



Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Elektrik İletimi Ünitesinin Öğretiminde Kullanılabilecek Bağlam Bilgisi Önerilerinin Belirlenmesi¹

Determining Science Teachers' Contextual Suggestions That Can Be Used in Teaching the Transmission of Electricity Unit

İlyas ACET², Mehmet Altan KURNAZ³

Makale Türü⁴: Araştırma Makalesi

Başvuru Tarihi: 30.09.2022

Kabul Tarihi: 13.12.2023

Atf İçin: Acet, İ. ve Kurnaz, M.A. (2024). Fen bilimleri öğretmenlerinin elektrik iletimi ünitesinin öğretiminde kullanılabilecek bağlam bilgisi önerilerinin belirlenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 8(1), 65-83.

ÖZ: Araştırma, elektrik iletimi ünitesinde fen bilimleri öğretmenlerinin bağlam önerilerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Tarama çalışması olarak yürütülen bu araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye'nin 7 coğrafi bölgesinde görev yapan 178 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri 6.sınıf fen bilimleri dersi öğretim programındaki ilgili üniteye ait her bir kazanım için hazırlanan açık uçlu sorular ile toplanmıştır. Veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen bulgulara göre öğretmenler 6.sınıf elektrik konusunda en çok "iletken ve yalıtkan maddeler, elektrik taşınmasında iletkenlerin kullanımı, değişken direnç, benzeşim (analoji), enerji dönüşümü" içeriklerini bağlam olarak önermektedir. Bunun yanı sıra fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim programına uygun olmayan (kazanımla ilişkisiz) bağlam önerdikleri ve kazanımları bağlamlaştırmada zorlandıkları tespit edilmiştir. Elektrik iletimi ünitesi için ülke geneline yönelik öğretim materyali tasarlayacak ilgili paydaşların, bulgulardan hareketle, fen bilimleri öğretmenleri tarafından sunulan bağlam örneklerini dikkate almaları önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: Fen bilimleri, bağlam, elektrik iletimi, 6.sınıf

¹ Araştırma, 2. Yazar danışmanlığında 1. Yazarın doktora çalışmalarından üretilmiştir.

² Doktora öğrencisi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, ilyasacet@ogr.kastamonu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3324-7766

³ Prof. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, altan.kurnaz@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2824-4077

⁴ Araştırma Kastamonu Üniversitesi 17.05.2022 tarihli 9 karar sayılı Etik Kurul izniyle yürütülmüştür.

ABSTRACT: The research was carried out to determine the context suggestions of science teachers about the transmission of electricity unit. The study group of this research, which was conducted as a survey study, consists of 178 science teachers working in 7 geographical regions of Turkey. The data of the research were collected with open-ended questions prepared for each objectives of the related unit in the 6th grade science curriculum. The data were subjected to content analysis. According to the findings, the teachers mostly preferred “conductors and insulators, the use of “Conductors in conveying electricity, variable resistor; analogy, energy transformation” as a context. In addition, it has been determined that science teachers suggest contexts that are not suitable for the curriculum (unrelated to the objectives) and have difficulty in contextualizing the objectives. It is suggested that relevant stakeholders who will design instructional materials for the nationwide unit for the transmission of electricity should consider the context examples suggested by science teachers, based on the findings.

Keywords: Science, context, conduction of electricity, 6th grade

1. GİRİŞ

Eğitim-öğretim süreçlerinde öğretim programlarının güncellenmesi, yeni yaklaşımların benimsenmesi gibi değişiklikler sıkça kendini göstermektedir (Acar ve Yaman, 2011). Değişiklik yapılma gerekçeleri farklı kaynaklarda farklı şekillerde açıklansa da öğrencilerin çevreyle olan olumsuz ilişkileri, çevreyi anlamamaları, yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözememeleri, toplumsal sorumlulukların bilincinde olmamaları, anlamlı ve etkili öğrenmelerin gerçekleşmemesi gibi problemler öncelikle sayılabilir (Çetin, 2014). Anılan problemlerin çözümü için yapılan araştırmalarda geliştirilen yaklaşımlar ve bu yaklaşımların öğretim süreçlerine dâhil edilmeye çalışılması kaçınılmaz olmuştur. Bu yaklaşımlar arasında bağlam temelli öğrenme de kendine yer bulmuştur (Acar ve Yaman, 2011).

Bağlam temelli yaklaşım, bilgi ve pratik arasındaki ilişkiyi yansıtabilecek şekilde konu içeriğinin gerçek yaşam durumlarında öğrencinin yaşamıyla ilişkilendirmesini sağlayan ve konuya olan ilgisini arttıran öğretme-öğrenme yaklaşımıdır (Clifford ve Wilson, 2000). Bağlam temelli öğrenmede bağlam; en geniş anlamıyla öğrenci, öğretmen ve kurumun içinde bulunduğu sosyal ve kültürel çevreyi ifade etmektedir. (Whitelegg ve Parry, 1999). Ortak sosyal ve kültürel çevreye dayalı gerçek yaşantılar, anlamlı bir sınıf tartışması için öğrenci ve öğretmene kaynak sağlayabilir. Gerçek yaşantılardan alınan durumların öğretim ortamına aktarılmasıyla öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artırabilir. Böylece bilimsel okuryazarlık ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirme gibi hedeflerin (Acet ve Kurnaz, 2021) gerçekleştirilmesinde bağlam temelli öğrenme bir araç olarak kullanılabilir.

Bağlam temelli öğrenmede dersler, öğretilecek kavramların öğrencilerin gerçek yaşantılarından karşılaştıkları bir durumla başlar. Öğrenciler kavramları, yaşantılarından bildikleri olaylarla açıklamaya çalışırlar (Glynn ve Koballa, 2005; Yüşbaşıoğlu, Çevik ve Kurnaz, 2020). Bağlam temelli öğrenme, öğrencilerin “Öğreneceklerim ne işime yarayacak?” sorusuna cevap verdiği için öğrenmeyi ihtiyaç haline getirmekte, daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşmektedir (Topuz, Gençler, Bacanak ve Karamustafaoğlu, 2013; Yıldırım, 2018; Whitelegg ve Parry, 1999).

Bağlam temelli öğrenme, öğrencilerin konuyu neden öğrenmeleri gerektiğinin cevabını günlük yaşamla bilgiyi ilişkilendirerek verdiği için kullanılabilir. Dolayısıyla kullanılacak bağlamlar öğrenciler için önemlidir. Çünkü her bağlam her öğrencide aynı etkiyi yaratmayabilir. Bu sebeple kullanılacak bağlamlar öğrencilerin yaşantılarından kesitler içermeli ve öğrencilerde ilgi uyandırmalıdır (Bozdemir vd., 2020; Kabuklu ve Kurnaz, 2019; Kurnaz, 2020; Yüşbaşıoğlu, 2022). Ayrıca bağlam temelli etkin öğrenme ortamlarının tasarlanmasında bağlamların belirsizliği öğretmenler için sorun oluşturabilir. Bu yüzden fen bilimleri derslerinde bağlam temelli öğrenme yaklaşımından yararlanabilmek için fen konularıyla ilgili farklı bağlam örneklerinin bilinmesi ve araştırmalarla listelenmesinin yararlı olacağı düşünülebilir. Literatür incelendiğinde bağlam temelli öğrenme ile alakalı ulusal ve uluslararası pek çok çalışma yer almaktadır (Acar ve Yaman, 2011; Ayvaci, Ernas ve Dilber, 2016; Ayvaci, 2010; Bennett, Lubben ve Hogarth, 2008; Bozdemir, Çetin, 2014; Choi ve Johnson, 2005; Çevik ve Kurnaz, 2020; Gilbert, Bulte ve Pilot, 2011; Kabuklu, Yüşbaşıoğlu ve Kurnaz, 2019; Karlı Baydere ve Aydın, 2019; Kurnaz, 2020; Tekbiyık ve Akdeniz, 2010; Topuz, vd., 2013; Şensoy ve Gökçe, 2017; Yıldırım ve Gültekin, 2017; Yıldırım, 2018; Yüşbaşıoğlu, vd., 2020; Whitelegg ve Parry, 1999). Çalışmaların odağında bağlam temelli öğretimin etkililiği ve bağlam/bağlamlaşmış bilgilerin tespiti olduğu söylenebilir. Bu araştırmanın konusu olan 6.sınıf elektriğin iletimi ünitesiyle ilgili araştırmalar ise (Acet ve Akyüz, 2020; Bolu, 2017; Cokelmez ve Yurumezoglu, 2009; Furió ve Guisasaola, 1998; Günel, Ertaç Atila ve Büyükkasap, 2009; Ivanjek vd., 2021; Şensoy ve Gökçe, 2017) ağırlıklı olarak uygulanan farklı yöntemlerin öğrencilerin akademik başarılarının ve tutumlarının geliştirilmesine yönelik olduğu ifade

