



Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi
Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education

2025, 26(4), 541-555

ARAŞTIRMA MAKALESİ | RESEARCH ARTICLE

Gönderim Tarihi | Recieved Date: 09.08.24

Kabul Tarihi | Accepted Date: 17.04.25

Erken Görünüm | Online First: 05.05.25

Sınıf Öğretmenleri Perspektifinden Fen Bilimleri Öğretimi Sürecinde Gerçekleştirilen Uyarlamalar

[Türkçe okumak için tıklayınız](#)

Adaptations Implemented in the Science Teaching Process from the Perspective of Classroom Teacher

[Click here to read in English](#)

Zeynep Uygun


Emrah Bilgiç


Etik Onay | Ethical Approve

Çalışma, Sakarya Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığı (01.02.2024 evrak kayıt tarihli, 28/15 protokol no’lu, 08.02.2024 toplantı tarihli) etik kurul onayıyla gerçekleştirilmiştir.

The study was carried out with the approval of the ethics committee of Sakarya University Ethics Committee (01.02.2024 document registration date, protocol no. 28/15, meeting date 08.02.2024).

Yazarların Katkı Düzeyleri | Authors’ Contributions

Araştırmanın her aşamasında yazarlar birlikte karar almış ve her aşamayı birlikte yürütmüştür.

At each stage of the research, the authors made decisions together and carried out each stage together.

Çıkar Çatışması Beyanı | Conflict of Interest

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemiştir.

The authors declared no conflict of interest.

Dergimizde yayımlanan çalışmaların telif hakları yazarlara ait olup, ticari kullanım hakkı dergimize aittir. Çalışmalar CC-BY-NC-ND lisansı ile açık erişim olarak yayımlanmaktadır.

The copyrights of the studies published in our journal belong to the authors, and the journal reserves the right to commercial use. These studies are published as open access with the CC-BY-NC-ND license.



Sınıf Öğretmenleri Perspektifinden Fen Bilimleri Öğretimi Sürecinde Gerçekleştirilen Uyarlamalar

Zeynep Uygun ¹

Emrah Bilgiç ²

Öz

Giriş: Fen bilimleri dersi konusunu hayatın içinden almaktadır ve bu sayede özel gereksinimli öğrencilerin bağımsız yaşama hazırlanmaları kolaylaşmaktadır. Bu açıdan araştırmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin “Fen bilimleri” dersinin etkili öğretimi sürecinde, özel gereksinimli öğrencilere yönelik başarılı kaynaştırma uygulamaları gerçekleştirilmesi için kullandıkları uyarlamaların (amaç, içerik ve değerlendirme uyarlamaları) belirlenmesidir.

Yöntem: Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum deseni kullanılmıştır. Veriler 10 sınıf öğretmeninden yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Veriler MAXQDA yazılımı ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Araştırmanın içerik analizi sonuçlarından dört ana tema ve üç alt temaya ulaşılmıştır. Toplanan verilerden hareketle sınıf öğretmenlerinin özel gereksinimli öğrencilerine yönelik etkili fen bilimleri öğretimi sürecinde bazı uyarlamalar yaptıklarına fakat uygulamada bazı sorunlarla karşılaştıklarına ve kaynaştırma uygulamaları ile ilgili eğitim gereksinimleri olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Ek olarak fen bilimleri dersinin öğretimi sürecinde öğretmenler etkinlik yapmanın, dersi somutlaştırmalarının, günlük hayattan örnekler vermelerinin ve farklı yöntem teknik kullanmalarının özel gereksinimli öğrencilere fen bilimleri öğretiminde etkili olduğunu belirtmiştir. Buna karşın sınıf öğretmenleri fen bilimleri öğretimi sürecinde özel eğitim gereksinimli öğrencilerine çok fazla zaman ayıramadıklarını ve soyut kavramları öğrencilerin anlamadıklarını belirtmiştir.

Tartışma: Sonuç olarak bakıldığında araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin özel gereksinimli öğrencilere yönelik etkili fen bilimleri öğretimi sürecinde fiziksel ve öğretimsel uyarlamalar kapsamında amaç, içerik ve değerlendirme konusunda çeşitli uyarlamalar yaptıklarına fakat bu süreçte bazı problemlerle karşılaştıklarına ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: Fen bilimleri öğretimi, uyarlamalar, sınıf öğretmenliği, başarılı kaynaştırma uygulamaları, etkili öğretim.

Atıf için: Uygun, Z., & Bilgiç, E. (2025). Sınıf öğretmenleri perspektifinden fen bilimleri öğretimi sürecinde gerçekleştirilen uyarlamalar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 26(4), 540-555. <https://doi.org/10.21565/oelegitimdergisi.1530885>

¹**Sorumlu Yazar:** Öğrenci, Sakarya Üniversitesi, E-posta: zeynep.uygun2@ogr.sakarya.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0000-7021-7801>

²Dr. Öğr. Üyesi, Sakarya Üniversitesi, E-posta: ebilgic@sakarya.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6186-6786>

Giriş

Eğitim hakkı her çocuğun sahip olduğu ve faydalanması gereken önemli bir haktır (Batu vd., 2004; Jones, 2010; Maryanti vd., 2021; Rebell, 2012). Bu bağlamda eğitim hakkından tipik gelişim gösteren öğrenciler kadar özel eğitim gereksinimli öğrencilerin (ÖGÖ) de yararlanması gerekmektedir (Ainscow & César 2006; Irving vd., 2007; Uçar vd., 2023; Wang, 2009). Bu durumun sağlanması da ÖGÖ'lerin ve tipik gelişen akranların aynı eğitim ortamında, başarılı kaynaştırma uygulamalarının (BKU) gerçekleştirilmesiyle mümkündür (Cankaya & Korkmaz, 2012; Denizli & Uzoğlu, 2016). Kaynaştırma eğitimi, ÖGÖ'lerin akranlarıyla birlikte genel eğitim sınıflarında, öğretmene destek ve ek hizmetler sağlanarak en az kısıtlayıcılık ilkesine göre eğitim alması anlamına gelmektedir (Altun & Filiz, 2020; Francisco vd., 2020; Kargin, 2004). BKU ile ÖGÖ'lerin bağımsız yaşama ve eğitim hayatına uyumlarını kolaylaştırmaktadır (Kargin vd., 2010; Kurth & Keegan, 2014).

BKU için öğretmenler, ÖGÖ'ler ve akranları, veliler, diğer uzmanlar, okul yönetimi ve sivil toplum kuruluşları gibi unsurların varlığı gereklidir. Ayrıca bu unsurlar arasındaki iletişimin, etkileşimin ve iş birliğinin güçlü olması BKU için ayrıca önem taşımaktadır (Bilgiç & Batu, 2023; Paseka & Schwab, 2020). Buna ek olarak BKU'nun başarılı bir şekilde gerçekleşmesi için sınıf öğretmenlerinin, ÖGÖ'lerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurmaları, ÖGÖ'lere bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP) hazırlamaları ve programı uygulamaları gerekmektedir (Şahbaz, 2023). BEP yoluyla akademik ve akademik olmayan beceriler sistematik ve programlı şekilde öğretilir (Kefallinou vd., 2020). Söz konusu akademik becerilere; okuma-yazma, sosyal, fen ve matematik becerileri (Guhl, 2019; Güldenoğlu & Gündoğdu, 2020), akademik olmayan becerilere ise kaba motor, ince motor, özbakım ve oyun becerileri gibi beceriler (Sazak, 2020) örnek olarak verilebilir (Diken, 2020). Ayrıca BKU sürecinde öğretmenler tarafından ÖGÖ'lere fiziksel ve öğretimsel uyarlamaların uygulanması ÖGÖ'lerin dersi daha iyi anlaması, içselleştirebilmesi, kendine güven kazanması ve sosyal kabulü için önem kazanmaktadır (Algan vd., 2014; Yılmaz, 2013). Ancak fiziksel ve öğretimsel uyarlamaların yer aldığı bir eğitim yoluyla ÖGÖ'ler etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilir (Scruggs vd., 2013).

Diğer yandan ÖGÖ'lere fen bilimleri öğretimi BKU sürecinde ayrı bir yere ve öneme sahiptir (Reynaga-Peña vd., 2020). Fen bilimleri dersi amaçlarının kazandırılması öğrencilerin bağımsız yaşama uyumlarını kolaylaştırmaktadır (Orel vd., 2005). Bu duruma bir gerekçe olarak fen bilimleri dersi müfredat amaçlarında doğanın keşfedilmesi, insan-çevre ilişkisi, bireyin çevreyle ve toplumla etkileşiminin sağlanması, tasarruf bilincinin kazandırılması, iletişim ve karar verme becerilerinin geliştirilmesi ve diğer yaşam becerilerinin yer alması gösterilebilir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Fakat fen bilimleri öğretiminde ÖGÖ'lere bu becerilerin kazandırılmasında öğretmenler bazı sorunlar yaşamaktadır. Bu sorunlara örnek olarak dersin bilişsel performans gerektirmesi (Brigham vd., 2011), bilimsel bilginin karmaşık olması (Mason & Hedin, 2011), bazı konuların soyut olması (Karaer, 2017), sosyal eşitsizliklerin yaşanması (Kefallinou vd., 2020) ve ÖGÖ'lerin konuları gerçek yaşamla ilişkilendirememeleri (Kırman-Bilgin & Yiğit, 2017) gösterilebilir. Bu nedenle sınıf öğretmenlerinin; ÖGÖ'lerin dersi anlamaları ve hayata katılımlarını kolaylaştırabilmeleri için bazı uyarlamalar yapmaları gerekmektedir (Metin, 2020). Sınıf öğretmenlerinin öğretimlerini ÖGÖ'lere yönelik uyarlaması, BEP hazırlaması ve öğretim yöntemlerini düzenlemesi sonucunda ÖGÖ'lerin öğrenmeleri desteklenecektir (Brown vd., 2008; Scruggs vd., 2013). Bu sayede ÖGÖ'lerin bağımsız yaşama ve eğitim hayatına uyumlarını kolaylaştıracaktır (Asongu vd., 2021; Kargin vd., 2010).

Alanyazın incelendiğinde ÖGÖ'lere yönelik, ortaokul düzeyinde fen bilimleri öğretimi sürecinde; fiziksel uyarlama yapma (Avcılar, 2010; Denizli & Uzoğlu, 2020; Durmaz, 2022; Uçar vd., 2023), amaç uyarlamaları (Altun & Filiz, 2020; Avcılar, 2010; Bilgiç & Batu, 2023; Dilber, 2017; Karlina vd., 2019), sunum uyarlamaları (Altun & Filiz, 2020; Avcılar, 2010; Dilber, 2017; Durmaz, 2022; Irving vd., 2007; Mcgrath & Hughes, 2017) ve değerlendirme uyarlamalarının gerçekleştirildiği (Avcılar, 2010; Durmaz, 2022; Irving vd., 2007; Metin & Altunay, 2020; Uçar vd., 2023) araştırmalar dikkat çekmektedir. Diğer yandan ilköğretim düzeyinde öğrenim gören ÖGÖ'lere yönelik fen bilimleri öğretiminde yaptıkları uyarlamalara ilişkin sınıf öğretmenleri ile gerçekleştirilen sınırlı sayıda araştırmaya ulaşılmıştır (Karlina vd., 2019; Metin & Altunay, 2020). Diğer bir ifade ile yürütülen araştırmaların çoğunun fen bilimleri öğretmenleri ile yürütüldüğü belirlenmiştir. Fakat sınıf öğretmenleri fen bilimleri dersini ilk defa öğrencilere anlatan ve öğreten kişilerdir. Bu açıdan sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersi özelinde ÖGÖ'lere yönelik yaptıkları uyarlamaların belirlenmesi, BKU sürecinde etkili öğretimin gerçekleştirilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu perspektiften yola çıkarak araştırmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin “fen bilimleri” dersinin etkili öğretimi sürecinde, ÖGÖ'lere yönelik BKU gerçekleştirilmesi için kullandıkları uyarlamaların (amaç, içerik ve değerlendirme uyarlamaları) belirlenmesidir. Bu amaçtan hareketle araştırmada aşağıda bulunan soruların yanıtları aranmıştır:

1. Sınıf öğretmenleri ÖGÖ'lere yönelik, fen bilimleri öğretimi sürecinde etkili öğretim gerçekleştirilmesi için sınıfta ne tür fiziksel uyarlamalar yapmaktadır?
2. Sınıf öğretmenleri ÖGÖ'lere yönelik, fen bilimleri öğretimi sürecinde etkili öğretim gerçekleştirmek amacıyla sınıfta ne tür öğretimsel uyarlamalar yapmaktadır?
 - 2.1. Sınıf öğretmenlerinin, ÖGÖ'lere yönelik fen bilimleri öğretimi sürecinde öğretim programındaki amaçlarda gerçekleştirdikleri uyarlamalar nelerdir?
 - 2.2. ÖGÖ'lere yönelik etkili fen bilimleri öğretiminin gerçekleştirilmesi sürecinde sınıf öğretmenleri ne tür sunum uyarlamaları gerçekleştirmektedirler?
 - 2.3. Sınıf öğretmenleri, ÖGÖ'lere yönelik fen bilimleri öğretimi sürecinde yer verdikleri değerlendirme uyarlamaları nelerdir?
3. Sınıf öğretmenlerinin ÖGÖ'lere yönelik etkili fen bilimleri öğretimi uyarlamaları gerçekleştirilmesi sürecinde karşılaştıkları güçlükler nelerdir?
4. Sınıf öğretmenlerinin ÖGÖ'lere yönelik fen bilimleri öğretiminin uyarlanması sürecindeki beklentileri ve önerileri nedir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırmada nitel araştırma yöntemi kapsamında çalışılmıştır. Nitel araştırma katılımcıların bakış açısıyla değerlendirme yapmayı ve verileri bütüncül bir şekilde ortaya koymayı sağlamaktadır (Creswell, 2014). Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile desenlenmiştir. Durum çalışması, bir durumun veya olayın derinlemesine bir şekilde incelendiği yöntemdir (Subaşı & Okumuş, 2017). Bu duruma ek olarak karmaşık konuların anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır (Ozan-Leylum vd., 2017). Bu araştırmada da belli bir zaman diliminde bir olayı veri toplama araçlarıyla (görüşme formuyla) derinlemesine inceleyerek verilere ulaşmak amaçlanmıştır (Creswell, 2016).

