

Biyoloji Öğretmenlerinin Sözel Soru-Cevap Sürecine İlişkin Özelliklerinin İncelenmesi*

Probing Biology Teachers' Characteristics Regarding the Verbal Question-Answer Process

Nazlı Ruya TAŞKIN BEDİZEL** 

Öz

Bilim soru sormakla ve sonra cevapları aramakla başladığından, soru sorma ve cevaplamanın fen öğrenimi ve öğretiminde her zaman önemli bir rolü olmuştur. Bu çalışmanın amacı, biyoloji öğretmenlerinin soru-cevap sürecinin beş boyutuna (soruların kaynağı, soruların taksonomisi ve soruları cevaplayanlar, öğretmen geribildirimi ve cevap yetkisi) ilişkin özelliklerini incelemektir. Araştırmaya Türkiye'nin batısında bulunan bir ildeki farklı liselerde görev yapan yirmi bir biyoloji öğretmeni katılmıştır. Veriler, Soru-Cevap Süreci Aracı (SCSA) kullanılarak yapılan yapılandırılmış görüşmeler ve gözlemler yoluyla toplanmıştır. Bulgular, katılımcıların çoğunluğunun soruların kaynağının öğrenciler olduğunu düşündüğünü göstermiştir. Soruların taksonomisine ilişkin olarak ise, "hatırlama" ve "anlama" boyutlarının frekansları diğer soru türlerinden çok daha yüksek olarak bulunmuştur. Biyoloji öğretmenleri çoğunlukla gönüllü öğrencilerin sorularını cevaplamasına karar verdiklerini belirtmiş; ancak, bazen utangaç davranabileceklerini düşünerek gönüllü olmayan öğrencileri de seçmeye çalıştıklarını eklemiştir. Öğretmen geribildirimi ile ilgili olarak ise, biyoloji öğretmenleri öğrencilere geribildirim verirken cevaplarının doğru mu yanlış mı olduğunu söylemeyi de belirtmişlerdir. Cevap yetkisine ilişkin olarak ise, katılımcılar öğretmenin veya öğretmen ve öğrencilerin birlikte doğru cevaba ya da en iyi çözüme karar verdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışma, biyoloji dersinde sözel soru sorma ve cevaplama sürecinin bir portresini elde etmeyi sağlayabilir. Sonuçları daha ayrıntılı yorumlayabilmek için daha fazla biyoloji öğretmenininde sınıfında gözlem yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sözel soru-cevap süreci, biyoloji öğretmenleri, soru-cevap süreci aracı (SCSA)

* Bu çalışma 2.Uluslararası Eğitimde Yeni Arayışlar Kongresi'nde bildiri olarak sunulmuştur.

** Arş. Gör. Dr., Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Biyoloji Eğitimi ABD., E-posta: nazliruya@balikesir.edu.tr, Orcid ID: 0000-0001-6027-719X

Abstract

Because science begins by asking questions and then seeking answers, asking and answering questions has always had a pivotal role in science learning and teaching. The purpose of this study is to probe biology teachers' salient characteristics regarding the five aspects of the question-answer process (the source of questions, the taxonomy of questions, respondents of questions, teacher feedback, and authority of answers). Twenty-one biology teachers from different high schools participated in this study, with the data being gathered through interviews and observations using the Instrument of the Question-Answer Process (IQAP). Our findings reveal the majority of participants to assumed the source of questions to be students. The frequencies for the dimensions of remembering and understanding were found to be far higher than the other query forms concerning the taxonomy of questions. Biology teachers stated choosing volunteer students mainly to answer their questions; however, they tried to select non-volunteer students, thinking these students may sometimes be shy. Regarding teacher feedback, biology teachers tend to tell students immediately whether their responses are correct or not when providing feedback; however, they also claim to encourage other students to incorporate new ideas. The participants indicated that the instructor/teacher and students together agree on the correct response and best solution concerning the authority of questions. This study can provide a portrait of the process of asking and answering verbal questions in biology class. Making observations in more biology teachers' classrooms is suggested for being able to interpret the results in more detail.

Keywords: Verbal question-answer process, biology teachers, instrument of question-answer process

Summary

Introduction

Most academic interactions in classrooms that encourage students to participate in the learning process and allow teachers to track the learning process involve the common question-and-answer process between teacher and student. The explanation of why the question-answer process is not a standard practice in science education despite its worth is that certain cultural factors pose some challenges. The first of these challenges is that the teacher is seen as a channel transmitting information to students; a difficult question not being immediately answered or being left unclear creates an unfair opportunity for the teacher to become threatening or the student disappointed. The second challenge is that questions are inherently unpredictable, making preparations difficult what students will be asked cannot be anticipated beforehand. Many teachers do not have the opportunity to ask questions because of the flexibility required in the weekly lesson plan to ask questions, seek answers, and present them to the class. The third challenge is that learning to ask questions is not easy; it is a skill that needs to be learned over the years. Because of these challenges, evaluating teachers' characteristics in the question-answer process is necessary in pre-service and in-service training. This study shows the distinct characteristics of biology teachers in terms of the five dimensions of the verbal question-answer process (i.e., the source of questions, the taxonomy of questions, the respondents of questions, teacher feedback, and the authority of answers) by taking into account the significance of the question-answer process, the impact of teachers' and students

actions in the question-answer process in science classes, the presence of challenges that hinder the question-answer process from being effectively adopted, and the inadequacy of studies on the question-answer process.

Method

This research has been designed and conducted as a qualitative case study to probe biology teachers' characteristics regarding the verbal question-answer process. This research conducts semi-structured interviews with seven male and 14 female biology teachers; two teachers were also observed in their biology lessons for 2 hours. The semi-structured interviews use the first five of the seven questions from Gai et al.'s (2019) Instrument of Question-Answer Process (IQAP).

Results and Recommendations

As the first dimension of the verbal question-answer process explored in the study, most of the biology teachers who participated in the study claimed in regard to the dimension of the source of questions that students should ask most of the questions in the classroom. The most significant explanation for this was the assumption that asking questions would encourage student learning. To make identifying missing/incomprehensible final results easier regarding this dimension, some teachers stated the distinction of "the one who asks the most questions" should not exist and everyone in the classroom should ask many questions. This led us to add the sub-theme of "both teacher and student should ask." The results obtained for dimension of the taxonomy of questions shows that, according to Bloom's Revised Taxonomy, biology teachers mainly ask questions at the level of remembering and understanding, while others tend to ask various types of questions for different purposes. Although the biology teachers stated giving everyone the opportunity to answer questions, the biology teachers were asked to express their priorities. The most important result obtained for this dimension is that no biology teachers gave the explanation that the teacher themselves is the one answering the question. Other obtained findings obtained show the biology teachers in the study to mostly tend to choose volunteer students to answer their questions. When examining the reasons for this, students' volunteering was revealed to be an indicator of their willingness and courage toward the lesson; also, waiting for a student to answer a question when not volunteering to answer might waste time. For the fourth dimension of teacher feedback, teachers were concluded to mostly gave feedback in the form of an immediate affirmation or denial. For this type of feedback, teachers stated usually using appreciative expressions in an attempt to ensure the continuity of students' participation in the lesson. The results obtained regarding the authority of questions show biology teachers to mostly provide the correct answer to the question they asked during the lesson or that the decision was made by discussing the question with the students. The findings obtained from the observations made in regard to comparing the results obtained from the biology teachers' semi-structured interviews show consistency with the results from the interviews. Additionally, the study made observations to examine the time teachers spent waiting after asking questions: While one teacher was seen to wait for a time for students to answer, the other observed teacher did not provide enough time. This study

is significant in regard to the comparative analysis of the verbal question-answer process in biology lessons and sets an example in terms of promoting biology teachers' professional development and making inferences for future studies on the question-answer process. The study results are limited to a single participant group, the interviews, and the observations made of two biology teachers' classes. Therefore, longer-term observations with more participants are recommended to widen the perspective of the obtained results, as well as future studies involving students' perspectives.

Giriş

Bilim soru sormakla ve sonra cevapları aramakla başladığından, soru sorma ve cevaplamanın fen öğrenme ve öğretiminde her zaman önemli bir rolü olmuştur. Öğretmen – öğrenci arasındaki karşılıklı soru cevap süreci hem öğrencinin öğrenme sürecine katılımını hem de öğretmenin öğrenme sürecini izleme yeteneğini desteklemekte ve böylece okullarda meydana gelen akademik etkileşimin çoğunluğunu temsil etmektedir (Stronge, 2007). İyi kullanıldığında soru sorma, anlamlı öğrenme ile bilimsel sorgulamanın (Chin ve Osborne, 2008; Vale, 2013) ve etkili sınıf içi söyleminin (Smart ve Marshall, 2013) ayrılmaz bir parçasıdır. Ayrıca, öğrencileri soru sormaya ve öğretmenin sorduğu sorulara yanıt aramaya teşvik etmek, öğrenmede bağımsızlığı kazanmaları ve sorgulamalarını desteklemenin potansiyel yollarından biri olarak görülmektedir (Chin ve Osborne, 2008; Herranen ve Aksela, 2019; Marbach-Ad ve Sokoleve, 2000; Vale, 2013). Öğrencilerin önceki öğrenmeleriyle bağlantı kurabilmeleri ve çevrelerindeki dünyayı anlamlandırma becerilerini kazanmaları amacıyla tasarlanmış sorular hem öğrenciler hem de öğretmenler için faydalıdır (Peterson ve Taylor, 2012). Huang, Lederman ve Cai' ye (2017) göre fen öğretmenlerinin çoğu soru sorar, ancak bu sorular öğrencilerin ders kitaplarında veya referans kitaplarda kolaylıkla bulabilecekleri, cevapların ve sonuçları keşfetmek için atılan adımların bile önceden tasarlandığı kritik olmayan "sözde-sorulardır". Soru sormak etkili öğretimin temel bir unsurudur (Hannel, 2009). Vale' ye (2013) göre sahip olduğu öneme rağmen soru sormanın fen öğretiminde yaygın bir uygulama olmaması bazı kültürel faktörlerin bu sürece engel teşkil etmesinden kaynaklıdır. Buna göre bu engellerden ilki, öğretmenin öğrencilere bilgi aktaran bir kanal olarak görülmesi ve öğrencilerin sorduğu bir soru hemen cevaplanmadığı veya belirsiz bırakıldığında bu durumun hem öğretmeni haksız yere tehdit eden hem de öğrenci için hayal kırıklığı yaratan bir olasılık meydana getirmesidir. Roehrig ve Luft (2004) da öğretmenin doğrudan cevabı sağlamayıp öğrencilerin cevaba ulaşmasını teşvik ettiği öğrenme ortamlarında bile öğrencilerin cevabı öğretmenden beklediğini gözlemlemişlerdir. İkinci engel, soruların doğaları gereği öngörülemez olması ve öğrencilerin ne soracağı kestirilemeyebileceğinden bu durumun plan yapmayı zorlaştırmasıdır. Çünkü öğretmenler, soru sorma, cevap arama ve bunu sunma sürecinde haftalık ders açısından esnekliğe gereksinim duyacaklar ve çoğu öğretmen böyle bir esnekliğe sahip olmayabilir. Üçüncü engel ise soru sorma becerisinin yıllar boyunca geliştirilmesi gereken ve öğrenilmesi kolay olmayan bir beceri olmasıdır.