edilebilir. Bu araştırmalar elektriğin iletimi ünitesinin öğretilmesinin önemini göstermektedir. Elektriğin iletimi ünitesi günlük yaşamla doğrudan ilişkili bir konudur ve bu sebeple ünitenin öğretilmesinde bağlam temelli öğrenme yaklaşımından yararlanmak büyük fayda sağlayabilir. Konu alanıyla ilgili araştırmalarda, paydaşların elektriğin iletimi ünitesine yönelik bağlam önerilerini araştıran bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu sebeple etkili bir bağlam temelli öğrenmenin yapılabilmesi için elektriğin iletimi ünitesinin öğretimine yönelik bağlam önerilerinin belirlenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Öğrencilerin kavramları bağlamaştırma durumları, fen bilimleri öğretmenlerin derslerinde kullandıkları bağlamların niteliğine (her öğrenciye hitap etme, güncel olma, ilgi çekme vb.) bağlıdır. Bu durumda fen bilimleri öğretmenlerinin bağlam önerilerinin tespit edilerek bir arada sunulmasının, bağlam temelli öğrenme ortamı tasarlamayı düşünen başta fen bilimleri öğretmenleri olmak üzere tüm paydaşlar için faydalı olacağı düşünülmektedir. Böylece etkin bir bağlam temelli öğrenme ortamının gerçekteşmesine zemin hazırlanabilecektir.

Öğretmenlerin çeşitli bağlam bilgilerine sahip olması ve derslerinde öğrencilerine en çok hitap edenini kullanmaları önemlidir (Kurnaz, 2020). Nitekim Yüşbaşıoğlu, Çevik ve Kurnaz (2020) tarafından yapılan araştırmada fen bilimleri öğretmen adaylarının sahip oldukları bilgilerini bağlamaştıramadıkları tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde, bağlam bilgilerini kullanmaları öğrencilerin öğrenmelerini anlamlı ve etkili kılabılır. Buradan hareketle fen bilimleri öğretmenlerinin bağlam önerilerinin tespiti önem arz etmektedir. Bu bağlam önerilerinin tespit edilmesiyle mevcut görev yapan öğretmen ve öğretmen adaylarının etkili bir bağlam temelli öğrenme ortamı hazırlamalarına ve öğrencilerin yaşamlarını içeren bağlamlar kullanmalarına yardımcı olunabilir. Bu çalışmanın odağında Türkiye geneli fen bilimleri öğretmenlerinin elektriğin iletimi ünitesinin öğretimine yönelik bağlam önerilerinin tespit edilmesi yer almakta olup araştırmanın problem cümlesi “Fen bilgisi öğretmenlerinin elektriğin iletimi ünitesinin öğretimine yönelik bağlam önerileri nelerdir?” şeklindedir.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin önerdiği bağlam eğilimlerinin tespitine odaklanıldığından, araştırma tarama yöntemiyle yürütülmüştür. Tarama araştırmaları, bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, tutum vb. özelliklerinin incelenmesi ve betimlenmesinde etkili bir araştırma yöntemidir (Yin, 2009). Araştırma, Kastamonu Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu onayı ile yapılmıştır. Araştırma, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında mevcut öğretim programına (Ek-1) göre yapılmıştır.

2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu ülke genelinde görev yapmakta olan 178 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışma grubu katılımcılarının belirlenmesinde gönüllülük esastır. Çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitliliği sağlama yoluyla belirlenmiştir. Farklı bölgelerde aktif görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinden çalışma grubunun oluşturması hedeflenmiştir. Bunun için hazırlanan çevrim içi form gönüllü katılımcılara ulaştırılmıştır. Amaçlı örnekleme, sınırlı kaynakların en etkin kullanımını ve örnekleme derinlemesine araştırmak için nitel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan bir tekniktir (Miles ve Huberman, 1994; Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Katılımcıların demografik bilgileri şu şekildedir: Cinsiyete göre 60'ı (%33,7) erkek 118'i (%66,3) kadındır. Öğrenim durumlarına göre 1'i (%0,56) doktora, 48'i (%29,96) yüksek lisans ve 129'u (%69,48) lisanstır. Öğretmenlerin 90'ı (%50,56) il merkezi, 58'i (%32,58) ilçe merkezi ve 30'u (%16,86) köyde görev yapmaktadır. Coğrafi bölgelere göre dağılımları 60'ı (%33,7) Karadeniz, 30'u (%16,85) Ege, 30'u (%16,85) Marmara, 22'si (%12,35) İç Anadolu, 17'si (%9,55) Akdeniz, 10'u (%5,6) Güneydoğu Anadolu ve 9'u (%5,1) Doğu Anadolu bölgesi şeklindedir.

2.1.1. Veri Toplama Aracı, Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmanın verileri açık uçlu soru ile çevrim içi olarak toplanmıştır. “Elektriğin iletimi konusunda ‘.....’ kazanımını günlük yaşantılarımızdan hangi durumla/olayla ilişkilendirirsiniz örnek(ler) veriniz?” soru kalıbı tüm kazanımlar (bkz. Ek-1) için tekrarlı olarak sorulmuştur. Böylece herhangi bir sınır çizmeden fen bilimleri öğretmenlerinin konuyla ilgili tüm bağlam önerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Verilerin analizinde içerik analizden yararlanılmıştır. Bilimsel yöntemler kullanılarak herhangi bir içeriğin özetlenmesi, karşılaştırılması, sınıflandırılması ve sayısal olarak tanımlanması içerik analizi yönteminin belirgin özellikleridir. Bireylerin duygu, düşünce ve fikirlerini tespit etmek amacıyla içerik analizi kullanılabilir. Burada amaç, birbirine benzeyen verileri kodlar ve temalar ile bir araya getirmektir. Elde edilen kodları ve temaları bireylerin anlayabileceği şekilde düzenlemek ve yorumlamaktır (Cohen, Manion ve Morrison, 2017). Fen bilimleri öğretmenlerinin cevapları olası kodlara ayrılmış ve bu kodlardan üst temalar elde edilmiştir. Nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirliği sağlama yollarından birisi de uzman incelemesidir (Başkale, 2016). Bu çalışmaların geçerlilik ve güvenilirliği sağlanması için araştırmacı tarafından veriler, analiz edildikten sonra alanından uzman biri tarafından da bağımsız olarak değerlendirilmiş ve %85 uyum sağlanmıştır. Elde edilen temalar ile bu temaların hangi kodlardan çıkarıldığı ve frekansları tablolar şeklinde verilmiştir.

3. BULGULAR

Fen bilimleri öğretmenlerinin elektriğin iletimi ünitesinin öğretimine yönelik bağlam önerilerinin neler olduğunu belirlemeyi amaçlayan çalışmadan elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Okunabilirliği artırmak adına her bir kazanıma ait fen bilimleri öğretmenlerinin bağlam önerileri ayrı ayrı analiz edilmiş ve elde edilen kodlardan temalar oluşturulmuştur.

