



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

## Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 - 1037

### Fen Öğretmenlerinin Pedagojik Çıkarımlarıyla Özyeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Erkan Akyürek

DOI: 10.29299/kefad.2018.20.01.011

Makale Bilgileri

Yükleme:11/04/2018 Düzeltme:02/10/2018 Kabul:28/02/2019

#### Özet

Pedagojik çıkarım öğretmenlerin eğitim öğretimle ilgili olay ve durumlar hakkında yapmış oldukları çıkarımlardır. Bu araştırmanın amacı fen bilgisi öğretmenlerinin pedagojik çıkarımlarıyla fen öğretimine yönelik öz-yeterlilik inançları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışma Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Yozgat ilinde çalışan 80 fen bilimleri öğretmenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Veriler 2018-2019 güz yarıyılında toplanmıştır. Araştırmada öncelikle 80 öğretmene fen öğretimine yönelik öz yeterlilik ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan ölçek sonucunda öz-yeterlilik inancı düşük ve yüksek 20 kişilik örneklem belirlenmiştir. Daha sonra 11 pedagojik çıkarım görüşme formu sorusunun iç-dış ve yapı geçerliliği çalışması için 10 fen öğretmen adayına uygulama yapılmıştır. Uygulama sonucunda nihai halini alan form çalışmanın ikinci aşamasında öz-yeterlilik inancı düşük 10 öğretmen ve öz-yeterlilik inancı yüksek 10 öğretmene yarı yapılandırılmış görüşmelerden oluşan pedagojik çıkarım görüşme formu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda pedagojik çıkarımları yüksek olan öğretmenlerin öz-yeterlilik inançlarının da yüksek olduğu, pedagojik çıkarımı düşük olan öğretmenlerin öz-yeterlilik inançlarının da düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Pedagojik çıkarım kalitesi parametresinin öğretmenlerin öz yeterlilikleri gibi diğer parametre ile ilişkisinin incelendiği bu çalışma yeni bir korpus oluşturulması açısından önemli görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Pedagojik çıkarım, Öz-yeterlilik, Fen bilimleri

**Sorumlu Yazar :** Erkan Akyürek, Dr. Öğretmen, İnegöl Atatürk Ortaokulu, Türkiye, erkanakyurek@hotmail.com, ORCID ID :0000-0002-7679-0630.

**Atf için:** Anyürek, E. (2019) Fen öğretmenlerinin pedagojik çıkarımlarıyla özyeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 326-339.

## Giriş

Öz-yeterlilik Bandura'nın sosyal öğrenme kuramının kavramıdır. Bu teoriye göre, öz-yeterlilik bireyin muhtelemen karşılaşacağı zor durumlarla nasıl başa çıkabileceği ile ilgili aldığı kararlardır. Öğretmen öz-yeterliliğiyle ilgili pek çok araştırma yapılmıştır. Bandura'nın öz-yeterlilik kuramı kişinin öz-yeterlilik inançları ve insanların davranışları arasındaki ilişkiyi vurgulamaktadır (Klassen ve Chiu, 2010; Wang ve Ertmer, 2004; Chen, 2005). Öz-yeterlilik kuramının iki bilişsel boyutu vardır. Bunlar kişinin öz-yeterlilik beklentisi ve kişinin belli sonuçlara yol açacağı düşünülen davranışdır. Öğretmen öz-yeterlilik inançları birçok araştırmacı tarafından incelenmesine rağmen, öğretmenlerin pedagojik çıkarımlarıyla öz-yeterlilik ilişkisi üzerine bir çalışılma bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışma önemli olarak görülmektedir.

Fen öğretmeni öz yeterliliğinin ölçülme ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Literatüre bakıldığında, fen öz-yeterliliğinin tanımlandığı çalışmalarda fen bilimleri öğretmenlerinin kullandıkları yöntemler ve dersin içeriğine ilişkin çalışmalara yoğunlaşıldığı görülmektedir. Pedagojiden yoksun bir müfredatın öz-yeterliliği etkilediği bulunmuştur (Stevens ve Wenner, 1996). Bazı araştırmalar, fen dersi ile pedagojiyi birleştiren fen dersi öncesi ve sonrasında öğretmen öz-yeterliliğini ölçmeye odaklanmıştır. Öte yandan, fen öğretimi pedagojisinin çok farklı boyutları bulunmaktadır.

Mason(2010)'a göre geleneksel ölçme araçlarının yanında görüşme ve senaryo tipi ölçme yaklaşımları kullanılması gerekmektedir. Likert tipi ölçümler ve sınıflandırılmış şemalar öğretmen yeterliliğine ilişkin bilgiyi yakalamada dinamik bir süreç olmadığı gibi bilgi hakkında düşünme ve sorgulamada doküman tipi ölçümler başarısızdır (Sinatra, 2016). Bu ölçeklerden daha ziyade eleştirel düşünmeye yöneltecek modeller uygulanması önerilmiştir (Chinn ve Buckland, 2012; Lombardi, Sinatra ve Nusbaum, 2013).