Kolay olmayan bir durumu bir soruna dönüştürmek; sorunun belirlenmesi, eklenmesi ve güdülenmesi çalışmalarını içerdiğinden son derece önemli bir başarı olarak tanımlanabilir (Philips, Watkins, ve Hammer, 2018). Buna ek olarak sorgulamaya dayalı öğrenme ortamları gibi ortamlarda

öğretmenlerin yanıtları doğrudan vermek yerine öğrencilere soruları farklı şekillerde sorması gerekmektedir. Furtak' a göre (2006) öğretmenlik deneyimi, alanı veya profesyonel eğitimi ne olursa olsun öğretmenler doğru cevaba ilişkin öğrencilerden gelen talepleri yönetmede zorluk yaşamaktadır. Bir öğretmenin dersinin yarısından çoğunda soru sorarak günde en az 300-400 soru sorduğu (Levin ve Long, 1981), bir öğrencinin ise haftada ortalama 1 soru sorduğu düşünüldüğünde (Graesser ve Person, 1994) soru sorma sürecinin öğretmen yönünden önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Etkili bir fen öğretiminde soru sormanın önemi, öğretmenlerin ve öğrencilerin fen derslerindeki soru sorma davranışının birbirini etkilemesi, soru sormanın ancak etkili kullanıldığında faydalı bir yöntem olması ve öğretmenlerin karşılaştığı engeller göz önüne alındığında birçok öğretmenin soru-cevap sürecinin sosyal ve bilişsel taleplerini karşılamada zorluk yaşayabileceği görülmektedir. Bu zorluklar dolayısıyla hizmet öncesi eğitimde ve hizmet içinde öğretmenlerin soru-cevap sürecine ilişkin özelliklerin belirlenmesi önem kazanmaktadır. Gai, Zheng, Lederman ve Jiao'ya (2019) göre sözel soru-cevap sürecine ilişkin beş boyut göze çarpmaktadır. Bu çalışmada da sözel soru-cevap sürecine ilişkin biyoloji öğretmenlerinin özelliklerinin bu beş boyut temelinde incelenmesini amaçlamaktadır. Araştırmaya rehberlik eden araştırma sorusu ise "Biyoloji öğretmenlerinin sözel soru-cevap sürecine ilişkin özellikleri nelerdir?" şeklindedir.

Kavramsal Çerçeve

Bu çalışmada sözel soru-cevap sürecine ilişkin beş boyut ele alınmaktadır. Bu boyutlar (1) soruların kaynağı, (2) soruların taksonomisi, (3) soruları cevaplayanlar, (4) öğretmen geribildirimi ve (5) cevap yetkisidir. Bu bölümde bu boyutlar sırasıyla açıklanmaktadır.

Soruların Kaynağı

Soruların kaynağı, soruları soranın kim olduğunu göstermektedir. Buna göre öğretmen tarafından ve öğrenci tarafından oluşturulan sorulardan bahsedilebilir (Gai vd., 2019). Wilenè (2001) göre soruların kaynağına ilişkin bazı mitler bulunmaktadır. Bunlar; (a) soru sorma planlama gerektirmeyen doğal bir öğretmen davranışdır, (b) öğretmen ne kadar çok soru sorarsa öğrenciler o kadar çok öğrenir ve (c) öğretmenler öğrencileri soru sormaya teşvik eder şeklinde sıralanabilir. Linè (2017) göre de eğitimciler, öğrenci tarafından oluşturulan soruların sınıf içi sorgulamalarda ne kadar rol oynaması gerektiği konusunda şüpheli ve çekinceli ifadeler kullanmaktadır. Çünkü iyi soru sorma eylemi bilişsel olarak oldukça emek ve alana-özgü bilgi gerektirmekte (Miyake ve Norman, 1979; Philips vd., 2018) ve öğrenciler genellikle düşük bilişsel düzeyde veya olgusal düzeyde sorular sormaktadırlar (Dillon, 1988). Öğrencilerin üst-düzy soruları oluşturmaları öğrenme performanslarıyla ilgili olduğundan, sahip oldukları bilgiyi uygun, doğru ve iyi hazırlanmış şekilde yapılandırabilmeleri için ek desteğe ihtiyaçları vardır (Song, 2016). Öğrenci soruları, öğrencilerin öğrenmesine yardım etmenin yanı sıra öğretmenlere de rehber niteliğindedir. Sordukları sorular, öğrencilerin sunulan fikirle ilgili akıl yürüttüklerini, bunları bildikleri diğer şeylerle ilişkilendirmeye ve genişletmeye çalıştıklarını göstermekte, ayrıca öğrencinin düşünce kalitesini, kavramsal anlayışını, alternatif çerçevelerini ve ne bilmek istediklerini de ortaya sermektedir (Chin ve Brown, 2002). Yapılan çalışmalar öğretmen tarafından üretilen ve öğrenci tarafından üretilen sorular

arasında miktar açısından farklı açıklamalar ve fikirler olduğunu göstermektedir. Woodward'da (1992) göre bu belirsizliğin nedenleri öğretmenlerin kendi bilgi temellerine güvenmeyerek taktiksel olarak öğrencilerden gelen soruları engellemeleri, kendi öğrencilik yaşamlarında deneyimledikleri didaktik, bilgi-temelli yaklaşımlardan dolayı öğretmenliğin ilkelerin aktarımını ve sıkı kontrol gerektirdiğini düşünmeleri olabilir. Dillon (1988) ise öğrencilerin sınıf arkadaşlarının ve öğretmenin olumsuz tepkilerinden korkabileceğini ve sistemik koşulların (okul yapıları, yetişkinler ve öğrenciler arasındaki ilişkiler, kurumsal ve durumsal otorite rollerine sosyalleşme) öğrenci sorgulamasını da engelleyebileceğini ileri sürmüştür.

Soruların taksonomisi/türü

Soruları sınıflandırmak için çeşitli sistemler vardır. Bu sistemler genellikle Bloom'un Taksonomisine (1956) dayanmaktadır. Bloom' un orijinal veya gözden geçirilmiş taksonomisinin dışında farklı sistemler de bulunmaktadır. Örneğin Blosser (1995) soruları yönetsel, retorik, kapalı veya açık olmak üzere dört boyutta sınıflandırmıştır. Shepardson ve Pizzini (1991) ise üç bilişsel düzey tanımlamışlardır. Bunlar; girdi-düzeyinde sorular (bilgiyi tekrarlamayı içeren), işlem-düzeyinde sorular (veriler arasında ilişki yapılandırmayı gerektiren) ve çıktı-düzeyinde sorular (hipotez oluşturmak, tahminde bulunmak, genellemek, yaratmak veya değerlendirmek için yeni yollarla verinin ötesine geçen) olarak belirtilmiştir. Bu çalışmada da orijinal çalışmaya sadık kalınarak Gözden Geçirilmiş Bloom Taksonomisine göre sınıflandırma yapılmıştır. Gözden Geçirilmiş Bloom Taksonomisinin 6 türü ise (1) hatırlama, (2) kavrama, (3) uygulama, (4) analiz, (5) değerlendirme ve (6) yaratma olarak belirlenmiştir. Wilen' a (2001) göre öğretmen soru sorma sürecinde soruların türüne ilişkin "kötü soru yoktur", "yüksek düzey bilişsel sorular düşük düzey bilişsel sorulardan daha kritiktir", "üst düzey bilişsel sorular üst düzey cevaplar ortaya çıkarır" ve "öğretmenler daha üst düzey sorulara geçmeden önce düşük seviyeli bilişsel sorular sormalıdır" gibi mitler bulunmaktadır. Ancak iyi sorular öğrenci tarafından kolayca anlaşılır ve öğrencinin düşünme ve uygulama sürecinde teşvik edici olmalıdır. Soruların düzeyi ile ilgili olarak ise tüm düzeydeki sorular önemlidir. Çünkü düşük düzeydeki sorular öğrencinin daha yüksek düzeydeki sorulara hazır olup olmadığını anlamada önemliken yüksek düzey sorular problem çözme ve karar verme gibi becerilerin gelişimi için stratejik ve önemlidir. Öğretmenin düşük düzeydeki sorularla başlayıp daha sonra yüksek düzeyli sorulara geçmesi, öğrencilerin ilke ve kavramları gözden geçirmesi, sonrasında ise bilgiyi uyguladıkça sonuçlara ve genellemelere varmaları açısından önemlidir. Yüksek düzeyli sorular ile başlamak ise öğrencilerin fikirleri şekillendirme ve düşüncelerini ilkelerle desteklemesini veya bir probleme ilişkin olası çözümleri ve bu çözümlerin nasıl uygulanacağını görmeleri açısından stratejik ve önemlidir.

Soruları cevaplayanlar

Ragawanti (2009) sınıfta soruları yanıtlamak için (a) gönüllü öğrencilerin seçilmesi, (b) daha önceden belirlenmiş öğrencilerin seçilmesi ve öğrencilerin rastgele seçilmesi ve (c) bekleme süresi tanımak üzere üç temel seçim tekniği olduğunu söylemektedir. Gai vd. (2019) ise soruları cevaplayanlar boyutunu (a) gönüllü öğrenciler, (b) gönüllü olmayan öğrenciler ve (c) öğretmenin kendisi olmak üzere üç türde sınıflandırmışlardır. Gönüllü öğrencilerin seçilmesi;

soruyu cevaplamak üzere bir gönüllü seçmek üzerine kuruludur (Ragawanti, 2009). Bu teknikte öğrenciler sorulara pozitif bir şekilde karşılık verir, parmak kaldırır, oturdukları yerden ayağa kalkar veya dışarıdan zorlama bir güç veya ipucu olmadan doğrudan konuşurlar ancak bazı durumlarda, özellikle takım çalışmalarında, öğretmenin belli görevleri yerine getirip sınıfa sunma görevi verdiği öğrenciler gönüllü kategorisine girmez. Benzer şekilde eğer öğretmen basit bir soru sorar ve bazı öğrenciler aynı anda cevaplarsa, bu öğrenciler de gönüllü değildir (Gai vd., 2019). Wilen' a (2001) göre öğretmen soru sorma sürecinde soruları cevaplayanlara ilişkin “öğretmenler öğrencilere cevaplamak için yeterli zaman verir” ve “öğretmenler soru sorduğunda sadece gönüllü öğrencileri seçmelidir” gibi mitler vardır. Bu durum öğrencileri zor duruma düşürüp utandırmamak, cevabı bilmeyenle çalışmanın dersin hızını azaltması, tartışmalı bir konuda öğrencilerin tutum veya fikirlerinin gizliliğine saygı duymak gibi çeşitli sebeplerle gönüllü öğrencileri seçme açılarından geçerlidir. Ancak şaşkın bir bakış açısı, kısmen kaldırılmış bir el gibi sözlü ve sözsüz ipuçlarına karşı uyanık olarak gönüllü olmayan öğrenciler derse dahil edilebilir.

Öğretmen geribildirimi

Öğretmen geribildirimi, öğretmenin sorduğu soruya yanıt aldıktan sonraki değerlendirme performansını ifade etmektedir. Etkili öğretmenler öncelikle düzeltici geribildirim sağlarlar (Black ve William, 1998; Marzano, Plickering, ve Pollock, 2001). Bu öğretmenler basitçe doğru veya yanlış cevapları belirtmekten kaçınırlar, öğrencilerin neyi doğru yaptıklarına veya yapmadıklarına ve nasıl düzeltereklerine yönelik özgün açıklamalar sunarlar (Chappius ve Stiggins, 2002). Chin' e (2006) göre dört tür geri bildirim vardır. Bunlar:

- a) Onay – Doğrudan öğretim: cevabı doğrulama, güçlendirme ve daha sonra doğrudan talimat yoluyla açıklayıcı konuşmaya geçme;
- b) Cevabı sorgulama ile genişletme (odaklama ve yakınlaştırma): cevabı kabul etme ve daha sonra kavramsal düşünceyi genişletmek için önceki soruların üzerine inşa edilmiş ilgili soru/sorular sorma veya bir öğrencinin yanlış veya bilimsel normdan sapan cevabına yanıt olarak düzeltici geri bildirim;
- c) Açık düzeltme – Doğrudan öğretim: açık düzeltme ve ardından normatif fikirlerin daha detaylı bir şekilde açıklanması;
- d) Yapılandırıcı meydan okuma: değerlendirici veya tarafsız yorumlar yoluyla sorunun yeniden sorgulanması veya başka bir soru ile meydan okuma olarak sınıflandırılmıştır.

