



PREMIUM E-JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES

Yıl / Year	: 2022	Makale Geliş / Received	: 18.11.2022
Cilt / Volume	: 6	Yayınlama / Published	: 31.12.2022
Sayı / Issue	: 25	Article Type/Makale Türü	: Araştırma Makalesi / Research Article
ss / pp	: 557-565		http://dx.doi.org/10.37242/pejoss.4279

Doç. Dr. Davut SARITAŞ

<https://orcid.org/0000-0002-5108-4801>

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
Nevşehir / TÜRKİYE

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARINA GÖRE BİR FEN ÖĞRETİM MATERYALİNİN NİTELİKLERİ

THE CHARACTERISTICS OF A SCIENCE TEACHING MATERIAL ACCORDING TO THE VIEWS OF PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS

ÖZET

Bu çalışmada bir fen öğretim materyalinde olması gereken nitelikler hakkında fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. 15 farklı üniversiteden 31 katılımcı ile gerçekleştirilen nitel araştırmada veriler yapılandırılmış görüş formu aracılığı ile toplanmıştır. Veri toplama, fen öğretim materyallerinin fen öğretim yöntemleri ile uyumu ve entegrasyonu konusunda fen bilimleri öğretmen adaylarının bilgi ve becerilerini artırma amacıyla düzenlenen bir eğitimin sonucunda yüz yüze toplanmıştır. Elde edilen verilere içerik analizi uygulanmıştır. Analizde literatürde yaygın bir şekilde kullanılan ADDIE öğretim tasarımı modelinin belirli aşamaları dikkate alınarak oluşturulan temalar kullanılmıştır. Analiz sonucunda bulgu olarak, öğretmen adaylarına göre bir fen öğretim materyalinde olması gereken niteliklere ilişkin on kategoride sınıflanabilir yirmi ölçütü tanımlayan indirgenmiş görüşlere ulaşılmıştır. Ulaşılan ölçütlerden bir kısmı literatürde ifade edilen genel materyal nitelikleri ile uyumlu olmakla birlikte, *kavram yanlışlarına duyarlılık, öğretim yöntemi ile uyum ve becerileri geliştirme* kategorilerde, fen bilimlerine özgü ölçütleri ifade eden görüşler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Öğretim Materyali, Fen Bilimleri Öğretmen Adayları, Materyal Geliştirme.

ABSTRACT

This study aimed to determine the opinions of prospective science teachers about the qualifications that a science teaching material should have. Qualitative research was conducted with 31 participants from 15 different universities. Data were collected through a semi-structured interview form. The form was applied face-to-face after a training organized to increase the pre-service science teacher's knowledge and skills on the integration of science teaching materials and science teaching methods. Content analysis was applied to the data. In the analysis, themes created by considering certain stages of the ADDIE instructional design model, which is widely used in the literature, were used. As a result of the analysis, twenty reduced views were determined under ten categories. Some of these views are compatible with the general structural characteristics of the teaching materials expressed in the literature. In addition, opinions expressing the criteria specific to science teaching were determined in the categories of sensitivity to misconceptions, suitability with the teaching method, and development of skills.

Keywords: Science Teaching Material, Pre-service Science Teachers, Material Development.

1. GİRİŞ

Mesleki açıdan yeterliğe sahip bir öğretmenin becerilerinden birisi konu alanına, öğrencinin gereksinimlerine ve amaçlanan kazanımlarına uygun öğretim materyali geliştirebilmektir (Yükseköğretim Kurulu [YÖK], 2011; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017). Ayrıca bir öğretmenin yürüttüğü öğretim sürecini zenginleştirilmesi ve öğrenmeyi desteklemesi için öğretim materyallerini etkili bir şekilde kullanması gereklidir (Akgün, 2020; Yanpar Yelken, 2017; Çelikkaya, 2013; Karamustafaoğlu, 2006; Yanpar, Koray, Parmaksız ve Arslan, 2006; Smith ve Ragan, 2004). Bu nedenle uzun bir süredir öğretmen yetiştirme lisans programlarında söz konusu becerinin geliştirilmesine odaklı farklı dersler yer almaktadır (YÖK, 2018;1998). Öğretimde materyalin geliştirilmesi, seçilmesi ve kullanılması, öğretmenlerin öğrenme hakkındaki bilgileri, öğretecekleri bilgi alanı ile bilgileri ve öğretimde kullanılabilecek teknolojiler hakkındaki bilgileri ile yakından ilişkilidir. Bu tür bilgilerin bütüncül birlikteliği literatürde önemi sıkça vurgulanan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisidir (TPAB). Bu bütünün pedagojik boyutunun bir göstergesi olarak

öğretmenlerin pedagojik bilgilerinin gerektirdiği yeterliliklerden birisi, konu alanına ve öğrencinin gereksinimlerine uygun öğretim materyalini seçme, geliştirme ve kullanabilmedir (Saritaş ve Kızılkapan, 2020; Kabakçı Yurdakul vd., 2014).