Evren ve Örneklem/Çalışma Grubu

Araştırmada, çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yönteminin seçilme nedeni, konu hakkında bilgili ve deneyimli kişilerin tanımlanmasıdır (Yağar & Dökme, 2018). Araştırmada konuya ilişkin nitelikli bilgi alabilmek için belirlenen ölçütler şunlardır;

1. Lisans eğitimini sınıf öğretmenliği bölümünde tamamlamış olma,
2. MEB'e bağlı devlet okulu ya da özel okulda en az bir yıl öğretmenlik tecrübesi olma,
3. Şimdi ya da daha önceden ÖGÖ'lere eğitim vermekte/vermiş olmaları gerekmektedir. Bu ölçütler doğrultusunda katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1

Katılımcılara İlişkin Demografik Bilgiler

Kod	Mesleki deneyim	Cinsiyet	Sınıf mevcudu	Özel eğitim konusunda eğitim	ÖGÖ'ye sahip olma	Sınıflarındaki ÖGÖ sayısı	ÖGÖ yetersizlik türü
Ö1	2 Yıl	Kadın	35	Evet	Evet	2	DEHB
Ö2	2 Yıl	Kadın	19	Evet	Evet	2	DEHB
Ö3	1 Yıl	Kadın	32	Evet	Evet	1	OSB
Ö4	5 Yıl	Kadın	25	Evet	Evet	2	OSB
Ö5	2 Yıl	Kadın	15	Evet	Evet	1	DEHB
Ö6	4 Yıl	Erkek	16	Evet	Evet	2	DEHB
Ö7	2 Yıl	Kadın	45	Evet	Evet	5	OSB
Ö8	12 Yıl	Kadın	30	Evet	Evet	1	OSB
Ö9	10 Yıl	Kadın	31	Evet	Evet	2	ZY
Ö10	19 Yıl	Erkek	33	Evet	Evet	1	DEHB

Not: DEHB = dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, OSB = otizm spektrum bozukluğu, ÖGÖ = özel gereksinimli öğrenci, ZY = zihinsel yetersizlik.

Tablo 1’de görüldüğü üzere çalışmada sekiz kadın iki erkek on sınıf öğretmeni yer almıştır. Öğretmenlerin mesleki deneyimleri bir yıl ile 19 yıl arasında değişmektedir. Katılımcıların tamamı şu an MEB’e bağlı ilkokullarda sınıf öğretmenliği yapmaktadır. Katılımcıların tamamının sınıflarında özel gereksinimli öğrenciler bulunmaktadır. Sınıf öğretmenleri özel eğitim konusunda hizmet içi eğitim almışlardır. Buna ek olarak araştırmaya katılan katılımcılar hakkında aşağıdaki bilgiler söylenebilir:

1. Katılımcıların tamamı araştırmaya gönüllü katılmışlardır.
2. Katılımcıların izniyle ses kaydı alınmıştır.
3. Araştırmada katılımcıların isimlerine yer verilmemiş, kodlar kullanılarak gizlilikleri sağlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesi sürecinde “Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretiminde Özel Gereksinimli Öğrencilerine Yönelik Yaptıkları Uyarlamalar Veri Toplama Aracı” kullanılmıştır. Söz konusu veri toplama aracı, demografik özellikler soru formu ve yarı yapılandırılmış görüşme soru formundan oluşmaktadır. Katılımcıların özelliklerini belirlemek amacıyla kullanılan demografik formun içeriğinde katılımcıların; cinsiyetleri, yaşları, öğretmenlik tecrübeleri, sınıflarında bulunan toplam öğrenci sayısı ve özel gereksinimli öğrenci sayısı hakkında sorular bulunmaktadır.

Sınıf öğretmenlerinin etkili fen bilimleri öğretimi için ÖGÖ’lere yönelik yaptıkları uyarlamalar hakkında öğretmenlerin görüşlerine ulaşmak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme soru formu kullanılmıştır. Görüşme yönteminin seçilme sebebi, görüşmeye katılanların deneyimlerini ortaya koymasında etkili sonuçlar sunabilmesidir (King & Horrocks, 2010). Araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu beş yarı yapılandırılmış sorudan oluşmaktadır. Hazırlanan görüşme formu özel eğitim konusunda uzman ve doçent derecesine sahip iki uzman tarafından incelenmiştir. Uzman görüşlerinden yola çıkılarak yarı yapılandırılmış görüşme sorularında bulunan bazı düzeltmelere gidilmiştir.

Veri Toplama ve Analizi

Araştırma verilerinin toplanması sürecinde katılımcıların kendileri için belirttikleri uygun bir zaman diliminde görüşmeler yapılmıştır. Katılımcılar görüşmeye tercih ettikleri ortamda (online veya yüz yüze) katılmışlardır. Görüşmelerin süreleri değişmekle birlikte 20 dakika ve 1 saat arasında değişiklik göstermektedir. Görüşmeler bir aylık bir sürede tamamlanmıştır. Görüşmeler araştırmacılar tarafından yarı yapılandırılmış görüşme soruları sorularak yapılmıştır. Görüşmeler katılımcıların onayı ve izniyle ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Görüşmeler tamamlandıktan sonra ses kayıtları araştırmacılar tarafından hiçbir değişiklik yapılmadan yazıya geçirilmiştir.

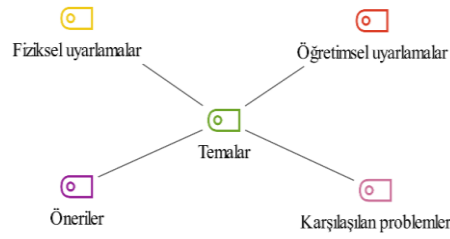
Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizi, verilerin ayrıntılı bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2011). Veriler analiz edilirken ilk önce görüşme kayıtları bilgisayar ortamına geçirilmiştir. Görüşme sorularının bilgisayara aktarılması süreci titizlikle yürütülmüş ve iki araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerden kodlara, kodlardan temalara ve alt temalara ulaşılmıştır (Miles vd., 2014). Ardından bulgular araştırmacılar tarafından yorumlanmıştır. MAXQDA 2020 programı kullanılmıştır.

Bulgular

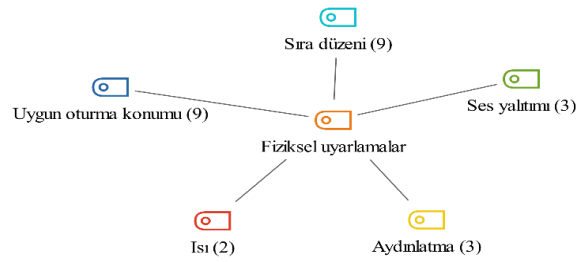
Bu bölümde yer alan temalar ve alt temalar konusunda açıklamalar yapılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma yoluyla eğitimlerini sürdüren özel gereksinimli öğrencilerine yönelik fen bilimleri öğretimi sürecinde yaptıkları uyarlamaların belirlendiği bu çalışmada, elde edilen bulgulardan dört ana tema oluşturulmuştur. Söz konusu temalar Şekil 1’de yer almaktadır. Şekil 1’de yer alan temalar; fiziksel uyarlamalar, öğretimsel uyarlamalar, karşılaşılan problemler ve öneriler şeklinde belirtilebilir.

Ses yalıtımı konusunda (Ö2) “...ses çok fazla dışarıdan gelen varsa camları açma kapama gibi bir durum yine aynı şekilde sınıfın kapısıyla ilgili dışarıdan ses geliyorsa normalde kapıyı açık ders işlemeyi tercih ediyorum ama dışarıdan dikkatini dağıtacak bir ses unsur varsa kapıyı hemen kapatırdım...” diyerek fikrini belirtmiştir. (Ö5) ise “Sese karşı hassasiyeti vardı bu yüzden sınıfta ders anlatırken çok fazla gürültünün olmamasını sağlıyordum” şeklinde görüşünü belirtmiştir. Aydınlatma konusunda (Ö9) “...ışık ayarlamaları yapıyoruz görme engelli durumuna göre” şeklinde fikir belirtirken, (Ö3) bu konuda “...ısısı ne çok sıcak ne çok soğuk olacak şekilde ayarlamaya çalışıyoruz...” şeklinde düşüncesini ifade etmiştir.

Şekil 1
Temalar



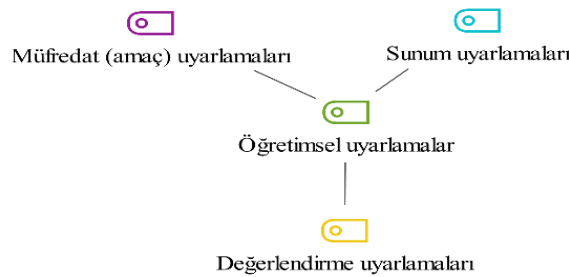
Şekil 2
Fiziksel Uyarlamalar



Öğretimsel Uyarlamalar

Araştırma kapsamında yapılan analizler sonucunda kaynaştırma öğrencilerine etkili fen bilimleri öğretimi gerçekleştirilmesi konusunda sınıf öğretmenlerinin sınıflarında bazı öğretimsel uyarlamalara yer verdikleri saptanmıştır. Şekil 3'te ilgili uyarlamalar yer almaktadır. Gerçekleştirilen analizlerden hareketle ulaşılan “Öğretimsel Uyarlamalar” temasında; “Müfredat (amaç) uyarlamaları, sunum uyarlamaları ve değerlendirme uyarlamaları” alt temalarına ulaşılmıştır. Şekil 3'te görülmektedir.

Şekil 3
Öğretimsel Uyarlamalar



Müfredat (Amaç) Uyarlamaları

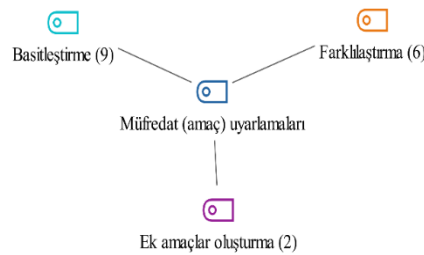
Sınıf öğretmenlerinin sınıflarında özel gereksinimli öğrencilerine yönelik etkili fen bilimleri öğretimi gerçekleştirirken yaptıkları uyarlamaların analizi sonucunda Şekil 4 oluşturulmuştur. Şekil 4'te görüldüğü gibi müfredat (amaç) uyarlamaları alt temasında (basitleştirme, farklılaştırma ve ek amaçlar oluşturma) kodlarına ulaşılmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonucunda Şekil 4'te görüldüğü üzere; ‘basitleştirme, farklılaştırma ve ek amaçlar oluşturma’ şeklinde müfredat (amaç) uyarlamalarına ait kodlara ulaşılmıştır.

Katılımcıların müfredat (amaç) uyarlamaları ile ilgili en belirgin ifade örnekleri şu şekilde belirtilebilir: Basitleştirme konusunda (Ö5) “Daha basitleştiriyordum dikkatini dağıtmayacak konuyu daha iyi anlayacağı şekilde etkinlikte düzenlemeler yapıyordum” şeklinde ifade belirtirken, (Ö4) ise “...öncelikle öğrenci konuyu daha basit yapabileceği düzeyde anlayabileceği kavrayabileceği temel ana kavramlarla vermeye çalışıyoruz.” diyerek düşüncesini belirtmiştir. (Ö6) ise bu konuda “...temel ihtiyaçlarını temel hayatını idame ettirecek konulara öncelik veriyoruz” şeklinde ifade etmiştir. Farklılaştırma konusunda (Ö10) “Onlar için iki tane en etkili, en doğru, en yaşamsal faaliyetini sürdürebileceği veya hayatında kullanabileceği amaçları belirliyoruz. Ona göre hedef davranış

şeklinde gidiyor yani” diyerek ifadesini belirtirken, (Ö3) “...direkt öğretim programlarına diğer öğrencilerle ben zaten onu bir tutamam. Kendi seviyesine uygun bir şekilde götürüyordum BEP planıyla birlikte” şeklinde düşüncesini belirtmiştir. (Ö7) bu konuda “...farklılaştırma yapmamız gerekebiliyor diyelim ki özel gereksinimli öğrencimiz almaya daha yetkin ise tabii ki kendi sınıf düzeyine dördüncü sınıf düzeyinde kalabiliriz fen bilgisi olarak ama mesela almaya birazcık daha hem hevesi de hem de yetilerinde de birazcık problem çıkıyorsa bir önceki sınıfın kazanımlarından da ekleyerek ilerleyebiliyoruz böyle bir farklılaştırma da yapıyoruz bireysel eğitim planlarında” diyerek ifadesini belirtmiştir. Ek amaçlar oluşturma konusunda (Ö7) “Müfredatta sadeleşme özel bir bireysel eğitim planı hazırlamam ve bu plan doğrultusunda kısa uzun vadeli amaçları kısa kısa parçalara ayırıp birazcık daha üzerine odaklanarak ilerliyoruz” şeklinde düşüncesini ifade etmiştir.

Şekil 4

Müfredat (Amaç) Uyarlamaları



Sunum Uyarlamaları

Yapılan araştırma sonucu elde edilen bulgulara sınıf öğretmenlerinin sınıflarında kaynaştırma öğrencilerine etkili fen bilimleri öğretimi gerçekleştiren yaptıkları sunum uyarlamaları konusunda Şekil 5'te bulunan kodlara ulaşılmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonucunda Şekil 5'te görüldüğü üzere; “Yöntem teknik ve strateji kullanılması, uygun oturma konumu, eğitim platformlarının kullanılması, aktif katılım sağlama, uygun ses düzeyinin kullanımı, birden fazla duyuya seslenme, materyallerin kullanılması, somutlaştırma yapılması, günlük hayattan örnekler verilmesi, teknolojik cihazların kullanılması, sözel ipucu verilmesi, söz hakkı verme, yazıların ve görsellerin büyütülmesi ve pekiştirme kullanılması” kodlarına ulaşılmıştır. Bu noktadan hareketle katılımcıların en belirgin ifade örnekleri şu şekilde belirtilebilir:

Yöntem teknik ve strateji kullanılması konusunda (Ö2) “Hani bu tarzda hem grup çalışmaları özellikle ikili grup çalışmalarında daha etkili olduğunu gördüm çünkü iş birliğine daha yatkın da olabiliyorlar” diyerek ifadesini belirtirken bu konuda (Ö7) ise “Öğrenciler için bazen özel gereksinimli kısmı sınıf içerisinde alacak kadar iyi olmadığında destek odası eğitimleri diye bir küçük kısımda yayınlayabiliyoruz...” şeklinde ifadesini belirtmiştir. Eğitim platformlarının kullanılması konusunda (Ö3) “EBA’da ki konu anlatımları bu özel gereksinimli öğrenciler için aslında o kadar çok büyük bir fırsat...” şeklinde düşüncesini aktarmıştır.

