

## İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı "Basit Elektrik Devreleri" Ünitesinin Tyler'ın Hedefe Dayalı Program Değerlendirme Modeline Göre İncelenmesi

Nazife Tuğba YILDIRIM\*  
Ayten İFLAZOĞLU SABAN\*\*

**Öz:** Bu çalışma ilkokul 4. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan Basit Elektrik Devreleri ünitesinin Tyler'ın Hedefe Dayalı Program Değerlendirme Modeline göre değerlendirilmesidir. Araştırmada iç içe karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 2021-2022 eğitim öğretim yılında bir ilkokulun 4. sınıfında öğrenim gören 238 öğrenci ve 7 farklı ilkokulda görevli, dördüncü sınıfı okutan 41 sınıf öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırma tüm aşamaları ile birlikte toplamda 6 haftalık bir süreçte tamamlanmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testi, öğretmen anketi, gözlem formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen nicel verilerin analizinde betimsel istatistikler, bağımlı gruplar t-testi, Cohen's d testi; nitel verilerin analizi için ise içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmada, öğrencilerin ünite ile ilgili olarak yüksek hazır bulunuşluk düzeyine sahip oldukları, ön-test ve son-test puanları arasında son-test puanları lehine anlamlı bir farkın oluştuğu; sonuç olarak da öğrencilerin üniteye kazandırdıkları kazanımların tümüne ulaştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde öğretmenlere uygulanan anket sonucunda da, öğretmenlerin ünitenin kazanımları ve bu kazanımların programın diğer öğeleriyle ilgili olumlu bir bakış açısına sahip oldukları tespit edilmişse de ders gözlemleri esnasında öğretmen ve öğrencilerin ünite ile ilgili bazı kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Basit elektrik devreleri, tyler modeli, program değerlendirme, kavram yanlışları.

### Examination of the 4th Grade Science Curriculum "Simple Electrical Circuits" Unit According to Tyler's Objective-Based Evaluation Model

**Abstract:** This study evaluates the Simple Electrical Circuits unit of the 4th Grade Science Curriculum according to Tyler's Goal-Based Program Evaluation Model. A nested mixed-methods approach was employed in the research. The study group of the research consists of 238 students studying in the 4th grade of a primary school in the 2021-2022 academic year and 41 classroom teachers teaching the fourth grade in 7 different primary schools. The research was completed over a total period of 6 weeks, including all stages. Achievement tests, teacher questionnaires, observation forms, and semi-structured interview forms developed by the researchers were used as data collection tools. Descriptive statistics, dependent samples t-test, Cohen's d test were used for the analysis of quantitative data, and content analysis was used for the analysis of qualitative data. In the research, it was found that students had a high level of readiness regarding the unit, there was a significant difference in favor of post-test scores compared to pre-test scores, and as a result, it was concluded that students achieved all the gains in the unit. Similarly, in the questionnaire administered to the teachers, it was determined that teachers had a positive perspective on the achievements of the unit and its relation to other elements of the curriculum; however, during class observations, it was found that both teachers and students had some misconceptions regarding the unit's concepts.

**Keywords:** Simple electrical circuits, tyler model, program evaluation, misconceptions.

\*Sorumlu Yazar, Öğretmen, Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Adana-Türkiye, ORCID: 0000-0002-4720-679X, e-posta:tugbay1812@gmail.com

\*\* Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Adana-Türkiye, ORCID: 0000-0002-5933-3198, e-posta:iayten@cu.edu.tr

## Giriş

Doğayı, çevresinde dolayısıyla kendisinde olup bitenleri, anlama, açıklama, kontrol etme ve geleceğe ilişkin kestirimde bulunma çabası içinde olan insanın en önemli faaliyeti bilimdir. Yöntemli soru sorma ve üst düzey düşünme becerisi olarak ilkökul düzeyinde öğrencinin karşılaştığı konu alanlarından biri Fen Bilimleridir. Fen Bilimleri, ilkökul düzeyindeki öğrencinin çevresini bilimsel bir bakış açısıyla anlamasına ve doğadaki olayları bilimsel süreç becerilerini kullanarak açıklamasına yardımcı olması bakımından son derece önemlidir (Çoban, 2003). İlkokullardaki Fen Bilgisi dersleri öğrencilere sonraki eğitim kademelerinde öğrenimlerine temel oluşturacak bilgilerin yanı sıra onların içinde buldukları çevreye uyum sağlamalarını da kolaylaştırmaktadır. Programlar iyileştirildikçe ve toplumsal/bilimsel değişmelere uyum sağlamak için yeniden düzenlendikçe, eğitimin kalitesinin artması beklenir (Erden, 1998). Bir eğitim programının etkili olduğunu belirtmek için, tüm öğrencilerin hedeflere ulaşması beklenir, ancak bu her zaman gerçekleşmeyebilir. Bu sebeple, bir eğitim programının uygulanmasının ardından, eksik veya işlevsiz açısından sorunlu unsurların olup olmadığını belirlemek ve varsa bu aksaklıkların programın hangi kısımlarından kaynaklandığını saptamak için programın değerlendirilmesi gerekmektedir (Demirel, 2012). Şentürk ve Berk (2019), ilkökul 3. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programını değerlendirdikleri çalışmalarında Tyler ve Stake'nin Uygunluk modelini kullanmışlardır. Programın tüm kazanımlarını içeren bir başarı testi ile değerlendirilen programda öğrenciler, kazanımlara %49 ile %95 arasında erişim göstermişlerdir. Aslan ve Çıkar (2017), çalışmalarında ilkökul 4. Sınıf Matematik Öğretim Programını Tyler'in Hedefe Dayalı Program Değerlendirme Modeline göre değerlendirilmişler, araştırma sonucunda öğrencilerin son-test puanları lehine anlamlı bir fark oluşmasına rağmen öğrencilerin kazanımların hiçbirine ulaşamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Program değerlendirme alanında yapılan çalışmalar (Aslan ve Çökük, 2018; Aslan ve Erden 2018; Türkoğuz ve Cin, 2013) benzer ve farklı sonuçlarla program geliştirme çalışmaları için temel oluşturmaktadır. Eğitim programı, bilimsel kanıtlara dayanan ve hedef, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve değerlendirme olmak üzere dört temel öğeyi içeren dinamik bir yapıyı temsil eder (Demirel, 2015). Bu ifadede kastedilen, eğitim programının bir öğesindeki değişikliklerin diğer öğeleri de etkileyeceği varsayımdır. Bu bağlamda, eğitim programlarının rastgele geliştirilemeyeceği sonucuna varılabilir. Bu yapının nasıl işlediği ile ilgili bilgilere, program değerlendirme sonucunda ulaşılır. Uşun' a (2016) göre program değerlendirme; programın doğruluğu, gerçeklik, yeterlilik, uygunluk, verimlilik, etkililik, yararlılık, başarı ve uygulanabilirlik gibi özelliklerinin incelendiği, verilerin düzenli olarak toplanıp analiz edilerek kararların alındığı bir süreçtir. Program geliştirme ise, eğitim programının dört temel bileşeni temelinde planlama, uygulama, değerlendirme ve bu değerlendirme sonuçlarına dayanarak yeniden düzenleme şeklinde gerçekleşen bir süreci ifade eder (Erden, 1998). Bu sebeple program öğelerinin her biri detaylı bir şekilde analiz edilmelidir. Değerlendirme, program geliştirme sürecini tamamlayarak yeni gelişmelere olanak tanır. Uygulanan programlar değerlendirildikçe, eğitim kurumlarının işlevlerinin yerine getirilip getirilmediği kontrol edilir ve eğitimin daha etkili ve nitelikli hale getirilmesi için programların geliştirilmesine olanak sağlanır (Yüksel ve Sağlam, 2014). Bu bağlamda program değerlendirmede çeşitli modeller önerilmektedir. Bu modellerden biri de Tyler'in Hedefe Dayalı Değerlendirme Modelidir. Bu modelin temel öğeleri hedefler, öğrenme deneyimleri ve değerlendirme olarak tanımlanmıştır. Bu modelde, öğretme ve öğrenme sürecinde belirlenen hedeflere ulaşmak için gerçekleştirilen etkinliklerin sonucunda öğrenci performansı ile hedefler arasında karşılaştırma yapılır (Özdemir, 2009). Arslan ve Demirel'e (2007) göre öğretim sürecinin sonunda hedef davranışların ne ölçüde gerçekleştirildiği incelenir ve buna dayanarak programın etkililiği hakkında değerlendirme yapılır. Çeşitli modeller kullanılarak yapılan bu değerlendirmeler neticesinde program geliştirme çalışmaları öğrencilerde kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek amacıyla sistemli olarak devam eder.

Milli Eğitim Bakanlığı (2017) Fen Bilimleri öğretim programında sarmal yaklaşım benimsenmiş ve konular, sınıf düzeyine göre artan karmaşıklıkta ve zenginleşen bağlamla her sınıf seviyesinde tekrarlanmaktadır. Elektrik konusu da fen öğretiminin tüm seviyeleri için önemli olan temel alanlardan bir tanesidir. İlkokuldan itibaren, öğrenciler basit elektrik devreleri hakkında tecrübe kazanmaya başlarlar. Eğitim seviyeleri ilerledikçe, elektrik konusu sistematik bir şekilde ele alınır ve fen bilimleri ile fizik derslerinde önemli bir yer tutar (Duit ve Rhöneck, 1997). Elektrik devreleri öğrencilerin anlamakta oldukça zorlandıkları soyut bir konudur (Carlton, 1999). Fen öğretiminin temelini kavramlar oluşturur. Kavramların doğru bir şekilde öğretilmesi, fen öğretiminin hedeflerine ulaşmasına yardımcı olur. Öğrencilere öğretilen fen kavramlarının anlamlı ve kalıcı olması için, yeni öğrenilen kavramların mevcut bilgilerle uyumlu bir bütünlük oluşturması gerekmektedir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Basit elektrik devreleri ünitesi öğrencilerin günlük hayatta pek kullanmadıkları bazı kavramları içerir. Bu kavramlar genellikle soyut anlamlar ifade etmektedir.

Elektrik kavramı ve elektrikli aletlerin günlük konuşma dilindeki kullanımı ile kavramsal anlamda kullanımı oldukça farklı olabilmektedir. Bu sebeple bir öğretmenin, elektrikle ilgili öğrencilerinin geliştirdikleri düşünme biçimi ile kendi düşünme biçimi arasındaki farklılıkların farkında olmaması durumunda, kavramsal yanılgıların bu tür bir sınıf ortamında ortaya çıkması şaşırtıcı olmayacaktır (Yılmaz ve Çavaş, 2006). Böylesine durumlarla karşılaşmamak için öncelikle öğretmenlerin yeterli düzeyde alan bilgisine sahip olması ve kendilerinin bu tür kavram yanılgılarının önüne geçmesi olmaları gerekmektedir. Ayrıca eğitim durumlarının ve öğrenme ortamlarının da buna göre düzenlenmesi gerekmektedir. Fen bilgisi öğretim programında sözü edilen öğrenme ortamlarını oluşturabilmek ve ünitenin kazanımlarının etkililiğinin

değerlendirilmesi (Aslan ve Çökük, 2018; Şentürk ve Berk, 2019) sonraki sınıf düzeylerinin içeriğinin düzenlenmesinde yol gösterici olacağından önemlidir. Alanyazındaki elektrik konusunda yapılmış benzer çalışmalar 2018 programlarından önceki programları değerlendirmiştir. Bu çalışmada güncel programa yönelik değerlendirme yapılması açısından önemlidir. Ayrıca bu çalışmada Tyler'ın Hedef odaklı değerlendirme yaklaşımının tercih edilmesinin nedenleri arasında modelin, takip edilmesi, anlaşılması, uygulanmasının hızlı olması, araştırma sırasında üzerinde kolayca uzlaşılır ve uzmanlaşılır olması, karar verme sürecinde ise basit olması (Novalinda vd., 2020) gibi avantajlarının olması açısından tercih edilmiştir. Bu araştırmanın amacı; İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programının "Basit Elektrik Devreleri" ünitesinin Tyler'ın hedefe dayalı değerlendirme modeline göre incelenmesidir. Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. İlkokul 4. sınıf öğrencileri, "Basit Elektrik Devreleri" ünitesi ile ilgili programda yer alan kazanımlara ne düzeyde ulaşmışlardır?
2. Öğrencilerin ön test sonuçları ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. İlkokul 4. sınıf fen bilimleri öğretim programı "Basit Elektrik Devreleri" ünitesinin uygulanması sürecinde içerik ve eğitim durumları nasıl düzenlenmektedir?
4. Öğretmenlerin kazanımlar ve kazanımların programın diğer öğeleriyle ilişkisi hakkındaki görüşleri nelerdir?