Öğretim materyali kavramı geniş bir kapsama sahiptir. Genel anlamda öğretim materyali öğretim ortamında öğrenci ve öğretmen iletişimde bilginin taşındığı kanal işlevi gören unsurlardır (Saritaş ve Polat, 2017). Başka bir ifade ile öğretim materyalleri iletilmek istenilen içeriğin farklı biçimlerde sunulduğu araçlar olarak tanımlanmaktadır (Hendripides ve Hikmah, 2018). Son yıllarda öğretim materyali ve öğretim teknolojileri kavramları bütünleşme eğilimine girmiştir. Öğrenme süreçlerinin tasarlanması, geliştirilmesi, değerlendirilmesine yönelik kuram ve uygulamaları kapsayan (Seels ve Richey, 1994) öğretim teknolojileri kavramı, 2018’de güncellenen lisans programında bir ders olarak yer almıştır. Söz konusu öğretim teknolojileri dersi içeriğinde “...araç ve materyal olarak öğretim teknolojileri, öğretim materyallerinin tasarımı; tematik öğretim materyali tasarlama, alana özgü nesne ambarı oluşturma, öğretim materyali değerlendirme ölçütleri...” konularına yer verilmiştir (YÖK, 2018).

Öğretim materyalleri ile ilgili literatür dikkate alındığında öğretmenlerin göz önünde bulundurması gerekenlerin şu şekilde indirgenmesi mümkündür; *hedeflenen kazanımlar, öğretim yöntemleri ve öğretim ortamı* (Cabı ve Ergün, 2016; Çalışoğlu, 2015; Duman, 2013; Özcan ve Koştur, 2019; Özer ve Tunca, 2014; Yanpar vd., 2006, Yanpar Yelken, 2009; Yalın, 2004). Bu bağlamda dersin içeriği ile şekillenen kazanımların öğretim materyali tasarlama, uygulama ve değerlendirmede dikkate alınması, kaçınılmaz olarak dersin kendine has niteliğinin de göz önünde tutulması gerektiğine işaret etmektedir. Bu duruma fen bilimleri dersi açısından bakıldığında ilk dikkat çeken, öğretim materyallerinin en sık kullanıldığı alanların başında fen bilimleri öğretiminin gelmesidir (Kaplan, Topan ve Erkan, 2013). Bunun temel nedeni fen kavramlarının birçoğunun soyut olması ve somutlaştırılmasında farklı öğretim materyallerine, başka bir ifade ile alana özgü fen öğretim materyallerin geliştirilmesi ve kullanılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Saritaş ve Yenen, 2020). Bu nedenle fen öğretmen adaylarının materyal geliştirme, seçme ve kullanma becerilerini destekleyecek şekilde alana özgü materyal farkındalıklarına sahip olmaları gerektiği daha açık hale gelmektedir (Saritaş ve Kızılkapan, 2020). Bu bağlamda söz konusu farkındalıklara ışık tutması için bu çalışmada bir fen öğretim materyalinde bulunması gereken nitelikler hakkında fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

İlgili literatür incelendiğinde öğretim materyalleri ile ilgili öğretmen adaylarının görüşlerinin incelendiği çalışmaların daha çok öğretmen eğitimi programlarında mevcut olan dersler (ör. öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı) kapsamında ve çoğunlukla belirli bir üniversitede öğrenim gören öğretmen adayları üzerinde yapıldığı görülmektedir (Kılıç, 2022). Ayrıca fen öğretmenleri veya adaylarının görüşlerinin belirlenmesine yönelik çalışmaların (ör. Akpınar, Aktamış ve Ergin, 2005; Kahyaoğlu, 2011; Kurtdede Fidan, 2008; Şahin, 2015), ortak özelliği öğretim materyalinin niteliklerinden çok öğretmenlerin veya öğretmen adayların genel anlamda materyal ve öğretim teknolojisi kullanma süreçlerine odaklı olmasıdır (Saritaş ve Kızılkapan, 2020). Literatürün genel çerçevesinde yola çıkıldığında fen bilimlerinin öğretimine özgü materyallerinin nitelikleri hakkında farklı üniversitelerde öğrenim görmüş öğretmen adaylarının görüşlerini nitel olarak inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu noktada bu çalışmanın sonuçlarının literatüre katkı sunacağı değerlendirilmektedir.

2. YÖNTEM

Çalışmanın amacı farklı üniversitelerde öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adaylarının fen öğretim materyalinde bulunması gereken niteliklere ilişkin görüşlerini literatürde yaygın olarak kullanılan öğretim tasarımlarının birisinin aşamalarına bağlı olarak belirlenen temalar altında incelemek olduğu için, bu çalışma yöntem açısından nitel bir durum çalışmasıdır. Nitel durum çalışmaları bir araştırmacının doğrudan kontrol edemediği birçok etkenin altındaki bir durumu genellikle mevcut kuramsal bir çerçeve zemininde, gözlem ve görüşme gibi yöntemlerle elde edilen nitel veriye dayalı inceleyen bir yöntemdir (Şimşek ve Yıldırım, 2013; Patton, 2005).