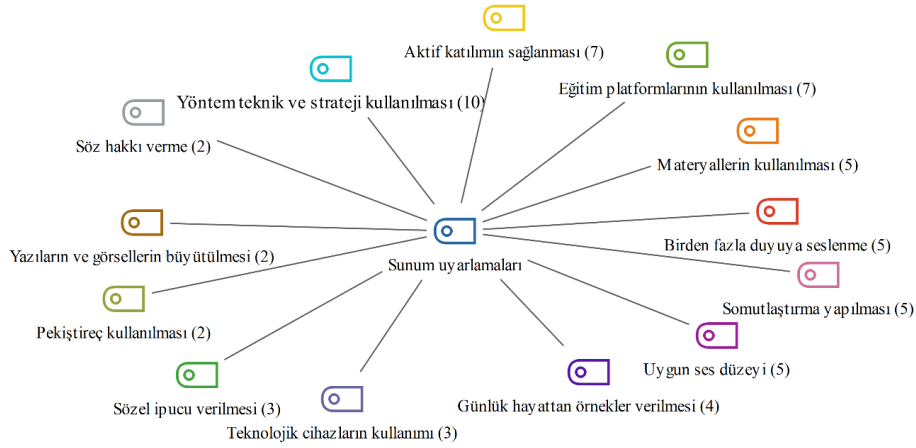
Aktif katılım sağlama konusunda (Ö1) “Daha çok onları katmaya çalışıyorum. O öğrencilere özellikle söz hakkı vermeye çalışıyorum.” diyerek ifade ederken (Ö3) bu konuda “...öğrenciye biz süreci ne kadar aktif tutarsak onlara yapabileceğini aşılsak... öğrenciyi süreç içerisine ne kadar çok katarsak öğrenciler gerçekten bir şeyi başarabiliyor” şeklinde fikir belirtmiştir. Söz hakkı verme konusunda (Ö1) “Daha çok onları katmaya çalışıyorum. O öğrencilere özellikle söz hakkı vermeye çalışıyorum” diyerek ifade etmiştir. Uygun ses düzeyi konusunda (Ö3) “Kendi ses tonumu da sınıftaki öğrencilerimin ses tonunda ayarlamaya çalıştım” şeklinde fikrini belirtmiştir. Birden fazla duyuya seslenme konusunda (Ö4) “Yazıdan ziyade görsel öğrencilerin hafızalarında daha çok yer edinir” diyerek ifade ederken, (Ö2) ise “... onlara bir fotoğraf göstermek olabilir, bir video izletmek olabilir...” şeklinde fikir belirtmiştir. Günlük hayattan örnekler verilmesi konusunda (Ö10) “...onları hayatın içine katarak, onu dersin içine katarak, temasını sağlamaya çalışarak, o şekil yapıyoruz ancak o şekil olabilir zaten yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlıyoruz” diyerek düşüncesini paylaşmıştır.

Materyal kullanılması ve somutlaştırma konusunda (Ö2) “...mutlaka onun adına onun görebileceği dokunabileceği eğer bunu sağlayabiliyorsam şeyler yapmaya çalışırdım” şeklinde fikrini belirtirken (Ö7) ise bu konuda “...özel gereksinimli öğrenci için spesifik olarak bazı konular için somutlamayı modellemeyi birazcık daha fazla kullandığımı söyleyebilirim. Aynı şekilde bir materyal kullanımının da somut olarak göstermenin daha yararlı olduğunu düşünüyorum” şeklinde fikir belirtmiştir. Teknolojik cihazların kullanımı konusunda (Ö2) “... onlara bir fotoğraf göstermek olabilir, bir video izletmek olabilir...” şeklinde ifade belirtirken, (Ö9) ise “Yani sınıfta akıllı tahta uygulamaları çok fazla kullanıyoruz” şeklinde ifade etmiştir. Sözel ipucu verilmesi konusunda

(Ö10) “...akıllı tahtada bir soru soruyorken onun doğru cevabı vermesi için yönlendirmeler yapıyorum ve dolayısıyla onu o şekil kabul ediyoruz yani değerlendirmesini” diyerek düşüncesini aktarmıştır. Pekiştirici kullanılması konusunda (Ö4) “Ben onunla soru sorarak etkinlikte hadi sen yap, hadi sen yap, çok iyi yaptın, harikaydın, başardın, tebrik ediyorum seni diye ödüller pekiştiriciler verdiğim zaman sınıfın bakış açısı da değişiyor hemen” diyerek fikir belirtmiştir.

Şekil 5

Sunum Uyarlamaları



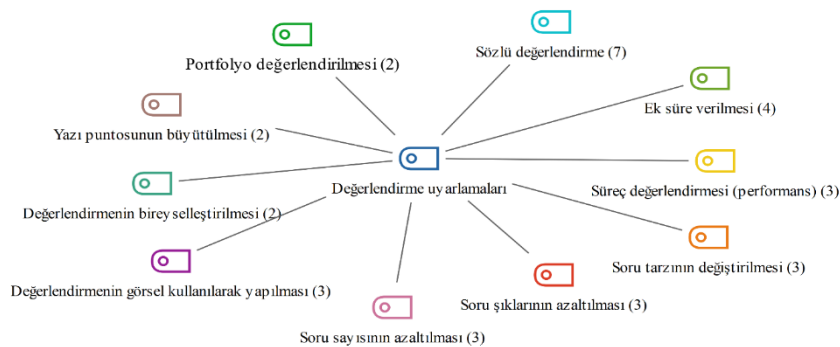
Değerlendirme Uyarlamaları

Yapılan araştırma kapsamında sınıf öğretmenlerinin sınıflarında özel gereksinimli öğrencilerine etkili fen bilimleri öğretimi gerçekleştirirken bazı değerlendirme uyarlamaları yaptıkları belirlenmiştir. Bu değerlendirme uyarlamalarının analizinden Şekil 6'daki kodlara ulaşılmıştır. Gerçekleştirilen analizler sonucu, Şekil 6'da verilen değerlendirme uyarlamaları alt teması kapsamında; “Sözlü değerlendirme, ek süre verilmesi, süreç değerlendirmesi (performans) yapılması, soru tarzının değiştirilmesi, soru şıklarının azaltılması, soru sayısının azaltılması, değerlendirmenin görsel kullanarak yapılması, yazı puntosunun büyütülmesi, değerlendirmenin bireyselleştirilmesi ve portfolyo değerlendirmesi” kodlarına ulaşılmıştır. Bu bağlamda katılımcıların belirttiği en belirgin ifadeler şu şekilde örneklendirilebilir:

Sözlü değerlendirme konusunda (Ö1) “...onlara soru sorup cevaplarını istiyorum sözlü olarak ama kâğıt ya da yazılı bir ortamda bunu yapmamaya çalışıyorum...” şeklinde ifade etmiştir. Ek süre verilmesi konusunda (Ö4) “Bazı soruları cevaplamak istemiyorsa bile ona ekstra süreler tanıyorum” şeklinde fikir belirtmiştir. Süreç (performans) değerlendirmesi konusunda (Ö8) “Sınıf içi derse katılım işte gelen materyaller ya da bizimle yaptığı deneyler etkinlikler hani onları değerlendirmek daha güzel. Performans değerlendirme diyelim” şeklinde ifade etmiştir. Portfolyo değerlendirmesi konusunda (Ö2) “...yine ona yönelik olarak daha rubrik tarzı portfolyolarla falan değerlendirmeler yapmaya çalışıyordum” diyerek düşüncesini belirtmiştir.

Şekil 6

Değerlendirme Uyarlamaları



Sınav sorularıyla ilgili soru tarzının değiştirilmesi konusunda (Ö7) “... soru tarzını değiştirmeyi daha fazla kullanıyorum” düşüncesini belirtmiştir. Soru şıklarının değiştirilmesi konusunda (Ö9) “...şık sayılarını azaltıyorduk...” diyerek fikrini belirtmiştir. Soru sayılarının azaltılması konusunda (Ö3) “...onun BEP’inde uygun olarak onun kendi düzeyine göre soru sayılarını azaltarak şıkları azaltarak çocuğa ek süre vererek...” şeklinde düşüncesini ifade etmiştir. Yazı puntosunun büyütülmesi konusunda (Ö7) “...görme bozukluğu olan bir öğrencimin kağıdına büyük fontlu yazarım...” şeklinde ifadesini belirtmiştir. Değerlendirmenin görsel kullanarak yapılması konusunda (Ö6) “... görsel destek sağlanabilir, kişisel ekstra destek gerekebilir” diyerek düşüncesini aktarmıştır. Değerlendirmenin bireyselleştirilmesi konusunda (Ö4) “...biz sınıfta fen bilimleri dersini ve diğer dersleri bu şekilde çocuğun düzeyine indirerek öğrenmesini sağlıyoruz” diyerek görüşünü ifade etmiştir.

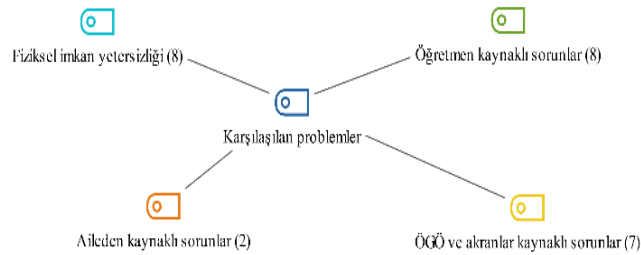
Karşılaşılan Problemler

Yapılan analiz sonucunda kaynaştırma öğrencilerine verilen etkili fen bilimleri öğretimi sürecinde sınıf öğretmenlerinin sınıflarında karşılaştıkları problemler temasında Şekil 7’deki kodlara ulaşılmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonucunda, Şekil 7’de görüldüğü üzere; “karşılaşılan problemler” teması kapsamında “Fiziksel imkân yetersizliği, öğretmen kaynaklı sorunlar, ÖGÖ ve akranlar kaynaklı sorunlar ve aileden kaynaklı sorunlar” kodlarına ulaşılmıştır. Katılımcıların karşılaştıkları problemlerle ilgili bahsettikleri en belirgin ifade örnekleri şu şekilde belirtilebilir:

Fiziksel imkân yetersizliği temasında (Ö10) “Yani laboratuvarımız yok” diyerek fikrini belirtirken, (Ö1) “Ses düzeyi ile ilgili çocukların sessiz bir ortamda ders işleyebilmesi için her bizim genelde pencereleri kapalı tutuyorum çünkü okulun çevresinde inşaat yapılandırması var” şeklinde düşüncesini dile getirirken, (Ö8) ise bu konuda “...30 kişilik sınıflar kalabalık olduğu için çok fazla uyarlanamıyor” diyerek görüşünü ifade etmiştir. Öğretmen kaynaklı sorunlar temasında (Ö3) “...öğretmen aslında çocuğa gerçekten güvense gerçekten ona yön verse birtakım düzenlemeler yapsa aslında biz birçok şeyi başarabiliriz” diyerek düşüncesini belirtirken, (Ö5) bu konuda “Hem sınıfı kontrol etmek hem özel gereksinimli kaynaştırma öğrencisini kontrol etmek hani gerçekten çok zor” şeklinde görüşünü belirtmiştir.

Şekil 7

Karşılaşılan Problemler



ÖGÖ ve akranlar kaynaklı sorunlar konusunda (Ö4) “zorlandığımız durumlar çok fazla bazı bazı anlarda içine kapanık olması ve bazı anlarda da hareketlilik durumu. Bu durumda arkadaşlarını da arkadaşlarına karşı kıskırtmaya sebep oldu. Yani çevreden gelen kıskırtmalar onun bu sürecinde bu hareketlerinde artışa neden oluyor” diyerek fikir belirtirken, (Ö2) ise bu konuda “...okuma yazma kısmında oldukça gerideydi. Bu sebeple okuduğunu anlamakta da çok güçlü bir çekiyordu” şeklinde ifadesini belirtirken, (Ö7) ise bu konuda “...fen bilgisi birazcık daha etkili bir ders daha çok uygulamalı bir ders olduğu için öğrencilerin katılımıyla alakalı bazı problemler ortaya çıkabiliyor” şeklinde görüşünü belirtmiştir. Aileden kaynaklı sorunlar temasında (Ö10) “Ailesinin beklentisi hani o hani yaşadığımız zorluklar var ya bunu da ekleyebiliriz. Velilerimizin beklentisi yüksek olabiliyor...” diyerek fikrini belirtirken (Ö9) ise bu konuda “...tanı koyduramamak, aileleri ikna edememek. Bu yüzden tanısının konulmaması ve böylece ailelerin beklentilerinin ondan çok fazla olması normal bir öğrenci gibi beklentilerin olması tabii öğretmen de bu beklentilerin altında eziliyor karşılığını göremediğinde” diyerek görüşünü ifade etmiştir.