Öğretmenlerin 1.kazanıma yönelik soruya ait cevaplarına ilişkin oluşturulan kodlar ve temalar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Elektriğin İletimi Ünitesi 1.Kazanıma Ait Kodlar ve Temalar

Temalar	Kodlar	f
İletken ve yalıtkan maddeler	Kontrol kaleminin, yan keskinin, pensenin, fişin, prizin, trafik lambalarının, binalarda elektrik kablolarının, priz tamiratının, elektrikli aletlerin (tost makinası, ütü vb.) iç kısımlarında elektriğin iletilmesi için iletkenlerin yer alması, dış kısımlarında yer alan yalıtkanlar sayesinde kullanılması.	121
Elektrik devreleri (deney) kurarak test etme	İletken- yalıtkanları, kablonun iç ve dış kısmını, şekerli- tuzlu suyu, yemek kaşığı, makey makey (bilgisayarınızın iletken nesnelere bir klavye olarak algılamasını sağlayacak bir cihazdır) kartını, strafor köpüğü, tahtayı, gümüş yüzüğü, metalleri, silgi, kalem vb. maddeleri basit elektrik devresi kurarak iletken ve yalıtkan olarak sınıflandırma.	32
Elektrikli alet/araç üzerinden anlatım	Evdeki aydınlatmalar, televizyon, saç kurutma makinası, bulaşık makinesi, ev aletlerinin fişi, buzdolabı, telefon, tablet, şarj aleti, alarm vb. elektronik aletlerin hangi bölümünün iletken veya yalıtkindan yapıldığının konuşulması.	24
Elektrik kazaları	Elektrik kazalarının önlenmesinde yalıtkan maddelerin kullanılması, elektrik veya yıldırımdan korunmada iletken-yalıtkan maddelerin rolü, çıplak kabloya temas, prizlere metal bir şey sokmanın tehlikesi, ıslak elle dokunma.	17
Benzeşim (bir olay veya başka bir kavram ile ilişkilendirme)	Temiz su borularının, metal kaşık gibi ısı iletkeni maddelerin, arabanın gidebildiği yolun, suyu geçiren kıyafetlerin, insanların elden ele bir şey taşınması, asfalt yolun, bahçe sulamada kalın borunun iletken maddelere, tıkalı su borularının, arabanın gidemediği yolun, kıyafetlerin suyu geçirmemesi, patika-taşlık yolun, ince su borusunun, trafiğin yoğun olduğu yolun, tencere sapının eli yakmamasının yalıtkan maddelere benzetilmesi.	11
Oyun	Halka, yüzük, ateş böceği oyunu ile maddeleri elektriksel iletkenliklerine göre sınıflandırma.	7
Etkinlik yapımı (oyuncaklarla kurulan elektrik devreleri)	Elektrik böceği, oyuncak devreleri, bozulan oyuncak kablosu tamir etme.	2
Tanım yapma	Elektriği iletenler iletken, iletmeyenler ise yalıtkan olarak tanımlama.	2
İletkenin kullanım yaygınlığı	Alüminyumun daha uygun olduğunu belirterek elektrik kablolarının genellikle alüminyumdan yapılmış olması, altın ve bakır daha iyi iletken olmalarına rağmen maliyeti yüksek olduğu için az kullanılmaları.	1
Model yapımı	Elektrikle çalışan aletlerin minik modelini yaparak iletken ve yalıtkanların gösterilmesi.	1

Birinci kazanımda amaç, maddelerin elektriksel iletkenliklerine göre iletken-yalıtkan olarak sınıflandırılmasını sağlamaktır. Fen bilimleri öğretmenlerinin aynı bağlam önerileri (saç kurutma makinesi vb.) farklı temalar altında kodlanmıştır. Çünkü fen bilimleri öğretmenleri bağlam önerilerini açıklarken bazıları “içerisinde yer alan iletkenlerin elektriği iletme, yalıtkanların iletmemeye özelliğine” bazıları da “elektrikli aletin hangi kısımları iletken veya yalıtkindan yapıldığının tartışılmasına” vurgu yapmışlardır. Fen bilimleri öğretmenleri en fazla fiş, priz, kontrol kalemi ve tost makinesi gibi gereçleri örnek göstererek elektriğin iletimi için iç kısımlarında iletkenlerin kullanıldığını ve dış kısımlarında ise yalıtkan maddelerin kullanıldığını yönelik önerilerde bulunmuşlardır. Bir katılımcı iletkenlerin genellikle neden alüminyumdan yapıldığı ve alüminyumun daha az maliyetli olduğu için tercih edildiğinin tartışılması yönünde bir bağlam önerisinde bulunmuştur. Bunun yanı sıra bazı fen bilimleri öğretmenlerinden “Direnci ile ilişki kurarım.”, “Ampul parlaklığı ile ilişki kurarım.”, “Basit elektrik

devresi kurar ve değişkenleri değiştiririm.” gibi ilişkisiz bağlam örneklerini cevap olarak vermişlerdir. Ayrıca 8 fen bilimleri öğretmenin “Aklıma bir şey gelmedi.”, “Yok.” şeklindeki cevaplarıyla bağlam önerilerinin olmadığı tespit edilmiştir.

Öğretmenlerin 2.kazanıma yönelik soruya ait cevaplarına ilişkin oluşturulan kodlar ve temalar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Elektriğin İletimi Ünitesi 2.Kazanıma Ait Temalar ve Kodlar

Temalar	Kodlar	f
Elektriğin taşınmasında iletkenlerin kullanımı	Elektriğin iletiminde bakır gibi iletkenlerin kullanılması, barajlarda üretilen elektriğin evlerimize ulaşması, elektriğin taşınması için iletkenlerin kullanılması.	111
Elektrikli alet/araçlar ile açıklama	Bir elektrikli aletin içi açılarak kullanılan iletkenler incelenmesi, elektrikli cihazların çalışması, ev aletleri, ütü, fırın, priz, şarj aleti, tost makinesi, ampul, fiş vb., elektrik-elektronik araçlarda elektrik akımının iletilmesinde istenilen durumlarda iletkenlik özelliğinden, elektrik akımının tehlikelerinden korunmak istediğimizde yalıtkanlık özelliğinden yararlanılması.	57
Elektrik kazalarından korunma	Saç kurutma makinasının ıslak ortamda çalıştırılmasının sonuçları, elektrik kazalarında hangi madde ile müdahale edileceğinin bilinmesi, prize takılan güvenlik kapağının amacı, elektrikli araçların yalıtkanlarla kaplanmasıyla güvenle kullanılması, kontrol kalemini tutma yerinin neden yalıtkan olduğunun, elektrikle ilgili iş kazalarının tartışılması.	32
Benzeşim (ısı-elektrik arasında ilişki kurma)	Tava sapının yalıtkan, tabanının iletken olması, ısı yalıtımı, yemek yaparken tahta kaşıkla elin yanmaması, metal kaşıkta elimizin yanması vb. durumlarda ısı iletkeni ile elektrik iletkeni ve ısı yalıtkanı ile elektrik yalıtkanı arasında benzeşim kurulması.	4
Etkinlik, deney yapımı	Ders kitabında yer alan etkinliklerin yapılması, bir test devresi oluşturulup etkinlik yapılması ve günlük yaşamla ilişkilendirmesi, elektrik devreleri kurma, yıldırımdan korunmak için piknik temalı etkinlik yapılması.	4
Paratoner kullanımı	Cami ve yüksek yapı binalarda paratoner kullanılması, paratonerlerde bakır demirin kullanılması, paratonerle topraklama yapılması.	3
Gazete haberi	Yaşanan kazalarla ilgili gazete haberlerinin okunup değerlendirilmesi.	2
Araba	Arabalarda elektriğin iletilmesinin istendiği yerde iletken, istenmediği yerde yalıtkanların kullanılması.	1
Örnek olay	Mutfak kahve makinesinde kahve yapan bir kişinin metal kaşıkla kahveyi karıştırması sırasında elektrik çarpmasına uğrayabileceğini, tahta kaşıkla kahve makinesinde kahveyi karıştırma işlemi yapıldığında elektrik çarpmasının gerçekleşmeyeceğine yönelik örnekler.	1

İletken ve yalıtkan maddelerin günlük yaşamdan örnekler üzerinden hangi amaçlar için kullanıldığının açıklanması istenen ikinci kazanımın öğretiminde, fen bilimleri öğretmenlerinin en çok elektriğin taşınmasında iletkenlerin kullanılmasını bağlam önerisi olarak sundukları tespit edilmiştir. Ayrıca bazı fen bilimleri öğretmenlerinin; “tarağın saçta elektriklenmesi”, “sigorta”, “tarlada çapa yaparken çapanın sap kısmının az ısınıp diğer kısmın çok ısınması örneğinin anlatılması” ve “lehim teli yardımıyla kopan tellerin bağlantısının sağlanması” şeklinde kazanımla ilişkisiz cevaplar verdiği görülmüştür. Bunun yanı sıra 6 fen bilimleri öğretmenin 2.kazanıma ait bağlam önerileri vermedikleri belirlenmiştir.