2.1. Çalışma Grubu

Çalışma grubunu Türkiye’nin 15 farklı ilindeki üniversitelerden ve fen bilgisi öğretmenliği programı 4. Sınıf 8. yarıyılıda öğrenim görmekte olan 31 öğretmen adayı oluşturmuştur. Katılımcılar iç Anadolu’daki bir üniversitede gerçekleştirilen ve TÜBİTAK-BİDEB tarafında desteklenen ve fen

bilimleri öğretmen adaylarına yönelik eğitim etkinliği¹ kapsamında bir araya gelmişlerdir. Katılımcılar etkinliğin katılım şartlarını yerine getiren, daha önce öğretim materyalleri ile ilgili bir ders almış ve materyal hazırlamış çok sayıdaki (288) aday arasından akademik ortalama ve farklı üniversitelerden olma ölçütleri doğrultusunda etkinlik kontenjanı dikkate alınarak seçilmişlerdir. Çalışma grubu ayrıca söz konusu eğitim etkinliğine katılmış ve eğitim kapsamında materyal tasarımı, fen öğretim materyalleri ve bunların yaygın fen yöntemleri ile entegrasyonuna yönelik içeriklere sahip 40 saatlik bir eğitim almışlardır. Bu nedenle çalışma grubu bir boyutu ile ölçüt, diğer bir boyutu ile maksimum çeşitlilik ile oluşturulmuştur (Patton,2005).

2.2. Veri Kaynakları ve Veri Toplama

Çalışmada veriler görüş formu aracılığı ile toplanmıştır. Formun hazırlanmasında bir öğretim tasarımını yapılandırma aşamalı bir şekilde yol gösterici modeller arasında en yaygın olan ADDIE modelinden faydalanmıştır (Özerbaş ve Kaya, 2017). Modelin aşamalarına bağlı olarak görüş formu, materyalin tasarımı (*design*), materyalin geliştirilmesi (*development*) ve materyalin uygulanması (*implementation*) şeklinde boyutlandırılmıştır. Formda bu boyutlar altında katılımcıların bir fen materyalinin niteliklerini ifade edebilecekleri kılavuz bir önerme formatı verilmiştir;

“Bir fen öğretim materyali.....olmalıdır/hazırlanmalıdır/kullanılmadır...-melidir?”

Bu şekilde katılımcıların görüşlerini yansıtan ve sınırlandırmamış miktarda önerme yazabilecekleri formda ifade edilmiştir. Görüşme formunun genel yapısı formun yarı yapılandırılmış bir görüş formu niteliğinde olduğunu göstermektedir. Veriler öğrencilerin materyal tasarım, fen materyalleri ve yöntemleri konuların içeren bir dizi teorik dersi içeren eğitim etkinliğinin sonunda yüz yüze toplanmıştır.

2.3. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde görüşme formundaki her bir boyut altındaki cevaplar materyalin hangi niteliği hakkında bilgi verdiği dikkate alınarak açık kodlama yapılmıştır ve kodlardaki benzerliklerden yola çıkarak katılımcı görüşleri indirgenmiş görüşler haline getirilmiştir. Ardında indirgenmiş görüşlerin kavramsal olarak kodlanması ile kategoriler (görüş sınıfları) elde edilmiştir. Son olarak her bir kategorinin altında yer aldığı görüşme boyutları ile ilişkisi kontrol edilerek temalar oluşturulmuştur.

Temaların ve kategorilerin oluşturulması hem öğretim ve materyal tasarımı ile literatür hem de veriler temelinde yapılan kodlamalar etkin olduğundan veri analizi genel bir çerçevede yapılan kodlamaya dayalı içerik analizi yöntemi olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

2.4. Geçerlik ve Güvenirlik

Bu çalışmada nitel çalışmalarda güvenilirlik ve geçerlik amacıyla yapılan katılımcı teyidi, uzman görüşü ve incelemesi gibi uygulamalar gerçekleştirilmiştir (Merriam,1998). Görüş formunun hazırlanmasında iki fen eğitimi uzmanı ile görüşmeler yapılmış ve görüşleri alınmıştır. Ayrıca katılımcılardan rast gele seçilen yedi öğrenciye ait görüşler uzmanlar tarafından analiz edilmiştir. Yapılan görüşmelerle kategoriler ve temalar konusunda uzlaşmıştır.

Elde edilen bulgular katılımcılarla gerçekleştirilen çevrimiçi toplu görüşme ile onlara sunulmuş ve teyitleri alınmıştır. Bu süreçte özellikle fen bilimlerine özgü beceriler konusunda bazı katılımcıların görüşlerini netleştirmek istemeleri üzerine fikirleri alınmış ve bulgulara yansıtılmıştır.