## Yöntem

### Örneklem Grubu

Çalışma Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Yozgat ilinde çalışan 80 fen bilimleri öğretmenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Veriler 2018-2019 güz yarıyılında toplanmıştır. Araştırmada öncelikle 80 öğretmene fen öğretimine yönelik öz yeterlilik ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan ölçek sonucunda öz-yeterlilik inancı düşük ve yüksek 20 kişilik örneklem belirlenmiştir. Daha sonra pedagojik çıkarım görüşme formunun iç-dış ve yapı geçerliliği çalışması için 10 fen öğretmeni adayına uygulama yapılmıştır. Uygulama sonucunda nihai halini alan form çalışmanın ikinci aşamasında öz-yeterlilik inancı düşük 10 öğretmen ve öz-yeterlilik inancı yüksek 10 öğretmene yarı yapılandırılmış görüşmelerden oluşan pedagojik çıkarım görüşme formu uygulanmıştır.

### **Verilerin Toplanması ve Analiz**

Çalışmada Enochs ve Rings (1990) tarafından geliştirilen ve Yılmaz ve Tüzün (2013) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan fen eğitimi öz-yeterlilik ölçme aracı ve Akyürek(2018) tarafından geliştirilen pedagojik çıkarım görüşme formu kullanılmıştır.

### **Fen eğitimi öz-yeterlilik inanç ölçeği**

Çalışmada Enochs ve Rings (1990) tarafından geliştirilen Fen Eğitimi Öz-Yeterlilik ölçme aracı kullanılmıştır. Fen öğretim etkinliği inanç ölçeği iki alt ölçekten oluşmaktadır. Bunlar kişisel fen öğretim etkinliği inançları (13 madde) ve fen öğretim sonuç beklentisi (belirli sonuçlara yol açacağı düşünülen bir davranışın kişisel tahmini) (10 madde) dir. Fen öğretmenlerinin kişisel fen öğretim etkinliği inanç puanlarının, fen ve fen öğretme becerilerine ilişkin beklenen inançlarının bir ölçüsü olduğu düşünülmektedir. Sonuç beklenti puanları ise öğretmen öğretiminin, öğrencilerin öğrenmesiyle ilgili inançlarına ilişkin ölçümünü göstermektedir. Ölçeğin Türkçe uyarlaması, Yılmaz ve Tüzün (2013) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin maddeleri faktör analizine tabi tutulmuş olup iki maddede değişiklik yapılmıştır. Ölçeğin bu çalışmadaki güvenilirlik analizine göre fen öğretim etkinliği alt ölçeği alfa katsayısı .86 ve fen öğretim sonuç beklentisi alt ölçeği alfa katsayısı .86 bulunmuştur. Anket 5'li likert tipi derecelendirme ölçekli olup '5-kesinlikle katılıyorum.' ve '1-kesinlikle katılmıyorum.' şeklinde derecelendirilmiştir. Fen öğretim etkinliği ölçeğinden alınan yüksek puanların kişinin diğer katılımcılara göre bir fen öğretmeni olarak etkinliği konusunda daha güçlü kişisel inanca sahip olduğunu gösterdiği düşünülmekte iken, Fen Öğretim Sonuç beklentisi alt ölçeğinden alınan yüksek puanların öğretmenlerin fen öğretimlerinin yüksek olduğunu gösterdiği düşünülmektedir. Fen Öğretim Etkinliği ölçeğinin olası puan aralığı 13-65; Fen Öğretim Sonuç Beklentisi olası puanları 10-50 arasında değişmektedir.

### **Pedagojik çıkarım**

Öğretmenlerin pedagojik olay ve durumlar hakkında yapmış oldukları çıkarımlardır. Bu çalışmada öğretmenlerin öz yeterliliklerinin yordanabileceği bir değişken olarak pedagojik çıkarımlar üzerine bir ölçme yapılmıştır. Her ne kadar pedagojik çıkarımlar üzerinden öğretmen eğitimi literatürüne yeni bilgiler katılsa da özellikle dikkat edilen husus Pedagojik çıkarım görüşme formu (PÇGF) (Akyürek, 2018)'de ise katılımcıların pedagojik durumlar ile ilgili öğretmenlerin günlük yaşamlarında sıklıkla karşılaşılabilecekleri pedagojik çıkarımlara dayalı argümanlar oluşturulmuştur. Bu argümanlardan bazıları tümevarımsal bazıları tüm dengelimsel iken bazıları da çıkarımsal hatalara odaklanmıştır. Bu kapsamda toplam 11 argüman oluşturulmuş olup argümanlarda pedagojik durumlar ile ilgili belli öncüller verilmiş ve bu öncüllere dayalı olarak çıkarımlar yapılmıştır. Her bir katılımcıya sırasıyla bu argümanlar gösterilmiş ve her bir argümanı okuması tamamlandıktan sonra

ilgili argümanda yer alan çıkarımın ne kadar mantıklı ya da güçlü olduğu sorgulanmıştır. Ayrıca bir soruda katılımcıların mantık hatalarını bulmaları, bir soruda da otorite algısının sınanması sağlanarak katılımcıların pedagojik çıkarım kaliteleri belirlenmeye çalışılmıştır.

