

# BİLİMİN DOĞASI KART DEĞİŞİMİ OYUNU

Bilim felsefesi, Sedat Yazıcı'ya göre, "Bilimsel kuramların doğası nedir? Bilimde betimleme ve açıklama nasıl yapılır? Kuramlar gözlemi etkiler mi? Etkilerse nasıl etkiler? Tümevarımı nasıl temellendiririz?" gibi sorulara cevap arar. Peki bilim felsefesinin lisans eğitimi süresince her bölümde okutulması öğrenciye ne kazandırır? Bilim felsefesini içeren bir lisans eğitimi, öncelikle kişinin, kendisinin ve çevresindekilerin inanç ve eylemlerine eleştirel bir gözle bakmasını sağlar. Bu eleştirel bakış açısı sorgulamayı da beraberinde getirecek, öğrenci daha önce sormadığı soruları sorup bu sorulara yanıt arayarak dünyaya ilişkin merak ve hayret duygusunu giderecektir. Eleştirel gözle bakabilme, sor-

gulayabilme ve bunlara bağlı olarak da sistemli düşünebilme yeteneklerinin gelişmesi, bilim felsefesiyle olabildiğince erken tanışmaya bağlı.

Bilim felsefesi, eleştirebilen, sorgulayabilen ve sistemli düşünebilen bir toplum oluşturmak için bu kadar gerekli olduğu halde, ne öğretmenler ne de öğrenciler bilim felsefesi ve buna bağlı olarak da bilimin doğası hakkında yeterince çağdaş bir anlayışa sahip görünüyor. Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin bilim felsefesi ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin, sınıf içi faaliyetlerini etkilediğini gösteriyor. Öğretmenin sınıf içi öğrenme ve öğretim faaliyetleri ve öğrenciler için belirleyeceği amaçtan tutun da, dersi işleyiş tarzı ve değerlendirme yöntemi-

ne kadar hemen her faaliyet, öğretmenin bilim felsefesi ve bilimin doğası hakkındaki görüşünün etkisi altında bulunuyor. Dolayısıyla öğretmen adaylarının da öğrenmeleri, kendilerinin bilim anlayışlarıyla yakından ilgili. Öğretmen adaylarının bilimsel düzeyiyle öğrendikleri arasında doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir.

Bilim felsefesi öğrenme ve öğretim faaliyetlerinde bu kadar etkiliyse, yapılması gereken, öğretmenleri mümkün olduğu kadar erken, örneğin lisans eğitimi dönemlerinde bilim felsefesiyle tanıştırmak ve daha sonra da bu konuda çağdaş bir anlayışa sahip olmalarına yardımcı olmak.

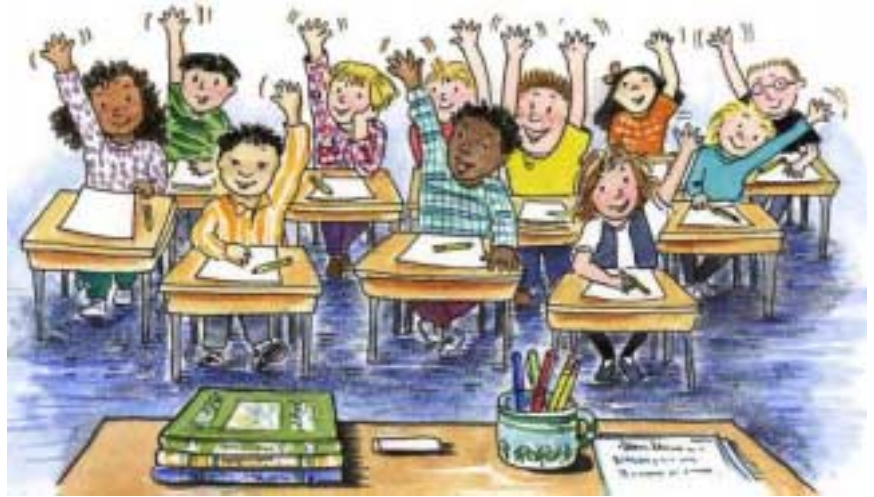
Bu çalışmada, öğretmen adaylarını bilim felsefesiyle tanıştırmak ve bili-

min doğası hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla kullanılabilecek bir sınıf içi faaliyet “Bilimin Doğası Kart Değişimi Oyunu” sunulmakta. “Bilimin Doğası Kart Değişimi Oyunu”, William W. Cobern’in “Nature of Science Card Exchange Game” adlı çalışmasından Türkçe’ye çevrilmiş olup, okunabilirlik ve anlaşılabilirlik derecelerini artırmak için yapılan çalışmadan sonra aldığı son durum, bu çalışmada sunuluyor.