3. BULGULAR

Verilerin analizinden elde edilen görüş kategorileri ve indirgenmiş görüşler temalara bağlı olarak aşağıdaki tabloda (Tablo 1.) verilmiştir.

¹ TÜBİTAK-BİDEB tarafından 2237-A Bilimsel Eğitim Etkinlikleri Desteği Programı kapsamında desteklenen “Fen Öğretiminde Yöntem-Materyal Uyumu ve Entegrasyonu” isimli eğitim etkinliği

Tablo 1. Tema, Kategori ve İndirgenmiş Görüşler

Temalar	Kategoriler	İndirgenmiş Görüşler	
Yapı Nitelikleri	Biçimsellik	1. <i>Materyal özgün olmalıdır.</i> 2. <i>Materyal estetik olmalıdır.</i>	
	Güncellik	3. <i>Materyalde güncel teknoloji kullanılmalıdır.</i>	
	Ulaşılabilirlik	4. <i>Materyal kolay ulaşılabilir ve ucuz malzemelerden üretilmiş olmalıdır.</i> 5. <i>Materyalde atık malzemeler kullanılmış olmalıdır.</i>	
Katkı Nitelikleri	Öğrenci odaklılık	6. <i>Materyal öğrencinin ilgisini ve dikkatini çekmelidir.</i> 7. <i>Materyal öğrenci seviyesine uygun olmalıdır.</i> 8. <i>Materyal öğrenciyi aktif hale getirmelidir.</i>	
	Becerileri destekleyici	9. <i>Materyal öğrencilerde fen ile ilgili farklı tür becerileri desteklemelidir.</i>	
	Hedeflere/kazanımlara uygunluk	10. <i>Materyal planlanan öğretimin hedeflerine kazanımlarına uygun olmalıdır.</i>	
	Kavram yanlışlarına duyarlılık	11. <i>Materyal öğretmenin ve öğrencinin kullanımında kavram yanlışlığının oluşmasını engelleyecek şekilde hazırlanmış olmalıdır.</i> 12. <i>Materyal öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermek açısından yeterli olmalıdır.</i>	
Kullanım Nitelikleri	Kullanılabilirlik	13. <i>Materyalin anlaşılır, kolay tatbik edilebilir bir uygulama yönergesi olmalıdır.</i> 14. <i>Materyal fiziksel özellikler açısından kolay kullanılabilir olmalıdır.</i> 15. <i>Materyal zamandan tasarruf etmeye imkan vermelidir.</i> 16. <i>Materyal dersin farklı aşamalarında kullanılmaya imkân vermelidir.</i> 17. <i>Materyalin kullanımı güvenli olmalıdır.</i>	
		Transfer edilebilirlik/sürdürülebilirlik	18. <i>Materyal farklı sınıf seviyelerinde uygulanabilir olmalıdır.</i> 19. <i>Materyal öğrencilerin öğretim ortamı dışında kullanabilecekleri şekilde tasarlanmış olmalıdır.</i>
			Yöntemle uyumluluk

Üç tema altında 10 kategoride toplam 20 görüş elde edilmiştir. Aşağıdaki başlıklarda bu görüşler veri alıntılarıyla tanımlanmıştır.

3.1. Materyalin Yapı Nitelikleri

Öğretmen adaylarının fen öğretim materyalinde bulunması gereken yapı niteliklerine ilişkin görüşleri üç kategoriye ayrılmaktadır; *biçimsellik, güncellik ve ulaşılabilirlik.*

3.1.1. Biçimsellik

Biçimsellik, öğretmen adayları tarafından özgün ve estetik olma ile ilgili nitelermeler üzerinden ifade edilmiştir. Örnek görüş önermeleri şu şekildedir;

“*Materyal çocukların sıkça karşılaştığı materyallerden farklı olmalıdır.*”

“*Materyalde renklerin uygunluğu sağlanmış olmalıdır.*”

“*Materyalde kullanılan tasarımda renk, oran gibi şeylere dikkat edilmiş olmalıdır.*”

3.1.2. Güncellik

Ayrıca *güncellik*, fen öğretim materyalinin teknolojik boyutları taşımasını vurgulayan görüş önermeleri ile ifade edilmiştir. Örnek görüş önermeleri aşağıda verilmiştir;

“*Materyal teknolojik imkânlarla zenginleştirilmiş olmalıdır.*”

“*Materyal somut olduğu kadar dijital özelliklere sahip olmalıdır.*”

3.1.3. Ulaşılabilirlik

Ulaşılabilirlik ise kullanılan malzemelerin maliyeti, tanınırlığı ve niteliğine ilişkin görüş önermelerinde kendini göstermektedir. Örnek görüş önermeleri aşağıda verilmiştir;

“*Materyal ucuz malzemelerden yapılmalıdır.*”

