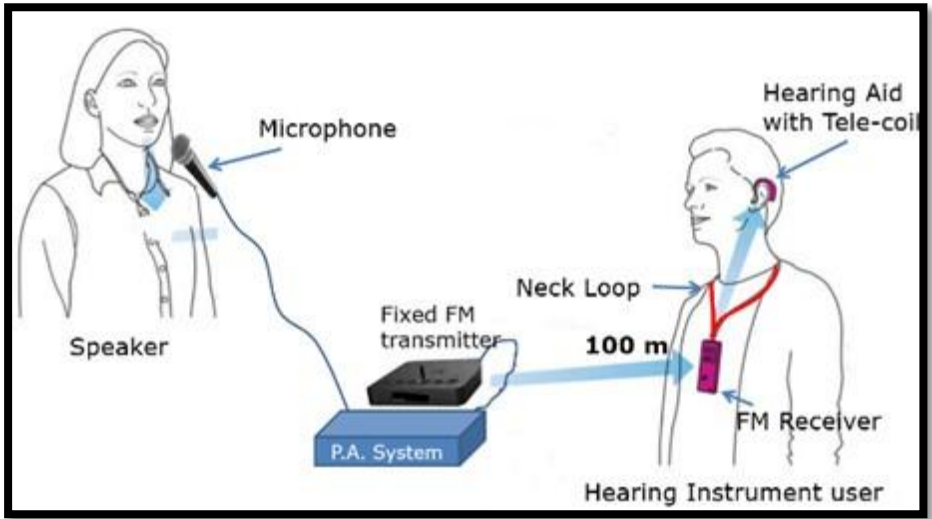


Şekil 2. Sesi Metin Haline Dönüştüren Giyilebilir Teknoloji
(core77.com)

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin kaçırdıkları sesleri hissetmelerini sağlayan, metin ve grafik görüntüleyebilen, giyilebilir bir altyazı ekleme cihazı Şekil 2’de sunulmuştur. Bu cihaz, kullanıcının eline takılan bir bant, kıyafetine takılan bir mikrofon ve şarj ünitesi ile akıllı telefon veya tabletlerle kullanılabilen bir uygulamadan oluşmaktadır.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen eğitiminde daha iyi anlamalarını ve katılımlarını sağlamak için kullanılabilecek yardımcı cihazlar şunlardır:

FM Sistemleri: Öğretmenin sesini doğrudan öğrencinin işitme cihazına ileten kablosuz mikrofon ve alıcı sistemleridir (Şekil 3).



Şekil 3. FM (Frequency-Modulated) Sistemi

(<https://aikebaier.wordpress.com>)

İşitme Cihazları: Ortam seslerini yükselten ve konuşmayı daha anlaşılır kılan cihazlardır.

Koklear İmplantlar: İç kulakta yer alan ve doğrudan işitme sinirine ses sinyalleri gönderen elektronik cihazlardır.

Kapsayıcı Ses Yükseltici Sistemler: Sınıfın genelinde sesin daha net ve anlaşılır olmasını sağlayan hoparlör sistemleridir.

Duyuma Yardımcı Cihazları (ALDs): Televizyon, bilgisayar veya diğer ses kaynaklarıyla bağlantı kurarak sesleri işitme cihazına ileten cihazlardır.

Titreşimli Uyarı Cihazları: Sesli uyarıların yerine titreşimle uyarı veren cihazlardır (örneğin, acil durum alarmları için).

Metin Telefonları (TTY) ve Görüntülü Telefonlar: Telefonla iletişimi yazılı veya görsel hale getiren cihazlardır.

Altyazı ve Metin Ekran Cihazları: Video ve sesli materyaller için gerçek zamanlı altyazı desteği sağlayan cihazlar.

İşaret Dili Tercüme Cihazları: Konuşmaları işaret diline çeviren veya işaret dilini metne çeviren dijital cihazlardır.

Dijital Not Alma Cihazları: Ders sırasında not almak veya metinleri kaydetmek için kullanılan elektronik cihazlardır.

Tablet ve Akıllı Telefonlar: İletişim ve eğitim uygulamaları aracılığıyla metin tabanlı ve görsel içeriklere erişim sağlamadır.

Etkileşimli Beyaz Tahtalar: Öğretmenlerin görsel ve işitsel materyalleri sunmalarına yardımcı olan, interaktif içerik sağlayan dijital tahtalardır.

Dijital Okuyucular ve E-Kitaplar: Metinleri büyütme, yüksek sesle okuma ve etkileşimli içerik sunma özelliklerine sahip cihazlardır.

Sesli İkaz Işıkları: Sınıfta yapılan deneylerde veya öğretim etkinliklerinde önemli aşamaları işaret etmek için kullanılan ışıklandırma sistemleridir.

Bu yardımcı cihazlar, işitme yetersizliği olan öğrencilerin fen eğitimine daha etkin katılımını sağlamak ve öğrenme süreçlerini desteklemek için önemli araçlardır.

İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilerin Eğitim Ortamları

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin ilk işitme testleri, okul öncesi ve ilköğretim kurumlarında yapılan rutin testler sırasında ortaya çıkmaktadır. Ancak ağır düzeyde işitme yetersizliği olan öğrencilerin işitme kayıpları aileleri tarafından da belirlenebilir (Werts, vd., 2007). İşitme kaybının erken tanınması, çocukların hayatı boyunca sürecektir olumlu etkileri ortaya çıkar (Nittouer & Burton, 2003; Yoshinaga-Itano & Sedey, 2000).

Bu durum çocuğun dil ve iletişim becerilerinin gelişiminde yaşanacak olumsuzlukları azaltır (Heward, 2006). Böylece erken teşhis yapılan çocuklar dil ediniminin kritik dönemlerini kaçırmadan gerekli müdahale ile akranlarından geride kalmaları önlenir (Cane-Weson, 2003, Smith, 2007). Ayrıca erken ve doğru teşhisin yapılması, özel eğitimi belirlemede önemlidir. Bu konuda öğretmenlerin oldukça dikkatli olması gerekmektedir (Heward, 2006; Smith, 2007). İşitme

yetersizliği olan öğrencilere yönelik beş farklı eğitim ortamı bulunmaktadır. Bunlar (Werts, vd., 2007):

- Genel eğitim sınıfında tam gün katılım
- Genel eğitim sınıfında kısmi zamanlı katılım ve özel eğitim sınıfında kısmi zamanlı katılım
- Genel eğitim okulunun özel eğitim sınıfına katılım
- Ayrı gündüzlü özel eğitim okuluna katılım
- Ayrı yatılı özel eğitim okuluna katılımıdır.

Böylece işitme yetersizliği olan öğrenciler için çeşitli eğitim ortamları mevcuttur, bu ortamlar genel eğitim sınıflarından özel eğitim okullarına kadar çeşitlilik göstermektedir. Ancak sınıfların çoğunda, konferans salonunda, tiyatroda, eğlence merkezlerinde, kafe ve birçok büyük salonda arka sesler büyük sorun oluşturmaktadır (Smaldino, 2004).

Dolayısıyla işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitimsel ihtiyaçları bireyseldir, bu nedenle eğitim ortamı öğrencinin temel ihtiyaçlarına göre düzenlenmelidir. Ancak eğitimin temel ilkeleri, işiten akranlarından farklı şekilde sunulmamalıdır (Smith, 2007). İşitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitimsel ihtiyaçları bireysel farklılıklar gösterdiğinden, eğitim ortamlarının bu ihtiyaçlara uygun olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Arka plan gürültülerinin minimumda tutulduğu, sessiz ve dikkat dağıtıcı unsurlardan arındırılmış ortamlar sağlanmalı, ancak eğitim yöntemleri ve ilkeleri, işiten akranlarla eşit ve adil bir şekilde sunulmalıdır. Bu yaklaşım, işitme yetersizliği olan

öğrencilerin eğitimde eşit fırsatlara sahip olmalarını ve en iyi şekilde gelişim göstermelerini destekleyecektir.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitim süreçlerinin evde sürekli olarak desteklenmesi büyük önem taşır. Bu hedef doğrultusunda, öğrencinin ailesiyle iş birliği yapılmalı ve bu iş birliği güçlendirilmelidir (Luckner & Denzin, 1998). Bu öğrencilerin bireysel özellikleri, ailelerinin özellikleri, öğretmenleri ve okul programları, akademik başarılarının değişmesinde önemli faktörlerdir. Ancak okulda yapılan derslerin dil ve iletişime yönelik olması nedeniyle, bu öğrencilerin çoğunluğu okuma ve yazma becerilerinin gelişmesinde özel eğitime ihtiyaç duymaktadır (Avcıoğlu, 2022; s. 190). Dolayısıyla işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitim süreçlerinin evde sürekli desteklenmesi ve ailelerle iş birliği yapılması, akademik başarılarını artırmada oldukça önemlidir. Bu öğrencilerin bireysel özellikleri, ailelerinin desteği, öğretmenlerin yaklaşımı ve okul programlarının uyumu, eğitimlerinde önemli etkenlerdir. Ancak okuma ve yazma becerilerinin gelişimi için özel eğitime duyulan ihtiyaç, bu öğrencilerin dil ve iletişim becerilerini desteklemekte önemli bir adımdır. Ayrıca kapsamlı bir destek ve iş birliği, işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitimdeki başarısını artırmak için gereklidir.