## Oyunun Tarihçesi ve Oynanması

“Bilimin Doğası Kart Değişimi Oyunu” William W. Cobern tarafından geliştirilmiş, Arizona Eyalet Üniversitesi’nde ilköğretim fen bilgisi metod derslerinde öğretmen adaylarını bilim felsefesiyle tanıştırmak amacıyla uygulanan bir öğrenme oyunu. Oyunda temel olan, öğrencilerin beyinlerini “Bilim nedir?” sorusuyla uyarıp tartışma ortamı oluşturmak. “Kart Değişimi Oyunu”, ilk kez 20 ve daha fazla öğrencili sınıflar için bir öğrenme oyunu olarak geliştirildi. Daha sonra Cobern, kart değişimi oyununu bilim felsefesiyle ilişkilendirerek değiştirdi ve bu çalışmada Türkçe’ye çevrilen cümleleri oluşturdu.

Oyuna başlamadan önce öğretmen, bilim felsefesiyle ilgili değişik görüşleri içeren cümlelerden bir set oluşturur. Daha sonra, her cümle ayrı bir karta yazılır. Oyunu oluşturan cümlelerin farklı görüşleri içermesi en önemli unsur. Oyuna başlarken her öğrenciye altı ile sekiz arasında değişen sayıda kart verilir. Öğrencilerden, bu kartları en çok kabul ettiklerinden hiç kabul etmediklerine doğru sıralamaları istenir. Daha sonra öğrencilere birbirlerinin kartlarına bakmaları ve tartışabilmeleri için biraz süre verilir. Herkesin birbirlerinin kartlarına bakabilmesi için yeterli zaman verildikten sonra, kendi ellerindeki istemedikleri kartlarla arkadaşlarının ellerindeki istedikleri kartları değiştirmek için pazarlık etmeleri söylenir. Pazarlık birebir değiş tokuş esasına dayanır; bu sürede dışarı atılan kart olmamalı. Cobern bu oyunu 30-40 kişilik sınıflarda uygularken bu aşama için en az 10 dakika vermekte.



Oyunun ikinci aşamasında, öğrencilerden ikili gruplar oluşturmaları istenir. İkili gruplar oluşturulduktan sonra, grubun her iki elemanının da benimsediği sekiz karttan oluşan bir set oluşturmaları ve ellerinde kalan diğer kartları atmaları istenir. Her eleman buna en az üç kartla katkıda bulunmalı. Yani, ikili grubun elinde kalması gereken kart sayısı, altı ile sekiz arasında değişebilir.

Oyunun üçüncü aşamasında, ikinci aşama tekrar edilir; tek fark, ikili grupların dördü gruplar oluşturmaları. Dörtlünün elinde herkesin aynı fikirde olduğu sekiz kart kalmalı ve bir önceki aşamada olduğu gibi, her ikili en az üç kartla katkıda bulunmalı. Daha sonra dördülülerden, ellerindeki kartları en çok katıldıklarından en az katıldıklarına doğru sıralamaları istenir. En alttaki iki kartı, yani en az katıldıkları kartları atmaları söylenir. Son olarak da ellerindeki kartlarda yazılı olan cümleler doğrultusunda, bilimin doğası hakkındaki görüşlerini anlatan bir paragraf yazmaları ve bu paragrafı diğer gruplara sunmaları, sunuyu yaparken de bazı cümleleri neden attıklarını, diğerlerini neden kabul ettiklerini tartışmaları istenir. Daha sonra sınıftaki tüm grupların katılacağı bir tartışma ortamı açılır.

## Araştırmanın Amacı ve Problemi

Çalışmamıza konu olan uygulamanın amacı; ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının, bilimin doğası hak-

kındaki görüşlerini saptamak. Öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşleri geleneksel mi, yoksa çağdaş mı sorusu, araştırmanın problemi oluşturmaktadır.

## Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretimi anabilim dalı 180 üçüncü sınıf lisans ve 20 yüksek lisans öğrencisi oluştururken, örneklemi 80 lisans ve 20 yüksek lisans öğrencisi oluşturmaktadır.

