

Doğrudan-Yansıtıcı Öğretim Yaklaşımının Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Sosyobilimsel Karar Verme Becerisi Üzerine Etkisi*

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Zehra KAYA¹, Onurcan GÜDER²

1 Doç. Dr., Uşak Üniversitesi, Matematik ve Fen bilimleri Eğitimi Bölümü, zehra.kaya@usak.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6756-8934.

2 Uşak Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, onurcanguder957@gmail.com, ORCID: 0009-0000-1797-4221.

Gönderilme Tarihi: 06.06.2023 Kabul Tarihi: 08.11.2023 DOI: 10.37669/milliegitim.1310522

Atf: “Kaya, Z., Güder, O. (2023). Doğrudan-yansıtıcı öğretim yaklaşımının dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel karar verme becerisi üzerine etkisi. *Millî Eğitim*, 52 (Özel Sayı), 737-762. DOI: 10.37669/milliegitim.1310522”

Öz

Bu çalışmanın amacı, doğrudan-yansıtıcı öğretim yaklaşımının dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel karar verme becerisi üzerine etkisini araştırmaktır. Sosyobilimsel konular hem fen bilimlerini hem de toplumu ilgilendiren, birden fazla çözümü olan, tartışmaya açık, gerçek yaşam problemleridir. Oldukça karmaşık doğası gereği, sosyobilimsel sorunların çözümü için öğrencilerin hem bilimsel hem de ahlaki muhakeme (akıl yürütme) ve karar verme becerisine sahip olması gerekir. Araştırmada doğrudan-yansıtıcı öğretim yöntemi benimsenmiş, öğretim süreci dört hafta (10 saat) sürmüştür. Tek grup ön-test/son-test nitel keşfedici ve yorumlayıcı bir doğaya sahip olan araştırmaya, 31 dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın verileri, sosyobilimsel karar verme testi ve sınıf içi gözlem formu ile toplanmış, içerik analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin uygulama öncesinde oldukça yetersiz olan sosyobilimsel karar verme becerileri, araştırma sonunda büyük oranda geliştirilmiştir. Çalışmanın sonuçları, fen bilgisi ve sınıf öğretmenlerine ve lisans programlarında yetişmekte olan fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarına hem sosyobilimsel konuların öğretimi hem de 21. yy becerisi olarak tanımlanan karar “Karar verme becerisi” kazandırmada, doğrudan-yansıtıcı öğretim yaklaşımının kullanımına dair kaynak teşkil edecektir.

Anahtar Kelimeler: sosyobilimsel karar verme becerisi, doğrudan-yansıtıcı öğretim, ilkökul öğrencileri

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

The Effect of Explicit-Reflective Instruction Approach on Fourth Grade Students' Socioscientific Decision-making Skills

Abstract

The purpose of this study is to investigate the effect of explicit-reflective instruction on 4th grade students' socioscientific decision-making skills. Socioscientific issues are real-life problems that affect both science and society, have more than one solution, and are open to discussion. Students should have both scientific and moral reasoning and decision-making skills to solve socioscientific issues due to their highly complex nature. In the current study, the socioscientific decision-making skills of 4th grade students were developed through explicit-reflective instruction, lasting about four weeks (10 lesson hours). Thirty-one 4th grade students participated in the study that is qualitative exploratory and interpretive in nature in a single-group pre-test/post-test design. All data were collected with qualitative instruments, socioscientific decision-making test and classroom observation, and analyzed based on content analysis. Results indicated that the students' socioscientific decision-making skills, which were rather lacking before the study, had significantly improved at the end of the study. The findings of this study will serve as a resource for both pre-service and in-service primary and science teachers on the use of the explicit-reflective instruction in teaching socioscientific issues and in gaining decision-making skills, which are defined as 21st century skills for students.