İşitme yetersizliği olan öğrencilere yönelik eğitimsel yerleştirme ortamı belirlenirken en az kısıtlayıcı ortam tercih edilmelidir (Werts, vd., 2007). Bu öğrenciler genellikle genel eğitim sınıflarında eğitim almaktadır. Bu sınıflarda sınıf ses yükselticileri, işitsel değerlendirme,

kaynak oda hizmeti, eğitsel tercümanlar gibi destek hizmetleri sunulmaktadır (Turnbull, vd., 2007). Ancak sınıfta bu imkanların sağlanamaması işitme yetersizliği olan öğrencinin akranlarıyla iletişim kurmasını engelleyebilir ve öğretmenin işaret dilini bilmemesi eğitimin aksamasına yol açabilir (Kaplan, 1996). Dolayısıyla işaret dili kullanan öğrenciler için sınıfındaki akranları, öğretmenleri ve idarecilerin olduğu genel eğitim okulları, bu öğrencilerin sosyal izolasyonuna neden olabilir (Avcıoğlu, 2022, s. 200). Dolayısıyla çocukların gelişimini eğitim ve öğretimle ilgili faktörler etkiler. İşitme kaybı olan çocukların tanı konulması ve cihaz kullanmaya başlamalarının ardından, özel eğitim sürecine mümkün olan en erken zamanda başlanması büyük önem taşır. Bu özel eğitim programında, çocuğun tüm gelişim alanlarına katkı sağlayacak kapsamlı bir eğitim planı düzenlenmelidir (Doğan & Akkaya, 2017; Gürgür, 2013; Kargın, 2007). İşitme yetersizliği olan öğrenciler için eğitimsel yerleştirme yapılırken, en az kısıtlayıcı ortamın tercih edilmesi ve genel eğitim sınıflarında uygun destek hizmetlerinin sağlanması önemlidir. Bu öğrencilerin sınıf içindeki destek hizmetlerinden yoksun kalması, sosyal izolasyon ve eğitim aksaklıklarına neden olabilir. İşaret dili ve diğer iletişim desteklerinin etkili kullanımı, bu öğrencilerin eğitim süreçlerinde önemli bir rol oynar. Erken teşhis ve cihaz kullanımı sonrasında başlanan özel eğitim süreci, çocuğun tüm gelişim alanlarına yönelik kapsamlı bir eğitim planı ile desteklenmelidir. Bu yaklaşım, işitme yetersizliği olan öğrencilerin sosyal ve akademik gelişimlerini en iyi şekilde desteklemek için gereklidir.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitim ortamları, onların ihtiyaçlarına uygun şekilde düzenlenmelidir. İşte bu öğrenciler için eğitim ortamlarının düzenlenmesinde dikkate alınması gereken noktalar:

Akustik Düzenlemeler:

- Sınıfta arka plan gürültüsünü en aza indirme.
- Duvarlar, zemin ve tavan için ses emici malzemeler kullanma.
- Gürültü kaynaklarını (örneğin, pencereler, HVAC sistemleri) kontrol etme ve izole etme.

Görsel Destekler:

- Tahta ve ekranlar için iyi aydınlatma sağlama.
- Konuşurken öğretmenin yüzü öğrencilere dönük olmalı.
- Görsel materyaller, posterler ve grafikler kullanma.
- İşaret dili kullanılıyorsa, işaret dili tercümanı veya görsel gösterim sağlama.

Oturma Düzeni:

- Öğrencilerin öğretmeni ve sınıf arkadaşlarını rahatça görebileceği şekilde oturma düzeni oluşturma.
- İşitme cihazı veya koklear implant kullanan öğrenciler için uygun oturma yerleri belirleme (örn. ses kaynağına daha yakın).

FM Sistemi ve Ses Sistemleri:

- Öğretmenin sesini doğrudan öğrencinin işitme cihazına ileten FM sistemi kullanma.
- Sınıf içi ses yükseltici sistemleri veya hoparlörler kullanma.

Işıklandırma:

- Sınıfta dengeli ve yeterli aydınlatma sağlama.
- Işıkların doğrudan öğrencilerin veya öğretmenin yüzüne gelmesini önleme.

Öğretim Materyalleri ve Kaynakları:

- Görsel ve yazılı materyallerin kullanılmasını teşvik etme.
- Metinlerin okunabilirliği için büyük yazı tipi ve net kontrast sağlama.
- Öğrencilerin görsel medya ve videoları anlayabilmeleri için altyazı desteği sağlama.

Sınıf Yönetimi ve Disiplin:

- Öğrencilerin dikkatini çekmek için el hareketleri veya ışık kullanma.
- Talimatların açık ve net olmasına dikkat etme.
- İşitme yetersizliği olan öğrencilerin sınıf içi tartışmalara katılımını kolaylaştırma.

Teknoloji ve Dijital Araçlar:

- Duyma destek teknolojilerini (FM sistemleri, titreşimli cihazlar) entegre etme.
- İnteraktif beyaz tahtalar ve bilgisayar yazılımları gibi dijital araçlar kullanma.

Küçük Grup Çalışmaları ve İşbirlikli Öğrenme:

- Küçük grup etkinlikleri ve işbirlikli öğrenme fırsatları sağlama.
- Grup içi iletişimi kolaylaştırmak için yüz yüze oturma düzeni oluşturma.

Öğretmen ve Personel Eğitimi:

- Öğretmenlerin ve okul personelinin işitme yetersizliği konusunda eğitim almasını sağlama.
- İşitme yetersizliği olan öğrencilerin ihtiyaçlarını anlamak ve desteklemek için sürekli profesyonel gelişim sağlama.

Erişim ve Güvenlik:

- İşitme yetersizliği olan öğrencilerin acil durum uyarılarına erişimini sağlamak (örneğin, görsel alarmlar, titreşimli uyarıcılar).
- Erişilebilirlik standartlarına uygun binalar ve sınıflar düzenleme.

Destek ve Kaynak Odaları:

- Gerektiğinde bireysel çalışma ve destek için özel alanlar sağlama.
- Rehberlik ve danışmanlık hizmetlerinin erişilebilir olmasını sağlama.

Bu düzenlemeler, işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitim ortamında tam katılım göstermelerini ve akademik başarılarını artırmalarını sağlayabilir.

İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilerin Eğitimi

İşitme kaybının erken teşhis edilmesi, erken müdahale açısından kritiktir. Erken müdahale kapsamında, ileri düzeyde işitme kaybı olan çocuklara işitme cihazı takılır. Cihaz takıldıktan sonra en kısa zamanda eğitim sürecine başlanmalıdır. Erken tanı konulup 6. ayda eğitime başlayan bir çocuk ile 2 yaşından sonra eğitime başlayan bir çocuk arasında gelişimsel açıdan büyük farklar görülmektedir. Bu nedenle, doğuştan işitme kaybı olan çocuklarda erken müdahale ve dil öncesi dönemde eğitim oldukça önemlidir (Akmeşe & Acarlar, 2016; Akmeşe & Kirazlı, 2016; Şahlı, 2015; Yücel, 2011). İşitme kaybının erken teşhisi ve müdahalesi, çocukların dil ve iletişim becerilerinin gelişimini doğrudan etkiler. İşitme cihazlarının takılması ve eğitim sürecinin en kısa sürede başlatılması, çocukların gelişimsel ilerlemelerinde önemli rol oynar. Erken tanı konulan ve kısa sürede eğitime başlayan çocuklar, gelişimsel açıdan daha avantajlıdır. Bu nedenle, doğuştan işitme kaybı yaşayan çocuklar için erken müdahale

ve dil öncesi eğitim kritik öneme sahiptir ve çocukların eğitim hayatlarında başarılı olmalarını sağlar.