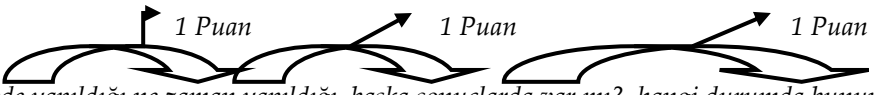
Aşağıdaki örnekte pedagojik çıkarım görüşme formunda yer alan bir soruda pedagojik çıkarım kalitesi açısından dört (4) puan alan bir öğretmenin ifadesi için yapılan puanlama gösterilmiştir.

**Argüman 2:** *Bir Fen öğretmeni, otoritesini öğrencileri ile paylaşmalıdır, sonuçta 11-14 yaş grubundaki öğrenciler kendi otoritelerini kurabilecek yaşadılar.*


*Yukarıdaki ifadenin tamamını dikkate aldığımızda ne derece mantıklı bir çıkarım yapıldığını düşünüyorsunuz?*

**Yönerge:** Bu fikir kişinin bakış açısına göre farklılık gösteren bir durum olarak görülmektedir. Böyle bir durumun insanlar üzerindeki inandırıcılığının da tartışılması gerekmektedir. Çünkü bu tespiti kimin yaptığı, faydası görülüp, görülmediği belirtilmemiştir. Ayrıca öğrencinin otoritesini kurması, öğretmenin otoritesini öğrencisiyle paylaşması anlamını da taşımamaktadır. Çünkü öğrenciler otoriteyi kendileri kurarsa çıkabilecek olumsuz sonuçlara ilişkin herhangi bir bilgi de verilmemiştir. Mantıksal sıralamadaki hatalar da irdelenmelidir.

**Örnek öğretmenin cevabı ve puanlaması:**



*Tabi bunun araştırmanın nerede yapıldığı ne zaman yapıldığı, başka sonuçlarda var mı?, hangi durumda bunun doğru bir yöntem olacağı, hangi durumda olmayacağı, tabi ki önemli.*



**Argüman 1:** *“İstatistiklere göre Fen Bilimleri öğretmen adaylarının % 90’ı öğretmenlik mesleğini iş garantisi olarak gördükleri için seçtiklerini söylemişlerdir. Bu durum Türkiye’de kısa süre içerisinde okullardaki Fen eğitiminin kalitesinin daha da düşeceği anlamına gelmektedir”*

**Yönerge:** Öncülde birçok noktada sınırlılıklar bulunduğu için güçlü bir çıkarım yapılamamaktadır. Bu sınırlılıkların birincisi öncülün başlangıcındaki cümlenin başında istatistiklere göre diye başlayan cümle olarak görülmektedir. Bu istatistiği kimin yaptığı, kaç kişilik örnekleme yapıldığı, %90 rakamına nasıl ve kaç kişilik örnekleme ulaşıldığı belirtilmemiştir. Ayrıca ankette kaç seçenek olduğu, cevap alternatiflerinin neler olduğu, anketin nasıl bir ortamda uygulandığı, görüşmeci yahut anketi uygulayan kişinin katılımcıları etkileyip etkilemediği, kişilerin bundan maddi kazanç sağlayıp sağlamadığı ile ilgili bilgiler verilmemiştir. Ayrıca öncül ne kadar doğru da olsa bu öncülden ilgili

sonucun mantıklı olup olmadığı irdelenmelidir. Örneğin bazı bireyler iş garantisi olarak görse de süreç içerisinde mesleklerini sevebilirler. Öte yandan öncül-sonuç ilişkisini barındıran kanıtlar da verilmemiştir.

**Örneğin öz- yeterlilik ölçeğinden düşük puan alan bir öğretmenin ifadesi (0 puan) öncüldeki ifadeyi sorgulamadan kabul ettiği şu ifadesinden anlaşılmaktadır. Öğretmenlik kolay gibi görünüyor, başarıyı düşürüyor bir de iş garantisi olan bir meslek... Günümüzde smaolar var ama 4 yıl bitirdikten sonra, eskiden sınav da yoktu, sınavsız hemen öğretmen oldum. Elbette bu durum Türkiye’de başarıyı düşürüyor.**

**Öz- yeterlilik ölçeğinden yüksek puan alan bir öğretmenin ifadesinde (4 puan) ise örneklem büyüklüğü, öncülün doğruluğu, kapsam geçerliliği ve istatistikleri yapan kaynağın güvenilirliği gibi dört noktada güçlü çıkarım yapmıştır. Çalışmaya kaç kişi katıldı, kapsamı geçerliliği bunların araştırılması lazım o yüzden bunun doğru bir cümle olmadığını düşünüyorum. Araştırmayı kim yaptı? bunları bilmeden yorum yapmam yanlış olur.**

**Argüman 2:** Bir fen öğretmeni otoritesini öğrencileri ile paylaşmalıdır, sonuçta 11-14 yaş grubundaki öğrenciler kendi otoritelerini kurabilecek yaşıdadır.