“*Materyal öğrencilerin yaşadığı çevrede tanıdığı malzemelerden olmalıdır.*”

“*Materyalin yapımında atık maddeler değerlendirilmelidir.*”

3.2. Materyalin Katkı Nitelikleri

Öğretmen adaylarının bir fen öğretim materyalinin öğretmeye ve öğrenmeye katkısına ilişkin görüşleri dört kategoriye ayrılmaktadır; *öğrenci odaklılık, becerileri destekleme, hedeflere ve kazanımlara uygunluk ve kavram yanlışlarına duyarlılık.*

3.2.1. Öğrenci Odaklılık

Öğrenci odaklılık, öğretmen adayları tarafından öğrencinin ilgisini çekme, seviyesine uygun olma ve öğrencinin daha aktif hale gelmesine imkân verme gibi nitelikleri vurgulayan önermelerle ifade edilmiştir. Örnek görüş önermeleri aşağıda verilmiştir;

“Materyal sınıf seviyesine göre hazırlanmalıdır.”

“Materyal öğrencinin hazır bulunuşluk seviyesine uygun olmalıdır.”

“Materyal öğrencilerin derste ilgisini, dikkatini çekmelidir.”

“Materyali öğrenci doğrudan kullanmalı, kullanırken öğrenci aktif olarak derse katılmalıdır.”

3.2.2. Becerileri Destekleme

Becerileri destekleme, öğretmen adaylarının özellikle fen ile ilgili becerilere vurgu yaptıkları görüş önermelerinde kendini göstermektedir. Örnek görüş önermeleri aşağıda verilmiştir;

“Materyal öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeye destek olmalıdır.”

“Materyali öğrenciler bir problemi çözmelerinde kullanmalıdırlar.”

“Materyal öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına uygun olmalıdır.”

“Materyal öğrencilerin verileri toplamasına, analiz etmesine ve yorumlamasına uygun olmalıdır.”

3.2.3. Hedeflere ve Kazanımlara Uygunluk

Hedeflere ve kazanımlara uygunluk vurgusu ise öğretmen adaylarının görüş önermelerinde doğrudan ortaya çıkmaktadır. Örnek görüş önermeleri aşağıda verilmiştir;

“Materyal öğretmenin dersteki amaçlarına göre hazırlanmış olmalıdır.”

“Materyal program kazanımlara göre tercih edilmiş olmalıdır.”

3.2.4. Kavram Yanlışlarına Duyarlılık

Kavram yanlışlarına duyarlılık, öğretmen adaylarının bir fen öğretim materyalinin öğretime katkısına yönelik olarak beklediği niteliklerden birisidir. Bu görüş materyalin kavram yanlışlarını neden olmama, önleme ve giderme noktasındaki vurguları ifade eden görüş önermeleri ile ortaya konulmuştur. Örnek görüş önermeleri aşağıda verilmiştir;

“Materyal bilimsel gerçeği yeterli düzeyde yansıtmalıdır.”

“Materyal öğrencilerin bir kavramı öğrenmesinde gerekli olan hayal etmeyi sağlıyor olmalıdır.”

“Materyal soyut kavramları somutlaştırma açısından yeterli olmalıdır.”

“Materyal öğrencilerin kullanmasında kavram yanlışına düşürmeyecek şekilde hazırlanmış olmalıdır.”

3.3. Materyalin Kullanım Nitelikleri

Öğretmen adaylarının bir fen öğretim materyalinin kullanım nitelikleri hakkındaki görüşleri üç kategoriye ayrılmaktadır; *kullanılabilirlik, transfer edilebilirlik (sürdürülebilirlik) ve yöntemle uyumluluk (öğretim yöntemine entegrasyon).*

3.3.1. Kullanılabilirlik

Kullanılabilirlik, öğrenen adayları tarafından fen öğretim materyalinin anlaşılır bir yönerge içermesi, fiziksel özelliklerinin kullanım açısından uygun olması, zaman yönetiminde avantaj sağlaması, güvenli olması ve dersin farklı aşamalarında kullanmaya imkân tanınması gibi vurgularla ifade edilmiştir. Örnek görüş önermeleri aşağıda verilmiştir;

“Materyal kolay kullanılabilir olmalıdır, taşınabilir olmalıdır.”

“Materyal dayanıklı olmalıdır.”

“Materyal öğretimde zamanın daha verimli kullanılmasına yardımcı olmalıdır”

“Materyal kısa sürede kullanılabilir olmalıdır.”

“Materyal dersin farklı aşamalarında kullanılabilmelidir”

“Materyal öğrencinin rahatlıkla kullanılacağı güvenli bir yapıda olmalıdır.”

3.3.2. Transfer Edilebilirlik

Transfer edilebilirlik ise materyalin farklı konu ve sınıf seviyelerinde kullanıma imkân vermesi, öğretim ortamının dışında kullanılabilir olması ile ilgili öğretmen aday görüşlerinde kendini göstermektedir. Örnek görüş önermeleri aşağıda verilmiştir;

“Materyal farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin derslerinde kullanılabilmelidir.”