İletişim araçları arasında gösterilen okuma-yazma becerisi, çocukların öğrenmesi gereken en temel beceridir (Neuman & Dickinson, 2002). Bu beceriler, anlamı yapılandırma, öğrenmenin devamlılığını sağlama ve dil gelişiminin desteklenmesini sağlamaktadır (Başal & Batit, 2002). Dolayısıyla işitme yetersizliği olan öğrencilerin okuma-yazma becerisinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar, akademik ve sosyal alandaki başarısını olumlu yönde etkilemektedir (Yaman, vd., 2021). Ancak işitme yetersizliği olan öğrencilerin dil becerileri olağan gelişim gösteren öğrencilerle aynı seviyede olmasına rağmen, işitme kaybı dinleme, okuma-yazma ve konuşma becerilerinin gelişiminde gecikmelere yol açmaktadır (Turan, 2006).

Bu durum eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin zorluklar yaşamasına neden olmaktadır (Girgin, 2006; Schirmer vd., 2004). Akçamete (2022, s. 10), özel gereksinimli öğrencilerin çoğunluğunun eğitim ihtiyaçlarının genel eğitim veren okullarda basit düzenlemelerle karşılanabileceğini vurgulamaktadır. Dolayısıyla öğretmenler ve alan uzmanlarının gerekli düzenlemeleri yapması oldukça önemlidir. İşitme yetersizliği olan öğrencilerin okuma-yazma becerilerinin geliştirilmesi, hem akademik hem de sosyal başarılarını desteklemekte oldukça önemli bir rol oynar. İşitme kaybı, dil gelişimini etkileyebilir ve bu durum, eğitim sürecinde zorluklara yol açabilir. Ancak, özel gereksinimli öğrencilerin eğitim ihtiyaçları, genel eğitim okullarında uygun düzenlemelerle karşılanabilir. Bu nedenle, öğretmenler ve alan

uzmanlarının, işitme yetersizliği olan öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun düzenlemeleri yapmaları, bu öğrencilerin başarılı bir eğitim deneyimi yaşamalarını sağlar ve gelişimlerini destekler.

Türkiye’de farklı okul türlerine yönelik özel eğitim kurumlarında bulunan okul ve öğrenci bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yönelik Özel Eğitim Kurumlarında Okul, Öğrenci, Öğretmen Ve Derslik Sayısı (Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim, 2022–2023)

Okul türü	Okul sayısı	Öğrenci sayısı			Öğretmen sayısı			Derslik
		Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	
İlkokul	32	698	400	298	226	85	141	305
Ortaokul	32	927	574	353	444	223	221	186
Özel eğitim meslek lisesi	20	967	600	367	475	268	207	267

Tablo 1’de ilkokul, ortaokul ve özel eğitim meslek liseleri olmak üzere üç farklı okul türünün öğrenci, öğretmen ve derslik dağılımları gösterilmektedir. İlkokullarda işitme yetersizliği olan öğrenci sayısı ve

öğretmen sayısı ortaokullara göre daha az olup, derslik sayıları da buna paralel olarak daha düşüktür. Ortaokullarda ise işitme yetersizliği olan öğrenci ve öğretmen sayıları daha yüksektir, fakat derslik sayısı ilkokullarla benzerdir. Özel eğitim meslek liselerinde ise işitme yetersizliği olan öğrenci sayısı en yüksek seviyede iken, öğretmen sayısı da buna paralel olarak artmıştır. Derslik sayısı ise diğer okul türlerine göre belirgin şekilde fazladır, bu da özel eğitim meslek liselerinin geniş bir eğitim alanına sahip olduğunu göstermektedir. Bu veriler, farklı okul türlerinin yapısal özellikleri ve öğrenci-öğretmen ihtiyaçları hakkında önemli ipuçları sunmaktadır.

Türkiye'de işitme yetersizliği olan çocuklar, çeşitli eğitim yollarından geçerek öğrenimlerini tamamlarlar. Bu yollar arasında işitme engelliler için özel olarak açılmış ilkokul ve ortaokullar, genel eğitim veren okullardaki özel eğitim sınıfları ve normal sınıflarda kaynaştırma öğrencisi olarak eğitim almak bulunur. Lise seviyesinde, bu öğrenciler işitme engelliler meslek liseleri, endüstri meslek liseleri, ticaret meslek liseleri, kız meslek liseleri veya genel liselerde kaynaştırma öğrencisi olarak eğitim alabilirler. Lise eğitimini bitiren öğrenciler, üniversitelerde meslek yüksekokulları veya fakültelerde öğrenimlerine devam etme olanağına sahiptir. Türkiye'de işitme engellilere özel eğitim sunan tek yükseköğretim kurumu ise Anadolu Üniversitesi'nin Meslek Yüksekokulu'dur (Akmeşe, 2016; İlkbaşaran, 2016).

Çocuğun erken dönemde zengin bir dil ortamına girmesi oldukça önemlidir. İşitme yetersizliği olan öğrencilerin işaret ve konuşma

dilini öğrenmeleri ve iletişim becerilerini geliştirmeleri için çeşitli teknikler kullanmaları, daha iyi bir eğitim sunulmasını sağlar (Avcıoğlu, 2022, s. 210). Dolayısıyla çocuğun erken dönemde zengin bir dil ortamına maruz kalması, işitme yetersizliği olan öğrencilerin dil becerilerini geliştirmeleri destekler. İşaret ve konuşma dilini öğrenmeleri ve iletişim becerilerini ilerletmeleri için uygulanan çeşitli teknikler, onların eğitim süreçlerini ve genel gelişimlerini olumlu yönde destekler. Bu yaklaşımlar, öğrencilerin hem akademik hem de sosyal alanlarda daha başarılı olmalarını sağlayarak, eğitim deneyimlerini ve iletişim kapasitelerini önemli ölçüde artırır.

İlköğretimde işitme yetersizliği olan öğrenciler okuma-yazma alanında zorluk yaşadıklarından öğretmenler bu konulara öncelik verirler. Bu bağlamda öğrencilere gerçek deneyim oluşturma, görsel zenginlik sağlama, kavramlar arasındaki ilişkileri kurma ve kelimelerin farklı anlamlarını öğretme önem taşır. Ortaöğretimde ise öğretmenler, öğrencileri geleceğe hazırlamaları ve mezun olduklarında çalışabilecekleri işler hakkında bilgi vermeleri gerekmektedir. Bu doğrultuda öğrenciler bireysel olarak kapsamlı bir şekilde değerlendirilmeli, değerlendirme sonuçları öğrencinin bilgi ve deneyimleri göz önünde bulundurularak meslek tercihlerinde yardımcı olunmalıdır (Turnbull, vd., 2007). Dolayısıyla ilköğretimde işitme yetersizliği olan öğrenciler için okuma-yazma becerilerine odaklanmak ve öğrencilerin gerçek deneyimlerle, görsel materyallerle, kavramlar arası ilişkilerle ve kelimelerin çeşitli anlamlarıyla tanışmalarını sağlamak büyük önem taşır. Ortaöğretimde ise

öğretmenler, öğrencileri gelecekteki iş hayatlarına hazırlamalı ve meslek seçimi konusunda bilgi ve rehberlik sağlamalıdır. Bu süreçte öğrencilerin bireysel özellikleri ve değerlendirme sonuçları dikkate alınarak, onların bilgi ve deneyimlerine uygun meslek tercihleri yapmalarına yardımcı olunmalıdır. Böylece, işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitim süreçleri, hem akademik hem de mesleki anlamda daha etkili ve verimli bir şekilde yürütülebilir.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin ilkokuldan liseye kadar akademik başarılarının değerlendirilmesinde *Stanford Başarı Testi* kullanılabilir. Bu test, okuma, dil, heceleme, matematik, fen bilimleri ve sosyal alandaki çalışmalarda öğrenci başarısı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır (Turnbull, vd., 2007). Testin sonucunda ulaşılan veriler öğrencinin akademik performansı hakkında bilgi verir (Werts, vd., 2007). Ayrıca öğrencinin okuma ve yazma becerileri değerlendirilerek de akademik başarısı belirlenebilir (Avcıoğlu, 2022, s. 196).