Keywords: *socioscientific decision-making skills, explicit-reflective instruction, elementary student*

Giriş

Çeyrek asırdan beri tüm dünyada fen eğitimcileri, araştırmacılar ve program yapıpıcılar, okullarda fen bilimleri öğretiminde öğrencilere sadece fen kavramlarını öğretmenin, onların günlük hayatta karşılaşabilecek problemleri çözebilmede yetersiz kalacağı konusunda fikir birliğine varmış, öğrencilerin; bilimsel sorgulamaya, yaşam boyu öğrenmeye, güncel hayat problemleri çözmeye, teknolojiyi kullanmaya ve bu şekilde bilimsel ve toplumsal etkileri olan konulardaki tartışmalara dahil edilmeleri gerektiğini vurgulamışlardır (OECD, 2007). Bu kapsamda başta ABD, Kanada, İngiltere ve Yeni Zelanda olmak üzere eğitimde başarılı uygulamaları ile bilinen birçok ülke, fen öğretim programlarını 21. yüzyıl becerileri olarak tanımlanan bir dizi beceri alanı ile güncelleyerek, öğrencilerin ancak bu becerileri kazandıklarında teknolojik, demografik ve sosyo-ekonomik değişimlere ayak uydurabileceğini vurgulamış (Brynjolfsson ve McAfee, 2014), eleştirel düşünme, problem çözme, analiz, akıllı yürütme ve argümantasyon, yorumlama, karar verme, yaratıcılık ve yenilik, girişimcilik şek-

linde tanımlanan 21. yy becerileri, okul öncesi dönemden lise son sınıfa kadar her kademedede fen bilimleri dersi öğretim programlarına entegre etmiştir (NSTA, 2019). Türkiye’de ise 21.yy becerileri, 2005 ve 2013 yıllarında yenilenen ve uygulamaya konulan fen bilimleri dersi öğretim programı’na (FDÖP) dört temel öğrenme alanı ve ilişkili alt öğrenme alanları şeklinde entegre edilmiş, yıllardır süregelen kavram öğretimi ile beraber, “Beceri”, “Duyuş” ve “Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)” öğrenme alanları öğretim programına dahil edilmiştir. “Sosyobilimsel konular” ise, 2013 FDÖP’na “Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)” öğrenme alanının, alt öğrenme alanlarından biri olarak öğretim programında yer almış, “Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek.” şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2018, s. 9). Hem fen bilimlerini hem de toplumu ilgilendiren, birden fazla çözümü olan, tartışmaya açık ve oldukça karmaşık bir doğaya sahip (Sadler, 2004b; Zeidler, 2003, 2007; Zeidler ve Keefer, 2003; Zeidler et al., 2005) problemler olarak tanımlanan sosyobilimsel konuların öğretimi ile öğrencilerin; muhakeme etme (her türlü düşünme becerisi), karar verme, yaratıcılık, iletişim ve takım çalışması gibi 21. yy yaşam becerileri (Millar, 2006; Ratcliffe ve Garce, 2003; Ratcliffe, Harris ve McWhirter, 2004; Zeidler ve Keefer, 2003) ile bilim ve teknoloji ile ilgili sosyobilimsel problemlerin çözümüne yönelik bilimsel ve ahlaki muhakeme becerisi kazanmaları hedeflenmiştir (MEB, 2013). Sosyobilimsel konuların sadece ilköğretim FDÖP’nda değil aynı zamanda ortaöğretim fizik (MEB, 2018) ve biyoloji (MEB, 2018) dersi öğretim programlarında da yer aldığı görülmektedir. Fizik dersi öğretim programının genel amaçları arasında yer alan sosyobilimsel konular, “Farklı enerji kaynaklarının kullanımına yönelik sosyobilimsel olaylarla ilgili çıkarımda bulunmaları amaçlanmaktadır.” şeklinde tanımlanırken (MEB, 2018, s. 11), biyoloji dersi öğretim programında ise, “Sosyobilimsel konular (bilimle ilişkili tartışmalı sosyal konular) hakkında bilinçli değerlendirmeler yapabilmeleri amaçlanmaktadır.” şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2018, s. 11).