Tartışma

Bu bölümde sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma yoluyla eğitimlerini sürdüren özel gereksinimli öğrencilerine yönelik gerçekleştirdikleri fiziksel ve öğretimsel uyarlamalar hususunda yaptıkları amaç, içerik ve değerlendirme uyarlamalarının alanyazın çerçevesinde tartışılmasına yer verilmiştir. Araştırmanın amacı sınıf

öğretmenlerinin, ÖGÖ' lere yönelik BKU gerçekleştirilmesi için "fen bilimleri" dersinin etkili öğretimi sürecinde gerçekleştirdikleri uyarlamaların (amaç, içerik ve değerlendirme uyarlamaları) belirlenmesidir. Bu noktadan hareketle araştırmanın ilk bulgusu incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin etkili fen bilimleri öğretimi için bazı fiziksel uyarlamalara yer verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Daha detaylı olarak belirtilecek olursa, tüm katılımcıların "klasik sıra düzeni", "u sıra düzeni" ve "küme sıra düzeni" şeklinde sıra düzenine yer verdikleri sonucuna ulaşılabilir. Araştırma bulgularına benzer olarak Durmaz (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin oturma düzeninde bazı değişiklikler yaptığı belirlenmiştir. Yine Uçar ve diğerleri (2023) tarafından yürütülen çalışmada bazı öğretmenlerin "u düzenini" uyguladığı saptanmıştır. Avcılar (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin özel gereksinimli öğrencilerinin oturma düzeninde değişikliklere gittikleri belirlenmiştir. Yine araştırma sonucuyla benzer olarak Denizli ve Uzoğlu (2020) tarafından yürütülen çalışmada, öğretmenlerin oturma düzeninde değişiklik yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma bulgularından farklı olarak Uçar ve diğerleri (2023) ses yalıtımı, aydınlatma düzeyi ve ısı seviyesi uyarlamaları açısından bu gibi uyarlamaların kullanımının derse olan etkisinden bahsetmektedir fakat yürüttükleri çalışmada bu uyarlamaların uygulanmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu bağlamda alanyazından farklı olarak araştırma bulgularında bazı katılımcıların ses yalıtımı, aydınlatma düzeyi ve ısı seviyesi gibi uyarlamaları gerçekleştirdikleri söylenebilir.

Araştırmanın bulgularından hareketle öğretmenlerin basitleştirme yapma, ek amaçlar koyma ve farklılaştırma şeklinde bazı amaç uyarlamaları gerçekleştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda bazı öğretmenlerin öğrencilerin performans seviyeleri doğrultusunda daha gerçekleştirilebilir uzun dönemli amaçlara yer verdikleri, bazı öğretmenlerin kısa dönemli amaçların öğretimini daha detaylı ve öğrenciye model olma, ipucu sunma gibi desteklerle gerçekleştirdikleri ve bazı öğretmenlerin ise kısa dönemli amaçlarda farklılaştırmalar yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bazı öğretmenlerin ÖGÖ'lere BEP hazırladıkları belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde benzer olarak; Altun ve Filiz (2020) tarafından yürütülen çalışmada öğretmenlerin öğrencilerin BEP'leri doğrultusunda etkinlikler düzenlediklerine ulaşılmıştır. Avcılar (2010) tarafından yürütülen çalışmada öğretmenlerin öğrencilerin yapabileceği düzeyde amaç seçmeye çaba sarf ettiklerine, özel gereksinimli öğrencilerine daha basitleştirilmiş ve onların yapabileceği düzeyde çalışmalar yaptırdıkları saptanmıştır. Yine Bilgiç ve Batu (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin öğretim amaçlarında (basitleştirme ve ek amaçlar koyma) değişiklik yaptıkları belirlenmiştir. Dilber (2017) tarafından yürütülen çalışmada öğretmenlerin BEP hazırladıklarına, öğrencilerin seviyesini göz önüne aldıklarına, kazanımları basitleştirdiklerine, ek amaçlar ve kısa-uzun dönem amaçları koyduklarına ulaşılmıştır. Yine Karlina ve diğerleri tarafından (2019) yürütülen başka bir çalışmada öğretmenlerin öğrencilerine telafi programı geliştirdiklerine ve uyguladıklarına ulaşılmıştır. Fakat bu sonuçlara ek olarak alanyazında, farklı olarak Metin ve Altunay (2020) çalışmasında öğretmenlerin öğretim amaçlarında herhangi bir uyarlama yapmadıklarını saptamıştır. Yine McGrath ve diğerleri (2018) tarafından gerçekleştirilmiş olan çalışmada, öğretmenlerin öğrencilerinin BEP'lerine dayalı desteklerini kasıtlı olarak sağlamadıklarına ulaşılmıştır.

Diğer bir araştırma bulgusu incelendiğinde sunum uyarlamaları konusunda öğretmenlerin farklı yöntem teknik ve strateji kullandıklarına, (deney, soru cevap, ödevlendirme, bireysel anlatım, oyunlaştırma, akran öğretimi), eğitim platformlarını kullandıklarına, aktif katılım sağladıklarına, uygun ses düzeyini kullandıklarına, birden fazla duyuya seslendiklerine, materyal kullandıklarına, somutlaştırma yaptıklarına, günlük hayattan örnekler verdiklerine, teknolojik cihazları kullandıklarına, sözel ipucu verdiklerine, söz hakkı verdiklerine, yazıları ve görselleri büyüttüklerine ve pekiştireç kullandıklarına ulaşılmıştır. Bu açıdan öğretmenlerin fen bilimleri öğretiminde bazı sunum uyarlamaları gerçekleştirdikleri belirtilebilir. Alanyazın incelendiğinde araştırma bulgularına benzer olarak Dilber (2017) tarafından yürütülen çalışmada öğretmenlerin somut materyal kullandıkları, öğrencilerin konuyu anlamlandırmaları için pekiştirici çalışmalar yaptırdıkları, etkinlik sayfaları hazırladıkları ve bu etkinlikleri öğrencilerle birlikte doldurdıkları, derslerini birebir yaptıkları, anlatılan konuları yaparak yaşayarak somutlaştırdıkları, konu anlatımı, soru cevap, kısa süreli tartışma, basit deneyler yaptırdıklarına ve anlatım videoları kullandıklarına ulaşılmıştır. Altun ve Filiz (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin dikkat çekici görsel materyallerden yararlandıkları, derslerinde dramatizasyon (oyunlaştırma) tekniğinden sıkça yararlandıkları ve somutlaştırma yaptıkları saptanmıştır. Irving ve diğerleri (2007) tarafından yürütülen çalışmada öğretmenlerin somut materyal kullandıkları, işbirlikçi grup çalışması, takım çalışması, aktif öğretim ve teknolojiyi kullandıkları belirlenmiştir. Durmaz (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin derslerinde materyal kullandıkları, soru-cevap ve deney uygulamaları yaptırdıkları saptanmıştır. Avcılar (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin grup çalışmasına önem verdiklerine ve el becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler yaptırdıklarına ve somutlaştırma yaptıklarına ulaşılmıştır. Fakat alanyazında araştırma bulgularından farklı olarak Metin ve Altunay (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada

öğretmenlerin materyal kullanmadıklarına ve anlatıma dayalı yöntemleri kullandıklarına ulaşılmıştır. Yine Bilgiç ve Batu (2023) tarafından yürütülen araştırmada sunum uyarlamalarının genelde yapılmadığı yapılsa bile yazıya geçirilmediği belirlenmiştir.

Araştırma bulgularına göre katılımcıların bazı değerlendirme uyarlamaları yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu uyarlamalar; sözlü değerlendirme yapılması, ek süre verilmesi, süreç değerlendirmesi (performans) yapılması, soru tarzının değiştirilmesi, soru şıklarının azaltılması, soru sayısının azaltılması, değerlendirmenin görsel kullanarak yapılması, yazı puntosunun büyütülmesi, değerlendirmenin bireyselleştirilmesi ve portfolyo değerlendirmesi yapılması şeklinde örneklendirilebilir. Bu bağlamda bulgulardan hareketle öğretmenlerin ÖĞÖ'lere yönelik ihtiyaçları göz önünde bulundurdıklarına ve ÖĞÖ'lere değerlendirme yaparken öğrencileri birden fazla açıdan değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu konuda alanyazın incelendiğinde araştırma bulgularına benzer olarak Avcılar (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırmada öğretmenlerin özel gereksinimli öğrencilerine de diğer öğrencilerine benzer sorular sorduklarına, derecelendirme yaparken ölçeklerden yararlandıklarına, özel gereksinimli öğrencilerine sözlü değerlendirmeler yaptıklarına, el becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler yaptıklarına, öğrencilerin kendi seviyelerine yönelik performans ve proje ödevleri kullandıklarına ulaşılmıştır. Durmaz (2022) tarafından yürütülen çalışmada öğretmenlerin sınıfa genel olarak uygulanan sınavların öğrencilerin seviyesine uygun olduğunu ve bu sayede öğrencilerin gelişimlerini izleyebildiklerini belirtirken bazı öğretmenler ise öğrencilerini gözlemleyerek değerlendirdiklerini belirtmişler. Metin ve Altunay (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırmada öğretmenlerin fen bilimleri dersini değerlendirirken en çok yazılı yoklamaları ve çoktan seçmeli testleri kullandıkları saptanmıştır. Uçar ve diğerleri (2023) tarafından yürütülen araştırmada farklı değerlendirme yöntemlerinin yanında ÖĞÖ'lere yönelik ek süre verildiğine ulaşılmıştır. Irving ve diğerleri (2007) tarafından gerçekleştirilen araştırmada öğretmenlerin değerlendirmeyi gözlem yoluyla yaptıkları belirtilmiştir.

Araştırmanın “Karşılaşılan Problemler” teması bulgularından hareketle; sınıf öğretmenlerinin özel gereksinimli öğrencilerine fen bilimleri dersini aktarırken birçok sorun yaşadığı belirlenmiştir. Bu sorunlar gürültü, gerçekçi olmayan veli ve öğretmen beklentileri, akran zorbalıkları, davranış bozuklukları, okuma yazmada zorluk yaşanması, dikkat dağınıklığı, laboratuvar eksikliği, sınıf yönetimi, anlatım/sunum ses düzeyi, derse katılım, zaman yetersizliği, ailelerin tanılamada problem çıkarmaları ve sınıfların kalabalık olması gibi sorunlardan oluşmaktadır. Öğretmenler genelde ÖĞÖ'lere zaman ayıramamalarının sebebini diğer öğrencilerle ilgilenmek ve öğretim programını uygulamak zorunda olmalarına bağlamaktadır. Bu durumda ÖĞÖ'lere karşı beklenti farklılıklarına yol açmaktadır. Sınıfların kalabalık olması öğretmenlerin sorun yaşadığı durumlardan bir başkasıdır. Bu nedenle sınıf yönetiminde zorluk yaşadıklarını belirten sınıf öğretmenleri bulunmaktadır. Bu konuda alanyazın incelendiğinde Altun ve diğerleri (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada velilerin çocuklarına karşı ilgisiz olması, zamanın yeterli olmaması, öğrencilerin istenmeyen davranışlar sergilemesi, kendilerini çevrelerine kapatmaları ve iletişim eksikliği, çabuk sıkılmaları ve dikkat dağınıklığı yaşamaları, özel gereksinimli öğrencinin bazı konularda yetersiz olması ve diğer öğrencilerin öğrenmesine engel olması şeklinde sıralanmışlardır. Batu ve diğerleri (2004) tarafından yürütülen çalışmada sınıfların kalabalık olması nedeniyle öğrencilere zaman ayırilmadığından bahsedilmiştir. Cankaya ve diğerleri (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırmada karşılaşılan sorunlar sınıfların kalabalık olması, sınıflarda birden fazla kaynaştırma öğrencisinin bulunması ve eğitimsel materyallerin yetersizliğidir. Dilber (2017) tarafından yürütülen araştırmada sınıfların fazla öğrenciden oluşması ve öğrencilere yeterli zaman ayıramama gibi sorunlardan bahsedilmiştir. Metin ve Altunay (2020) tarafından yürütülen araştırmada öğretmenler laboratuvar eksikliğinden bahsetmiştir. Kaynaştırma eğitimi sürecinde sınıf öğretmenlerinin ÖĞÖ'lere etkili fen bilimleri öğretimi gerçekleştirebilmeleri konusunda özel eğitim alanına ve ileride yapılacak çalışmalara yönelik aşağıda yer alan öneriler verilebilir:

1. Derslerde kullanılabilecek alternatif etkinlik önerileri hazırlanabilir.
2. Destek odası eğitiminin uygulanması artırılabilir.
3. Materyal eksikliği giderilebilir.
4. Web 2.0 araçlarının derslerde kullanılması konusunda eğitim verilebilir.
5. EBA etkinliklerinin kullanılması artırılabilir.
6. Aileye özel eğitim konusunda eğitim verilebilir.
7. Ders öncesi hazırlık yapılabilir.
8. BEP için ortak müfredat hazırlanabilir.

9. Öğretmenlere hizmet içi eğitim sağlanabilir.
10. Sınıfların mevcutları düzenlenebilir.
11. Öğretmenlere ÖGÖ'lerle ilgilenebilmeleri için daha fazla süre verilebilir.
12. Fen bilimleri dersi her sınıf kademesinde (1. ve 2.) bulunabilir.
13. Laboratuvar ortamları devlet tarafından desteklenebilir.

Sonuç olarak yürütülen araştırma kapsamında araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin ÖGÖ'lere yönelik etkili fen bilimleri öğretimi sürecinde fiziksel ve öğretimsel uyarlamalar kapsamında amaç, içerik ve değerlendirme konusunda çeşitli uyarlamalar yaptıklarına ve bu süreçte bazı problemlerle karşılaştıklarına ulaşılmıştır.