Öğretmenlerin 3.kazanıma yönelik soruya ait cevaplarına ilişkin oluşturulan kodlar ve temalar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Elektriğin İletimi Ünitesi 3.Kazanıma Ait Temalar ve Kodlar

Temalar	Kodlar	f
Değişken direnç	Reostalı ampuller, reosta yapımı, adaptör ile akımı düzenleme, fırın, ütü vb. araçların sıcaklık ayar düğmesi, parlaklığı değiştiren elektrik düğmesi.	28
Deney-devre kurma	Deney düzeneği kurup değişkenlerin denenmesi, tahmin gözlem ile ampul parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri belirleme, ampulün içindeki telin kalınlık ve uzunluğunu değiştirmek.	22
Benzeşim	Su boruları ve musluklardan akan suyun şiddetinin borunun kesitiyle ve boyuyla, suyun kalın hortumdan rahat geçmesi, uzun dikenli yolda yürümek zorluğuyla, elektrikte uzun telde zor, kalın kabloda da elektrik kolay geçmesiyle, ampul parlaklığıyla, paranın artmasıyla ürün miktarının artmasıyla, geniş-dar yolda yürüme veya trafik yoğunluğuyla (kesit), asfalt- çamurlu yolda yürüme (cins), yoldan geçen araba sayısıyla, dar ve uzun koridor ile kalabalık koridorda yürümeyle elektriğin farklı cins, boy ve kesit iletkenlerdeki geçişiyle ilişkilendirilmesi.	16
Farklı değişkenlerin (boy-kesit-cins) ampul parlaklığına etkisi	Kır düğünü, bahçe, mutfak ve evlerde aydınlatma yapılırken farklı uzunlukta ve kesitte iletkenlerin tercih edilmesi, farklı değişkenleri kullanarak bahçe aydınlatması yapmak, uzun, ince, kısa, kalın kabloların kullanılmasının ampul parlaklığına etkisi.	13
Farklı türde ampullerin kullanılması	Gece lambası, floresan lamba, led lamba, sokak lambasında parlaklığın farklı olması.	12
Örnek durum	Süsleme amaçlı kullanılan iletkenler.	6
Direnç	Direncin azalmasıyla ampul parlaklığının fazla olması.	3
Elektrikli aletler	Fırın, ütü vb. aletlerin kablolarının kalın olması, elektrikli aletlerde bakır tel kullanılması.	2

Fen bilimleri öğretmenleri en çok “değişken direnç” ile üçüncü kazanıma yönelik bağlam önerisinde bulunmuşlardır. Değişken direnç (reosta) ile iletkenin boyunun değiştirilerek fırın sıcaklığı, ampul parlaklığının değiştirilmesiyle bağlam önerilerini örneklendirmişlerdir. Yılbaşında aydınlatmalar ile yapılan süslemeler gibi örnek durumlar üzerinden 6 katılımcı bağlam önerisinde bulunmuştur. 3. kazanımda ampul parlaklığının bağlı olduğu değişkenlerin tahmin ve test edilmesine yönelik olarak öğretim programında yer alan açıklamaya (bkz. Ek-1) göre ampul parlaklığının iletkenin cinsi, boyu ve kesiti ile ilişkilendirilmesi istenmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin 42’si ampul parlaklığını 5. sınıf öğretim programında yer alan “pil ve ampul sayısı”, 7.sınıf öğretim programında yer alan “seri paralel bağlama” ile ilişkili bağlam önerilerinde buldukları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra fen bilimleri öğretmenleri, ampul parlaklığını “Kitap okuma haricinde daha sönük yansın isterim.”, “Değişik Watt değerlerinde ampullerin parlaklığını gözlemlemek”, “bisiklet dinamosuna bağlı ampulün pedal çevirdikçe parlaklığının artması”, “voltajın artırılması”, “evdeki her lambanın parlaklığının aynı yanmaması” gibi kazanımla ilişkisiz cevaplar vermişlerdir. Ayrıca 7 fen bilimleri öğretmenin 3.kazanımla ilgili bir bağlam önerisine sahip olmadığı bulunmuştur.

Öğretmenlerin 4.kazanıma yönelik soruya ait cevaplarına ilişkin oluşturulan kodlar ve temalar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Elektriğin İletimi Ünitesi 4.Kazanıma Ait Temalar, Kodlar ve Frekanslar

Temalar	Kodlar	f
Benzeşim	Direnç kavramının, kapağa birkaç kişinin yüklenmesi, musluktan akan su, dar koridor veya hortum, geniş koridor veya su borusu, günlük yaşamadaki zorluklar, trafik, dikenli yol, sürtünme kuvveti, elektriğin geçişine sınırlanan elektronların kızarması, ince-kalın pipet, fikir değişikliğindeki zorluk, sanatçıya ulaşmak için geçilmesi gereken kalabalık, çakıllı yolda yürümek, çamurlu-asfalt yol, dik yamaç, annenin çocuğun telefon ile oynamasını engellemesi, kaleci, engelli koşu, tünel vb. ile ilişkilendirilmesi.	78
Örnek durum	Robotik tasarımda bread boarda direnç bağlayarak akımı düzenlemek, fırın, bilgisayar, ampul, ütü vb. elektrikli aletlerde reosta ile yapılan değişimler.	63
Enerji dönüşümü	Ütü, tost makinesi, fırın, saç kurutma makinesi, su ısıtıcısı, elektrikli soba, ampul vb. elektrikli aletler direnç sayesinde elektrik enerjisi ısı ve ışık enerjisine dönüşür.	16
İletken ve yalıtkan madde özelliği-sınıflandırılma	İletken maddenin direnci az olduğu için elektriği iletmesi ve iletken olarak sınıflandırılması, yalıtkan maddelerin direnci fazla olduğu için elektriğin iletilmemesi ve yalıtkan olarak sınıflandırılması.	12
Deney yapma-devre kurma	Basit elektrik devrelerinde iletkenlerin boyunun, kesitinin ve cinsinin test edilerek ampul parlaklığındaki değişime göre dirençle ilişkilendirme.	7
Elektrik kazalarından korunma	Kabloların ve elektrikli aletlerin dış yüzeyinin yalıtkan olması, yalıtkanların direnci fazla olduğu için elektrik enerjisini iletmemesi ve kazalardan korunması.	6