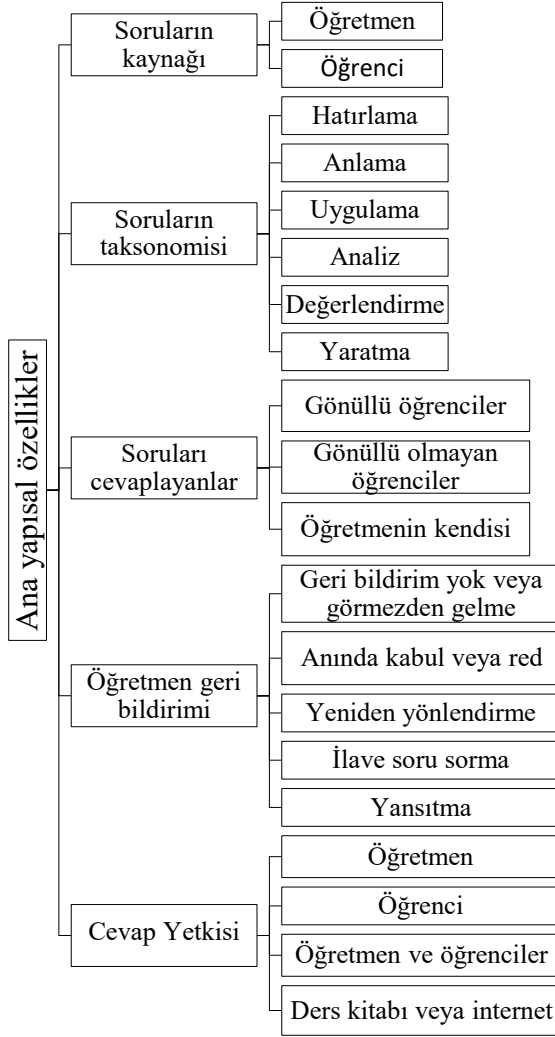
Gai vd. (2019, s.1232) ise öğretmen geribildirimini (a) Geribildirim vermeme veya görmezden gelme, (b) anında kabul etme veya reddetme, (c) yeniden yönlendirme, (d) sondalama ve (e) yansıtma olmak üzere beş türde incelemiştir. *Geri bildirim vermeme veya görmezden gelme* durumu, tüm sınıf aynı anda doğru cevabı verdiği anda, öğrenciler farklı cevaplar verince öğretmen bunların bir kısmına tepki verip diğerlerini görmezden geldiğinde ve öğretmen soruyu kendi sorup kendi cevapladığında gerçekleşir. *Anında kabul etme veya reddetme* öğrenci

soruyu cevapladığında öğretmen anında evet veya hayır şeklinde yorum yaptığında, genellikle öğretmen ve bir öğrenci arasında gerçekleşen geribildirim türüdür. *Yeniden yönlendirme* ise bir öğrenci sorulan soruya yanıt verdikten sonra, cevap doğru ya da yanlış olsa dahi öğretmenin tepkisiz kalarak farklı yorumlar için diğer öğrencilere söz hakkı tanınmasıdır. Bu teknik öğrenci katılımını artırma ve çeşitli fikirlerin ortaya çıkmasını sağlamak açısından oldukça kullanışlıdır. *Sondalama* türü geri bildirim, bir öğrenci kısmen doğru veya tamamen yanlış bir cevap verdiğinde, öğretmenin öğrenci doğru cevabı sağlayana kadar ek sorular sormaya devam etmesi durumunda gerçekleşir. *Yansıtma* ise, bir soruyu başarılı bir şekilde çözüme kavuşturduktan sonra, öğretmenin öğrencileri ana probleme geri döndürüp çözüm süreci ile ilgili düşünmeye yönlendirdiği geri bildirim türüdür.

Cevap yetkisi

Cevap yetkisi, sorulan soruya en doğru cevabın veya en iyi çözümün ne olduğuna en son kimin karar verdiğini göstermektedir. Huang vd. (2017) Çin eğitim kültüründe öğrencilerin büyük bir oranla bilim adamlarının, ders kitaplarının ve öğretmenlerin görüşlerinin doğru olduğuna inandıklarını, ancak öğretmenlerin, öğretim sırasında bir soruyu doğru cevaplayamadıklarında otoritelerinin sarsılacağını düşündüklerini belirtmektedir. Bu durum öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlara yeterince güvenememelerine ve cevap yetkisini çoğunlukla öğretmene bırakmalarına sebep olabilmektedir. Gai vd. (2019, s.1233) cevap yetkisini dört şekilde sınıflandırmıştır. Bunlar; (a) öğretmen tarafından belirlenir, (b) öğrenci tarafından belirlenir, (c) öğretmen ve öğrenci tarafından birlikte belirlenir ve (d) ders kitabı veya internetten belirlenir şeklindedir. Eğer doğru cevaba veya en iyi sonuca karar veren öğretmen ise yetki öğretmendedir denir. Bu durum; öğrenciler soruları cevapladığında öğretmen ‘tamam’, ‘doğru’, ‘çok iyi’ gibi kesin yorumlar yaptığında, öğretmen soruyu kendi sorup kendi cevapladığında ve öğrenciler doğru cevabı veremediğinde öğretmen doğrudan cevabı ifade ediyorsa geçerlidir. Eğer herhangi bir anlaşmazlık olmadan öğrenciler grupça veya bireysel olarak doğru cevabı veriyor ve öğretmen yorum katmadan devam ediyorsa yetki öğrencidedir denir. Burada öğretmenin herhangi bir yorum katmaması noktası belirleyicidir. Öğrenciler sorulan soruya doğru cevap veremediğinde, öğretmen doğrudan doğru cevabı söylemeyip onları uygulama aktivitelerine ve tartışmalara yönlendirerek probleme ortak çaba ile ulaşmayı sağlıyorsa veya öğrenciler soruyu kısmen cevaplayabildiklerinde doğru cevabın eksik kalan yönlerini öğretmen tamamlıyorsa burada yetki öğrenci ve öğretmen tarafından birlikte kullanılır denir. Son durum ise ya öğrenciler ya da öğretmen doğru cevabı vermek için internetten veya ders kitabından yararlandıklarında geçerlidir.

Soru-cevap sürecinin yukarıda bahsedilen beş boyutu ve bu boyutların içerikleri bir araya getirildiğinde ortaya çıkan Soru-Cevap Süreci Aracı Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. Soru-Cevap Süreci Aracı (SCSA) (Gai vd., 2019, s.1234)

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Bu çalışma, sözel soru-cevap sürecine ilişkin biyoloji öğretmenlerinin özelliklerini beş boyut temelinde incelemeye yönelik olarak nitel bir durum çalışması olarak planlanıp yürütülmüştür. Durum çalışmaları sınırlı bir sistemin derinlemesine betimlenmesi ve incelenmesi olarak tanımlanmaktadır ve durum olarak tanımlanan bir kişi, bazı olgular, bir grup, bir kurum, bir topluluk veya özgün bir politika olabilir. Nitel durum çalışmalarının, anlam arama, araştırmacıyı birincil veri toplama ve analiz aracı olarak görme,

tümevarımcı bir araştırma stratejisine sahip olma ve sonuçta elde edilen ürünün oldukça betimleyici olması gibi yönleri diğer nitel çalışma türleriyle ortak özellikler göstermektedir (Merriam, 2013).

Katılımcılar

Çalışmanın katılımcıları, 2018 yılının haziran ayında Türkiye'nin batısında bulunan bir ildeki İl Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından düzenlenen ve beş gün süren bir hizmetiçi eğitim programına katılan toplam 51 biyoloji öğretmeninin arasından gönüllülük esasına dayalı olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda yedi Erkek, 14 Kadın olmak üzere toplam 21 katılımcı ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcı öğretmenler altı yıldan 34 yıla kadar oldukça geniş aralıkta bir mesleki deneyime sahiptir ve farklı türde liselerde görev yapmaktadırlar. Çalışmaya katılan 21 biyoloji öğretmeninden dördü yüksek lisans, biri ise doktora derecesine sahiptir. Ancak yüksek lisans yapmış olan öğretmenler biyoloji eğitimi alanında, doktora yapmış biyoloji öğretmeni katılımcı ise biyoloji eğitimi alanında değil biyoloji alanında doktorasını tamamlamıştır. Yapılan görüşmelerden sonra bir Erkek, bir Kadın 2 katılımcının (BÖ19 ve BÖ21) biyoloji derslerinde 2'şer saat gözlem yapılmıştır. Yarı-yapılandırılmış görüşmelerden sonra iki biyoloji öğretmeni sınıflarında gözlemler yapılmasını kabul etmiş ve bu öğretmenlerin sınıfları ziyaret edilerek soru-cevap süreçleri izlenmiştir. Görüşmelerin gerçekleştirildiği biyoloji öğretmenlerinin özellikleri Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1.

Katılımcı Biyoloji Öğretmenlerinin Özellikleri

<i>Biyoloji Öğretmeni</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>Lisans Mezuniyet Alanı</i>	<i>Öğrenim Durumu</i>	<i>Mesleki Deneyim</i>	<i>Görev Yapmakta Olduğu Lise Türü</i>
<i>BÖ1</i>	K	Biyoloji-Kimya	Lisans	25 yıl	Anadolu Lisesi
<i>BÖ2</i>	E	Biyoloji Öğretmenliği	Lisans	10 yıl	Mesleki ve Teknik A. L
<i>BÖ3</i>	E	Biyoloji Öğretmenliği	Lisans	15 yıl	Anadolu Lisesi
<i>BÖ4</i>	K	Biyoloji Öğretmenliği	Y. Lisans	24 yıl	Mesleki ve Teknik A. L
<i>BÖ5</i>	K	Biyoloji	Lisans	8 yıl	Çok Programlı Anadolu Lisesi
<i>BÖ6</i>	K	Biyoloji Öğretmenliği	Lisans	17 yıl	Mesleki ve Teknik A. L
<i>BÖ7</i>	E	Biyoloji	Lisans	24 yıl	Anadolu İ.H.L.
<i>BÖ8</i>	K	Biyoloji Öğretmenliği	Doktora	23 yıl	Fen Lisesi
<i>BÖ9</i>	K	Biyoloji Öğretmenliği	Lisans	15 yıl	Anadolu Lisesi
<i>BÖ10</i>	K	Biyoloji Öğretmenliği	Lisans	34 yıl	Anadolu Lisesi
<i>BÖ11</i>	K	Biyoloji Öğretmenliği	Y. Lisans	9 yıl	Mesleki ve Teknik A. L
<i>BÖ12</i>	K	Biyoloji Öğretmenliği	Y. Lisans	9 yıl	Anadolu Lisesi
<i>BÖ13</i>	K	Biyoloji Öğretmenliği	Lisans	25 yıl	Mesleki ve Teknik A. L
<i>BÖ14</i>	K	Biyoloji Öğretmenliği	Lisans	19 yıl	Anadolu Lisesi
<i>BÖ15</i>	K	Biyoloji	Lisans	21 yıl	Mesleki ve Teknik A. L
<i>BÖ16</i>	E	Biyoloji Öğretmenliği	Lisans	23 yıl	Anadolu Lisesi
<i>BÖ17</i>	E	Biyoloji Öğretmenliği	Lisans	24 yıl	Anadolu İ.H.L.
<i>BÖ18</i>	E	Biyoloji	Lisans	27 yıl	Mesleki ve Teknik A. L
<i>BÖ19</i>	E	Biyoloji	Lisans	6 yıl	Çok Programlı Anadolu Lisesi
<i>BÖ20</i>	K	Biyoloji Öğretmenliği	Y. Lisans	10 yıl	Anadolu Lisesi
<i>BÖ21</i>	K	Biyoloji Öğretmenliği	Lisans	21 yıl	Mesleki ve Teknik A. L

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada durum çalışmaları için kullanılan veri toplama yöntemlerinden olan görüşme ve doğrudan gözlemler kullanılmıştır (Yin, 2014). Çalışmada yarı-yapılandırılmış görüşmeler için Gai vd. (2019) tarafından geliştirilen Soru-Cevap Süreci Aracı'nda (SCSA) bulunan 7 sorudan ilk 5'i yarı yapılandırılmış görüşmelerde kullanılmıştır. Son 2 soru, öğretmenlerin belirli bir derse ilişkin ifadelerini alma amacıyla tasarlandığından görüşmelerde kullanılmamıştır. Tablo 2'de Soru-Cevap Süreci Aracı'nda (SCSA) bulunan sorular ve soruların hangi boyutları temsil ettiği görülmektedir.