Kaynaklar

- Ainscow, M., & César, M. (2006). Inclusive education ten years after Salamanca: Setting the agenda. *European Journal of Psychology of Education*, 21(3), 231-238. <https://doi.org/10.1007/BF03173412>
- Algan, Y., Beasley, E., Vitaro, F., & Tremblay, R. (2014). The impact of non-cognitive skills training on academic and non-academic trajectories: From childhood to early adulthood. *Working Paper, Sciences Po*. <https://sciencespo.hal.science/hal-03429906>
- Altun, T., & Filiz, T. (2020). Investigation of primary school teacher' views on education of children with special needs. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(1), 1-22. <https://doi.org/10.24315/tred.537847>
- Asongu, S., Amari, M., Jarboui, A., & Mouakhar, K. (2021). ICT dynamics for gender inclusive intermediary education: Minimum poverty and inequality thresholds in developing countries. *Telecommunications Policy*, 45(5), 102-125. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102125>
- Avçılar, D. (2010). *Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamalarındaki kendi yeterliklerine ilişkin görüşleri* (Tez Numarası: 263529) [Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Başıbeyaz, İ. (2016). *Üçüncü sınıf fen bilimleri dersi öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi* (Tez Numarası: 441074) [Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Batu, S., & Kırcaali-İftar, G. (2011). *Kaynaştırma*. Kök Yayıncılık.
- Batu, S., Kırcaali-İftar, G., & Uzuner, Y. (2004). Özel gereksinimli öğrencilerin kaynaştırıldığı bir kız meslek lisesindeki öğretmenlerin kaynaştırmaya ilişkin görüş ve önerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(02), 33-50. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000082
- Bilgiç, E., & Batu, E. S. (2023). Kaynaştırma uygulamalarında gerçekleştirilebilecek uyarlamalar eğitiminin sınıf öğretmenlerinin uyarlamaların önemine ilişkin görüşlerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 24(3), 401-418. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.1116380>
- Brigham, F. J., Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (2011). Science education and students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 223-232. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2011.00343.x>
- Brown, K. S., Welsh, L. A., Hill, K. H., & Cipko, J. P. (2008). The efficacy of embedding special education instruction in teacher preparation programs in the United States. *Teaching and Teacher Education*, 24(8), 2087-2094. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2008.02.013>
- Buey, M. L. D. (2010). Educacion inclusiva/inclusive education. *Revista Española De Orientación y Psicopedagogia*, 21(2), 358-366. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.21.num.2.2010.11538>
- Cankaya, Ö., & Korkmaz, İ. (2012). İlköğretim I. kademede kaynaştırma eğitimi uygulamalarının sınıf öğretmenlerinin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-16. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59493/855088>
- Creswell, J. W. (2014). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson Education.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.
- Denizli, H., & Uzoğlu, M. (2016). Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamaları sürecine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(1), 3-37. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.372160>
- Diken, İ. H. (2020). *İlköğretimde kaynaştırma* (4. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dilber, Y. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanımlı kaynaştırma öğrencileri ile yürüttükleri öğretim sürecinin incelenmesi* (Tez Numarası: 471999) [Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Durmaz, O., Kızılaslan, A., & Yazıcıoğlu, T. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin özel eğitime gereksinimi olan öğrencilere ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 55, 128-146. <https://doi.org/10.53568/yyusbed.1111836>
- Francisco, M. P. B., Hartman, M., & Wang, Y. (2020). Inclusion and special education. *Education Sciences*, 10(9), 1-17. <https://doi.org/10.3390/educsci10090238>
- Guhl, P. (2019). *The impact of early math and numeracy skills on academic achievement in elementary school* [Master Thesis, Northwestern College]. <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Impact-of-Early-Math-and-Numeracy-Skills-on-inGuhl/8fb60b45018e795d8de27b6acc8e076f74204563>
- Güldenoğlu, B., & Gündoğdu, E. S. (2020). Akademik becerilerin öğretimi. İ. H. Diken (Ed.), *Özel eğitim ve kaynaştırma* içinde (1. baskı, ss. 202-239). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Irving, M. M., Nti, M., & Johnson, W. (2007). Meeting the needs of the special learner in science. *International Journal of Special Education*, 22(3), 109-118. <https://eric.ed.gov/?id=EJ814520>
- Jones, M. (2010). Inclusion, social inclusion and participation. In G. Quinn, L. Waddington, & E. Flynn (Eds.), *Critical perspectives on human rights and disability law* (pp. 57-82). Brill.
- Karaer, G. (2017). Fen bilimleri öğretiminde özel öğretim yöntemleri. M. S. Kartal & Ö. T. Korkmaz (Eds.), *Özel eğitimde fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi* içinde (ss. 39-62). Pegem Akademi.
- Kargın, T. (2004). Kaynaştırma: Tanımı, gelişimi ve ilkeleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(02), 1-13. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000080
- Kargın, T., Güldenoğlu, B., & Şahin, F. (2010). Genel eğitim sınıflarındaki özel gereksinimli öğrenciler için yapılması gereken uyarlamalara ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(4), 2431-2464.
- Karlina, D. A., Sunaengsih, C., Syahid, A. A., Irawati, R., & Nugraha, D. (2019). Science learning for children with learning disabilities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(012132). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012132>
- Kefallinou, A., Symeonidou, S., & Meijer, C. J. (2020). Understanding the value of inclusive education and its implementation: A review of the literature. *Prospects*, 49(3), 135-152. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09500-2>
- King, N., & Horrocks, C. (2010). *Interviews in qualitative research*. Sage.
- Kirman-Bilgin, A., & Yiğit, N. (2017). Öğrencilerin “maddenin tanecikli yapısı” konusu ile bağamları ilişkilendirme durumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 303-322. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.306003>
- Kurth, J. A., & Keegan, L. (2014). Development and use of curricular adaptations for students receiving special education services. *The Journal of Special Education*, 48(3), 191-203. <https://doi.org/10.1177/0022466912464782>
- Kuyumcu, Z. (2011). *Bireyselleştirilmiş eğitim planı (BEP) geliştirilmesi ve uygulanması sürecinde öğretmenlerin yaşadıkları sorunlar ve bu sorulara yönelik çözüm önerileri* (Tez Numarası: 300709) [Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Maryanti, R., Nandiyanto, A. B. D., Hufad, A., & Sunardi, S. (2021). Science education for students with special needs in Indonesia: From definition, systematic review, education system, to curriculum. *Indonesian Journal of Community and Special Needs Education*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.17509/ijcsne.v1i1.32653>
- Mason, L. H., & Hedin, L. R. (2011). Reading science text: Challenges for students with learning disabilities and considerations for teachers. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 214-222. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2011.00342.x>
- McGrath, A. L., & Hughes, M. T. (2018). Students with learning disabilities in inquiry-based science classrooms: A cross-case analysis. *Learning Disability Quarterly*, 41(3), 131-143. <https://doi.org/10.1177/0731948717736007>

- Metin, H., & Altunay, B. (2020). Kaynaştırma öğrencileriyle çalışan sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerinin öğretimine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 15(5). <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.44152>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. Sage Publication.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- Orel, A., Zerey, Z., & Töret, G. (2004). Sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(01). https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000076
- Ozan-Leylum, Ş., Odabaşı, H. F., & Kabakçı-Yurdakul, I. (2017). Eğitim ortamlarında durum çalışmasının önemi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 369-385. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.5c3s16m>
- Özbuğutu, E., & Elmacı, E. (2022). Fen bilgisi öğretmenlerinin kaynaştırma/bütünleştirme eğitime yönelik yeterlilikleri ve görüşleri. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(5), 173-203. <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1148519>
- Paseka, A., & Schwab, S. (2020). Parents' attitudes towards inclusive education and their perceptions of inclusive teaching practices and resources. *European journal of special needs education*, 35(2), 254-272. <https://doi.org/10.1080/08856257.2019.1665232>
- Rebell, M. (2012). The right to comprehensive educational opportunity. *Harvard Civil Rights Law Review*, 47, 47-117.
- Reynaga-Peña, C. G., Sandoval-Ríos, M., Torres-Frías, J., López-Suero, C., Garza, A. L., Félix, M. D., Maitland, M. G., & Ibanez, J. G. (2020). Creating a dialogic environment for transformative science teaching practices: towards an inclusive education for science. In *Teaching STEM Education through Dialogue and Transformative Learning* (pp. 43-56). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429292880-4>
- Sazak, E. (2020). Akademik olmayan becerilerin öğretimi. İ. H. Diken (Ed.), *Özel eğitim ve kaynaştırma içinde* (1. baskı, ss. 240-269). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Scruggs, T. E., Brigham, F. J., & Mastropieri, M. A. (2013). Common core science standards: Implications for students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 28(1), 49-57. <https://doi.org/10.1111/ldrp.12002>
- Subaşı, M., & Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419-426. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunisosbil/issue/34503/424695>
- Şahbaz, Ü. (2023) *Özel eğitim ve kaynaştırma* (4. baskı). Arı Yayıncılık
- Uçar, A. S., Karabulut, H. A., & Uçar, K. (2023). Fen bilgisi öğretmenlerinin kaynaştırma yoluyla eğitimlerini sürdüren özel gereksinimle öğrencilere yönelik öğretimsel uyarlamalarının belirlenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 157-178. <https://doi.org/10.30855/gjes.2023.09.02.002>
- Wang, H. L. (2009). Should all students with special educational needs (SEN) be included in mainstream education provision? A critical analysis. *International education studies*, 2(4), 154-161. <https://doi.org/10.5539/ies.v2n4p154>
- Yağar, F., & Dökme, S. (2018). Niteliksel araştırmaların planlanması: Araştırma soruları, örneklem seçimi, geçerlik ve güvenirlik. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(3), 1-9. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gsbdergi/issue/39953/474327>
- Yıldırım A., & Şimşek H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, A. (2013). İlköğretim okullarında kaynaştırma eğitimi uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 7(31), 111-127. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/spcd/issue/21092/227153>



Adaptations Implemented in the Science Teaching Process from the Perspective of Classroom Teacher

Zeynep Uygun ¹

Emrah Bilgiç ²

Abstract

Introduction: Science courses take their subject matter from life, and thus, it is easier for students with special educational needs to prepare for an independent life. In this respect, this study aimed to identify the adaptations implemented by primary school teachers to enhance the effective teaching of Science courses in inclusive classrooms. Specifically, it examined adaptations in three key areas-purpose, content, and assessment-to facilitate successful inclusion practices for students with special educational needs.

Method: A case study design, one of the qualitative research methods, was used in the study. Data were collected from 10 primary school teachers using a semi-structured interview form. The obtained data were analyzed through content analysis using MAXQDA software.

Findings: A comprehensive content analysis of the research yielded four overarching themes and three sub-themes. The analysis of the collected data revealed that classroom teachers have made some adaptations in their teaching practices to accommodate students with special needs. However, challenges were identified in the implementation, highlighting the need for training in inclusive practices. Furthermore, the analysis revealed that teachers employed various effective strategies, such as engaging in activities, utilizing real-life examples, and employing diverse methods and techniques to facilitate science education for students with special needs. However, the study also highlighted challenges faced by teachers, including the inability to allocate sufficient time to students with special educational needs during science lessons and the difficulty in teaching abstract concepts to these students.

Discussion: As a result, the findings revealed that the primary school teachers participating in the study implemented various adaptations in terms of purpose, content, and assessment, focusing on both physical and instructional modifications to enhance the effectiveness of science teaching for students with special educational needs. However, they also encountered several challenges throughout this process.

Keywords: Science teaching, adaptations, primary school teachers, successful inclusion practices, effective teaching.

To cite: Uygun, Z., & Bilgiç, E. (2025). Adaptations implemented in the science teaching process from the perspective of classroom teacher. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 26(4), 541-555. <https://doi.org/10.21565/ozegitimdergisi.1530885>

¹**Corresponding Author:** Student, Sakarya University, E-mail: zeynep.uygun2@ogr.sakarya.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0000-7021-7801>

²Assist. Prof., Sakarya University, E-mail: ebilgic@sakarya.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6186-6786>

Introduction

The right to education is an essential right that every child has and should benefit from (Batu et al., 2004; Jones, 2010; Maryanti et al., 2021; Rebell, 2012). In this context, students with special educational needs (SEN) should benefit from the right to education as much as students with typical development (Ainscow & César, 2006; Irving et al., 2007; Uçar et al., 2023; Wang, 2009). This can be achieved through successful inclusive practices (SIP) in the same educational environment for SEN and typically developing peers (Cankaya & Korkmaz, 2012; Denizli & Uzoğlu, 2016). Inclusive education refers to the practice of providing students with special educational needs (SEN) access to general education classrooms alongside their peers, in accordance with the principle of least restriction. This approach ensures that necessary support and additional services are provided to teachers to facilitate an inclusive learning environment (Altun & Filiz, 2020; Francisco et al., 2020; Kargın, 2004). SIP facilitates the adaptation of SEN to independent living and educational life (Kargın et al., 2010; Kurth & Keegan, 2014).

The presence of elements such as teachers, SEN and their peers, parents, other experts, school management, and non-governmental organizations is necessary for SIP. In addition, strong communication, interaction, and cooperation among these elements are crucial for the SIP (Bilgiç & Batu, 2023; Paseka & Schwab, 2020). In addition, for the successful realization of SIP, primary school teachers need to consider the individual differences of the SEN, prepare an individualized education program (IEP) for the SEN, and implement the program (Şahbaz, 2023). Through IEP, academic and non-academic skills can be taught systematically and programmatically (Kefallinou et al., 2020). Examples of academic skills include literacy, social, science, and mathematics skills (Guhl, 2019; Güldenoğlu & Gündoğdu, 2020), while non-academic skills include gross motor, fine motor, self-care, and play skills (Diken, 2020; Sazak, 2020). In addition, the application of physical and instructional adaptations to the SEN by teachers during the SIP process gains importance for the SEN to understand the lesson better, internalize it, and gain self-confidence and social acceptance (Algan et al., 2014; Yılmaz, 2013). Only through an education that includes physical and instructional adaptations SEN can realize effective and permanent learning (Scruggs et al., 2013).

On the other hand, teaching science to SEN has a special place and importance in the process of SIP (Reynaga-Peña et al., 2020). Acquiring science course goals facilitates students' adaptation to independent life (Orel et al., 2005). This can be justified by the fact that the curriculum goals of the Science course emphasize key aspects such as exploring nature, understanding the human-environment relationship, fostering interactions between individuals, the environment, and society, promoting awareness of conservation, and developing essential life skills, including communication and decision-making (Ministry of National Education [MoNE], 2018). However, teachers experience problems teaching these skills to SEN in science teaching. Several challenges hinder the effective participation of students with special educational needs (SEN) in Science courses. These include the cognitive demands of the subject (Brigham et al., 2011), the complexity of scientific knowledge (Mason & Hedin, 2011), the abstract nature of certain topics (Karaer, 2017), and existing social inequalities (Kefallinou et al., 2020). Additionally, SEN students often struggle to relate scientific concepts to real-life situations (Kirman- Bilgin & Yiğit, 2017). To address these challenges, primary school teachers must implement various adaptations to enhance SEN students' comprehension and engagement in the subject (Metin, 2020). By modifying their instructional strategies, preparing individualized education programs (IEPs), and organizing appropriate teaching methods, teachers play a crucial role in supporting the learning process of SEN students (Brown et al., 2008; Scruggs et al., 2013). These adaptations ultimately contribute to SEN students' successful integration into both educational settings and independent life (Asongu et al., 2021; Kargın et al., 2010).

