EĞİTİM ve İNSANİ BİLİMLER DERGİSİ
Teori ve Uygulama
Cilt: 9 / Sayı: 17 / Yaz 2018

JOURNAL OF EDUCATION and HUMANITIES
Theory and Practice
Vol:9 / No: 17 / Summer 2018

TÜRKİYE KAPSAMINDA ORTAÖĞRETİM FEN BİLİMLERİ ALAN ÖĞRETMENLERİNİN ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME OKURYAZARLIKLARI: BETİMSEL BİR İÇERİK ANALİZİ

SECONDARY SCIENCE TEACHERS' ASSESSMENT LITERACIES IN TURKEY: A DESCRIPTIVE CONTENT ANALYSIS

Kemal İZCİ

www.dergipark.gov.tr/eibd
eibd@eibd.org.tr

TÜRKİYE KAPSAMINDA ORTAÖĞRETİM FEN BİLİMLERİ ALAN ÖĞRETMENLERİNİN ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME OKURYAZARLIKLARI: BETİMSEL BİR İÇERİK ANALİZİ

Kemal İZCİ[1]

Öz: Bir alan taraması olan bu çalışma, ortaöğretim fen bilimleri alan öğretmenlerinin (biyoloji, fizik ve kimya) ölçme ve değerlendirme okuryazarlıkları üzerine Türkiye'de yapılan araştırmaların derlenerek mevcut durumun tespit edilmesi, bu alandaki eksiklerin belirlenmesi ve gerekli tavsiyelerin sunulması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla içerik analizi yöntemlerinden betimsel içerik analizi kullanılarak Google Akademik arama motoru, TÜBİTAK ULAKBİM, DergiPark, Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, EBSCOhost-ERIC ve SPRINGER gibi farklı veri tabanları aracılığı ile ulaşılan ve amaca uygun 19 çalışma incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar kimya öğretmenliği kapsamında yeterli sayıda çalışmanın olmadığını, ölçme ve değerlendirme okuryazarlığının genelde anlık olarak çalışıldığını, çoğunlukla ölçme ve değerlendirme bilgisi ve algısı üzerine odaklanıldığını göstermektedir. Sonuçlar aynı zamanda çalışmaların katılımcıların gerçek uygulamaları yerine ifade ettikleri uygulamaya yoğunlaştıklarını; dönüt verme, öz-akran değerlendirme ve etik bilgisi üzerine ise herhangi bir çalışmanın gerçekleşmediğini göstermiştir. Bu sonuçlar ışığında araştırmacılara ve eğitimcilere, öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme okuryazarlığının çalışılması ve geliştirilmesiyle ilgili önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri öğretmenleri, ölçme ve değerlendirme okuryazarlığı, betimsel içerik analizi, öğretmen eğitimi.

Giriş

Yapılandırmacı yaklaşımın önermiş olduğu öğrenme modelinin davranışçı yaklaşımın önermiş olduğu öğrenme modelinin yerini almasıyla birlikte, son yıllarda öğrenme ve öğretme anlayışımızda birçok değişiklik meydana geldi. Bu değişiklikler kapsamında ülkemizdeki öğretim programları 2005 yılından bu yana Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından revize edilerek yapılandırmacı anlayışa daha uygun hâle getirilmeye çalışılmaktadır. Fakat şunu unutmamak gerekir ki, Amerikan Ulusal Araştırma Konseyinin (NRC, 2012) belirttiği gibi sistemin önemli parçaları olan "…ders içerikleri, öğretim anlayışı, öğretmenlerin mesleki gelişimleri ve ölçme ve değerlendirme anlayışı değişmeden" (s. 17) sadece öğretim programlarının revize edilmesi ile öğrenci çıktılarında hedeflenen ilerlemeler gerçekleşmeyebilir.

1) Dr. Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, kemalizci@gmail.com

Ölçme ve değerlendirmenin (ÖD) revize edilmesi kapsamında baktığımızda ÖD, yapılandırmacı anlayışa göre öğretimin ayrılmaz bir parçasını oluşturmakta ve öğrenmenin desteklenmesi, değerlendirilmesi ve belgelendirilmesi amacıyla kullanılabilmektedir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, ÖD'nin öğrenmenin değerlendirilmesi rolünden daha fazla öğrenmenin desteklenmesi rolüne vurgu yapmakta ve önceliğin öğrenmenin desteklenmesi olması gerektiğini belirtmektedir (Black & Wiliam, 2006; Stiggins, 2008; Vogelzanga & Admiraal, 2017). Özellikle sınıf içerisinde gerçekleştirilen ÖD uygulamalarının öğrenci başarısı ve motivasyonu üzerine olan olumlu etkisinin görülmesiyle birlikte (bkz. Black & Wiliam, 2006; Vogelzanga & Admiraal, 2017) ÖD'nin öğrenmeyi destekleme rolü, araştırmacı ve politika yapıcıların dikkatini çekmiştir. Sonuç olarak ÖD'nin öğretimi destekleme amacıyla kullanılması birçok ülkenin öğretim programlarında olduğu gibi ülkemiz öğretim programlarında da açıkça ifade edilir hâle gelmiştir. İlgili alana bakıldığında ÖD'nin sınıf içerisinde yapılandırmacı anlayışa göre temelde iki amacı olduğu görülmektedir. Bunlardan ilki öğrenmenin değerlendirilmesidir (summative) ve bu değerlendirme yaklaşımında daha çok sonuç odaklı bir yaklaşımla öğretim sonunda öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediği kontrol edilerek not verilmektedir. İkincisi ise öğrenmenin desteklenmesidir (formative) ve biçimlendirici değerlendirme olarak bilinir (Abell & Siegel, 2011; Black & Wiliam, 1998).

Fen eğitiminde özellikle biçimlendirici değerlendirme önemli bir öğretim aktivitesi olarak görülür çünkü araştırmalar biçimlendirici değerlendirmenin öğrenme çıktılarını arttırdığını göstermektedir (ör. Black & Wiliam, 1998; Kingston & Nash, 2011). Biçimlendirici değerlendirme planlı ve öğretime entegre edilmiş (embedded assessment) olabileceği gibi plansız (on the fly) şekilde de olabilir (Furtak ve diğerleri, 2008). Bu süreç temelde fen bilimleri öğretmenlerinden, öğrencinin ön bilgisini ve kavram yanılgılarını belirlemesini, ilgili fen kavramlarının öğrenilme sürecini izlemesini, gerekli yazılı ve sözlü dönütlerin sağlamasını ve ilgili kazanımların öğrenilmesi için öğretimi revize etmeyi veya farklılaştırmayı gerekli kılmaktadır (Abell & Siegel, 2011; Black & Wiliam, 1998). Özet olarak, fen bilimlerinde ÖD sürecinin, öğrencilerin hedeflenen fen kazanımlarına ulaşıp ulaşmadıklarını kontrol ederek not vermek (sonuç odaklı) ve öğretim süresince farklı yollar aracılığı ile öğrencilerin eksikliklerini ve zorlandıkları alanları tespit edip etkili yöntemler kullanarak öğrencilerin öğrenmelerini desteklemek (süreç odaklı) şeklinde iki temel amacının olduğunu söyleyebiliriz.

Öğrenci başarısını etkileyen en önemli etkenlerden biri öğretmen kalitesidir çünkü teoride planlanan öğretim programlarının sınıflarda pratiğe dönüştürülmesinin sorumluluğu öğretmenlere aittir (Smith & Southerland, 2007). Başka bir deyişle, MEB tarafından güncellenen öğretim programlarındaki ÖD anlayışının da pratiğe dökülmesi öğretmenlerin sahip oldukları yeterliklere bağlı olacaktır. Yeterlik kavramını MEB (2017) "Bir işi etkili ve verimli biçimde yerine getirebilmek için sahip olunması gereken bilgi, beceri, tutum ve değerlerdir." şeklinde tarif etmektedir (MEB, 2017: s. II). Bu bağlamda öğretmenlik meslek yeterliklerinin

önemli olduğu ve bu yeterliklerden birinin de ÖD yeterliği olduğunu unutmamak gerekir. MEB'in 2017 yılında yayınlamış olduğu 'Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri' belgesine baktığımız zaman 'Mesleki Beceriler' başlığı altındaki B4 kısmının doğrudan öğretmenlerin ÖD yeterliklerine odaklandığını görmekteyiz. Yine aynı belgenin 'Mesleki Bilgiler' başlığına baktığımızda Alan Eğitimi Bilgisi kapsamında da ÖD yeterliğinin yer aldığını görmekteyiz. Mesleki Beceriler başlığı altındaki B4 kısmı olan Ölçme ve Değerlendirme bölümünde yeterlik göstergesi olarak aşağıdaki 5 madde belirtilmiştir:

B4.1. Alanına ve öğrencilerin gelişimsel özelliklerine uygun ölçme ve değerlendirme araçları hazırlar ve kullanır.

B4.2. Ölçme ve değerlendirmede süreç ve sonuç odaklı yöntemler kullanır.

B4.3. Ölçme ve değerlendirmeyi objektif ve adil olarak yapar.

B4.4. Ölçme ve değerlendirme sonuçlarına bakarak öğrencilere ve diğer paydaşlara doğru ve yapıcı geribildirimler verir.

B4.5. Ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre öğretme ve öğrenme süreçlerini yeniden düzenler (MEB, 2017: s. 15).

Yukarıda bahsedilen yeterliklere baktığımızda yapılandırmacı yaklaşımın öngördüğü ÖD anlayışının MEB'in (2017) 'Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri' belgesinin şekillenmesinde de etkili olduğunu görmekteyiz. Aynı şekilde MEB'in 2005 yılından itibaren başlayan öğretim programlarının yenilenme sürecinde de bu yaklaşım göz önünde bulundurulmuştur. Bu kapsamda ortaöğretim fen bilimleri programları da (biyoloji, fizik ve kimya) 2007, 2013 ve 2018 yıllarında yapılandırmacı anlayış temelinde ve öğrenme-öğretme alanlarında meydana gelen gelişmeler göz önüne alınarak revize edilmiştir. Bu yenilenme sürecinde öğretim programlarının önemli bir parçasını oluşturan ÖD süreci de göz önünde bulundurularak güncellenmiştir. MEB'in (2018) en son yayınlamış olduğu ortaöğretim biyoloji, fizik ve kimya programını incelediğimizde her üç programın da aynı ÖD yaklaşımını benimsedikleri görülmektedir. Benimsenmiş olan bu ÖD yaklaşımında öğrencilerdeki bireysel farklılıklar vurgulanmış ve bu farklılıkların ÖD sürecinde göz önünde bulundurularak çok çeşitli ÖD etkinliklerinin kullanılması tavsiye edilmiştir. Bununla birlikte ÖD süreciyle ilgili aşağıda belirtilen 7 rehber ilke verilmiş fakat ÖD sürecinin etkili kullanımının sorumluluğu ise öğretmen ve eğitimcilere bırakılmıştır. ÖD sürecine yön vermesi beklenen 7 rehber ilke ise aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

1. Ölçme ve değerlendirme çalışmaları öğretim programının tüm bileşenleri ile azami uyum sağlamalı, kazanım ve açıklamaların sınırları esas alınmalıdır.

2. Öğretim programı, ölçme sürecinde kullanılabilecek ölçme araç ve yöntemleri açısından uygulayıcılara kesin sınırlar çizmez, sadece yol gösterir. Ancak tercih edilen ölçme ve değerlendirme araç ve yönteminde, gereken teknik ve akademik standartlara uyulmalıdır.

3. Eğitimde ölçme ve değerlendirme uygulamaları eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır ve eğitim süreci boyunca yapılır. Ölçme sonuçları tek başına değil izlenen süreçlerle birlikte bütünlük içinde ele alınır.

4. Bireysel farklılıklar gerçeğinden dolayı bütün öğrencileri kapsayan, bütün öğrenciler için genel geçer, tek tip bir ölçme ve değerlendirme yönteminden söz etmek uygun değildir. Öğrencinin akademik gelişimi tek bir yöntemle veya teknikle ölçülüp değerlendirilmez.

5. Eğitim sadece "bilme (düşünce)" için değil, "hissetme (duygu)" ve "yapma (eylem)" için de verilir; dolayısıyla sadece bilişsel ölçümler yeterli kabul edilemez.

6. Çok odaklı ölçme değerlendirme esastır. Ölçme ve değerlendirme uygulamaları öğretmen ve öğrencilerin aktif katılımıyla gerçekleştirilir.

7. Bireylerin ölçme ve değerlendirmeye konu olan ilgi, tutum, değer ve başarı gibi özellikleri zamanla değişebilir. Bu sebeple söz konusu özellikleri tek bir zamanda ölçmek yerine süreç içindeki değişimleri dikkate alan ölçümler kullanmak esastır (MEB, 2018: s. 8).

Yukarıda verilen rehber ilkelere bakıldığında MEB'in (2018) temelde ÖD sürecinin öğretimin önemli bir parçasını oluşturmasını, çeşitli ÖD yöntem ve tekniklerinin kullanılmasını ve belirli zaman dilimlerinde değil de süreç içerisinde ÖD kullanılmasını vurguladığı görülmektedir. Aynı zamanda ÖD sürecinde bilişsel davranışların yanında duyuşsal ve psikomotor davranışların da ölçülmesi ve ÖD sürecine öğretmenle birlikte öğrencilerin de aktif şekilde katılmalarının gerekli olduğu belirtilmiştir. Fakat belirlenen bu temel ilkeler çerçevesinde programların ÖD vizyonunun başarılı bir şekilde uygulanması eğitim sisteminin uygulayıcıları olan öğretmenlere bağlıdır. Öğretim programlarının uygulayıcıları olan öğretmenleri yetiştirmeden sadece öğretim programlarını revize ederek bu programların öngördüğü öğrenme, öğretme ve ÖD anlayışının sınıflarda gerçekleşeceğini beklemek bir bakıma hayalperestlik olur. Başka bir deyişle etkili bir öğretim ve ÖD sürecini gerçekleştirerek öğrenmeyi arttırabilmeleri için öğretim programlarının uygulayıcıları olan öğretmenlerin sahip olmaları gereken bilgi, beceri, tutum ve değerler çok önemlidir. Bununla birlikte gerçekleştirilmiş olan alan taraması çalışmalarının birçoğu ÖD ile ilgili gerçekleştirilen çalışmaları yüzeysel incelemiş (Şenyurt & Özer-Özkan, 2016) ve kullanılan alternatif ÖD teknikleri üzerine odaklanmış (Döş, 2016) fakat doğrudan sistemin uygulayıcıları olan öğretmenlerin ÖD yeterlikleri üzerine gerçekleştirilmiş herhangi bir alan yazın taramasına ise rastlanmamıştır. Bundan dolayı, bu çalışma Türkiye'de ortaöğretim fen bilimleri öğretmenlerinin ÖD yeterlik

ve uygulamaları üzerine gerçekleştirilen çalışmaları derleyerek hâlihazırda sahip oldukları ÖD ile ilgili yeterlikleri, uygulamaları ve uygulamada karşılaştıkları sorunları belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu sayede bu çalışma; a) ortaöğretim fen bilimleri öğretmenleri (biyoloji, fizik ve kimya) üzerine yapılan ÖD ile ilgili çalışmaları betimlemek ve bu çalışmalardan neler öğrenildiğini özetlemek ve (b) alandaki çalışmaların analizinden yararlanarak yapılacak yeni çalışmalara alandaki eksiklikleri göstermek suretiyle rehberlik etmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca bu çalışmanın sonuçlarının alandaki eksiklikleri belirleyerek bu alanda çalışmalarını yürüten araştırmacılara ışık olacağı ve hem hizmet içi hem de hizmet öncesi öğretmen eğitimi için önemli öneriler getireceği umulmaktadır.

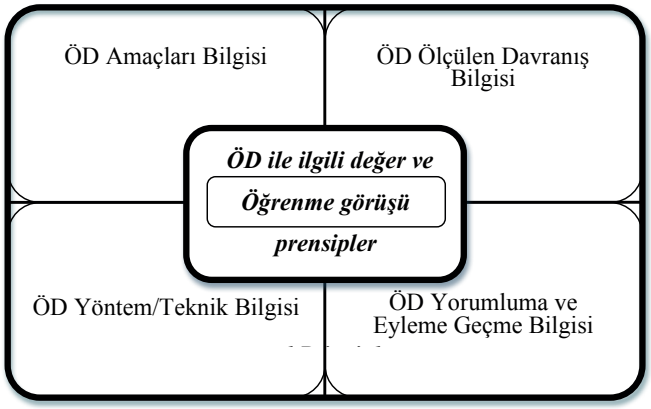
Kuramsal Çerçeve

İlgili alan yazın incelendiğinde öğretmenlerin ÖD ile ilgili sahip olmaları gereken yeterlikler ve uygulamalarla ilgili ÖD uzmanlığı (assessment expertize, Lyon, 2013), ÖD kimliği (assessment identity, Looney, Cumming, Kleij & Harris, 2017) ve ÖD okuryazarlığı (assessment literacy, Xu & Brown, 2016) gibi farklı terimlerin kullanıldığı görülmektedir. ÖD uzmanlığı öğretmenlerin sahip oldukları ÖD yeterliklerini pratiğe dökmelerindeki başarıları üzerine odaklanmakta ve bu başarılarını düşükten yükseğe doğru sıralamayı içermektedir. ÖD kimliği ise öğretmenlerin ÖD bilgileriyle birlikte ÖD uygulamalarını etkileyen içsel etmenler olan inanç, duygu ve öz-güvenleri üzerine odaklanmaktadır. ÖD okuryazarlığı ise öğretmenlerin ÖD ile ilgili bilişsel, duyuşsal ve psikomotor yeterliklerine odaklanmakta ve bu yeterliklerin sınıf içi uygulamalarla birlikte bir öğretmenin değerlendirici kimliğini oluşturduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada öğretmenlerin hem ÖD yeterliklerini daha kapsamlı içerdiği hem de ÖD uygulamalarını kapsadığı için ÖD okuryazarlığı kavramsal çerçeve olarak kullanılmıştır.

ÖD okuryazarlığı; öğrencilerin ne bildiklerini ve neler yapabileceklerini belirlemek, ÖD sonuçlarını yorumlamak ve ÖD sonuçlarını geribildirim verme veya dersi revize etmek amacıyla kullanabilmek için öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi, beceri ve uygulamalar şeklinde tarif edilmektedir (Abell & Siegel, 2011; Xu & Brown, 2016). Alan yazında ÖD okuryazarlığı ile ilgili iki önemli model göze çarpmaktadır. Bu modellerin ilki Abell ve Siegel (2011) tarafından önerilen ve Şekil 1'de gösterilen *'Fen Öğretmenleri Değerlendirme Okuryazarlığı Modeli*'dir. Bu model öğretmen bilgisi üzerine odaklanmış olan pedagojik alan bilgisi (PAB) modelinden yola çıkarak PAB modelinin bir bileşeni olan öğretmenlerin ÖD bilgisi üzerine odaklanmaktadır. Ayrıca bu modelin Pellegrino, Chudowsky ve Glaser (2001) tarafından önerilen ve ÖD alanında çokça bilinen ve kullanılan biliş-gözlem-yorumlama bileşenlerinden oluşan ÖD üçgeni modelini göz önüne alarak geliştirildiği de belirtilmiştir.

Fen öğretmenleri değerlendirme okuryazarlığı modeli öğretmenlerin öğrenme ile ilgili görüşlerini modelin merkezine alır ve öğretmenlerin ÖD ile ilgili görüş, düşünce ve değerleri-

nin de bunu çevrelediğini ve öğrenme görüşü tarafından şekillendirildiğini belirtir. Modelin en dış katmanı ise öğretmenlerin sahip oldukları ÖD bilgisini göstermekte ve a) ÖD amaç bilgisi, b) ÖD yöntem/teknik bilgisi, c) ÖD ile ölçülen davranış bilgisi ve d) ÖD sonuçlarını yorumlama ve kullanma bilgisinden oluşur. Abell ve Siegel'in (2011) önermiş oldukları model öğretmenlerin ÖD ile ilgili teorik bilgilerini belirleme, açıklamaya odaklanma ve ÖD uygulamalarını açıklamada ise yetersiz olmasından dolayı araştırmacılar tarafından eleştirilmektedir (ör. Lyon, 2013).

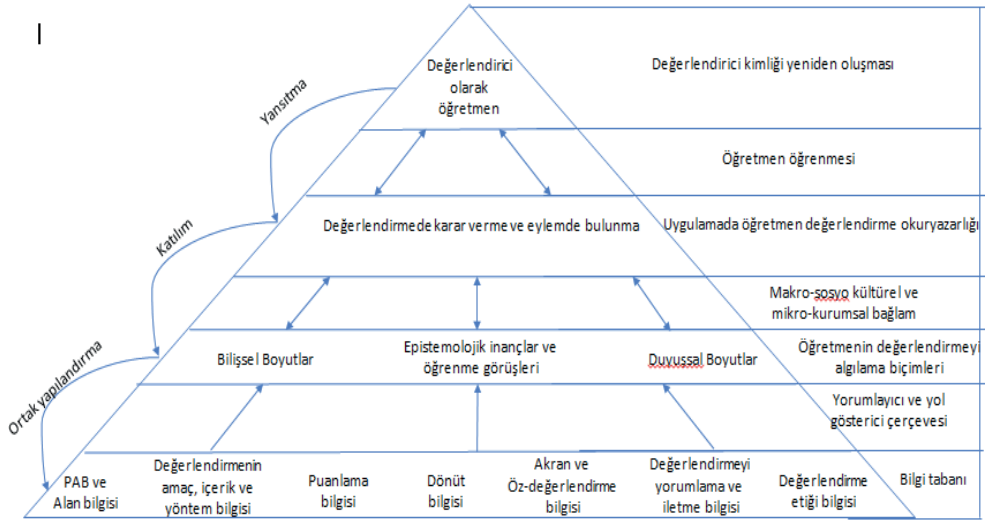


Şekil 1: *Fen Öğretmeni Değerlendirme Okuryazarlığı Modeli (Abell& Siegel, 2011: s. 212)*

Xu ve Brown (2016), Abell ve Siegel'in (2011) önermiş oldukları ÖD okuryazarlığı modelinin yetersiz olduğunu vurgulamış ve daha kapsamlı bir ÖD okuryazarlığı modeli için ilgili alanda gerçekleştirilen yüz makalenin bulgularından yola çıkarak yeni bir ÖD okuryazarlığı modeli önermişlerdir (bkz Şekil 2). Xu ve Brown (2016) geliştirdikleri modeli Öğretmenin Pratikteki Değerlendirme Okuryazarlığı, ÖPDO (Teacher's Assessment Literacy in Practice, TALiP) şeklinde adlandırmışlar ve modellerinde öğretmenlerin ÖD ile ilgili bilişsel, duyuşsal ve uygulama özelliklerine vurgu yapmışlardır. Şekil 2'de görüldüğü gibi Xu ve Brown (2016) modellerini en alttan üste doğru; ÖD bilgi tabanı (knowledge of assessment), ÖD algı biçimleri (conceptions of assessment), ÖD uygulaması (assessment practices) ve değerlendirici kimliğinin oluşması (assessment identity) sırasıyla bir üçgen piramit şeklinde yapılanmıştır. ÖD bilgi tabanı yedi bileşenden oluşmakta ve bunlar; a) PAB ve alan bilgisi (diciplinary knowledge and PCK), b) değerlendirme amaç, içerik ve yöntem bilgisi (knowledge of assessment purposes, content and methods), c) puanlama bilgisi (knowledge of grading), ç) dönüt bilgisi (knowledge of feedback), d) akran ve öz-değerlendirme bilgisi (knowledge of peer and self-assessment), e) değerlendirmeyi yorumlama ve iletme bilgisi (knowledge of assessment interpretation and communication) ve f) değerlendirme etiği bilgisinden (knowledge of assessment ethics) oluşmaktadır.

Xu ve Brown'a (2016) göre ÖD bilgi tabanı diğer ÖD okuryazarlığı bileşenlerinin temelini oluşturmakta ve her ÖD okuryazarı öğretmenin bu bilgi tabanına sahip olması gerekmektedir. Fakat sadece bilgi tabanına sahip olmak ÖD okuryazarlığı için yeterli değildir çünkü bu bilgileri içselleştirmek ve uygulamaya koymak da gerekmektedir. ÖPDO piramidinin ikinci basamağı ÖD'yi algılama biçimleridir ki; bu da öğretmenlerin ÖD ile ilgili inançlarını ifade etmektedir. Öğretmenler ÖD ile ilgili bilgileri ancak kendi inanç süzgeçlerinden geçirdikten sonra uygulayıp uygulamayacaklarına karar verirler. Bu inanç sistemleri de öğretmenlerin öğretme, öğrenme ve epistemolojik görüşleri kapsamında şekillenmektedir ve bilişsel, epistemolojik ve duyuşsal boyutları içermektedir. Xu ve Brown'a (2016) göre öğretmenler kendi inanç sistemlerine uyan ÖD etkinliklerini uygulamaya isteklidirler ve kendi inanç sistemlerine uymayan ÖD etkinliklerini ise uygulamak istemezler. Fakat bazen öğretmenler belli ÖD etkinliklerini uygulamak isteseler de öğretmenlik yaptıkları bağlam, sınıf, okul ve politik sistemden kaynaklanan makro ve mikro boyuttaki sebeplerden dolayı da düşünceleriyle uyuşmayan ÖD etkinliklerini yapmak zorunda kalabilirler. ÖPDO piramidinin üçüncü basamağı ise öğretmenlerin ÖD sürecinde karar verme ve eylemde bulunma süreçlerini içermektedir. Bu basamak öğretmenin gerçek ÖD uygulamaları üzerine odaklanmakta ve öğretmenin kendi ÖD düşüncesi ile çalıştığı bağlamın gerektirdiği ÖD arasındaki dengenin sonucundan oluşmaktadır. ÖPDO piramidinin son basamağı öğretmenin değerlendirici kimliğinin oluşmasını içermektedir. Değerlendirici kimliğinin oluşması için öğretmenin kendi ÖD uygulamalarıyla ilgili eleştirel ve yansıtıcı bir değerlendirme yapması ve kendi branşından diğer öğretmenlerle birlikte işbirliği yaparak ÖD sürecinde çalışmasının önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Xu ve Brown (2016) tarafından önerilen ÖPDO modelinin daha kapsamlı olması ve aynı zamanda öğretmenlerin ÖD bilgi, algı ve uygulamalarını da içermesinden dolayı bu model bu çalışmanın şekillendirilmesinde kullanılmıştır.



Şekil 2: *Öğretmenin Pratikteki Değerlendirme Okuryazarlığı-ÖPDO (Xu ve Brown, 2016, s. 155)*

Çalışmanın önemi ve alana katkısı

Bu alan tarama çalışmasının amacı, Türkiye kapsamında ortaöğretim fen bilimleri öğretmenlerinin ÖD yeterlikleri üzerine son on yılda gerçekleştirilmiş çalışmaların analiz edilerek belirli genel özelliklerini (ör. yöntem, katılımcı), hangi amaçlarla gerçekleştirildiklerini, ulaşılan sonuçları ve önerileri belirlemektir. Bu çalışma sonuçları ortaöğretim fen bilimleri öğretmenlerinin ÖD yeterlikleri üzerine gerçekleştirilen çalışmalara geniş bir bakış açısıyla bakmamızı sağlayarak hangi alanların çalışıldığı, nerelerde eksiklerin olduğu ve ne tür önerilerin yapıldığını göstererek bu alanda çalışan araştırmacılara rehberlik edecektir. Farklı bir ifadeyle bu çalışma ÖD okuryazarlığı ile ilgili daha geniş ve gerçekçi bir resim ortaya koymamızı sağlayacaktır. Bunun yanında ÖD okuryazarlığı modeli kapsamında incelenen çalışmaların hangi alanlarda yoğunlaştığı ve hangi alanlarda boşlukların olduğu belirlenerek alandaki araştırmacıların tekrarlanan çalışmalara değil de boşlukların olduğu alanlara yönelmelerini sağlamak bu çalışmanın önemli çıktılarından biri olacaktır. Bununla birlikte hem incelenen çalışmaların önerileri hem de bu çalışma kapsamında yapılacak öneriler hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitimi konusunda çalışan eğitimcilere, MEB'e ve eğitim fakültelerindeki akademisyenlere öğretmenlerin ÖD okuryazarlıklarının geliştirilmesi ile ilgili katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada sadece Türkiye'de ortaöğretim fen bilimleri öğretmenlerinin ÖD yeterlikleri üzerine gerçekleştirilen çalışmalar incelenmiştir. Bu kapsamda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Türkiye'de fen bilimleri alan öğretmen eğitimi alanında gerçekleştirilen ÖD çalışmalarının genel özellikleri nelerdir?

a) Bu çalışmalar hangi alanlarda ve hangi yıllarda gerçekleştirilmiştir?

b) Gerçekleştirilen çalışmalarda katılımcılar kimlerdir?

c) Bu çalışmalarda veriler hangi veri toplama araçları ile toplanmıştır?

ç) Bu çalışmaların araştırma türleri nedir? Bu türler içerisinde baskın bir tür var mıdır?

d) Gerçekleştirilen çalışmalar hangi bağlamlarda ve nasıl yapılmıştır?

e) Bu çalışmalarda katılımcılar arasında bir karşılaştırma yapılmış mıdır?

f) Bu çalışmalarda ÖD okuryazarlığı bütün olarak mı yoksa bileşenler bazında mı çalışılmıştır? Hangi bileşenler daha çok, hangileri daha az çalışılmıştır?

2. İncelenen çalışmalar hangi amaçlarla gerçekleştirilmiş, hangi önemli sonuçlara ulaşılmış ve hangi tavsiyelerde bulunulmuştur?

Yöntem

Çalışmanın türü

Bu çalışma bir alan yazın taraması olup içerik analizi yöntemlerinden betimsel içerik analizi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Betimsel içerik analizi; aynı konu alanında gerçekleştirilmiş nitel ve nicel çalışmaların nitel bir anlayışla ve eleştirel bir bakış açısıyla analiz edilmesi, bulguların değerlendirilerek yorumlanması, incelenen çalışmaların benzer ve farklı yönleri üzerine odaklanılarak alana sağladıkları katkıların ve sınırlılıkların belirlenmesini içermektedir (Çalık & Sözbilir, 2014). Betimsel içerik analizinde amaç belli bir alanda gerçekleştirilen çalışmaların bulgularını, bütüncül sonuçlara ulaşmak amacıyla anlamlı bir şekilde birleştirerek, çalışılan alanla ilgili gerçekçi ve bütüncül bir resim ortaya koymak ve bu alanda çalışan araştırmacılara bir başvuru kaynağı oluşturmaktır (Bondas & Hall, 2007). Bu araştırma kapsamında ulaşılan çalışmalar, araştırma soruları kapsamında tek tek analiz edilmiş, kodlanmış, ulaşılan sonuçlara göre özet tablo/grafikler geliştirilmiş ve gerekli durumlarda yüzde/frekanslar verilmiştir.

Verilerin toplanması ve araştırmaya dâhil edilme kriterleri

Araştırmanın ilk basamağına verilerin toplanması için kullanılabilecek anahtar kelimelerin seçimiyle başlanmıştır. Bu amaçla ÖD üzerine gerçekleştirilmiş örnek araştırmalar (ör. Şenyurt & Özer Özkan, 2017) göz önüne alınarak kullanılacak anahtar kelimeler belirlenmiştir. Bu çalışmada; "ölçme ve değerlendirme, ölçme-değerlendirme okuryazarlığı, ölçme ve değerlendirme bilgisi, ölçme ve değerlendirme algısı, ölçme ve değerlendirme anlayışı, ölçme ve değerlendirme uygulamaları, alternatif ölçme ve değerlendirme, tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme, biçimlendirici ölçme ve değerlendirme" gibi anahtar kelimeler ve bu anahtar kelimelerin İngilizceleri de kullanılarak ulusal ve uluslararası kaynaklardan verilere ulaşılmıştır. İlgili çalışmalara ulaşmak amacıyla araştırmaya dâhil edilecek çalışmalar için Google Akademik arama motoru, TÜBİTAK ULAKBİM, DergiPark, Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, EBSCOhost, ERIC ve SPRINGER veri tabanları taranmıştır. Daha sonra elde edilen çalışmaların bu araştırmaya dahil edilip edilmemesiyle ilgili kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler; a) çalışmanın 2007-2017 yılları arasında yayınlanmış olması, b) çalışmaların Türkiye'de gerçekleşmiş olması, c) çalışmada doğrudan ortaöğretim biyoloji, fizik ve kimya öğretmen veya öğretmen adaylarının ÖD yeterliklerinin çalışılmış olması, d) çalışmaların makale, tez ya da tam metin bildiri olarak yayınlanmış olması ve e) aynı çalışmanın tez, bildiri ve makale olması durumunda sadece makalenin çalışmaya dahil edilmesidir. Araştırmaya dahil edilmeyecek çalışmalar içinde; a) erişime açık olmaması, b) özet olarak basılan bildiriler olması, c) yalnızca herhangi bir ölçme aracının etkililiği üzerine yapılan çalışma olması, d) esas amacın katılımcıların PAB'ını incelemek olması ve e) diğer branş öğretmenleriyle

birlikte ortaöğretim biyoloji, fizik ve kimya öğretmen veya öğretmen adaylarının katılımcı olarak alındığı çalışma olması durumunda inceleme dışında tutulmuştur. İlk etapta 83 çalışmaya erişilmiş daha sonra kriterlere göre yapılan elemeler sonucunda bu çalışmanın amacına uyan 15 makale, 2 tez ve 2 bildiri olmak üzere Ek 1'de gösterilen 19 çalışma bu araştırmaya dahil edilmiştir.

Verilerin kodlanması

Elde edilen 19 çalışmanın kodlanmasına başlanmadan önce kullanılacak kodlar belirlenmiştir. Kodları belirlemek amacıyla meta-sentez ve içerik analizi ile ilgili gerçekleştirilen alandaki çalışmalar gözden geçirilmiş ve çalışmaların genel özelliklerini belirten katılımcı türü, veri toplama aracı vb. betimsel kodlar oluşturulmuştur. Çalışmaların odaklandıkları ÖD okuryazarlığı bileşenleri için ise Xu ve Brown (2016) tarafından önerilen ÖD okuryazarlığı modeli (Şekil 2) göz önüne alınarak ilgili bileşenler kodlar olarak belirlenmiş ve kodlamada kullanılmıştır. Tablo 1'de verilen veri analiz formu, bu araştırmada incelenen çalışmaların kodlanması ve analizinde kullanılmıştır. Veri analizi sırasında her bir çalışmaya rastgele 1'den 19'a kadar kodlar verilmiş ve bu kodlar bulguların sunulmasında kullanılmıştır.

Tablo 1: Çalışmaların incelenmesinde kullanılan veri analiz formu

Veri Analiz Formu
Çalışmanın adı
Çalışmanın yılı
Çalışma kodu
Çalışmanın amacı
Çalışılan bağlam
Çalışılan alan
Anlık mı / Boylamsal mı?
Çalışma türü ve deseni
Katılımcı türü ve örneklem
Veri toplama aracı
Veri analiz yöntemi
İncelenen ÖD-OY bileşenleri
Karşılaştırma türü ve bileşeni
Çıkan önemli sonuçlar
Temel öneriler

Veri analizi ve güvenirliliğin sağlanması

Verilerin analizi için belirlenen kodları içeren veri analiz formu kapsamında bir Microsoft Excel dosyası oluşturulmuştur. İlgili çalışmalar okunarak ilgili kodlara göre analiz edilmiş ve analiz sonuçları excel dosyasına aktarılmıştır. Daha sonra analiz edilen veri sonuçlarına göre birinci araştırma sorusunun kapsamını oluşturan betimsel kodlar için ana ve alt temaları göstererek her bir araştırma sorusuna cevap verebilecek şekilde tablolar ve grafikler oluşturulmuş ve gerekli görüldüğünde yüzde ve frekanslarda kullanılarak bulgular sunulmuştur. Bu sayede okuyucuların ilgili tablo ve grafiklere bakarak bulgular hakkında genel bir fikir sahibi olmaları amaçlanmıştır. İkinci araştırma sorusu için ise incelenen çalışmaların amaçları, sonuçları ve önerileri için tablolar oluşturulmuş ve sonuçları gösteren tablolar incelenen çalışmalardan alıntılar yapılarak desteklenmiştir. Ayrıca bulgular kısmında kullanılan her bir tablo ve grafik metin içi açıklamalarla desteklenmiştir.

Veri güvenliğini sağlamak amacıyla kodlama sırasında incelenen çalışmalar uzun bir süre zarfında incelenmiş ve elde edilen bilgiler excel dosyasına gerekli durumlarda birincil kaynaktan birebir aktarılarak analiz için geniş bir veri kaynağı oluşturmuştur. Veri analizinin güvenirliliğini sağlamak amacıyla kodlamalar iki ay arayla farklı zaman diliminde araştırmacı tarafından tekrarlanmış ve kodlamalar arası kararlılığa bakılarak uyumsuzluklar giderilmiştir. Veri analiz sonuçlarının son hâli ise fen eğitimde doktora yapmakta olan başka bir araştırmacı tarafından incelenmiş ve kodlama güvenirliği Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen Görüş birliği/(Görüş birliği + Görüş ayrılığı) x 100 formülü ile kodlayıcılar arasındaki tutarlılık % 93 olarak hesaplanmıştır.

Bulgular

Çalışmadan elde edilen bulgular iki araştırma sorusuna cevap verecek şekilde sunulmuştur. İlk araştırma sorusu için belirli betimsel ölçütlere göre yapılan analiz sonuçları özetlenerek verilmiştir. Bu kısım kendi içerisinde iki alt başlıktan oluşmaktadır. Bunlar: (I) Çalışmaların yayınlandığı yıl, çalışılan alan, kullanılan yöntem, katılımcı türü, veri toplama araçları, gerçekleştikleri bağlam ve veri toplama süreci; (II) ÖD okuryazarlığının nasıl çalışıldığı (karşılaştırmalı, bileşenleri ile ve bileşen ilişkilerine bakarak) ve hangi bileşen ya da bileşenleri üzerine odaklanıldığının analizidir. İkinci araştırma sorusu için ise genel olarak incelenen çalışmaların amaçları, sonuçlarının benzer ve farklı yönleri ve önerileri de dikkate alınarak alana sunmuş oldukları katkılar özetlenmiştir.

İlk araştırma sorusu ile ilgili bulgular

I. Farklı ölçütler kullanılarak çalışmaların analiz edilmesi

Bu bölümde incelenen 19 araştırmanın yayınlandığı yıl, çalışılan alan, kullanılan yöntem, katılımcı türü, veri toplama araçları, gerçekleştikleri bağlam ve veri toplama süreci ile ilgili bilgiler Tablo 2'de özetlenmiştir. Tablo 2'ye bakıldığı zaman ortaöğretim fen bilimleri öğretmenlerinin ÖD yeterlikleri ile ilgili çalışmaların 2008, 2009 ve 2014 yıllarında artış gösterdiği, 2007 ve 2011 yıllarında ise herhangi bir çalışmaya rastlanılmadığı dikkat çekmektedir. Son yıllarda ise iki çalışmanın gerçekleştiği görülmektedir.

Çalışmaların fen bilimleri disiplini olarak tercihlerine bakıldığı zaman ise Tablo 2'den de görüleceği gibi çalışmaların fizik öğretmenleri/öğretmen adayları üzerine daha fazla yoğunlaştıklarını, kimya öğretmenleri üzerine ise yalnızca bir çalışmanın gerçekleştirildiğini görmekteyiz. Yine çalışmalardan beş tanesinin biyoloji öğretmenleri/öğretmen adayları ve beş tanesinin ise biyoloji, fizik ve kimya öğretmenleri/öğretmen adaylarını birlikte içerecek şekilde gerçekleştiği görülmektedir. Örneklem türüne bakıldığı zaman ise çalışmaların genellikle öğretmen adayı ve öğretmenlerle gerçekleştirildiği fakat öğretim görevlisi veya öğretim üyesiyle gerçekleştirilen çalışmaya rastlanmadığı görülmektedir.

Tablo 2: Çalışmaların farklı boyutlara göre dağılımı

Kategoriler	Boyutlar	f(%)	Çalışma Kodları
Yıl	2007	-	-
	2008	3(16)	9, 11, 13
	2009	3(16)	6, 8, 10
	2010	1(5)	16
	2011	-	-
	2012	2(11)	14, 17
	2013	1(5)	1
	2014	3(16)	2, 7, 12
	2015	2(11)	3, 15
	2016	2(11)	4, 5
	2017	2(11)	18, 19
Alan	Biyoloji	5(26)	1, 4, 7, 8, 17
	Fizik	8(42)	5, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19
	Kimya	1(5)	6
	Birlikte	5(26)	2, 3, 9, 15, 18
Yöntem	Nitel	8(42)	3, 4, 5, 6, 8, 11, 16, 17
	Nicel	8(42)	2, 7, 9, 13, 14, 15, 18, 19
	Karma	3(16)	1, 10, 12
Örneklem	Öğretmen adayı	10(53)	2, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15
	Öğretmen	9(47)	1, 3, 6, 8, 9, 16, 17, 18, 19
	Öğretim görevlisi/üyesi	-	-
Veri Toplama Araçları	Ölçek	1(5)	7
	Anket	11(63)	1, 2, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19
	Açık uçlu veri toplama formu	7(37)	3, 4, 10, 12, 14, 15, 17
	Mülakat/Görüşme	5(26)	1, 5, 8, 10, 11
	Gözlem	1(5)	9
	Ders planı veya materyali	2(11)	12, 13
	Ölçme araç ve dokümanları	3(16)	1, 6, 16
Bağlam	Özel bir bağlam belirtilmemiş	13(64)	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 19
	Öğretmenlik eğitimi derslerinde (örk., ÖÖY, ÖD)	6(32)	4, 10, 11, 12, 13, 14
	Hizmet içi eğitim sürecinde	-	-
	Pedagojik formasyon derslerinde	-	-
Veri Toplama Süreci	Anlık durum araştırması	18(95)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
	Boylamsal araştırma	1(5)	9

İncelenen araştırmalarda kullanılan araştırma yöntemlerine baktığımız zaman araştırmacıların daha çok nitel (%42) ve nicel (%42) yöntemleri tercih ettikleri, karma yöntemi (%16) ise daha az tercih ettikleri görülmektedir. Araştırmacıların bu yöntemleri kullanırken hangi veri araçlarıyla veri toplamayı tercih ettiklerine bakarsak, Tablo 2'den de görüleceği gibi anketlerin daha çok tercih edildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca araştırmacıların açık uçlu veri toplama formu, mülakat, ölçme araç ve dokümanları, ders planı ve materyalleri, gözlem ve ölçekleri de veri toplamak amacıyla kullandıkları görülmektedir. Araştırma verilerinin nasıl bir bağlamda ve ne kadarlık bir zaman diliminde toplanıldığına baktığımız da ise çalışmaların büyük bir çoğunluğu (%64) belirli bir bağlamda veri toplamazken, çalışmaların %36'sı ise öğretmenlik eğitimi sırasında öğretmen adaylarının almış oldukları 'Ölçme ve Değerlendirme' ve 'Özel Öğretim Yöntemleri' gibi dersler bağlamında verilerini topladıkları görülmüştür. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim sürecinde ve öğretmen adaylarının pedagojik formasyon eğitimi sürecinde gerçekleştirilen bir çalışmaya ise rastlanılmamıştır. Yine incelenen araştırmaların ne kadarlık bir zaman diliminde katılımcıların ÖD yeterliklerini incelediklerine baktığımızda ise araştırmaların büyük çoğunluğunun (%95) anlık olarak veri topladıklarını ve sadece bir (%5) çalışmanın ÖD yeterliğini boylamsal olarak çalıştığını görmekteyiz.

II. Araştırmalarda odaklanılan ÖD okuryazarlığı bileşenleri ve karşılaştırmaları

Bu bölümde Xu ve Brown (2016) tarafından önerilmiş olan ÖD okuryazarlığı modelinin bileşenleri kullanılarak incelenen çalışmaların hangi bileşen ya da bileşenler üzerine odaklandıkları belirlenmiştir. Ayrıca incelenen çalışmalarda herhangi bir karşılaştırma yapılıp yapılmadığı da incelenerek sonuçları bu bölümde sunulmuştur.

Tablo 3'e bakılırsa incelenen 19 çalışmanın 13 tanesinin ÖD okuryazarlığı modelinin ÖD bilgi altyapısı bileşeni üzerine odaklandığı görülmektedir. Bununla birlikte bu 13 çalışmadan 6'sının kavrama, 3'ünün uygulama ve 2'sinin ise hem kavrama hem de uygulama bileşenlerini içerdiği görülmektedir. ÖD bilgi altyapısı bileşenini incelediğimiz zaman çalışmaların genellikle ÖD teknikleri (11), ölçülen davranış (8) ve ölçme sonuçlarını yorumlama ve iletme (7) alt bileşenleri üzerine gerçekleştiği, alan bilgisi ve PAB (1) ile not verme bilgisi üzerine (2) ise çok az çalışıldığı görülmektedir. Dönüt verme (yazılı ve sözlü), öz ve akran değerlendirmesi ve ÖD'de etik bilgisi alt bileşenleri üzerine ise hiç çalışılmadığı belirlenmiştir. Tablo 3'e bakıldığında incelenen 19 çalışmanın 13'ünün ÖD kavrayışları üzerine gerçekleştiği ve bu çalışmalarda ise genelde katılımcıların ÖD ile ilgili algısı (2, 13), tutumu (10, 11), görüşü (4, 5, 6, 8, 9, 18), öz-yeterliliği (7), amaçları (14), tercihleri (15) gibi duyuşsal kabiliyetleri üzerine odaklanıldığı belirlenmiştir. 19 çalışmanın 9'unda ise katılımcıların ÖD ile ilgili uygulamalarına odaklanıldığı fakat bu çalışmaların neredeyse hepsinin (8) katılımcıların ifade edilen uygulamalarını belirlediği, sınıf ortamındaki gerçek uygulamalar üzerine ise sadece bir çalışmanın gerçekleştirildiği görülmüştür.

Tablo 3: Çalışmalarda incelenen ÖD okuryazarlığı bileşenleri

Tür	f	Çalışılan ÖD Okuryazarlığı Bileşeni		Çalışma Kodu	f
Tek bir ÖD okuryazarlığı bileşeni çalışanlar	13*	ÖD ile ilgili bilgi altyapısı	Alan bilgisi ve PAB	10	1
			ÖD teknikleri	3, 4, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	11
			ÖD amaçları	11, 12, 13, 15	4
			Ölçülen davranış	10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19	8
			Not verme bilgisi	15, 19	2
			Dönüt verme (yazılı/ sözlü)		-
			Öz ve akran değerlendirmesi		-
			ÖD yorumlama ve iletme bilgisi	10,11, 12, 14, 16, 17, 19	7
			ÖD etik bilgisi		-
	13*	ÖD kavrayışı	ÖD ile ilgili bilişsel ve duyuşsal değerleri	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 18	13
	9*	ÖD uygulaması	İfade edilen uygulama	3, 6, 8, 9, 15, 17, 18, 19	8
			Gözlenen uygulama	12	1
Çoklu ÖD okuryazarlığı bileşeni çalışanlar	6	Bilgi + Kavrama		4, 10, 11, 13, 14, 18	6
	3	Bilgi + Uygulama		3, 12, 19	3
	1	Kavrama +Uygulama		6	1
	2	Bilgi + Kavrama + Uygulama		9, 15	2

*İncelenen çalışmalardan bazıları birden fazla bileşen üzerine odaklandığı için toplam sayı 19'u geçmektedir.

Tablo 3'e bakıldığında ÖD okuryazarlığının birden fazla bileşeni üzerine yapılan çalışmalar da görülmektedir. Bu çalışmalardan 6'sı katılımcıların hem ÖD bilgisi hem de ÖD kavrayışları üzerine, 3'ü bilgi ve uygulama bileşenleri üzerine ve 1'i ise ÖD kavrayışları ve uygulamaları üzerine gerçekleştirilmiş. İncelenen çalışmalardan yalnız 2'si ÖD okuryazarlığının üç temel bileşenini göz önüne alarak katılımcıların ÖD kimliklerini incelemiştir.

Diğer taraftan analiz edilen 19 çalışmanın, katılımcıların ÖD okuryazarlığını çalışırken karşılaştırma yapıp yapmadıkları da incelenmiştir. Tablo 4'ten de görülebileceği gibi 19 ça-

lışmanın 5'inde kıyaslama yapılmıştır. Bu kıyaslamalardan 1'i katılımcıların ÖD bilgisini branşlarına göre kıyaslarken; katılımcıların ÖD uygulamaları 2 çalışmada branşlarına, mesleki deneyimlerine ve cinsiyetlerine göre kıyaslanmıştır. 2 çalışma ise katılımcıların ÖD tercihlerini okul türü, deneyim ve branşlara göre kıyaslamıştır.

Tablo 4: ÖD okuryazarlığı karşılaştırması yapan çalışmalar ve karşılaştırma türleri

Karşılaştırma Yapılan Bileşen/ler	Karşılaştırma Türü	Çalışma Kodu	Çalışma Sayısı
ÖD bilgisi	Branşlar arası	2	1
ÖD kullanımı	Branşlar arası, Deneyim, Cinsiyet	9, 18	2
ÖD tercihleri	Okul türü, Deneyim, Branş	1, 5	2

İkinci araştırma sorusu ile ilgili bulgular

İncelenen ÖD okuryazarlığı çalışmalarının amaçları, sonuçları ve önerileri

Bu bölümde incelenen 19 araştırmanın hangi amaçlarla gerçekleştirildiği, sonuç olarak ne buldukları ve ne tür önerilerde bulundukları özetlenmiştir. Tablo 5 incelendiğinde analiz edilen çalışmaların büyük bir bölümünün katılımcıların ÖD ile ilgili görüş ve tercihlerini, ÖD uygulamalarını ve uygulamada karşılaştıkları sorunları ve ÖD ile ilgili algı, tutum ve öz-yeterlilikleri gibi duyuşsal yönelimlerini belirlemeyi amaçladıkları görülmektedir. Bunun yanında bazı çalışmalarda katılımcıların alternatif ÖD teknikleriyle ilgili bilgi ve yeterlikleri, uyguladıkları sınav sorularının bilişsel özellikleri ve ÖD amaçlarının da belirlenmesi hedeflenmiştir.

Tablo 5: İncelenen çalışmaların amaçlarına ilişkin veriler

Amaçlar	Kodu	f
ÖD teknikleriyle ilgili görüş ve tercihlerin belirlenmesi	4, 5, 13, 15, 18	5
ÖD tekniklerinin uygulanması ve uygulamada karşılaşılan sorunların değerlendirilmesi	1, 3, 11, 17, 19	5
ÖD ile ilgili duyuşsal yönelimlerin (ör. tutum, algı, öz-yeterlilik) belirlenmesi	2, 7, 10, 12,	4
Alternatif ÖD teknikleriyle ilgili bilgi ve yeterliklerinin değerlendirmesi	8, 9	2
Uygulanan sınav sorularının hangi hedef davranışları ölçtükleri ve öğretmenlerin bu sınav sorularını hazırlarken dikkat ettikleri unsurların belirlenmesi	6, 16	2
ÖD amaçlarının açığa çıkarılması	14	1

Tablo 5'te belirtilen amaçlarla gerçekleştirilen çalışmaların sonuçları incelenmiş ve katılımcıların ÖD yeterlikleri ile ilgili bulgular Tablo 6'da özetlenmiştir. Tablo 6'daki sonuçlar kısmı incelenen araştırma bulgularından bizim çıkardığımız sonuçları, sonuçlarla ilgili detaylar kısmı ise çıkarılan sonuçların dayandırıldığı araştırmalardan yapılan örnek alıntıları içermektedir. Yine benzer sonuçlara ulaşan çalışmaların kodları ve frekansları ise Tablo 6'nın diğer sütunlarında verilmiştir. Sonuçları özetleyecek olursak, katılımcıların alternatif ÖD teknikle-

rine, geleneksel tekniklere nazaran daha fazla değer verdikleri fakat uygulamada öğrencilerden, sistemden ve kendilerinden kaynaklanan bazı sebeplerden dolayı geleneksel teknikleri kullandıkları görülmektedir. Bunun yanında katılımcılar daha çok öğrenci ve öğretmen olarak deneyim edindikleri, hazırlanması, uygulanması ve puanlanması kolay olan geleneksel ÖD tekniklerini alternatif ÖD tekniklerine göre daha çok tercih ettiklerini belirtmektedirler. Katılımcılar ÖD sürecinde daha çok üniversite sınavı gibi sınavları göz önünde bulundurarak düşük seviyeden bilişsel davranışları daha çok ölçerken üst düzey bilişsel davranışları ise hedef davranışlar arasında olmasına rağmen ölçmemektedirler.

Tablo 6: Çalışmalardan elde edilen sonuçlar

Sonuçlar	Sonuçlar ile ilgili detaylar	Benzer Sonuca Ulaşan Çalışma Kodları	f
Fen bilimleri alan öğretmen/öğretmen adayları öğrenciden (örk., isteksizlikleri, bilgi-beceri eksikliği), sistemden (ör. LYS-YGS soru tarzının uyuşmaması, zaman sorunu, kalabalık müfredat) ve kendilerinden (örk., bilgi ve tecrübe eksikliği, alan bilgisi, kağıt yükü, ön hazırlık) kaynaklanan sebeplerden dolayı alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini uygulamayı tercih etmemekteler.	Öğretmen görüşlerine göre, alternatif ölçme tekniklerini hazırlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarında öğrenciden kaynaklanan güçlüklerin; öğrencilerin ilgisizliği ve alternatif ölçme teknikleri hakkındaki bilgi-beceri yetersizlikleri nedenlerinde yoğunlaştığı bulgusu elde edilmiştir (Bayat & Şentürk, 2015, s. 126). Bu çalışmada öğretmen soru formunun uygulanması sonucunda biyoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme araçlarının kullanımında karşılaştıkları sorunların başında üniversite giriş sınavındaki sorularla bu tekniklerin örtüşmemesi, zaman yetersizliği, öğretmenlerin bu tekniklerle ilgili bilgi eksikliği ve hazırlanmasının zorluğunun geldiği tespit edilmiştir (Aksu, 2013, s 118). Diğer taraftan çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını sınıflarda uygulayamadıkları saptanmıştır. Buna neden olarak öğretmenler yeni değerlendirme yaklaşımının öğretmenlere kağıt yükü getirmesi, zaman alıcı olması ve ön hazırlık istemesi gibi görüşler ileri sürülmüştür (İrez & Yavuz, 2009, s.156).	1, 3, 6, 8, 10, 11, 19	7
Fen bilimleri alan öğretmen/ öğretmen adayları teoride alternatif/ tamamlayıcı ÖD araçlarına değer verdikleri halde uygulamada geleneksel ÖD araçlarını kullanmaktalar.	Bulgulara göre öğretmen adayları genel olarak kendilerini biçimlendirici boyuta yakın hissetmektedirler ki bu yeni paradigmanın paralelinde bir farkındalık durumuna işaret etmektedir….Veriler bütünsel olarak incelendiğinde öğretmen adaylarının henüz yeni müfredatın talep ettiği öğretmen davranışlarını gerçekleştirebilecek bir algı altyapısına sahip olmadığı anlaşılmaktadır (Aydın, Delice ve Gürel, 2014, s. 194).	1, 2, 5, 8, 9, 13	6
Fen bilimleri alan öğretmen/öğretmen adayları geleneksel ölçme araçlarını alternatif ölçme araçlarına göre daha çok tercih etmekteler.	Yapılan sıralamalar incelendiğinde, geleneksel ölçme araçlarından olan doğru-yanlış testleri, çoktan seçmeli testler, yazılı yoklamalar ve kısa cevaplı testlerin sırasıyla 1, 3, 4 ve 5. sıralarda yer aldığı görülürken tamamlayıcı ölçme araçlarından olan grup halinde sunumlar, portfolyo, proje ve performans görevlerinin ise sırasıyla 2, 6, 7 ve 8. sıralarda yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle, çalışma kapsamında ele alınan ölçme araçlarından geleneksel olarak tanımlanabilecek ölçme araçlarının öğrencilerin değerlendirilme tercihleri içerisinde daha üst sıralarda yer alırken tamamlayıcı ölçme araçlarının sıralamada daha aşağılarda yer almıştır (Şahin, Boztunç-Öztürk & Taşdelen-Teker, 2015, s.102).	7, 9, 15, 17, 18, 19	6

Fen bilimleri alan öğretmenleri düşük seviyeden bilgi ve beceriyi ölçmekteler ve tüm kazanımları değil de sınavlarda çıkabilecek kazanımları ölçmekteler.	Öğretmenlerin sınav sorusu hazırlarken öğrenci hedef davranışlarını yeterli düzeyde dikkate almadıkları ve daha çok ÖSS'ye yönelik soru sordukları tespit edilmiştir... Öğrencilerin öğrenmelerinden ziyade okul başarı notlarının daha önemli olduğu ve bu yüzden sınavlarda öğrencilerin kolaylıkla cevaplayabileceği bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarındaki sorulara yer verildiği sonucuna varılmıştır (Demircioğlu & Demircioğlu, 2009, s. 194).	6, 9, 16, 17, 19	5
Fen bilimleri alan öğretmen/öğretmen adayları ÖD sürecini yapılandırmacı yaklaşımın önermiş olduğu şekilde algılamaktalar ama algılarını uygulamaya dönüştürmede zorlanmaktalar.	According to the quantitative results, the pre-service physics teachers' assessment literacy was quite high. Findings obtained from the qualitative analyses were compatible with the quantitative results. However, the study revealed gaps between assessment literacy in theory and practice. In other words, the participants learned the concepts of constructivist assessment literacy; however, they could not internalise them successfully. Therefore, they were in lower assessment literacy position when it came to their implementation. Content knowledge may be a reason for why the pre-service physics teachers performed differently during the implementation than they declared (Oğan-Bekiroğlu & Süzük, 2014, s. 361)	3, 8, 10, 11, 13	5
Fen bilimleri alan öğretmen/öğretmen adayları alternatif ÖD yöntemleri hakkında yeterli bilgiye sahip değiller.	Çalışmada öğretmenlerin alternatif değerlendirme araçlarıyla ilgili bilgi düzeylerinin diğer araçlara/ uygulamalara göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Öğretmenlerin değerlendirme uygulamalarını/ araçlarını kullanma alışkanlıkları incelendiğinde, en sık kullanılan iki değerlendirme aracının problem çözme ve soru–cevap olduğu belirlenmiştir. En fazla önem verilen ve güven duyulan iki araç derse katılım ve gayret olmasına rağmen, bu uygulamanın kullanım düzeyi soru-cevap ve problem çözmeye göre düşük çıkmıştır (Nazlıçiçek & Akarsu, 2008, s. 28).	2, 9, 13, 15	4
Alternatif ÖD araçlarıyla ilgili öz-yeterlilikleri yüksek olduğu halde öğretmenler bu yöntemleri uygulamada sorunlar yaşamakta.	Çalışmanın öncelikli temel amacına ulaşmak için yürütülen anket verilerinin analizinden öğretmen adaylarının düşüncelerinde geleneksel ölçme değerlendirme yaklaşımının yerini alternatif ölçme-değerlendirme yöntemlerine bıraktığı ancak bu yöntemlerin kullanımı hakkında öğretmen adaylarının yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucu çıkarılabilir. Diğer bir deyişle çalışmaya katılan öğretmen adaylarının teorik olarak yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımını benimsemekle birlikte pratikte geleneksel yaklaşımın etkisi altında oldukları düşünülebilir (Sağlam-Arslan, Avcı ve İyibil, 2008).	1, 3, 8, 13	4
Öğretmenler öğrencileri değerlendirirken çabalarını, performanslarını ve derse katılımlarını göz önüne almaktalar.	Öğretmenlerin öğrencilere not verirken en çok göz önünde bulundurdukları kriterler "Öğrencinin dönem başından itibaren artan bir performans göstermesi", "Öğrencinin gayreti ile öğrenmeye çaba göstermesi" ve "Öğrencinin derse katılımı" şeklindeki kriterler olduğu görülmektedir. Bu kriterlere göre öğrencinin derse karşı ve öğrenmeye karşı gösterdiği performans önem arz etmektedir (Tanuğur, 2017, s. 71).	17, 19	2
Uygulamalı bir şekilde avantajları gösterilince öğretmen adayları alternatif ÖD araçlarını (yapılandırılmış grid) kullanmaya daha istekli olmaktalar.	Regarding the data obtained at the end of the research, it was concluded that using structured grid contributed towards pre-service biology teachers better understanding of the subject, it had positive effects on eliminating misconceptions after determining them, it removed students' weaknesses, it raised student curiosity, it facilitated teachers' work, the subjects were taught and learned in a fun way and it promoted student participation and permanent learning (Daşdemir, 2016, s. 245)	4	1

Katılımcıların ÖD ile ilgili algıları aslında yapılandırmacı yaklaşımın tavsiye etmiş olduğu biçimlendirici/tamamlayıcı ÖD ile uyumlu olsa da bu algılarını uygulamaya dönüştürmede zorlandıkları araştırmacılar tarafından belirtilmektedir. Yine katılımcıların alternatif ÖD teknikleri ile ilgili öz-yeterliliklerinin yüksek olduğu görülmüş olsa da bu tekniklerle ilgili bilgi seviyelerinin yeterli olmadığı göze çarpmaktadır. Katılımcıların öğrencilere not verirken ÖD sürecinde öğrencilerin performanslarının yanında çabalarını ve derse katılımlarını da göz önüne aldıkları görülmektedir. Son olarak ise uygulamalı bir şekilde alternatif ÖD tekniklerinin faydaları ve uygulama süreci konusunda tecrübe sahibi olmaları sağlanırsa katılımcıların bu teknikleri uygulamada daha çok istekli oldukları görülmektedir.

İncelenen araştırmaların bulgular ışığında sundukları öneriler Tablo 7'de özetlenmiştir. Bu önerilerden ilki, özellikle öğretmenlerin alternatif ÖD tekniklerini uygulamadıkları veya uygulamada sıkıntılar yaşadıkları sorunundan yola çıkarak araştırmacılar, öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim programlarının düzenlenerek gerekli bilgi, istek ve uygulama deneyiminin sağlanması gerektiğini belirtmiştirler. Yine üniversite sınavı gibi ulusal sınavlardaki soru tarzı ile ortaöğretim fen bilimleri programının gerektirdiği soru tarzlarının örtüşmesinin sağlanması da incelenen çalışmalarda önerilmiştir. Başka bir öneri ise öğretmen adaylarına eğitimleri sırasında farklı ÖD tekniklerini uygulama, sonuçlarını, avantaj ve dezavantajlarını tartışma ve ölçme sonuçlarına göre ölçme tekniğini veya öğretimi nasıl revize edecekleriyle ilgili deneyimler yaşatmaktır. Yine öğretmen adaylarıyla ilgili olan diğer bir öneride ise öğretmen adaylarına alternatif ÖD teknikleriyle ilgili bilgi ve uygulama fırsatlarının sunulması gerektiği ifade edilmektedir. Ayrıca araştırmacılar tarafından; a) ders kitaplarında süreç odaklı ÖD tekniklerine yer verilmesi, b) MEB tarafında farklı ÖD tekniklerini içeren erişime açık bir platformun kurulması, c) müfredatın yenilenerek fiziksel imkânların arttırılması, uygun okul kültürü ve ortamının oluşturulması ve sınıf mevcutlarının azaltılması, ç) tüm bilişsel seviyeleri içerecek şekilde soru hazırlama kabiliyetlerinin geliştirilmesi, d) ÖD derslerinin alanla ilişkilendirilmesi ve okul deneyimi derslerinin ÖD uygulamalarını içerecek şekilde tasarlanması ve e) alternatif ÖD tekniklerinin başarılı uygulamalarını ve puanlamasını içeren kılavuz kitaplar hazırlanılması gibi önerilerde de bulunulmuştur

Tablo 7: İncelenen çalışmalarda sunulan öneriler.

Öneriler	Çalışma kodu	f
Hizmet içi eğitimle alternatif ÖD bilgi eksiklikleri giderilmeli.	1, 3, 4, 9, 18, 19	6
Üniversite sınavı gibi sınavlardaki soru tarzı ile programın gerektirdiği soru tarzının örtüşmesi sağlanmalı.	1, 3, 10, 18, 19	5
Öğretmen eğitiminde öğretmen adaylarına farklı ÖD araçlarını uygulama, tartışma ve revize etme şeklinde bu yöntemleri kullanma fırsatı verilmeli.	11, 13, 15	3
Öğretmen adaylarının eğitiminde alternatif ÖD ile ilgili gerekli bilgiler verilmeli ve farklı teknikleri uygulamalı bir şekilde öğrenmeliler.	1, 4, 17	3
Ders kitaplarında daha çok süreci ölçen ölçme tekniklerine yer verilmeli.	1, 4, 13	2
MEB tarafından erişime açık bir ÖD bankasını içeren bir platform kurularak öğretmenlerin kullanımına sunulmalı.	18, 19	2
Müfredat yeniden düzenlenmeli, fiziksel olanaklar, okul kültürü ve ortamı artırılmalı ve sınıf mevcutları azaltılmalı.	10, 19	2
Öğretmenler sınavlarda tüm hedefleri ölçmeli ve düşük seviyeden öğrenmenin yanında üst seviyeden de öğrenmeyi ölçmeli. Öğretmenler farklı seviyeden soru hazırlama konusunda yetiştirilmeli.	6, 16	2
ÖD dersleri alanla ilişkilendirilmeli ve okul deneyimi dersleri yeniden tasarlanmalı.	2	1
Okul deneyiminde ki danışman öğretmenler, alternatif ÖD konusunda öğretmen adaylarına örnek olmalı.	4	1
Öğretmenlik mesleğine başladıktan sonra öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme yöntemlerine bakış açısının değişmesi durumu derinlemesine araştırılmalı.	5	1
Uygulama sonucunda öz yeterlilik algısı düşük çıkan bireyler de, dersin müfredatı ve işlenişi sırasında kullanılan öğretim yöntemleri gözden geçirilerek, öz yeterlilik algısının yükseltilmesine ilişkin çalışmalar yapılmalı.	7	1
Alternatif ÖD tekniklerini uygulama ve puanlamasını içeren kılavuz kitaplar hazırlanmalı.	1	1
Kavram haritaları hem öğretmen hem de öğretmen adaylarının ÖD tutumlarının ölçülmesinde kullanılmalı.	12	1
Örnek bir ünite seçilerek bunun üzerinden alternatif ÖD ile bir ders nasıl anlatılır şeklinde örnek bir uygulama sağlanmalı.	19	1

Tartışma ve öneriler

Araştırma kapsamında incelenmiş olan 19 çalışmanın çoğunlukla biyoloji ve fizik öğretmenleri/öğretmen adaylarıyla ilgili yapıldığı belirlenmiştir. Kimya öğretmenleri/öğretmen adaylarının ÖD okuryazarlıkları üzerine ise sadece bir çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Bu anlamda kimya öğretmenlerinin/öğretmen adaylarının ÖD okuryazarlıkları üzerine daha fazla çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyulduğu söylenebilir. Diğer taraftan ilgili araştırmaların bulgularına bakıldığında, araştırma verilerinin öğretmenler veya öğretmen adaylarından elde edildiği görülmüştür. Ancak ilgili öğretmenlerin yetiştirilmesinde önemli rolleri olan fen bilimleri öğretim elemanları üzerine gerçekleştirilen herhangi bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Öğretmenler genelde öğrenciliklerinde ÖD'yi nasıl ve hangi tür yöntem ve teknikle deneyimledilerse kendi öğrencilerini de bu yöntem ve tekniklerle benzer şekilde değerlendirme yönelimindedirler (Cowie, Cooper, & Ussher, 2014; Hill, Gunn, Cowie, Smith, & Gilmore, 2014). Başka bir deyişle öğretmenlik eğitimi sırasında derslerine giren öğretim elemanlarının ÖD konusundaki yaklaşım ve uygulamaları, öğretmenlerin ÖD okuryazarlıklarını etkilemektedir. Bu yüzden öğretim elemanlarının da ÖD okuryazarlıklarının incelenmesi gerekmektedir. Bunun için öğretim elemanlarının öğretmen adayları için hedeflenen ÖD bilgisi, algısı ve uygulamalarını ne ölçüde destekleyebildiklerini ortaya koymak ve öğretim elemanlarının ÖD yeterlikleri ve ÖD okuryazarlığı konusunda öğrencilerine rol model olmadaki başarılarını belirlemek önemlidir. Bu konu çalışılması gereken önemli alanlardan biri olarak göze çarpmaktadır.

İncelenen araştırmaların hangi yöntemlerle gerçekleştirildiklerine yönelik bulgulara bakıldığında genelde nicel ve nitel yöntemlerle ÖD okuryazarlığı konu alanının çalışıldığı belirlenmiştir. Karma yöntemin ise az sayıda (3) çalışmada kullanıldığı görülmektedir. Bundan dolayı karma yöntemle yapılan araştırmaların sayısının artması fen bilimleri öğretmenlerinin ÖD okuryazarlığı ile ilgili farklı bakış açılarını gösterebileceği için önemlidir. Yine benzer şekilde incelenen araştırmaların çoğunluğunda veri toplama aracı olarak anket, ölçek ve açık uçlu veri toplama formunun kullanıldığı göze çarpmaktadır. Katılımcıları, ÖD okuryazarlıklarını bu tür veri toplama araçlarıyla belli bir şablona göre ifade etmeye zorlamak bazı olumsuzluklara neden olabilir. Özellikle katılımcılardan bu araçlarla elde edilen veriler sınırlı olabilir ve bu veriler, güvenilir bilgiye erişmemize engel olabilir. Bunun yerine daha esnek olmak ve katılımcıların uygulamaları üzerine odaklanıp pratikteki ÖD okuryazarlıklarını incelemek daha sağlıklı ve güvenilir sonuçlar verecektir. Çünkü yapılan araştırmalar öğretmenlerin/öğretmen adaylarının ifade ettikleri ÖD okuryazarlıkları ile uygulamadaki ÖD okuryazarlıklarının farklı olduğu ve hatta bazı durumlarda da birbiriyle çeliştiklerini göstermektedir (Box, Skoog, & Dabbs, 2015; İzci, 2013; Lyon, 2011).

Araştırmaların nasıl bir bağlam ve süreç içerisinde gerçekleştiğiyle ilgili bulgular incelendiğinde, araştırmaların çoğunluğunda herhangi bir özel bağlam belirtilmediği belirlenmiştir. Bu bulguların %32'sinin ise öğretmenlik eğitimi sürecinde öğretmen adaylarının almış oldukları 'Ölçme ve Değerlendirme' ve 'Özel Öğretim Yöntemleri-I/II' gibi dersler kapsamında gerçekleştirildiği görülmektedir. Öğretmenlerin hizmet içi eğitimleri sırasında, pedagojik formasyon programı veya okul deneyimi dersi kapsamında gerçekleştirilmiş olan herhangi bir çalışmaya ise rastlanılmamıştır. Bu kapsamda hizmet içi eğitim süreci gibi farklı bağlamlardaki öğretmenlerin/öğretmen adaylarının ÖD okuryazarlıklarının incelenmesi zengin bir veri kaynağı yaratacağı için katılımcıların ÖD okuryazarlıklarıyla ilgili daha geniş bilgi sahibi olmamızı sağlayabilir. İncelenen araştırmaların veri toplama süreçlerine baktığımızda ise sadece bir çalışmanın belli bir süreç içerisinde veri toplanarak gerçekleştirildiği, diğer tüm araştırmaların ise sadece anlık veri toplanarak yapıldığı görülmektedir. Katılımcıların ÖD okuryazarlıklarıyla ilgili anlık veriler toplanarak ÖD yeterliklerini betimlemenin faydalı olduğu fakat yeterli olmadığı düşünülmektedir. Çünkü katılımcıların ÖD okuryazarlıklarının süreç içerisinde nasıl geliştiği, hangi etkenlerden olumlu veya olumsuz etkilendiği, teorideki ÖD okuryazarlığını uygulamaya dönüştürmede hangi tür zorluklarla karşılaştıklarını belirlemeden öğretmenlerin/öğretmen adaylarının ÖD okuryazarlıklarını desteklemek bu çalışma alanında çeşitli zorluklara neden olabilir. Bu zorluklar ancak süreç içerisinde veriler toplanarak görülebilir ve öğretmenlere bu konuda nasıl yardımcı olunacağına karar verilebilir.

Bu çalışmanın amaçlarından biri de araştırmaların Xu ve Brown'ın (2016) hazırladığı ÖD okuryazarlığı modelindeki bileşenlerden hangileri üzerine odaklandıklarını belirlemektir. Tablo 3'te verilen bulgulara bakıldığında araştırmalardan 13'ünün ÖD bilgi altyapısı, 13'ünün ÖD kavrayışı ve 9'unun ise ÖD uygulamalarını içerecek şekilde katılımcıların ÖD okuryazarlıklarını incelediği belirlenmiştir. ÖD bilgi altyapısına bakıldığında çalışmaların çoğunluğunun katılımcıların ÖD teknikleri, ÖD amaçları, ÖD ile ölçtükleri davranışlar ve ÖD yorumlama ve iletme üzerine gerçekleştiği görülmektedir. Fakat katılımcıların alan bilgisi ve PAB (1), dönüt verme bilgisi, öz ve akran değerlendirme bilgisi ve ÖD etik bilgisi üzerine ise çok az çalışmanın olması dikkat çekmektedir. ÖD sürecinin öğretimi destekleme amacıyla kullanılmasının öğrenmeyi ve motivasyonu olumlu etkilediğinin ortaya çıkmasıyla (Black & Wiliam, 2006; Vogelzanga & Admiraal, 2017) son zamanlarda ÖD'nin biçimlendirme rolü üzerine vurgu yapılmaktadır. ÖD'nin öğrenmeyi desteklemesi için öğretmenlerin ÖD sonuçlarını geri dönüt vermede ve dersi revize etmede etkili kullanması biçimlendirici ÖD'nin temel taşlarından biri olarak bilinmektedir (Gotwals & Birmingham, 2016; Harshman & Yezierski, 2015). Bu yüzden her öğretmenin etkili geri dönüt verme sürecini ve özelliklerini bilmesi gerekmektedir. Etkili dönüt vermenin temel özelliklerinden biri de yeterli alan bilgisine sahip olmaktır çünkü öğretilen konuyla ilgili öğrencilerin zorlandıkları ve yanlış anladıkları yerlerin tespit edilmesi ve bunların düzeltici bildirimler ile öğrencilere

sunulması, konuyla ilgili detaylı bir alan bilgisine sahip olmadan gerçekleştirilemez (Kang v.d., 2014; Nixon v.d., 2017). Bunun yanında hem etkili dönüt vermede hem de dersi revize ederek öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmada PAB kritik öneme sahiptir. Zira PAB'ı yeterli seviyede gelişmemiş öğretmenler hem kendi alanlarına özgü ÖD teknikleri ve üst düzey öğrenmeyi ölçecek soruları geliştirmede hem de etkili yöntemler kullanarak dönüt verme ve derslerini revize etmede zorlanmaktadırlar (Barnhart & Es, 2015; Haug & Ødegaard, 2015). Bununla birlikte, fen bilimleri öğretmenlerin ÖD okuryazarlıkları üzerine yapılan çalışmalarda PAB konusuna çok yer verilmediği görülmüştür. Temel hedefi PAB incelemek olan çalışmalarda ise PAB modelinin bir parçası olan ÖD sürecinin yüzeysel olarak incelendiği görülmüştür (Aydın & Boz, 2012).Yine benzer şekilde öğrencilerin de değerlendirme sürecine aktif katılımlarını sağlayan öz ve akran değerlendirme üzerine de odaklanılmaması alanyazında önemli bir boşluk oluşturmaktadır çünkü araştırmalar öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı oluşturmanın ve öğrencilerin ÖD sürecine katılımlarının öğrenme ve motivasyonu arttırdığını göstermektedir (Fletcher & Shaw, 2012; İzci, 2016). Diğer taraftan ÖD etik bilgisi de önemlidir çünkü öğretmenlerin ÖD sonuçlarını kullanmada, saklamada ve iletmede dikkat etmeleri gereken etik özellikleri bilmesi ve ÖD sürecini adaletli bir şekilde gerçekleştirmesi önemlidir (Xu & Brown, 2016).

Tablo 3'te göze çarpan diğer bir sonuç ise katılımcıların ÖD uygulamalarını inceleyen 9 çalışmadan yalnızca 1'inin katılımcıların gerçek ÖD uygulamalarını incelediği diğer 8 çalışmanın ise ifade edilen uygulama üzerinden gerçekleştiğidir. Eğer hedef, öğretmenlerimizin pratikteki ÖD okuryazarlıklarını geliştirerek araştırmacıların ve MEB'in (2018) de vizyon edindiği gibi ÖD sürecini öğrencilerinin öğrenmesini değerlendirme ve destekleme amacıyla kullanmalarını sağlamak ise öğretmenlerin gerçek ÖD uygulamalarına odaklanmak zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Çünkü öğretmenlerin ifade ettikleri ÖD uygulamaları ile gerçekteki ÖD uygulamaları örtüşmemektedir (Box v.d., 2015; İzci, 2013; Lyon, 2011). Tablo 3'e baktığımızda katılımcıların ÖD okuryazarlıklarının bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarını da içerecek şekilde bütüncül olarak ÖD okuryazarlığını inceleyen sadece 2 çalışmaya rastlanılmıştır. Bu yüzden tüm ÖD okuryazarlığı bileşenlerini göz önüne alarak öğretmenlerin ÖD okuryazarlıklarının çalışılması alana daha geniş katkılar sağlayacak ve bize Türkiye'deki ortaöğretim fen bilimleri öğretmenlerinin ÖD yeterlikleri ile ilgili daha gerçekçi bir tablo sunacaktır.

İncelenen araştırmaların hangi amaçlarla gerçekleştiklerine baktığımızda Tablo 5'ten de görülebileceği gibi çalışmaların çoğunluğunda katılımcıların ÖD ile ilgili görüşleri, kullanmayı tercih ettikleri ÖD yöntemleri, ÖD uygulamaları, karşılaştıkları güçlükler ve ÖD ile ilgili algı, tutum ve öz-yeterlilik gibi duyuşsal yönelimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaçların belirlenmesinin alana katkı sağlayacağını ve öğretmenlerin ÖD okuryazarlıklarını belli ölçüde yansıtacağını düşünmekle birlikte yeterli olmadığı söylenebilir.

Bununla birlikte daha dar çerçevede ve detaylı net bilgiler elde edebileceğimiz alt amaçlarla çalışmaların yapılması da alana önemli katkılar sağlayabilir. Bu tür amaçlara şunları örnek verebiliriz; a) öğretmenler öğrencilerinin öğrenmesini nasıl ve hangi yollarla açığa çıkarmaya çalışmaktalar ve bu süreçte alana özgü yöntemleri ne ölçüde kullanmaktalar, b) öğrencilerin öğrenmesiyle ilgili elde edilen verileri nasıl yorumlayıp kullanmaya çalışmaktalar, c) öğrencilerden elde edilen ÖD sonuçlarını kullanmaları öğrenmeyi veya motivasyonu arttırıcı nitelikte mi, d) öğretmenler nasıl geri dönüt vermekteler ve e) öğretmenler hangi yollarlar derslerini revize etmekteler.

İncelenen çalışmalardan elde edilen sonuçlar ülkemizdeki ortaöğretim fen bilimleri alan öğretmenleri/öğretmen adaylarının ÖD okuryazarlıkları ile ilgili mevcut durumu görme fırsatı vermektedir. Bu sonuçlara baktığımızda öğretmenlerin/öğretmen adaylarının teoride ÖD süreci algılarının biçimlendirici/tamamlayıcı ÖD ile uyumlu olduğu ve alternatif ÖD tekniklerine değer verdiklerini göstermesine rağmen pratikte farklı nedenlerden dolayı geleneksel teknikleri kullanmaları ya da kullanmayı planlamaları ulaşılan en önemli sonuçlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Benzer sonuçlara uluslararası diğer çalışmalarda da ulaşılmış ve öğretmenlerin/öğretmen adaylarının farklı sebeplerden dolayı teoride düşündüklerini uygulamaya dönüştürmede sorun yaşadıkları görülmüştür (Box v.d., 2015; Harshman & Yezierski, 2015; İzci, 2013; Lyon, 2011; Otero, 2006). Bizim gibi yeni gelişmekte olan ve programlarını sık sık revize eden ülkelerde bu tür teori-pratik uyumsuzluğu doğaldır çünkü bu süreç öğretmenleri kendi inançlarıyla çevresel inançlar arasında bir denge kurmayı ve daha sonrasında da öğretmenlerden inanç ve uygulamalarını değiştirmeyi beklemektedir (Lee, 2004). Bu yüzden, ülkemizin de gerçekleştirmeye çalıştığı bu tür reform süreçlerinde, teori-pratik dengesizliğini oluşturan etmenleri belirleyip bunların üstesinden gelerek teori ile pratiğin örtüşmesi konusunda öğretmenlerin/öğretmen adaylarının desteklenmesi çok önemlidir (Box v.d., 2015). ÖD okuryazarlığını etkileyen etmenleri İzci (2016) dört temel başlıkta incelemiştir ve bunlar; a) öğretmenden kaynaklı faktörler, b) öğretimin gerçekleştiği ortamdan kaynaklanan faktörler, c) dışsal faktörler ve d) kaynaklarla ilgili faktörlerden oluşmaktadır. Öğretmen kaynaklı faktörler öğretmenin ÖD bilgisi, ÖD algısı, ÖD deneyimi gibi öğretmenden öğretmene değişen etmenleri içermekte ve öğretmenin ÖD ile ilgili vereceği kararları şekillendirmektedir. Öğretimin gerçekleştiği ortamla ilgili faktörler; öğretmenin ÖD ile ilgili kararını etkileyen sınıf ortamı, okul politikası, öğrenci özellikleri, velilerin istekleri ve kültürel-sosyal tercihlerden oluşmaktadır. Dışsal faktörler ise eğitim politikaları, uygulanan ulusal sınavlar (ör. üniversiteye giriş sınavı) ve ders kitaplarını içermektedir. Kaynaklarla ilgili faktörler ise öğretmenin hizmet içi eğitime alınma durumu, zaman yetersizliği, kalabalık müfredat ve yeterli ÖD materyalinin olmaması gibi etmenleri içermektedir. Öğretmenlerin ÖD okuryazarlıklarını ve uygulamalarını geliştirmeyi hedefleyen araştırmacıların bu faktörleri göz önünde bulundurmaları başarılı olmada kendilerine yardımcı olacaktır.

İncelenen araştırmaların bulguları ışığında verdikleri öneriler de bu çalışma kapsamında incelenmiştir. Tablo 7'de özetlenmiş olan önerilere bakıldığında araştırmacıların çoğunlukla kritik öneme sahip olmasından dolayı hizmet içi eğitim ve öğretmenlik eğitimi süreci aracılığıyla öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ÖD okuryazarlıklarının desteklenmesini önerdikleri görülmektedir. Bu önerilerin bir kısmı ÖD bilgi altyapısının geliştirilmesi üzerine odaklanmakta diğer bir önemli kısmı ise ÖD uygulamalarına da bu süreçte önem verilmesi gerektiği ve uygulamalı bir eğitimin daha önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bunları, İzci'nin (2016) önermiş olduğu ÖD uygulamalarını etkileyen faktörler modeline göre değerlendirirsek, önerilerin büyük çoğunluğunun öğretmen kaynaklı etmenler üzerine odaklandığı bazılarının ise öğretim ortamına (ör. okul kültürü ve ortamı artırılmalı ve sınıf mevcutları azaltılmalı), dışsal faktörlere (ör. ulusal sınavlardaki soru tarzı) ve kaynaklarla ilgili faktörlere (ör. alternatif ÖD tekniklerini uygulama ve puanlamasını içeren kılavuz kitaplar hazırlama) odaklandığı görülmektedir. Fakat incelenen çalışmaların amaçlarının genel olmasından dolayı detaylı ve yol gösterici önerilerden ziyade, genel öneriler verildiği görülmektedir. Bunun yerine spesifik ve net öneriler, öğretmenlerin ÖD okuryazarlığının incelenmesine ve geliştirilmesine daha fazla katkı sağlayabilir. Örneğin; kimya öğretmenlerinin alanlarının doğası gereği öğrencilerin öğrenmesini açığa çıkarmak amacıyla kimyasal bir olgunun makroskobik, mikroskobik ve sembolik boyutlarının hangi tür ölçme araçlarıyla ölçülebileceği ve bu ölçme araçlarını geliştirirken nelere dikkat etmeleri gerektiğiyle ilgili öneriler gibi.

Sonuç olarak bu çalışmada ortaöğretim fen bilimleri öğretmenleri/öğretmen adayları üzerine ülkemizde gerçekleştirilen 19 çalışma detaylı bir şekilde incelenerek ilgili alanla alakalı mevcut durum ve araştırma boşlukları eleştirel bir bakış açısıyla sunulmuştur. Fakat her çalışmada olduğu gibi bu çalışmanın da sınırlılıkları vardır. Bunlardan ilki bu çalışmanın sonucu sadece incelenen 19 çalışmanın bulgularıyla sınırlıdır ve ortaöğretim fen bilimleri için geçerlidir. Yeni araştırmalar ortaöğretim fen bilimleri üzerine gerçekleştirilen daha fazla çalışmaya ulaşılarak daha kapsayıcı sonuçlara ulaşabilirler. Bununla birlikte farklı öğretmenlik alanlarındaki katılımcıların ÖD okuryazarlıkları üzerine de çalışmalar yapılarak ilgili alandaki öğretmenlerin ÖD okuryazarlıkları ile ilgili bir sonuca ulaşılabilir. Diğer taraftan bu çalışma yazarın incelenen çalışmaları okumasına, incelemesine ve yorumlamasına dayalı olduğundan ilgili yazarın alan uzmanlığıyla sınırlıdır. Farklı yazarlar aynı çalışmalardan yola çıkarak farklı yorumlara da ulaşabilirler.

Kaynakça

Abell, S. K., & Siegel, M. A. (2011). Assessment literacy: What science teachers need to know and be able to do? In D. Corrigan, J. Dillon, & R. Gunstone (Eds.), *The professional knowledge base of science teaching (pp. 205–221).* The Netherlands: Springer.

Aydın, S. & Boz, Y. (2012). Fen öğretmen eğitiminde pedagojik alan bilgisi araştırmalarının derlenmesi: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri,12* (1), 479-505.

Barnhart, T., & van Es, E. (2015). Studying teacher noticing: Examining the relationship among pre-service science teachers' ability to attend, analyze and respond to student thinking. *Teaching and Teacher Education, 45*(1), 83-93.

Black, P., & Wiliam, D. (2006). *Developing a theory of formative assessment.* In J. Gardner (Eds.), Assessment and learning (pp. 81-100). London: Sage.

Bondas, T., & Hall, E. O. (2007). Challenges in approaching metasynthesis research. *Qualitative Health Research, 17(1)*, 113-121. doi:10.1177/1049732306295879

Box, C., Skoog, G., & Dabbs, J. M. (2015). A case study of teacher personal practice assessment theories and complexities of implementing formative assessment. *American Educational Research Journal, 52*(1), 956–983.

Cowie, B., Cooper, B., & Ussher, B. (2014). Developing an identity as a teacher assessor: Three student teacher case studies. *Assessment Matters, 7*, 64-89.

Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik Analizinin Parametreleri. *Eğitim ve Bilim, 39*(174), 33-38.

Döş, B. (2016). Analyzing the alternative assessment applications for the development of teaching: Review of literature. *International Online Journal of Educational Sciences, 8* (4), 215-228.

Fletcher, A. & Shaw G. (2012). How does student-directed assessment affect learning? Using assessment as a learning process. *International Journal of Multiple Research Approaches, 6,* 245-263.

Furtak, E. M., Ruiz-Primo, M. A., Shemwell, J. T., Ayala, C. C., Brandon, P., Shavelson, R. J., . . . Yin, Y. (2008). On the fidelity of implementing embedded formative assessments and its relation to student learning. *Applied Measurement in Education, 21*, 360–389. doi:10.1080/08957340802347852

Gotwals, A. W., & Birmingham, D. (2016). Eliciting, identifying, interpreting, and responding to students' ideas: Teacher candidates' growth in formative assessment practices. *Research in Science Education, 46(1)*, 365–388.

Haug, B. S., & Ødegaard, M. (2015). Formative assessment and teachers' sensitivity to student responses. *International Journal of Science Education, 37*(4), 629-654.

Harshman, J., & Yezierski, E. (2015). Guiding teaching with assessments: High school chemistry teachers' use of data-driven inquiry. *C Chem. Educ. Res. Pract., 16*(1), 93 103.

Hill, M. F., Gunn, A., Cowie, B., Smith, L. F., & Gilmore, A. (2014). Preparing primary and early childhood initial teacher education students to use assessment in teaching. *Assessment Matters, 7*, 4-23.

İzci, K. (2013). *Investigating high school chemistry teachers' perceptions, knowledge and practices of classroom assessment*. (Unpublished PhD Thesis), Columbia, MO, University of Missouri-Columbia

İzci, K. (2016). International and external factors affecting teachers adoption of formative assessment to support learning. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering, 10*(8), 2541-2548.

Kang, H., Thompson, J. & Windschitl, M. (2014). Creating opportunities for students to show what they know: The role of scaffolding in assessment tasks. *Science Education, 98*(4), 674–704.DOI 10.1002/sce.21123

Kingston, N., & Nash, B. (2011). Formative assessment: A meta-analysis and a call for research. *Educational Measurement: Issues and Practice, 30*, 28–37.

Lee, O. (2004). Teacher change in beliefs and practices in science and literacy instruction with English language learners. *Journal of Research in Science Teaching, 41*, 65–93.

Looney, A., Cumming, J., Kleij, F., & Harris, K. (2017). Reconceptualising the role of teachers as assessors: Teacher assessment identity. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice,* DOI: 10.1080/0969594X.2016.1268090

Lyon, E. G. (2011). Beliefs, practices, and reflection: Exploring a science teacher's classroom assessment through the assessment triangle model. *Journal of Science Teacher Education, 22*(5), 417-435. DOI: 10.1007/1097201192414

Lyon, E. G. (2013). What about language while equitably assessing science? Case studies of preservice teachers' evolving expertise. *Teaching and Teacher Education,32*, 1-11.

MEB. (2007). *Ortaöğretim kimya dersi öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara.

MEB. (2013). *Ortaöğretim kimya dersi (9-12. Sınıflar) öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara.

MEB (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri.* Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Ankara. 19.03.2018 tarihin de http://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/11115355_YYRETMENLYK_MESLEYY_GENEL_YETERLYKLERY.pdf adresinden erişildi.

MEB. (2018). *Ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programı.* T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara.

MEB. (2018). *Ortaöğretim fizik dersi öğretim programı.* T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara.

MEB. (2018). *Ortaöğretim kimya dersi öğretim programı.* T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Q*ualitative data analysis: An expanded sourcebook (2nd ed.)*. Thousand Oaks: Sage Publications.

National Research Council. (2012) *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core Ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.

Nixon, R. S., Hill, K. M. & Luft, J. A. (2017) Secondary science teachers' subject matter knowledge development across the first 5 years, *Journal of Science Teacher Education*, 28(7), 574-589, DOI: 10.1080/1046560X.2017.1388086

Otero, V. K. (2006). Moving beyond the "get it or don't" conception of formative assessment. *Journal of Teacher Education, 57*(3), 247–255. doi:10.1177/0022487105285963

Pellegrino, J. W., Chudowsky, N., & Glaser, R. (2001).*Knowing what students know: The science and design of educational assessment.* Washington, DC: National Academy Press.

Smith, L. K., & Southerland, S. A. (2007). Reforming practice or modifying reforms? Elementary teachers' response to the tools of reform. *Journal of Research in Science Teaching, 44*(3), 396 - 423.

Stiggins, R. J. (2008). *An introduction to student-involved assessment FOR learning*. New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall.

Şenyurt, S. & Özer Özkan, Y. (2017). Eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında yapılan yüksek lisans tezlerinin tematik ve metodolojik açıdan incelenmesi. *İlköğretim Online, 16*(2), 628-653, 2017.

Vogelzang, J. & Admiraal, W. F. (2017). Classroom action research on formative assessment in a context-based chemistry course. *Educational Action Research, 25*(1),155-166, DOI: 10.1080/09650792.2016.1177564

Xu, Y. & Brown, G.T. (2016). Teacher assessment literacy in practice: A reconceptualization. *Teaching and Teacher Education, 58*(1), 149-162

Ekler

Ek-1: İncelenen çalışmalar ve kodları

Kod	Türü	Çalışmalar
1	Tez (Dr.)	Aksu, Ö. (2013). *Biyoloji öğretmenlerinin uyguladıkları alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin değerlendirilmesi ve öğretmen öğrenci görüşleri.* Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
2	Makale	Aydın, E., Delice, A. & Gürel, C. (2014). Matematik ve fen öğretmen adaylarının ölçme-değerlendirme sürecinin temel bileşenleriyle ilgili görüşleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 3*(1), 186-197.
3	Makale	Bayat, S. & Şentürk, Ş (2015).Fizik, kimya, biyoloji ortaöğretim alan öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine ilişkin görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 4*(1), 118-135
4	Makale	Daşdemir, İ. (2016). Views of pre-service biology teachers on structured grid. *Journal of Turkish Science Education, 13*(4), 237-247.
5	Makale	Demir, C., Adıgüzel, M. R., Polat, S., Bal, S., & İz, H. (2016). Fizik ve fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme yöntemlerine ilişkin görüşleri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports &Science Education, 5*(4), 8-12.
6	Makale	Demircioğlu, G. & Demircioğlu, H. (2009).Kimya öğretmenlerinin sınavlarda sordukları soruların hedef davranışlar açısından değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 3*(1), 80-98.
7	Bildiri	İlhan, F. & Katırcıoğlu, H. (2014). *Biyoloji öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme öz yeterliliklerinin belirlenmesine yönelik bir ölçek hazırlama çalışması.* 11.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 11-14 Eylül tarihleri arasında sözlü bildiri olarak Adana da sunulmuştur.
8	Makale	İrez, S. & Yavuz, G. (2009). Biyoloji öğretmenlerinin yeni öğretim programlarının getirdiği değerlendirme yaklaşımları hakkındaki görüş ve uygulamaları. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 30*(1), 137 – 158.
9	Makale	Nazlıçiçek, N. & Akarus, F. (2008). Fizik, kimya ve matematik öğretmenlerinin değerlendirme araçlarıyla ilgili yaklaşımları ve uygulamaları. *Eğitim ve Bilim 33 (1),* 18-29.
10	Makale	Ogan-Bekiroglu, F. (2009) Assessing assessment: Examination of pre-service physics teachers' attitudes towards assessment and factors affecting their attitudes, *International Journal of Science Education, 31*(1), 1-39
11	Makale	Ogan-Bekiroglu, F. (2008). Utilization of attitude maps in evaluating teachers' attitudes towards assessment.*Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 9(*1), 1-13.
12	Makale	Ogan-Bekiroglu, F. & Suzuk, F. (2014) Pre-service teachers' assessment literacy and its implementation into practice, *The Curriculum Journal, 25*(3), 344-371
13	Makale	Sağlam-Arslan, A., Avcı, N. & İyibil, Ü. (2008). Fizik öğretmen adaylarinin alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini algilama düzeyleri. *D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi 11*, 115-128

14	Bildiri	Suzuk, E., & Ogan-Bekiroglu, F. (2012). *Pre-service physics teachers' intentions toward classroom assessment.* International Conference on Education and Educational Psychology (ICEEPSY 2012)Procedia-Social and Behavioral Sciences, 69, 854-863.
15	Makale	Şahin M. G., Boztunç-Öztürk, N. & Taşdelen-Teker G. (2015). Öğretmen adaylarının başarılarının değerlendirilmesinde tercih ettikleri ölçme araçlarının belirlenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 6* (1), 95-106.
16	Makale	Kocakaya, S. & Gönen, S. (2010). Analysis of Turkish high-school physics-examination questions according to Bloom's taxonomy. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 11*(1), 1-14.
17	Makale	Kılıç, S., Baştürk, K. & Kurt, H. (2012). Assessment and evaluation techniques being used in classrooms by biology teachers. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education, 1*(1), 111-124.
18	Makale	Kolomuç, A. (2017). Subject-specific science teachers' views of alternative assessment. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 18*(8), 1-17.
19	Tez(Yl.)	Tanuğur, B. (2017). *Fizik öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ve karşılaştıkları zorluklar.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

SECONDARY SCIENCE TEACHERS' ASSESSMENT LITERACIES IN TURKEY: A DESCRIPTIVE CONTENT ANALYSIS

Extended abstract

Introduction

Assessment forms a critical component of instruction and can be used to support, assess and certify student learning (Black & Wiliam, 2006). However, constructivist view of learning highlights that supporting learning should be the primary purpose for using classroom assessment rather than using assessment to evaluate students' learning to provide grades (Stiggins, 2008; Vogelzanga & Admiraal, 2017). As the research results for using assessment for formative purposes showed that assessment can support learning and motivation of students (Black & Wiliam, 2006; Vogelzanga & Admiraal, 2017), educators and policymakers have started to provide more space for formative assessment in educational curricula to encourage teachers engage in formative assessment practices. However, without preparing teachers for how to design and practice assessment formatively, it is difficult to make formative assessment practices happen in real classrooms since teachers are keys for translating planned curricula into real teaching (Smith & Southerland, 2007). Thus it is important for teachers to poses sophisticated assessment literacy levels if we want them to practice the planned curricula including assessment aspect of the curricula too. As a first step, the study aims to determine Turkish secondary science teachers' assessment competencies, practices and difficulties they face during practices by reviewing studies conducted within the last decade.

In order to achieve its aim, the study uses assessment literacy model developed by Xu and Brow (2016) as a lens to plan and analyze the current study. The model also guided us to develop the research questions that we addressed through the study. The main research questions that guide the study were: What are the general characteristics of the studies conducted on Turkish secondary science teachers' assessment literacies? What were the aims, results and suggestions of the reviewed studies?

Method

The study was a literature review in nature and used descriptive content analysis, one of the content analysis methods, to analyze the results. The data sources included the 19 studies published between 2007 and 2017 and found by searching different databases including Google Scholar, TUBITAK ULAKBIM, DergiPark, Higher Education Dissertation Center, EBSCOhost, ERIC and Springer. While we reached 83 studies through our searches of the databases, 19 studies including 15 articles, 2 proceedings and 2 theses that met the inclusion

criteria of the study were reviewed. A data analysis form was developed to code the data and excel forms used for coding. For the reliability of the coding process, the author coded all reviewed studies twice at two different time frames.

Results

The results of the literature review for the general characteristic of the studies showed that the studies mostly conducted on biology and physics teachers' assessment literacy while just one study was conducted on chemistry teachers. There were fewer studies conducted with mix method than qualitative and quantitative methods. The results also showed that there was not any study conducted on educators that prepare the secondary science teachers. Most of the studies used surveys and questionnaires to collect data while there was just one study engaged in a longitudinal process to collect its data. Furthermore, most of the studies provided no information about the contexts their studies take place or they provided courses in teacher education programs as a context to conduct their studies. Yet, we did not find any study that conducted in the contexts of professional development or alternative certification programs to explicitly study Turkish secondary science teachers' assessment literacies.

The results for the components of the assessment literacy showed that the studies mostly aimed to reveal ways of assessments and cognitive demands of the assessments teachers used. However, we did not find any studies that aimed to explore secondary school science teachers' knowledge of feedback, peer and self-assessment and assessment ethics. Furthermore, we found that, except one study, the studies conducted on teachers' assessment practices used teachers' self-reported practices as data sources rather than focusing on their real assessment practices.

Discussion and conclusion

Assessment literacy is an important concept that teachers need to develop in order to assess and support student learning. Thus as educators we need to find ways to prepare teachers to understand and practice assessment in a way to aid learning and provide effective instruction. However, without focusing on real classroom practices, it is difficult to change teachers' assessment practices as desired. More research should be conducted on real assessment practices including teachers' feedback, peer and self-assessment and equitable assessment practices since feedback and peer/self-assessment are critical components for engaging students in assessment and learning processes to support learning.