Tablo 2.

Soru-Cevap Süreci Aracı (SCSA)

Soru	İçerik	Boyut
1	Bir ders sırasında, en çok soru soran kim olmalıdır? Neden?	Soruların Kaynağı
2	Sınıfta sorduğunuz soru türlerini tanımlayın. Soru türünün veya türlerinin amaçlarını belirtin.	Soruların Taksonomisi
3	Soru sorduğunuzda, bu soruya cevap verecek en uygun kişinin kim olduğuna nasıl karar veriyorsunuz? Gönüllü öğrencileri mi gönüllü olmayan öğrencileri mi seçme eğilimindedesiniz?	Soruları cevaplayanlar
4	Öğrenciler sorularınızı cevapladıktan sonra ne tür bir geri bildirim veriyorsunuz ve neden?	Öğretmen geri bildirim
5	Sorduğunuz bir soruya, çeşitli cevaplar geldiğinde hangi cevabın doğru olduğuna nasıl karar veriliyor?	Cevap yetkisi
6*	Bir ders için tüm öğretim hedeflerinizi listeleyebilir ve hepsini elde edip etmediğinizi belirlemek için hangi kanıtları kullandığınızı açıklayabilir misiniz?	
7*	Bir dahaki sefere bu dersi veya dersleri öğrettiğinizde yapabileceğiniz farklı şeyler var mı? Neyi değiştirirsiniz ve neden?	

*Görüşmelerde kullanılmayan ancak orijinal çalışmada bulunan sorular.

Veri Toplama Süreci

Çalışmanın verileri 2018 yılı içerisinde söz konusu hizmetçi eğitim programı eğitimine katılan biyoloji öğretmenlerinden gönüllü olanlarla yarı-yapılandırılmış görüşmeler ve sonrasında ise iki öğretmenin sınıfında gözlemler yapılması şeklinde toplanmıştır. Görüşmeler, araştırmacı tarafından birebir gerçekleştirilmiş ve her bir görüşme yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Biyoloji öğretmenleri ile yapılan görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Gözlemler ise BÖ20 ve BÖ21 kodlu iki öğretmenin sınıfında ve 2'şer ders saati sürmüştür. Gözlemler için öğretmenlerin dersleri kamera ile kaydedilmiş ve bu öğretmenlerin görüşmeleri gözlem öncesinde ve sonrasında yapılmıştır. Gözlemler biyoloji öğretmenlerinin görüşmelerde verdikleri yanıtların karşılaştırılması ve doğrulanması amacıyla kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmada verilerin düzenlenmesine başlanmadan önce biyoloji öğretmenleriyle yapılan görüşmelerin ses kayıtları ve gözlemlerin kamera kayıtları birebir yazıya aktarılmıştır. Yarı-yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel verilerin analizleri, soru-cevap sürecinin beş

boyutuna paralel olarak gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda içerik analizi, betimsel analiz ve tematik kodlama yöntemleri kullanılmıştır. Verilerin nitel analizinde sırayla betimsel analiz için çerçeve oluşturma, tematik çerçeveye göre verileri işleme, bulguları tanımlama ve bulguları yorumlama (Yıldırım ve Şimşek, 2008) adımları izlenmiştir. Gözlemlerden elde edilen veriler ise görüşmelerden elde edilen sonuçların doğruluğunu ve bütünlüğünü kontrol etme amacıyla kullanılmıştır.

Verilerin geçerliği ve güvenirliliği

Çalışmada, nitel araştırmaların doğasına uygun olarak inanırlığı artırmak için biyoloji öğretmenleriyle beş gün süren hizmetiçi eğitim programı sırasında vakit geçirilmiş, karşılıklı güvene dayalı bir ilişki kurulmaya gayret edilmiştir. Bu sayede doğru ve eksiksiz yanıtlar almak hedeflenmiştir. Görüşmelerden elde edilen verilerin karşılaştırılabilmesi amacıyla iki biyoloji öğretmenin sınıflarında soru-cevap sürecini izlemeyi amaçlayan gözlemler yapılmıştır. Ayrıca onaylanabilirliği artırmak için ses kayıt cihazı ve kamera kullanarak ham veriler elde edilmiş böylece bir denetleme yolu oluşturulmuştur. Bulgular soru-cevap sürecinin beş boyutu çerçevesinde oluşturulmaya başlanmış, daha sonra görüşmelerde çıkan yeni ifadeler uygun yeni temalar, alt temalar, kodlar ve/veya kategoriler eklenmiştir. Bulguları sunarken katılımcı ifadelerinden örnekler sunulmuş, bu sayede katılımcıların verdikleri yanıtlar daha ayrıntılı tanımlanmaya çalışılmıştır. Veriler iki biyoloji eğitimi uzmanı tarafından paralel şekilde analiz edilmiş ve daha sonra bir araya gelerek oluşturulan temaların, kodların ve kategorilerin son haline getirilmesi yoluna gidilmiştir.

Bulgular

Bu bölümde öncelikle biyoloji öğretmenlerinin sözel soru-cevap sürecinin boyutlarına ilişkin özelliklerine yönelik gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular ve katılımcı ifadeleri sonrasında ise gözlem notlarından elde edilen bulgular sunulmuştur.

Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Soruların Kaynağı Boyutunun Özelliklerine İlişkin Bulgular

Soruların kaynağı boyutuna ilişkin olarak biyoloji öğretmenlerine “Bir ders sırasında, en çok soru soran kim olmalıdır? Neden?” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri yanıtlar analiz edilirken orijinal çalışmadan olmayan hem öğrenci hem öğretmen sormalı (bkz. Şekil 1) olarak isimlendirilen bir alt tema ortaya çıkmıştır. Bu soruya ilişkin bulgular Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3.*Soruların Kaynağı Boyutunun Özellikleri*

Tema	Alt Temalar	Kategoriler	Biyoloji Öğretmeni (N=21)	Frekans	
Soruların kaynağı	Öğrenci sormalı	detaylara inme	BÖ2	23	
		Eksik/ anlaşılmayan noktaları belirleme	BÖ2, BÖ3, BÖ4, BÖ7		
		öğrenmeye açıklık	BÖ3, BÖ9, BÖ12		
		merak	BÖ9, BÖ11, BÖ12, BÖ13, BÖ16		
		derse hazırlıklı olma	BÖ10		
		sorgulama	BÖ11, BÖ14, BÖ18		
		özgüven	BÖ11		
		derse ilgi	BÖ11, BÖ12, BÖ16		
		derse katılım	BÖ19		
		dönüt alma	BÖ4		
	Hem öğrenci hem öğretmen sormalı	Öğrenci	sorgulama	BÖ1	14
			cevap arama	BÖ1	
			anlaşılmayan noktalar	BÖ5	
		Öğretmen	merak	BÖ5, BÖ6	
geri bildirim			BÖ5		
öğrencileri düşünmeye sevk etme			BÖ1		
Öğretmen sormalı	Öğretmen	merak uyandırma/dikkat çekme	BÖ5, BÖ6	5	
		yönlendirme	BÖ5, BÖ21		
		geri bildirim	BÖ5		
		konuya hakimiyet	BÖ15, BÖ21		
		yönlendirme/rehberlik	BÖ8, BÖ20		
Öğretmen sormalı	Öğretmen	konuya hakim olma	BÖ17	5	
		bilgiler arasında ilişki kurma	BÖ20		
		eksikleri tamamlama	BÖ20		

Bu soru için biyoloji öğretmenlerinin verdiği yanıtlar orijinal çalışmadakinden farklı şekilde (bkz. Şekil 1), öğrenci sormalı, hem öğrenci hem öğretmen sormalı ve öğrenci sormalı şeklinde üç alt tema ortaya çıkarmıştır. Tablo 3 incelendiğinde biyoloji öğretmenlerinin soruların kaynağı boyutuna ilişkin ifadelerinin çoğunlukla birinci alt tema olan “öğrenci sormalı” alt temasında yer aldığı görülmektedir. Ayrıca biyoloji eğitimi alanında yüksek lisansını tamamlamış dört biyoloji öğretmeninden üçünün (BÖ4, BÖ11 ve BÖ12) ifadeleri de bu alt tema altında yer almaktadır. Yapılan açıklamalar, öğrencinin meraklı olup soru sormasının öğrenmesini kolaylaştıracağı ve soru sormanın eksik/ anlaşılmayan noktaların daha kolay belirlenmesini sağladığını düşündüklerini göstermiştir. “Öğrenci sormalı” alt temasına ilişkin açıklamalardan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

“Öğrenciler sormalı. Konunun belirli bir kısmı işlendikten sonra öğrencilerden gelen sorular hem konunun anlaşılıp anlaşılmadığı hakkında fikir verir hem de konuyu açarak daha detaylı işleme fırsatı verir öğretmene.” (BÖ2)

“Öğrenci sormalı. Çünkü anlayamadığı ve ikilemde kaldığı yerleri soru sorarak anlayıp pekiştirir. Öğretmen öğrencilerin anlama düzeyini tek tek bilemez” (BÖ7)

“Bir ders sırasında en çok soruyu öğrenci sormalı. Çünkü öğrenci ancak sorular sorarak sorgulayarak öğrenme ve bilgi edinmeyi gerçekleştirebilir.” (BÖ14)

Soruların kaynağı boyutunda yer alan ve orijinal çalışmadan farklı olarak ortaya çıkan alt tema olan “hem öğrenci hem öğretmen sormalı” alt temasında ise biyoloji öğretmenleri öğretmen ve öğrencinin sorduğu soruların amacının farklı olduğunu bu sebeple öğretmen sormalı veya öğrenci sormalı şeklinde bir sınırlamaya gidilemeyeceğini belirtmişlerdir. Bu alt temaya ilişkin açıklamalardan doğrudan alıntılar ise şöyledir:

“Burada bir sınırlama olmamalı, öğretmen de sormalı öğrenci de... Öğrenci, neden, nasıl, nerede şeklinde sorularla sorgulamalı. Sorularına cevap aramalı. Tabii bunun için de öğretmen merak uyandırıp derste sorgulamayı sağlamak için, neden, nasıl sorularını sorup öğrencilerini düşünmeye sevk etmeli.” (BÖ1)

“İkisi de sormalı elbette...Merak uyandırmak için öğretmen, yönlendirmek üzere öğretmen, geri bildirim açısından öğretmen...Öğrenci ise anlaşılmayan noktalar, merak ettiği yerler, geri bildirim almak için sormalı...” (BÖ5)