When the literature is examined, in the process of teaching science at the secondary school level, physical adaptations (Avcılar, 2010; Denizli & Uzoğlu, 2020; Durmaz, 2022; Uçar et al., 2023), goal adaptations (Altun & Filiz, 2020; Avcılar, 2010; Bilgiç & Batu, 2023; Dilber, 2017; Karlina et al., 2019), presentation adaptations (Altun & Filiz, 2020; Avcılar, 2010; Dilber, 2017; Durmaz, 2022; Irving et al., 2007; McGrath & Hughes, 2017) and assessment adaptations (Avcılar, 2010; Durmaz, 2022; Irving et al., 2007; Metin & Altunay, 2020; Uçar et al., 2023) draw attention. On the other hand, a limited number of studies were conducted with primary school teachers regarding the adaptations they made in science teaching for SEN studying at the primary school level (Karlina et al., 2019; Metin & Altunay, 2020). In other words, it was found that most studies have been conducted with science teachers. However, primary school teachers are the first to introduce and teach science to students. In this regard, understanding the perspectives of primary school teachers on the Science course is particularly important, as their approaches and attitudes play a crucial role in shaping students' foundational scientific knowledge and interest in the subject (Başibeyaz, 2016). In this context, it is essential to determine the adaptations made by primary school

teachers towards SEN specific to the science course in terms of realizing effective teaching in the SIP process. Based on this perspective, the study aims to determine the adaptations (purpose, content, and assessment adaptations) that primary school teachers use for the realization of SIP for SEN in the process of effective teaching of "science" courses. Based on this purpose, answers to the following questions were sought in the research:

1. What kind of physical adaptations do primary school teachers make in the classroom for effective teaching in the process of science teaching for SEN?
2. What kind of instructional adaptations do primary school teachers make in the classroom to realize effective teaching in the process of teaching science?
 - 2.1. What are the adaptations that primary school teachers make to the goals in the curriculum in the process of teaching science for SEN?
 - 2.2. What kind of presentation adaptations do primary school teachers make in the process of realizing effective science teaching for SEN?
 - 2.3. What assessment adaptations do primary school teachers include in the science teaching process for SEN?
3. What difficulties do primary school teachers face in the process of implementing effective science teaching adaptations for SEN?
4. What are primary school teachers' expectations and suggestions in adapting science teaching towards SEN?

Method

Model

The study was conducted using the qualitative research method. Qualitative research provides evaluation from the participants' perspective and presents the data holistically (Creswell, 2014). The research was designed as a case study, one of the qualitative research methods. The case study is a method in which a situation or event is examined in depth (Subaşı & Okumuş, 2017). In addition to this, it facilitates the understanding of complex issues (Ozan-Leylum et al., 2017). This study aimed to obtain data by examining an event in depth during a certain period with data collection tools (interview form) (Creswell, 2016).

Population and Sample Group

A purposeful sampling method was used to determine the study group. This method was chosen to ensure the selection of individuals who possess relevant knowledge and experience on the subject, allowing for a more in-depth and meaningful exploration of the research topic (Yağar & Dökme, 2018). The criteria for obtaining qualified information on the subject in the research are as follows;

1. Completion of undergraduate education in the Department of Primary Education
2. At least one year of teaching experience in a public or private school affiliated with the Ministry of National Education,
3. They must be currently or have previously provided training to SEN. In line with these criteria, the participants' demographic information is given in Table 1.

As presented in Table 1, the study included 10 primary school teachers, comprising eight females and two males. Their professional experience ranged from one to 19 years. All participants were currently employed as primary school teachers in institutions affiliated with the Ministry of National Education (MoNE) and had students with special educational needs (SEN) in their classrooms. Additionally, all teachers had received in-service training on special education. Further details regarding the participants include the following:

1. All participants voluntarily took part in the study.
2. Voice recordings were obtained with their permission.
3. To ensure confidentiality, participants' names were not disclosed, and coded identifiers were used instead.

Table 1*Demographic Information on Participants*

Code	Professional experience	Gender	Class size	Training in special education	Possessing an SEN	Number of SEN in their classes	Type of disability
Ö1	2 years	Female	35	Yes	Yes	2	ADHD
Ö2	2 years	Female	19	Yes	Yes	2	ADHD
Ö3	1 year	Female	32	Yes	Yes	1	ASD
Ö4	5 years	Female	25	Yes	Yes	2	ASD
Ö5	2 years	Female	15	Yes	Yes	1	ADHD
Ö6	4 years	Male	16	Yes	Yes	2	ADHD
Ö7	2 years	Female	45	Yes	Yes	5	ASD
Ö8	12 years	Female	30	Yes	Yes	1	ASD
Ö9	10 years	Female	31	Yes	Yes	2	ID
Ö10	19 years	Male	33	Yes	Yes	1	ADHD

Note: ADHD = attention deficit hyperactivity disorder; ASD = autism spectrum disorder; ID = intellectual disability; SEN = student with special educational needs.

Data Collection Tools

"Data Collection Tool for Adaptations Made by Primary School Teachers for SEN in Science Teaching" was used in this research. This data collection tool comprises a demographic characteristics question form and a semi-structured interview question form. The demographic form used to determine the participants' characteristics included questions about their gender, age, teaching experience, the total number of students in their classes, and the number of SEN.

The semi-structured interview protocol was used to gather the opinions of primary school teachers regarding the adaptations they made for effective science teaching. The interview method was chosen because it provides valuable insights into the experiences of participants (King & Horrocks, 2010). The semi-structured interview form, developed by the researchers, included five open-ended questions. The form was reviewed and analyzed by two special education experts with associate professor degrees, and revisions were made to the questions based on their feedback.

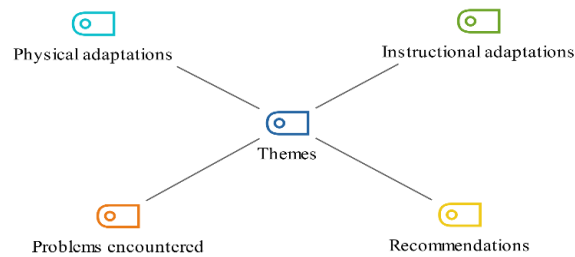
Data Collection

During the data collection process, interviews were conducted at times convenient for the participants. They had the option to participate in the interviews either online or in person, based on their preference. The duration of the interviews ranged from 20 minutes to 1 hour, and all interviews were completed within a one-month period. The researchers facilitated the interviews by asking semi-structured questions. With the participants' consent, the interviews were recorded using a voice recorder. Following the interviews, the researchers transcribed the recordings verbatim without making any changes.

The content analysis technique was used in the research to analyze the data obtained from semi-structured interviews. Content analysis provides a detailed presentation of the data (Yıldırım & Şimşek, 2011). While analyzing the data, the interview records were first transferred to the computer environment. The interview transcriptions were carefully transferred to the computer and reviewed by two researchers to ensure accuracy. From the data obtained, codes, themes, and sub-themes were identified (Miles et al., 2014). The researchers then interpreted the findings. MAXQDA software was used to assist in the analysis of the data.

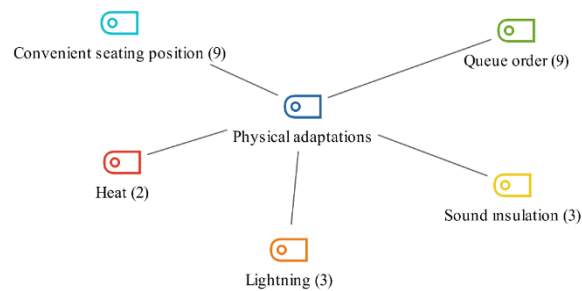
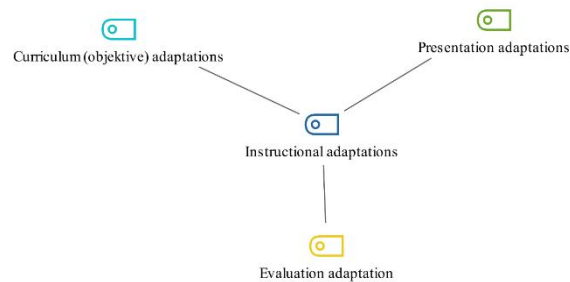
Findings

This section provides detailed explanations of the themes and sub-themes identified in the study. The present study examined the adaptations made by primary school teachers in the process of teaching science to SEN students who continue their education through inclusion. The findings of the study revealed four main themes. These themes are presented in Figure 1. The themes in Figure 1 are physical adaptations, instructional adaptations, problems encountered, and suggestions.

Figure 1*Themes***Physical Adaptations**

As a result of the analysis, it is seen that primary school teachers include some physical adaptations for SEN in their classrooms in the process of effective science teaching. These physical adaptations are shown in Figure 2. As shown in Figure 2, the codes of "Seating order, appropriate seating position, sound insulation, lighting, heat" were reached as a result of the analysis. Based on these findings, (P2) stated that "...the seating arrangement was U-shaped" and (P7) noted that "...we seat the students with special needs alone in the front or next to a successful student at work...", while (P9) stated that "...if there is a problem with vision, I can do things such as taking them a little more in the front row, making my writing bigger, making the visuals bigger".

Regarding sound insulation, (P2) stated his opinion by saying, "...if there is much noise coming from outside, such as opening and closing the windows, in the same way, if there is noise coming from outside about the door of the classroom, I normally prefer to teach with the door open, but if there is a sound element from outside that will distract his attention, I would close the door immediately...". (P5) stated his opinion: "He was sensitive to sound, so I ensured there was not too much noise while lecturing in the classroom". Regarding lighting, (P9) expressed his opinion as "...we make light adjustments according to the visually impaired status", while (P3) expressed his opinion as "...we try to adjust the temperature so that it is neither too hot nor too cold...".

Figure 2*Physical Adaptations***Figure 3***Instructional Adaptations*

Instructional Adaptations

The analysis conducted as part of the research initiative revealed that primary school teachers incorporated instructional adaptations into their classrooms with the objective of providing effective science instruction to inclusive students. Figure 3 shows the related adaptations. In the “Instructional Adaptations” theme, the sub-themes of “Curriculum (goal) adaptations, presentation adaptations, and evaluation adaptations” were identified through the analysis conducted. This is illustrated in Figure 3.

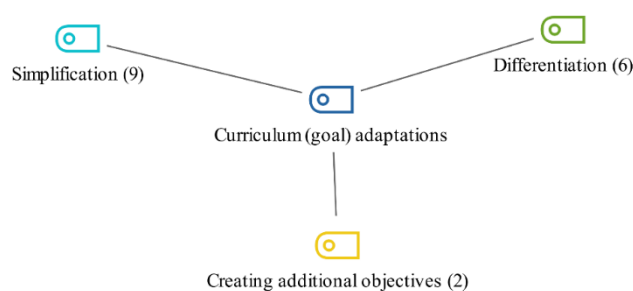
Curriculum (Goal) Adaptations

Figure 4 was developed based on the analysis of the adaptations made by primary school teachers to effectively teach science to students with special needs in their classrooms. As shown in Figure 4, several codes were identified under the sub-theme of curriculum (goal) adaptations, which include simplification, differentiation, and the creation of additional goals. As a result of the analysis, as seen in Figure 4, codes belonging to curriculum (goal) adaptations such as “simplification, differentiation and goals” were found. Most of the participants’ curriculum (goal) is as follows: The most prominent examples of expressions related to the curriculum (goal) adaptations of the participants can be stated as follows:

Regarding simplification, Participant (P5) stated, “I used to simplify it more, making adjustments in the activity in such a way that the student could better understand the topic without being distracted.” Participant (P4), however, expressed their opinion by stating, “...first of all, we try to present the topic using basic main concepts at a level where the student can easily understand and grasp it” Participant (P6) stated regarding this matter, “...we prioritize subjects that sustain their basic needs and maintain their basic life.” Regarding differentiation, (P10) stated, “We determine the two most effective, most accurate, most vital goals that they can maintain their activities or use in their lives. Accordingly, it goes in the form of target behaviors”, while (P3) stated that “...I cannot put him on the same level as other students in direct curricula. I was taking him by his level with the IEP plan”. (P7) stated that “...we may need to make a differentiation, let’s say if our student with special needs is more competent to take, of course, we can stay at his/her grade level at the fourth-grade level as science, but for example, if there is a little bit more problem in both his/her enthusiasm and abilities, we can progress by adding the gains of the previous grade, we can also make such differentiation in individual education plans.” Regarding creating additional goals, (P7) expressed his opinion: “I prepare a special individual education plan for simplification in the curriculum, and in line with this plan, we proceed by dividing the short and long-term goals into short pieces and focusing on them a little more”.