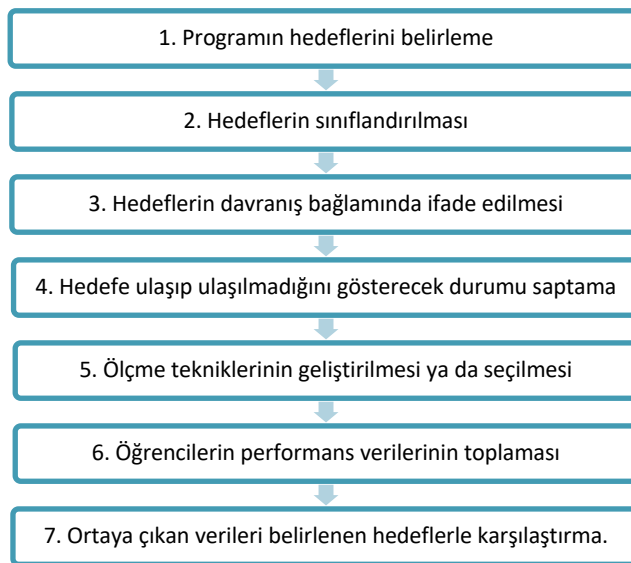
### Tyler'ın Hedefe Dayalı Değerlendirme Modelinin Bu Çalışmaya Uyarlanması

1933-1941 yılları arasında R. Tyler tarafından geliştirilen bu model, daha sonraki pek çok modelin temelini oluşturmuştur. Tyler'ın değerlendirme modeli, program geliştirme modeli temel alınarak oluşturulmuş ve eğitim hedeflerini odak noktasına almıştır. Tyler' a göre değerlendirme, hedefin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğine karar verme sürecidir. Model, başarılı olan programların hedeflerini tanımlamak için tasarlanmıştır. Hedef odaklı değerlendirme yaklaşımının karar verme sürecinde basit olması açısından bir avantaja sahiptir. Bu modelin takip edilmesi, anlaşılması, uygulanması hızlıdır ve araştırma sırasında üzerinde kolayca uzlaşılır ve uzmanlaşılır (Novalinda vd., 2020). Bu gerekçeler Tyler modelinin bu çalışmada seçilmesinde önemli olmuştur. Ancak bu avantajların yanı sıra bu modelin en eski program değerlendirme modeli olması, içerik ve eğitim durumlarını gözardı etmesi de birer sınırlılık olarak görülebilir.

Tyler modelinde değerlendirme süreci, programın hedeflerine ne ölçüde ulaşabildiğini belirlemeye yöneliktir. Tyler modeline göre değerlendirme, planlanan öğrenme deneyimlerinin istenen sonuçlar doğrultusunda ne derecede gerçekleştirildiğini ortaya koymalı ve programın güçlü ve zayıf yönlerini belirlemelidir. Ayrıca bu modele göre, değerlendirme sonuçları, eğitim programının etkililiğini ve geliştirilmesi gereken alanları anlamak için kullanılabilir. Hedefe dayalı program değerlendirme süreci şu aşamalardan oluşur (Fitzpatrick vd., 2004).

### Şekil 1.

Hedefe Dayalı Program Değerlendirme Süreci



Limiansi ve Pratama (2023) ise, araştırmacıların uygulamalar esnasında araştırmanın politika hedeflerine göre yukarıdaki kimi adımları değiştirebileceğini, bazılarını atlayarak sadece 3 adımda bu süreci tamamlayabileceğini belirtmişlerdir. Bu

çalışmada Tyler'ın Hedefe Dayalı Program Değerlendirme Modelindeki aşamalar, hem öğrencilere yönelik geliştirilen Akademik Başarı Testi hem de öğretmenler için hazırlanan anket, ders gözlem ve görüşme formları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar şu şekilde belirtilmiştir:

**1. Programın hedeflerini belirleme** aşamasında ilkökul 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan Basit Elektrik Devreleri ünitesine ait kazanımlar hedefler olarak belirlenmiştir.

**2. Hedeflerin sınıflandırılması** aşamasında Basit Elektrik Devreleri ünitesinde belirlenen ünite/konu alanı adı sınıflandırması göz önüne alınmıştır.

**3. Hedefe ulaşip ulaşmadığını gösterecek durumu saptama** aşamasında öğrencilerin programda belirlenen kazanımlara ulaşip ulaşmadığının belirlenmesi için hazırlanacak olan akademik başarı testinde yer alacak sorular belirlenmiştir. Bunun için her kazanımı karşılayan soru maddeleri yazılmıştır.

**4. Ölçme tekniklerinin geliştirilmesi ya da seçilmesi** aşamasında çoktan seçmeli sorudan oluşan akademik başarı testi, öğretmen anketi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır.

**5. Öğrencilerin performans verilerinin toplamaları** aşamasında hazırlanan başarı testi ölçme aracı olarak uygulanmıştır.

**6. Elde edilen verileri belirlenen hedeflerle karşılaştırma** aşamasında ise akademik başarı testinden elde edilen verilerin aritmetik ortalaması hesaplanmış, kazanımlara ulaşma düzeyi yüzde olarak ifade edilmiştir.

Bir öğretim programının gereksinim duyduğu nitelikler, "kazanımlar, içerik, öğretme-öğrenme süreci, ölçme ve değerlendirme süreci" öğeleri olarak belirlenir. Bu niteliklere en üst düzeyde erişim, programın oluşturulmasında "hedef" olarak belirlenir. İkinci aşamada, programın "kazanımlar, içerik, öğretme-öğrenme süreci, ölçme ve değerlendirme süreci" için ayrı ayrı bölümler oluşturulmuş ve hedeflerin sınıflandırılması gerçekleştirilmiştir. "Hedeflere ulaşma durumunun belirlenmesi" aşamasında, birinci aşamada belirlenen özellikler için uygun maddeler yazılmıştır. "Ölçme teknikleri geliştirme ya da seçme" aşamasında ise ifadeler beşli likert tipi ölçek olarak değerlendirilebilecek anket formuna dönüştürülmüştür. "Öğrencilerin performans verilerinin toplamaları" aşamasında ise öğretmenlerden programın öğelerinde bulunması gereken nitelikleri 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın ne düzeyde karşıladığını belirtmeleri istenmiştir. Son olarak "Elde edilen verileri belirlenen hedeflerle karşılaştırma" aşamasında ise anket formu ile öğretmenlerden elde edilen veriler analiz edilerek her madde ve öge için öngörülen niteliklere ne düzeyde erişildiği saptanmıştır.

Tyler'in modelinde, hedefler merkezi bir rol oynar ve öğrencilerin bu hedeflere ulaşip ulaşmadığına odaklanılır. Model, sonuçlara odaklanarak süreci ve öğrenme yaşantılarını dikkate almayabilir.

## Yöntem

### Araştırma modeli

İlkökul 4. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan Basit Elektrik Devreleri ünitesinin Tyler'ın hedefe dayalı değerlendirme modeline göre incelenmesini amaçlayan bu çalışma karma yöntem türlerinden iç içe karma desen kullanılarak yürütülmüştür. Karma yöntem araştırması hem nitel hem de nicel araştırma verilerinin toplanması, analiz edilmesi ve yorumlanmasını içerir, bu da tek bir çalışmanın ya da bir dizi çalışmanın birleşimi anlamına gelir (Leech & Onwuegbuzie, 2009). İç içe geçmiş karma desen, nicel ve nitel verilerin aynı anda toplandığı ve analiz edildiği bir araştırma yaklaşımıdır. Ancak, genellikle bu desende ya nicel ya da nitel veriye daha fazla ağırlık verilir (Creswell & Plano Clark, 2011). Bu çalışmada ise Tyler'ın hedefe dayalı program değerlendirme modeli kullanıldığından dolayı nicel veriler (ön test son test/ kazanım değerlendirme öğretmen anketi) daha baskındır. Çalışmanın nicel ve nitel yöntem aşamaları aşağıda ayrı ayrı belirtilmiştir.

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi'nin Etik Kurulu'nun 31.08.2022 tarihli 448313/6 sayılı kararı ile araştırma ve yayın etiğine uygun gerçekleştirilmiştir.

**Şekil 2.***İç İçe Karma Desen***Nicel yöntem aşaması**

Araştırmanın nicel kısmını öğretmenlere uygulanan kazanım değerlendirme anketi ve öğrencilere uygulanan başarı testi oluşturmaktadır. Başarı testi programa uygun olarak hazırlanıp, tek grup ön test son test deseni şeklindedir. Deneysel bir süreç olmadığı, yalnızca kazanımlara ulaşılma düzeylerinin tespit edilmesi amaçlandığından tek grup ön test son test deseni uygun görülmüştür. Hazırlanan test, gruba program uygulanmadan ön test ve sonra son test olarak uygulanmıştır.

**Çalışma grubu**

Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında Gaziantep ilindeki kamu okullarından seçkisiz yöntemle belirlenen 8 farklı okulda görev yapan ve 4. sınıfı okutan 41 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın diğer çalışma grubu ise kısıtlı sürede ihtiyaç duyulan verilere hızlı ve pratik bir şekilde (Yıldırım ve Şimşek, 2008) ulaşabilmek amacıyla kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle belirlenen bir devlet ilkokulunda 4. sınıfa devam eden 238 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan sınıf öğretmenlerinin demografik bilgileri aşağıdaki gibidir.

**Tablo 1.***Örneklem Grubu Sınıf Öğretmenlerinin Demografik ve Kişisel Bilgileri*

Değişkenler		N	%
Cinsiyet	Kadın	19	46,3
	Erkek	22	53,7
	Toplam	41	100
Mezuniyet	Ön Lisans	1	2,4
	Lisans	35	85,4
	Yüksek Lisans	5	12,2
4. Sınıf Tecrübesi	Toplam	41	100
	1 kez	10	24,3
	2 kez	3	7,4
	3 kez	8	19,5
	4 ve üzeri	20	48,8
Kıdem	Toplam	41	100
	1-5	9	22
	6-10	3	7,3
	11-15	8	19,5
	16-20	11	26,9
	21+	10	24,3
	Toplam	41	100

Tablo 1’de görüldüğü gibi, çalışma grubunu oluşturan sınıf öğretmenlerinin 19’u (% 46,3) kadın, 22’si (% 53,7) erkektir. Örneklemi oluşturan sınıf öğretmenlerinin 9’u (% 22) 1-5 yıl arası, 3’ü (% 7,3) 6-10 yıl arası, 8’i (% 19,5) 11-15 yıl arası, 11’i (% 26,9) 16-20 yıl arası, 10’u (% 24,3) 21 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahiptir. Öğretmenlerin 35’i (%85,4) lisans mezunu iken çalışma grubunda biri ön lisans beşi yüksek lisans derecesinde sahip öğretmenler de vardır. Öğretmenlerin 4. Sınıfı kaçınıcı kez okuttuklarına baktığımızda; %48,8 ile en fazla 4 ve üzeri kez okutanlar öne çıkmaktadır.

### Veri toplama araçları ve verilerin toplanması

Araştırmanın nicel veri toplama araçları araştırmacılar tarafından geliştirilen ilk hali 25 sorudan oluşan başarı testi ve öğretmenlere uygulanmak üzere 11 sorudan oluşan kazanım değerlendirme öğretmen anketi hazırlanmıştır. Öğrencilere ünite başlamadan önce ön test ve ünite sonunda son test olacak şekilde başarı testi uygulanmıştır. Öğretmenler için geliştirilen anket, ünite tamamlandıktan sonra uygulanmıştır. Ölçme araçları için üç uzmandan görüş alınmıştır. Uzmanlardan ilki profesör diğeri ise doçent ünvanlı program geliştirme uzmanı ve sınıf öğretmenliği bölümünde görev yapmaktadırlar. Kazanım değerlendirme öğretmen anketi ve başarı testinin geliştirilme sürecinde görüşlerine başvurulmuştur. Diğer uzman ise bir ilkokulda görev yapan sınıf öğretmenidir. Başarı testinin geliştirilme sürecinde görüş alınmıştır. Kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıda açıklanmıştır.

*Başarı testi*, araştırmacılar, 4. sınıf fen bilimleri programındaki "Basit Elektrik Devreleri" ünitesine ait kazanımları kapsayan başarı testi için geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Hazırlanan test, toplam 25 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Çalışma grubunun kazanımlara ulaşma düzeyini ve programın etkililiğini belirlemek için, hazırlanan başarı testi tek bir gruba ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Başarı testi, programda yer alan kazanımların tamamını kapsayacak şekilde hazırlanmış olup, belirtke tablosu Tablo 2'deki gibidir.