Fen bilimleri öğretmenleri, 4.kazanım için en fazla benzeşim (analoji) ile ilişkili bağlam önerilerinde buldukları tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri elektriksel direnç su borularının kalın, ince ve uzun olmasına göre suyun rahat akıp akmayacağına; çamur yol ve asfalt yolda yürüme, trafik yoğunluğu ile ilişkilendirmişlerdir. Öğretim programında kazanımla ilgili açıklamada yapılan sınırlandırmaya (bkz. Ek-1) rağmen fen bilimleri öğretmenlerinin “Bahçemize seri bağlı ampullerden oluşan bir devre kurarız, ampul ekleyip çıkararak parlaklık değişimini gözlemleyebiliriz.”, “Yapılan deneyde güç kaynağındaki değişikliklerle ampuldeki parlaklığın değişimi gözlemlenir.”, “Belirli sınırı geçmemek koşuluyla pil sayısı artırılan el fenerinin daha fazla ışık vermesi, kumandalı arabanın daha hızlı hareket etmesi”, “Evimizdeki elektrik devrelerinin paralel ve seri elektrik devreleri olarak sınıflandırılır.”, “Günlük yaşamda alternatif akım ile çalışan araçlarda bu değişkenler pek uyuşmaz.”, “Bir baba eve iki tane çikolata alıp gidiyor, evde iki çocuk varsa her bir çocuğa bir çikolata düşer. Evde tek çocuk varsa iki çikolata düşer.”, “Oyuncakların pili azaldığında nasıl ki ses ve hareketi yavaşlıyor, ampuller de pilin az ya da düşük olduğu devrelerde daha az parlak yanarlar.”, “Çok ampullü avizelerde, ampullerden birinin patlamasının diğer ampullerin parlaklığını etkilememesi”, “Yılbaşlarındaki ağaçları süslemede kullanılan sıralı ledler”, “Tasarruflu ampuller kullanılır.”, “Enerjiniz yüksekse etrafa daha fazla ışık saçarsınız derim. :)”, “Süsleme amaçlı kullanılan seri bağlı ampullerden oluşan devrelerde ampul sayısı arttıkça parlaklığının azalması”, “Şarkıyla ilişkilendirdim, devredeki pil sayısı arttıkça aldığımız enerjiyle şarkıyı yüksek sesle söylüyoruz, bu da parlaklığın arttığını gösteriyor.”, “aynı prize çok fazla elektronik eşya bağlanması ya da ampullerin birden fazlasının bağlanması, örneğin köy düğünlerinde aydınlatmak için çok ampul bağlanıp aydınlık elde edilememesi gibi”, “kumanda, gece lambası gibi araçları kullanırken verimi arttırmak için”, “define detektörü, altın detektörü”, “Bu kazanımda formülü veririz.”, “sigortaların fazla miktarda enerji gelmesi sonucu atması”, “telefonlardaki güç tasarrufu uygulaması ekran parlaklığı ayarlanması; az parlaklık çok şarj, çok parlaklık az şarj” şeklinde kazanımla ilişkisiz cevaplar verdikleri tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra 9 öğretmen tanım yapmayı 4.kazanıma

bağlam olarak önermişlerdir. Ayrıca iki katılımcı kazanım ile ilgili bağlam önerilerinin olmadığını ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin 5.kazanıma yönelik soruya ait cevaplarına ilişkin oluşturulan kodlar ve temalar Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5: Elektriğin İletimi Ünitesi 5.Kazanıma Ait Temalar ve Kodlar

Temalar	Kodlar	f
Enerji dönüşümü	Ampul, elektrik sobaları, ütü, fırın, elektrikli soba, tost makinesi vb. aletlerde direnç sayesinde elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüşmesi.	58
Benzeşim	Ampul direncinin aynı yere farklı yollardan gidilmesi, sıkışık trafikte sürücülerin sinirlenmesi (kızarma), kalorifer petekleri, ucu büzülmüş şişkin bir balonun daha yavaş inmesi, sürtünen yüzeylerin ısınması, hayattaki zorluklar, uzun yokuşlu yol, bozuk yol, bilek güreşi yapanların ısınması, ısıtılmış demir gösterimi, hortum, patika yolda bisiklet sürme, kalabalık caddede yürüme, uzun ince bir yol şarkısı, labirent, uzun-dar koridora benzetilmesi.	37
Elektrikli aletler	Fırın, ütü, elektrikli soba, elektrikli battaniye, tost makinesi, su ısıtıcısı vb. aletlerde değişken direnç sayesinde geçen elektriğin ayarlanması.	34
Farklı ampullerde farklı direncin olması	Ev, okul ve hastane gibi yerlerde farklı ampullerin direnç farklılığı nedeniyle farklı miktarda ışık vermesi.	14
Direnç ve iletkenin boyu arasındaki ilişki	Farklı uzunluktaki iletkenler, flamanın uzun olması.	5
Direnç ve iletkenin kesiti arasındaki ilişki	Farklı kalınlıklardaki iletkenlerde ampul parlaklığının değişmesi, flaman telin ince olması.	4
Direnç ve iletkenin cinsi arasındaki ilişki	Bakır ve alüminyum gibi farklı iletkenlerin kullanılması.	1
Karşılaştırma	Flaman telin neden ışık verdiğinin diğer kabloların neden ışık vermediğinin kıyaslanması.	1
Tartışma	Akkor ampul yapısını inceleyip çalışma prensibi üstüne konuşulup içindeki telin boy ve kalınlığını değiştirme durumları üstüne fikirler belirtme, tasarruflu ampullerin neden tercih edilmesi gerektiği konusunun tartışılması.	1

Elektriğin iletimi ünitesine ait son kazanımda, fen bilimleri öğretmenlerinin en fazla enerji dönüşümü temasında bağlam önerisinde buldukları tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri, elektrik enerjisinin ısı ve ışık gibi enerjilere direnç sayesinde dönüştüğünü ifade etmişlerdir. Fen bilimleri öğretmenlerinin: “ampulün fazla enerjide patlaması”, “ampulün patlaması sonucu ampulün yanmaması ve elektrik enerjisi harcamaması”, “ampulün patlaması olayı”, “Ampul üzerinden fazla akım geçerse patlar.”, “Ampulün üzerinden geçen akımı kontrol eder.”, “Bunu başıma gelen bir olayla anlatmak isterim: “Masamın üzerinde kullandığım masa lambasının ampulünü değiştirmek için yeni aldığım ampulü takıp ışığı yakmamla ampulün patlaması bir oldu. Yani kullandığım ampul masa lambasında kullanılan elektrik akımına dayanamadı ve patladı.”, “Ampulün çok uzun süre yansa da patlamadığı örneğini veririm.”, “Direncin sembolle gösterimini öğrettikten sonra ampulü gösterip iki şeklin benzediğini söylerim.” şeklinde kazanımla ilişkisiz örnek cevaplar verdikleri bulunmuştur. Fen bilimleri öğretmenlerinden 3’ünün bu kazanımla ilgili bağlam önerisi veremedikleri belirlenmiştir. Sadece bir katılımcı tanım yapmayı bağlam olarak önermiştir. Ayrıca iki katılımcı kazanımı elektrik enerjisi tasarrufu ile ilişkilendirmişlerdir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırma, fen bilimleri öğretmenlerinin elektriğin iletimi ünitesiyle ilgili sahip oldukları bağlam önerilerini belirlemek için yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre öne çıkan bağlam önerileri aşağıdaki gibidir:

1.kazanım:“İletken ve Yalıtkan Maddeler”, “Elektrik devreleri (deney) kurarak test etme”, “Elektrikli Alet/Araç Üzerinden Anlatım”, “Elektrik Kazaları”, “Benzeşim” ve “Oyun”,

2.kazanım:“Elektriğin Taşınmasında İletkenlerin kullanımı”, “Elektrikli Alet/Araçlar ile açıklama”, “Elektrik Kazalarından Korunma”, “Benzeşim” ve “Etkinlik, Deney yapımı”,

3.kazanım:“Değişken Direnç”, “Deney-Devre kurma”, “Benzeşim”, “Farklı değişkenlerin (Boy-Kesit-Cins) ampul parlaklığına etkisi”, ve “Farklı türde ampullerin kullanılması”,

4.kazanım:“Benzeşim”, “Örnek durum”, “Enerji dönüşümü”, “İletken ve Yalıtkan madde özelliği-sınıflandırılma”, “Deney yapma-Devre kurma” ve “Elektrik kazalarından korunma”,

5.kazanım:“Enerji dönüşümü”, “Benzeşim”, “Elektrikli aletler”, “Farklı ampullerde farklı direncin olması”, “Direnç ve iletkenin boyu arasındaki ilişki” ve “Direnç ve iletkenin kesiti arasındaki ilişki”.