Dolayısıyla işitme yetersizliği olan öğrencilerin ilkokuldan liseye kadar akademik başarılarının değerlendirilmesinde Stanford Başarı Testi gibi kapsamlı araçlar kullanılması, onların okuma, dil, heceleme, matematik, fen bilimleri ve sosyal alanlardaki performanslarını objektif bir şekilde ölçmeyi sağlar. Bu testlerin sonuçları, öğrencilerin akademik gelişimlerini ve güçlü yönlerini belirlemekte, ayrıca okuma ve yazma becerilerinin değerlendirilmesi, genel akademik başarıları hakkında detaylı bilgi sunar. Bu bilgiler ışığında, eğitim sürecinin kişiye özel olarak düzenlenmesi ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun stratejiler geliştirilmesi mümkündür.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin standart dışı konuşma dilini kullanmaları, konuşmalarının anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca zayıf okuma becerilerine sahip öğrenciler için yapılan testlerin zorlayıcı olması ve ağır derecede işitme yetersizliği olan öğrencilere yönelik standart başarı testlerinin norm referanslı olmaması, eğitimcilerin değerlendirme sürecini zorlaştırmaktadır (Avcıoğlu, 2022, s. 197). Bu zorlukların azaltılması için sınıf öğretmenleri; öğrencilere test öncesi yardımcı olmalı, değerlendirme sürecinde ek süre vermeli, yönergeleri öğrencilerin anlayacağı düzeyde hazırlamalı ve içeriği öğrenciye uygun hale getirmelidir (Turnbull, vd., 2007). Dahası öğrenme sürecinde görsel araç ve gereçlerin kullanılması, işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitiminde olumlu etkiler sağlayacaktır (Kurt, vd., 2021). Ayrıca işitme yetersizliği olan öğrencilerin sınıf ortamında öğretmene yakın oturması sağlanmalıdır ve teknolojik araçlar kullanılarak öğretim desteklenmelidir (Beveridge, 1999; Halligan, 2003; Turnbull, vd., 2007). İşitme yetersizliği olan öğrenciler için sınıf içi düzenlemeler şunlar olabilir (Kaplan, 1996):

- Sınıfta tercüman dahi olsa iletişim doğrudan öğrenciyle kurulmalıdır.
- Kelimeleri veya kavramları tahtaya yazarak tanıtın.
- Öğretmen konuşurken tahtaya değil öğrenciye dönük olmalıdır.
- Sınıf içerisinde tahta yerine projeksiyon makinesi kullanılabilir.

- Görsel araçlarla zenginleştirme sağlayın.
- Normal konuşma hızında konuşun ve dudak hareketlerini abartmayın.
- Öğrencilerin öğretmeni takip ederken not tutamayabileceğini göz önünde bulundurarak ders notlarının öğrencide olmasını sağlayın.
- Öğrenciyi sınıfın ön kısmına oturtun.
- Öğrencinin soru sormasını teşvik edin.
- Öğrencilerin kendilerini ifade etmesi için uygun ortamlar oluşturun.
- Öğrencinin yorgunluk belirtisi gösterip göstermediğini takip edin.
- Öğrencinin işitme cihazının çalıştığından emin olun ve gerektiğinde kontrol edip bakımını yapın.
- Konuşma öncesi öğrencinin dikkatini çekerek göz teması kurun.
- Konuşmanız sırasında gürültünün oluşmasını engelleyin.
- Konuşmanızı beden dili ve mimikler kullanarak destekleyin.
- Altyazı kullanmaya çalışın.
- Sınıfta işitme yetersizliği olan öğrencilere de sorular sorun.
- Sınıfta öğrencilerin grup çalışması, işbirliğine dayalı öğrenme, akran destekli öğrenme gibi etkinliklerle iletişim ve sosyal becerilerin gelişimini destekleyin.

İşitme yetersizliği olan öğrenciler için sınıf içi düzenlemelerde, doğrudan iletişim kurmak, görsel araçlar kullanmak ve öğretmenle

göz teması sağlamak önemlidir. Ayrıca, öğrencinin ihtiyaçlarına uygun notlar sağlamak, sınıfın önünde oturtmak ve grup etkinlikleriyle sosyal becerilerini desteklemek gibi stratejiler de etkili olabilir.

Birden çok duyuya hitap eden, uygulama odaklı, dinamik, tekrar kullanılabilen ve düzenlenebilir öğretim materyallerinin öğrenme ortamında kullanılması, işitme yetersizliği olan öğrencilerin tecrübelerini arttırarak yaratıcılık becerilerinin gelişmesini destekler (Kurt, vd., 2021). Bu öğrencilerin eğitiminde bireysel ilgi, gereksinim ve farklılıklara yönelik somut yaşantılar sunabilen öğretim materyalleri kullanılarak farklı düzeylerde ve çeşitlilikte öğrenme yaşantıları hazırlanmalıdır (Tüfekçioğlu, 2002). Dolayısıyla birden çok duyuya hitap eden, uygulama odaklı ve dinamik öğretim materyallerinin kullanımı, işitme yetersizliği olan öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirir ve yaratıcılık becerilerini geliştirir. Bu tür materyaller, bireysel ilgi ve gereksinimlere uygun, somut yaşantılar sunarak öğrencilerin farklı düzeylerde ve çeşitlilikte öğrenme yaşantıları elde etmelerini sağlar. Bu yaklaşım, eğitim sürecinde öğrencilerin etkin katılımını artırır ve onların eğitim hedeflerine ulaşmalarını destekler.

Öğrencilerin eğitimleri ve değerlendirmeleri sırasında bireysel farklılıkların dikkate alınması, öğrenci performansının artmasına katkıda bulunur. Bu nedenle, bireysel farklılıkların bilinmesi büyük önem taşır (Girgin, 1999). Ancak işitme yetersizliği olan öğrencilerin değerlendirilmesi sürecinde öğrencilerin dil becerilerindeki zorluklar,

verilen görevleri anlamada güçlük çekmelerine veya anında cevap verememelerine neden olabilir. Ayrıca yazılı ifade becerilerinin yetersizliği, geleneksel yazılı sorulara uygun cevap vermelerini zorlaştırabilir. Bu durumları dikkate alarak, not verme sürecinde bireyselleştirilmiş eğitim programlarına dayanan uzun ve kısa dönemli hedeflere uygun ölçütler veya ders için özel olarak hazırlanmış kontrol listeleri kullanılarak ölçülebilir ve objektif bir not sistemi uygulanabilir (Luckner & Denzin, 1998). Dolayısıyla işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitim ve değerlendirme süreçlerinde bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulması, öğrencilerin performansını olumlu yönde etkiler. Öğrencilerin dil becerilerindeki zorluklar ve yazılı ifade becerilerindeki eksiklikler göz önüne alındığında, bireyselleştirilmiş eğitim programları ve özel olarak hazırlanmış kontrol listeleri kullanılarak ölçülebilir ve objektif bir notlandırma sistemi oluşturulması gereklidir. Bu yaklaşım, öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini daha iyi anlamak ve değerlendirmek için etkili bir yol sunar.

Sonuç olarak, özel ve genel eğitim uzmanları, konuşma ve dil patologları, işitme uzmanları, tercümanlar, destek personeli, aile üyeleri, arkadaşlar ve toplum üyeleri; işitme yetersizliği olan öğrencilerin akademik, dil ve sosyal gelişimine katkıda bulunmak için bir araya gelerek çalışmalıdır (Avcıoğlu, 2022, s. 198). İşitme yetersizliği olan öğrencilerin akademik, dil ve sosyal gelişimlerini desteklemek için birden fazla uzman ve topluluk üyesinin iş birliği gereklidir. Bu durum bireysel ihtiyaçlara uygun kapsamlı ve etkili bir

destek sisteminin oluşturulmasını sağlar, böylece öğrencilerin daha iyi gelişim göstermesi ve topluma başarılı bir şekilde entegre olması mümkün hale gelir.

İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilerin Fen Eğitimi

Bilgiye ulaşmak için gereken beceriler çocukların doğasında vardır ve bu beceriler eğitimle yok edilmeden, aksine geliştirilmesi gerekmektedir (Tan & Temiz, 2003). Bu bağlamda bilim, belirli bir alandaki varlıkları ve olayları araştırma, açıklama, genelleme yapma ve bunlara ilişkin yasalar geliştirme sürecidir. Fen bilimleri ise, doğayı ve insanı anlamak ve keşfetmek amacıyla yapılan bu bilimsel çalışmaların sonucudur (Kaptan & Korkmaz, 2001). Fen bilimlerinin çalışma yöntemleri göz önüne alındığında, bilimsel düşünme becerilerinin ve bilimsel yöntemlerin öğretiminde en etkili alan olduğu görölmektedir. Bu nedenle, bilim öğretimi açısından fen bilimleri dersi büyük bir öneme sahiptir (Kaygısız, 2021, s. 5). Fen bilimlerini diğer bilim dallarından ayıran başlıca özellik, deney ve gözleme verilen önemin büyük olmasıdır.

Bu sayede öğrencilere araştırma yapmasını, hipotez oluşturmasını ve araştırma sonuçlarını değerlendirmesi gibi becerilerinin geliştirme fırsatını sunmaktadır (Odubunni & Balagun, 1991). Dolayısıyla fen bilimleri eğitimi, öğrencilerin bilimsel düşünme ve araştırma becerilerini geliştirmede kritik bir rol oynar. Deney ve gözlem yoluyla öğrenciler, bilimsel süreçlere dair derinlemesine anlayış kazanarak, problem çözme ve eleştirel düşünme yetilerini artırırılar. Bu nedenle,

fen bilimleri dersi, diğer bilim dallarından ayrıışan özgün yöntemleri ve yaklaşımları ile bilimsel eğitimde merkezi bir yer tutar.

Fen bilimlerindeki yenilikler ve buluşlar, ülkelerin gelişimine önemli katkılarda bulunur ve bilimsel ile teknolojik ilerlemelerin temelini oluşturur. Bu nedenle, fen bilimlerinin ve fen eğitiminin önemi her geçen gün artmakta ve tüm ulusların bu alanın ilerlemesine önem vermesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Özmen, 2004). Fen eğitimi, öğrencilere fen okuryazarı olabilmeleri için gerekli bilgi, tutum, beceri ve değerleri kazandırır ve onların gelecekte bilinçli, sorumlu ve nitelikli bireyler olmasına yardımcı olur (Usta, 2024). Dolayısıyla fen eğitimi, gözlem ve deneyin yapılmasında, teorinin pratiğe dönüştürülmesinde ön planda tutulmaktadır; bu beceriler bilimsel düşünme yeteneğini gerektirir (Pekmez, 2001).

Bu eğitim, öğrencinin dil gelişimini desteklerken düşünme becerilerini de kazandırır. Bu süreçte öğrenciler, kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol sahibi olmayı öğrenir ve böylece öğrenmeyi öğrenmiş olurlar (Hançer, vd., 2003). Fen bilimleri eğitimi, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde önemli katkılarda bulunur. Öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmesi, fen okuryazarı olarak yetişmesi ve eğitim sürecinde kendi öğrenme süreçlerine aktif olarak dahil olması, gelecekte bilinçli ve sorumlu bireyler olmalarını destekler. Fen bilimleri, deney ve gözlemlerin ön planda tutulduğu bir eğitim süreci sunarak, öğrencilerin bilgiye ulaşma, değerlendirme ve uygulama becerilerini güçlendirir. Bu nedenle, fen eğitiminin önemi ve etkisi, eğitim sisteminin tüm aşamalarında sürekli olarak vurgulanmalıdır.

İlköğretimde kazandırılan pek çok beceri arasında fen eğitiminin özel bir önemi vardır. Fen bilimleri dersi, öğrencilerin çevreleriyle doğrudan bağlantılıdır (Şensoy & Aydoğdu, 2008). Fen bilimleri, canlı ve cansız varlıklar ile bunlar arasındaki ilişkileri neden-sonuç karşılaştırmalarıyla inceleyen disiplinler bütünü olarak tanımlanır (Ayas, vd., 1995). Fen eğitiminin amaçları arasında öğrencilerin bilimsel okuryazar olmaları yer almaktadır. Bilimsel okuryazar bireylerin, bilimin işleyişine ilişkin anlayışlarının gelişmesi büyük önem taşır (Kaygısız, 2021, s. 2). İlköğretimde fen eğitiminin önemi, öğrencilerin çevrelerini anlamalarını ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlamasında yatmaktadır. Fen bilimleri dersi, öğrencilere çevrelerindeki canlı ve cansız varlıklar arasındaki ilişkileri neden-sonuç ilişkileriyle inceleme fırsatı sunar ve bilimin işleyişine dair anlayışlarını artırır. Bu süreç, bilimsel okuryazarlık becerilerini güçlendirerek, öğrencilerin hem akademik hem de günlük yaşamlarında daha bilinçli ve eleştirel düşünebilen bireyler olmalarını destekler.

İşitme yetersizliği olan öğrenciler de işiten öğrenciler gibi toplumda başarılı, etkili ve bağımsız bireyler olabilmek için fen bilimlerini öğrenmelidir. Ülkemizde işitme yetersizliği olan öğrenciler, işitme yetersizliği olmayan öğrencilerle aynı fen öğretim programını kullanmaktadır. Bu program sayesinde işitme yetersizliği olan öğrenciler fen bilimlerini yaşlılarıyla benzer şekilde öğrenebilmekte, ancak bu öğrenme süreci daha yavaş ilerleyebilmektedir (Karadağ, 2018). İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen bilimleri dersini

öğrenebilmesi ve etkili bir öğretim sunuabilmesi için, ders materyallerinin öğrencilerin dil seviyeleri, yaşam deneyimleri, bilgi düzeyleri ve kavram ile kelime dağarcıkları dikkate alınarak hazırlanması gerekmektedir (Kılıç, 2007). İşitme yetersizliği olan öğrencilerle yapılan fen derslerinin yeterince anlaşılabilmesi ve etkili bir öğretim sağlanabilmesi için, ders kapsamında sunulacak metinlerin öğrencilerin dil düzeyi, yaşam deneyimleri, bilgi ve deneyimleri, kavram ve kelime dağarcığı dikkate alınarak hazırlanması önemlidir (Kılıç, 2007). Dolayısıyla işitme yetersizliği olan öğrencilerin fen bilimleri derslerinden verimli bir şekilde yararlanabilmesi için eğitim materyallerinin ve öğretim yöntemlerinin bireysel ihtiyaçlarına uygun şekilde düzenlenmesi şarttır. Öğrencilerin dil seviyeleri, yaşam deneyimleri ve kavram dağarcıkları göz önünde bulundurularak hazırlanan materyaller, öğrenme sürecinin daha etkili ve anlaşılır olmasını sağlar. Bu yaklaşım, işitme yetersizliği olan öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgi ve becerilerini geliştirerek, toplumsal başarı ve bağımsızlık hedeflerine ulaşmalarına katkıda bulunur.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerde fen eğitimi için en iyi uygulamaların temelinde aktif katılım fikri yer alır. Bu durum aktif öğrenme, etkileşimli, deney yoluyla, araştırmaya ve buluşa dayalı öğrenme gibi temel kavramları içerir (Lang, 2003). Öğrencilerin hayatını etkileyen bu ders, onların eğitim yolunu şekillendirir ve kalıcı alışkanlıklar kazandırır. Bu yüzden, ilköğretim döneminde fen bilimlerinin iyi bir şekilde öğretilmesi ve olumlu bir tutum geliştirilmesi büyük önem taşır (Kurt, 2001). Dolayısıyla işitme

yetersizliği olan öğrenciler için fen eğitimi, aktif katılım ve etkileşimli öğrenme yaklaşımlarını temel alarak yapılandırılmalıdır. Bu eğitim yaklaşımı, öğrencilerin deneyimleyerek, araştırarak ve buluşlar yaparak öğrenmelerine olanak tanır ve fen bilimlerine yönelik kalıcı bir ilgi ve olumlu tutum geliştirmelerini sağlar. İlköğretim döneminde etkili bir fen eğitimi, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine ve hayatlarında karşılaşacakları çeşitli sorunları çözmeye yeteneklerini artırmalarına yardımcı olur.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerle yapılan fen derslerinde, yetersizlikten kaynaklanan dil kazanım sorunları nedeniyle dil ve kavram becerilerinin yeterince gelişmediği görölmektedir. Bu nedenle fen eğitimi, işitme yetersizliği olan öğrencilerin karşılaştığı akademik güçlüklerden biri olarak değerlendirilebilir (Kılıç, 2007). Dolayısıyla okuma, yazma ve matematik becerilerinin gelişimi, erken dönem bilişsel ve dil gelişimiyle yakından ilişkilidir. İşitme kaybı olan öğrenciler, okuma yazma becerilerini öğrenirken, kullanılan materyaller, teknikler ve öğrenme hızları farklılık gösterse de tipik gelişim gösteren öğrencilerle aynı öğrenme yöntemleri ve okuma yazma stratejileri kullanılır.