**Tablo 2.**

*Belirtke Tablosu*

Kazanımlar	Konular	Sorular
Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleri ile tanır.	Basit Elektrik Devresi Kurulumu	1,2,3,4,5,6,8,9,12,15,17,18,19,21,22,23,24,25
Çalışan bir elektrik devresi kurar.	Basit Elektrik Devresi Kurulumu	3,4,6,8,11,12,15,17,18,20
Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin ve kabloların birer devre elemanı olduğunu bilir.	Odamızdaki Elektrik Devreleri	8,10,11,12,13,14,16,24,25

### Başarı testinin madde analizi

Başarı testi 2021- 2022 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde bir devlet okulunda dördüncü sınıfta okuyan 238 öğrenciye üniteye başlamadan ön test, ünite sonunda son test şeklinde uygulanmıştır. Verilerin TAP istatistik programına girişi sırasında doğru cevaplar "1" yanlış cevaplar ve boş bırakılan cevaplar "0" olarak kodlanmıştır. Öğrencinin testten alabileceği en yüksek puan yirmi beş, en düşük puan ise sıfır olarak belirlenmiştir. Başarı testinin güvenilirlik katsayısı olarak hesaplanan korelasyon (r), Kuder Richardson-20 (KR-20) yöntemi ile hesaplanmıştır. Kuder Richardson-20 (KR-20) güvenilirlik katsayısı .783 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin başarı testindeki sorulara verdiği cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 3'te, test sorularının ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 3.**

*Başarı Testine Verilen Cevapların Analizi*

Sorular	Yanlış		Doğru		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
S1	117	49,2	121	50,8	238	100
S2	57	23,9	181	76,1	238	100
S3	7	2,9	231	97,1	238	100
S4	9	3,8	229	96,2	238	100
S5	66	27,7	172	72,3	238	100
S6	13	5,5	225	94,5	238	100
S8	28	11,8	210	88,2	238	100
S9	86	36,1	152	63,9	238	100
S10	17	7,1	221	92,9	238	100
S11	76	31,9	162	68,1	238	100
S12	21	8,8	217	91,2	238	100
S13	9	3,8	229	96,2	238	100
S14	8	3,4	230	96,6	238	100
S15	55	23,1	183	76,9	238	100
S16	35	14,7	203	85,3	238	100

S17	51	21,4	187	78,6	238	100
S18	40	16,8	198	83,2	238	100
S19	15	6,3	223	93,7	238	100
S20	44	18,5	194	81,5	238	100
S21	24	10,1	214	89,9	238	100
S22	29	12,2	209	87,8	238	100
S23	28	11,8	210	88,2	238	100
S24	16	6,7	222	93,3	238	100
S25	33	13,9	205	86,1	238	100

Tablo 3'e göre öğrencilerin en fazla doğru cevapladığı sorular S3, S4, S6, S7, S13, S14, S19 ve S20 dir. En fazla yanlış cevaplanan sorular ise S1, S5, S9 ve S11'dir.

**Tablo 4.**

*Başarı Testinin Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri*

Madde	Madde Güçlük İndeksi (p)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi (r)
S1	.51	.34
S2	.76	.38
S3	.97	.21
S4	.96	.33
S5	.72	.42
S6	.95	.45
S8	.88	.33
S9	.64	.34
S10	.93	.31
S11	.68	.28
S12	.91	.34
S13	.96	.21
S14	.97	.24
S15	.77	.61
S16	.85	.40
S17	.79	.47
S18	.83	.57
S19	.94	.46
S20	.82	.35
S21	.90	.57
S22	.88	.58
S23	.88	.56
S24	.93	.34
S25	.86	.40

Madde güçlüğü, soruların zorluk düzeyini belirleyen bir ölçüttür ve 0 ile 1 arasında değer alır; 0'a yaklaştıkça soru daha zor, 1'e yaklaştıkça ise daha kolay hale gelir. Soruların madde güçlüklerinin yaklaşık olarak .50 olması, testin geçerliliğini ve güvenilirliğini artırır. Madde ayırt ediciliği, soruların ölçülen özelliği belirli bir düzeydeki bireyler arasında ne kadar iyi ayırt ettiğini gösterir. Madde ayırt edicilik indeksi, .30'un altında olan sorular, ölçekten çıkarılmalı veya düzeltilerek kullanılmalıdır (Büyüköztürk, 2012). Puan sıralamasına göre, öğrenciler %27'lik alt ve %27'lik üst gruplar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her bir soru için alt ve üst gruplara göre madde güçlüğü ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında test maddelerinin öğrencilerin seviyesinin altında kaldığı yani öğrenciler için kolay denilebilecek sorulardan oluştuğu görülmektedir. Madde güçlük indeksi .50-.69 aralığında kolay, .70-.100 aralığında çok kolaydır. Elde ettiğimiz veriler ışığında en düşük .51 ile S1, en yüksek .97 ile S3 ve S7 maddeleri tespit edilmiştir. Madde ayırt edicilik indeksleri incelendiğinde ise S3, S7, S11, S13 ve S14'ün bilenle bilmeyeni ayırt etme konusunda yetersiz kaldığı görülmektedir. Madde ayırt edicilik indeksinin .20 den küçük olması o maddenin testten çıkarılmasını gerektirdiğinden S7 (.19) bu testten çıkarılmış geriye kalanlar ise (S3, S11. S13 ve S14) gerekli düzeltmeler yapılarak kullanılmıştır. Sonuç olarak 24 maddeden oluşan bir test elde edilmiştir.

## Öğretmen anketi

Bu çalışmada araştırmacılar tarafından 11 maddelik kazanım değerlendirme öğretmen anketi geliştirilmiştir. Anket iki bölümden oluşmuştur. İlk bölüm öğretmenlerin kişisel bilgilerini içeren, ikinci bölüm ise öğretmenlerin kazanımlarla programın diğer öğelerinin ilişkisini tespit etmeyi amaçlayan 11 maddeden oluşturulmuş bir veri toplama aracıdır. Bu veri toplama aracında “Basit Elektrik Devreleri” ünitesinin Tyler’ın Hedefe Dayalı Program Değerlendirme Modeline Göre İncelenmesi amacıyla katılımcılar maddelere ilişkin görüşlerini Tamamen Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kararsızım (3), Katılmıyorum (2) ve Kesinlikle Katılmıyorum (1) seçeneklerinden birini işaretleyerek belirtmişlerdir. Anket sorularına verilen cevapların aritmetik ortalamaların değerlendirme aralığı; 00- 1,79 arası düşük düzey, 1,80-2,59 arası ortanın altı düzey, 2,60-3,39 arası orta düzey, 3,40- 4,19 arası orta üstü düzey ve 4,20-5,00 arası ise yüksek düzey şeklinde yorumlanmıştır. Veri toplama aracının güvenilirliğini istatistiksel yolla değerlendirmek amacı ile Cronbach alfa katsayısı yöntemi uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda 11 maddelik veri toplama aracının güvenilirlik katsayısı .78 olarak hesaplanmıştır. Özdamar’a (1999) göre alfa katsayısının değerlendirilmesinde uyulan ölçütlere göre;  $0,60 < \alpha < 0,80$  veri toplama aracı oldukça güvenilirdir. Anket maddeleri ünitenin kazanımlarını değerlendiren ve kazanımların programın diğer öğeleriyle ilişkisini inceleyen maddelerden oluşmaktadır. Anket “*Ünitenin kazanımları anlaşılır bir şekilde ifade edilmiştir*”, “*Ünitenin kazanımları öğrenciler için ilgi çekicidir*”, “*Ünitedeki Kazanımlar birbirleriyle tutarlıdır*”, “*Ünitedeki Kazanımlar Ölçülebilir niteliktedir*” gibi örnek maddelerden oluşmaktadır.

## Nicel verilerin analizi

Araştırmada kullanılan anket ve başarı testlerinden elde edilen nicel veriler bilgisayar ortamına aktarılıp SPSS 22 programı ve TAP programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın alt problemleri doğrultusunda, verilerin analizinde betimsel istatistiklerden frekans (f), yüzde (%), aritmetik ortalama (X) ve standart sapma (Ss) kullanılmıştır. Yapılan ön test ve son test arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek üzere bağımlı gruplar t testi uygulanmıştır. Testte yer alan 25 soru için ayrı ayrı frekans ve yüzde hesaplanmış ve Tablo 3’te gösterilmiştir.

## Nitel yöntem aşaması

Araştırmanın nitel kısmında ise; ders içi gözlem ve program sonunda öğretmenlere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşmeler içerik analizi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi, anlamı, temaları ve önyargıları belirlemek için çeşitli yazılı belgelerin, videoların ve ses kayıtlarının dikkatli, ayrıntılı ve sistematik bir şekilde incelenmesi ve yorumlanmasıdır.

## Çalışma grubu

Araştırmanın nitel verilerinden biri olan ders gözlemleri kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi ile başarı testinin uygulandığı ilkokulun iki 4. sınıf şubesinde Basit Elektrik Devreleri ünitesi süresince araştırmacılarından biri tarafından yapılmıştır. Ders gözlemleri esnasında gözlem formu kullanılmış ve gerekli izinler alınarak ses kaydı alınmıştır. Ünite tamamlanıp nicel ve nitel tüm veriler toplandıktan sonra son olarak ortaya çıkan bulguları desteklemek ve tamamlamak adına 4. Sınıfı okutan farklı 2 sınıf öğretmeniyle görüşmeler yapılmıştır.

## Veri toplama araçları ve verilerin toplanması

Öğretmenlerle görüşme aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu ve ders gözlemi için gözlem formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Ders gözlemi belirlenen iki farklı sınıfta ünite başından sonuna kadar toplamda 8 ders saatinde tamamlanmıştır. Öğretmenlere uygulanan anket ve görüşme formu ünite tamamlandıktan sonra uygulanmıştır. Ölçme araçları için uzman görüşleri alınmıştır. Kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıda açıklanmıştır. Veri toplama araçları ve katılımcılara ait bilgilendirilmiş gönüllü onam formu çalışmadan önce katılımcılara imzalatılmıştır. Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi’nin Etik Kurulu’nun 31.08.2022 tarihli 448313/6 sayılı kararı ile araştırma ve yayın etiğine uygun gerçekleştirilmiştir.

*Gözlem formu*, bu çalışmanın odak noktası Tyler’ın Hedefe Dayalı program değerlendirme modeli olması ve hedefe dayalı değerlendirmelerin sonuca odaklanmasından dolayı süreci ve öğrenme yaşantılarını göz ardı etmesine rağmen zengin veri elde edebilmek amacıyla ders gözlemleri de yapılmıştır. Değerlendirme sürecinde, gözlem çalışmaları en önemli veri kaynaklarından biridir ve öğretmenlerin öğretim becerilerinin belirlenmesinde kritik bir rol oynar (Peterson, 1995). Program değerlendirmesi sırasında belirli koşullar ve davranışları değerlendirmek gerektiğinde, titizlikle ve nispeten düşük maliyetle bilgi toplamak amacıyla gözlem önemli bir veri toplama yöntemi olarak kullanılabilir (Berman, Brenman & Vasquez, 2010). Bu çalışmada içerik ve eğitim durumlarının nasıl düzenlendiğini yani programın nasıl uygulandığını belirlemek amacıyla iki sınıfta 4’er saat olmak üzere toplam 8 ders saati gözlem yapılmıştır. Aynı programın her iki sınıftaki uygulama biçimi, içerik ve eğitim durumlarının nasıl düzenlendiğini belirlemek amacıyla farklı düzeylerdeki bu iki sınıf seçilmiştir. Gözlem sırasında ortama ve sürece müdahalede bulunulmamıştır. Ders gözlemlerinde dersin giriş, gelişme ve sonuç bölümlerinin nasıl düzenlendiğine, hangi öğretim yöntem ve tekniklerin kullanıldığına, öğrenci ve öğretmen etkileşimine dikkat edilmiştir.



*Yarı yapılandırılmış görüşme formu*, çalışmada başarı testi, anket ve ders gözlemlerinden elde edilen veriler doğrultusunda yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme formuna biri fen bilimleri alanı diğeri eğitim programcısı olan 2 uzmandan görüş alınarak son şeklini almıştır. 8 sorudan oluşan görüşme formu 4. Sınıfı okutan farklı 2 sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Görüşmelerde veri kaybını önlemek için katılımcıların izni ile ses kaydı alınmıştır.

### **Nitel verilerin analizi**

Öğretmenlerden izin alınarak yapılan ders gözlem ve görüşme kayıtlarını oluşturan nitel veriler yazıya aktarılmış ve görüşme formundan elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Analizler için Maxqda 20 programı kullanılarak elde edilen veriler tema, kategori ve kodlara ayrılarak yorumlanmıştır. Nitel veriler araştırmacılar tarafından bağımsız olarak kodlanmış ve kodlayıcılar arasındaki uyum Miles & Huberman (1994) formülüne göre %85- %95 aralığında çıkmıştır. Ulaşılan bu değer %70'in üzerinde olması ulaşılan bulguların güvenilir olduğunu göstermektedir. Creswell (2013), ayrıntılı betimlemenin yanında, kavram, kod ve temalara ulaşarak sonuçların güvenilirliği artırılabilirliğini ifade etmektedir. Bu araştırmada güvenilirliği sağlamak adına kodlama işlemi tamamlandıktan sonra katılımcı teyidi alınmıştır. Bu araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini arttırmak amacıyla verilerin kodlanmasından raporlanmasına kadar her adım detaylı bir şekilde betimlenmiş ve bulgular kısmında doğrudan katılımcıların görüşlerine yer verilmiştir (Merriam, 2013). Gözlem yapılan sınıfların öğretmenleri Ö1 ve Ö2 koduyla; görüşme yapılan sınıf öğretmenleri T1 ve T2 koduyla; ders gözlemleri ise G1, G2.....G8 kodları ile belirtilmiştir.