Günlük yaşamla iç içe olan fen bilimleri dersi, öğrencilerin öğrenmede en çok zorlandıkları derslerden birisidir (Gömlüksiz ve Bulut, 2007). Günlük yaşamla iç içe olan bir eğitim içeriğinin daha kolay öğrenilmesi beklenebilir. Bu durum akıllara: “Günlük yaşamla doğrudan ilişkili olan bir dersi öğrenciler öğrenmede neden güçlükler yaşar?” sorusunu hatıra getirmektedir. Yapılan araştırmalar, öğrenme güçlüklerinin sebebi olarak öğrenme ortamlarında fen konu veya kavramlarının günlük yaşamla yeterince ilişkilendirilmemesi sebebiyle soyut ve toplumdaki uzak olmasından kaynaklandığını göstermiştir (Yaman, Dervişoğlu ve Soran, 2004; Whitelegg ve Parry, 1999). Mevcut çalışmada elde edilen bağlamların, fen bilimleri konularından biri olan elektriğin günlük yaşamla ilişkili hale getirilmesi ve somutlaştırılması bakımından oldukça önemli olduğu söylenebilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin çoğunluğunun önerdiği (yukarıda verilen) bağlamlar, nitelik ve uygunluk açısından incelendiğinde öğretim programına uygun olduğu söylenebilir. Bağlamlar nitelik açısından oldukça dikkat çekici, pratik ve kolayca öğrenme ortamlarına adapte edilebilir. Öte yandan öğretmenlerin bir kısmının bağlam bulmada ve bağlamlaştırmada zorlandıkları söylenebilir. Literatürde yer alan çalışmalar, bu durumu destekler niteliktedir (Ayvacı, 2010; Ayvacı ve Er Nas, 2009). Topuz vd. (2013) araştırmalarında bazı öğretmenlerin bağlam bulma ve bağlamların öğrencilere uygunluğu noktasında zorlandıklarını; bazı öğretmenlerin yanlış örnekler verdiklerini ve bazılarının da uygun bağlamları kullandıkları ifade etmiştir. Aynı çalışmada, öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşımı derslerine uyarlamada güçlükler yaşadıkları, günlük yaşamla ilişkili örnekler vermede zorlandıkları ve bağlamların mahiyetini tam anlamadıkları ifade edilmiştir. Bu bakımdan literatürün mevcut araştırmayı desteklediği gibi araştırmanın önemi de gösterdiği belirtilebilir. Öğretmenlerin bağlam bulmada zorlanmaları veya bulamamaları, bağlam temelli yaklaşımla alakalı bilgilerinin eksik olmasından da kaynaklanabilir. Bağlam temelli öğrenme, okul müfredatlarındaki fizik konularına uygulanabilir. Günlük yaşamda önemli yer tutan elektrik de bunlardan birisidir. Bu sebeple öğretmenlerin bu konudaki eksiklikleri ile ilişkilendirilebilir (Ramsden, 1992). Nitekim literatürde öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşımla alakalı lisans düzeyinde yeterince bilgi alamadıklarını gösteren çalışmalar da mevcuttur (Erdoğan, 2005; Topuz, vd., 2013).

Elde edilen bağlam önerileriyle bu çalışmanın elektriğin iletimi ünitesinin bağlamaştırılmasında fen bilimleri öğretmenlerine ışık tutulması hedeflenmektedir. Bağlam önerileri elektriğin iletimi ünitesine yönelik geliştirilecek olan öğretim materyallerinde kullanılabilir. Böylece öğretim materyali öğrenciler için daha anlamlı hale gelecektir (Gürsoy Koroğlu, 2011). Tespit edilen bağlam önerileri elektriğin iletimi ünitesinin işlenmesinde, ders planı hazırlanırken değerlendirilebilir. Bağlamlar kullanılarak hazırlanan ders planı ve bu plana göre dersin işlenmesi öğrencilerin kafasındaki “Ben bu konuyu niçin öğrenmeliyim?” sorusuna cevap bulmalarını sağlayabilir (Yüzbaşıoğlu, 2022).

Elektriğin iletimi ünitesine yönelik belirlenen bağlamlar ölçme ve değerlendirme amacıyla hazırlanan sorularda da kullanılabilir. Bağlamlarla hazırlanan öğretim materyali, ders planı doğrultusunda derslerin işlenmesi ve bu öğretimin çıktılarını bağlam içeren sorularla değerlendirilmesi isabetli bir yaklaşım olacağı düşünülebilir. Bu sebeple elde edilen bağlam önerileri ölçme ve değerlendirme sorularında kullanılabilir. Nitekim bağlamların kullanılmasının öğrenciler için anlamlı ve kalıcı öğrenmeler için önemli olduğunu yapılan araştırmalar ortaya koymuştur (Karslı Baydere ve Aydın, 2019; Yüzbaşıoğlu, 2022). Çalışmada elektriğin iletimi ünitesinde kullanılabilecek önemli bağlamlar elde edilmiştir. Bu bağlamlar kullanılarak elektriğin iletimi ünitesinin daha etkili öğretiminin gerçekleştirileceği düşünülmektedir. Çünkü elektriğin iletimi ünitesinin yaşamın içerisinde bildikleri, yaşadıkları nesnelere ilişkilendirilmesi öğrencilerin hem motivasyonlarının artmasına hem de niçin öğrenmeleri gerektiğini anlamalarına yardımcı olabilir (Gilbert, 2006; Karslı ve Saka, 2017). Yapılan araştırmalar bağlamların soyut konuları somut hale getirdiğini göstermiştir (Karslı ve Yiğit, 2015, 2017; Whitelegg ve Edwards, 2001). Elde edilen bağlamlarla elektriğin iletimi ünitesinin somut bir biçimde öğretileceği söylenebilir.

Elektriğin iletimi ünitesiyle ilgili bağlamların geliştirilmesi ve derslerde kullanılması öğrenciler için önemlidir. Bağlamlar, öğrencilerin bilime yönelik duygusal tepkilerini geliştirebilir. Bilim deneyimleri hakkında ve bilimsel fikirler geliştirmek için kullanılan bağlamlar, öğrencilerin motive olmalarına ve çalıştıkları konunun önemini görmelerine yardımcı olduğu söylenebilir. Bilim hakkında daha olumlu hissetmelerini sağlayabilir (Bennett vd., 2008). Böylelikle bağlamaştırma yapılarak elektriğin iletimi ünitesinde yer alan bilim hayata aktarılabilir.

Araştırmada elde edilen önemli bulgulardan ikisi de öğretmenlerin kazanımlarla ilgili tanım yapmayı bağlam olarak önermeleri ve kazanımlara bağlam önerisinde bulunamamalarıdır. Bunun sebebi öğretmenlerin bilgiye sahip olmalarına rağmen bağlam temelli yaklaşımın içeriğine dikkat etmemeleri veya bilgiyi bağlamaştırılamamaları olabilir. Bu durum literatürdeki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Topuz, vd., 2013; Yüzbaşıoğlu, vd., 2020). Bunun yanı sıra elektriğin iletimi ünitesinde önemli ölçüde kazanımla ilişkisiz bağlamlar da tespit edilmiştir. Bu durum öğretmenlerin alan bilgisine veya öğretim programına tam hâkim olamamalarından kaynaklanabilir. Bardak ve Karamustafaoğlu (2016) tarafından yapılan çalışma, bu araştırmada elde edilen bulgu sonuçlarını desteklemektedir. Bu bağlamların elektriğin iletimi ünitesinin öğretiminde kullanılması öğrencilerin konuyu yanlış öğrenmelerine ve alternatif fikirler oluşturmalarına neden olabilir. Bunun önüne geçilmesi için araştırmanın bulgularından yararlanılmasının son derece önemli olduğu söylenebilir. Çünkü konuların öğretiminde bağlamların kullanılmasının öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde etkili olduğunu yapılan çalışmalar göstermektedir (Ramsden, 1997; Barker ve Millar 1999). Ancak konuların öğretiminde doğru bağlamların kullanılması gerektiği söylenebilir.