**Yönerge:** Bu fikir kişinin bakış açısına göre farklılık gösteren bir durum olarak görülmektedir. Böyle bir durumun insanlar üzerindeki inandırıcılığının da tartışılması gerekmektedir. Çünkü bu tespiti kimin yaptığı, faydası görülüp, görülmediği belirtilmemiştir. Ayrıca öğrencinin otoritesini kurması, öğretmenin otoritesini öğrencisiyle paylaşması anlamını da taşımamaktadır. Çünkü öğrenciler otoriteyi kendileri kurarsa çıkabilecek olumsuz sonuçlara ilişkin herhangi bir bilgi de verilmemiştir. Mantıksal sıralamadaki hatalar da irdelenmelidir.

**Argüman 3:** “Ahmet Fen dersinde Kasım ayında yapılan ilk sınavda 100 üzerinden 65 almıştır. Bunun üzerine Ahmet Fen ile ilgili olarak çözmüş olduğu haftalık soru sayısını arttırmış, gün içerisinde TV ve bilgisayar için ayırdığı zamanı düşürmüştü ve Fen derslerinde daha fazla söz almaya çalışmıştır. Bu çalışmalar sonrasında Fen dersinde aralık ayında yapılan ikinci sınavda 100 üzerinden 85 almıştır.”

**Buna göre Ahmet’in başarısındaki artışın temel nedeni ile ilgili olarak neler söyleyebilirsiniz?**

**Yönerge:** Soru cümlesindeki temel neden öncüldeki en önemli sınırlılık olarak görülmektedir. Belirtilen durumda üç önemli nedenin hatta belki de daha fazla faktörün de etkili olduğu görülmektedir. Bu faktörlerden bilgisayar kullanma zamanının düşürülmesi ile ders çalışma zamanının artması üç faktörden ikisinin birbiriyle çok ilişkili olduğu göstermektedir. Başka bir faktörde öğrencinin derste çok söz alması veya birçok başka faktörün olduğunun belirtilmesi gerekmektedir.

**Argüman-4:** “8. sınıf öğrencisi olan Mehmet, 7. sınıfta iken yapılan TEOG deneme sınavında Fen Bilimleri dersinde 20 sorudan 20 doğru yapmıştır. 8. sınıfta ise geçen yıla göre Fen dersinden haftalık olarak çözmüş olduğu test sorusu sayısını azaltmıştır. Ayrıca geçen yıla göre bilgisayar oyunlarına haftalık olarak ayırmış olduğu zamanı artırmıştır. Buna göre Mehmet, lise giriş sınavında Fen Bilimleri dersinden geçen yıl gösterdiği başarıyı gösteremeyecektir.”

**Yönerge:** Öncülde birçok noktada sınırlılıklar bulunmaktadır. Bu sınırlılıklardan birincisi ‘bu böyle olacaktır.’ şeklindeki sonuç çıkarıcı cümleler olarak görülmektedir. Çünkü öğrencinin yine 20’de 20 yapabileceği, belki sadece 2 faktörden dolayı öğrencinin 20’de 20 yapmadığı, 7. sınıfta başka konuların olduğu, öğrenciyi belirtilen faktörlerin etkilemediği ve doğaya ilgisinin olabileceği ya da fen’e sevgisinin fen başarısını belirlediği, deneme sınavındaki soruların kolaylığı, kapsamı ve gerçek sınavla uyumu gibi durumların belirtilmesi gerekir.

**Argüman-5:** “Öğrenci saat gibidir. Nasıl saatin bir tasarımcısı varsa öğrencinin de tasarımcısı öğretmendir.”

**Yönerge:** Öncülde analogik muhakeme yapılması beklenilmektedir. Öğrenci ve saat arasındaki analoginin ortak ve ortak olmayan yanlarının belirtilmesi gerekmektedir. Örneğin, saat zamanı ölçer, öğrenci de böyle bir durum yoktur. Saat uzun süre çalışır bir süre sonra durur, saat pille çalışır, öğrencide bu pilin yerine koyulacak bir nesne bulunmamaktadır. Saat kurulur, öğrenciyeye de dışarıdan müdahale edilirken birçok noktada uyumsuzlukların olduğunun görülmesi gerekmektedir. Diğer analogide ise öğretmen ve tasarımcı arasındaki ortak olmayan noktalar bulunmaktadır. Öğrencinin tasarımcısının sadece öğretmen değil ailesi, çevresi, kendisinin de olduğu irdelenmelidir.

**Argüman-6:** Bir ortaokulun sekizinci sınıflarında Fen Bilimleri dersine yönelik yapılan deneme sınavında başarı ortalaması 100 üzerinden 34.5’tir. Bu durum ile ilgili her ikisi de Fen Eğitimi alanında çalışan ve bu ortaokulda araştırmalar yürüten iki akademisyenin görüşleri aşağıda verilmiştir:

Prof. Dr. Mehmet Sarı: Başarı ortalamasının düşük olmasının nedeni bu okuldaki öğrencilerin ailelerinin aylık ortalama gelirlerinin düşük olmasıdır.