### **Bulgular**

Bu bölümde, araştırmanın alt problemlerini yanıtlamak için toplanan verilerin uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmesi sonucunda elde edilen bulgulara ve bu bulguların yorumlarına odaklanılmıştır. "Basit Elektrik Devreleri" ünitesinin Tyler'in Hedefe Dayalı Program Değerlendirme Modeline Göre İncelenmesi amacıyla ilk olarak öğrencilerin, "Basit Elektrik Devreleri" ünitesi ile ilgili programda yer alan kazanımlara ne düzeyde ulaştıklarını belirlemek amacıyla başarı testi uygulanmıştır. Yapılan bu ön test son test arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek üzere bağımlı gruplar t testi uygulanmıştır. "Basit Elektrik Devreleri" ünitesinin uygulanması sürecinde içerik ve eğitim durumlarının nasıl düzenlendiğini incelemek amacıyla ders gözlemi yapılmıştır. Ayrıca, programı uygulayan ve araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinden elde edilen veriler ışığında kazanımlar ve kazanımların programın diğer öğeleriyle ilişkisi hakkındaki görüşleri incelenmiş ve öğretmenlerin ünite ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular aşağıdaki başlık halinde sırasıyla verilmiştir.

#### **Ön test-son test sonuçlarına göre öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeylerine ilişkin bulgular**

Araştırmaya esas olan Basit Elektrik Devreleri ünitesinin kazanımlarına ulaşma düzeylerini incelemek amacıyla bağımlı gruplar t testi sonuçları aşağıda yer alan Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.**

*Ön Test- Son Test Sonuçlarına Göre Kazanımlara Ulaşma Düzeyi*

Ünite	Kazanım	Ön Test (p)	Son Test (p)	Fark (p)	p
Basit Elektrik Devreleri	Kazanım 1	.66	.83	.17	.001
	Kazanım 2	.70	.86	.16	
	Kazanım 3	.81	.86	.05	

Tablo 5 incelendiğinde, çalışma kapsamında alınan tüm kazanımların ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ( $P < .01$ ). Ön test puanları incelendiğinde tüm kazanımlara ait hazır bulunuşluk düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Son test puanları incelendiğinde ise, öğrencilerin 1. (Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleri ile tanı.) 2. (Çalışan bir elektrik devresi kurar.) ve 3. (Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin ve kabloların birer devre elemanı olduğunu bilir.) kazanımların tümüne ulaşıldığı görülmektedir. ( $P_{\text{son-test}} > .70$ )

#### **Başarı testinden alınan ön test-son test puanlarına ilişkin bulgular**

Çalışma grubu öğrencilerin ön test son test başarı testinden aldıkları puanlar bağımlı gruplar t testi ile karşılaştırılarak elde edilen puanlar ortalama, standart sapma ve t değerine ilişkin bulgular Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.***Ön Test-Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları*

Toplam	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>sd</i>	sig.	Cohen's <i>d</i>
Ön Test	238	17,6	4,2	-14,02	237	.000	.91
Son Test	238	21,2	3,2				

Tablo 6 incelendiğinde, ön test- son test ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ( $t(237) = -14,02$ ;  $p < .05$ ). Cohen's *d* analizi sonucunda programın başarı üzerindeki etkisinin büyüklüğü .91 olarak bulunmuştur. Buna göre, uygulanan programın çalışma grubundaki öğrencilerin son test puanları üzerinde büyük etkiye sahip olduğu söylenebilir ( $d > 0.80$ ).

### Öğretme-öğrenme sürecinin düzenlenmesine ilişkin bulgular

Gözlem yapılan sınıflar, sosyoekonomik yönden avantajlı bir bölgede yer alan bir ilkokulda yer almaktadır. Öğrencilerin çoğunluğunun hazır bulunuşluk düzeyi iyi durumdadır ve öğretmen-veli iletişimi güçlüdür. Okul üç katlı olup, tebli eğitim yapmaktadır. Okulun ve sınıfların fiziki şartları öğrencilerin seviyelerine uygun ve güdüleyici niteliktedir. Okulda fen laboratuvarı bulunmaktadır ancak öğretmenler tarafından kullanılmamıştır. Sınıflarda etkileşimli tahta ve internet bulunmaktadır. Oturma düzeni klasik ve U düzeni karışımı bir düzendir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin biri erkek (Ö1), diğeri kadındır (Ö2). Öğretmenler meslekte yirmi yılın üzerinde kıdeme sahiptirler. Bu sınıflardan ilki, erkek öğretmen tarafından dört yıldır okutulmakta ve akademik yönden oldukça iyi düzeyde bir sınıftır. Diğeri sınıf yalnızca iki yıldır kadın öğretmen tarafından okutulmaktadır. İlk sınıfa göre akademik olarak biraz daha geridedir. Ancak sınıf içi sanatsal ve sosyal faaliyetler bu sınıfta daha fazla yürütülmektedir. Erkek öğretmenin sınıfındaki panolar pek kullanılmazken, kadın öğretmenin sınıfındaki tüm panolar etkin olarak kullanılmıştır. Öğrencilere üniteye başlamadan önce ön test uygulanmış ve öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin ( $\bar{x}=17,6$ ) yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sınıf içi gözlemler iki haftalık bir zaman diliminde gerçekleştirilmiştir. Her iki sınıfta da toplamda sekiz ders saati gözlem yapılmıştır.

Dersler genel olarak öğretmenlerin öğrencileri selamlaması ile başlamıştır. Genel olarak öğretmenlerin derse direkt konuyu anlatarak başlamadıkları gözlenmiştir. Dersin giriş bölümünde öğrencilerin dikkatini çekmek, onları derse karşı güdülemek ve hazır bulunuşluklarını tespit etmek amacıyla birtakım çalışmalar yaptıkları gözlenmiştir.

*Öğretmen derse girdi (Ö1) ve çocuklara defterlerini açmalarını söyledi. Daha sonra 'evet çocuklar dersimiz Fen bilgisi ve konu başlığı Yaşamımızdaki Elektrik' diyerek 'defterimize yazıyoruz' dedi. 'Ünitenin başlığını yazdıktan sonra herkes arkasına yaslınsın ve beni dikkatlice dinlesin' dedi. (G1)*

*'Elektrik, günlük yaşamımızda hayatımızı kolaylaştıran önemli bir konu bu yüzden beni dikkatlice dinlemeniz gerekiyor. Elektrik çok büyük yararlarının yanında doğru kullanılmadığında çok tehlikeli olduğunu unutmamalıyız. Şimdi öncelikle elektrikliğin ne demek olduğunu, ne işimize yaradığını öğrenelim'. (G1)*

Öğretmen öğrencilerin dikkatini konuya çektikten sonra soru cevap yöntemini kullanarak öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Öğrencilerden alınan cevaplara dönüt vererek yanlış cevap veren öğrenciye doğrusunu buldurmaya çalışmamıştır.

*Öğretmen derse girdi (Ö2) ve 'hemen derse başlayalım çocuklar' diyerek 'Elektrik nerelerde kullanılır?' sorusunu sordu. Neredeyse öğrencilerin tamamından yanıt almaya özen gösterdi. Öğrencilerden biri sınıfımızda yanıtını verince, öğretmen 'peki sınıfımıza elektrik nereden geliyor' diye sordu. Öğrencilerden farklı yanıtlar alarak ve yeni sorular sorarak şehir elektrikliğinin iletken kablolar aracılığıyla sınıfa ve evlerimize taşındığını öğrencilere buldurdu. Elektrikliğin yaşamımızdaki öneminden bahsetti. (G3)*

Öğretmen (Ö2) konuya dikkati çekip, öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkardıktan sonra, öğrencilerden bir tanesine ders kitabından sayfa 171'deki bu ünitenin sonunda neleri öğrenmiş olacağız bölümünü okutturdu. Bunlar ünitenin kazanımlarıyla ilişkili ifadeler olduğu için öğrencileri de hedeflerden haberdar etmiş oldu.

*Öğretmen (Ö1) derse girdi ve günaydın diyerek önceki ders neler öğrenmiştik bakalım diyerek derse başladı. Önceki derste öğrenilenler hatırlatıldıktan sonra kendisi de kısaca özet geçti. Daha sonra etkileşimli tahta kullanarak devre elemanlarını tanıtan kısa bir video açtı. Burada videoyu ara ara durdurarak açıklamalarda bulundu, öğrencilere sorular sordu. (G2)*

Gözlem yapılan her iki sınıfta da etkileşim çift yönlüydü, öğretmenler sorularıyla öğrencileri yönlendirerek konuyu, öğrencilerin kendi kendilerine keşfetmelerini sağlamışlardır. Kimi zaman tümevarım, kimi zaman da tümünden gelim

yöntemiyle öğrenme öğretme sürecinde öğrenciler de çok etkin rol oynamışlardır. Basit bir elektrik devresinde olması gerekenler ve devre elemanlarının görevleri öğrencilere buldurulmuştur. Öğrencilere anında dönüt verilmiş; doğru cevaplara pekiştireç verilirken, yanlış cevaplarda ara sıra öğrencilere ipucu verilerek doğru cevabı bulmalarına yardımcı olunmuştur. Dersler genellikle sözlü olarak devam etse de önemli kısımlar ve devre elemanlarının görevleri deftere yazdırılmıştır. (G4)

*Öğretmen (Ö2), öğrenciler arasından rastgele seçimler yaparak 8 öğrencinin tahtaya çıkmasını istedi. 'Çocuklar el ele tutuşun bakalım. Ayşe sen ampul ol, Kerem sen pil, Ecrin sen anahtar ol, sizler de kablosunuz' demiştir. Pilden devreye elektrik vermesini istemiştir. (pil olan öğrenci kollarını öğretmenin gösterdiği gibi titretmiştir. Kabloların da aynı hareketi yaparak elektriğin ampule ulaşmasını sağlamışlar ve ampul ışık vermiştir.) Daha sonra kablo olan öğrencilerden birinin diğer arkadaşının elini bırakmasını istemiştir. Bu durumda pilden yine devreye elektrik göndermesini istemiş ve el ele tutuşmayan iki kablonun elektriği ampule taşıyamadığını öğrencilere göstermiştir. (G6)*

Öğretmen bu örnekle basit elektrik devreleri konusunda önemli bir kavram yanılgısı olan ampulün ışık verebilmesi için anahtarın açık olması gerekir algısını yok etmeye çalışmıştır. Öğrenciler ampulün ışık verebilmesi için anahtarın kapalı durumda olması gerektiğini, anahtar açık olduğunda ampulün örnekteki gibi ışık vermeyeceğini drama yöntemiyle rol yaparak görmüşlerdir.

Gözlem yapılan her iki sınıfta da öğretmenler, sınıfa getirdikleri devre elemanlarını tek tek öğrencilere tanıtmışlardır. Sınıflarda etkileşimli tahta kullanılmış, konu ile ilgili videolar ve etkinlikler buradan da takip edilmiştir. Her kazanımla ilgili izleme testleri direkt etkileşimli tahta üzerinden çözdürülmüştür. Bunlara ek olarak (Ö2) elektroy cihazı kullanarak kahoot benzeri bir web2 aracı ile konuları pekiştirmiştir.

Her iki sınıfta da önemli bir eksiklik gözlenmiştir. Derslerde zaman planlaması yapılmamıştır. Konu anlatımı veya etkinlikler teneffüs zilinın çalmasıyla hep yarım kalmıştır. Bu sebeple ders sonlarında konu özetleri yapılamamıştır.

Öğretmen (Ö1) ünitenin kazanımlarının ve konu içeriğinin çok daha fazlasını öğrencilere vermeye gayret göstermiştir. Dikkat çeken bir diğer durum ise; her iki öğretmenin de ders kitaplarını hiç kullanmamalarıdır. Bunun yerine kitap olarak kaynak kitaplardan faydalanmışlardır.

*Öğretmen (Ö1) öğrencilere; 'Salı günü sınıfta basit bir elektrik devresi kuracağız. Malzeme getirebilenler getirsinler burada birlikte devre kurmayı öğreneceğiz' demiştir. (G5) Aynı şekilde diğer öğretmen (Ö2) de öğrencilerden sonraki derse gelirken malzeme getirebileceklerini söylemiştir.*

Sonraki hafta öğrencilerin büyük çoğunluğunun malzeme ile geldiklerini hatta bazılarının dayanamayıp devreyi evde hazırlayıp geldikleri gözlenmiştir.

Öğretmenler gösterip yaptırma tekniğini kullanarak ellerindeki malzemeleri tüm öğrencilerin görebileceği yerde bir araya getirerek basit bir devre kurmuşlardır.