Ancak işitme kaybının dil gelişimi üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle okuma yazma becerilerinin kazanımında zorluklar yaşanabilir. Dil gelişimindeki gecikmeler, işitme kaybı olan öğrencilerin okuma yazma öğretime hazırlık seviyelerini düşürebilir. Yeterli dil deneyimi olmayan öğrenciler, okuduklarını anlamada ve yorumlamada zorlanabilirler. Ayrıca işitme kaybı olan öğrenciler

sınırlı kelime dağarcığı, dilbilgisi, yazım ve imla hataları nedeniyle okuma yazma becerilerini kazanmakta ve bu becerilere yönelik stratejileri kullanmakta güçlük çekebilirler (Girgin, 2007; Karasu, vd., 2012; Akmeşe, 2015; Şahlı, 2015). Bu nedenle işitme yetersizliği olan öğrencilerle iletişim kurarken, konuşmaya başlamadan önce onların dikkatini çekmek önemlidir.

Onlarla konuşurken yüz yüze gelmeye dikkat edilmeli ve ışığın öğrencinin yüzüne vurmasını engellemek için pencere önünde durmaktan kaçınılmalıdır. Ancak öğrencinin sınıfta dudak okuyabileceği bir yerde oturması yeterli değildir; aynı zamanda öğretmen ders anlatırken ve konuşurken öğrencinin yüzüne bakmalıdır (Luckner & Denzin, 1998). Bununla birlikte işitme yetersizliği olan öğrencilerin model alabilmeleri ve rol yapabilmeleri için küçük grup etkinlikleri ve oyunlar planlanmalı, bu oyunlar aracılığıyla öğrendiklerini uygulamaları sağlanmalıdır.

Sınıf kurallarını daha kolay öğrenmeleri için panolarda veya öğrencinin masasının üzerinde yazılı ve görsel olarak kurallar gösteren materyaller bulundurulmalıdır. Bu kuralların takip edilmesi ve uygun davranışların ödüllendirilmesi gereklidir. Ayrıca sınıfın mümkün olduğunca sessiz olması sağlanmalıdır. Arka plan gürültüsü en aza indirilmelidir (Luckner & Denzin, 1998). İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen derslerinde karşılaştıkları dil ve kavram becerilerindeki eksiklikler, genellikle fen eğitimi üzerindeki akademik güçlüklerle doğrudan ilişkilidir. Bu öğrenciler, dil gelişimindeki gecikmeler nedeniyle okuma yazma becerilerinin kazanımında

zorluklar yaşamakta ve bu durum onların okuduklarını anlama ve yorumlama yetilerini sınırlayabilmektedir. İşitme kaybı nedeniyle sınırlı kelime dağarcığı, dilbilgisi eksiklikleri ve yazım hataları gibi zorluklar da okuma yazma becerilerini etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Fen derslerinde, işitme yetersizliği olan öğrencilerin dil becerilerini ve kavram gelişimlerini desteklemek amacıyla, iletişim kurarken dikkatlerinin çekilmesi, yüz yüze iletişim kurulması ve sınıf ortamının sessiz tutulması gibi stratejiler uygulanmalıdır.

Ayrıca, derslerin ve etkinliklerin öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre düzenlenmesi, küçük grup çalışmaları ve oyunlar aracılığıyla öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesi önemlidir. Sınıf kurallarının yazılı ve görsel materyallerle desteklenmesi ve bu kuralların ödüllendirilmesi, öğrencilerin davranışlarını düzenlemesine yardımcı olabilir. Öğretmenlerin, ders anlatımı sırasında öğrencilerin dikkatini çekmek için yüzlerine bakmaları ve arka plan gürültüsünü minimize etmeleri, işitme yetersizliği olan öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirecektir. Bu yaklaşım, öğrencilerin fen bilimleri alanındaki başarılarını artırarak, genel eğitim deneyimlerini olumlu yönde etkileyecektir.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen eğitimine yönelik öneriler:

Ders Materyallerinin Uyarlanması: Fen derslerinde kullanılacak materyaller, öğrencilerin dil seviyeleri, yaşam deneyimleri ve kelime dağarcıkları dikkate alınarak hazırlanmalıdır.

Görsel Desteklerin Kullanımı: Öğrenme süreçlerinde görsel araçlar ve materyaller (resimler, grafikler, diyagramlar) kullanılmalı, bilgilerin görsel olarak desteklenmesi sağlanmalıdır.

Etkileşimli Öğrenme Teknikleri: Aktif katılımı teşvik eden etkileşimli ve deney yoluyla öğrenme yöntemleri kullanılmalıdır.

İşaret Dili ve Alternatif İletişim Yöntemleri: İşaret dili ve diğer iletişim yöntemlerinin kullanımı teşvik edilmeli ve derslerde bu yöntemlere yer verilmelidir.

Dikkat Çekme ve Yüz Yüze İletişim: Konuşma başlamadan önce öğrencinin dikkatini çekmek, yüz yüze iletişim kurmak ve ışığın öğrencinin yüzüne vurmasını engellemek önemlidir.

Sınıfın Sessiz Tutulması: Arka plan gürültüsü minimize edilmeli, sınıf ortamı mümkün olduğunca sessiz tutulmalıdır.

Küçük Grup Etkinlikleri ve Oyunlar: Öğrencilerin model alabilmesi ve rol yapabilmesi için küçük grup etkinlikleri ve oyunlar planlanmalı ve öğrendikleri bilgileri bu etkinliklerle uygulamaları sağlanmalıdır.

Yazılı ve Görsel Kurallar: Sınıf kuralları, panolarda veya öğrencinin masasının üzerinde yazılı ve görsel olarak gösterilmelidir. Kurallara uyum ödüllendirilmelidir.

Öğretmenlerin Yüz Yüze ve Açık İletişimi: Öğretmenler, ders anlatırken ve konuşurken öğrencinin yüzüne bakmalı, dudak hareketlerini abartmadan normal konuşma hızında ve net bir şekilde konuşmalıdır.

Özelleştirilmiş Eğitim Programları: Bireysel eğitim ihtiyaçlarına uygun uzun ve kısa dönemli hedeflere dayanan özelleştirilmiş eğitim programları uygulanmalıdır.

Destek Hizmetlerinin Sağlanması: Sınıf içinde ses yükselticiler, işitsel değerlendirme ve eğitsel tercümanlar gibi destek hizmetleri sunulmalıdır.

Aile İş Birliği: Aileler ile iş birliği yapılmalı, öğrencinin evde de desteklenmesi sağlanmalıdır. Ailelerin bu süreçte bilgilendirilmesi ve eğitilmesi önemlidir.

Duyusal ve Bilişsel Deneyimler: Öğrencilere zengin duysal ve bilişsel deneyimler sunan uygulama odaklı ve dinamik öğretim materyalleri kullanılmalıdır.