Dr. Ali Usal: Başarı ortalamasının düşük olmasının nedeni okulda herhangi bir laboratuvar ortamının bulunmamasıdır.

**Buna göre sizce yukarıdaki bilim insanlarından hangisinin görüşü diğerine göre daha doğrudur? Cevabınızı nedenleriyle beraber açıklayınız.**

**Yönerge:** Öncüldeki daha doğrudur ifadesinin yakalanarak böyle bir durumun olmayacağını belirtilmesi beklenmektedir. Bunun yerine ikisinin de şuanda yakın olduğu çünkü ikisinin de sağlam

delilleri bulunmadığı belirtilmelidir. Araştırmacıların bu sonucu sadece yorumladıkları her iki yorumun da kanıtlarla desteklenirse doğrulanabileceğinin görülmesi gerekmektedir. Bu yüzden ikisinin de etkili olabileceği veya bunların hiç birinin etkili olamayacağı ifade edilebilir. Hatta öğrencilerin okuldaki ortamlarıyla ilgili başka durumların da olabileceği belirtilmelidir.

**Argüman-7:** “Mehmet tembel bir öğrencidir. Fen Bilimleri öğretmeni, Mehmet’e ne zaman soru sorsa, Mehmet soru ile ilgisi olmayan cevaplar vermektedir. Öğretmen bugün Mehmet’e yeni bir soru sorsa yine ilgisiz bir cevap alacaktır.”

**Yönerge:** Öncüle şu şekilde bir yanıtın verilmesi beklenilmektedir. Belki gerçekten o gün iyi bir cevap alınabileceği, sürekli bir şeyleri test etmesi gerektiği, soru sorulma sayısının ne derece yeterli olduğu, öğrencinin psikolojik durumunun dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca bu öncülden ilgili sonucun çıkarılıp çıkarılmayacağı irdelenmelidir.

**Argüman-8:** “Eğer öğrenciler doğayı severlerse Fen derslerini de severler. 8/A sınıfındaki öğrencilerin tamamı Fen Sevgisi Ölçeği’nden 100 üzerinden 100 almıştır. Buna göre 8/A sınıfındaki öğrenciler doğayı da sevmektedirler.”

**Yönerge:** Katılımcılardan, ‘Fen’i severlerse doğayı severler’ ifadesini sorgulamaları, kanıt aramaları, belki doğayı sevip de Fen’i sevmeyen birçok insanın olabileceği, aynı şekilde Fen’i sevip de doğayı sevmeyen insanların da olabileceği çıkarımını yapmaları beklenmektedir. Ölçekte hataların olabileceğini düşünmeleri, 100 üzerinden 100 ifadesini ve ölçek maddelerinin kapsamının uygunluğunu sorgulamaları ve burada çıkarımın sadece korelasyonel olduğunu, neden-sonuç ilişkisi kurulamayacağını görmeleri beklenilmektedir.

**Argüman-9:** Bir ortaokulda Fen dersi zümre toplantısı yapılmaktadır. Toplantının konusu öğrencilerin başarılarının arttırılmasıdır. Bu konuda dört öğretmen arasında geçen diyalog aşağıda verilmiştir:

**Öğretmen 1.** Bence başarıyı arttırmak için altı aydır kullandığımız akıllı tahta uygulamalarını bırakıp öğretmen odaklı eski eğitim şeklimize dönmeliyiz. Bu durum öğrenmenin doğasında var. Öğretmen her zaman işin içinde olmalı. Teknoloji doğal olanı bozdu bence.

**Öğretmen 2.** Bence Öğretmen 1’in söylediğini dikkate almayalım. Laboratuvar ile ilgili önerisini uygulamıştık ve fiyasko ile sonuçlanmıştı.

**Öğretmen 3.** Bence akıllı tahta uygulamasına devam edersek öğrencilerin soru çözme konusunda istekleri azalacak ve bu durum onları hazırcılığa itecektir. Muhtemelen sadece videolar ve oyunlarla ilgileneceklerdir. Bu durum lise giriş sınavı denemelerindeki başarılarını da hızla düşürecektir. Dolayısıyla eski uygulamaya dönelim.

**Öğretmen 4.** Buna göre iki seçeneğimiz var. Ya akıllı tahta uygulamasına devam edeceğiz ya da eski öğretim şekline döneceğiz. Ben ilkini seçiyorum.

Öğretmenler arasında geçen bu diyalogdaki varsa mantık hatalarını söyler misiniz?

**Yönerge:** 1'deki mantık hatası normal ders kitabıyla anlatıyorken teknolojinin doğal olanı bozması, doğal olanın her zaman iyi olması gibi bir genellemenin hatalı olmasıdır.

2' deki mantık hatası tek deneyim üzerinden genellemeler yapılması ve hataların tekrarlanacağına olan inançtır.

3.öğretmen kaygan zemin durumunu yansıtmaktadır. Yani birçok olay sırasıyla olacak diyebilmek için kanıtların ortaya koyulması gerekmektedir.