“Materyal farklı konular için de uygun olmalıdır.”

“Materyal öğrenciler tarafından yeniden kullanılabilir olmalıdır.”

“Materyal öğrencilerin evde kullanacakları veya geliştirebilecekleri şekilde olmalıdır.”

“Materyal günlük yaşam bağlantısı düşünülerek tasarlanmış olmalıdır.”

3.3.3. Yöntemle Uyumluluk

Son olarak *yöntemle uyumluluk*, öğretmen adayları tarafından fen öğretiminde yaygın kullanılan yöntemsel yaklaşımlarla uyumuna ilişkin vurguları içeren görüş önermelerinde ifade edilmiştir. Örnek görüş önermeleri aşağıda verilmiştir;

“Materyal grup çalışması yapma gibi işbirlikçi öğrenme ortamında kullanılmaya uygun olmalıdır.”

“Materyal TGA (tahmin-gözlem-açıklama), argümantasyon gibi yöntemlerle kullanılabilmelidir.”

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan çalışma sonucunda, bir fen öğretim materyalinde olması gereken nitelikleri fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşleri; *yapısal, öğretim ve öğrenim sürecine katkı ve kullanımı* olarak üç farklı boyutta tanımlamaktadır. Bulgulara kategoriler düzeyinde ayrıntılı olarak bakıldığında niteliklerin bazılarının literatürde farklı şekillerde ifade edilmiş olan genel öğretim materyali geliştirme ilkelerini yansıttığı görülmektedir.

Örneğin bu çalışmada ortaya çıkan, *biçimsellik, hedeflere/kazanımlara uygunluk öğrenci odaklılık, kullanılabilirlik, transfer edilebilirlik/sürdürülebilirlik* gibi kategorilerin, literatürde vurgulanan birçok niteliklerle (ör. dersin ve konunun hedeflerine uygunluk, dayanıklılık, görsel özellikler ve tasarım öğelerinin uyumu, öğrenciye alıştırmaya ve uygulamaya imkân sağlama, ilgi çekme, katılıma, iletişime, etkinliğe, eğlenerek öğrenmeye imkân verme, gerektiğinde kolaylıkla geliştirilebilir ve güncelleştirilebilir olma vb.) uygun olduğu görülmektedir (Şahin ve Yıldırım, 2004; Yalın,2004; Şimşek, 2002; İşman, 2003).

Öğretmen adaylarınca ifade edilen bazı niteliklerin ise literatürde ifade edilen bazı materyal geliştirme ilkeleri ile uyumlu olmakla birlikte fene özgüllüğü vurguladığı görülmektedir. Bunlardan öne çıkanlar şu şekilde sıralanabilir. (1) Fen öğretiminde önemli bir sorun olarak güncelliğini koruyan (Yanarates, 2022) kavram yanlışları odağındaki *kavram yanlışlarına duyarlılık*. (2) Fen öğretiminde etkili sonuçları olduğu bilinen argümantasyon ve TGA gibi (Sarı ve Şahin Çakır, 2022; Özgül, 2021) *fen öğretim yöntemleri ile uyumluluk*. (3) Fen eğitiminde amaçlanan ve gerekli görünen birçok beceriyi (MEB, 2018) vurgulayan *becerileri destekleyici* olma ve (4) son olarak fen eğitiminde gittikçe yaygınlaşan STEM eğitimi düşünüldüğünde (Sarıtaş, 2021) teknolojiye vurgu yapan *güncellik*. Bu açıdan çalışma sonuçları söz konusu özgün nitelikleri ortaya çıkarmıştır.

Bu sonuçlar öğretmen adaylarının fen öğretiminde önemli olan belirli sorunların farkında olduklarını ima etmekle birlikte, Sarıtaş ve Kızılkapan (2020) tarafından vurgulanan *materyal farkındalığı* kavramı açısından fen bilimlerine özgü materyal farkındalığına sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum

katılımcıların aldığı fen materyallerine odaklı eğitimin etkisini ima edebilir. Nitekim literatürde birçok çalışmada genel olarak lisans programı mezunu olan alan eğitimi öğretmenlerin veya öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının materyallerinin doğasına, kullanım ve faydalarına yönelik bilgilerinin beklenen seviyede olmadığını göstermektedir (Önder, 2022; Aslan ve Güner, 2022; Kahyaoğlu, 2011; Gömleksiz, Kan ve Serhatlıoğlu, 2010). Ayrıca bu konularda aldıkları standart lisan eğitiminin yeterli olmadığı ifade edilmektedir (Kılıç, 2022; Sarıtaş ve Yenen, 2020). Bu açıdan bu çalışmanın işaret ettiği en önemli sonuç materyal odağında yapılan uygulamalı ve teorik eğitimin literatürde bahsedilen söz konusu sorun açısından katılımcılar özelinde katkı sunduğu anlamına gelmektedir. Bununla birlikte literatürde ifade edilen öğretmenlerin mesleki deneyimlerinde öğretim materyali kullanmaya yönelik yaşadıkları tutum ve farkındalık sorunlarının (Aslan ve Güner, 2022; Sarıtaş ve Kızılcıkan, 2020; Yeşilyurt, 2007; Karamustafaoğlu, 2006) materyal özelinde daha zengin eğitim içerikleri ile giderilebileceğini düşündürmektedir.