## Verilerin Toplanması ve Yorumlanması

Araştırma verileri kart oyunu ile toplandı. Oyun, yukarıda anlatılan kurallara göre oynanırken, gruplar arası tartışmalar not edildi, oyun oynandıktan sonra da araştırmaya katılanlardan en çok benimsedikleri cümleleri neden benimsediklerini anlatan birer paragraf açıklama yapmaları istendi.

Gerek grup tartışmalarından, gerekse yazılı metinlerden elde edilen veriler, açık kodlama yoluyla kodlanarak yorumlandı. Elde edilen veriler lisans veya yüksek lisans yapan öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkında, birbirlerinden az da olsa farklı anlayışlara sahip olduklarını gösterdi. Lisans öğrencileri geleneksel, yüksek lisans yapanlarsa görece çağdaş bir anlayışa sahip görüldüler.

Araştırmaya katılan lisans öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki, geleneksel olarak adlandırılabilir anlayışları şöyle sıralanabilir:

#### **Bilim adamı**

- Bilim adamları, hayatın doğrularını bulmaya çalışırlar.

- Bilim adamları, objektif olmalı ve bilim dışında herhangi bir şeyin kendilerini etkilemesine izin vermemelidir.

#### **Bilimsel bilgi**

- Bilimsel bilgi, gerçeği yansıtan bilgidir.

- Bilimsel bilgi, gözlemlerle gelişir.

- Bilimsel bilgi değişmez.

#### **Bilimsel yöntem**

- Bilim adamları, gerçeği bulmaya çalışırken bilimsel yöntem kullanmalıdırlar.

Yüksek lisans öğrencilerinin daha çağdaş olarak nitelendirilen görüşleri ise şöyle örneklenebilir:

#### **Bilim adamı**

- Bilim adamları, geçmişteki araştırmalardan etkilenirler.

- Bilim adamları, sonuçları ön bilgi, gözlem ve mantığa dayanarak yorumlarlar.

#### **Bilimsel bilgi**

- Bilimsel bilgi değişkendir ve bu değişkenlik onun güvenilirliğini azaltır.

- Bilimsel bilginin popülerliği, onu üreten kişinin prestijiyile doğru orantılıdır.

#### **Bilimsel yöntem**

- Bilimsel bilgiye ancak bilimsel yöntemle ulaşılır.

- Bilim adamlarının kullandıkları yöntemler, çalıştıkları koşullara göre değişir.

Yüksek lisans öğrencilerinin görüşleri lisans öğrencilerinininki ile karşılaştırılırsa, yüksek lisans öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin, geleneksel ve çağdaş görüşün arasında bir yerde olduğu görülür. Yukarıda altları çizilerek verilen cümleler bu yorumu desteklemekte. Bu cümlelerden de anlaşılacağı gibi, yük-

sek lisans yapan öğretmenler, geleneksel anlayıştan çağdaş anlayışa geçiş döneminde bulunuyorlar.

## Sonuç

“Bilimin Doğası Kart Değişimi Oyunu”, öğrencilerin dikkatini bilim felsefesine çekmede yardımcı olacak bir öğrenme oyunu. Oyunun Türkçeye kazandırılması, Türk eğitim-öğretim sisteminde bilim felsefesinin olması gereken yerde olması için atılacak adımlardan biri. Bu oyunu kullanarak öğretmenlerin, öğretmen adaylarının, hatta eğitim fakültesi dışındaki fakülte öğrencilerinin de bilim felsefesiyle ilgili ilk görüşleri saptanabilir ve bu gruplardaki her öğrenci bilim felsefesiyle tanıştırılabilir. Ayrıca bu oyun, sağladığı düşünmeyi ve tartışmayı destekleyici ortamla, anketler yoluyla görüş alma ve veri toplamaya alternatif bir veri toplama yolu olabileceği gibi, ankete yardımcı ikincil bir veri kaynağı da oluşturabilir. Sadece anketler yoluyla veri toplamak, özellikle de küçük gruplarla anket yapmak, her zaman geçerlik ve güvenilirlik sorunu taşır. Öyleyse, araştırmacıya düşen görev, başka kaynaklarla araştırma bulgularının desteklenip desteklenmediğini kontrol etmektir. Bu oyun, bireylerin “bilimin doğası” hakkındaki görüşlerini belirlemede, anket bulgularının sağlamlasının yapılmasında kullanılabilir gibi, tek başına veri toplama aracı olarak da kullanılabilir.