4. "iki seçeneğimiz var" sözü siyah-beyaz hatasının göstermektedir. Sadece iki seçeneğin olmaması gerektiği belirtildikten sonra belki de iki seçeneğin de kaynaştırılması gerektiği ya da her zaman üçüncü bir alternatifin olabileceğinin belirtilmesi gerekmektedir.

**Argüman 10:** "Her yıl köy okullarında okuyan birçok öğrenci lise giriş sınavında başarılı olarak Fen Liseleri'ni kazanmaktadır. Dolayısıyla köy okullarında okumak lise giriş sınavında başarılı olmak için bir engel değildir."

**Yönerge:** Öncülde verilen bilgi insanların duygularını yoklayan bir durum olarak görülmektedir. İnsanlar genel olarak köy okullarına karşı acıma duygusu içinde oldukları için bu gibi durumları görünce gurur duymaktadır. Oysa katılımcılardan öncülü değerlendirirken köy okullarında okumanın sınavda başarılı olmak için avantajlı ve dezavantajlı yanlarının ifade edilmesi beklenilmektedir. Başarının kaç kişilik örnekleme göre değerlendirildiği belirtilmemiştir.

**Argüman-11:** "Matematik derslerinde başarılı olan öğrencilerin Fen derslerindeki başarıları da yüksektir. Buna göre Fen derslerinde başarılı olmak için Matematik derslerine önem vermek gerekir."

**Yönerge:** Öncülde neden sonuç ilişkisini içeren korelasyon olduğunun görülmesi gerekmektedir. Öncüldeki durumla ilgili ilk olarak 'Matematik dersinde başarılı olanlar Fen dersinde de başarılı olurlar' önermesine ilişkin bir veri olup olmadığının sorgulanması beklenilmektedir. Ayrıca bu korelasyon eğer doğruysa, korelasyonda neden-sonuç ilişkisinin kurulamayacağını belirtmesi beklenmektedir.



## Bulgular

Araştırma sonucu elde edilen bulgular ışığında Tablo 1 'de KMO ve Bartlett örneklem yeterlilik sonuçları, Tablo 2'de öz-yeterlilik ölçeği açımlayıcı faktör analizi sonuçları verilmiştir. Hem fen öğretim etkililiği hem de fen öğretim sonuç beklentisi faktör analizleri sonrasında katılımcı öğretmenlerin her bir ölçek için toplam puanları belirlenmiş ve bu puanlar üzerinden Y eksenini fen öğretim etkililiği toplam puanı, X eksenini fen öğretim sonuç beklentisi toplam puanının oluşturduğu Tablo 3.'de verilen Scatter Plot grafiği oluşturulmuştur. Bu grafik kullanılarak hem fen öğretim etkililiği hem de fen öğretim sonuç beklentisi açısından en yüksek puanların alan 10 kişi ile yine hem fen öğretim etkililiği hem de fen öğretim sonuç beklentisi açısından en düşük puanları alan 10 kişi öz yeterlilik-yüksek ve öz yeterlilik-düşük olmak üzere iki grup halinde seçilmiştir. Tablo 4.'de öz yeterlilik yüksek ve öz yeterlilik-düşük grupları oluşturan onar öğretmenin pedagojik çıkarım görüşme formu sonuçları verilmiştir.

Tablo 1. *KMO ve Bartlett örneklem yeterliliği sonuçları*

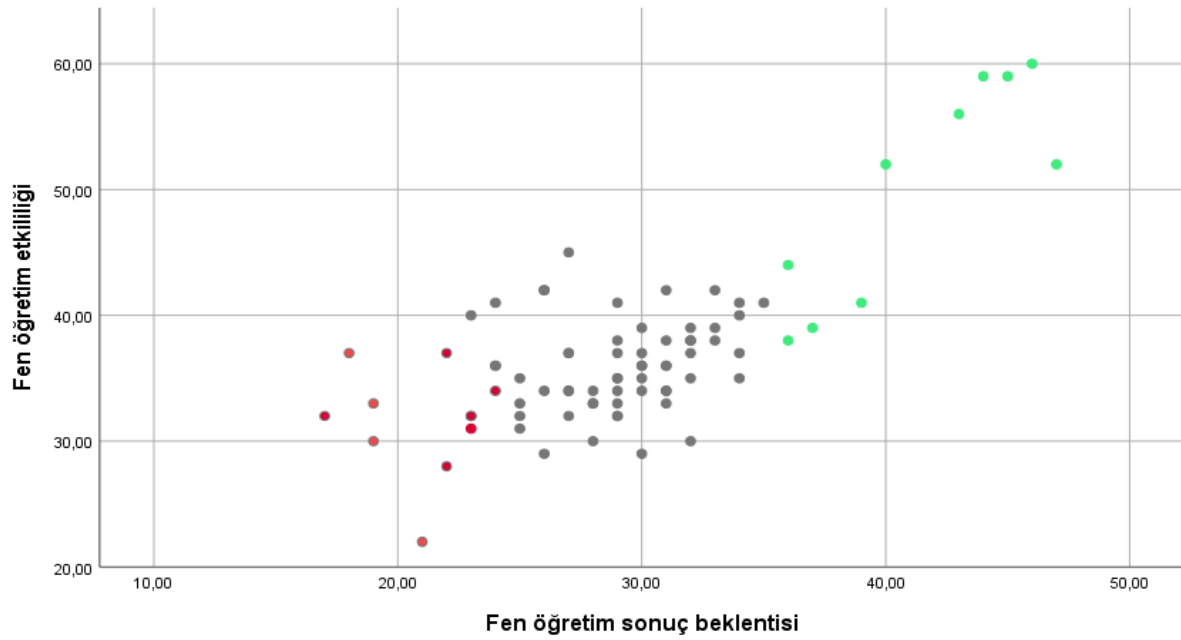
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,769
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	719,770
	Df	253
	Sig.	,000