Üçüncü alt tema olarak belirlenen “öğretmen sormalı” alt temasında ise biyoloji öğretmenleri, öğretmen konuya daha hakim olduğundan ve öğrencilerin akademik kaygıları az olduğundan öğretmenin soru sorarak öğrenciyi yönlendirmesi gerektiğine vurgu yapmışlardır. Yüksek lisansını tamamlamış biyoloji öğretmenlerinden biri (BÖ20) ve doktorasını tamamlamış biyoloji öğretmeni (BÖ8) öğretmenin yönlendirme ve rehberlik yönüne vurgu yapmışlar ve en çok soruyu öğretmenin sorması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu alt temaya ilişkin biyoloji öğretmenlerinin ifadeleri şöyledir:

“Öğretmen sormalı bence. Öğretmen bir rehber olarak öğrencinin zihnindeki bilgiler arasında ilişki kurmayı, eksik bilgilerden yola çıkarak doğruya ulaşmasını sağlayacak sorular sormalıdır.” (BÖ20)

“Öğretmen sormalı elbette. Çünkü öğretmen konuya hakim. Öğrenci ilk defa o konuyu öğretmenden dinliyor. Öğretmen gerekli dönütleri aldıktan sonra gerekirse öğrencinin sorularına yer verebilir.” (BÖ17)

Soruların Taksonomisi Boyutunun Özelliklerine İlişkin Bulgular

Soruların taksonomisi boyutuna ilişkin olarak biyoloji öğretmenlerine “Sınıfta sorduğunuz soru türlerini tanımlayın. Soru türünün veya türlerinin amaçlarını belirtin.” sorusu yöneltilmiştir. Bu soru için biyoloji öğretmenlerinin verdiği yanıtlar Bloom’ un yenilenmiş taksonomisine uygun şekilde “hatırlama, anlama, uygulama, analiz etme, değerlendirme ve yaratma” olmak üzere altı basamakta analiz edilmeye çalışılmıştır. Kategoriler ise biyoloji öğretmenlerinin bu sorunun ikinci kısmı olan soru türünün veya türlerinin amaçlarını belirtin kısmından yola çıkılarak kategorize edilmiştir. Ancak biyoloji öğretmenlerinin hiçbirinin yaratma basamağına ilişkin bir soru türü tanımlamadığı veya verdikleri örnek soruların bu basamağına denk düşmediği görülmüştür. Bu soruya ilişkin bulgular Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4.
Soruların Taksonomisi Boyutunun Özellikleri

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Biyoloji Öğretmeni (N=21)	Frekans
Soruların taksonomisi	Hatırlama	Geri çağırma	BÖ1, BÖ4, BÖ7, BÖ8, BÖ10, BÖ12, BÖ19, BÖ20	19
		Tanımlama	BÖ2, BÖ4, BÖ7, BÖ8, BÖ10, BÖ11, BÖ12, BÖ15, BÖ21	
		Ayırma	BÖ3, BÖ20	
	Anlama	Açıklama	BÖ2, BÖ5, BÖ7, BÖ18, BÖ12, BÖ15, BÖ19, BÖ21	12
		Karşılaştırma	BÖ6, BÖ15	
		Tartışma	BÖ17, BÖ18	
	Uygulama	Tahmin etme	BÖ5, BÖ6, BÖ9, BÖ13, BÖ21	5
		İlişkilendirme	BÖ1, BÖ9	8
	Analiz etme	Belirleme	BÖ4, BÖ5, BÖ14	
		Karşılaştırma	BÖ13, BÖ14	
		Araştırma	BÖ19	
		Yorumlama	BÖ6, BÖ14	2
		Yaratma	-	-

Soruların taksonomisi boyutu için verilen yanıtlara ilişkin olarak oluşturulan Tablo 4 incelendiğinde biyoloji öğretmenlerinin en çok hatırlama ve anlama düzeyinde sorular sorduğu görülmektedir. Ayrıca biyoloji öğretmenlerinin bazılarının farklı türde soruları farklı amaçlarla sordukları dikkat çekmektedir. Yapılan açıklamalarda sekiz biyoloji öğretmeni genellikle kısa cevaplı sorular sormayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bunun sebebi olarak ise bazı öğretmenler bu yolla hazırbulunmuşluğu daha kolay belirleyebileceklerini ifade ederlerken bazı öğretmenler ise görev yapmakta oldukları okulda öğrenim gören öğrencilerin konuşmaktan sıkıldığını belirtmişlerdir. Öğretmenlerden yüksek lisans (BÖ4, BÖ11, BÖ12, BÖ20) ve doktora (BÖ8) mezuniyetine sahip olanların hepsinin hatırlama düzeyinde sorular sorduğunu belirtmeleri en çarpıcı sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmenler farklı türde okullarda (MTAL, AL ve FL) görev yaptıklarından bu durum hem öğrenci profillerinden hem de öğretmenin soru sorma alışkanlıklarından kaynaklanıyor olabilir. Bu boyut için öğretmenler farklı basamakları kapsayan açıklamalar yaptığından doğrudan alıntılar bölümlere ayrılmadan aşağıda sunulmuştur:

“Sınıfta genellikle kısa cevaplı sorular ve düşünmeye yönelik sorular sorarım. Öğrencinin öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirmesini isterim ki sorgulayıp analiz edebilsinler, daha iyi öğrenebilsinler. Örneğin öğrenciden sıra arkadaşıyla bir şeyin anlamını tartışmasını isterim veya sıra arkadaşıyla anlattığım şeyin günlük hayatla bağlantısını kurmalarını isterim. Konudan konuya geçebiliyor.” (BÖ1)

“Ders esnasında bazen açık uçlu, bazen de kısa cevaplı sorular soruyorum. Öğrenciden özgün bir fikir beklediğimde açık uçlu, konuyu derinlemesine açıklayabilecekleri sorular sormayı tercih ederim. Kendi cümleleriyle ifade etmelerini isterim. Eski konularla ilgili bir bilgiyi geri getirmek için ise kısa cevaplar verebilecekleri sorular sorarım, tanımlar gibi...” (BÖ2)

“Öğrencinin bilgiyi hatırlamasına yönelik kısa cevaplı sorular sorarım.” (BÖ8)

“Sınıfta daha çok “Neden?, Niçin?, Nasıl?” gibi sorular sorarım. Öğrencilerin yorum yapması, düşünmesi, analiz etmesi için... Örneğin mitokondri ve kloroplastı karşılaştırmalarını isterim.

Eğer ortada bir sorun varsa daha iyi bir çözüm olup olmadığını yorumlamalarını isterim.”
(BÖ14)

Soruları Cevaplayanlar Boyutunun Özellikleri

Soruları cevaplayanlar boyutuna ilişkin olarak biyoloji öğretmenlerine “Soru sorduğunuzda, bu soruya cevap verecek en uygun kişinin kim olduğuna nasıl karar veriyorsunuz? Gönüllü öğrencileri mi gönüllü olmayan öğrencileri mi seçme eğilimindediniz?” sorusu yöneltilmiştir. Kategoriler belirlenirken biyoloji öğretmenlerinin yanıtlarındaki açıklamalardan yola çıkılmıştır. Biyoloji öğretmenleri genellikle tüm öğrencilere söz vermeyi tercih ettiklerini ifade etmişlerdir ancak bu soru öncelikle hangi öğrencilere söz verdiklerini açıklamaları istenerek analiz edilmiştir. Biyoloji öğretmenlerinin hiçbirinin orijinal çalışmada yer alan (bkz. Şekil 1) “soruları öğretmenin kendisi yanıtlamalıdır” cevabını vermediği, buna karşın “gönüllü olan veya olmayan öğrencileri sınıfın durumuna göre seçiyorum” ifadesini kullandıkları görülmüştür. Bu soruya ilişkin bulgular Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5.

Soruları Cevaplayanlar Boyutunun Özellikleri

Tema	Alt temalar	Kategoriler	Biyoloji Öğretmeni (N=21)	Frekans
Soruları cevaplayanlar	Gönüllü öğrenciler	istekli olma	BÖ2, BÖ3, BÖ13, BÖ17, BÖ19, BÖ20, BÖ21	11
		cesaretlendirme	BÖ9, BÖ18	
		zaman kaybını engelleme	BÖ17, BÖ4	
	Gönüllü olmayan öğrenciler	cesaretlendirme	BÖ8, BÖ10	5
		derse katma	BÖ5, BÖ12, BÖ16	
	Öğretmenin kendisi	-	-	-
	Sınıfın durumuna göre değişir	tüm öğrencileri derse katma	BÖ1, BÖ6	5
		konuya göre	BÖ6, BÖ13	
		özgüven kazandırma	BÖ11	

Soruları cevaplayanlar boyutu için verilen yanıtlara ilişkin olarak oluşturulan Tablo 5 incelendiğinde, biyoloji öğretmenlerinin soruları cevaplaması için en çok gönüllü öğrencileri seçme eğiliminde oldukları görülmektedir. Biyoloji öğretmenleri bunun sebebi olarak, öğrencilerin gönüllü olduklarında daha istekli olduklarını, gönüllülere cevap hakkı verdiklerinde onları aynı zamanda ders için cesaretlendirmeyi amaçladıklarını ve gönüllü olmayan öğrencinin soruyu cevaplamasını beklemenin zaman kaybı olduğu gibi nedenler belirtmişlerdir. Benzer şekilde gönüllü olmayan öğrencileri seçtiğini belirten biyoloji öğretmenleri de öğrenciler çekingen veya kendine güvensiz olabileceğini, o sebeple parmak kaldırmayan öğrencileri cesaretlendirmek ve derse katmak için seçtiklerini belirtmişlerdir. Soruları cevaplayanlar temasına ilişkin biyoloji öğretmenlerinin ifadelerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

“Gönüllü öğrencilere söz hakkı veriyorum mümkün olduğunca, istekli her öğrencinin konuşmasına olanak tanıyorum. (BÖ2)

“Genelde gönüllü öğrenciler tabi ki... Deneyimlerime göre gönüllü olmayan öğrencileri seçtiğimde sadece zaman kaybı olduğunu gördüm.” (BÖ17)

“Gönüllü olmayan, cevaplamaya çekinen, kendine güvenemeyen, korkan öğrencileri cesaretlendirmek amacıyla onlara söz hakkı veririm.” (BÖ10)

“Tüm öğrencilere söz hakkı vermeye çalışıyorum. Bazen gönüllü öğrencilerden seçiyorum, bazen kendim karar veriyorum. Genelde hazırbulunmuşluklarını, bilgi düzeylerini göz önünde bulundurarak cevaplayabilecek kişilere söz vermeye çalışıyorum. Kendi özgüvenlerini edinmeleri amacıyla.” (BÖ11)

Öğretmen Geribildirimi Boyutunun Özellikleri

Öğretmen geribildirimi boyutuna ilişkin olarak biyoloji öğretmenlerine “Öğrenciler sorularınızı cevapladıktan sonra ne tür bir geri bildirim veriyorsunuz ve neden?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin bulgular Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6.