Figure 4

Curriculum (Goal) Adaptations



Presentation Adaptations

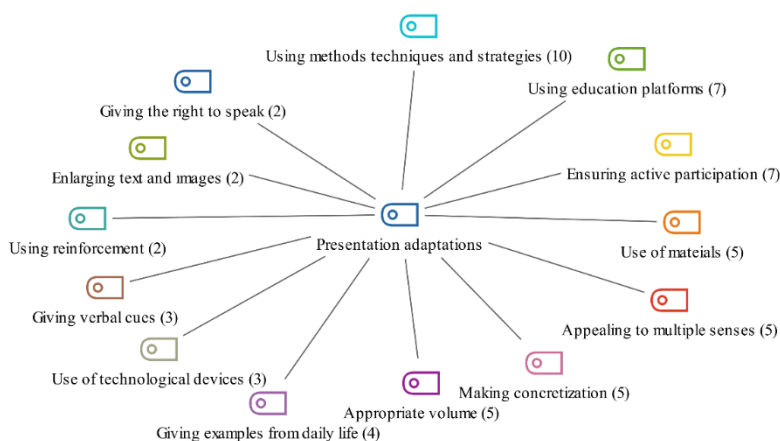
Based on the findings, the codes shown in Figure 5 were identified regarding the presentation adaptations that primary school teachers implemented while delivering effective science teaching to inclusion students in their classes. As can be seen in Figure 5, the following codes were found: “Using methods, techniques and strategies, appropriate seating position, using educational platforms, active participation, using appropriate volume, appealing to multiple senses, using materials, concretization, giving examples from daily life, using technological devices, giving verbal cues, giving the right to speak, enlarging texts and visuals, and using reinforcers”. From this point of view, the most prominent expression examples of the participants can be stated as follows:

Regarding the use of methods, techniques, and strategies, (P2) stated, “I have seen that this kind of group work is more effective especially in paired group work because they can be more prone to cooperation”, while (P7) stated that “For students, sometimes when the special needs part is not good enough to take in the classroom, we can publish it in a small section called support room training...” Regarding the use of educational platforms, (P3) stated his opinion that “The lectures on EBA are actually a great opportunity for SEN.” While (P1) stated, “I try to involve them more, I especially try to give them the right to speak”, (P3) stated, “...the more active we keep the students in the process, the more we instill in them that they can do it... the more we involve the students in the process, the students can really achieve something”. Regarding giving the right to speak, (P1) stated: “I try to involve them more, I try to give those students the right to speak especially.” Regarding the appropriate voice level, (P3) stated his opinion “I tried to adjust my voice tone to the voice tone of my students in the class”.

While (P4) expressed his opinion about appealing to more than one sense by saying, “Visual rather than writing takes more place in students' memories”, (P2) expressed his opinion by saying, “... it can be showing them a photograph, watching a video.” Regarding giving examples from daily life, (P10) shared his opinion by saying, “...by bringing them into life, bringing them into the lesson, trying to provide them with contact, we do it in that way, but it can be that way, we already make them learn by doing and experiencing”. Regarding the use of materials and concretization, (P2) stated that “...I would definitely try to do things on behalf of him/her that he/she can see and touch if I can provide this”, while (P7) stated that “...I can say that I use concretization and modeling a little more for some subjects specifically for the student with special needs. Likewise, I think it is more useful to show the concrete use of a material”. Regarding the use of technological devices, (P2) stated that “... it can be showing them a photo, watching a video”, while (P9) stated that “I mean, we use smart board applications a lot in the classroom”. (P10) expressed his opinion about giving verbal clues by saying, “...while asking a question on the smart board, I give directions for him to give the correct answer and therefore we accept him in that way, that is his evaluation”. Regarding the use of reinforcers, (P4) expressed his opinion by saying “When I give reinforcers in the activity by asking questions, saying "come on you do it, come on you do it, you did very well, you were great, you did it, I congratulate you, the perspective of the class changes immediately”.

Figure 5

Presentation Adaptations



Evaluation Adaptations

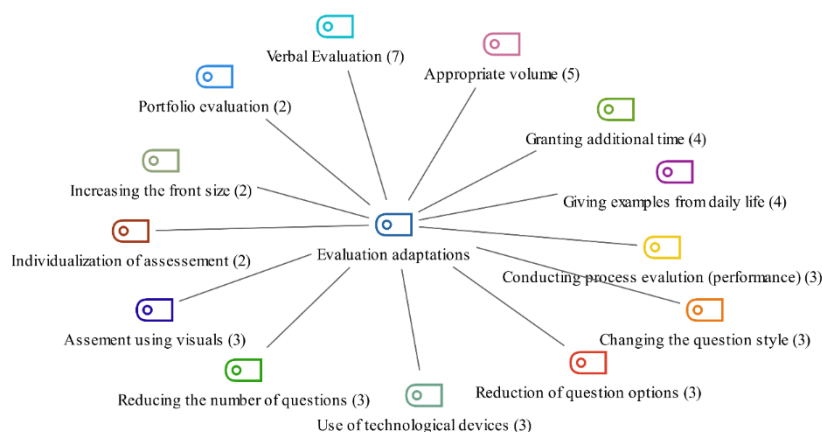
The analysis conducted as part of the research initiative revealed that primary school teachers employed various assessment adaptations while effectively teaching science to students with SEN in their classrooms. The codes presented in Figure 6 were derived from the systematic analysis of these assessment adaptations. As a result of the analysis conducted, within the scope of the sub-theme of assessment adaptations shown in Figure 6, the following codes were identified: oral assessment, giving additional time, performance assessment (process assessment), changing the question style, reducing the question choices, reducing the number of questions, assessment using visuals, enlarging the font size, individualizing the assessment, and portfolio assessment. In this context, the most prominent statements of the participants can be exemplified as follows:

Regarding oral assessment, (P1) stated, “...I ask them questions and ask for their answers orally, but I try not to do this in a paper or written environment”. Regarding giving extra time, (P4) stated that “Even if he/she

does not want to answer some questions, I give him/her extra time". Regarding the process (performance) assessment, (P8) stated: "Participation in the class, the materials or the experiments and activities they do with us, you know, it is better to evaluate them. Let's call it performance assessment". Regarding portfolio assessment, (P2) stated his opinion by saying, "...again, I was trying to make evaluations with rubric-style portfolios or something like that". Regarding changing the question style related to the exam questions, (P7) stated that "... I use changing the question style more". Regarding changing the question choices, (P9) stated his opinion by saying, "...we were reducing the number of choices". Regarding reducing the number of questions, (P3) expressed his opinion as "...reducing the number of questions according to his level in accordance with his IEP, reducing the number of choices and giving the child additional time". Regarding the enlargement of the font size, (P7) stated that "...I write in a large font on the paper of a student with visual impairment". (P6) expressed his opinion about the use of visuals in the assessment by saying, "...visual support can be provided; personal extra support may be needed". Regarding the individualization of the assessment, (P4) expressed his opinion by saying, "...in this way, we reduce the science lesson and other lessons in the classroom to the level of the child and enable him to learn".

Figure 6

Evaluation adaptations



Problems Encountered

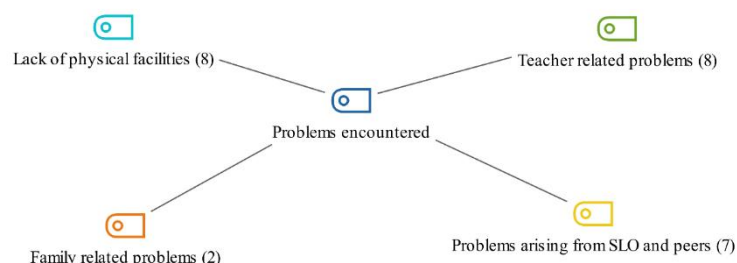
The analysis yielded the identification of codes in Figure 7, which were found to be associated with the challenges experienced by primary school teachers in their classrooms during the effective science teaching process for inclusive students. As a result of the analysis, as seen in Figure 7, within the "encountered problems" theme, the following codes were identified: insufficient physical facilities, teacher-related issues, issues related to SEN and peers, and family-related issues. In the theme of insufficient physical facilities, (P10) expressed his opinion by saying, "I mean, we don't have a laboratory", while (P1) expressed his opinion by saying, "I usually keep the windows closed so that the children can study in a quiet environment about the sound level because there is construction around the school", and (P8) expressed his opinion by saying "...classes of 30 students cannot be adapted much because they are crowded". In the theme of teachers-related problems, (P3) stated that "...if the teacher trusts the child, if he/she actually guides him/her and makes some arrangements, we can actually achieve many things", while (P5) stated his/her opinion as "It is really difficult to control both the class and the inclusive student with special needs".

Regarding the problems arising from TSA and peers, (P4) stated that "...the situations that we had difficulty with were that he was withdrawn and active at some moments. In this case, he provoked his friends against his friends. In other words, the environmental provocations cause an increase in these behaviors in this process". (P2) stated that "...he was quite behind in reading and writing. For this reason, he had an extreme difficulty understanding what he read". (P7) stated, "...science is a slightly more effective course, since it is more of an applied course, some problems related to the participation of students may arise". In the theme of problems arising from the family, (P10) said, "The expectation of the family, you know, the difficulties we have, we can add this. The expectations of our parents can be high", while (P9) expressed his opinion on this issue by saying "...not being diagnosed, not being able to convince the families. That's why the diagnosis is not made, and thus, the

expectations of the families are too high for him/her, expectations like a normal student; of course, the teacher is crushed under these expectations when he/she cannot fulfill them”.

Figure 7

Problems Encountered



Discussion

This section employs a literature-based approach to examine the purpose, content, and evaluation adaptations made by classroom teachers regarding physical and instructional adaptations for students with SEN who continue their education through integration. The research aims to determine the adaptations (purpose, content, and assessment adaptations) made by primary school teachers in the process of effective teaching of "science" courses for the realization of SIP for SEN. From this point of view, when the study's first finding was analyzed, it was concluded that primary school teachers included some physical adaptations for effective science teaching. In more detail, it can be concluded that all participants utilized seating arrangements such as the "classic row arrangement," "U-shaped arrangement," and "cluster seating arrangement." These findings align with the research conducted by Durmaz (2022), which also identified that teachers made adjustments to the seating arrangement. Similarly, a survey by Uçar et al. (2023) found that some teachers implemented the U-shaped arrangement. Additionally, Avcılar's (2010) study revealed that teachers modified seating arrangements for SEN. In line with these findings, Denizli and Uzoğlu (2020) also reported that teachers adapted seating arrangements to better accommodate their SEN students. In contrast to the research findings, Uçar et al. (2023) discuss the effect of adaptations such as sound insulation, lighting level, and temperature level on the lesson; however, they concluded that these adaptations were not implemented. In this context, unlike the literature, the research findings indicate that some participants did implement adaptations such as sound insulation, lighting level, and temperature level.

Based on the findings of the study, it was concluded that teachers made some goal adaptations in the form of simplification, additional goals, and differentiation. In this context, it was concluded that some teachers incorporated more achievable long-term goals that aligned with the performance levels of their students, while others focused on teaching short-term goals in greater detail, providing support such as modeling and offering clues. Additionally, some teachers made differentiations in the short-term goals to cater to the diverse needs of their students. In addition, it was determined that some teachers prepared IEPs for SEN. Similarly, in the study conducted by Altun and Filiz (2020), it was found that teachers organized activities in line with students' IEPs. In the study conducted by Avcılar (2010), it was found that teachers made a conscious effort to select goals that were manageable for their students. They ensured that students with special needs were engaged in simplified tasks that aligned with their capabilities, promoting successful participation and learning. Again, in the study conducted by Bilgiç and Batu (2023), it was determined that teachers made changes in teaching goals (simplification and setting additional goals). In the study conducted by Dilber (2017), it was found that teachers made adaptations such as simplifying the content and setting additional goals in IEPs. These adaptations were tailored to the students' levels, where teachers simplified the learning objectives and established both short-term and long-term goals to better meet the needs of students with special educational needs. In another study conducted by Karlina et al. (2019), it was found that teachers developed and implemented make-up programs for their students. However, in addition to these results, Metin and Altunay (2020) found that teachers did not make any adaptations to their teaching goals. Again, in the study conducted by McGrath et al. (2018), it was found that teachers did not intentionally provide support based on their students' IEP.

When examining another research finding, it was found that teachers employed various methods, techniques, and strategies in presentation adaptations. These included experiments, question and answer sessions, homework, individual expression, gamification, and peer teaching. Additionally, teachers utilized educational platforms, encouraged active participation, adjusted volume appropriately, appealed to multiple senses, and incorporated materials to support learning. They also focused on concretization by providing written examples from daily life, used technological devices, offered verbal clues, facilitated participation, enlarged written text and visuals, and employed reinforcers to enhance student engagement and understanding. In this respect, teachers made some presentation adaptations in science teaching. When examining the literature, similar to the findings of this study, Dilber (2017) found that teachers used concrete materials and incorporated reinforcing activities to help students make sense of the subject. Teachers also prepared activity pages and worked through these activities with students, conducted one-on-one lessons, and concretized the subjects by having students perform and experience them directly. Additionally, they employed lectures, question-and-answer sessions, short-term discussions, simple experiments, and lecture videos as part of their instructional methods. The study conducted by Altun and Filiz (2020) found that teachers benefited from attention-grabbing visual materials, frequently used dramatization (gamification) techniques in their lessons, and made concretization. The study conducted by Irving et al. (2007) determined that teachers used concrete materials, collaborative group work, teamwork, active teaching, and technology. In the study conducted by Durmaz (2022), it was found that teachers used materials in their lessons and conducted question-and-answer sessions as well as experiment applications. The study conducted by Avcılar (2010) found that teachers gave importance to group work, had activities to develop hand skills, and made concretization. However, unlike the research findings in the literature, in the study conducted by Metin and Altunay (2020), it was found that teachers did not use materials and used lecture-based methods. Again, in the survey conducted by Bilgiç and Batu (2023), it was determined that presentation adaptations were generally not made, and even if they were made, they were not written down.

The research findings indicate that the participants implemented various assessment adaptations. These adaptations encompass a range of strategies, including the administration of oral assessments, the provision of additional time, the implementation of process assessments (performance), the alteration of question style, the reduction of question options, the reduction of the number of questions, the utilization of visuals in assessments, the enlargement of font size, the individualization of assessments, and the execution of portfolio assessments. In this context, the findings suggest that teachers consider the needs of students with SEN and evaluate them from multiple perspectives. When the literature on this subject is examined, similar to the findings of the study, in the study conducted by Avcılar (2010), it was found that teachers asked similar questions to their SEN, used scales while grading, made verbal evaluations of their SEN, had them do activities to improve their manual skills, and used performance and project assignments for students' levels. In the study conducted by Durmaz (2022), teachers stated that the exams generally applied to the class were appropriate to the level of the students and that they were able to monitor the development of the students in this way, while some teachers stated that they evaluated their students by observing them. In the study conducted by Metin and Altunay (2020), it was found that teachers mostly used written examinations and multiple-choice tests while evaluating the science course. In the study conducted by Uçar et al. (2023), it was found that in addition to different assessment methods, additional time was given for SEN. The study conducted by Irving et al. (2007) reported that teachers made assessments through observation.

Based on the findings of the "Problems Encountered" theme of the study, it was determined that primary school teachers experienced many problems while teaching science to students with SEN. These problems include noise, unrealistic expectations of parents and teachers, peer bullying, behavioral disorders, difficulty in reading and writing, distraction, lack of laboratory, classroom management, the volume of expression/presentation, class participation, lack of time, problems of families in identification and overcrowded classrooms. Teachers generally attribute their inability to allocate time for SEN to the fact that they have to take care of other students and implement the curriculum. This situation leads to differences in expectations towards SEN. The overcrowding of classrooms is another problem that teachers overcome. For this reason, there are primary school teachers who state that they have difficulties in classroom management. When examining the literature on this subject, the study conducted by Altun et al. (2020) identified several challenges, including parents' indifference toward their children, insufficient time for individual attention, students exhibiting undesired behaviors, isolating themselves from their surroundings, a lack of communication, quickly becoming bored, experiencing attention deficits, and the inadequacy of special needs students in certain areas. These factors were found to hinder the learning of other students as well. Similarly, the study conducted by Batu et al. (2004) highlighted the issue of insufficient time allocated to students due to overcrowded classrooms. In the study by Cankaya et al. (2012), problems such as overcrowded classrooms, the presence of multiple inclusive students in the same class, and a lack of sufficient

educational materials were also noted. In the study conducted by Dilber (2017), problems such as overcrowded classes and the inability to allocate enough time to students were reported. In the study conducted by Metin and Altunay (2020), teachers mentioned the lack of laboratories.

The following suggestions can be made for the field of special education and future studies in order for primary school teachers to be able to provide effective science teaching to SEN in the inclusive education process:

1. Alternative activity suggestions that can be used in lessons can be prepared.
2. Implementation of support room training can be increased.
3. Material deficiencies can be addressed.
4. Training can be given on the use of Web 2.0 tools in lessons.
5. The use of EBA activities can be increased.
6. Special education training can be provided for families.
7. Pre-class preparation can be carried out.
8. A common curriculum can be prepared for IEP.
9. In-service training can be provided to teachers.
10. Class sizes can be adjusted.
11. Teachers can be given more time to deal with SEN.
12. Science classes can be offered at every classroom level (1st and 2nd).
13. Laboratory environments can be supported by the government.

As a result of the research, it was found that the primary school teachers who participated in the study made various adaptations in terms of purpose, content, and assessment within the scope of physical and instructional adaptations to facilitate effective science teaching for students with special educational needs (SEN). However, they also experienced several challenges during this process.

References

- Ainscow, M., & César, M. (2006). Inclusive education ten years after Salamanca: Setting the agenda. *European Journal of Psychology of Education*, 21(3), 231-238. <https://doi.org/10.1007/BF03173412>
- Algan, Y., Beasley, E., Vitaro, F., & Tremblay, R. (2014). The impact of non-cognitive skills training on academic and non-academic trajectories: From childhood to early adulthood. *Working Paper, Sciences Po*. <https://sciencespo.hal.science/hal-03429906>
- Altun, T., & Filiz, T. (2020). Investigation of primary school teacher' views on education of children with special needs. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(1), 1-22. <https://doi.org/10.24315/tred.537847>
- Asongu, S., Amari, M., Jarbou, A., & Mouakhar, K. (2021). ICT dynamics for gender inclusive intermediary education: Minimum poverty and inequality thresholds in developing countries. *Telecommunications Policy*, 45(5), 102-125. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102125>
- Avcılar, D. (2010). *Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamalarındaki kendi yeterliklerine ilişkin görüşleri* [Science and technology course teachers' views on their own competencies in inclusion practices]. (Tez Numarası: 263529) [Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Başibeyaz, İ. (2016). *Üçüncü sınıf fen bilimleri dersi öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi* [An evaluation of the third grade science curriculum based on teachers' views] (Tez Numarası: 441074) [Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Batu, S., & Kırcaali-İftar, G. (2011). *Kaynaştırma* [Inclusion]. Kök Yayıncılık.
- Batu, S., Kırcaali-İftar, G., & Uzuner, Y. (2004). Özel gereksinimli öğrencilerin kaynaştırıldığı bir kız meslek lisesindeki öğretmenlerin kaynaştırmaya ilişkin görüş ve önerileri [Opinions and suggestions of teachers in a girls' vocational high school where students with special needs are mainstreamed]. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(02), 33-50. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000082
- Bilgiç, E., & Batu, E. S. (2023). Kaynaştırma uygulamalarında gerçekleştirilebilecek uyarlamalar eğitiminin sınıf öğretmenlerinin uyarlamaların önemine ilişkin görüşlerine etkisi [The effect of instructional adaptations training within inclusive practices on primary school teacher' opinions about the importance of instructional adaptations]. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 24(3), 401-418. <https://doi.org/10.21565/ozlegitimdergisi.1116380>
- Brigham, F. J., Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (2011). Science education and students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 223-232. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2011.00343.x>
- Brown, K. S., Welsh, L. A., Hill, K. H., & Cipko, J. P. (2008). The efficacy of embedding special education instruction in teacher preparation programs in the United States. *Teaching and Teacher Education*, 24(8), 2087-2094. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2008.02.013>
- Buey, M. L. D. (2010). Educación inclusiva/inclusive education. *Revista Española De Orientación y Psicopedagogía*, 21(2), 358-366. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.21.num.2.2010.11538>
- Cankaya, Ö., & Korkmaz, İ. (2012). İlköğretim I. kademe kaynaştırma eğitimi uygulamalarının sınıf öğretmenlerinin görüşlerine göre değerlendirilmesi [The evaluation of elementary teachers' perceptions about implementation of inclusive education]. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-16. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59493/855088>
- Creswell, J. W. (2014). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson Education.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.

- Denizli, H., & Uzoğlu, M. (2016). Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamaları sürecine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi [Determination of views of science teachers on the process of inclusive practices]. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(1), 3-37. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.372160>
- Diken, İ. H. (2020). *İlköğretimde kaynaştırma [Inclusion in primary education]* (4th ed.) Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dilber, Y. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencileri ile yürüttükleri öğretim sürecinin incelenmesi [Examination of the instructional process carried out by the science teachers with mainstreaming students diagnosed learning disabilities]* (Tez Numarası: 471999) [Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Durmaz, O., Kızılaslan, A., & Yazıcıoğlu, T. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin özel eğitime gereksinimi olan öğrencilere ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi [Evaluation of science teachers' opinions on students with special education]. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 55, 128-146. <https://doi.org/10.53568/yyusbed.1111836>
- Francisco, M. P. B., Hartman, M., & Wang, Y. (2020). Inclusion and special education. *Education Sciences*, 10(9), 1-17. <https://doi.org/10.3390/educsci10090238>
- Guhl, P. (2019). *The impact of early math and numeracy skills on academic achievement in elementary school* [Master's thesis, Northwestern College]. <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Impact-of-Early-Math-and-Numeracy-Skills-on-inGuhl/8fb60b45018e795d8de27b6acc8e076f74204563>
- Güldenoğlu, B., & Gündoğdu, E. S. (2020). Akademik becerilerin öğretimi [Teaching academic skills]. In İ. H. Diken (Ed.), *Özel eğitim ve kaynaştırma [Special education and inclusion]* (1st ed., pp. 202-239). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Irving, M. M., Nti, M., & Johnson, W. (2007). Meeting the needs of the special learner in science. *International Journal of Special Education*, 22(3), 109-118. <https://eric.ed.gov/?id=EJ814520>
- Jones, M. (2010). Inclusion, social inclusion and participation. In G. Quinn, L. Waddington, & E. Flynn (Eds.), *Critical perspectives on human rights and disability law* (pp. 57-82). Brill.
- Karaer, G. (2017). *Fen bilimleri öğretiminde özel öğretim yöntemleri* [Special teaching methods in science teaching]. In M. Sönmez-Kartal & Ö. Toper-Korkmaz (Eds.), *Özel Eğitimde Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi* (pp. 39-62). Pegem Akademi.
- Kargın, T. (2004). Kaynaştırma: Tanımı, gelişimi ve ilkeleri [Inclusion: Definition, development and principles]. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(02), 1-13. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000080
- Kargın, T., Güldenoğlu, B., & Şahin, F. (2010). Genel eğitim sınıflarındaki özel gereksinimli öğrenciler için yapılması gereken uyarlamalara ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi [Examining the opinions of primary school teacher about the adaptations that should be made for students with special needs in general education classrooms]. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(4), 2431-2464.
- Karlina, D. A., Sunaengsih, C., Syahid, A. A., Irawati, R., & Nugraha, D. (2019). Science learning for children with learning disabilities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(012132). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012132>
- Kefallinou, A., Symeonidou, S., & Meijer, C. J. (2020). Understanding the value of inclusive education and its implementation: A review of the literature. *Prospects*, 49(3), 135-152. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09500-2>
- King, N., & Horrocks, C. (2010). *Interviews in qualitative research*. Sage.
- Kirman-Bilgin, A., & Yiğit, N. (2017). Öğrencilerin "maddenin tanecikli yapısı" konusu ile bağlamları ilişkilendirme durumlarının incelenmesi [Investigation of student' responses on revelation of the relation between "particulate nature of matter" topic and contexts]. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 303-322. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.306003>

- Kurth, J. A., & Keegan, L. (2014). Development and use of curricular adaptations for students receiving special education services. *The Journal of Special Education*, 48(3), 191-203. <https://doi.org/10.1177/0022466912464782>
- Kuyumcu, Z. (2011). *Bireyselleştirilmiş eğitim planı (BEP) geliştirilmesi ve uygulanması sürecinde öğretmenlerin yaşadıkları sorunlar ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri [Teachers' problems and solution they suggest related to these problems in the process of development and implementation of individualized education plan (IEP)]* (Tez Numarası: 300709) [Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Maryanti, R., Nandiyanto, A. B. D., Hufad, A., & Sunardi, S. (2021). Science education for students with special needs in Indonesia: From definition, systematic review, education system, to curriculum. *Indonesian Journal of Community and Special Needs Education*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.17509/ijcsne.v1i1.32653>
- Mason, L. H., & Hedin, L. R. (2011). Reading science text: Challenges for students with learning disabilities and considerations for teachers. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 214-222. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2011.00342.x>
- McGrath, A. L., & Hughes, M. T. (2018). Students with learning disabilities in inquiry-based science classrooms: A cross-case analysis. *Learning Disability Quarterly*, 41(3), 131-143. <https://doi.org/10.1177/0731948717736007>
- Metin, H., & Altunay, B. (2020). Kaynaştırma öğrencileriyle çalışan sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerinin öğretimine yönelik görüşlerinin incelenmesi [Investigating the views of classroom teachers working with inclusive students on teaching science]. *Electronic Turkish Studies*, 15(5). <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.44152>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. Sage Publication.
- Ministry of National Education. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8.Sınıflar)* [Science curriculum (Primary and secondary school 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th and 8th grades)]. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- Orel, A., Zerey, Z., & Töret, G. (2004). Sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi [Investigation of classroom teacher candidates' attitudes towards mainstreaming]. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(01). https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000076
- Ozan-Leylum, Ş., Odabaşı, H. F., & Kabakçı-Yurdakul, I. (2017). Eğitim ortamlarında durum çalışmasının önemi [The importance of case study research in educational settings]. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 369-385. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.5c3s16m>
- Özbuğutu, E., & Elmacı, E. (2022). Fen bilgisi öğretmenlerinin kaynaştırma/bütünleştirme eğitime yönelik yeterlilikleri ve görüşleri [Examination of the competencies of science teachers about inclusive education and determination of their opinions]. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(5), 173-203. <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1148519>
- Paseka, A., & Schwab, S. (2020). Parents' attitudes towards inclusive education and their perceptions of inclusive teaching practices and resources. *European journal of special needs education*, 35(2), 254-272. <https://doi.org/10.1080/08856257.2019.1665232>
- Rebell, M. (2012). The right to comprehensive educational opportunity. *Harvard Civil Rights Law Review*, 47, 47-117.
- Reynaga-Peña, C. G., Sandoval-Ríos, M., Torres-Frías, J., López-Suero, C., Garza, A. L., Félix, M. D., Maitland, M. G., & Ibanez, J. G. (2020). Creating a dialogic environment for transformative science teaching practices: towards an inclusive education for science. *Journal of Education for Teaching*, 44(1), 44-57. <https://doi.org/10.1080/02607476.2018.1422620>
- Sazak, E. (2020). Akademik olmayan becerilerin öğretimi. In İ. H. Diken (Ed.), *Özel eğitim ve kaynaştırma [Special education and inclusion]* (1st ed., pp. 240-269). Pegem Akademi Yayıncılık.

- Scruggs, T. E., Brigham, F. J., & Mastropieri, M. A. (2013). Common core science standards: Implications for students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 28(1), 49-57. <https://doi.org/10.1111/ldrp.12002>
- Subaşı, M., & Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması [Case study as a research method]. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419-426. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunisosbil/issue/34503/424695>
- Şahbaz, Ü. (2023). *Özel eğitim ve kaynaştırma [Special education and inclusion]* (4th ed.). Arı Yayıncılık
- Uçar, A. S., Karabulut, H. A., & Uçar, K. (2023). Fen bilgisi öğretmenlerinin kaynaştırma yoluyla eğitimlerini sürdüren özel gereksinimle öğrencilere yönelik öğretimsel uyarlamalarının belirlenmesi [Determination of science teachers' instructional adaptations for students with special needs who continue their education through inclusion]. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 157-178. <https://doi.org/10.30855/gjes.2023.09.02.002>
- Wang, H. L. (2009). Should all students with special educational needs (SEN) be included in mainstream education provision? A critical analysis. *International education studies*, 2(4), 154-161. <https://doi.org/10.5539/ies.v2n4p154>
- Yağar, F., & Dökme, S. (2018). Niteliksel araştırmaların planlanması: Araştırma soruları, örneklem seçimi, geçerlik ve güvenirlik. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(3), 1-9. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gsbdergi/issue/39953/474327>
- Yıldırım A., & Şimşek H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri [Qualitative research methods in social sciences]*. Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, A. (2013). İlköğretim okullarında kaynaştırma eğitimi uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi [According to teachers' view, assessment of defective students education practice in the primary education school]. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 7(31), 111-127. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/spcd/issue/21092/227153>