Öğretmenlik mesleği tecrübe, iş birliği ve paylaşım gerektiren bir meslektir. Dolayısıyla tecrübeli öğretmenlerin bilgi ve deneyimlerinden yararlanmanın önemi açıktır (Gül, Türkmen ve Aksel, 2017). Bu açıdan çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinden elde edilen bağlamların mesleğe başlamış olan ve

mesleğe hazırlanan fen bilimleri öğretmenlerine ışık tutacağı söylenebilir. Çalışmadan yararlanan fen bilimleri öğretmenlerinin elektriğin iletimi ünitesini bağlaştırmada kolaylık yaşayacağı ve daha etkili öğretimler gerçekleştireceği beklenmektedir. Ayrıca çalışmadan elde edilen kazanım dışı alternatif fikirlerden oluşan bağlamların da fen bilimleri öğretmenlerine bu bağlamları kullanıp kullanmama konusunda fikir vereceği söylenebilir.

4.1. Öneriler

Çalışma sonucunda verilebilecek öneriler:

- Elektriğin iletimi ünitesinin öğretiminde doğru bağlamların kullanılması,
- Elektriğin iletimi ünitesinin öğretiminde fen bilimleri öğretmenlerinin bağlam bilgilerinden yararlanması,
- Öğretim programı çerçevesinde hangi bağlamların kullanılmaması gerektiğine dikkat edilmesi,
- Diğer fen bilimleri konularında da bağlam belirleme çalışmalarının yapılması olarak sıralanabilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Çalışmada araştırmacılar eşit oranda katkı sağlamışlardır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

EKLER**EK-1**

Konuyla İlgili Öğretim Programı Kazanımları (MEB, 2019)

Seviye	Ünite	Kazanımlar
6.sınıf	Elektriğin İletimi	1. Kazanım F.6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.
		2. Kazanım F.6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin günlük yaşamda hangi amaçlar için kullanıldığını örneklerle açıklar.
		3. Kazanım F.6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder. (a. Ampulün parlaklığının değiştirilmesinde devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve iletkenin cinsi değişkenleri üzerinde durulur. b. Elektriksel direnç ve bağlı olduğu faktörlerle ilgili olarak matematiksel bağıntıya girilmez.)
		4. Kazanım F.6.7.2.2. Elektriksel direnci tanımlar. (a. Ohm Yasası'na girilmez. b. Elektriksel direnç, "maddelerin, elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluk" olarak tanımlanır. c. Akım kavramına girilmez. ç. Direncin büyüklüğünün ölçülmesine ve birimine girilmez.)
		5. Kazanım F.6.7.2.3. Ampulün içindeki telin bir direncinin olduğunu fark eder.

KAYNAKLAR

- Acar, B., ve Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 1-10.
- Acet, İ., & Akyüz, H. İ. (2020). The effect of student- content interaction on students' academic achievement and attitude towards science. *Journal of Online Science Education* 5(1), 21-31. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ofed/issue/55027/681327>
- Acet, İ., Acet, A. ve Kurnaz, MA (2021). 8.sınıf fen bilimleri öğretim programının ve 2019,2020 yıllarına ait LGS sorularının solo taksonomisine göre incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 279-297. DOI: 10.33418/ataunikkefd.
- Ayvaci, H. Ş. (2010). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 42-51. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/787077>
- Ayvacı, H. Ş., Ernas, S., ve Dilber, Y. (2016). Bağlam temelli rehber materyallerin öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine etkisi: “iletken ve yalıtkan maddeler” örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 51-78. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/253563>
- Ayvacı, H. ve Er Nas, S. (2009). Fen ve teknoloji dersi konularının okulda ve dershanede işlenişiyile ilgili durumlarının belirlenmesi. *D.Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 113-124.
- Bardak, Ş. ve Karamustafaoğlu, O. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin kullandıkları öğretim strateji, yöntem ve tekniklerin pedagojik alan bilgisi bağlamında incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 567-605. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/amauefd/issue/27423/288464>
- Barker, V., & Millar, R. (1999). Students' reasoning about chemical reactions: what changes occur during a context-based post-16 chemistry course?. *International Journal of Science Education*, 21(6), 645-665.
- Başkale, H. (2016). Nitel Araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğü nitel araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *DEUHFED* 9, (1). <http://www.deuhyoedergi.org>
- Bennett, J., Lubben, F., & Hogarth, S. (2008). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 92(1), 141-164. <https://doi.org/10.1002/sce>
- Bolu, Y. (2017). *6.Sınıf öğrencilerinin bilimsel sorgulama, yaratıcılık, fen başarısı ve tutumlarına modellemeye dayalı fen öğretiminin etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu
- Bozdemir Yüzbaşıoğlu, H., Ezberci Çevik, E., ve Kurnaz, M. A. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıma ve kırınım konusundaki bağlanmış bilgileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 722-740.
- Çetin, A. (2014). Bağlam temelli öğrenme ile lise fizik derslerinde kullanılabilecek günlük hayattan konular. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*. 4(1), 46-62. <https://doi.org/10.12973/jesr.2014.41.3>
- Choi, H. J., & Johnson, S. D. (2005). The effect of context-based video instruction on learning and motivation in online courses. *International Journal of Phytoremediation*, 21(1), 215-227. https://doi.org/10.1207/s15389286ajde1904_3
- Clifford, M. & Wilson, M. (2000). *Contextual teaching, professional learning, and student experiences: lessons learned from implementation* (Educational Brief, Sayı: 2), Center on Education and Work, University of Wisconsin-Madison, Madison.
- Cohen, L. Manion. L. & Morrison, K. (2017). *Research methods in education (6th ed.)*. London: Routledge.
- Cokelez, A., & Yurumezoglu, K. (2009). Conceptualization forms of “ electricity , electric current and electrical energy ” by junior high school (aged 12-14) students. *Latin-American Journal of Physics Education*, 3(3), 496-505.
- Erdoğan, M. (2005). *Yeni geliştirilen beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi müfredatı: Pilot uygulama yansımaları, eğitimde yansımalar: VIII, Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu Kitabı*, 299-310.
- Furió, C., & Guisasola, J. (1998). Difficulties in learning the concept of electric field. *Science Education*, 82(4), 511-526. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199807\)82:4<511::AID-SCE6>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199807)82:4<511::AID-SCE6>3.0.CO;2-E)