Öğretmen Geribildirimi Boyutunun Özellikleri

<i>Tema</i>	<i>Alt temalar</i>	<i>Kategoriler</i>	<i>Biyoloji Öğretmeni (N=21)</i>	<i>Frekans</i>
Öğretmen geribildirimi	Geri bildirim yok veya görmezden gelme	cevap gelmemesi	BÖ12	2
		kendilerini ifade etmelerini sağlama	BÖ16	
	Anında kabul veya red	takdir belirtme	BÖ1, BÖ2, BÖ3, BÖ5, BÖ6, BÖ7, BÖ8, BÖ10, BÖ11, BÖ15, BÖ17, BÖ20	18
		cesaretlendirme	BÖ7	
		onaylama	BÖ9	
		düzeltilme	BÖ1, BÖ9, BÖ15, BÖ19	
	Yeniden yönlendirme	tekrar söz hakkı almasını sağlama	BÖ2, BÖ3, BÖ8	9
		pekiştirme	BÖ5, BÖ8, BÖ13	
		cesaretlendirme	BÖ10	
	İlave sorular sorma	cevabı birlikte bulma	BÖ11, BÖ18	5
		Pekiştirme	BÖ1, BÖ4	
		ipucu verme	BÖ11	
	Yansıtma	ilgi çekme	BÖ17, BÖ21	2
		değişimi sorgulama	BÖ8	
	delil sunma	BÖ14		

Öğretmen geribildirimi boyutu için verilen yanıtlara ilişkin olarak oluşturulan Tablo 6 incelendiğinde biyoloji öğretmenlerinin çoğunlukla “anında kabul veya red” şeklinde geribildirim verdikleri görülmektedir. Bazı biyoloji öğretmenlerinin ise birden fazla tür geribildirim verdikleri dikkat çekmektedir. Yüksek lisans mezunu öğretmenlerden biri (BÖ11) ve doktora mezunu öğretmen (BÖ8) farklı gerekçeler ifade ederek birden fazla geribildirim verdiğini ifade eden biyoloji öğretmenlerindedir. İlk alt tema olan ‘Geribildirim yok veya görmezden gelme’ alt temasında kodlanan biyoloji öğretmenlerinden biri sorularına hiç cevap gelmediği

için geribildirim vermediğini, biri ise geribildirim vermediğinde öğrencilerin kendilerini daha iyi ifade ettiğini düşündüğünü belirtmiştir. Bu iki öğretmenin ifadelerinden doğrudan alıntılar şöyledir:

“Bazen hatta çoğu zaman doğru cevap bile gelmiyor. Ben tekrar tekrar anlatıyorum. Belki tekrar sırasında 1-2 de olsa öğrencinin dikkatini çekebilirim diye düşünüyorum. Neden dinlemediniz gibi ters bir şey söylersem zaten derse karşı az olan ilgilerini tümünden kaybetmekten korkuyorum.” (BÖ12)

“Doğru-yanlış değerlendirmesi yapmıyorum. Çünkü buradaki amacım onların derse aktif katılımını sağlamak, kendilerini ifade etmelerine öncülük etmek. Soruyu sorabileceğim kadar çok öğrenciye soruyorum” (BÖ16)

İkinci alt tema olan ‘Anında kabul veya red’ alt temasında öğretmenler öğrenciler soruları cevapladıklarında genellikle “aferrin, bravo, çok iyi” gibi takdir belirten geribildirimler verdiklerini ve bu tarz geribildirimlerin öğrencilerin derse ilgisini, motivasyonunu artırmada ve tekrar söz almasını sağlamada etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu alt temaya ilişkin bir biyoloji öğretmenin ifadesi şöyledir:

“Soru cevabı doğru ise ödül şeklinde teşekkür ederek. Yanlış cevaplamışsa öğrenciye soruları yanlış cevaplarsa da söz hakkı alması gerektiğini söylüyorum. Cesaretli olmalarını söylüyorum. Ve arkasından soru konusunu kısaca tekrarlayıp cevaplıyorum.” (BÖ7)

Yukarıda belirtildiği gibi bazı biyoloji öğretmenlerinin birden fazla tür geribildirimi farklı amaçlarla verdiği belirlenmiştir. Bu öğretmenlerin ifadelerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

“Doğru cevaplara takdir bildiren “aferrin, bravo” vs. yanlış cevaplara ise “tam olarak öyle değil ya da biraz daha düşünebilirsin deyip pekiştirme amaçlı ilave sorular soruyorum. Varsa hataları eksikleri düzeltiyorum. Konuyu toparlıyorum. Doğru bilgileri verip varsa öğrencilerin sorularını alıyorum. Bu soruları da cevaplıyorum.” (BÖ1)

“Cevapta doğru giden bir şeyler varsa “güzel” diyerek diğer öğrencilere yönelip “başka ne olabilir? Ya da eklemek istediğiniz bir şey var mı?” diyorum. Yoksa ilave sorular soruyorum. Cevap yanlış ise hangi mantıkla bu cevabı verdiğini anlamaya çalışıp sınıfla birlikte hatayı bulmaya yönlendiririm.” (BÖ8)

Cevap Yetkisi Boyutunun Özellikleri

Cevap yetkisi boyutuna ilişkin olarak biyoloji öğretmenlerine “Sorduğunuz bir soruya, çeşitli cevaplar geldiğinde hangi cevabın doğru olduğuna nasıl karar veriliyor?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.*Cevap Yetkisi Boyutunun Özellikleri*

Tema	Alt temalar	Biyoloji öğretmeni (N=21)	Frekans
Cevap yetkisi	Öğretmen karar verir	BÖ1, BÖ2, BÖ6, BÖ9, BÖ10, BÖ15, BÖ20, BÖ21	8
	Öğrenciler karar verir	BÖ7	1
	Öğrenciler ve Öğretmenler birlikte karar verir	BÖ3, BÖ4, BÖ8, BÖ11, BÖ12, BÖ13, BÖ14, BÖ17	8
	Ders kitabından (kaynaklardan) veya internetten karar verilir	BÖ5, BÖ13, BÖ16, BÖ18, BÖ19	5

Cevap yetkisi boyutuna ilişkin olarak oluşturulan Tablo 7 incelendiğinde, sorulan bir soruya çeşitli cevaplar geldiğinde cevabın doğruluğuna öğretmen karar verir ve öğrenciler ve öğretmenler birlikte karar verir alt temalarının frekanslarının diğer alt temalardan daha çok olduğu görülmektedir. Sadece 13 numaralı biyoloji öğretmeni doğru cevaba bazen birlikte bazen ise ders kitabından veya internetten araştırma yaparak karar verdiklerini belirtmiştir. Sadece 7 numaralı biyoloji öğretmeni de doğru cevaba müdahale etmediğini, öğrencilerin bir şekilde doğruyu bulduğunu belirtmiştir. Yüksek lisans mezunu öğretmenlerden üçü (BÖBÖ4, BÖ11 ve BÖ12) ve doktora mezunu öğretmen (BÖ8) de doğru cevaba birlikte karar verildiğini ifade eden biyoloji öğretmenlerinin arasındadır. Cevap yetkisi boyutuna ilişkin biyoloji öğretmenlerinin yaptıkları açıklamalardan doğrudan alıntılar şöyledir:

“Farklı yanıtların hepsi tahtaya yazılır. Bu yanıtlar üzerinde tartışılır. Tarafımdan da küçük müdahaleler ile doğru sonuca ulaşmaları sağlanır.” (BÖ3)

“Sorulan bir soruya çeşitli cevaplar olduğunda verilen cevapların yanlış olanlarının neden yanlış olduğunu açıklayarak sorgulayarak doğru cevabı birlikte buluruz.” (BÖ14)

“Herkes fikirlerini söyledikleri için teşekkür ediyorum. Ama içinizde tam doğru cevap verenler var, yaklaşanlar var diyorum doğru cevabı söylüyorum. Onlar kendisi ben bildim diyor.” (BÖ15)

“Kaynaklarda bilimsel olarak doğru kabul edilen hangi cevapsa ona göre karar verilir. Doğru cevaba kitaptan bakıp yanlışlarını ve doğrularını görmelerini isterim” (BÖ19)

Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular

Yöntem kısmında da belirtildiği üzere gözlemler biyoloji öğretmenlerinin görüşmelerde belirttikleri ifadeleri karşılaştırma ve doğrulama amacı ile kullanılmıştır. Bu sebeple gönüllü iki öğretmenin sınıfı ziyaret edilip biyoloji öğretmenlerinin soru-cevap sürecinde görüşmelerde kendilerini ifade ettikleri şekilde özellikler gösterip göstermediği anlaşılmaya çalışılmıştır. Örneğin BÖ21 kodlu biyoloji öğretmeni kendisi ile yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmelerde sınıfta soruları hem öğretmenin hem öğrencinin sorması gerektiğini ancak öğretmen konuya daha hakim olduğundan daha fazla soru sorması gerektiğini, hatırlama, anlama ve uygulama düzeyinde sorular sorduğunu, soruları cevaplamak için gönüllü öğrencileri seçme eğiliminde olduğunu, geri bildirim verirken ilave sorular sorup öğrencilerin ilgisini çekmeye çalıştığını ve cevap yetkisinin öğretmende olduğunu belirtmiştir. Bu öğretmenin 10.sınıf “Kalıtımın Temel İlkeleri” ünitesinde izlenen dersten bir kesit şöyledir:

BÖ21: *Merhaba arkadaşlar, bu dersimizde kalıtımla ilgili sorular çözerek dersimize devam edeceğiz. Hatırlarsanız bir önceki dersimizde kalıtımla ilgili "heterozigot, homozigot, dominant, resesif, fenotip, genotip" gibi kavramlar üzerinde durmuştuk ve gametlerden bahsetmiştik öyle değil mi? Gamet neydi gamet? Hatırlayan var mı?*

Öğrenci1: *Dişi üreme hücresi*

BÖ21: *Üreme hücresine gamet diyorduk. Bu dışında de olsa erkekte de olsa üreme hücrelerine gamet diyorduk. İşte bu dersimizde gamet sayısını bulma şeklinde sorularımız olacak hep birlikte ilk soruyu birlikte çözelim sonrasında sizlerin de ne kadar anlayıp anlamadığını diğer sorular üzerinde görelim.*

[Tahtaya soruyu yazar] *AaBbKM genotipine sahip bir bireyin oluşturacağı gamet sayısını bulunuz.*

[Açıklayarak oluşacak gamet çeşitlerini yazar] *Burda kaç çeşit gamet oluştu?*

Öğrenciler hep bir ağızdan: *Dört.*

BÖ21: *Çok güzel...Birden fazla karakter varsa bulmamız zor olabilir ama. Bunun için bir formülümüz var. 2ⁿ. n ne öğretmenim dersiniz bir fikriniz var mı? n için hangi özelliği kullanacağız?*

Öğrenciler: *....[cevap yok]*

BÖ21: *[açıklar]*

BÖ21: *Peki heterozigot neydi?... Mustafa?...Selim?*

Selim: *Bir karakter tarafından aynı genleri taşıyan heterozigot.*

BÖ21: *Bir karakter bakımından farkı genleri taşıyan heterozigottur, aynı genleri taşıyorsa homozigottur.*

Selim: *Özür dilerim hocam karıştırmışım ben.*

Bu gözlemden biyoloji öğretmenin derse bir önceki derste işlenen kavramları hatırlatarak ve bunların ne olduğunu öğrencilere sorarak derse başladığı görülmüştür. Tüm ders boyunca öğretmenin görüşmede de belirttiği gibi soru sorma işini kendisinin yaptığı görülmüştür. Öğretmen genellikle kavramların ne olduğunu sormuş ve hesaplama soruları çözerek Bloom' un yenilenmiş taksonomisine göre hatırlama ve anlama düzeyinde sorulara yer vermiştir. BÖ21 kodlu öğretmen sorularını önce tüm sınıfa yöneltilmiş, gönüllü öğrenci çıkmazsa öğrencilerin isimlerini kullanarak sorulara cevap vermelerini istemiştir. Biyoloji öğretmeni geri bildirim olarak çok güzel, aferin gibi takdir bildiren kelimeler kullanmış, verilen cevaplara bazen anında kabul veya red şeklinde geribildirim vererek bazen de farklı sorularla öğrencilerin katılımını sağlayarak dersi sürdürmüştür. Öğrenci bir soruya yanlış cevap verdiğinde doğru cevabı iletmiştir. Gözlemden elde edilen bulgular incelendiğinde öğretmenin görüşmelerde belirttiği ifadeleri birebir uyguladığı görülmüştür. BÖ21 kodlu biyoloji öğretmeni 21 yıllık öğretmenlik deneyimine sahip olmasına rağmen Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde görev yaptığından okuldaki öğrenci profillerinin öğretmenin soru sorma davranışını şekillendirmiş olabileceği düşünülebilir. Gözlem yapılan bir diğer öğretmen olan 6 yıllık deneyime

sahip BÖ19 kodlu biyoloji öğretmeni de soruları öğrencinin sorması gerektiğini, hatırlama, anlama ve analiz etme basamaklarında sorular sorduğunu, soruları cevaplamak için gönüllü öğrencileri seçme eğiliminde olduğunu, anında kabul veya red şeklinde geri bildirim verdiğini ve doğru cevaba ders kitabından veya internette karar verdiklerini belirtmiştir. BÖ19 kodlu öğretmenin sınıfında yapılan ders için gözlemlerde bu öğretmenin de görüşmelerdeki ifadeleri ile soru-cevap sürecindeki özelliklerinin tutarlılık gösterdiği görülmüştür. BÖ19 kodlu öğretmenin cevap yetkisi için ders kitabını veya interneti seçmesinin katılımcı diğer öğretmenlere göre nispeten daha az deneyime sahip olmasından kaynaklı bir durum olduğu düşünülebilir. Gözlemlerden elde edilen diğer bir bulgu ise BÖ21 kodlu öğretmen soru sorduktan sonra öğrencilerin cevap vermesi için biraz bekleme süresi tanırken BÖ19 kodlu öğretmenin bekleme süresi tanımadan hemen soruya kendisinin cevap vermesi olmuştur.