Tablo 2. 'Öz-yeterlilik ölçeği'nin açımlayıcı factor analizi sonuçları

Madde no	Faktör yükü
b4	,829
b5	,800
b3	,778
b6	,707
a2	,669
a5	,616
b2	,607
a10	,570
a1	,567
a3	,554
a9	,480
b9	,285
b7	,186
a6	,436
b10	,418
a7	,384
b1	,183
a4	,083
a8	,477
b12	,290
b11	,330
b13	,409
b8	,456

Ekstraksiyon Yöntemi: Temel bileşen analizi. a. 7 madde çıkarılmıştır.

Tablo 3. Öz-yeterliliği yüksek ve düşük bireylerin belirlenmesine ilişkin sonuçlar



Öz-yeterliliği yüksek bireyler



Öz-yeterliliği düşük bireyler

Tablo 4. Öz-yeterliliği düşük (ÖYD) ve öz-yeterliliği yüksek bireylerin (ÖYY) pedagojik çıkarım görüşme formu sonuçları

Sonu No	ÖYD 1	ÖYD 2	ÖYD 3	ÖYD 4	ÖYD 5	ÖYD 6	ÖYD 7	ÖYD 8	ÖYD 9	ÖYD 10	ÖYY 1	ÖYY 2	ÖYY 3	ÖYY 4	ÖYY 5	ÖYY 6	ÖYY 7	ÖYY 8	ÖYY 9	ÖYY 10
1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	1	4	2	5	3	4	1	4	4	3	3
2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	2	1	2	2	1	3	0	2
3	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3	1	3	1	4	4	2	4	2	3
4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	3	1	2	4	2	4	0	2
5	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	3	3	4	3	5	2	4	2	3
6	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	2	1	3	1	2	1	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
8	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	5	2	3	2	3	2	1
9	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	2	3	2	4	3	2	2	3	2	2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	4	0	1	0	1
11	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	3	3	5	4	3	1	0	0	2	0

Tablo 4'e bakıldığında öz-yeterlilik ölçeğinden düşük puan alan 10 kişi ve yüksek puan alan 10 kişiye uygulanan pedagojik çıkarım değerlendirme formu sonucu, öz-yeterliliği düşük olan bireylerin pedagojik çıkarım kalitelerinin de düşük olduğu öz-yeterliliği yüksek olan bireylerin pedagojik çıkarım kalitelerinin de yüksek olduğu görülmektedir.

## Tartışma

Bu çalışmada fen öğretmenlerinin öz-yeterlilikleri ile pedagojik çıkarım kalitesi arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu süreçte öz-yeterlilik ölçeğinden düşük ve yüksek puan alan öğretmenler pedagojik çıkarım kalitesi açısından kıyaslanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre öz-yeterliliği düşük olan bireylerin pedagojik çıkarım kalitelerinin de düşük olduğu, öz-yeterliliği yüksek olan bireylerin pedagojik çıkarım kalitelerinin de yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Mason(2010)'a göre geleneksel ölçme araçlarının yanında görüşme ve senaryo tipi ölçme yaklaşımları kullanılması gerekmektedir. Likert tipi ölçümler ve sınıflandırılmış şemalar öğretmen yeterliliğine bilgiyi yakalamada dinamik bir süreç olmadığı gibi bilgi hakkında düşünme ve sorgulamada doküman tipi ölçümler başarılı olamamaktadır (Sinatra, 2016). Bu ölçeklerden daha ziyade eleştirel düşünmeye yöneltecek modeller uygulanması önerilmiştir (Chinn & Buckland, 2012; Lombardi, Sinatra, & Nusbaum, 2013). Bandura'nın öz- yeterlilik kuramı kişinin öz-yeterlilik inançları ve insanların davranışları arasındaki ilişkiyi vurgulamaktadır (Klassen ve Chiu, 2010; Wang ve Ertmer, 2004; Chen, 2005). Dolayısıyla öğretmenlerin günlük hayatlarında karşılaştıkları ya da karşılaşılabilecekleri durumları içeren pedagojik çıkarımlarla ilişkisinin olması da yadsınamaz. Bu sonuç pedagojik çıkarım kalitesinin öğretmen eğitiminde etkili bir parametre olabileceğini göstermektedir. Pedagojik çıkarım kalitesi parametresinin öğretmenlerin öz yeterlilikleri gibi diğer parametre ile ilişkisinin incelendiği bu çalışma yeni bir korpus oluşturulması açısından önemli görülmektedir.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında öz-yeterliliği yüksek olan katılımcıların pedagojik metinlerde sayısal veriler ve kanıt arama gibi durumlara daha fazla önem verdiği, mantık hatalarını bulmada başarılı oldukları, senaryo öncülündeki önermelerde hatalı olan durumları yakalayabildikleri gözlenmiştir. Öte yandan pedagojik çıkarımlarda öncülden ilgili sonucun çıkıp çıkmamasını test ettikleri, doğrulardan-doğrular çıkar şeklindeki tümünden gelim testlerini etkili bir şekilde yaptıkları ve tümevarım ile tümünden gelim şeklindeki çıkarımları birbirlerinden ayırabildikleri gözlenmiştir. Ayrıca çoklu neden algısına sahip oldukları, verilen bir örnekteki analojinin doğruluğunu sorguladıkları, öncülde verilen yargının geçerlilik ve güvenilirliğini sorguladıkları ve otoriteden etkilenmedikleri ortaya çıkmıştır. Öz-yeterliliği olan katılımcıların ise öncüldeki hikâyeye odaklandıkları ve kendi hayatlarında yaşadıklarıyla ilişkilendirmeye çalıştıkları, otoriteden etkilendikleri, mantık hatalarını bulmada sınırlılıklar yaşadıkları, geçerlilik ve güvenilirlik süreçlerine sınırlı oranda hakim oldukları ve kanıt ve veri aramada istekli olmadıkları tespit edilmiştir.

## Öneriler

Araştırmanın sonuçlarından elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Öz-yeterliliği yüksek olan öğretmenlerin daha etkili pedagojik çıkarımlar yaptıkları gözlenmiştir. Bu nedensel ilişki sınıf içine kadar takip edilebilir ve öz yeterlilik-pedagojik çıkarım-uyguluma üçlüsü çalışılabilir.
- Pedagojik çıkarım kalitesi öğretmen eğitiminde etkili bir yeni parametre olabilir. Bu parametrenin öğretmenlerin bilişlerindeki pedagojik alan bilgisi diğer parametre ile olan ilişkilerinin incelenmesi öğretmen eğitimi çalışmaları için yeni bir korpus oluşturabilir.

### Kaynakça

- Akyürek, E. (2018). *Fen öğretmenlerinin epistemik muhakemelerinin ölçülmesi amacıyla bir ölçek geliştirilmesi amacıyla bir ölçek geliştirilmesi ve epistemik muhakemelerin pedagojik çıkarımlar üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Chen, H. L. (2005). Relationship between job characteristics and organizational citizenship behavior: The mediational role of job satisfaction. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 33(6), 523-540.
- Chinn, C. A. ve Buckland, L. A. (2012). Model based instruction: Fostering change in evolutionary conceptions and in epistemic practices. İçinde K. S. Rosengren, E. M. Evans, S. Brem, ve G. M. Sinatra(Eds.), *Evolution challenges: Integrating research and practice in teaching and learning about evolution* (ss. 211–232). New York, NY: Oxford University Press. doi:10.1093/acprof:oso/9780199730421.003.0010
- Klassen, R. M., ve Chiu, M. M. (2010). Effects on teachers' self-efficacy and job satisfaction: Teacher gender, years of experience, and job stress. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 741-756. <http://dx.doi.org/10.1037/a0019237>
- Lombardi, D. Sinatra, G., M., ve Nusbaum, E. M. (2013). Plausibility reappraisals and shifts in middle school students' climate change conceptions. *Learning Instruction*, 27,50-62. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.03.001>
- Mason, L. (2010). *Beliefs about knowledge and revision of knowledge: On the importance of epistemic beliefs for intentional conceptual change in elementary and middle school students*. İçinde L. D. Bendixen (Ed.), *Personal epistemology in the classroom: Theory, research, and practice* (ss. 258-291) içinde. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sinatra, G. M. (2016). Addressing challenges to public understanding of science: Epistemic cognition, motivated reasoning, and conceptual change. *Educational Psychologist*, 49,123-138.
- Stevens, C. ve Wenner, G. (1996). Elementary preservice teachers' knowledge and beliefs regarding science and mathematics. *School Science and Mathematics*, 96(1), 2-9. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb10204.x>

- Wang, L., ve Ertmer, P. A (2004) Increasing preservice teachers' self-efficacy beliefs for technology integration, *Journal of Research on Technology in Education*, 36(3), 231-250. <https://doi.org/10.1080/15391523.2004.10782414>
- Yılmaz, Ö., ve Tüzün, M. S. (2013). Exploration of preservice science teachers' epistemological beliefs, world views, and self-efficacy considering gender and achievement. *Elementary Education Online*, 12(3), 659-673.