*Öğretmen (Ö1) öncelikle devreye pil bağlamadan devresini kurmuş ve öğrencilere 'ampulün neden ışık vermediğini' sormuştur. Bunun gibi bazı eksik ya da yanlış devreler kurarak öğrencilerdeki kavram yanılgılarını engellemeye çalışmış ve daha çok dikkat çekmiştir. (G7)*

*Öğretmen (Ö2) öğrencilere: 'bir devrede tüm elemanlar eksiksiz olarak yerleştirilmiş ancak ampul ışık vermemiştir. Bunun nedeni neler olabilir?' gibi sorular yönelterek ampulün bozuk olabileceğine, anahtarın açık olabileceğine ya da pilin varsa duya tam olarak yerleştirilmemiş olabileceğine dikkat çekmiştir.*

Uygulama esnasında öğretmenler, malzeme getirmeyen öğrencileri malzeme getiren arkadaşlarıyla eşleştirmişler ve grup çalışmasına yönlendirerek, işbirlikli öğrenme tekniğini kullanmışlardır. Öğrenciler kendi devrelerini kurmaya çalışırken öğretmenler sınıf içinde çok aktif bir şekilde dolaşarak yardım isteyen öğrencilere rehberlik etmişlerdir. Bu sırada sınıflarda uğultu ve gürültü çok artmıştır.

*Sınıftaki gürültünün artmasıyla Öğretmen (Ö2), gözlemciye dönerek 'uygulama esnasında bunları normal karşılıyoruz demiştir.*

Ünitenin son konusu olan Odamızdaki Elektrik Devreleri konusuna geçildiğinde her iki öğretmen de bu konuya en başından beri değinmişlerdir. Bu yüzden konu işlenirken öğrenciler zaten bu konuyu çoktan öğrenmişlerdi.

*Öğretmen (Ö2) etkileşimli tahtadan konuyla alakalı bir video açarak 'bir evde ve okulda elektrik ampule nasıl ulaşır? Evdeki elektrik devre elemanları, basit elektrik devresinde hangi elemanların karşılığıdır?' gibi sorular yönelterek dersi işlemiştir. (G8)*

Öğretmenler her konunun bitiminde izleme testleriyle öğrencilerden dönüt almışlardır. Öğretmen (Ö1) ev ödevlerini öğretmen (Ö2) ye nazaran daha fazla vermiştir. Ancak her iki öğretmenin de ev ödevlerini düzenli bir şekilde kontrol

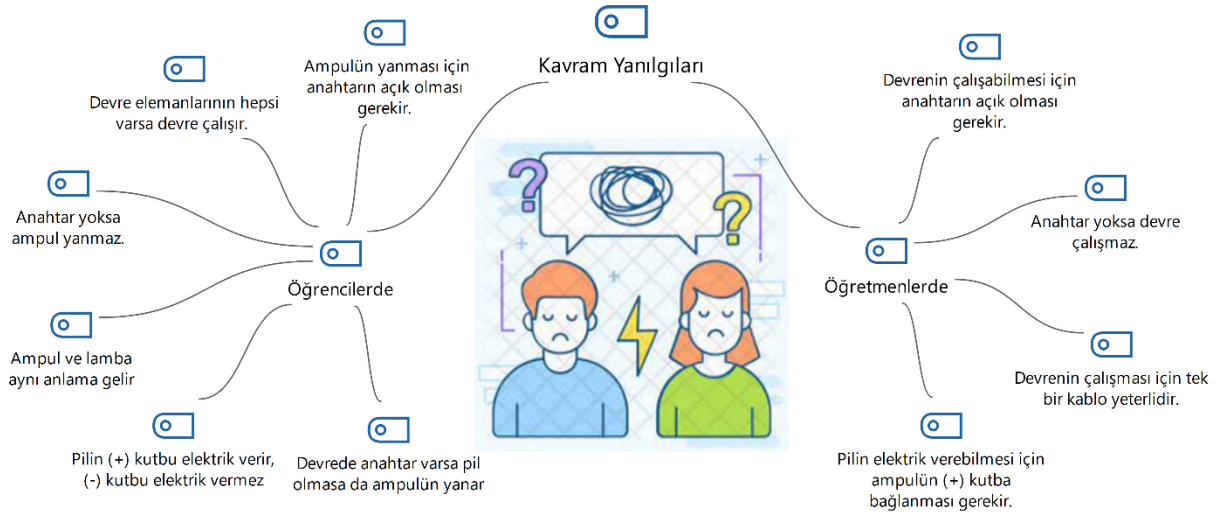
etmedikleri gözlenmiştir. Sınıflarda genel olarak öğrenci öğretmen iletişimi ve sınıf iklimlerinin olumlu yönde olduğu, öğrencilerin büyük çoğunluğunun derse katıldığı ancak arka sıralarda öğrencilerin genellikle daha pasif kaldıkları ve başka şeylerle uğraştıkları gözlenmiştir.

### Ders gözlemleri esnasında öğretmen ve öğrencilerde tespit edilen kavram yanlışlarına ilişkin bulgular

Sınıf içi gözlemlerin yapıldığı sınıflarda iki haftalık bir zaman diliminde toplamda sekiz ders saati gözlem yapılmıştır. Yapılan gözlemlerde öğretmen ve öğrencilerde bazı kavram yanlışlarının olduğu gözlenmiştir. Öğretmenlerdeki bu yanlışlarının kalabalık sınıflarda eğitim vermeleri, dil sürçmesi, konunun soyut olması gibi çeşitli sebeplerden kaynaklandığı düşünülebilir. Aşağıda Şekil 3'te öğretmen ve öğrencilerde gözlemlenen bu kavram yanlışları belirtilmiştir.

#### Şekil 3.

Öğretmen ve Öğrencilerde Gözlenen Kavram Yanlışları



Gözlem yapılan her iki sınıfta da benzer kavram yanlışları olduğu gözlenmiştir. Örneğin devre elemanlarının tam olmasının devrenin çalışması için yeterli olduğunu düşünen öğrencilere bu algılarının yanlış olduğunu göstermek amacıyla öğretmenlerin bu yanlışları düzeltmek için birden fazla örnek yaptıkları gözlenmiştir. Öğrencilerde en sık rastlanan yanlışlardan birinin ampul ve lamba kavramlarının aynı anlama geldiği düşüncesidir. Öğretmenler ünite boyunca bu yanlışlığı düzeltmek için çaba göstermişlerdir.

Anahtarın günlük hayatta açma kapama işlevi ile basit bir elektrik devresindeki işlevinin farklı olması dolayısıyla öğrencilerde en sık rastlanan yanlışlardan biri de anahtar olmadan pilin yanmayacağı ve pilin yanabilmesi için anahtarın açık olması gerektiği düşüncesidir. Bu iki yanlış şaşırtıcı bir şekilde zaman zaman öğretmenlerde de fark edilmiştir. Ancak dersin sonraki zaman dilimlerinde bunu düzelttikleri görülmüştür. Bu yanlışların sınıfların kalabalık olması, sınıf içi etkileşimin çok olması ya da dil sürçmesi gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

### Programı uygulayan öğretmenlerin kazanımlar ve kazanımların programın diğer öğeleriyle ilişkisi hakkındaki görüşleri

Araştırmanın bu bölümünde ünitenin kazanımlarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi amacıyla uygulanan anket maddelerine verilen yanıtların istatistikî verileri aşağıdaki Tablo 7' te belirtilmiştir.

**Tablo 7.***Katılımcıların Programın Kazanımlarına İlişkin Görüşleri*

Maddeler	Tamamen katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Hiç katılmıyorum		$\bar{x}$	Ss	%
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
1. Ünitenin kazanımları anlaşılır bir şekilde ifade edilmiştir.	13	31,7	25	61	1	2,4	2	4,9	0	0	4,20	0,71	84
2. Ünitenin kazanımları öğrenciler için ilgi çekicidir.	10	24,4	20	48,8	7	17,1	4	9,8	0	0	3,88	0,90	77,6
3. Ünitenin kazanımları öğrencilerin ihtiyaçlarına uygundur.	6	14,6	25	61	4	9,8	6	14,6	0	0	3,76	0,89	75
4. Ünitenin kazanımları öğrencilerin duyuşsal gelişim düzeylerine uygundur.	8	19,5	21	51,2	5	12,2	5	12,2	2	4,9	3,68	1,08	73,7
5. Ünitenin kazanımları öğrencilerin bilişsel gelişim düzeylerine uygundur.	9	22	25	61	5	12,2	2	4,9	0	0	4,00	0,74	80
6. Ünitenin kazanımları öğrencilerin psiko-motor gelişim düzeylerine uygundur.	9	22	24	58,5	6	14,6	2	4,9	0	0	3,98	0,76	80
7. Ünitedeki kazanımlar birbirleriyle tutarlıdır.	11	26,8	25	61	3	7,3	2	4,9	0	0	4,10	0,74	82
8. Ünitedeki kazanımlar gözlenebilir niteliktedir.	11	26,8	27	65,9	0	0	3	7,3	0	0	4,12	0,75	82,4
9. Ünitedeki kazanımlar içerikle tutarlıdır.	13	31,7	23	56,1	2	4,9	3	7,3	0	0	4,12	0,81	82,4
10. Ünitedeki kazanımlar öğrenme öğretme sürecine uygundur.	12	29,3	24	58,5	4	9,8	1	2,4	0	0	4,15	0,69	83

11. Ünitedeki kazanımlar ölçülebilir niteliktedir.	11	26,8	25	61	3	7,3	2	4,9	0	0	4,10	0,74	82
--	----	------	----	----	---	-----	---	-----	---	---	------	------	----

Tablo 7’deki sonuçlar incelendiğinde araştırmada kullanılan 5’li likert tipi anketten elde edilen puanların programın kazanımlarına ilişkin görüşlerinin ortalama puan dağılımı 00- 1,79 arası düşük düzey, 1,80-2,59 arası ortanın altı düzey, 2,60-3,39 arası orta düzey, 3,40- 4,19 arası orta üstü düzey ve 4,20-5,00 arası ise yüksek düzey şeklinde yorumlanmıştır. Buna göre;

Anketin 1. maddesi olan “Ünitenin kazanımları anlaşılır bir şekilde ifade edilmiştir” ifadesine katılımcıların %92,7 “katılıyorum”, %2,4’ü “kararsızım”, %4,9’u “katılmıyorum” şeklinde görüş bildirmiştir. Maddenin aritmetik ortalaması  $\bar{x} = 4.20$ ’dir. Bu bulguya göre öğretmenler ilköğretim 4. sınıf Fen Bilgiler Dersi Basit Elektrik Devreleri ünitesinin kazanımlarını anlaşılır bulmuşlardır.

2. maddede ünitenin kazanımlarını öğrenciler için ilgi çekici bulanların oranı %73,2, kararsızlar 17,1 ve ilgi çekici bulmayanların oranı %9,8’ dir. Maddenin aritmetik ortalaması  $\bar{x}=3,88$ ’dir. Bu bulguya göre katılımcılar ünitenin kazanımlarını öğrenciler için ilgi çekici buldukları yönünde görüş bildirmişlerdir.

3. maddede ünitenin kazanımlarının öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olduğunu düşünenler %75,6, kararsızlar %9,8 ve öğrenci ihtiyaçlarına uygun bulmayanlar %14,6 oranındadır. Maddenin aritmetik ortalaması  $\bar{x} = 3,16$ ’ dir. Bu bulguya göre katılımcılar ünitenin kazanımlarını öğrencilerin ihtiyaçlarına orta düzeyde uygun bulmaktadırlar.

4, 5 ve 6. maddelerde katılımcılar ünitenin kazanımlarını öğrencilerin duyuşsal, bilişsel ve psikomotor gelişim düzeylerine göre değerlendirdiklerinde % 82 oranıyla en fazla bilişsel gelişime uygun bulduklarını belirtmişlerdir. Maddenin aritmetik ortalaması  $\bar{x} = 4,00$ ’ dir.

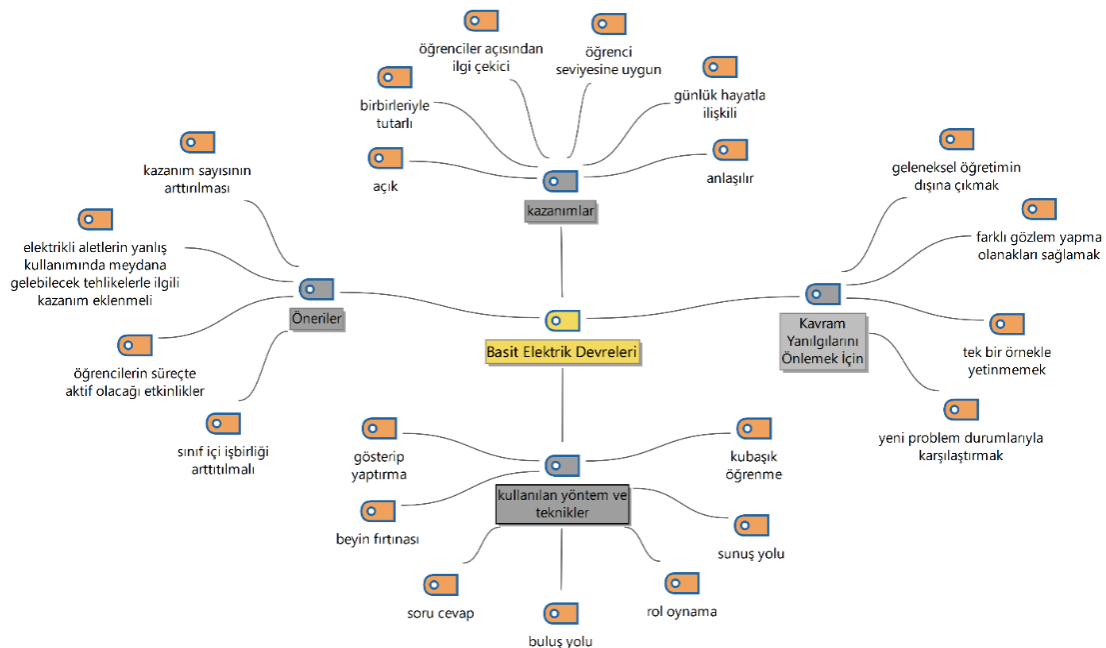
7, 8, 9, 10 ve 11. maddelerde katılımcılar ünitenin kazanımlarını birbirleriyle tutarlı, gözlenebilir, içerikle tutarlı, eğitim ve sınav durumlarıyla uyumlu bulmuşlardır. ( $\bar{x}>4.10$ ) Maddelerin erişilebilirlik oranı %80 üzerindedir.

#### Yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan açık uçlu sorulardan elde edilen bulgular

Programı uygulamadan önce öğrencilere uygulanan ön test, program sonunda uygulanan son test, ders içi gözlemler, program sonunda öğretmenlere uygulanan anket verileri ışığında yine programı uygulayan 2 sınıf öğretmeni ile yapılan görüşme neticesinde program değerlendirmesine yönelik veri toplama süreci tamamlanmıştır. Bu doğrultuda yarı yapılandırılmış görüşme formunda öğretmenlere sorulan sorulara ait bulgular, öğretmenlerin ankete vermiş oldukları yanıtlarla benzerlik göstermiştir. Aşağıda Şekil 4’ te görüşmelerden elde edilen bulguların içerik analizi neticesinde tema, kategori ve kodları gösterilmiştir.

#### Şekil 4.

##### Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formundan Elde Edilen Bulgular



Öğretmenlere ilk olarak Basit Elektrik Devreleri ünitesine ait kazanımlar hakkındaki düşünceleri sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplardan; kazanımların birbirleriyle tutarlı olduğu, günlük hayatla ilişkili olduğu, açık ve anlaşılır olduğu ve öğrenciler açısından ilgi çekici olduğu gibi bulgulara ulaşılmıştır.

Görüşme formunda öğretmenlere yöneltilen ikinci soruda ünitenin kazanımlarının öğrencilerin seviyesine uygun olup olmadığı, eklenmesi ya da çıkarılması gereken kazanımlar olup olmadığı sorulmuştur. Öğretmenler de ortak fikir beyan ederek kazanımların öğrenci seviyesine uygun olduğunu belirtmişlerdir. Görüşme yapılan öğretmenlerden ilki (T1) *“Bana göre kazanım sayısı yeterli. Çünkü kazanım sayısı arttıkça derinleşmek zorlaşıyor.”*, diğer öğretmen (T2) ise *“Ben kazanım sayısının artırılması gerektiğini düşünüyorum. Mevcut üç kazanıma ek olarak elektrikli aletlerin yanlış kullanımında meydana gelebilecek tehlikelerle ilgili bir kazanımın daha eklenmesi gerekiyor.”* şeklinde düşüncelerini ifade etmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan üçüncü soru; öğrenme öğretmen durumlarında kazanımlara ulaşabilmek için hangi yöntem ve teknikleri kullandıkları sorulmuştur. Öğretmenler önce sunuş yolunu kullanarak konuya giriş yaptıklarını daha sonra beyin fırtınası ve soru cevap yöntemlerini kullanarak buluş yolunu kullandıklarını, ayrıca ikinci kazanıma yönelik gösterip yaptırma tekniğini kullandıklarını ifade etmişlerdir. Etkileşimli tahtayı kullanarak, internetten ve çeşitli web2 araçlarından da faydalandıklarını eklemişlerdir. T2 *“Zaman zaman kabaşık öğrenmeden faydalanıyorum. Özellikle basit bir devre kuracağımız zaman malzeme getirmeyen öğrenciler için bunu kullanmıştım. Bu yöntem öğrenciler arasında bilgi alışverişini ve akran öğrenmesini sağlıyor. Kimi zaman bu durum bizden daha etkili olabiliyor.”* T1 *“Özellikle anahtarın açık kapalı durumdaki işlevini öğretebilmek için öğrencilerle küçük bir drama ve rol oynama tekniğini kullanmıştım. Her öğrenci bir devre elemanını temsil ediyordu. Bu teknik öğrencilerin çok hoşuna gitti ve konuyu hemen kavrayabilmelerini sağladı.”* gibi ifadelerle düşüncelerini belirtmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan dördüncü soruda ünitedeki kazanımların hangi kavram yanlışlarına sebep olduğu sorulmuştur. Bu soru ders gözlemleri esnasında öğretmen ve öğrencilerde gözlemlenen bazı kavram yanlışlarının tespit edilmesi neticesinde oluşturulmuştur. Öğretmenlerden alınan yanıtlara göre; ampul ve lamba kavramlarının birbirlerine çok karıştırıldığı, devrede anahtar olmadığı ya da anahtar kapalı olduğunda ampulün yanmayacağını düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu konuda T1 *“öğrenciler anahtarın sistemi açan ya da kapatan bir eleman olduğu düşüncesinden kaynaklı olarak anahtarın bir devrede olmaması ya da kapalı olmasının devreyi çalıştırmayacağını düşünmektedirler.”* T2 *“Başlangıçta devre elemanlarının tam olmasının ampulün yanması için yeterli olduğunu düşünüyorlar. Yani ampulün ya da diğer devre elemanlarının bozuk olma ihtimalini pek düşünmüyorlar.”* şeklinde ifade etmişlerdir. Ayrıca devrede anahtar olmadığı ampul ve pil arasında tek bir kablonun devrenin çalışması için yeterli olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan beşinci soruda öğretmenlerin bir önceki soruda ifade ettikleri kavram yanlışlarına karşı hangi önlemleri aldıkları sorulmuştur. Bu konuda T1 *“Öğretme sürecinde basit elektrik devre elemanlarını ve şekillerini anlatırken tek bir örnekle yetinmiyorum. Şartlar el verdiği ölçüde fazla örnek vermeye çalışıyorum.”* T2 de bu görüşü destekler nitelikte kendisinin de fazladan örneklerle yeni problem durumlarıyla öğrencileri karşı karşıya getirdiğini ve böylece bir farkındalık oluşturmayı amaçladığını söylemiştir. Ayrıca T2 *“Öncelikle bir devrede olması gereken elemanlarla devreyi kuruyorum, daha sonra fazladan anahtar gibi elemanlar ekliyorum. Bazılarını geri çıkarıyorum mesela pil gibi zorunlu olması gereken bir elemanı. Bu şekilde hangi elemanların bir devrede zorunlu olması gereken elemanlar olduğunu kavramalarını sağlıyorum.”* Kısacası, öğrencilere farklı gözlem yapma olanakları sağladıklarını ve geleneksel öğretim dışına çıkılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Altıncı soruda öğretmenlere ünitedeki kazanımların uygulanmasında size göre karşılaşılan sorunlar olup olmadığı sorulmuş ve T1 *“Ufak tefek sorunlar dışında kazanımlara çok rahat ulaştık.”* demiştir. Benzer şekilde T2 de *“Önemli bir sorun yaşamadık kazanımlara ulaşmak kolay oldu ancak bazı öğrencilerin okula malzeme getirmemesinden dolayı kendi devrelerini kuramadılar. Bu durumda olan öğrencileri de diğer öğrencilerle işbirliğine götürerek birlikte bir devre tasarlamalarına yardımcı oldum.”* şeklinde düşüncelerini belirtmişlerdir.

Görüşme formundaki yedinci soruda öğretmenlere ünitedeki kazanımlara ilişkin eleştirileri olup olmadıkları sorulmuştur. Öğretmenlerden biri kazanımları her bakımdan uygun gördüğünü ve bir eleştirisi olmadığını belirtmiştir. Diğer öğretmen ise kazanımları uygun bulduğunu ancak bir kaç kazanım daha eklenebileceğini ifade etmiştir.

Görüşme formunda öğretmenlere son olarak bu ünitenin kazanımlarına yönelik katkı sağlayacağını düşündükleri farklı önerileri olup olmadığı sorulmuş ve önceki sorularda bu sorunun cevabı niteliğinde olabilecek mevcut üç kazanıma ek olarak elektrikli aletlerin yanlış kullanımında meydana gelebilecek tehlikelerle ilgili bir kazanımın ve 3. Kazanıma (Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin ve kabloların birer devre elemanı olduğunu bilir.) yönelik bir kazanımın daha (örneğin; şehir elektrikliğin ev ve okullara nasıl ulaştığı ile ilgili bir kazanım) eklenmesinin uygun olabileceği yönünde cevaplar alınmıştır.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Dördüncü sınıf fen bilimleri öğretim programının ünite bazlı olarak değerlendirilmesinin amaçlandığı bu çalışma Tyler'ın Hedefe Dayalı Değerlendirme Modeli esas alınarak düzenlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda dördüncü sınıf fen bilimleri öğretim programında yer alan Basit Elektrik Devreleri ünitesi çalışma kapsamına alınmıştır. Çalışmada öğretim programındaki kazanımlara ne düzeyde ulaşıldığı, uygulamadaki programın nasıl düzenlendiği, uygulayıcıların programla ilgili görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda elde edilen veriler analiz edildiğinde, üniteye yer alan üç kazanıma ilişkin ön test ve son test puanlarında son-test lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Bir başka deyişle, kazanımlardan elde edilen puanlarda anlamlı bir artış söz konusudur. Buna göre programın öğrencilerin akademik başarısı üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Dolayısıyla ele alınan üç kazanıma da ulaşıldığı görülmüştür. Bu sonucun elde edilmesinde çalışmanın yapıldığı okulun bulunduğu bölgenin sosyoekonomik düzeyinin yüksek olmasının, öğretmen-veli iletişiminin güçlü olmasının, öğretmenlerin mesleki anlamda kıdemli olmalarının, okulun fiziki imkânlarının iyi durumda olmasının ve öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin yüksek olmasının da etkili olduğu düşünülebilir. Benzer şekilde Aslan ve Erden (2018) tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin Basit Elektrik Devreleri ünitesinde yer alan üç kazanıma da ulaştıkları görülmüştür. Ancak Aslan ve Çökük (2018) tarafından yapılan çalışmada öğrenciler yalnızca bir kazanıma (1. kazanım) ulaşabilmişlerdir. Bunun nedeni olarak okulun bulunduğu bölgenin düşük sosyoekonomik düzeyi, veli ilgisizliği ve öğretmenlerin programı uygulamadaki eksikleri gibi nedenler gösterilmiştir. Aslanargun da (2007) çalışmasında, aile ve okul arasında kurulacak iletişim bağının ve öğrenci hakkındaki bilgi alışverişinin çocuğun okul başarısı açısından önemli olduğunu belirtmiştir. Tüm bu argümanlardan da anlaşılacağı üzere program geliştirme süreçlerinde farklı bölgelerde bulunan okulların hepsine hitap edebilecek öğretim programlarının hazırlanması gerektiği anlaşılmaktadır.

Tyler'ın program değerlendirme modelinin diğer bir önemli unsuru ise öğrenme yaşantılarıdır. Tyler'a (2014) göre gerçek bir öğretme ve öğrenme süreci; öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları, öğretmenlerin kişilik özellikleri ve mesleki tecrübeleri, çevresel koşullar, öğretmenin resmi programı içinde bulunduğu koşullara göre planladığı gibi gerçekleştirme becerisi gibi birden fazla değişkeni içermektedir. Bu çalışmada gözlem yapılan iki sınıf da aynı okulda bulunmaktadır. Daha önceden de belirtildiği gibi okulun ve sınıfların fiziki özellikleri eğitim öğretim açısından olumlu görülmüştür. Yapılan gözlemlerde öğretmenlerle ilgili bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Öğretmenlerin derslere hazırlıklı gelmeleri, etkileşimli tahtayı sıkça kullanmaları ve demokratik bir sınıf ortamı sağlayarak öğrencilerin sorular sormasını teşvik etmeleri, öğrencilerin başarı ve ilgisini artırmıştır. Ders başlamadan önce dikkat çekme, hedeften haberdar etme gibi çalışmalar öğretmenler tarafından yapılmıştır. Bir önceki derste öğrenilenler hatırlatılarak hazır bulunuşluk düzeyleri artırılmıştır. Zaten öğrencilerin büyük çoğunluğu aile desteği gören çocuklardır. Düzenli olmasa da verilen ödevler öğretmenler tarafından kontrol edilmeye çalışılmıştır. Nitelikli ev ödevlerinin öğrenci öğrenmeleri üzerinde olumlu etki yaptığı yapılan birçok çalışmayla (Reinhardt vd., 2009; Yuladır ve Doğan, 2009) ortaya konulmuştur. Öğretmenlerin mesleki tecrübelerinin fazla olması yanında kendilerini günümüz şartlarına göre geliştirmeleri, teknolojiyi aktif olarak kullanmaları dikkat çekici görülmektedir.