Fen öğretimi özelinde kavram yanlışlarının materyallerden de kaynaklanabileceğine ve öğretmenlerin bu konudaki yeterli farkındalıklarının olmadığına ilişkin vurgular (Önder, 2022) dikkate alındığında, bu çalışmada ortaya çıkan öğretmen adaylarının kavram yanlışlarını öğretim materyalleri ile ilişkilendirebilmelerine ilişkin sonuç değerlidir. Diğer yandan fen eğitiminde amaçlanan belirli becerilerle öğretim materyallerinin ilişkilendirmeleri olumlu görülmeyle birlikte, materyal ve beceri ilişkisinin doğası öğretimin planlaması ve yürütmesinde ve materyal geliştirilmesinde bu ilişkinin kurulmasına yönelik konularda yapılacak çalışmalarla daha açık bir şekilde tanımlanabilir.

Sonuç olarak veri analizi sonucunda elde edilen kategoriler ve katılımcıların görüşlerini yansıtan indirgenmiş görüşlerin yapılacak çalışmalar ile zenginleştirilmesi mümkündür. Bu şekilde yapılacak teorik ve uzman görüşlerine dayalı çalışmalar ile bu çalışmanın çıktıları olan kategoriler ve indirgenmiş görüşler fen öğretim materyali değerlendirmede kullanılabilir ölçütleri haline gelebilir. Bu olası ölçütler bilimsel çalışmalarda ve öğretim sürecinde fen bilimlerine özgü materyal değerlendirmede kullanılacak araçlara (ör. kontrol listesi, rubrik vb.) kaynaklık edebilir.

KAYNAKLAR

- Akgün, F. (2020). Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının öğretim materyallerinden yararlanmaya yönelik öz-yeterlikleri ve öğretim teknolojilerine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(2), 412-428.
- Akpınar, E., Aktamış, H. & Ergin, O. (2005). Fen bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(1), 93-100.
- Aslan, S. & Güner, T. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin çevrim içi öğrenme (senkron) ortamları ile ilgili deneyimlerinin incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 11(1), 398-421.
- Cabı, E. & Ergün, E. (2016). Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersinin öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanımına yönelik kaygılarına etkisi. *Başkent University Journal of Education*, 3(1), 37-43.
- Çalışoğlu, M. (2015) Sınıf öğretmeni adaylarının öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersine ilişkin görüşleri. *Current Research in Education*, 1(1), 23-32.
- Çelikkaya, T. (2013). Sosyal bilgiler öğretiminde araç-gereç ve materyal kullanımının önemi. Ramazan Sever, R. ve Koçoğlu, E. (Editörler), *Sosyal bilgiler öğretiminde eğitim teknolojileri ve materyal tasarımı* (2. baskı, s.36-65). Ankara: Pegem Akademi
- Duman, G.B. (2013). Türkçenin yabancı dil olarak öğretiminde materyal geliştirme ve materyallerin etkin kullanımı. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1(2), 1-8.
- Gömleksiz, M., Kan, A. & Serhatlıoğlu, B. (2010). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin materyal hazırlama ilkelerini kazandırmadaki etkililiğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 1-16.
- Hendripides, S. & Hikmah, N. (2018). Development of innovative teaching materials through scientific approach. *Journal of Educational Sciences*, 2(2), 14-22.
- İşman, A. (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. İstanbul: Değişim Yay.