Sonuç ve Tartışma

Biyoloji öğretmenlerinin sözel soru-cevap sürecine ilişkin özelliklerini beş boyut temelinde incelemeyi amaçlayan bu çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Çalışmada incelenen sözel soru-cevap sürecinin ilk boyutu olan soruların kaynağı boyutuna ilişkin olarak ulaşılan sonuçlar bir ders sırasında en çok soruyu soranın kim olduğu ve bunun nedeni ile ilgilidir. Çalışmaya katılan biyoloji öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğu en çok soruyu soranın öğrenci olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bunun en önemli nedeni olarak da soru sormanın öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştıracağı ve eksik/anlaşılmayan noktaların daha kolay belirlenmesini sağlayacağı düşüncesini göstermişlerdir. Belirlenen bu sonuç Huang vd.'nin (2017) öğretmenlerin daha çok soru sorduğunu ve öğrencilerin kendi kişisel görüşlerini paylaşma fırsatının çok fazla olmadığını gösteren çalışması ile çelişmektedir. Her düzeydeki öğrencinin, okudukları metinler, gözlemledikleri olgular ve modelleri veya bilimsel araştırmaları neticesinde elde ettikleri ile ilgili soru sorabilmesinin önemli olduğu (National Research Council, 2012, s.56) düşünüldüğünde yapılan araştırmalar biyoloji öğretmenlerinin öğrencilere soru sorma fırsatı vermesinin onların derslerde elde ettiği başarıyı (Chin ve Osborne, 2008), konuya ilişkin motivasyon ve ilgilerini (Chin ve Kayalvizhi, 2002) ve bilgiyi yapılandırmalarını (Chin ve Osborne, 2008) sağlayabileceğini göstermektedir. Bu sebeple bu çalışmada yer alan biyoloji öğretmenlerinin öğrencilere soru sorma fırsatını vermesi biyoloji dersi için umut vericidir. Ancak bu çalışmada elde edilen sonuçlar öğrencilerin sorduğu soruların kalitesine ilişkin bir veri sağlamadığından, bu durum bir sınırlılık olarak karşımıza çıkmakta ve daha derinlemesine araştırmayı gerektirmektedir. Biyoloji öğretmenleri tarafından en sıklıkla vurgulanan diğer bir neden de 'merak'tır. Schinkel (2017) ve Gilbert ve Byers (2017) öğrencilerin fen derslerinde meraklı olmasının, gizemli olanı ve bilinmeyeni deneyimleme durumlarının ve kendi bilgilerinin eksik veya yanlış olduğuna dair farkındalıklarının artışının önemine vurgu yaparak bunun bilim yapmanın ve bilim insanı olarak gelişmenin bir parçası olduğunu belirtmektedirler. Bu boyuta ilişkin son sonuç ise bazı öğretmenlerin "en çok soruyu soran" diye bir ayrım olmaması gerektiğini, sınıfta herkesin çok sayıda soru sorması gerektiğini belirtmesi nedeniyle "hem öğretmen hem öğrenci sormalı" şeklinde bir alt tema eklenmesi olmuştur.

Çalışmada yer alan ikinci boyut olan soruların taksonomisi boyutu için elde edilen sonuçlar biyoloji öğretmenlerinin Bloom' un Yenilenmiş Taksonomisine göre en çok hatırlama ve anlama düzeyinde sorular sorduğunu, bazı öğretmenlerin ise farklı türde soruları farklı amaçlarla sorma eğiliminde olduklarını göstermiştir. Albergaria-Almeida' ya (2010) göre öğretmenler çok sayıda soru soruyor gibi görünse de bu sorular genellikle hatırlamaya dayalı düşük düzeyli sorulardır ve bu durum ilköğretimden üniversiteye kadar tüm sınıf düzeyleri için şaşırtıcı bir biçimde benzerdir. Çalık ve Aksu'ya (2018) göre de hatırlama ve anlama düzeyindeki sorular düşük bilişsel düşünme düzeyine işaret etmektedir. Bu sonuç Karamustafaoğlu, Karamustafaoğlu, Bacanak ve Değirmenci'nin (2011) biyoloji öğretmenlerinin sorduğu sınav sorularını inceledikleri çalışmada elde ettikleri ve Yip' in (2004) biyoloji öğretmenlerinin soru sorma becerilerini incelediği çalışmada elde ettiği sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Yapılan açıklamalar da biyoloji öğretmenlerinin genellikle derse hazır bulunmuşluğu belirlemek için ve öğrencilerin kendilerini uzun bir şekilde ifade edemediğini öne sürerek kısa cevaplı sorulara yöneldiğini göstermiştir. Ayrıca, analiz etme ve değerlendirme basamaklarında sorulan soruların azlığı ve hatta yaratma basamağında soru sorduğunu belirten hiç biyoloji öğretmenin bulunmaması çarpıcı bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Chinè (2007) göre öğretmenlerin sordukları soruların türleri öğrencilerin bilimsel bilgiyi yapılandırma sürecine katılımının doğasını etkilemektedir. Ayrıca öğretimin kalitesinde de sorulan soruların önemli bir gösterge olduğunu gösteren çalışmalar vardır (Smith, Blake, ve Anderson, 1993). Bu çalışmada yer alan biyoloji öğretmenlerinin düşük düzeyli sorular sormayı tercih etmesinin nedenleri üst düzey bilimsel sorular sorma anlamındaki alan öğretimi bilgilerinin sınırlılığına ve bu araştırmanın bağlamı için bazı öğretmenlerin sınıflarında bulunan öğrencilerin başarı düzeylerinin düşüklüğüne ve/veya kendilerini sözel olarak ifade etmede yaşadıkları zorluğa bağlanabilir. Öğretmenlerin sorduğu soruların kalitesi öğrencinin derse katılımını artıran bir faktör olduğundan, sorulacak soruların konu kazanımlarına uygun bir şekilde önceden planlanması faydalı bir yöntem olacaktır (Bektaş ve Şahin, 2007).

Soru-cevap sürecinin üçüncü boyutu olan soruları cevaplayanlar boyutu öğretmenlerin sınıfta sordukları sorulara cevap verecek olana nasıl karar verdikleri ve bunun nedenleri ile ilgilidir. Bu boyutta biyoloji öğretmenleri herkese cevap hakkı verdiklerini ifade etmiş olsalar da öncelikleri soruların analiz yapılma yoluna gidilmiştir. Bu boyut için elde edilen en önemli sonuç hiçbir biyoloji öğretmenin soruya cevap vermesi gerekenin öğretmenin kendisi olduğu gibi bir açıklama yapmamış olmasıdır. Elde edilen diğer bulgular ise çalışmada yer alan biyoloji öğretmenlerinin en çok gönüllü öğrencileri seçme eğiliminde olduğunu göstermiştir. Bunun sebepleri irdelendiğinde ise öğrencilerin gönüllü olmasının derse karşı istekliliklerinin ve cesaretlerinin bir göstergesi olduğunu ve öğrenci gönüllü olmadığında soruya cevap vermesini beklemenin zaman kaybı yarattığı sonuçları ortaya çıkmıştır. Döş vd. (2016) de yaptıkları çalışmada öğretmenlerin tüm sınıfın katılımını sağlamak, öğrenmenin tüm sınıf tarafından nasıl gerçekleştiğini görmek ve dikkat çekmek gibi nedenlerle sorularını çoğunlukla tüm sınıfa yönelttiğini belirlemiştir. Bektaş ve Şahin'in (2007) ise çalışmalarında öğretmenlerin erkek öğrencileri, başarılı öğrencileri ve ön sırada oturan öğrencileri seçme eğilimi gösterdiğini belirtmektedirler. Bazı öğretmenler ise gönüllü olmayan öğrencileri seçmeye özen gösterdiklerini çünkü öğrencilerin zaman zaman kendilerine güvenmediklerinden

soruya cevap vermek için gönüllü olmadıklarını belirtmişlerdir. Ragawanti'ye (2009) göre de gönüllü olmayan öğrencilerin örneğin liste sırasına göre veya rastgele seçilmesi sınıfta sorun ve sıkılma yaratabileceğinden risklidir. Bu sebeple gönüllü öğrenciler ve gönüllü olmayan öğrenciler arasında soru cevap verecek olanı seçmede bir denge kurulması gerekmektedir.

Dördüncü boyut olan öğretmen geribildirim boyutu ise öğrenciler sorulan sorulara cevap verdikten sonra biyoloji öğretmenlerinin ne tür geribildirimler verdikleri ile ilgilidir. Bu boyut için soru-cevap sürecinde çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunlukla “anında kabul veya red” şeklinde geribildirim verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu geribildirim türünde öğretmenler genellikle takdir bildiren ifadeler kullandıklarını ve böylece öğrencilerin derse katılımının devamlılığını sağlamaya çalıştıklarını belirtmişlerdir. Bu sonuç Wangru'nun (2016) öğrencilere negatif yerine pozitif geribildirim verildiğinde, kontrollü ancak rahat ve arkadaşça bir ortam yaratmaya katkı sağlandığını gösteren çalışmasının sonuçlarıyla örtüşmektedir. Öğretmenlerin soru sorduktan sonra öğrencilerin cevaplarına uygun geribildirim ve düzeltme vermeleri, zaman zaman soruları farklı şekillerde yeniden sormaları ve öğrencileri cesaretlendirici bir tavra sahip oldukları yapılan diğer çalışmalarda da belirtilmektedir (Döş vd., 2016; Jiang, 2014; Lee ve Kinzie, 2012).

İncelenen son boyut olan cevap yetkisi boyutuna ilişkin elde edilen sonuçlar ise biyoloji öğretmenlerinin ders esnasında sordukları sorunun doğru cevabını çoğunlukla kendilerinin verdiğini veya öğrencilerle tartışarak karar verildiğini göstermiştir. Gai vd.'nin (2019) çalışmasındaki öğretmen de ifadesinde bütün doğru cevapların belirlenerek en iyi cevapların seçilmesi gerektiği üzerinde durmuş, öğrenciler yeterli bilgi ve deneyime sahip olmadıklarından öğretmenin desteğine ihtiyaç duyulacağını belirtmiştir. Bu boyut için öğretmenlere neden sorusu sorulmadığından bazı öğretmenler hariç nasıl karar verildiğine ilişkin bir sonuç elde edilememiştir. Ancak bazı öğretmenler sınıfta sorgulamanın ve tartışmanın önemine vurgu yaparak öğrencilerden gelen tüm yanıtları toplayıp sorunun cevabına birlikte karar verdiklerini belirttiklerinden sorgulama noktası önem kazanmaktadır. Sorgulamanın amacı, öğrencilerin fikirlerini ortaya çıkarmak, öğrencilerin bunları ifade etmelerine yardımcı olmak, kendi düşüncelerini ve akranlarının düşüncelerini detaylandırmak ve yansıtmak, tutarsız görüşleri çözmeleri için onlara meydan okumak, ilgili ilişkiler kurmak ve aktif öğrenci sorgulaması için bir ortam sağlamaktır (Chin, 2007; Erdoğan ve Campbell, 2008).