Ders gözlemleri esnasında dikkat çekici bulgulardan biri de kavram yanılgıları olmuştur. Fen bilimleri eğitiminin hedeflerinden biri, öğrencilerin bilimsel gelişimin doğasını anlamalarına katkıda bulunmaktır. Ancak, fen bilimlerini doğru anlama ve yorumlama sürecinde öğrencilerin karşılaştığı engellerden biri de kavram yanılgılarıdır. Kavram yanılgısı, öğrencinin kavramı, onun bilimsel tanımıyla değil, kendi zihninde oluşturduğu tanımla uyumsuz bir şekilde algılamasıdır (Carey, 1989). Basit elektrik devreleri ile ilgili çalışmaların büyük bir çoğunluğu öğrenciler üzerinde odaklanmış olmasına rağmen Pardahan ve Bano, Borges ve ark. ise çalışmalarında öğretmenlerde var olan kavram yanılgılarına yer vermiştir (Satır, 2007). Elektrik kavramı ve elektrikli aletlerin günlük konuşma dilindeki kullanımı ile kavramsal anlamda kullanımı oldukça farklı olabilmektedir. Bu yüzden, bir öğretmen, öğrencilerinin elektrik hakkında geliştirdikleri düşünme biçimi ile kendi düşünme biçimi arasındaki farklılıklardan habersizse, kavram yanılgılarının böyle bir sınıfta ortaya çıkmaması neredeyse mümkün değildir. (Yılmaz ve Çavaş, 2006). Böylesine durumlarla karşılaşmamak için öncelikle öğretmenlerin yeter düzeyde alan bilgisine sahip olması ve kendilerinin bu tür kavram yanılgılarının önüne geçmiş olmaları gerekmektedir. Kavram yanılgısı konusunda yapılan çalışmaların birçoğu da durum tespitine yöneliktir (Çetinkaya ve Taş, 2016; Ercan, Taşdere ve Ercan, 2010; Kocakülâh ve Kenar Açıl, 2011; Meşeci, Tekin & Karamustafaoglu, 2013). Bu çalışmada ise ders gözlemlerinde öğrencilerde olduğu gibi öğretmenlerin de zaman zaman kavram yanılgılarına düştükleri tespit edilmiştir. Benzer çalışmalarda olduğu gibi öğrencilerin bir elektrik devresinden anahtar açıkken de devrenin çalışacağını (Türkoğuz ve Cin, 2013; Yıldırım vd., 2008) belirttikleri saptanmıştır. Devre elemanlarının tam olmasının ampulün yanması için yeterli olduğunu, yani ampulün ya da diğer devre elemanlarının bozuk olma ihtimalini pek düşünmediklerini, devrede anahtar olmadığında ampul ve pil arasında tek bir kablonun devrenin çalışması için yeterli olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir. Farklı çalışmalarda da benzer kavram yanılgıları (Heller & Finley, 1992; Lee & Law, 2001; Millar & King, 1993; Psillos, Tiberghien & Koumaras, 1988) ortaya konulmuştur. Öğretmenlerdeki kavram yanılgılarının uygulamalar esnasında sınıf içindeki uğultulardan, sınıfların kalabalık olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü gözlenen öğretmenler tecrübeli öğretmenlerdir. Çoğu zaman da bu yanılgıların farkında



olunmadan ifade edildiği, derslerin devamında öğretmenlerin kendi hatalarını yine kendilerinin düzelttiği görülmüştür. Satır da (2007), öğrencilerin yanı sıra öğretmen adayları ve öğretmenlerle yaptığı çalışmada bazı kavram yanlışları tespit etmiştir.

Ön test, ders gözlemleri ve son test uygulamalarının ardından çalışmanın bir diğer aşaması olan ve şu an dördüncü sınıfı okutan 41 sınıf öğretmenine Basit Elektrik Devreleri ünitesini kazanımlar, içerik, eğitim durumları ve ölçme ve değerlendirme sürecine ilişkin görüşlerini almak amacıyla anket uygulanmıştır. Buna göre kazanımların anlaşılır, öğrenciler için ilgi çekici, öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun, öğrencilerin duyuşsal, bilişsel ve psikomotor gelişim düzeylerine uygun, birbirleriyle tutarlı, gözlenebilir, içerikle tutarlı, eğitim ve sınav durumlarıyla uyumlu bulmuşlardır. Bu bulgular da son test verileri ile uyumlu görülmektedir. Benzer şekilde alanyazında yapılan çalışmalarda da (Aslan ve Çökük, 2018; Aslan ve Erden, 2018; Savaş ve Yıldırım, 2022; Şentürk ve Berk, 2019) kazanımların öğrenci seviyesine uygunluğu, açık ve anlaşılır olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmanın son aşaması olan ve şu an dördüncü sınıfı okutan 2 öğretmenle yapılan görüşmelerde ise; kazanımların birbirleriyle tutarlı ve anlaşılır olduğu, günlük hayatla ilişkili olduğu, açık ve anlaşılır olduğu ve öğrenciler açısından ilgi çekici olduğu gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuçlar önceki aşama olan öğretmen kazanım değerlendirme anketi aracılığıyla elde edilen verileri destekleyici niteliktedir. Benzer şekilde Aslan ve Çökük (2018) tarafından yapılan çalışmada da öğretmenle yapılan görüşmede programın öğrenci seviyesine uygun, kazanımların birbirleriyle tutarlı, gözlenebilir, içerikle tutarlı olduğu belirtilmişse de uygulamada ve başarı testi sonuçlarına göre öğrencilerin kazanımların çok azına erişebildikleri bunun da çeşitli fiziksel eksiklikler, öğretmenlerin programın özüne ve amaçlarına yönelik uygulamaları gerçekleştiremedikleri, aile ilgisizliği gibi etkenlerden kaynaklandığı ifade edilmiştir. Aslan (2019), ülkemizdeki fen programlarının genel anlamda nitelikli olduğunu ancak öğretmen, öğretmen yetiştirme, öğrenci, aile, fiziki altyapı, sınav sistemi vb. kaynaklı etkilerin uygulamada sorunlara yol açtığı belirtilmiştir. Bu çalışmada görüşme yapılan öğretmenlerden biri kazanım sayısını yeterli bulurken, diğeri kazanım sayısının artırılabilceğini düşünmektedir. Mevcut üç kazanıma ek olarak elektrikli aletlerin yanlış kullanımında meydana gelebilecek tehlikelerle ilgili bir kazanımın ve 3. kazanıma yönelik bir kazanım daha eklenmesinin uygun olabileceğini belirtmiştir. Gözlem sırasında da öğretmenlerin ders kitaplarını kullanmadıkları tespit edilmiştir. Sonuç olarak, katılımcılar, programın kazanımları hakkında genel olarak olumlu görüş belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcılar kendilerini programı uygulayabilecek yeterlilikte görmektedirler. Bu sonuç Şentürk ve Berk, (2019) ile Lewthwaite' in (2005) sonuçlarıyla uyumludur. Ancak genel olarak ders kitaplarının öğrenciler için yeterli olmadığı ve içeriğin geliştirilmesi ve zenginleştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Özcan, Oran ve Arık, (2018) çalışmasında öğretmenlerin ders kitaplarını yetersiz buldukları sonucuna varmıştır.

Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde 4. sınıf Basit Elektrik Devreleri ünitesinin hedeflere ulaşma açısından başarılı, öğrenci başarısında ve kazanımlara ulaşma noktasında etkili olduğu söylenebilir. Ders gözlemleri ve öğretmenlerden alınan görüşlere göre ortaya çıkan kavram yanlışlarını önlemek amacıyla programı uygulayan öğretmenlere ve araştırmacılara aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. Öğretmenler basit elektrik devre elemanları konusunda öğrencilerde olabilecek kavram yanlışlarının farkında olmalı ve buna göre öğretimi planlamalı ve kavram haritaları, analogi, bilgisayar tabanlı öğrenme uygulamaları gibi uygun öğretim tekniklerini kullanmalıdırlar.
2. Farklı türde ve yeterli sayıda örnekler verilerek yeni problem durumlarıyla öğrencileri karşı karşıya getirip bir farkındalık oluşturulmalıdır.
3. Öğrencilere soyut gelen elektrik konusunun, günlük yaşam bağlamları verilerek uygun örnek ve materyallerle somutlaştırılması önerilmektedir.
4. Öğrencilere farklı gözlem yapma olanakları sağlayarak, geleneksel öğretim dışına çıkılması önerilmektedir.
5. Bir kelimenin günlük hayat ile bilimsel alandaki anlamının farklı olması ihtimaline karşı günlük yaşam bağlamları içeren örnek metinler, problemler, gazete haberi, poster gibi materyaller kullanılmalıdır.
6. Sonraki araştırmalarda ise tamamen kavram yanlışlarını önlemeye yönelik deneysel çalışmalar yapılabilir.

#### **Etik Kurul Onay Bilgileri (The Ethical Committee Approval)**

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi'nin Etik Kurulu'nun 31.08.2022 tarihli 448313/6 sayılı kararı ile araştırma ve yayın etiğine uygun gerçekleştirilmiştir.

#### **Çıkar Çatışması (Conflict of Interest)**

Yazarlar tarafından çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Finansal Destek (Financial Support)**

Bu alışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

**Yazar Katkıları (Author Contributions)**

Yazarlar, çalışmaya eşit oranda katkı sunmuşlardır.

## Kaynakça

- Arslan, A., & Demirel, Ö. (2007). İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersi yeni öğretim programının değerlendirilmesi, *Milli Eğitim*, 36(175), 198-208. [https://www.researchgate.net/publication/286918740\\_ILKOGRETIM\\_5\\_SINIF\\_SOSYAL\\_BILGILER\\_DERSI\\_YENI\\_OGRETIM\\_PROGRAMININ\\_DEGERLENDIRILMESI](https://www.researchgate.net/publication/286918740_ILKOGRETIM_5_SINIF_SOSYAL_BILGILER_DERSI_YENI_OGRETIM_PROGRAMININ_DEGERLENDIRILMESI)
- Aslan, M., & Çökük, K. (2018). 2013 4. Sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı'nın ünite bazlı değerlendirilmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 156-192. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/491575>
- Aslan, M., & Erden, R. Z. (2018). Beşinci sınıf fen bilimleri öğretim programının değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2), 508-537. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.506464>
- Aslanargun, E. (2007). Okul-aile işbirliği ve öğrenci başarısı üzerine bir tarama çalışma. *Sosyal Bilgiler Dergisi*, 18(18), 119-135. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/843643>
- Aydoğan, Ş., & Köksal, E. A. (2017). İlköğretim fen eğitiminde kavram yanılgıları konusunda yapılan çalışmaların içerik analizi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(2), 232-260. <https://doi.org/10.17244/eku.310220>
- Berman, B. J. C., Brenman, J., & Vasquez, V. (2010). Using trained observer ratings. J. S. Wholey, H. P. Hatry, & K. E. Newcomer (Eds.). *Handbook of Practical Program Evaluation* içinde (s. 298-321). Wiley.
- Carey, S. (1989). An experiment is when you try it and see if it works: A study of grade 7 students' understanding of the construction of scientific knowledge, *International Journal of Science Education*, 11, 514-529. <https://doi.org/10.1080/0950069890110504>
- Carlton, K. (1999). Teaching electric current and electrical potential. *Physics Education*, 34(6), 341-345 <https://doi.org/10.1088/0031-9120/34/6/401>
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (S. B. Demir, Çev. & Ed.). Eğiten Kitap Yayınları. [https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog\\_609332/objava\\_105202/fajlovi/Creswell.pdf](https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf)
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. 2011. *Designing and conducting mixed methods research. (2nd ed.)*. Sage Publications.
- Çetinkaya, M., & Taş, E. (2016). "Vücudumuzda Sistemler" ünitesine yönelik üç aşamalı kavram tanı testi geliştirilmesi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 6(15), 317-330. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/odusobiad/issue/27575/290210>
- Çoban, A. (2003). Fen bilgisi dersinin ilköğretim programları ve liselere giriş sınavı açısından değerlendirilmesi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10, 60-65.
- Çuhadaroğlu, E. O., & Yılmaz, K. (2007). Sınıf içi gözlem araç ve teknikleri: kavramsal bir çözümleme. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 77-97. <https://doi.org/10.19129/sbad.82>
- Demirel, Ö. (2015). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya* (22. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık. <https://depo.pegem.net/9786053180265.pdf>
- Duit, R., & Rhöneck, C. V. (1997). *Learning and understanding key concepts of electricity*.
- Ercan, F., Taşdere, E., & Ercan, N. (2010) Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapının ve kavramsal değişimin gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 136-154. <https://www.tused.org/index.php/tused/article/view/515/443>
- Erden, M. (1998). *Eğitimde program değerlendirme*. Anı Yayıncılık.
- Ergün, E. C. (2018). *4. sınıf basit elektrik devreleri konusunun öğretiminde bağlam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin fene yönelik tutumlarına, başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi* (Tez no. 488661) [Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi].
- Fitzpatrick, J. L., Sanders, J. M., & Worthen, B. R. (2004). *Program evaluation: Alternative approaches and practical guidelines*. Pearson.
- Harman, G., & Çökelez, A. (2016). Pnömatik sistem modeli ile basit elektrik devresinde lambanın hangi durumlarda ışık vereceğinin öğretilmesi. *İlköğretim Online*, 15(4). <https://doi.org/10.17051/io.2016.94785>
- Heller, M. P., & Finley, N. F. (1992). Variable uses of alternative conceptions, a case study in current electricity. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(3), 259-275. <https://doi.org/10.1002/tea.3660290306>
- Kılıç, A. (2015). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının yaşamımızdaki elektrik ünitesinde ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve yazma becerilerine etkisi* (Tez no. 421612) [Yüksek lisans tezi, Dumlupınar Üniversitesi].
- Lee, Y., & Law, N. (2001). Explorations in Promoting Conceptual Change in electrical Concepts Via Ontological Category Shift. *International Journal of Science Education*, 23(2), 111-149. <https://doi.org/10.1080/09500690119851>

- Leech, N. L., & Onwuegbuzie, A. J. (2009). A typology of mixed methods research designs. *Quality & quantity*, 43, 265-275. <https://doi.org/10.1007/s11135-007-9105-3>
- Lewthwaite, B. (2005). 'It's more than knowing the science': A case study in elementary science curriculum review. *Canadian Journal of Math, Science & Technology Education*, 5(2), 171-184. <https://doi.org/10.1080/14926150509556651>
- Limiansi, K., & Pratama, A. T. (2023). The Application and modification of goal-based evaluation as a multifunctional evaluation method: a systematic review and meta-evaluation study. *Journal of Elementary School Education*, 122-128. <https://journal.berpusi.co.id/index.php/joese/article/view/142>
- MEB (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. MEB Yayınları.
- Merriam, S. B. (2015). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber* (3.baskı). (S. Turan, Çev.). Nobel Yayın.
- Meşeci, B., Tekin, S. & Karamustafaoğlu, S. (2013). Maddenin tanecikli yapısıyla ilgili kavram yanlışlarının tespiti. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 21-40. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/diclesosbed/issue/61616/920133>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Millar, R., & King, T. (1993). Students' Understanding of Voltage in Simple Series Electric Circuits. *International Journal of Science Education*, 15(3), 339-349. <https://doi.org/10.1080/0950069930150310>
- Özcan, H., Oran, Ş., & Arık, S. (2018). Fen bilimleri dersi 2013 ve 2017 öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre karşılaştırmalı incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 5(2), 156-166. <https://buje.baskent.edu.tr/index.php/buje/article/view/146>
- Özdamar, K. (1999). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi 1*. Kaan Kitabevi.
- Özdemir, M. (2009). Eğitimde program değerlendirme ve Türkiye'de eğitim programlarını değerlendirme çalışmalarının incelenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 126-149. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yyuefd/issue/13712/166017>
- Psillos, D., Tiberghien, A. & Koumaras, P. (1988). Voltage Presented as a Primary Concept in an introductory teaching sequence on dc circuits. *International Journal of Science Education*, 10(1), 29-43. <https://doi.org/10.1080/0950069880100104>
- Reinhardt, D., Theodore, L. A., Bray, M. A. & Kehle, T. J. (2009). Improving homework accuracy: Interdependent group contingencies and randomized components, *Psychology in the Schools*, 46(5), 471-488. <https://doi.org/10.1002/pits.20391>
- Satır, S. (2007). *Lise öğrencilerinin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin basit elektrik devreleri ile ilgili kavram yanlışları* (Tez no. 176659) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi].
- Şentürk, Ö., & Berk, Ş. (2019). İlkokul 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programının değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 49(49), 144-166. <https://doi.org/10.15285/maruaebed.525249>
- Türkoğuz, S., & Merve, C. İ. N. (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35), 155-173. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deubefd/issue/25114/265153>
- Tyler, R. W. (2014). *Eğitim programlarının ve öğretimin temel ilkeleri (ME Rüzgar ve B. Aslan, Çev.)*. Pegem Akademi Yayınları
- Uşun, S. (2016). *Eğitimde program değerlendirme: Süreçler-yaklaşımlar ve modeller*. Anı Yayıncılık.
- Ünal, M., & Çavdar, L. (2022). Tyler modeli ile yapılan program değerlendirme çalışmalarının incelenmesi: Bir meta-değerlendirme çalışması. *Eğitim Bilimlerinde Yeni Trendler*, 1(19), 309-328. Platanus Yayınevi.
- Yağbasan, R., & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 102-120. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pauefd/issue/11130/133118>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldırım, H. İ., Yalçın, N., Şensoy, Ö., & Akçay, S. (2008). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin elektrik akımı konusunda sahip oldukları kavram yanlışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 67-82. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefdergi/issue/49101/626576>

- Yılmaz, H., & Çavaş, P. H. (2006). 4-E öğrenme döngüsü yönteminin öğrencilerin elektrik konusunu anlamalarına olan etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 3(1), 2-18.  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/pauefd/issue/11130/133118>
- Yuladır, C. İ., & Doğan, S. (2009). Fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin ev ödevi performansını arttırmaya yönelik bir eylem araştırması, *Journal of Arts and Sciences*, 12(2), 211-238.  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/cankujlaw/issue/4026/53173>
- Yüksel, İ., & Sağlam. M. (2014). *Eğitimde program değerlendirme*. Pegem Akademi.

## Extended Abstract

### Introduction

Science, at the elementary school level, is extremely important in helping students understand their environment with a scientific perspective and explaining natural phenomena using scientific process skills (Çoban, 2003). Science courses in primary schools not only provide students with the foundational knowledge for their subsequent education but also facilitate their adaptation to the environment they are in. As programs are improved and reorganized to adapt to societal/scientific changes, an increase in the quality of education is expected (Erden, 1998). Therefore, after the implementation of an educational program, it is necessary to evaluate the program to determine whether there are any deficiencies or problematic aspects and, if so, to identify from which parts of the program these shortcomings originate (Demirel, 2012). An educational program represents a dynamic structure comprising four basic elements: goals, content, teaching-learning process, and assessment, based on scientific evidence (Demirel, 2015).

The assumption implied in this statement is that changes in one element of the educational program will affect other elements. Information on how this structure operates is obtained through program evaluation. As programs are evaluated, whether educational institutions fulfill their functions is checked, and opportunities are provided for the improvement of education to make it more effective and qualitative (Yüksel & Sağlam, 2014). In this context, various methods are used in program evaluation. In this study, Tyler's objective-based evaluation model was used, which is one of the purpose-based evaluation approaches. The basic elements of this model are defined as goals, learning experiences, and assessment. In this model, the performance of students is compared with the goals set for teaching and learning activities to achieve the defined goals (Özdemir, 2009). According to the Tyler model, evaluation should demonstrate the extent to which planned learning experiences are achieved in line with the desired outcomes and should identify the strengths and weaknesses of the program. Additionally, according to this model, evaluation results can be used to understand the effectiveness of the educational program and areas that need improvement. This study examines the "Simple Electrical Circuits" unit in primary schools using Tyler's objective-based evaluation model. Within this general framework, answers to the following questions were sought:

1. To what extent have students reached the achievements specified in the "Simple Electric Circuits" unit program?
2. Is there a significant difference between the pre-test and post-test results of the students?
3. How are content and educational situations organized during the implementation of the 4th-grade science curriculum "Simple Electric Circuits" unit?
4. What are the opinions of teachers implementing the program about the outcomes and the relationship between the outcomes and other elements of the program?

### Method

This study was conducted using a nested mixed-methods design, which is a type of mixed-methods research where both qualitative and quantitative data are collected, analyzed, and interpreted, thereby combining either a single study or a series of studies (Leech & Onwuegbuzie, 2009). Nested mixed design is an approach where both quantitative and qualitative data are collected and analyzed simultaneously. However, generally, either quantitative or qualitative data are given more weight in this design (Creswell & Plano Clark, 2011). In this study, quantitative data are more predominant due to the utilization of Tyler's goal-based program evaluation model. The quantitative and qualitative method stages of the study are outlined separately below.

#### **Quantitative method stage**

The quantitative part of the research involves the development and administration of achievement evaluation surveys for teachers and achievement tests for students by the researchers. The achievement test is prepared by the program and follows a pre-test-post-test design. The study group consisted of 41 classroom teachers who taught fourth grade in public schools in the 2021-2022 academic year and were selected through non-probability sampling. The other study group consisted of 238 fourth grade students attending a public primary school. The quantitative data obtained from the

surveys and achievement tests were analyzed using SPSS 22 and TAP programs. Descriptive statistics were employed for data analysis in line with the sub-problems of the study. A paired samples t-test was conducted to determine if there was a significant difference between pre-test and post-test scores.

### **Qualitative method stage**

In the qualitative part of the research, classroom observations and semi-structured interviews conducted with teachers at the end of the program were analyzed through content analysis. Classroom observations were conducted by one of the researchers over a total of 8 class hours during the Simple Electric Circuits unit in two 4th-grade classes of a primary school. Observation forms were used during classroom observations. After the completion of the unit and the collection of both quantitative and qualitative data, interviews were conducted with two different 4th-grade teachers to complement and support the emerging findings. The interviews were conducted using a semi-structured interview guide consisting of 8 questions prepared by the researchers. Data obtained were analyzed using Maxqda 20 software and were categorized and interpreted into themes, categories, and codes. To ensure reliability, participant validation was obtained after the coding process. To enhance the validity and reliability of this research, every step from coding to reporting of data was meticulously described, and the findings section directly incorporates participants' views.

## **Results and Discussion**

This study, aimed at evaluating the Simple Electric Circuits unit of the fourth-grade science curriculum, was organized based on Tyler's Goal-Based Assessment Model. The study aimed to assess the extent to which the learning outcomes in the curriculum were achieved, how the program was implemented, and the perceptions of practitioners regarding the program. When the data were analyzed, a significant difference in favor of the post-test scores was found in the pre-test and post-test scores related to the three outcomes covered in the unit. Accordingly, it can be said that the program is effective in students' academic achievement. Similarly, in a study conducted by Aslan & Erden (2018), it was observed that students also achieved all three outcomes in the Simple Electric Circuits unit. However, in a study by Aslan and Çökük (2018), students were only able to achieve one outcome (1st outcome). The reasons cited for this were the low socioeconomic level of the region where the school was located, parental indifference, and deficiencies in the implementation of the program by teachers. From all these arguments, it can be understood that in the process of program development, a curriculum should be prepared that can address the needs of schools located in different regions. Another important aspect of Tyler's program evaluation model is learning experiences. According to Tyler (2014), a real teaching and learning process involves multiple variables such as individual differences among students, teachers' personality traits and professional experiences, environmental conditions, and the ability of the teacher to implement the formal program according to the conditions they encounter. Some conclusions regarding teachers were reached in the observations. Activities such as attention-grabbing and informing students of the objectives before starting the lesson were conducted by teachers. Levels of readiness were increased by recalling what was learned in the previous lesson. Moreover, the majority of students already receive support from their families. Although not consistently, homework assignments were attempted to be checked by teachers. It has been shown in many studies that high-quality homework has a positive impact on student learning (Reinhardt et al., 2009; Yuladır and Doğan, 2009).

Although the majority of studies related to simple electric circuits have focused on students, Pardahan and Bano, Borges, et al. included misconceptions existing in teachers in their studies (Satır, 2007). To prevent misconceptions, teachers must first have a sufficient level of subject knowledge and have overcome such misconceptions themselves. It is thought that misconceptions in teachers during practices stem from the noise in the classroom and the overcrowding of classes. Often, these misconceptions are expressed without awareness, and it has been observed that teachers correct their own mistakes during the continuation of the lessons.

In the final stage of the research, interviews were conducted with 2 teachers currently teaching fourth grade. The results indicated that the objectives were consistent with each other, understandable, relevant to daily life, clear, and interesting for students. One of the interviewed teachers found the number of objectives sufficient, while the other believed that the number of objectives could be increased. It was suggested that an objective related to the dangers of misuse of electrical appliances and an additional objective related to the third objective could be added. In conclusion, the participants expressed generally positive opinions about the program's objectives. Additionally, the participants consider themselves competent to implement the program. However, it was concluded that textbooks are not sufficient for students and that the content needs to be developed and enriched. When the results of this study are evaluated as a whole, it can be said that the fourth-grade Simple Electric Circuits unit is successful in achieving its objectives and is effective in student achievement and reaching the objectives.