Geri Bildirim ve Değerlendirme: Öğrencilerin performansları düzenli olarak değerlendirilip geri bildirim verilmelidir. Özellikle dil ve kavram becerilerindeki eksiklikler göz önünde bulundurulmalıdır.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen eğitimi sürecinde karşılaştıkları zorlukların aşılması için özelleştirilmiş eğitim programları, uygun materyaller ve öğretim stratejileri kullanılmalıdır. Görsel desteklerin, etkileşimli ve deneyimsel öğrenme yöntemlerinin yanı sıra işaret dili ve alternatif iletişim yöntemleri de bu öğrencilerin öğrenme sürecine dahil edilmelidir. Ayrıca sınıf ortamının sessiz tutulması ve öğrencilerin dikkatinin çekilmesi gibi faktörler de öğrenmeyi olumlu yönde etkileyebilir. Bu öğrencilerin akademik ve sosyal gelişimlerini desteklemek amacıyla aileler, öğretmenler ve

uzmanlar arasında güçlü bir iş birliği kurulmalıdır. Tüm bu önlemler ve yaklaşımlar, işitme yetersizliği olan öğrencilerin fen bilimleri derslerinde başarılı olmalarına ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine olanak tanır.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen eğitimine yönelik sonuç olarak, etkili bir öğrenme deneyimi sağlamak için öğretim yöntemlerinin ve materyallerinin özel olarak uyarlanması gerekmektedir. Görsel desteklerin ve etkileşimli araçların kullanılması, öğrencilerin fen bilimlerini daha iyi anlamalarına ve bilgiye erişimlerini kolaylaştırmalarına yardımcı olabilir.

Ayrıca sınıf içi düzenlemelerin ve bireysel desteklerin, işitme yetersizliği olan öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmesi ve akademik başarılarını arttırması açısından önemli olduğu görülmektedir. Bu yaklaşım, fen eğitiminde eşit fırsatlar sunarak, işitme yetersizliği olan öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeye çıkarmalarına olanak tanır. Bu bağlamda, fen eğitiminin işitme yetersizliği olan öğrenciler için erişilebilir ve etkili hale getirilmesi, yalnızca öğretim stratejilerinin değil, aynı zamanda sınıf ortamının da dikkatlice düzenlenmesini gerektirir. Öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun olarak yapılandırılmış ders içerikleri ve etkileşimli öğrenme fırsatları sunmak, onların bilimsel kavramları anlamalarını ve uygulamalarını kolaylaştırır. Ayrıca öğretmenlerin ve eğitimcilerin bu öğrencilerle iletişimde dikkatli olmaları ve çeşitli öğretim tekniklerini kullanmaları, öğrenme süreçlerinin daha verimli geçmesini sağlar. İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen bilimleri dersinde başarılı bir

şekilde ilerlemeleri, bu stratejilerin ve destekleyici yaklaşımların etkin bir şekilde uygulanmasıyla mümkün olacaktır.

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen eğitiminde başarılı olabilmeleri için çeşitli öneriler sunulabilir. Öncelikle, bu öğrencilerin daha iyi duymalarını sağlamak için işitme cihazları, FM sistemleri ve sınıf ses yükseltici sistemler gibi teknolojik cihazlar kullanılmalıdır. Görsel materyallerin (resimler, videolar, animasyonlar, grafikler) yoğun bir şekilde kullanılması, ders içeriklerinin daha anlaşılır olmasını sağlar. Talimatlar ve açıklamalar hem yazılı hem de görsel olarak sunulmalı, bu sayede öğrenciler süreç boyunca net bir rehberlik almalıdır.

Öğretmenlerin yüz yüze ve net bir şekilde konuşarak öğrencilerin dudak okumalarını kolaylaştırmaları da önemlidir. Sınıf ortamı mümkün olduğunca sessiz olmalı ve arka plan gürültüsü en aza indirilmelidir. İşaret dili bilen öğretmenler veya tercümanlar gerektiğinde kullanılmalı, böylece ders içeriği tam olarak anlaşılabilir. Öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun olarak hazırlanan Bireyselleştirilmiş Eğitim Programları (BEP), güçlü ve zayıf yönlerinin desteklenmesine yardımcı olur. Etkileşimli ve uygulamalı öğrenme, laboratuvar çalışmaları ve deneyler gibi etkinliklerle teşvik edilmelidir.

Öğretmenler, işitme yetersizliği olan öğrencilerin ihtiyaçları konusunda eğitilmeli ve bu öğrencilere etkili bir şekilde rehberlik etmelidir. Ders materyalleri, notlar ve özetler öğrencilere önceden verilerek derse hazırlıklı gelmeleri sağlanmalıdır. Küçük grup

alışmaları, bireysel ihtiyaçlara daha fazla odaklanılmasına ve sosyal etkileşimlerin artırılmasına olanak tanır. Son olarak, öğrenci performansını değerlendirirken yazılı sınavların yanı sıra proje çalışmaları, sunumlar ve uygulamalı değerlendirme yöntemleri de kullanılmalı ve geribildirimler açık ve anlaşılır bir şekilde verilmelidir.

KAYNAKÇA

- A wearable captioning device for the hearing impaired.*
<https://www.core77.com/projects/55969/A-Wearable-Captioning-Device-for-the-Hearing-Impaired> (6 Temmuz 2024 tarihinde erişilmiştir.)
- Akçamete, G. (2007). İşitme yetersizliği olan çocukların eğitiminde neredeyiz? *Özürlüler'07 Kongre Sergi ve Sosyal Etkinlikleri Kongre Bildiri Kitabı* içinde (s. 188 – 195). Harbiye Askeri Müze ve Kültür Sitesi.
- Akçamete, G. (2022). Özel gereksinimi olan bireyler. İçinde. Ü. Şahbaz (Ed.), *Özel eğitim ve kaynaştırma* (2. baskı, 1 – 29). Anı Yayıncılık.
- Akmeşe, P. P. (2015). Doğuştan ileri/çok ileri derecede işitme kayıplı çocukların dil becerilerine ilişkin araştırmaların incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(2), 392-407.
- Akmeşe, P. P. (2016). Türk işaret dili (TİD) eğitimi ve yüksek öğretim programlarında işaret dili dersi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi* 17(3), 341-361.
- Akmeşe, P. P. (2023). İşitme yetersizliği olan öğrenciler. İçinde. Ü. Şahbaz (Ed.), *Özel eğitim ve kaynaştırma* (4. baskı, s.72-94). Anı Yayıncılık.
- Akmeşe, P. P., & Acarlar, F. (2016). Using narrative to investigate language skills of children who are deaf and with hard of

- hearing. *Educational Research and Reviews*, 11(15), 1367-1381.
- Akmeşe, P. P., & Kirazlı, G. (2016, Ekim 12-15). *İşitme kayıplı çocukların dil becerilerinin incelenmesi ve normal işiten akranları ile karşılaştırılması*. 8. Ulusal Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Kongresi. Ankara.
- Ataman, A. (2013). Özel eğitimin anlamı ve amaçları. A. Cavkaytar (Ed.), *Özel eğitim içinde*. Vize Basın Yayın.
- Avcıoğlu, H. (2022). İşitme yetersizliği olan öğrenciler. İçinde. İbrahim H. Diken (Ed.), *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim (Ekonomik boy)* (23. baskı, s. 175-227). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ayas, A. , Çepni, S., & Akdeniz, A. R. (1995). Fen bilimleri eğitiminde laboratuvarın yeri ve önemi-III. *Çağdaş Eğitim*, 206, 24- 28.
- Başal, M., & Batit, E. S. (2002). Zihin özürlü öğrencilere okuma yazma öğretme konusunda alt özel sınıf öğretmenlerinin görüş ve önerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 3(2), 85-98.
- Belgin, E. (2011). Çocuklarda işitme kaybı. İçinde. N. Baykoç (Ed.), *Özel Eğitim* (s. 187 – 190). Eğiten Kitap.
- Beveridge, S. (1999). *Special educational needs in schools* (2nd edition). Routledge.

- Cane-Weson, B. (2003). Electrophysiologic assesment of hearing in infants: Compound nevre action potential, auditory brainstem response and auditory steady state response. *The Volta Review*, 103, 253-279.
- Doğan, M. & Akkaya, E. (2017). İşitme yetersizliği olan çocukların gelişimsel özellikleri. İçinde. H. Gürgür ve P. Şafak (Eds.), *İşitme ve görme yetersizliği* (s. 33-65). Pegem Akademi.
- Eripek, S. (2005). *Zeka geriliği*. Kök Yayıncılık.
- FM Sistem. <https://aikebaier.wordpress.com/2018/05/30/fm-sistem/>
- Girgin, Ü. (1999). *Eskişehir ili ilkokulları 4. ve 5. sınıf işitme engelli öğrencilerin okumayı öğrenme durumlarının çözümleme ve anlama düzeylerine göre değerlendirilmesi*. Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1168(62).
- Girgin, Ü. (2006). Evaluation of Turkish hearing impaired students' reading comprehension with the miscue analysis inventory. *International Journal of Special Education*, 21(3), 68-84.
- Girgin, Ü. (2007). İşitme engelli çocuklar için erken dönem okuma yazma eğitimi. İçinde. Ü. Tüfekçioğlu (Ed.), *İşitme Konuşma ve Görme Sorunu Olan Çocukların Eğitimi* (s. 139 – 162). Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Green, W. W., & Fischgrund, J. E. (1993). Students with hearing loss. In A. E. Blackhurst & W. H. Berdine (Eds.), *An introduction to special education* (3rd edition). HarperCollins.