- Kabakçı Yurdakul, I., Odabaşı, H. F., Kılıçer, K., Çoklar, A. N., Birinci, G. & Kurt, A. A. (2014). Ulusal standartlar açısından teknopedagojik eğitime dayalı öğretmen yeterliklerinin oluşturulması. *İlköğretim Online*, 13(4), 1185-1202.
- Kaplan, Z., Topan, B. & Erkan, B. (2013). Sınıf içi öğretimde materyal kullanımının etkililik düzeyi: Bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1629-1644.
- Kahyaoğlu, M. (2011) İlköğretim öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yeni teknolojileri kullanmaya yönelik görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 79-96.
- Karamustafaoğlu, O. (2006). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim materyallerini kullanma düzeyleri: Amasya ili örneği. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 90- 101.
- Kılıç A. (2022). Öğretmen adaylarının kendi alanlarıyla ilgili öğretim materyallerini arama/bulma-indirme, geliştirme, tasarlama ve sınıf ortamında kullanmaya ilişkin görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science*, 12(1), 76-87.
- Kurtdede Fidan, N. (2008). İlköğretimde araç gereç kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 1(1), 48-61.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2017). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. Erişim adresi: http://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/11115355_yyretmenlyk_mesleyy_genel_yet_erlyklery.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Erişim adresi: <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- Merriam, S.B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Önder, E. (2022). *Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının materyal ulaşılabilirliği açısından analizi ve materyal kullanımına yönelik öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ.
- Özcan, H. & Koştur, H.İ. (2019). Analyzing pre-service science teachers' physics materials. *Science Education International*, 30(1), 21-27.
- Özdil, N. (2021). *2000-2020 yılları arası fen eğitimi araştırmalarına bir bakış: Türkiye kaynaklı araştırmaların bibliyometrik analizi* (Order No. 29443014). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2724235657). Erişim adresi: <https://www.proquest.com/dissertations-theses/2000-2020-yillari-arasi-fen-egitimi/docview/2724235657/se-2>
- Özer, Ö. & Tunca, N. (2014). The opinion of pre-service teachers towards preparing and using of materials. *Route Educational and Social Science Journal*, 1(3), 214-229.
- Özerbaş, M. A. & Kaya, A.B. (2017). Öğretim tasarımı çalışmalarının içerik analizi: ADDIE modeli örnekleme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 26-42.
- Patton, M.Q. (2005). *Qualitative Research*. New York: John Wiley & Sons, Ltd.
- Sarı, A. & Şahin Çakır, Ç. (2022). Farklı kavramsal değişim metotlarının 5E modeline entegrasyonu: sıvı basıncı örneği. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 6(2) , 242-265.
- Sarıtaş, D. (2021). STEM'in doğası, felsefi ve tarihsel temelleri. H. Özcan (Editör), *STEM Eğitimi uygulamaları-I* içinde (s. 4-36). İstanbul: Pusula
- Sarıtaş, D. & Kızılkapan, O. (2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının kendi tasarladıkları öğretim materyallerine ilişkin görüş ve değerlendirmeleri. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 1-18.
- Sarıtaş, D. & Polat M. (2017). Hazır öğretim materyalleri ile bazı temel fen kavramlarına yönelik yanlışların giderilmesi. *Researcher*, 5(3), 73-100.
- Sarıtaş, D. & Yenen, E.T. (2020). Science teacher candidates' skills to ensure method-material harmony and integration. *Open Journal for Educational Research*, 4(1), 31-48.
- Seels, B.B. & Richey, E.C. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Washington DC: AECT.

- Smith, P.L. & Ragan, T.J. (2004). *Instructional design* (3rd ed.). MA: John Wiley & Sons, MA
- Şahin, M. (2015). Öğretim materyallerinin öğrenme-öğretme sürecindeki işlevine ilişkin öğretmen görüşlerinin analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 995-1012.
- Şahin, T.Y. & Yıldırım, S. (2004). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şimşek, N. (2002). *Derste eğitim teknolojisi ve öğretim*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Yalın, H.İ. (2004). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme* (13. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Yanarates, E. (2022). Fen bilimleri eğitiminde karşılaşılan kavram yanlışlarına ilişkin lisansüstü tezlerin tematik içerik analizi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(Özel Sayı), 182-213.
- Yanpar, T., Koray, Ö., Parmaksız, R. Ş. & Arslan, A. (2006). İlköğretim öğretmen adayları tarafından hazırlanan el yapımı ve teknoloji temelli materyallerin yaratıcılık boyutları açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 45(45), 129-148.
- Yanpar Yelken, T. (2009). Öğretmen adaylarının portfolyoları üzerinde grup olarak yaratıcılık temelli materyal geliştirmenin etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34(153), 83-98.
- Yanpar Yelken, T. (2017). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı* (14. Baskı). Ankara: Anı.
- Yeşilyurt, E. (2007). Öğretim araç-gereçleri kullanımına etki eden faktörler. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 2(4), 300- 312.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yükseköğretim Kurulu [YÖK] (1998). *Eğitim fakültesi öğretmen yetiştirme lisans programı*. Ankara: Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı. Erişim adresi: <https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/egitim-fakultesi-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari-mart-1998.pdf>
- Yükseköğretim Kurulu [YÖK] (2011). *Türkiye yükseköğretim yeterlilikler çerçevesi (TYYÇ) temel alan yeterlilikleri: Öğretmen yetiştirme ve eğitim bilimleri*. Erişim adresi: <http://tyyc.yok.gov.tr/?pid=48>
- Yükseköğretim Kurulu [YÖK] (2018). *Öğretmen yetiştirme lisans programları (basın bülteni)*. Ankara: Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı. Erişim adresi: <https://www.yok.gov.tr/kurumsal/idari-birimler/egitim-ogretim-dairesi/yeni-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari>