



## Fen Öğretmenlerinin Biçimlendirici Değerlendirmeye Yönelik Farkındalığının Sınıf İçi Uygulamalarındaki Rolü \*

Gökhan Kaya <sup>1</sup>, Volkan Atasoy <sup>2</sup>, Sevcan Candan-Helvacı <sup>3</sup>, Murat Pektaş <sup>4</sup>

### Öz

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme ile ilgili farkındalık düzeylerini belirlemek ve bu farkındalık düzeylerinin öğretmenlerin sınıf uygulamalarına yansımalarını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada açıklayıcı karma desen kullanılmıştır. Araştırmanın ilk bölümü olan nicel boyut için çalışma grubunu 33, ikinci bölümü olan nitel boyutunu 4 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama araçları olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen 7 açık uçlu sorudan oluşan biçimlendirici değerlendirmeye yönelik görüşme formu ve öğretmenlerin uygulamalarına odaklanan sınıf içi gözlem formu kullanılmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenerek tema ve kodlar oluşturulmuştur. Yapılan analizler sonucunda öğretmenler naif, eklektik ve bilinçli olarak üç farkındalık düzeyine ayrılmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun eklektik düzeyinde olduğu görülmektedir. Eklektik temasında yer alan öğretmenlerin, biçimlendirici değerlendirmenin önemi ve kullanımına yönelik temel bilgilerinin bulunduğu ancak bu öğretmenlerin kendi uygulamalarında biçimlendirici değerlendirmeyi tam olarak yansıtamadıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmeye yönelik farkındalıkları ile sınıf içi uygulamaları arasında paralellik olduğu da gözlemlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar dikkate alındığında öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmeye yönelik farkındalıklarının artırılmasının onların sınıf içi uygulamalarının şekillenmesini doğrudan etkileyebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

### Anahtar Kelimeler

Biçimlendirici değerlendirme  
Değerlendirme uygulamaları  
Farkındalık  
Fen öğretimi  
Sınıf içi uygulama

### Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 03.08.2019

Kabul Tarihi: 03.06.2020

Elektronik Yayın Tarihi: 18.06.2020

DOI: 10.15390/EB.2020.8934

\* Bu makale, KÜ-BAP01/2017-45 nolu "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Biçimlendirici Değerlendirmeye Yönelik Farkındalıklarının ve Uygulamalarının İncelenmesi" adlı BAP projesinden üretilmiştir.

<sup>1</sup> Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Türkiye, [gokhankaya18@gmail.com](mailto:gokhankaya18@gmail.com)

<sup>2</sup> Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Türkiye, [vatasoy5@gmail.com](mailto:vatasoy5@gmail.com)

<sup>3</sup> Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, [svcndn@gmail.com](mailto:svcndn@gmail.com)

<sup>4</sup> Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, [pektasentor@gmail.com](mailto:pektasentor@gmail.com)

## Giriş

Çeşitli alanlarda yaşanan gelişmeler, içinde bulunulan zamanın ihtiyaçlarını karşılamayan eğitim sistemlerinin de değişimine zemin hazırlamıştır. Öğretmenin kontrol eden figür, öğrencinin de pasif alıcı olduğu geleneksel öğretimden; öğrencilerin öğretmenin rehberliğinde kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları yapılandırıcı yaklaşıma geçişle birlikte eğitim alanında kapsamlı bir reform gerçekleşmiştir (Shepard, 2000). Bu geçiş sürecinde öğrencinin ne kadar öğrendiğinden ziyade nasıl daha iyi öğrenebileceğine odaklanılması değerlendirme anlayışında da bir değişime yol açmış, öğrencilerin ne bildiklerini ölçmekten süreçte ne öğrendiklerini değerlendirmeye doğru bir dönüşüm söz konusu olmuştur (Treagust, Jacobowitz, Gallagher ve Parker, 2001; Wang, Kao ve Lin, 2010). Bu kapsamda, öğrenmeyi ve bilgiyi yapılandırmayı kolaylaştıran öğretmen-öğrenci etkileşimine dayalı biçimlendirici değerlendirme önem kazanmıştır (Reeve, 2013).

Biçimlendirici değerlendirme, öğrencilere ve öğretmenlere yönlendirme sağlayacak şekilde öğrencinin bilgi ve öğrenmesinin değerlendirilmesini ifade etmektedir (Bell ve Cowie, 2000; Black ve William, 1998; Sadler, 1989). Başka bir ifadeyle, biçimlendirici değerlendirmenin amacı öğretmenlere ve öğrencilere geri bildirim sağlamaktır. Biçimlendirici değerlendirmede öğretmenler bu geri bildirimleri kullanarak, sınıf etkinliklerinin üzerinden geçerken daha etkili öğretim sağlamak üzere stratejiler geliştirirler (Linguanti, 2014; Tomlinson, 2007). Kendi öğrenmelerinden sorumlu olan öğrenciler yansıtma, değerlendirme, öğrenme ve ihtiyaçları karşılama gibi beceriler geliştirirler (Bell ve Cowie, 2000; Shepard, 2009).

Tanımından hareketle biçimlendirici değerlendirmenin bir ölçüm aracından fazlasını içeren bir süreç olduğu söylenebilir (Nichols, Meyers ve Burling, 2009). Biçimlendirici değerlendirme sınıf içerisinde üç farklı şekilde uygulanabilir. Etkinlik sırasında anlık değerlendirme (on-the-fly evaluation), biçimlendirici değerlendirme türlerinin ilkidir ve öğrenciye sınıf tartışmaları sırasında anlık olarak verilen geri bildirim sonucudur. Bu değerlendirme türünün amacı, öğrencilerin hatalı bilgilerini sorulara verdikleri cevaplar ya da jest ve mimik gibi sözlü olmayan iletişim biçimleri üzerinden düzeltmektir (Bell ve Cowie, 2001). Planlı değerlendirme, ikinci biçimlendirici değerlendirme türüdür. Bu değerlendirme türünde öğretmenler öğrencinin ön bilgisine ulaşmak için çeşitli değerlendirme araçlarını kullanırlar. Öğretim, öğrencilerin kavram yanlışlarını düzeltmek ya da eksik bilgilerini tamamlamak üzere bu ön bilgiler ışığında planlanır ve uygulanır (Ruiz-Primo ve Furtak, 2007). Üçüncü biçimlendirici değerlendirme türü ise müfredata dayalı değerlendirmedir ve programa entegre biçimdedir. Müfredatta öğrencilerin yaşadığı vurgulanan zorluklara ya da kavram yanlışlarına dayanan bir değerlendirme türü olup öğretim sürecinin bunlara uygun şekilde düzenlenmesini içerir (Shavelson vd., 2008). Biçimlendirici değerlendirme farklı uygulama türlerini içerse de bu değerlendirmenin temelini öğrencinin bir konu hakkında ne bildiğinin sorgulanması, gerçekleştirilmek istenen hedefle öğrencinin konu hakkında bildikleri arasındaki boşluğun/farkın tespit edilmesi ve öğretmen yardımıyla bu boşluğun doldurulması/farkın kapatılması oluşturur (National Research Council [NRC], 2001).

Yapılan araştırmalarda, biçimlendirici değerlendirmenin eğitim ortamlarındaki kullanımı birçok farklı açıdan incelenmiştir. Yapılan araştırmalar, öğrencinin başarısını olumlu yönde etkilemede biçimlendirici değerlendirmenin önemli bir rolü olduğunu göstermiştir (Madison-Harris, Muoneke ve Times, 2012; Van den Berg, Harskamp ve Suhre, 2016; Vogelzang ve Admiraal, 2017). Özellikle öğrenmede güçlük yaşayan öğrencilerin başarılarının biçimlendirici değerlendirme yönteminin kullanımıyla arttığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Bangert-Drowns, Kulik, Kulik ve Morgan, 1991; Madison-Harris vd., 2012). Araştırmalar, öğrenci başarısındaki ilerlemeye ek olarak ilgi ve motivasyonlarındaki artışla birlikte öğrencilerin öz-yeterliklerinde de gelişme sağlandığını ortaya koymaktadır (Brookhart, 2008; Sadler, 1989; Shavelson vd., 2008). Diğer bazı çalışmalar öğrencilerin öz-düzenleme, akıl yürütme ve planlama becerilerinin geliştiğini ve kavramsal yanlışların ortadan kaldırılmasına katkıda bulunulduğunu göstermektedir (Black, Harrison, Lee, Marshall ve Wiliam, 2002; Hattie ve Timperley, 2007). Biçimlendirici değerlendirmenin eleştirel düşünme ve tartışma becerilerini de geliştirdiği belirtilmektedir (Nicol ve Macfarlane-Dick, 2006). Literatürdeki çalışmalar göz önünde

bulundurulduğunda biçimlendirici değerlendirmenin etkili öğretimin ayrılmaz bir parçası olduğu söylenebilir (Trauth-Nare ve Buck, 2011).

Biçimlendirici değerlendirme, eğitim alanındaki etkinliğinin görülmesinin ardından birçok alanda olduğu gibi fen eğitiminde de uygulanmaya başlanmıştır. Biçimlendirici değerlendirmenin bilimsel süreci anlamada ön plana çıktığı vurgulanmaktadır. Bilimsel sürecin anlaşılması ise bilimsel bilgiyi ezberlemekten ziyade edinmeyi ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan bilimsel sorgulama yapmayı öğrenmeyi de içermektedir (NRC, 1996). Biçimlendirici değerlendirme, öğrencilerin fen eğitiminde bilimsel gerçekleri bilimsel olmayan bilgilerle açıklama eğilimlerinden doğabilecek kavramsal yanlışların (Hardy, Jonen, Möller ve Stern, 2006; Vosniadou, 2008) önüne geçer (Kingston ve Nash, 2011). Kısacası, biçimlendirici değerlendirme stratejilerinin öğrencilerin bilimsel olarak daha yeterli bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir (Bell ve Cowie, 2001).

Biçimlendirici değerlendirmenin alt boyutları (öğrencilerin mevcut bilgilerinin tespiti için uygun yöntemlerin kullanımı ve öğretimin öğrencilerin zorlandığı noktalar doğrultusunda düzenlenmesi) fen eğitimi alanında çeşitli çalışmaların yapılmasını sağlamıştır. Öğrencilerin ön bilgilerinin ortaya koyulmasında kullanılan yöntemler çok sayıda çalışmanın konusu olmuştur (Black ve Wiliam, 2009; Shelton vd., 2016). Çalışmalarda soru sorma ve beyin fırtınası (Cowie ve Bell, 1999), öğrenci kitapları (Aschbacher ve Alonzo, 2006; Shelton vd., 2016), yazılı dokümanlar ve tartışma (Furtak ve Ruiz-Primo, 2008), kavram haritası (Won, Krabbe, Ley, Treagust ve Fisher, 2017) ve yansıtıcı günlükler (Wallin ve Adawi, 2018) ele alınmıştır. Diğer yandan, Coffey, Hammer, Levin ve Grant (2011) yöntemlere odaklanmak yerine sınıf içerisinde gerçekleştirilen uygulamaların incelenmesinin daha önemli olduğunu belirtmektedir. Bu yönde gerçekleştirilen çalışmalarda çoğunlukla öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi kapsamındaki biçimlendirici değerlendirme bilgilerinin etkisi incelenmektedir. Örneğin, Jones ve Moreland (2005) pedagojik alan bilgisi düşük seviyede olan öğretmenlerin öğrencilerle çok fazla etkileşime girmediğini ve öğrenmeyi geliştirecek seviyede geri bildirim sağlamadığını bildirmiştir. Anderson, Zuiker, Taasobshirazi ve Hickey (2007) pedagojik alan bilgisi eksik olan öğretmenlerin söylem becerilerini geliştirerek daha verimli öğretmenler haline gelebileceklerini gözlemlemiştir.

Biçimlendirici değerlendirmenin etkili şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlerin bilgi ve becerilerinin yanı sıra motivasyonları da göz önünde bulundurulmalıdır (Ayala vd., 2008). Motivasyon eksikliği olan öğretmenlerin bu değerlendirmeyi öğretim sürecinin bir parçası olmaktan çok bir yük olarak algılayacakları belirtilmektedir (Heritage, 2007). Bu nedenle, biçimlendirici değerlendirmenin hem öğretme hem de öğrenme açısından sahip olduğu rolün öğretmenler tarafından anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Biçimlendirici değerlendirmeye ilişkin olumlu tutumun ve inancın gelişimi bu değerlendirme türünün uygulanması açısından faydalı olacaktır (Campbell ve Evans, 2000; Tierney, 2006). Motivasyonun bir başka değişkeni olan farkındalığın da bu süreçte temel bir rol oynayacağı vurgulanmaktadır. Öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmeye ilişkin farkındalığa sahip olmamalarının biçimlendirici değerlendirmeyi sınıf etkinlikleri kapsamında etkili şekilde uygulayamamalarına neden olduğu düşünülmektedir (Bell ve Cowie, 2000). Bu durumun önlenmesi bağlamında biçimlendirici değerlendirmenin öneminin öğretmenlere açıklanmasının ve gerekli eğitimin sağlanmasının, öğretmenlerin farkındalık düzeylerini ve performanslarını arttıracığı öngörülmektedir (Dixon, Hawe ve Parr, 2011). Diğer taraftan, Cowie ve Bell (1999) öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirme stratejilerini derslerinde kullandıklarını ancak bunun farkında olmadıklarını belirlemişlerdir. Bu durum öğretmenlerin teorik bilgileri ile sınıf içi uygulamaları arasında ilişkilerin doğru bir şekilde kurulmadığının ve yeterince incelenmediğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Özellikle biçimlendirici değerlendirmenin sınıf uygulamalarında öğretmenler tarafından çoğunlukla tercih edilmediği ve doğru bir şekilde kullanılmadığı görülmektedir (Bayat ve Şentürk, 2015). Bu durum, öğretmenlerin farkındalıklarının ve bu farkındalıklarının yansımalarının bütüncül bir anlayışla ele alınmadığını göstermektedir. Bu nedenle, öğretmenlerin farkındalık düzeyleri ile sınıf içi performansları arasındaki ilişkinin tespit edilmesinin ve bütüncül bir yaklaşım ile biçimlendirici değerlendirmenin hem teorik hem de uygulama boyutunun ele alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

### ***Türk Eğitim Sisteminde Biçimlendirici Değerlendirme***

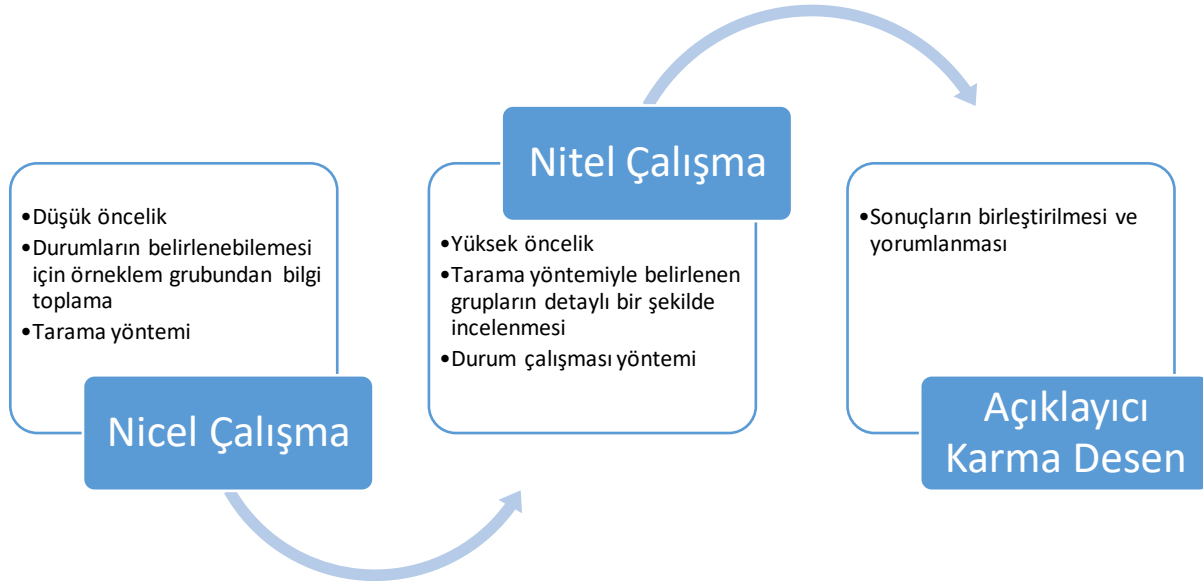
Milli Eğitim Bakanlığı 2005 yılından bu yana tüm alanlarda yapılandırmacı eğitim anlayışına dayanan öğretim programlarını hazırlamış ve uygulamaya koymuştur. Fen öğretimi için hazırlanan öğretim programı kapsamında yapılandırmacı öğretimin bir gerekliliği olan biçimlendirici değerlendirmeye bu isimle değinilmemiş olsa da “geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri ile alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımlarının benimsenerek öğrenciyi değerlendirmenin yanında öğrenme sürecinin değerlendirmesine ağırlık verilmiştir” ifadelerine yer verilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005, s. 11). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 2013 yılında yeniden düzenlenmiş ve biçimlendirici değerlendirmenin (sürece dayalı değerlendirme) alt boyutları ele alınmıştır. Bu programın ölçme ve değerlendirme yaklaşımı bölümünde, biçimlendirici değerlendirmeye atıf olarak “... Öğrencilerin süreç içerisinde izlenmesi, yönlendirilmesi, öğrenme güçlüklerinin belirlenerek giderilmesi, anlamlı ve kalıcı öğrenmenin desteklenmesi amacıyla sürekli geri bildirim sağlanmasına yönelik bir ölçme-değerlendirme anlayışı benimsenmiştir” denilmektedir. (MEB, 2013, s. IV). 2018 yılında bir kez daha revize edilmiş olan fen bilimleri dersi öğretim programında biçimlendirici değerlendirmeye açıkça bir vurgu yapılmasa da, öğretmenlerin ve öğrencilerin katılımını gerektiren bir sürecin söz konusu olması ve her öğrencinin farklı olması nedeniyle tek bir ölçme aracının kullanılmayacağı belirtilmektedir (MEB, 2018). Üç fen öğretim programında da biçimlendirici değerlendirmeye açıkça değinilmemekte, ancak öğretmenlerin bu yöntemleri kullanmalarına ilişkin gereklilik örtük şekilde ifade edilmektedir. Ayrıca, öğretim programında biçimlendirici değerlendirmeye yer verilmesine rağmen, öğretmenlerin bu konuda ne kadar bilgi sahibi oldukları ve biçimlendirici değerlendirmeyi ne derecede uyguladıkları yeterince bilinmemektedir. Bayat ve Şentürk (2015) doğrudan biçimlendirici değerlendirme kapsamında olmasa da lise öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri hakkındaki görüşlerini temele alan çalışmalarında biçimlendirici değerlendirmenin kullanımı ile ilgili durumları tartışmıştır. Bu konuda yapılmış çalışmaların sayısı çok azdır ve söz konusu çalışmalar da öğretmenler tarafından kullanılan ölçme ve değerlendirme yöntemlerini incelemeye (ör; Birinci-Konur ve Konur, 2011) ya da onların bu konudaki görüşlerini almaya yöneliktir (ör; Bayat ve Şentürk, 2015). Cowie ve Bell (1999) tarafından da ifade edildiği üzere, farkındalık düzeyleri ile sınıf içi performanslar arasında farklılık olabileceği için öğretmenlerin sınıftaki biçimlendirici değerlendirme uygulamaları gözlemlenmiş, farkındalık durumu ile sınıfta yapılan uygulamalar arasındaki ilişki incelenmiştir. Farkındalık düzeylerinin ve sınıf uygulamalarının bütüncül bir anlayış ile ele alınması öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmenin sınıflarda kullanımı ile ilgili durumun çok boyutlu incelenmesini sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sayede biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının kullanılabilirliği için geliştirilebilecek modeller hakkında hem araştırmacılara hem de uygulayıcılara yol gösterecektir. Bu bilgiler ışığında, bu çalışmada fen bilgisi öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirmeye ilişkin farkındalıkları araştırılmıştır. Bu çalışmada aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmaktadır:

- Fen bilgisi öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmeye yönelik farkındalık düzeyleri nedir?
- Biçimlendirici değerlendirmeye yönelik farkındalıkların sınıf içi uygulamaya yansımaları nasıldır?

## Yöntem

### Araştırma Deseni ve Süreci

Bu araştırmada, karma yöntem yaklaşımı kullanılmıştır. Karma yöntem, nicel ve nitel araştırma yöntemlerin bir arada kullanılarak bir olgunun detaylı ve kapsamlı açıklanmasını sağlamaktadır (Mills ve Gay, 2016). Diğer bir ifadeyle, araştırma problemlerinin daha derin analiz edilmesine yardımcı olan bir yöntemdir (Creswell, 2014). Yürütülen çalışma nitel odaklı bir araştırma olmasına karşın nitel bölümde kullanılacak durumların belirlenebilmesi için nicel yaklaşımın yöntemlerine ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle çalışma açıklayıcı (explanatory) karma desen temel alınarak yürütülmüştür. Araştırmanın modeline ilişkin açıklayıcı görsel Şekil 1’de yer almaktadır.



Şekil 1. Çalışmada Kullanılan Araştırma Modeli

Açıklayıcı karma desenli çalışmalarda, ilk olarak nicel yöntem kullanarak veri toplanmaktadır. Daha sonra nitel araştırma yöntemi kullanılarak ilk elde edilen nicel verinin açıklanması veya daha açık hale getirilmesi sağlanır (Creswell, 2012). Bu desen doğrultusunda, yürütülen araştırmanın ilk aşamasında nicel araştırma türlerinden tarama modeli yöntemi kullanılmıştır. Tarama yöntemi bir grup insanın bir olgu veya durum hakkındaki fikirleri, bilgileri, tutumları veya inançları hakkında veri toplamayı içerir (Fraenkel, Wallen ve Huyn, 2012). Çalışmanın birinci araştırma sorusu, fen bilimleri öğretmen adaylarının biçimlendirici değerlendirme hakkındaki farkındalık düzeyini araştırmaya yöneliktir. Bu doğrultuda, tarama yöntemi kullanılarak 33 fen öğretmeninden yedi adet açık uçlu sorunun yer aldığı görüşme formu ile veri toplanmıştır. Yapılan analizlerde, katılımcıların biçimlendirici değerlendirme açısından 3 farklı farkındalık düzeyine ayrıldıkları belirlenmiştir.

Çalışmanın ikinci araştırma sorusu biçimlendirici değerlendirme hakkındaki farkındalıkların öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına yansımaya durumunu ortaya çıkarmaktır. Bu durum öğretmenlerin sınıf içindeki uygulamalarının detaylı gözlenmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, açıklayıcı karma desenin nitel boyutu olarak durum çalışması yürütülmüştür. Durum çalışmaları, incelenen olgu hakkında derin veri elde edilmesini sağlayan bir yöntemdir (Creswell, 2007). Araştırılan olgunun, içinde bulunduğu güncel bağlam veya ortamla analiz edilmesi durum çalışmasının önemini artırmaktadır (Yin, 2009). Yürütülen çalışmada, araçsal durum çalışması kullanılmıştır. Bu tip durum çalışmaları, seçilen konuya veya soruna odaklanmak için sınırlı bir durum seçilerek veri toplamayı içermektedir (Stake, 1995). Bu kapsamda, ilk aşamada farkındalık düzeyine göre gruplandırılan öğretmenlerden farklı farkındalık düzeyine ait olanlarının seçilerek gözlem yapılması amaçlanmıştır. Gönüllülük esasına dayalı olarak 33 öğretmen arasından yalnızca 4 öğretmen araştırmacıların sınıf içinde gözlem yapmasına izin vermiştir. Yalnızca bir farkındalık düzeyi için iki öğretmen



gözlenebilirken diğer farkındalık düzeylerinde bu sayı bir öğretmenle sınırlı kalmıştır. Gözlemler için araştırmacılar ikişer kişilik olarak öğretmenin dersine bizzat girerek gözlemler yapmış ve özellikle öğretmenlerin sınıf içerisinde biçimlendirici değerlendirme fırsatlarını ve öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmeyi nasıl kullandıkları ile ilgili gözlem verilerini kaydetmiştir. Gözlem verilerinin kayıtları her iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı tutulmuş ve daha sonra elde edilen veriler karşılaştırılarak derse ait gözlem verileri yeniden düzenlenmiştir. Her bir öğretmen bir hafta boyunca dört farklı fen bilimleri dersinde gözlemlenmiştir. Toplamda 16 ders saati (40'ar dakika) gözlem yapılmıştır. Elde edilen bu gözlem verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen farkındalık düzey ve göstergelerini içeren bir rubrik ile karşılaştırmalı olarak analiz edilmiş ve bu analiz sonucunda biçimlendirici değerlendirme hakkındaki farkındalıkların sınıf uygulamalarına yansımaları durumları betimlenmiş ve tartışılmıştır.

### **Çalışma Grubu**

Araştırma Türkiye'nin Batı Karadeniz bölgesinde yer alan Kastamonu ilinde gerçekleştirilmiştir. Merkez ilçeye bağlı devlet/özel okullarda görev yapan 40 fen bilimleri öğretmenine ulaşılmış, gönüllü katılım ile 33 öğretmen bu araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. 33 öğretmenin 13'ü erkek 20'si ise kadındır. Çalışma grubunda yer alan öğretmenler 5. Sınıf ile 8. Sınıf düzeyi arasında fen bilimleri derslerini yürütmektedirler.

Birinci araştırma sorusu için çalışma grubundaki öğretmenlerin tamamından veri toplanmıştır. Elde edilen bu veriler ile biçimlendirici değerlendirme ile ilgili farkındalık düzey kriterleri ve katılımcıların farkındalık düzeyleri belirlenmiştir. İkinci araştırma sorusu için ise katılımcılar 33 öğretmen arasından amaçsal örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir (Patton, 1987). Seçilen katılımcılar iki kritere göre belirlenmiştir. İlk olarak, farklı farkındalık düzeyine ait öğretmenlerin olması hedef alınmıştır. Bu sayede, farkındalık düzeylerinin sınıf içi uygulamaya nasıl yansıdığına karşılaştırmasına izin vereceği düşünülmüştür. Diğer kriter ise, çalışmaya katılım için gönüllülük ile ilgilidir. Araştırmacıların sınıf içi gözlem yapması öğretmenlerin bu duruma izin vermesine bağlıdır. İki kriter göz önüne alındığında, naif düzeyden 1, eklektik düzeyden 2 ve bilinçli düzeyden 1 olmak üzere 4 öğretmen çalışmaya katılmaya karar vermiştir. Gözlemden elde edilen veriler bu dört öğretmenin sınıfı uygulamalarını içermektedir. Bu dört öğretmenden 3'ü erkek, 1'i ise kadındır. Bu öğretmenlerden elde edilen verilerin anlaşılabilirliğinin sağlanması ve kimlik bilgilerinin saklanması için takma isimler verilerek araştırma süresince bu takma isimler ile kullanılmıştır. Öğretmenlerin sınıflarından örnekler ve açıklamaların verildiği kısımlarda İlker, Ahmet, Ayşe ve Can isimleri kullanılmıştır.

Sınıflarında gözlem yapılan öğretmenlerin hepsi fen bilgisi öğretmenliği mezunudur. Mesleki deneyimleri ve akademik kariyerleri farklılık göstermektedir. Örneğin, İlker 8 yıllık mesleki deneyime sahiptir. Kendisi, 5 ve 7. Sınıf düzeyinde fen bilimleri derslerini yürütmektedir. İlker, hem öğrenci hem de öğretmen sayısı açısından kalabalık bir merkezi okulda görev yapmaktadır. Fen eğitimi alanında yüksek lisansını tamamlamış ve doktora eğitimine devam etmektedir. Can ise İlker ile birlikte aynı okulda çalışmaktadır ve 16 yıllık deneyime sahiptir. Ahmet, 4 yıllık mesleki deneyime sahiptir. Ahmet'in çalışmakta olduğu okul belli bir bölgede bulunan orta ölçekli bir büyüklükte olan bir merkezi okuldur. Ortaokulda her sınıf seviyesinde fen bilimleri dersini yürütmektedir. Fen eğitimi alanında yüksek lisans çalışması devam etmekte olup tez yazma aşamasında bulunmaktadır. Ayşe 7 yıllık mesleki deneyime sahip olup, 5 ve 6. sınıf seviyesinde fen bilimleri dersleri yürütmektedir. Ayşe'nin bulunduğu okul şehir merkezinden uzakta olup şehrin dış mahallerinde bulunan orta ölçekli bir okuldur.

### **Veri toplama aracı**

Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan 7 açık uçlu sorudan oluşan bir görüşme formu kullanılmıştır. Bu formda, genel olarak öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirme uygulamalarını, anlayışlarını ve biçimlendirici değerlendirme fırsatlarını fark edip etmemelerini ve dersleri açısından önemi hakkında veriler toplanmıştır. Bu form araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur. Seçilen uzmanlar eğitim ve ölçme ve değerlendirme alanlarında bilimsel çalışmalara ve yeterliliğe sahip kişilerden oluşmaktadır. Görüşme formunun son hali

araştırmacılar ve uzmanlar arasında yapılan iki tur toplantının sonucunda elde edilmiştir. Daha sonra, 33 öğretmeni içeren çalışma grubuna uygulanmıştır. Elde edilen bu verilerin analizi için katılımcıların sorulara verdikleri cevaplar doğrultusunda tema ve gösterge listesini içerisinde bulunduran bir rubrik oluşturulmuştur. Bu rubrik araştırma sürecinde öğretmenlerin biçimlendirici ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını belirlemek için değerlendirme aracı olarak kullanılmıştır. Bu yönüyle araştırma veri-yönelimli (data driven) bir araştırma olup (Strasser, 2012), araştırma sürecinde verilerden ortaya çıkan farkındalık desenlerini kullanarak öğretmenlerin bu alandaki farkındalıklarını ortaya koymuştur. Oluşturulan rubriğin içerisinde yer alan temalar aynı zamanda farkındalık düzeyi olarak da adlandırılmıştır. Çalışma içerisinde tema yerine düzey ifadesi birbirinin yerine kullanılacaktır. Naif eklektik ve bilinçli temalarının oluşturulmasında alanyazında bulunan farklı alanlarda yapılan çalışmaların bulguları göz önünde bulundurulmuştur. Özellikle bilimin doğası alanyazında (ör, Doğan ve Abd-El-Khalick, 2008) katılımcıların bilimin epistemolojisi, bilimin sosyal ve tarihi yönleri ve bilim felsefesi hakkındaki görüşlerinin tutarlılığı ve çağdaş bakış açısını yansıtmaya durumu için benzer bir kategorilendirme kullanılmaktadır. Benzer bir bakış açısıyla oluşturulan bu temalardan biri olan naif teması biçimlendirici değerlendirme konusunda tutarsız ve/veya yanlış bilgilere sahip olma durumu için kullanılmıştır. Bilinçli ise biçimlendirici değerlendirme hakkında doğru ve tutarlı bilgilere sahip ve derslerinde nasıl kullanıldığını açıklayabilen öğretmenleri tanımlamak için kullanılan bir temadır. Eklektik teması ise biçimlendirici değerlendirme ile ilgili bilgi sahibi ancak sınıf uygulamalarına bilgilerini doğru bir şekilde yansıtmayan ve tutarlı bir yapı sergilemeyen öğretmenler için kullanılmıştır.

#### *Veri Analiz Süreci*

Çalışmanın birinci araştırma sorusu için, tema ve göstergelerin olduğu rubrik kullanılarak 33 öğretmenin farkındalık düzeyleri belirlenmiştir. Bu süreçte birden fazla puanlayıcı kullanılarak elde edilen puanlar karşılaştırılmıştır. Açık uçlu maddelerle puanlayıcıların güvenilirliğini sağlamada kullanılan pearson korelasyon katsayısı, ortalamaların karşılaştırılması, uyuşma yüzdesi ve genellenebilirlik kuramı yöntemleri kullanılmaktadır (Güler ve Taşdelen-Teker, 2015). Elde edilen veriler sınıflama ölçeğinde olduğundan dolayı uyuşma yüzdesinin kullanılması önerilmektedir (Güler ve Taşdelen-Teker, 2015). Bu nedenle, 3 farklı puanlayıcının bağımsız olarak puanlama arasındaki uyuşma yüzdesi hesaplanmıştır. Yapılan puanlamalar sonucunda puanlayıcılar arası uyum yüzdesi %77 olarak hesaplanmış olup %75 üzerindeki uyum yüzdesi değerlendirme sonuçlarının güvenilir sayılabilmesi için yeterli olarak görülmektedir (Goodwin, 2001; Şencan, 2005). Uyuşma yüzdesinin dışında kalan kısımlar için ise puanlayıcılar tarafından yeniden kodlamalar yapılarak ortak bir karar ile katılımcıların farkındalık düzeyi belirlenmiştir. Elde edilen temalar altında yer alan katılımcıların belirlenmesinde yapılan bu son değerlendirmeleri dikkate alınarak veri analiz süreci tamamlanmıştır.

Çalışmanın ikinci araştırma sorusu için, 33 öğretmenden belirlenen farkındalık düzeylerini temsil eden 4 öğretmen seçilerek onların sınıf içi uygulamaları gözlemlenmiştir. Bu gözlemler için analizi gerçekleştiren üç kodlayıcı içerisinden ikili kombinasyon oluşturulmuş, sonuç olarak her bir sınıf içi gözlemi iki kodlayıcı gerçekleştirmiştir. Bu süreç içerisinde çalışma içerisinde geliştirilen farkındalık düzeyleri ve göstergeleri içeren rubrik öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında da bir puanlama aracı olarak kullanılmıştır. Birinci kısımdan elde edilen veriler ile sınıf içi gözlemlerle elde edilen veriler karşılaştırmalı analize tabi tutularak bulgular oluşturulmuştur.

#### *Güvenirlilik ve Geçerlik*

Çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için nicel ve nitel yöntemlerinde farklı teknikler kullanılmıştır. İlk olarak, yapılan tarama çalışmasında elde edilen verinin geçerli olması adına oluşturulan görüşme formu için uzman görüşüne başvurulmuştur. Daha sonraki süreçte, elde edilen görüşme formunun belirlenen bir araştırmacı tarafından katılımcılara uygulanmasına karar verilmiştir. Bu sayede, veri toplayıcısına bağlı verinin kalitesini etkileyecek durumlar en aza indirgenmeye çalışılmıştır. Uygulanan diğer bir teknik ise, bu görüşme formunu uygulaması ile ilgilidir (Fraenkel vd., 2012). Araştırmacı, öğretmenlerin çalıştığı okullara bizzat giderek görüşme formunu doldurmasını istemiştir. Tarama çalışmasında elde edilen verilerin güvenilirliği kapsamında ise, toplanan verilerin

analizinde 3 bağımsız puanlayıcı görev almıştır. Böylelikle, tutarlı bir sonuca ulaşılmaya çalışıldığı görülmektedir.

Çalışmanın nitel boyutunda ise, geçerlik ve güvenilirlik konusunda nitel çalışmanın doğasına uygun kavramlara –inandırıcılık, tutarlık, transfer edilebilirlik ve teyit edilebilirlik- ulaşmak için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. İlk olarak, çalışmada inandırıcılığı sağlamak için araştırmacılar sürecin her aşamasına eleştirel bir gözle yaklaşılmaya çalışarak nesnel bir yaklaşım benimsemiştir. Diğer önemli kavram ise transfer edilebilirliktir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Nitel çalışma sonuçlarının benzer durumlara transfer edilmesi için araştırma süreci ve bulguları detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Nitel verilerin güvenilir olması adına tutarlık kavramı öne çıkmaktadır (Lincoln ve Guba, 1985). Bu çalışmadaki nitel veriler, üç araştırmacının ikişerli olarak çalışma grubunu aynı anda gözlemlemesi ve gözlem notların tartışıp karşılaştırarak bir sonuca varmaları ile sağlanmıştır. Veri analiz kısmında belirtildiği gibi puanlayıcı uyum yüzdeleri (%77 ve %75) göz önünde bulundurulduğunda elde edilen verilerin güvenilir olduğu görülmektedir. Son olarak, verilerin teyit edilebilirliği, nitel çalışmalarda vurgulanan bir diğer önemli kavramdır (Erlandson, Harris, Skipper ve Allen, 1993). Bu çalışmada, nitel verinin açıklanmasında katılımcıların alıntılarının kullanılması, araştırmacıların ön yargılarının en aza indirilmesinde ve elde edilen bulguların güçlendirilmesine yardımcı olmuştur.

### Bulgular

Bu bölümde farkındalık düzeyini belirlemede kullanılan rubrik, fen bilimleri öğretmenlerinin biçimlendirici ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ile ilgili farkındalık düzeyleri ve bu farkındalık düzeylerinin öğretmenlerin sınıf uygulamalarına yansımaları ayrı başlıklar altında verilmiştir.

#### *Biçimlendirici değerlendirme ile ilgili farkındalık düzeyleri*

Öğretmenlerin verdikleri açık uçlu cevapların analizi sonucunda oluşturulan tema ve gösterge listesi Tablo 1’de görülmektedir. Tablo 1’deki farkındalık düzeylerinin sınıflandırılması çalışma sürecinde ortaya çıkan ve tamamen katılımcılardan elde edilen verilere dayanmaktadır. Bu sınıflandırma bu yönüyle hem çalışmada elde edilen bir bulgu hem de öğretmenlerin farkındalıklarını belirlemede kullanılan bir ölçüt olarak kullanılmıştır.

**Tablo 1.** Biçimlendirici değerlendirme farkındalık düzeyleri ve göstergeleri

Düzye/Tema	Göstergeler	Örnek	Katılımcıların Dağılımı	
			n	%
<b>Kodlanamayan</b>	(biçimlendirici değerlendirme açısından herhangi bir veri elde edilemeyenler)	-	2	6,06
<b>NAİF</b> (Biçimlendirici değerlendirmenin önemi ve kullanımı hakkında yetersiz bilgiye sahibi olma durumu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biçimlendirici değerlendirme hakkında yetersiz bilgi ve beceriye sahip olmak.</li> <li>• Ölçme ve değerlendirmenin diğer yaklaşımları ile ölçme ve değerlendirme sürecini açıklamak.</li> <li>• Biçimlendirici değerlendirme uygulama araçlarını ayırt edememek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bir üst seviyeye geçme basamağı (Ö7).</li> <li>• Bilenle bilmeyeni ayırt etme işi. (Ö1-Ö7)</li> <li>• ... öğretmenin etkin bir süreç kullanamaması (Ö1) (bir konunun anlaşılma durumu dönemi sonu sınavında anlaşılması durumu için)</li> <li>• ...öğrencilerle iyi bir diyalog kurabilme ve bu</li> </ul>	6	18,18



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fen bilimleri programındaki ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını bilmeme veya doğru şekilde ilişkilendirememesi.</li> <li>Değerlendirmenin sadece ünitenin veya dönemin sonunda yapıldığına inanma.</li> <li>Pekiştirme etkinliklerinin veya materyallerinin biçimlendirici değerlendirme olarak adlandırılması.</li> </ul>	<p>sayede öğrenebilmeyi üst seviyeye taşıma... (Ö10) (fen dersinde biçimlendirici değerlendirmenin yeri)</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biçimlendirici değerlendirme hakkında bazı bilgi ve becerilere sahip ancak çelişkili bilgiler ve uygulamalar mevcut.</li> <li>Etkili fen öğretimi gerçekleştirmek adına biçimlendirici değerlendirmenin gerekli olduğunu açıklar ama Fen derslerinde kullanımı ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip değil (biçimlendirici değerlendirmeyi kendi sınıfında tam anlamıyla kullanamıyor).</li> <li>Biçimlendirici değerlendirmenin sadece değerlendirme boyutu hakkında bilgi sahibi olma ve uygulama.</li> <li>Biçimlendirici değerlendirmenin öneminden bahsetme ancak sınıf içinde uygulayamadığını açık bir şekilde ifade etme.</li> </ul>	<p>Ders içi performanslarını ölçmekte ölçüyorum (Ö14)</p> <p>.... konusundan sonra bir değerlendirme sınavı yapılabildi (Ö2).</p> <p>Süreci değerlendirmek (Ö2)</p> <p>Yazılı yapıyorum (Ö19).</p>	19	57,58
<b>EKLEKTİK</b>				
(Biçimlendirici değerlendirme hakkında ve kullanımına yönelik bazı bilgileri sahip olma ancak uygulamada biçimlendirici değerlendirmeyi tam olarak yansıtamama durumu)				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ölçme ve değerlendirme biçimlendirici değerlendirmeye ilişkin bilgiye sahip olma, öneminin ve yerinin farkında olma ve sınıf içinde uygulama.</li> <li>• Biçimlendirici değerlendirme ile ilgili doğru bilgilerine sahip olma ve bu bilgilerini sınıfında kullanabilme.</li> <li>• Dersin her aşamasında değerlendirmenin kullanılabilirliğinin farkında olma ve derslerine yansıtabilme.</li> <li>• Bir eğitim döneminde sık sık ve düzenli olarak öğrenci öğrenmelerinin değerlendirilmesinin farkında olma ve var olan eksikleri gidermek için yeni yol ve yöntemler kullanma. (Yani biçimlendirme boyutu ile ilgili eylemde bulunma)</li> <li>• Öğrenmeyi desteklemek amacıyla ölçme ve değerlendirmenin (biçimlendirici değerlendirmenin) kullanılması</li> <li>• Not verme kaygısı göz ardı edilerek öğrenmeyi desteklemek amacıyla biçimlendirici değerlendirmenin kullanılması.</li> <li>• Biçimlendirici değerlendirmenin aynı zamanda öğretmenin kendini değerlendirmesi ve bir sonraki öğrenme ortamını yeniden şekillendirilmesi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dersin başlangıcında, öğrenilmesi vakit alan, biraz daha karmaşık konularda... değerlendirmelerle öğrenmeyi desteklemek amaçlı, dersin/ünitenin sonunda kullanıyorum (Ö11, Ö17)</li> <li>• Ünite kademeli olarak değerlendirilmesi. her bölümün ardından değerlendirmeler yapılmalı. Değerlendirme dönem sonuna bırakılmamalı (Ö3-Ö9)</li> <li>• Eğitim-öğretim süreci devam ederken yapılan öğrenme eksikliklerinin/yanlışlıklarının, kavram yanlışlarının saptanması için oldukça önemlidir (Ö21)</li> <li>• Öğrenci bir konuyu öğrenmeden diğer konulara geçilmesinin durumu daha zorlaştırdığını görüyoruz (Ö9)</li> <li>• Soru-cevap yöntemi, izleme testleri kullanarak biçimlendirici değerlendirme kullanılmalıdır (Ö11)</li> <li>• Öğrenciler için faydalı olan, öğrenmelerin zamanında müdahalesini gerektiren değerlendirmedir (Ö3).</li> </ul>	6	18,18
<p><b>BİLİNÇLİ (BİLGİLİ)</b></p> <p>(Biçimlendirici değerlendirmenin önemi ve kullanımı hakkında yeterli bilgisi olup kendi derslerinde uygulayabilme durumu)</p>				

Biçimlendirici ölçme ve değerlendirme yaklaşımı ile ilgili farkındalık düzeyleri üç farklı tema altında toplanmıştır: Naif, Eklektik ve Bilinçli. Naif teması bireyleri biçimlendirici değerlendirmenin önemi ve kullanımı hakkında yetersiz bilgisi olan kişiler olarak tanımlamak için kullanılmıştır. Bu tema altında yer alan göstergelere bakıldığında öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirme dışında var olan yaklaşımlar ile ölçme ve değerlendirme sürecini açıkladıkları, biçimlendirici değerlendirme uygulama araçlarını ayırt edemedikleri ve değerlendirmenin dönem sonunda yapılması gibi görüşlere sahip oldukları görülmektedir. Örneğin; Öğretmen 1 (Ö1) açık uçlu sorularda verilen örnek bir durumda yer alan öğrenci eksikliklerinin dönem sonunda görülmesini “Dönem içinde öğretmenin etkin bir süreç kullanamaması” durumu ile açıklamaktadır. Aynı katılımcı biçimlendirici değerlendirmeyi de “...bilenle bilmeyeni ayırt etme işi” olarak ifade etmektedir. Başka bir örnekte ise Ö10, biçimlendirici değerlendirmenin fen dersleri açısından önemini “...öğrenciler ile iyi bir diyalog kurabilme ve öğrenmeyi üst seviyeye taşıma” ifadesi ile açıklamaktadır. Eklektik temasında yer alan öğretmenlerin, biçimlendirici değerlendirmenin önemi ve kullanımına yönelik bazı bilgileri olmasına rağmen uygulamalarında biçimlendirici değerlendirmeyi tam olarak yansıtamadığı belirlenmiştir. Aynı zamanda bu öğretmenlerin çelişkili bilgilerinin ve uygulamalarının bulunması da bu tema altında dikkat çeken göstergeler arasındadır. Bu bölümde yer alan göstergelere göre öğretmenler; etkili fen öğretimi gerçekleştirmek adına biçimlendirici değerlendirmenin gerekli olduğunu açıklarken fen derslerinde kullanımı ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip değillerdir. Diğer bir ifadeyle, biçimlendirici değerlendirmeyi kendi sınıfında tam anlamıyla kullanamamaktadırlar veya biçimlendirici değerlendirmenin sadece değerlendirme boyutu hakkında bilgi sahibi olarak uygulamalar yapmaktadırlar. Örneğin; bu tema altında yer alan Ö2 kodlu öğretmen biçimlendirici değerlendirmeyi “süreci değerlendirmek” olarak tanımlamıştır. Bununla birlikte aynı katılımcı “... konusundan sonra bir değerlendirme sınavı yapılabilirdi.” ifadesiyle biçimlendirici değerlendirme uygulamalarında biçimlendirme boyutundan çok değerlendirme boyutuna ağırlık verdiğini ortaya koymaktadır. Eklektik teması teorik bilgilere sahip olmanın yanında bazı biçimlendirici ölçme ve değerlendirme uygulamaları içermektedir ancak yapılan uygulamalardaki hatalar veya çelişkiler katılımcıları bilinçli basamağında yer almasını engellemektedir. Örneğin, Ö19 biçimlendirici değerlendirmeyi “öğrencilerin eksik bilgilerini tespit ve giderme...” olarak tanımlamıştır. Aynı öğretmen sınıf içinde kullandığı biçimlendirici değerlendirme uygulaması olarak sadece “...yazılılar yapıyorum...” şeklinde ifade ettiği, biçimlendirici değerlendirme için başka bir yöntem önermediği görülmüştür.

Bilinçli teması ise bireyleri, biçimlendirici ölçme ve değerlendirme önemi ve kullanımı hakkında yeterli bilgiye sahip ve kendi derslerinde güncel yaklaşımlara uygun şekilde kullanan öğretmenler olarak tanımlamaktadır. Bu tema altında bulunan göstergelerin nicelik olarak diğer iki temaya göre daha fazla olduğu Tablo 1’de görülmektedir. Bilinçli kategorisine yer alan katılımcıların cevaplara daha detaylı cevaplar verdikleri ve kendi uygulamalarını daha ayrıntılı şekilde anlattıkları görülmektedir. Bu durum gösterge sayısının artması için bir gerekçe olarak gösterilebilir. Bu tema altındaki göstergelerde, not verme kaygısı göz ardı edilerek öğrenmeyi desteklemek amacıyla biçimlendirici değerlendirmenin uygulanması temel alındığı görülmektedir. Buna ek olarak biçimlendirici ölçme ve değerlendirmenin uygulanma zamanı ve sıklığı ile ilgili göstergeler yer almaktadır. Örneğin, Ö11 katılımcısı biçimlendirici değerlendirmeyi “Dersin başlangıcında, öğrenilmesi vakit alan, biraz daha karmaşık konularda .... değerlendirmelerle öğrenmeyi desteklemek amaçlı, dersin/ünitenin sonunda kullanıyorum” şeklinde ifade etmiştir. Bu göstergeler Tablo 1’de biçimlendirici ölçme ve değerlendirmenin dersin her aşamasında kullanılabilirliğinin farkında olma ve bu düşüncelerini sınıf uygulamalarına yansıtabildiğini ifade etmek olarak verilmektedir. Dahası, bir eğitim-öğretim döneminde sık sık ve düzenli olarak öğrenci öğrenmelerinin değerlendirilmesinin farkında olma ve var olan eksikleri gidermek için yeni yol ve yöntemler kullanma gibi hem kullanım sıklığı ve değerlendirmenin ötesinde kullanımı ile ilgili göstergeler bilinçli teması altında yer almaktadır. Son olarak bu tema altında biçimlendirici değerlendirmenin aynı zamanda öğretmenin kendini değerlendirmesi ve bir sonraki öğrenme ortamını yeniden şekillendirilmesi ile ilgili bir göstergede vardır.

Biçimlendirici ölçme ve değerlendirme yaklaşımı ile ilgili farkındalıkları belirlemek için toplanan verilerden yola çıkılarak oluşturulan bu tema ve gösterge ölçeği katılımcıları üç farklı düzeyde inceleme imkânı sunmaktadır. Bunun yanında Tablo 1’de yer alan “Kodlanamayan” düzeyi de biçimlendirici değerlendirme açısından herhangi bir veri içermeyen katılımcı cevaplarının bulunması nedeniyle çalışmaya dâhil edilmiştir. Buradan hareketle bundan sonraki bölümde bu araç kullanılarak katılımcıların içerik ile ilgili farkındalık düzeyleri ile ilgili bulgular paylaşılmıştır.

#### ***Katılımcıların biçimlendirici değerlendirme açısından farkındalık düzeyleri***

Yapılan analizler sonucunda katılımcı grubundaki öğretmenlerin biçimlendirici ölçme ve değerlendirme yaklaşımları açısından farkındalık düzeyleri 4 farklı kategoride ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin bu kategorilere göre dağılımı Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1 incelendiğinde öğretmenlerin %57,58’lik kısmının farkındalık düzeyleri açısından eklettik kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Naif ve bilinçli kategorisinde yer alan katılımcı sayısı ise birbirine eşit olup iki kategoride grubunun yaklaşık %18’lik kısmını oluşturmaktadır. 33 katılımcı arasında yer alan 2 katılımcının ise vermiş oldukları cevaplar açısından “kodlanamayan” kategorisinde yer aldığı görülmektedir.

Katılımcıların büyük bir çoğunluğunun eklettik düzeyinde yer alması çalışma grubunda yer alan fen bilimleri öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirmenin önemi ve kullanımına yönelik bilgilere sahip olduğunu ancak uygulamalarında biçimlendirici değerlendirmeyi tam olarak yansıtamadıkları göstermiştir. Elde edilen bu bulgular, öğretmenlerin biçimlendirici ölçme ve değerlendirme farkındalık düzeyi ölçeğine vermiş oldukları cevaplardan elde edilen verilere dayanmaktadır. Bu ölçekte sınıf uygulamaları ile ilgili sorular öğretmenlerin bu konu hakkında öz değerlendirmelerini ve kendi yansıtıcı düşüncelerini içermektedir. Bu farkındalık düzeylerinin sınıf içi uygulamalarına yansımaya durumu bir sonraki bölümde verilmiştir.

#### ***Farkındalık düzeylerinin sınıf uygulamalarına yansımaları***

Eğitim alanında yapılan bazı çalışmalar öğretmenlerin bir konu hakkındaki bilgi ve becerilerinin olmasının sınıf içi uygulamaya yansımaları için yeterli olmadığını göstermektedir. Örneğin Morrison ve Lederman (2003)’ün yapmış oldukları çalışmada öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki farkındalık düzeyleri ile sınıf uygulamalarının paralellik göstermediğini ortaya koymuştur. Öğretmenler sınıf dışında bilimin doğası hakkındaki çağdaş yaklaşımlara uygun yanıtlar verirken sınıf uygulamalarında yansımaları gözlemlenmemiştir.

Bu çalışmada da, öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmeye yönelik farkındalıklarının yanında bu farkındalıklarının sınıf içi uygulamalarına nasıl yansıdığı incelenmiştir. İlgili verilerin elde edilmesinde açık uçlu veri toplama aracı ve sınıf içi gözlemler kullanılmıştır. Bu kapsamda Tablo 1’de verilen katılımcıların dağılım oranları dikkate alınarak 1 naif 1 bilinçli ve 2 eklettik kategorisinde yer alan toplamda 4 öğretmen seçilmiştir. Seçilen her öğretmen 4 ders saatlik süresi boyunca gözlemlenmiştir. Bu öğretmenlerde elde edilen bulgular aşağıda alt başlıklar altında verilmiştir.

#### ***Naif düzeydeki öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme uygulamaları***

Bu düzeyde yer alan bireyler Tablo 1’de göstergelerde belirtildiği gibi biçimlendirici ölçme ve değerlendirme yaklaşımları açısından oldukça yetersiz bakış açısına sahip bireylerdir. Göstergeler arasında bu düzeydeki öğretmenlerin, biçimlendirici değerlendirme uygulama araçlarını ayırt edemediği, pekiştirme etkinliklerinin veya materyallerinin biçimlendirici değerlendirme olarak adlandırdığı ve ölçme ve değerlendirmenin diğer yaklaşımları ile biçimlendirici değerlendirme sürecini açıkladıkları yer almaktadır.

- Bir önceki derste verilen ödevin kontrolü,
- Doğru-yanlış şeklinde öğrenciye dönütler,
- Anlaşılmayan noktaların sorgulanmaması

- Yanlış cevap veren veya cevap vermeyen öğrencilere geri dönüşlerin uygulanmaması,
- Biçimlendirme için öğrenci cevabı dikkate alınmadan öğretmenin kendi beklediği cevabı vermesi ve
- Öğretim sürecinin yeniden yapılandırılmaması

İlker dersin giriş kısmında bir önceki derste verdiği ünite değerlendirme soruları ile giriş yapmaktadır. Öğrencilere verdikleri cevapların gerekçelerinin sorgulanması ile ilgili sınıf uygulaması örneğinde İlker;

*“Neden gölge daha büyük olur” sorusunu öğrencilerine yöneltip birkaç öğrenciye söz veriyor. Gelen farklı cevaplardan sonra kendisi en sonda “Işık kaynağına yakın oldukça uçlara ışınlar geniş açılı gönderilir” şeklinde cevaplar vermektedir (Gözlemci 2).*

Burada öğretmenin derse başlangıcı ve önceki derste kazanımların sorgulanması biçimlendirici ölçme ve değerlendirme için bir imkânı oluşturduğu görülmektedir. Ancak öğrenci eksiklerinin nerede olduğu saptayıp yeniden öğretim yapmak yerine sorunun doğru cevabının verildiği gözlemlenmiştir. Dersin ilerleyen kısımlarında olan soru-cevap kısmındaki doğru veya yanlış şekilde olan dönütlerle, öğretmen biçimlendirme değerlendirme fırsatını kaçırmaktadır.

Dersin genelinde kullanılan soru-cevap yönteminde öğretmenin soruları soran ve öğrencilerin de cevaplayan konumda olduğu belirlenmiştir. Eğer cevap doğru ise bir sonraki soruya geçildiği cevap yanlış ise başka bir öğrenciye söz hakkı verildiği gözlemlenmiştir. Cevap doğru veya yanlış olduğunda anlaşılmayan kavramların ve uygulamaların kontrolünde yeniden dönüş yapılmadığı görülmektedir. Örneğin, öğretmen;

*“Dünya, ay ve güneşi neye benzetebilirsiniz? Bunları defterinize çizin.” Şeklinde bir yönerge veriyor öğrencilerine daha sonra ise “Yapanlar parmak kaldırsın” şeklinde başka bir yönerge ekliyor. Bu yönergenin takibinde parmak kaldıran öğrencilerin yanına giderek öğrenci çizimlerini kontrol ediyor. Parmak kaldıramayan öğrenciler ile ilgilenmiyor veya onlara herhangi bir dönüt vermiyor (G1-G2).*

Öğretmenin, öğrencilerin cevaplarını düzeltmesi için fırsat vermek yerine doğrudan doğru cevapları vermesi ve öğretim sürecinde herhangi bir değişiklik yapmaması karşılaşılan en temel bulgulardan biridir. Örneğin;

*Öğretmen tarafından sınıfın geneline “saydam-yarısaydam ve opak maddelerden hangisinin gölgesi oluşur?” şeklinde bir soru yöneltiyor. Öğrencilerin bir kısmı “opak maddelerin” bir kısmı ise “yarı-saydam ve opak” maddelerin gölgesi oluşur şeklinde soruyu cevaplıyor. Öğretmen devamında “yarı-saydam ve opak” maddelerin gölgesi oluşur şeklinde doğru cevabı söylüyor. Yarı-saydam kavramının yanlış anlaşılmasından yola çıkılarak herhangi bir yeniden öğretim süreci yapılmıyor. Devamında başka bir üniteye geçiş yapılıyor (G1)*

#### **Eklektik düzeyindeki öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme uygulamaları**

Bu düzeyde yer alan katılımcılar, fen öğretimini gerçekleştirmek adına biçimlendirici değerlendirmenin gerekli olduğunu açıklamasına rağmen sınıf içinde kullanımı ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip olmayanlar olarak sınıflandırılmıştır. Diğer bir ifade ile biçimlendirici değerlendirmenin öneminden bahsetmektedir ancak sınıf içinde uygulamalarını açık bir şekilde ifade edememektedir. Bu duruma sınıf içi gözlem verileri ile desteklenmektedir. Örneğin, öğretmenler sınıf uygulamalarında değerlendirme türlerinden etkinlik sırasında anlık değerlendirmelere yoğunlaştıkları ancak tutarlı bir şekilde kullanamadıkları görülmüştür. Bu grupta yer alan öğretmen gözlemlerinden biçimlendirici değerlendirme açısından sınıf içi uygulamalar aşağıdaki gibi gerçekleşmektedir:

- Dersin girişinde önceki konuların sorgulanması ve eksik veya yanlış öğrenmelerin düzeltilmesi için tekrar edilmesi.



- Soru-cevap kısmında sadece yanlış gelen cevaplar için farklı yöntemler ile eksik ve hatalı kısımları düzeltme çabası. Doğru cevaplar için doğrudan diğer soruya geçiş.
- İçerikten bağımız olarak anlaşılmayan kısımların varlığının sorgulanması
- Ders sonunda değerlendirme çalışmalarının yapılması

Eklektik düzeyindeki öğretmenlerin, her dersin başında önceki konuyu gözden geçirerek neler öğrenildiğini kontrol ettiği tespit edilmiştir. Örneğin, Ahmet'in dersin giriş kısmındaki söylemleri ve eylemleri şu şekilde özetlenebilir:

*Yeni konuya geçmeden önce küçük bir uygulama yapalım (Üç öğrenci tahtaya çıkarıyor-G.N). Senden bir dünya çizmeni istiyorum (birinci öğrenciden-G.N). Sen de bir güneş çiz (ikinci öğrenci-G.N). Sen de bir ay çiz (üçüncü öğrenci-G.N). Daha sonra sınıfa dönerek (G.N) "Arkadaşlarının çizmiş olduğu bu şekillere katılmayan var mı?". Öğrencilerden biri parmak kaldırıyor (G.N). "Bunlarda yanlışlık var diyor". Öğrencilerden cevaplar alınıyor (G.N). Gelen cevaplar en sonunda öğretmen tarafından özetleniyor (G.N). "Güneş ile Ay aynı boyda görünüyor. Bunu çizimlerinizde neden göstermediniz?"*

Verilen bu sınıf içi örnekte öğretmenin öğrencilerin öğrenmelerini ölçmek için kısa süreli bir uygulama ile derse başladığı görülmektedir. Bu çizim uygulamasında doğrudan yanlış çizimleri ifade etmek yerine sınıftaki genel öğrenme düzeyini görmek için öğrencileri büyük grup tartışmasına yöneltmektedir. Gelen cevapları da dikkate alarak yanlış öğrenmenin altı çizilmektedir. Ancak yanlış öğrenmeleri biçimlendirmek için yeniden öğretim süreci yapılmadan sadece doğru cevabın verilmesinin yeterli olduğu görülmektedir. Bu durumun tersi olarak, Ayşe öğretmen derslerinden birine şu şekilde başlamıştır:

*Ayşe öğretmen bir önceki konu ile ilgili bir soru "Basit bir elektrik devresinde ne bulunur?". Öğrencilerden, anahtar gibi ekstra bileşenleri olduğu cevapların geliyor. Bunun üzerine "bir elektrik devresinde olmazsa olmazlar nelerdir?" şeklinde sorusunu değiştiriyor. Öğrencilerden biri tekrar anahtar cevabı verince öğretmen tahtaya basit bir elektrik devresi çizdi. Daha sonra tekrar o öğrenciye dönerek elemanları söylemesini istedi. Daha sonra öğretmen elektrik devresini insan vücuduna benzetti. Kafa-ampul, gövde-pil, kollar ve bacaklar-kablo şeklinde (G1)*

Ayşe öğretmen kullanmış olduğu soru-cevap etkinliği ile öğrencilerin verdikleri cevaplardan eksik-yanlış öğrenmeyi tespit ettiği ve bunu gidermek için hem basit bir elektrik devresi çizdiği hem de analogi kullanarak yeniden bir öğretim süreci yaptığı görülmektedir.

Öğretmenlerin ders içerisinde ölçme ve değerlendirme aracı olarak ve öğrenmeleri test etmek için en çok kullandıkları yöntemin soru-cevap olduğu gözlenmiştir. Naif kategorisinde de yer alan bu yöntemde öğretmenler doğru veya yanlış şeklinde dönütler verdiği bir önceki bölümde verilmişti. Eklektik düzeyinde olan öğretmenlerin "soru-cevap kısmında yanlış gelen cevaplar için farklı yöntemler ile eksik ve hatalı kısımları düzeltme çabası" içerisinde olduğu belirlenmiştir. Örneğin;

*Ahmet öğretmen "Güneş ve Ay'ın bu kadar büyük olmasına rağmen onları biz nasıl bu kadar küçük görebiliyoruz?" şeklinde bir soru ile uzaklık ve boyut ilişkisi ile ilgili bir soru yöneliyor. Öğrencilerden gelen cevaplarda uzak oldukları için biz onları olduklarından daha küçük görebiliyoruz şeklinde cevaplar geliyor. Öğretmen "buna benzer örnekler verebilir misiniz?" şeklinde yeni durumlara uyarlama ile ilgili bir soru daha yöneliyor. Öğrencilerden cevaplar gelmeyince sınıfın camından görünen arabalara iki parmak arasında bakmalarını istiyor. Öğrenciler uzak ve yakın arabalara ellerini ileri geri hareket ettirerek bakıyorlar. Daha sonra Öğretmen "Tamam. Buraya kadar sorusu olan var mı?" şeklinde bir soru yöneliyor (G1-G2)*

Ahmet öğretmenin bu kısımda öğrencilerin işlenen konu ile ilgili bir soru yönelttiği ve gelen cevaplara göre biçimlendirme için bir etkinlik yaptığı görülmektedir. Daha sonra ise “Anlaşılmayan kısımların varlığının sorgulanması” için ““Tamam. Buraya kadar sorusu olan var mı?” şeklinde bir soru ile biçimlendirme ihtiyacını sorgulamaktadır. Benzer bir soru-cevap sürecinde Ayşe öğretmen yanlış cevabın düzeltilmesi için daha önce kullanmış olduğu öğretim etkinliğinden farklı öğretim uygulamaları yaptığı görülmektedir. Örneğin;

*Ayşe öğretmen öğrencilere “Isıtma süresinin suyun sıcaklığını artmasındaki ilişkisindeki bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenler neler olabilir” şeklinde bir soru soruyor. Bir çocuk bağımlı değişken ile ilgili yanlış cevap verdi. Hoca benzetme yaparak çocuğun doğru cevabı bulmasına yardım etmeye çalıştı (G1-G2).*

Bazı durumlarda, öğretmenlerin bu soruları anlamayan veya desteğe ihtiyacı olan öğrenci olup olmadığını kontrol etmedikleri görülmüştür. Doğru cevap geldiğinde ise bir sonraki kavrama veya soruya geçtikleri gözlemlenmiştir. Örneğin; Ayşe öğretmenin sınıf uygulamasından elde edilen ve aşağıda verilen gözlem notu bu durumu örneklendirmektedir.

*Öğretmen konu anlatmayı bitirmiş (G.N). Sorular hazırlamış. Sınıfı gruplara böldü ve bir yarışma etkinliği şeklinde bir etkinlik yaptı. Her grup doğru cevapta 10 puan kazanıyor. Gruplar sorulara cevap vererek cevaplarını parmak kaldırarak söylüyor. Ama gruplarda soruların çözümüne katılmayan öğrenciler var (G.N). Öğretmen onlara müdahale etmiyor ve sonuç odaklı (doğru cevabı buldurma) gidiyor (G.N). Her doğru cevap alındıktan sonra yeni soruya geçiş yapılıyor. Sadece bir soruyu hiçbir grup yapamadığı için öğretmen müdahale ederek açıklama yaptı.*

#### **Bilinçli düzeyindeki öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme uygulamaları**

Bu düzeyde yer alan katılımcılar, biçimlendirici ölçme ve değerlendirmeye ilişkin bilgiye sahip oldukları ve sınıflarında doğru bir şekilde uygulayabilen fen bilimleri öğretmenleridir. Özellikle dersin her aşamasında değerlendirmenin kullanılabilirliğinin farkında olma ve derslerine yansıtılabilmeleri de bu gruptaki öğretmenleri diğer öğretmenlerden ayırmaktadır. Bu durum öğretmenin çoğunlukla planlı biçimlendirici değerlendirmeye yoğunlaştığının bir göstergesidir. Bu bölümde yer alan 6 öğretmen arasından 1 öğretmenin 4 ders saati süresince izlenerek elde edilen verilere göre dersin biçimlendirici değerlendirme açısından akışı ve sınıf uygulamaları aşağıda özetlenmiştir:

- Ön bilgilerin ve önceki öğrenmelerin kontrolünün yapılması
- Öğrencilerin sorularının olup olmama durumunun sorgulanması
- Spesifik olarak içerik bağımlı anlaşılmayan kısımların sorgulanması
- İşlenen bütün noktaların anlaşılmasından sonra diğer konuya/kavrama geçiş
- Konu tarama testinin sınıf ortamında kullanımı ve doğru cevapların yeniden ele alınması
- Yanlış ve eksik öğrenmelerin giderilmesinde yeniden öğretim sürecinin işletilmesi

Ön bilgilerin yoklanması eklektik düzeyindeki öğretmen uygulamaları ile benzerlik göstermektedir. Bu düzeyde yer alan öğretmenlerde önceki öğrenmelerin kontrollerini yaptıktan sonra yeni konuya geçiş yapmaktadırlar. Örneğin;

*Can öğretmen Saydam, yarı-saydam ve saydam olmayan maddeler için örnekler istiyor. Verilen örnekler üzerinden tartışmalar yapılmaktadır. En sonunda anlaşılmayan noktaların sorgulanması yapılmaktadır. Bunun için öğretmen sadece anlaşılmayan yerler olup olmadığını sormak yerine “Gölge çizme kısmı anlaşılabilir mi?” ve daha sonra “Işık kaynağının uzaklaşması ve yaklaşması anlaşılabilir mi?” şeklinde sorular sormaktadır (G1-G2)*

Bu örnekte öğretmenin ön bilgileri kontrol ettiği ve anlaşılmayan veya destek ihtiyacını belirlemek için spesifik olarak içerik bağımlı sorular sorarak biçimlendirici değerlendirme için veri toplamaya çalıştığı görülmektedir. Dersin başında yapılan bu tartışmalardan sonra öğretmen;

*“Buraya kadar soracağımız bir şey var mı?, Anlaşılmayan var mı?” şeklinde ek sorular sormaktadır. En sonunda ise “Bu kısma kadar olan noktaları anladıysanız şimdi anlatacaklarımı da anlarsınız” şeklinde ifade ederek bir sonraki kavram olan “uzaklık ve boyut” ilişkisine geçiş yapmaktadır (G1)*

Başka bir örnekte ise öğretmen; spesifik olarak içerikle bağlantılı anlaşılmayan kısımları sorguladığı ve işlenen bütün noktaların anlaşılmasından sonra diğer konuya/kavrama geçiş yaptığı görülmektedir.

*Konu ile ilgili “perde, opak cisme yaklaşırsa ne olur?” sorusunu kullanarak hem sözel cevaplar hem de uygulamalı cevaplar alıyor. Tartışmanın sonunda “Bir ışık kaynağı ile perde arasına hangisi konulursa tam gölge oluşur konusunu işledik. Bu anlaşıldı mı?” şeklinde soru ile biçimlendirici değerlendirme için veri toplamaktadır (G.N). Devamında ise “O zaman gölge oluşması için .....” şeklinde cümleyi yarım bırakarak öğrencilerin tamamlamasını beklemektedir (G1-G2)*

Biçimlendirici ölçme ve değerlendirme amacıyla kullanılan soru ve cevap bölümlerinden sonra derslerin sonunda konu tarama testleri öğretmen tarafından kullanılmaktadır. Bu testler öğrencilerle sınıf ortamında öğrenciler ile beraber cevaplandırıldığı belirlenmiştir. Örneğin, Can öğretmen dersinde konu tarama testini öğrencilere dağıtarak;

*Her soruyu bir öğrenci okuyor ve cevabı veriyor. Daha sonra öğretmen soru doğru olsa bile sorunun çözümündeki önemli kısımların altını çiziyor. Sonra çözüm tekrarlanıyor. Soru ile ilgili açıklamalar yapıldıktan sonra “Sorusu olan var mı?” şeklinde bir soru yöneltilerek diğer sorulara geçiş yapılıyor (G2)*

Biçimlendirici ölçme ve değerlendirme uygulaması olarak konu sonunda yapılan değerlendirme çalışmaları ile ilgili başka bir örnekte öğretmenin benzer uygulamalar yaptığı görülmektedir. Bu örnekte;

*Öğretmen konu tarama testinde yer alan sorulardan ilk 10 tanesini sınıf ortamında öğrenciler ile birlikte yapıyor. Geri kalanları ise bir sonraki derste yeniden gözden geçirme koşuluyla öğrencilerin yapması için bırakıyor. Bunun için öğretmen “...Çarşamba bakacağız. Çarşamba gününe kadar “Isı sıcaklık” ve “Işık” konusunda soracağımız veya anlamadığımız kısımlar nerelerse onları bana sorun” şeklinde dersi bitiriyor (G1)*

Fen bilimleri öğretmenlerinin farkındalık düzeylerine göre farklı sınıf uygulamaları yaptıkları belirlenmiştir. Bu farklılığın farkındalık düzeyleri ile benzerlik gösterdiği görülmektedir. Naif düzeyde olan bir öğretmenin uygulamalarının da biçimlendirici değerlendirme unsurlarının neredeyse hiç bulunmadığı, eklettik düzeyde olan katılımcıların sınıflarında biçimlendirici ölçme ve değerlendirme unsurlarını barındırdığı ama yeterli ve güncel yaklaşımlar açısından eksik olduğu, bilinçli düzeydeki katılımcıların sınıf uygulamalarının da farkındalık düzeyine uygun olarak güncel yaklaşımlara uygun olarak sınıflarda gerçekleştiği gözlemlenmiş ve belirlenmiştir.

## Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme hakkındaki farkındalık durumlarını ve bu farkındalıkların sınıf içi uygulamalarına yansımalarını ortaya çıkarmaktır. Öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirme ile ilgili düşüncelerinden, uygulamalarından ve motivasyonlarından yola çıkarak geliştirilen rubrik ile farkındalık düzeyleri incelenmiştir.

Bu rubriğin göstergeleri doğrultusunda fen bilimleri öğretmenlerinin biçimlendirici ölçme ve değerlendirme yaklaşımı hakkındaki farkındalıklarının “naif”, “eklektik” ve “bilinçli” olarak üç farklı düzeyde ele alınabileceği belirlenmiştir. Bu üç düzey kendi içerisinde biçimlendirici değerlendirme ile ilgili farkındalığın düşükten yükseğe artışı şeklinde sıralanmıştır. Örneğin; naif düzeyde yer alan öğretmenler için temel göstergeler; teorik ve uygulama açısından biçimlendirici değerlendirme konusunda yetersizlik ve eksiklik ile ilgili olurken bilinçli düzeyde ise hem teorik hem de uygulama düzeyinde çağdaş eğitimsel bakış açısını yansıtmaktadır. Bu iki uç düzeyden farklı olan eklektik düzeyinde bulunan bireylerin biçimlendirici değerlendirme hakkında teorik bilgiye sahip oldukları ancak uygulamada veya ifadelerinde çelişkilerin bulunduğu sonucuna varılmıştır. Tespit edilen bu düzey farklılıkları öğretmenlerin pedagojik durumlarını ortaya koymasının yanında öğretim programlarında ve güncel eğitim yaklaşımlarında beklenen biçimlendirici değerlendirmenin sınıf içinde kullanımı etkileyebilecek bir unsur olarak görülmektedir (Bell ve Cowie, 2000).

Çalışmaya katılan öğretmenler bu rubrik doğrultusunda incelediğinde, oldukça az bir kısmının biçimlendirici değerlendirme ile ilgili teorik ve uygulama düzeyinde istenilen düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durum, öğretmenlerin sınıf içinde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarını güncel fen eğitimi programlarında vurgulanan noktalara göre doğru bir şekilde kullanamamasına sebep olmaktadır. Örneğin, naif veya eklektik düzeyde olan öğretmenlerin daha çok etkinlik sırasında anlık (Bell ve Cowie, 2001) değerlendirme biçimi ile sadece yanlış düzeltmeye yönelik dönütler verdikleri görülmüştür. Öğretmenlerin etkinlik sırasında anlık sorular ile yaptıkları değerlendirme yöntemleri, biçimlendirme değerlendirmeyi bir öğrenme süreci olma anlayışından (Nichols vd., 2009) çıkartarak sadece bir değerlendirme sürecine dönüştürmektedir. Morrison ve Lederman (2003) yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin tamamının öğrencilerin var olan bilgi düzeylerini keşfetmek için düşük düzeyde hatırlatıcı soruları kullandıklarını bulmuşlardır. Diğer yandan, deneyimli öğretmenlerin sınıf içi tartışmaları doğru bir şekilde yürüterek öğrencilerin kendi düşüncelerini ortaya çıkarmada teşvik ettiğini belirtmişlerdir. Diğer bir ifadeyle, öğretmenlerin farkındalık düzeylerinin ve bunun yansımaları olarak kullandıkları sınıf içi uygulamalar öğrencilerin öğrenme süreçlerini olumlu veya olumsuz yönde desteklemektedir.

Çalışmada elde edilen diğer bir sonuca göre, öğretmenlerin farkındalık düzeyleri sınıf içinde kullandıkları biçimlendirici değerlendirme uygulamalarını doğrudan etkilemektedir. Daha açık bir ifadeyle, naif düzeyde olan öğretmenin sınıfında biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına neredeyse hiç rastlanılmamışken, bilinçli öğretmenin sınıfında oldukça fazla ve doğru uygulamanın olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmeye karşı farkındalığının az olmasının, sınıf içi uygulamalarında biçimlendirici değerlendirmeyi etkili bir şekilde yansıtmamalarının nedeni olarak görülmektedir (Bell ve Cowie, 2000). Bu çalışmada da, öğretmenlerin bu konudaki farkındalık düzeyleri ile sınıf içinde kullandıkları ölçme ve değerlendirme yaklaşımları arasında bir ilişki olduğu görülmektedir. Farkındalık düzeyindeki düşüklüğün öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının sınıf içinde kullanılmasını ket vuran ve daha etkili bir öğretim oluşturmak için stratejiler geliştirmesini (Tomlinson, 2007) etkileyen bir faktör olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmeyi doğru ve yaygın bir şekilde kullanması için onların farkındalık düzeylerinin artırılması gerektiğini göstermektedir. Aynı biçimde sınıf içi uygulamalarının incelenmesi onların biçimlendirici değerlendirmeyi hangi düzeyde dersin hangi aşamasında kullandıkları ve bu süreci nasıl yürüttüklerini belirlemek açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır (Coffey vd., 2011). Bu durumun teorik bilgi birikiminin uygulamaya dönüşme düzeyini ve şeklini belirlemek açısından hem araştırmacılara hem uygulayıcılara yol gösterme açısından faydalı olacağı düşünülmektedir. Alan yazında yapılan çalışmalarda da biçimlendirici değerlendirme stratejilerinin sınıf içi öğretimde sistematik bir şekilde kullanılmadığı ve önemli özelliklerinin çoğu zaman dikkate

alınmadığı (Morrison ve Lederman, 2003) ve bazı öğretmenlerin ise biçimlendirici değerlendirme uygulamalarını yaptıkları ama bunun farkında olmadıkları görülmüştür (Cowie ve Bell, 1999).

Öğretmenlerin farkındalık düzeylerine paralel bir şekilde kullandıkları biçimlendirici değerlendirme yaklaşımlarının sınıf içindeki tartışmaların niteliğini ve öğrencilerin kendilerini ifade etme şeklini de etkilediği elde edilen önemli sonuçlardan biridir. Örneğin, naif düzeyde olan öğretmenler sordukları sorular ile sınıf içinde yapılacak olan bilimsel tartışma imkânlarını ortadan kaldırırken, bilinçli düzeydeki öğretmenler çocuklarının kendilerini ifade etmelerine, bilimsel tartışmalara girmelerine, akranın değerlendirmelerine imkânı sunmaktadır. Bu durumun sadece öğrencinin başarısını artırmak ile ilgili olmadığı, öğrencilerin öz yeterlik, ilgi ve motivasyonunu pozitif yönde etkilediği (Brookhart, 2008; Sadler, 1989) ve öz-düzenleme, muhakeme, planlama becerilerine katkı yaptığı ve kavramsal yanlışların giderilmesinde rol oynadığı (Black vd., 2002; Hattie ve Timperley, 2007) düşünüldüğünde, biçimlendirici değerlendirmenin sınıf içerisinde etkin kullanılmamasının öğrencinin birçok konuda eksik kalmasına yol açacaktır.

Temelde biçimlendirici değerlendirme, öğrencinin bir konu veya kavram hakkında ne bildiğinin ölçülmesi, bu ölçümlerin hedeflerle karşılaştırılması ile ortaya çıkan eksiklikler ve yanlış öğrenmelerin öğretmen tarafından planlanan bir yöntem ile öğrenci tarafından giderilmesi (NRC, 2001) olarak görülmektedir. Öğretmenlerin eksikleri tespit edip, uygun bir yöntem aracılığı ile öğrencilere rehberlik etmesi ve öğrencinin mevcut bilgi birikimi şekillendirmesinin esas olduğu bu durumda naif ve eklektik düzeyde olan öğretmenlerin bu süreci tam anlamıyla yerine getirmedikleri görülmektedir. Son yıllarda eğitim programlarında biçimlendirici değerlendirmenin daha fazla yer alması ve sadece değerlendirme değil aynı zamanda eğitimin bir parçası haline getirilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır (Yalaki, 2015). Bu açıdan bakıldığında öğretmenlerin çağdaş ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını sınıflarında uygulamadıkları ve/veya uygulayamadıkları görülmektedir. Öğretmenlerin bu konudaki farkındalıklarının artırılması ve güdülenmeleri için biçimlendirici değerlendirme türlerinden biri olan öğretim programlarına dayalı değerlendirmeler programlara entegre edilmelidir (Shavelson vd., 2008). Bu sayede, biçimlendirici değerlendirmenin sınıf içi uygulamaların bir parçası olabileceği düşünülmektedir.

Farkındalığın sınıf içine doğrudan yansıyan bir durum olduğu bu çalışmada elde edilen bulgular ile açıkça ortaya konulmuştur. Bu nedenle, biçimlendirici değerlendirmeyi sınıf içinde etkin bir şekilde kullanılabilmesi için uygulayıcıların farkındalık düzeylerinin artırılması gerekmektedir. Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının geliştirilmesi için önerilen temel bir basamaktır. Ancak öğretmenlerin bilgi düzeylerinin yanı sıra biçimlendirici değerlendirme hakkındaki deneyimlerin artırılmasıyla da farkındalığın geliştirilebileceği düşünülmektedir. Biçimlendirici değerlendirme hakkındaki bilgi düzeyinin artırılmasının tek başına yeterli olmadığı çalışmada elde edilen eklektik temasında yer alan bireylerin fazla olmasında görülmektedir. Yalaki (2015)'de biçimlendirici değerlendirme stratejilerin uygulanması hem öğretmen hem de öğrenciler açısından belli bir alışma süreci gerektirdiğini ve pratik yapılarak geliştirilebilir bir yapıda olduğunu vurgulamaktadır. Öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmeyi deneyimleme imkânlarına sahip olması onların bu konu hakkındaki farkındalığını hem de kullanılabilirliklerini artıracaktır. Buradan hareketle, hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitimlerinde teorik bilgilerin yanında biçimlendirici değerlendirme uygulamalarını içermesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Örneğin; uzun süreli mesleki gelişim programları ile birlikte öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının değerlendirilerek desteklenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda Pearson, Scott ve Sugden (2011)'e göre sadece teorik bilgilerin olduğu kısa süreli mesleki gelişim programlarının yerine hem teorik hem de uygulama boyutunu ele alan uzun süreli mesleki gelişim programlarının katılımcıların bilgi ve becerilerini artırmada daha fazla işe yaracaktır. Bunun yanında Walsh (2006) ise bu tarz mesleki gelişim programlarında öğretmenlerin öz değerlendirme yapmalarının ve yansıtıcı uygulamaların kullanılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Özetle, hizmet içindeki öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirme hakkındaki farkındalıkların artırılması için uygulama ve geri dönütlerin olduğu uzun süreli mesleki gelişim programlarının planlanması önerilmektedir. Hizmet öncesindeki öğretmen adaylarının bu konu hakkındaki farkındalıkları artırılması için ise biçimlendirici değerlendirmenin teorik ve pratik



uygulamalarının bir arada verildiği derslerin yaygınlaştırılması tavsiye edilmektedir. Bu sayede öğretmen adaylarının eğitim sistemine entegre olduklarında biçimlendirici değerlendirme uygulamalarını etkili bir şekilde kullanabilecekleri düşünölmektedir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ve alanyazında vurgulanan noktalar dikkate alındığında öğretmenlerin farkındalıklarının artırılma çalışmalarında sınıf içi uygulamalarında incelenmesinin gerektiği görölmektedir. Yapılan çalışmalar genellikle öğretmenlerin kullandığı ölçme ve değerlendirme yöntemleri araştırılmasına yönelik (Birinci-Konur ve Konur, 2011) olup yöntemleri nasıl kullandıklarının daha az araştırılan bir konu olduğu vurgulanmaktadır. Buradan hareketle öğretmenlere rehber olması ve onların sınıf uygulamalarını analiz eden sınıf içi uygulamaları daha odaklı bir şekilde inceleyen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu alanda çalışma yapacak araştırmacıların sınıf içi uygulamaları detaylı bir şekilde inceleyecek ve sınıf içinin hem uygulayıcılar hem de araştırmacılar tarafından daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacak çalışmaların yapılması önerilmektedir. Bu sayede çalışma içinde de vurgulanan eğitimcilerin uygulamalarını geliştirebilecek uzun süreli mesleki gelişim programlarının içeriğinin oluşturulmasına katkı sağlayacak çalışmaların ortaya çıkacağı düşünölmektedir. Bunun yanında uzun süreli mesleki programlarının planlanmasının ve uygulamasını içeren çalışmaların yapılması da bir eğitim modölü oluşturulması açısından önerilmektedir. Son olarak, bu araştırma kapsamında çerçevesi çizilen farkındalık düzeyleri ve göstergelerin ileriki araştırmalarda farklı araştırmacılar tarafından kullanılarak kapsamının test edilebileceği ve geliştirilebileceği düşünölmektedir.

### Kaynakça

- Anderson, K. T., Zuiker, S. J., Taasobshirazi, G. ve Hickey, D. T. (2007). Classroom discourse as a tool to enhance formative assessment and practise in science. *International Journal of Science Education*, 29(14), 1721-1744. doi:10.1080/09500690701217295
- Aschbacher, P. ve Alonzo, A. (2006). Examining the utility of elementary science notebooks for formative assessment purposes. *Educational Assessment*, 11(3-4), 179-203. doi:10.1080/10627197.2006.9652989
- Ayala, C., Shavelson, R. J., Ruiz-Primo, M. A., Brandon, P. R., Yin, Y., Furtak, E. M. ...ve Tomita, M. (2008). From formal embedded assessments to reflective lessons: The development of formative assessment studies. *Applied Measurement in Education*, 21(4), 315-334. doi:10.1080/08957340802347787
- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C. C., Kulik, J. A. ve Morgan, M. (1991). The instructional effects of feedback in test-like events. *Review of Educational Research*, 61(2), 213-238. doi:10.3102/00346543061002213
- Bayat, S. ve Şentürk, Ş. (2015). Fizik, kimya, biyoloji ortaöğretim alan öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine ilişkin görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 118-135.
- Bell, B. ve Cowie, B. (2000). *Formative assessment and science education*. New York: Kluwer Academic Publisher. doi:10.1007/0-306-47227-9
- Bell, B. ve Cowie, B. (2001). The characteristics of formative assessment in science education. *Science Education*, 85(5), 536-553. doi:10.1002/sce.1022
- Birinci-Konur, K. ve Konur, B. (2011). Primary teachers' views concerning the assessment methods used by them. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 138-155.
- Black, P. ve Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy, & Practice*, 5(1), 7-74. doi:10.1080/0969595980050102
- Black, P. ve Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5-31. doi:10.1007/s11092-008-9068-5
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B. ve Wiliam, D. (2002). *Testing, motivation and learning*. Cambridge: University of Cambridge, Faculty of Education, The Assessment Reform Group.
- Brookhart, S. M. (2008). Feedback that fits. *Educational Leadership*, 65(4), 54-59.
- Campbell, C. ve Evans, J. A. (2000). Investigation of preservice teachers' classroom assessment practices during student teaching. *Journal of Educational Research*, 93(6), 350-355.
- Coffey, J. E., Hammer, D., Levin, D. M. ve Grant, T. (2011). The missing disciplinary substance of formative assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10), 1109-1136. doi:10.1002/tea.20440
- Cowie, B. ve Bell, B. (1999). A model of formative assessment in science education. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6(1), 101-116. doi:10.1080/09695949993026
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2. bs.). California: Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4. bs.). Boston, MA: Pearson.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (4. bs.). California: Sage Publications.
- Dixon, H. R., Hawe, E. ve Parr, J. (2011). Enacting assessment for learning: The beliefs practice nexus. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(4), 365-379. doi:10.1080/0969594X.2010.526587

- Doğan, N. ve Abd-El- Khalick, F. (2008). Turkish grade 10 students' and science teachers' conceptions of nature of science: A national study. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(10), 1083-1112. doi:10.1002/tea.20243
- Erlanson, D. A., Harris, E. L., Skipper, B. L. ve Allen, S. T. (1993). *Doing naturalistic inquiry: A guide to methods*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Huyn, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8bs.). New York: MacGraw-Hill.
- Furtak, E. M. ve Ruiz-Primo, M. A. (2008). Making students' thinking explicit in writing and discussion: An analysis of formative assessment prompts. *Science Education*, 92(5), 799-824. doi:10.1002/sce.20270
- Goodwin, L. D. (2001). Interrater agreement and reliability. *Measurement in Physical education and Exercise Science*, 5(1), 13-14. doi:10.1207/S15327841MPEE0501\_2
- Güler, N. ve Taşdelen-Teker, G. (2015). Açık uçlu maddelerde farklı yaklaşımlarla elde edilen puanlayıcılar arası güvenilirliğin değerlendirilmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 6(1), 12-24. doi:10.21031/epod.63041
- Hardy, I., Jonen, A., Möller, K. ve Stern, E. (2006). Effects of instructional support within constructivist learning environments for elementary school students' understanding of "floating and sinking". *Journal of Educational Psychology*, 98(2), 307-326. doi:10.1037/0022-0663.98.2.307
- Hattie, J. ve Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. doi:10.3102/003465430298487
- Heritage, M. (2007). Formative assessment: What do teachers need to know and do?. *Phi Delta Kappan*, 89(2), 140-145. doi:10.1177/003172170708900210
- Jones, A. ve Moreland, J. (2005). The importance of pedagogical content knowledge in assessment for learning practices: A case-study of a whole-school approach. *The Curriculum Journal*, 16(2), 193-206. doi:10.1080/09585170500136044
- Kingston, N. ve Nash, B. (2011). Formative assessment: A meta-analysis and a call for research. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 30(4), 28-37. doi:10.1111/j.1745-3992.2011.00220.x
- Lincoln, Y. S. ve Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Linquanti, R. (2014). *Supporting formative assessment for deeper learning: A primer for policymakers*. Washington, DC: Council of Chief State School Officers.
- Madison-Harris, R., Muoneke, A. ve Times, C. (2012, January). *Using formative assessment to improve student achievement in the core content areas*. Briefing Paper, Southeast Comprehensive Center. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED573458.pdf> adresinden erişildi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji ders öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim fen ve teknoloji ders öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mills, G. E. ve Gay, L. R. (2016). *Educational research: Competencies for analysis and applications* (11. bs.) London: Pearson Education.
- Morrison, J. A. ve Lederman, N. G. (2003). Science teachers' diagnosis and understanding of students' preconceptions. *Science Education*, 87(6), 849-867. doi:10.1002/sce.10092
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council. (2001). *Classroom assessment and the national science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.

- Nichols, P. D., Meyers, J. L. ve Burling, K. S. (2009). A framework for evaluating and planning assessments intended to improve student achievement. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 28(3), 14-23. doi:10.1111/j.1745-3992.2009.00150.x
- Nicol, D. J. ve Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199-218. doi:10.1080/03075070600572090
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. Newbury Park, CA: Sage.
- Pearson, S., Scott, P. ve Sugden, D. (2011). Applying metaphors for learning to continuing professional development (CPD), in the context of a course for Special Educational Needs Coordinators (SENCOs). *Journal of Research in Special Educational Needs*, 11(1), 42-54. doi:10.1111/j.1471-3802.2010.01186.x
- Reeve, J. (2013). How students create motivationally supportive learning environments for themselves: The concept of agentic engagement. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 579-595. doi:10.1037/a0032690
- Ruiz-Primo, M. A. ve Furtak, E. M. (2007). Exploring teachers' informal formative assessment practices and students' understanding in the context of scientific inquiry. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(1), 57-84. doi:10.1002/tea.20163
- Sadler, R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119-144.
- Shavelson, R. J., Young, D. B., Ayala, C. C., Brandon, P. R., Furtak, E. M. Ruiz-Primo, M. A. ... ve Yin, Y. (2008). On the impact of curriculum-embedded formative assessment on learning: A collaboration between curriculum and assessment developers. *Applied Measurement in Education*, 21(4), 295-314. doi:10.1080/08957340802347647
- Shelton, A., Smith, A., Wiebe, E., Behrle, C., Sirkin, R. ve Lester, J. (2016). Drawing and writing in digital science notebooks: Sources of formative assessment data. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 474-488. doi:10.1007/s10956-016-9607-7
- Shepard, L. A. (2000). The role of assessment in a learning culture. *Educational Researcher*, 29(7), 4-14. doi:10.3102/0013189X029007004
- Shepard, L. A. (2009). Commentary: Evaluating the validity of formative and interim assessment. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 28(3), 32-37. doi:10.1111/j.1745-3992.2009.00152.x
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Strasser, B. J. (2012). Data-driven sciences: From wonder cabinets to electronic databases. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 43(1), 85-87. doi:10.1016/j.shpsc.2011.10.009
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçmelerde güvenirlik ve geçerlik*. Ankara: Sözkese Matbaacılık.
- Tierney, R. D. (2006). Changing practices: Influences on classroom assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 13(3), 239-264.
- Tomlinson, C. A. (2007). Learning to love assessment. *Educational Leadership*, 65(4), 8-13.
- Trauth-Nare, A. ve Buck, G. (2011). Using reflective practice to incorporate formative assessment in a middle school science classroom: A participatory action research study. *Educational Action Research*, 19(3), 379-398. doi:10.1080/09650792.2011.600639
- Treagust, D. F., Jacobowitz, R., Gallagher, J. L. ve Parker, J. (2001). Using assessment as a guide in teaching for understanding: A case study of a middle school science class learning about sound. *Science Education*, 85(2), 137-157. doi:10.1002/1098-237X(200103)85:2<137::AID-SCE30>3.0.CO;2-B
- Van den Berg, M., Harskamp, E. G. ve Suhre, C. J. M. (2016). Developing classroom formative assessment in Dutch primary mathematics education. *Educational Studies*, 42(4), 305-322. doi:10.1080/03055698.2016.1193475

- Vogelzang, J. ve 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
- Vosniadou, S. (Ed.). (2008). *International handbook of research on conceptual change*. New York, NY: Routledge.
- Wallin, P. ve Adawi, T. (2018). The reflective diary as a method for the formative assessment of self-regulated learning. *European Journal of Engineering Education*, 43(4), 507-521. doi:10.1080/03043797.2017.1290585
- Walsh, S. (2006). *Investigating classroom discourse*. London: Routledge.
- Wang, J. R., Kao, H. L. ve Lin, S. W. (2010). Preservice teachers' initial conceptions about assessment of science learning: The coherence with their views of learning science. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 522-529. doi:10.1016/j.tate.2009.06.014
- Won, M., Krabbe, H., Ley, S. L., Treagust, D. F. ve Fischer, H. E. (2017). Science teachers' use of a concept map marking guide as a formative assessment tool for the concept of energy. *Educational Assessment*, 22(2), 95-110. doi:10.1080/10627197.2017.1309277
- Yalaki, Y. (2015). Biçimlendirici değerlendirme. Y. Yalaki (Ed.), *Etkinliklerle bilimin doğasının öğretimi içinde* (s. 13-19). Ankara: Pegem Akademi.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research.: Design and method* (4. bs.). Thousand Oaks, Ca: Sage.