- Gilbert, J. K., Bulte, A. M. W., & Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in context-based science education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 817-837. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.493185>
- Gömleksiz, M.N. ve Bulut, İ. (2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 76-88.
- Günel, M., Ertaç Atıla, M., & Büyükkasap, E. (2009). The impact of using multi modal representations within writing to learn activities on learning electricity unit at 6 th grade. *Elementary Education Online*, 8(1), 183-199. <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Gül, İ., Türkmen, F., & Aksel, N. (2017). Evaluation of the candidate teacher training course according to candidate teacher opinions. *Hitit University Journal of Social Sciences Institute*, 10(1), 365-388.
- Gürsoy Köroğlu, N. (2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının, öğretmen adaylarında çevreye yönelik ilgi, tutum ve çevre bilinçli tüketici davranışlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yolcu, H. ve Oğuz Hacat, S. (Ed.) *İçinde bilim insanı Dr. Mustafa Eski'ye armağan: Eğitime adanmış bir ömür* (ss. 356-365). Pegem Akademi.
- Ivanjek, L., Morris, L., Schubatzky, T., Hopf, M., Burde, J. P., Haagen-Schützenhöfer, C., ... & Wilhelm, T. (2021). Development of a two-tier instrument on simple electric circuits. *Physical Review Physics Education Research*, 17(2), 020123.
- Kabuklu, Ü. N., & Kurnaz, M. A. (2019). Fen eğitimi alanında Türkiye’de yapılmış bağlam temelli öğretim konulu çalışmaların tematik incelemesi. *Asian Journal of Instruction*, 7(1), 32-53.
- Kabuklu, Ü. N., Yüzbaşıoğlu, M. K., ve Kurnaz, A. (2019). Fen eğitimiyle alakalı araştırmalarda bağlam temelli soru yazma ölçütlerinin belirlenmesi. *Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi Tam Metin Kitabı* (s. 227-232). İzmir: OrEgDa Yayıncılık.
- Karslı Baydere, F., ve Aydın, E. (2019). Bağlam temelli yaklaşımın açıklama destekli react stratejisine göre ‘Göz’ konusunun öğretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 755-791. <https://doi.org/10.17152/gefad.345897>
- Koballa, T. R., Glynn, S. M., & Upson, L. (2005). Conceptions of teaching science held by novice teachers in an alternative certification program. *Journal of Science Teacher Education*, 16, 287-308.
- Kurnaz, M. A, Ezberci Çevik, E., ve Bozdemir Yüzbaşıoğlu, H. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıma ve kırınım konusundaki bağlamlaşmış bilgileri. *Journal of Yüzüncü Yıl University, Faculty of Education*, 17(1).
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.
- Ramsden, J.M. (1992). If it’s enjoyable, is it science?. *School Science Review*, 73, 65-71.
- Ramsden J. M., (1997) How does a context-based approach influence understanding of key chemical ideas at 16+?. *International Journal of Science Education*, 19(6), 697-710.
- Şensoy, Ö., ve Gökçe, B. (2017). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarı ve motivasyonları üzerine etkisi. *International Journal of Social Science*, 56, 37-52. <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS6997>
- Subaşı, M., ve Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419-426. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/474049>
- Tekbiyik, A., ve Akdeniz, A. R. (2010). Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 123-140.
- Topuz, F. G., Gençer, S., Bacanak, A., ve Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 240-261. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/19614>
- Whitelegg, E., & Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: Meanings, issues and practice. *Physics Education*, 34(2), 68-72. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/34/2/014>
- Yaman, M., Dervişoğlu, S. ve Soran, H. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin derslere ilgilerinin belirlenmesi.

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27, 232-240

- Yıldırım, B. (2018). Bağlam temelli öğrenmeye uygun olarak hazırlanmış STEM uygulamalarının etkilerinin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(36), 1-20.
- Yıldırım, G. ve Gültekin, M. (2017). İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 81-101.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: design and methods* (4th ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Yüzbaşıoğlu Bozdemir, H., Çevik, Ezberci, E., ve Kurnaz, M. A. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıma ve kırınım konusundaki bağlanmış bilgileri. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 722-740. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1147680>
- Yüzbaşıoğlu, M. K. (2022). *Kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme" ünitesine yönelik bağlam temelli tasarlanan çizgi romanların öğrencilerin temellendirilmiş zihinsel model gelişimine etkisi* (Yayınlanmamış Doktora tezi) Kastamonu Üniversitesi. <http://earsiv.kastamonu.edu.tr:8080/xmlui/handle/20.500.12597/1849>

EXTENDED ABSTRACT

The research was carried out to determine the context suggestions of science teachers about the transmission of electricity unit. The study group of this research, which was conducted as a survey study, consists of 178 science teachers working in 7 geographical regions of Turkey. The data of the research were collected with open-ended questions prepared for each acquisition in the 6th grade science curriculum. Content analysis was carried out in the analysis of the data. According to the findings, the teachers mostly preferred "Conductive and Insulating Materials; Use of Conductors in Conveying Electricity; Variable Resistor; Analogy (Analogy); energy transformation" as a context. In addition, it has been determined that science teachers suggest contexts that are not suitable for the curriculum (unrelated to the outcome) and have difficulty in contextualizing the achievements. It is suggested that relevant stakeholders who will design instructional materials for the nationwide unit for the transmission of electricity should consider the context examples suggested by science teachers, based on the findings.

It is important for teachers to have a variety of context information and to use the one that most appeals to their students in their lessons (Kurnaz, 2020). As a matter of fact, in the study conducted by (Yüşbaşıoğlu, Çevik, & Kurnaz, 2020), it was determined that pre-service science teachers could not contextualize their knowledge. Science teachers' use of context information in their lessons can make students' learning meaningful and effective. From this point of view, it is important to determine the context suggestions of science teachers. By identifying these context suggestions, it can help current teachers and prospective teachers to prepare an effective context-based learning environment and to use contexts that include students' lives. The focus of this study is to determine the context suggestions of science teachers in Turkey for the teaching of the transmission of electricity unit, and the problem sentence of the research is "What are the context suggestions of science teachers for the teaching of the transmission of electricity unit?" is in the form.

Since this study focused on the determination of context trends suggested by science teachers, the research was carried out by scanning method. Survey research is based on the opinions of participants about a subject or event, or their interests, skills, attitudes, etc. It is an effective research method in examining and describing its characteristics (Creswell, 2007; Chmiliar, 2010; Merriam, 2013; Subaşı & Okumuş, 2017). The research was conducted in accordance with publication ethics.

With the context suggestions obtained, it is aimed to shed light on science teachers in contextualizing the transmission of electricity unit. As a matter of fact, studies have revealed that the use of contexts is important for students in their meaningful and permanent learning (Karslı, Baydere, & Aydın, 2019; Yüzbaşıoğlu, 2022). In the study, important contexts that can be used in the transmission of electricity unit have been obtained. It is thought that more effective teaching of the transmission of electricity unit will be realized by using these contexts. Because it can be said that associating the electricity transmission unit with the objects they know and experience in life will increase their motivation and help them understand why they need to learn (Gilbert, 2006; Karslı & Saka, 2017). Studies have shown that contexts make abstract subjects concrete (Karslı & Yiğit, 2015, 2017; Whitelegg & Edwards, 2001). It can be said that the transmission of electricity unit will be taught in a concrete way with the obtained contexts.

It can be said that the development of contexts related to the transmission of electricity unit will help students feel more positive about science by helping them to see the importance of the subject they are studying, and the contexts used to develop students' emotional reactions to science, science experiences and scientific ideas (Bennett et al., 2008). In this way, the science in the transmission of

electricity unit can be transferred to life by contextualization. In this respect, the importance of the contexts obtained in the study in bringing science to life can be mentioned.

Two of the important findings obtained in the research are that teachers suggest defining the objectives as context and they cannot suggest context for the objectives. The reason for this may be that although teachers have knowledge, they do not pay attention to the content of the context-based approach or they cannot contextualize the information. This situation is similar to the studies in the literature (Topuz, Gençer, Bacanak, & Karamustafaoğlu, 2013; Yüşbaşıoğlu, vd., 2020). In addition, it has been determined in the contexts that are not related to gain to a significant extent in the transmission of electricity unit. This may be due to the teachers' lack of full knowledge of the field knowledge or the curriculum. The study by Bardak and Karamustafaoğlu (2016) supports this situation. The use of these contexts in the teaching of the electricity transmission unit may cause students to misunderstand the subject and create alternative ideas. It can be said that it is extremely important to benefit from the findings of the research in order to prevent this. Because the use of contexts in teaching subjects is effective on students' conceptual meanings (Barker and Millar 1999; Ramsden, 1997). However, it can be said that correct contexts should be used in teaching the subjects.

Teaching profession is a profession that requires experience, cooperation and sharing. Therefore, the importance of benefiting from the knowledge and experience of experienced teachers is clear (Gül, Türkmen, & Aksel, 2017). In this respect, it can be said that the contexts obtained from science teachers in the study will shed light on science teachers who have started in the profession and are preparing for the profession. It can be said that the science teachers benefiting from the study will experience ease in contextualizing the transmission of electricity unit and will perform more effective teaching. In addition, the contexts consisting of non-objective alternative ideas obtained in the study can give an idea about the contexts that science teachers should not use.