Dr. Esra Macaroğlu

Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi  
İlköğretim-Fen Bilgisi A.B.D. Öğretim Üyesi

Dr. Mustafa Aksoy

Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi  
Tarih Eğitimi A.B.D. Öğretim Üyesi

## Bilimin Doğası Kart Oyunu Cümleleri

1. Bilim adamları, deneye başlamadan önce deney sürecindeki gelişmelere ilişkin öngörüye (tahmin) sahip olmalıdırlar.
2. Bilim adamları, düşünceler sistemine ulaşmak için çaba harcarlar.
3. Kuramlar, bilim adamlarına, gözlemlerini yorumlamada yardım eder.
4. Tutarlı ve geçerli kuramlar olmadan bilim yapılamaz.
5. Kuramlar gözlemlere yön vermede kullanılırlar; örneğin; kişiye nereye bakması gerektiğini gösterirler.
6. Olgular (gerçeklikler) kendi kendilerini açıklayamazlar, kuramlarla yorumlanmalıdırlar.
7. Gözlem, bütün bilimler için merkezi konumdadır.
8. Bilim adamları, önceden oluşmuş kuramsal fikirlerin gözlem ve deneyi etkilemesine izin vermemelidirler.
9. Dikkatli yapılmış gözlem, bize çevremizdeki dünya hakkındaki doğruları verir.
10. Bir fikir test edilebilir değilse ya çok az kullanılır, ya da hiç kullanılmaz.
11. Bilim daima gözlemle başlar.
12. Görme, inanmadır.
13. Bilim daima değişir; dolayısıyla çok güvenilir değildir.
14. Bilim, modern sorunlarımızın çoğunun esas nedenidir; örneğin; kirlilik, nükleer silahlar.
15. Bilim adamlarının yaptığı pek çok şey, asla uygulanma özelliğine sahip olmayacaktır.

16. “NASA Uzay Uçuşları” gibi projelere harcanan paranın, aslında ihtiyacı olan insanların sağlığı giderleri için kullanılması daha anlamlı olur.
17. Doğanın tahribatı çoğu zaman bilimsel gelişme adına yapılır.
18. Bilimsel yöntem, bütün çalışma alanlarında izlenmelidir.
19. Bilim adamlarının hükümetlerdeki etkisi daha fazla olmalıdır.
20. Bilim, insanlığa açık, bilgi elde etmenin en önemli yoludur.
21. Bilim hakkında sahip olunan bilgi, başka herhangi bir bilgi çeşidinden daha değerlidir.
22. Sadece bilim, bize dünya hakkında gerçekten neyin doğru olduğunu söyleyebilir.
23. Bilim hakkında sahip olunan bilgi, daima objektif ve kendi kendini düzelticidir.
24. İleri yaşam tarzımızın bize kazandırdıkları, bilime ve bilimsel gelişmeye aittir.
25. Bilim, pek çok bilme yolundan biridir.
26. Bilim, doğal dünyayı anlamak için güçlü bir araçtır.
27. Bilim, genellemelere yönlendiren gözlemlerle başlar.
28. Bütün insan ürünleri gibi bilim de pek çok iyi ve kötü etkiye açıktır.
29. Bilimsel gelişmeler hayattaki birtakım en iyi ve en kötü şeyleri mümkün kılmıştır.
30. Eğer gözlemsiz bir kuram anlamsızsa kuramsız gözlem kördür.

#### **Kaynaklar**

- Lederman, N. G. (1992). Students and teachers conceptions of the nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 351-359.
- Brickhouse, N. W. (1989). The teaching of the philosophy of science in secondary classrooms: case studies of teachers' personal theories. *International Journal of Science Education*, 11(4), 437-449.
- Brickhouse, N. W. (1990). Teachers' beliefs about the nature of science and their relationship to classroom practice. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 53-62.
- Macaroğlu, E., Tasar, M. F., & Cataloğlu, E. (Nisan, 1998). Turkish pre-service elementary teachers' beliefs about the nature of science. *National Association for Research in Science Teaching Symposium*'unda sunulmuş bildiri metni, San Diego, CA.
- Yazıcı, S. (1998). *Felsefeye Giriş*, Alfa Basım Yayım Dağıtım. İstanbul.
- Macaroğlu, E., Baysal, Z.N., Şahin, F. (Mart, 1999). İlköğretim öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşleri üzerine bir araştırma. *Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyum*'unda sunulan bildiri metni. İzmir.
- Coburn, W. W. (1991). Introducing teachers to the philosophy of science: the card exchange. *Journal of Science Teacher Education*, 2(2), 45-47.