Biyoloji öğretmenleriyle yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulguları karşılaştırmak ve doğrulamak amacıyla yapılan gözlemlerden ortaya çıkan sonuçlar ise görüşmelerden elde edilen sonuçlarla tutarlılık göstermiştir. Gözlemlerde ek olarak öğretmenlerin soru sorduktan sonraki bekleme süreleri incelenmiş ve bir öğretmenin öğrencilere bekleme süresi tanırken diğerinin yeterli süreyi tanımadığı görülmüştür. Wangru'ya göre (2016) öğrenciler, öğretmen soruyu sorduktan sonra 3-5 saniye bekleme süresine gereksinim duymaktadırlar. Bu çalışmada bir öğretmenin bu süreyi tanıyıp diğer öğretmenin tanımamış olması elde edilen sonuçların daha derinlemesine incelenmesini gerektirdiğini göstermiştir. Eğitimde soru sorma üzerine yapılmış çalışmalar öğretmenlerin sordukları soruların “pedagojik araç kutularındaki” en önemli araç olduğunu göstermektedir.

Yüksek lisans ve doktora mezuniyetine sahip katılımcıları diğer katılımcılardan ayıran özellikler olup olmadığı bu çalışmada araştırılan bir soru olmamasına rağmen biyoloji dersindeki soru-cevap

sürecine ilişkin verdikleri yanıtları ayrıca ele almak gerekirse bu öğretmenlerden özellikle yüksek lisansa sahip olanların soruları öğrencinin sormasına önem vermeleri, farklı türde geribildirimler vererek öğrencileri yönlendirmeye/ onlara rehberlik etmeye çalışmaları ve doğru cevaba sınıf tartışmalarında aktif rol alarak karar vermeye gayret etmeleri yönlerinden daha öğrenci merkezli bir yaklaşım benimsediklerini söylemek mümkündür. Öte yandan soruların taksonomisi yönünden diğer tüm katılımcılarla benzer özellikler gösterdikleri görülmektedir.

Bu çalışma biyoloji dersindeki sözel soru-cevap sürecinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi, biyoloji öğretmenlerinin profesyonel gelişimlerini teşvik etme açısından bir örnek teşkil etmesi ve soru-cevap sürecine ilişkin gelecekte yapılacak çalışmalar için çıkarımlarda bulunması açısından önemlidir. Çalışmanın sonuçları tek bir katılımcı grubuyla, yarı-yapılandırılmış görüşmelerle ve iki biyoloji öğretmenin sınıfında yapılan gözlemlerle sınırlıdır bu sebeple elde edilen sonuçları daha geniş bir açıdan ele alabilmek için gelecekte daha fazla katılımcıyla daha uzun süreli gözlemler ve öğrenci profillerinin de incelenmesini içeren çalışmalara gereksinim vardır.

Kaynakça

- Albergaria-Almeida, P. (2010). Classroom questioning: Teachers' perceptions and practices. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 305–309. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.03.015
- Bektaş, E. & Şahin, A. E. (2007). An analysis of fifth grade elementary school teachers' questioning behaviors. *Eurasian Journal of Educational Research*, 28(7), 19–29. doi: 10.17051/ilkonline.2018.466389
- Black, P., & William, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139–148. doi: 10.1177/003172171009200119
- Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., & Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain*. New York: David McKay.
- Blosser, P.E. (1995). *How to ask the right questions*. Arlington, VA: National Science Teachers Association.
- Çalık, B., & Aksu, M. (2018). A Systematic Review of Teachers' Questioning in Turkey between 2000-2018. *Elementary Education Online*, 17(3). <http://ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/article/view/2801> adresinden erişilmiştir.
- Chappius, S., & Stiggins, R. J. (2002). Classroom assessment for learning. *Educational Leadership*, 60(1), 40–43. <http://hssdnewteachers.pbworks.com/w/file/fetch/50394085/classroom.assessment.for.learning.chappuis.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Chin, C. (2006) Classroom Interaction in Science: Teacher questioning and feedback to students' responses, *International Journal of Science Education*, 28(11), 1315-1346, doi: 10.1080/09500690600621100, 907–928
- Chin, C. (2007). Teacher questioning in science classrooms: Approaches that stimulate productive thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(6), 815-843. doi: 10.1002/tea.20171
- Chin, C., & Brown, D.E. (2002). Student-generated questions: A meaningful aspect of learning in science, *International Journal of Science Education*, 24(5), 521–549, doi: 10.1080/09500690110095249
- Chin, C., & Kayalvizhi, G. (2002). Posing problems for open investigations: What questions do pupils ask? *Research in Science & Technological Education*, 20(2), 269–287. doi: 10.1080/0263514022000030499
- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Students' questions: A potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1–39. doi: 10.1080/03057260701828101

- Dillon, J. T. (1988). The remedial status of student questioning. *Journal of Curriculum Studies*, 20, 197–210. doi: 10.1080/0022027880200301
- Döş, B., Bay, E., Aslansoy, C., Tiryaki, B., Çetin, N., & Duman, C. (2016). An analysis of teachers' questioning strategies. *Educational Research and Reviews*, 11(22), 2065. doi: 10.5897/ERR2016.3014
- Erdogan, I., & Campbell, T. (2008). Teacher questioning and interaction patterns in classrooms facilitated with differing levels of constructivist teaching practices. *International Journal of Science Education*, 30(14), 1891–1914. doi:10.1080/09500690701587028
- Furtak, E.M. (2006). The problem with answers: An exploration of guided science inquiry teaching. *Science Education*, 90, 453–467. doi: 10.1002/sc.20130
- Gai, L., Zheng, C., Lederman, N.G., Lederman, J.S. & Jiao, H. (2019) Development of the instrument of question-answer process (IQAP) and its application in examining salient characteristics between pre- and in-service teachers in senior high school chemistry class. *International Journal of Science Education*, 41 (9), 1228-1245, doi: 10.1080/09500693.2019.1597995
- Gilbert, A., & Byers, C. C. (2017). Wonder as a tool to engage preservice elementary teachers in science learning and teaching. *Science Education*, 101(6), 907–928. doi: 10.1002/sc.21300
- Graesser, A. & Person, N. K. (1994). Question asking during tutoring. *American Educational Research Journal*, 31, 104-137. doi: 10.3102/00028312031001104
- Hannel, I. (2009). Insufficient questioning. *Phi Delta Kappan*, 91(3), 65–69. doi: 10.1177/003172170909100314
- Herranen, J. , & Aksela, M. (2019). Student-question-based inquiry in science education. *Studies in Science Education*, 55(1), 1–36. doi: 10.1080/03057267.2019.1658059
- Huang, X., Lederman, N. G., & Cai, C. J. (2017). Improving Chinese junior high school students' ability to ask critical questions. *Journal of Research in Science Teaching*, 54, 1–25. doi: 10.1002/tea.21390
- Jiang, Y. (2014). Exploring teacher questioning as a formative assessment strategy. *RELC Journal*, 45(3), 287-304. doi: 10.1177/0033688214546962
- Karamustafaoğlu, O , Bacanak, A , Karamustafaoğlu, S , Değirmenci, S . (2011). Fen Öğretiminde Bilgi Haritası Kullanımı: Ekosistem Örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 133-145.
- Lee, Y. & Kinzie, M. B. (2012). Teacher question and student response with regard to cognition and language use. *Instructional Science*, 40(6), 857-874. doi: 10.1007/s11251-011-9193-2
- Lin, A. M. (2007). What's the use of "triadic dialogue"?: Activity theory, conversation analysis, and analysis of pedagogical practices. *Pedagogies: An International Journal*, 2(2), 77–94. doi:10.1080/15544800701343943.
- Levin, T. & Long, R. (1981). *Effective instruction*. Washington, D. C.: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Marbach-Ad, G., & Sokolove, P.G. (2000). Can undergraduate biology students learn to ask higher level questions? *Journal of Research in Science Teaching*, 37(8), 854–870. doi: 10.1002/1098-2736(200010)37:8<854::AID-TEA6>3.0.CO;2-5
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., & Pollock, J. E. (2001). *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (3. Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörü: S. Turan). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Miyake, N., & Norman, D.A. (1979). To ask a question, one must know enough to know what is not known. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 357 - 364. doi: 10.1016/S0022-5371(79)90200-7

- National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, D.C.: The National Academy Press.
- Peterson, D. S., & Taylor, B. M. (2012). Using higher order questioning to accelerate students' growth in reading. *The Reading Teacher*, 65(5), 295. doi: 10.1002/TRTR.01045
- Phillips, A. M., Watkins, J. , & Hammer, D. (2018). Beyond “asking questions”: problematizing as a disciplinary activity. *Journal of Research in Science Teaching*, 55 (7), 982–998. doi: 10.1002/tea.21477
- Ragawanti, D. T. (2009). Questions and questioning techniques: A view of Indonesian students' preferences. *K@ta: A Biannual Publication on the Study of Languages and Literature*, 11(2), 155- 170. doi: 10.9744/kata.11.2.155-170
- Roehrig, G.H., & Luft, J.A. (2004). Constraints experienced by beginning secondary science teachers in implementing scientific inquiry lessons. *International Journal of Science Education*, 26, 3–24. doi: 10.1080/0950069022000070261
- Schinkel, A. The Educational Importance of Deep Wonder. *J. Philos. Educ.* 2017, 51, 538–553. doi: 10.1111/1467-9752.12233
- Shepardson, D. P., & Pizzini, E. L. (1991). Questioning levels of junior high school science textbooks and their implications for learning textual information. *Science Education*, 75, 673–682. doi: 10.1002/sce.3730750607
- Smart, J., & Marshall, J. (2013). Interactions between Classroom Discourse, Teacher Questioning, and Student Cognitive Engagement in Middle School Science. *Journal of Science Teacher Education*, 24, 249-267. doi: 10.1007/s10972-012-9297-9
- Smith, E. L., Blakeslee, T. D., & Anderson, C. W. (1993). Teaching strategies associated with conceptual change learning in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(2), 111-126. doi:10.1002/tea.3660300202
- Song, D. (2016). Student-generated questioning and quality questions: A literature review. *Research Journal of Educational Studies and Review*, 2(5), 58–70. <http://pearlresearchjournals.org/journals/rjesr/archive/2016/Nov/pdf/Donggil.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Stronge, J. H. (2007). *Qualities of effective teachers*. USA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Vale R. D. (2013). The value of asking questions. *Molecular Biology of the Cell*, 24(6), 680–682. doi:10.1091/mbc.E12-09-0660
- Wangru, C. (2016). The research on strategies of college English teachers classroom questioning. *International Education Studies*, 9(8), 144-158. doi: :10.5539/ies.v9n8p144
- Wilén, W. W. (2001). Exploring myths about teacher questioning in the social studies classroom. *The Social Studies*, 92(1), 23-26. doi: 10.1080/00377990109603972
- Woodward, C. (1992) Raising and answering questions in primary science: some considerations. *Evaluation and Research in Education*, 6, 145–153. doi: 10.1080/09500799209533324
- Yin, R.K. (2014). *Case study research: Design and methods* (5th Edition). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Yip, D.Y. (2004). Questioning skills for conceptual change in science instruction. *Journal of Biological Education*, 38(2), 76–83. doi: 10.1080/00219266.2004.9655905