- Gürgür, H. (2013). İşitme yetersizliğine sahip öğrenciler. İçinde. A. Cavkaytar (Ed.), *Özel eğitim* (s. 189 – 203). Vize Yayıncılık.
- Halligan, P. (2003). “Turn on the light” with an FM system. *Volta Voices*, 10, 20-21.
- Hançer, H., Şensoy, A. Ö., & Yıldırım, Y. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1) 80-88.
- Heward, W. L. (2006). *Exceptional children: An introduction to special education* (8th edition). Merrill Prentice-Hall.
- İlkbaşaran, D. (2016). Türkiye’deki sağır gençlerin iletişim alışkanlıkları ve Türk işaret dilinin toplumsal dilbilimi açısından incelenmesi. İçinde. E. Arık (Ed.), *Ellerle konuşmak: Türk işaret dili araştırmaları* (s. 411-443). Koç Üniversitesi Yayınları.
- Kaplan, P. S. (1996). *Pathways for exceptional children: School, home, and culture*. West Publishing Company.
- Kaptan F., & Korkmaz H. (2001). İlköğretim fen öğretmenlerinin bilişsel yeterlik düzeylerinin sınıf içi performans düzeylerine etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 24(3), 121. <https://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5243/1416>

- Karasu, P. Girgin, Ü., & Uzuner, Y. (2012). İşitme engelli öğrenciler ve işiten öğrencilerin okuma becerilerinin formel olmayan okuma envanteri ile değerlendirilmesi. *Anadolu Journal of Educational Science International*, 2(1), 65-78.
- Karadağ, E. (2018). *İşitme engelli öğrencilerin Ay'ın evreleri ve oluşumu konusunda kavram değişimlerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.
- Kargın, T. (2007). Eğitsel değerlendirme ve bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlama süresi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 8(1), 1-16.
- Kaygısız, G. M. (2021). Bilim, bilimin doğası ve bilimsel okuryazarlık. İçinde. P. Savaş ve Ş. S. Anagün (Eds.), 21. *Yüzyılda fen bilimleri öğretimi* (s. 1-16). Anı Yayıncılık.
- Kayhan, H. (2022). Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler. İçinde. İbrahim H. Diken (Ed.), *Özel eğitim ve kaynaştırma* (s. 36-69). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kemaloğlu, Y. (2017). İşitme yetersizliği: Tanım, sınıflama, yaygınlık ve nedenler. İçinde. H. Gürgür ve P. Şafak (Eds.), *İşitme ve görme yetersizliği* (s. 1 – 32). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kılıç, B. G. (2007). *İşitme engelli öğrencilerin fen bilimleri deneysel etkinliklerindeki bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.

- Kurt, I. (2001). *Fen Eğitiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarısına, kavram öğrenmesine ve hatırlamasına etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Kurt, A. A., Karasu, H. P., & Akay, E. (2021). İşitme engelli öğrencilerin okuma yazma becerilerinin desteklenmesinde wikipedi kullanımı. İçinde. H. F. Odabaşı (Ed.), *Özel eğitim ve eğitim teknolojisi: Kuramdan uygulamaya* (3. baskı, s. 115-131). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Lang, G. H. (2003). *Science education for deaf students*. Priorities for Research and Instructional Development. Department of Research and Teacher Education National Technical Institute for Deaf Rochester Institute of Technology.
- Luckner, J., & Denzin, P. (1998). In the mainstream: Adaptation for students who are deaf and hard of hearing. *Perspectives in Educational and Deafness*, 17(1), 8-11.
- Milli Eğitim İstatistikleri, (2023). *Örgün eğitim*. https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2023_09/29151106_meb_i_statistikleri_orgun_egitim_2022_2023.pdf
- Neuman, S. B., & Dickinson, D. K. (2002). *Handbook of early literacy research*. Guilford Press.

- Nitttrouer, S., & Burton, L. R. (2003). The role of early language experience in the development of speech perception and language processing abilities in children with hearing loss. *The Volta Review*, 103, 5-57.
- Odubunni, O., & Balagun, T. A. (1991). The effect of laboratory and lecture teaching methods on cognitive achievement in integrated science. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(3), 213-224.
- Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği. (2018, 7 Temmuz). *Resmi Gazete*. (Sayı: 30471). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=24736&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknolojik destekli yapılandırmacı öğrenme, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Pekmez, E. (2001, Eylül 7-8). *Fen öğretmenlerinin bilimsel süreçler hakkında bilgilerinin saptanması*. Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu, İstanbul.
- Schirmer, B. R., Bailey, J., & Lockman, A. S. (2004). What verbal protocols reveal about the reading strategies of deaf students: A replication study. *American Annals of the Deaf*, 149(1), 5-16.

- Smaldino, J. (2004). Barriers to listening and learning in the classroom. *Volta Voices*, 11, 24-25.
- Smith, D. D. (2007). Introduction to special education: Teaching in an age challenge (6th edition). Allyn and Bacon.
- Şahlı, S. (2015). Bebek ve çocuklarda işitme kayıplarının etkisi. İçinde. E. Belgin ve S. Şahlı (Eds.), *Temel odyoloji* (s. 371 – 381). Güneş Tıp Kitapevleri.
- Şensoy, Ö., & Aydoğdu, M. (2008). Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inanç düzeylerinin gelişimine etkisi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 28(2) 69-93. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gefad/issue/6747/90715>
- Tan, M., & Temiz, B. K. (2003). İlköğretim fen öğretiminde temel bilimsel süreç becerileri. *Eğitim ve Bilim*, 127(28), 18- 24.
- Turan, Z. (2006). Doğuştan işitme kayıplı çocuklarda koklear implant uygulamaları: Gelişimi etkileyen faktörler ve ameliyat öncesi değerlendirme. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 5158.
- Turnbull, A., Turnbull, R., & Wehmeyer, M. L. (2007). *Exceptional lives. Special education in today's schools* (5th edition). UppervSaddle River.

- Tüfekçioğlu, U. (2002). İşitme yetersizlikleri. İçinde. S. Eripek (Ed.), *Özel eğitim*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Usta, T. (2024). Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabının fen bilimleri ile matematik derslerinin ilişkilendirilmesi açısından analizi ve buna ilişkin öğretmen görüşleri. (Tez Numarası: 848588) [Yüksek lisans tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Werts, M. G., Culatta, R. A., & Tompkins, J. R. (2007). *Fundamentals of special education: What every teacher needs to know* (3rd edition). İllus: Upper Saddle River, N. J. Pearson/Merrill Prentice Hall.
- What is an Induction Loop System? (AFILS)* <https://cie-group.com/how-to-av/videos-and-blogs/induction-loop-system-afils> (6 Temmuz 2024 tarihinde erişilmiştir.)
- Yaman, F., Dönmez, O., Akay, E., & Yurdakul, I. K. (2021). İşitme engelli öğrencilere okuma yazma becerisi kazandırılmasına yönelik bir mobil uygulama örneği. İçinde. H. F. Odabaşı (Ed.), *Özel eğitim ve eğitim teknolojisi: Kuramdan uygulamaya* (3. baskı, s. 133-152). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Yoshinaga-Itano, C., & Sedey, A. (2000). Early speech development in children who are deaf or hard-of-hearing: Interrelationships with language and hearing. *The Volta Review*, 100, 181-211.

Yücel, E. (2011). İşitme engelli çocuklarda değerlendirme ve eğitim.
İçinde. N. Baykoç (Ed.), *Özel eğitim* (s. 191 – 208). Eğiten
Kitap.

ISBN: 978-6-25815-127-5