Sosyobilimsel konular, sosyal, politik, ekonomik ve etik konuları içeren fen bilimlerinin tartışmalı konularıdır (Kolstø, 2001; Sadler ve Zeidler, 2005). Sosyobilimsel konuların tartışmalı doğası, her iki paydaşın da (bilim ve toplum) sorunun çözümü için, sorunun ilgilendirdiği taraflar açısından, haklı veya haksız olduğu iddialarının olması nedeniyledir. Tartışma, en iyiyi veya en az zarar verecek olan kararı alabilmek için yapılıdır. Sosyobilimsel konulara örnek olarak dünya çapındaki biyoçeşitliliğin kaybı, genetik mühendisliği gibi biyoteknoloji konuları, küresel ısınma, alternatif yakıtlar gibi farklı disiplinlerin bir arada çalışması gereken konular veya hayvan hakları, kürtaj veya ötanazi gibi spesifik konular verilebilir. Örneğin; genetik mühendisliği, genetiği değiştirilmiş canlılar, gıdalar ve klonlama gibi konular; gen tedavisi ile kalıtsal hastalıklarla ilişkili genetik kusurların onarılması, kalıtsal bir

hastalığın tedavisi veya ilaç geliştirmek, gıda üretimini iyileştirmek ve hastalıklarla savaşmak için genomun değiştirilmesi anlamına gelir ki fen bilimciler haklı olarak bu çalışmaların yapılmasını destekler, toplumsal irade ise canlıların genetiğın değiştirilmesi üzerine yapılan tüm çalışmaların uzun vadede hem insana hem de ekolojiye zarar vereceğini haklı gerekçeler ile iddia ederler. Anlaşılacağı üzere, bu konulardaki sorunları çözmek için sadece fen kavramlarını bilmek yeterli olmaz (Sadler, Barab, ve Scott, 2007; Ratcliffe ve Garce, 2003). Öğrencilerin bilimsel, ahlaki ve etik olarak muhakeme (akıl yürütme) ve karar verme becerisine sahip olması gerekir. Sosyobilimsel konuların sosyal yönleri (ahlaki, etik, ekonomik) ve fen bilimlerini ilgilendiren yönü öğrencilere; diğer bireylerin veya grupların bakış açılarını dikkate alma, konuyu tüm paydaşlar açısından değerlendirme ve araştırmaya dayalı karar alma becerisi kazandırır (Klosterman ve Sadler, 2010). Bu sayede öğrencilerin diyalog kurma, tartışmaya katılma, kendini ifade edebilme, başka fikirlere sahip kişilere saygı duyma gibi iletişim becerileri, sorgulama sürecinde her türlü düşünme becerisi (eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme), bilimsel bilgiye ulaşma ve karar verme gibi yaşam becerileri kazanmaları hedeflenir (Driver, Newton ve Osborne, 2000). Aynı zamanda öğrencilerin sosyobilimsel konular ile tanıştırılması ve problemleri durumu hem ahlaki hem de bilimsel bir muhakeme sürecinden geçirip çözüme kavuşturması, fen kavramlarını anlamaları (Klosterman ve Sadler, 2010; Sadler, Chambers ve Zeidler, 2004), fen bilimlerini öğrenmeye karşı tutum, inanç ve motivasyon kazanmaları gibi fen bilimleriyle ilgili hedef kazanımları da gerçekleştirmede pozitif yönde etkili olmaktadır (Lee ve Erdogan, 2007; Zeidler, Sadler, Applebaum ve Callahan, 2009).

Sosyobilimsel Karar Verme

Alanyazında öğrencilerin sosyobilimsel karar verme davranışlarının arkasındaki olası mekanizma ikili süreç teorisi (dual-process theories) ile açıklanmaya çalışılmıştır (Böttcher ve Meisert, 2013; Wu ve Tsai, 2007; Wu ve Tsai, 2011). İkili süreç teorisine göre, bireylerin karar verme sürecinde iki farklı bilişsel düşünme mekanizması çalışır: sezgisel (zımnı veya örtülü) ve analitik (kasıtlı veya açık) düşünme mekanizması. Sezgisel düşünme bilinçsiz olarak gerçekleşir ve önyargılar, geçmiş deneyimleri veya değer yargılarıyla doğrudan ilişkilidir. Öte yandan, analitik düşünme bilinçli yapılan bir süreçtir ve mantıksal, matematiksel ve sistematik bir düşünmeyi tanımlar. Öğrenciler sosyobilimsel konular gibi oldukça kompleks ve çok boyutlu sorunlar ile karşı karşıya kaldığında genellikle önce geçmiş deneyimleri ile bağıntılı olarak sezgisel düşünme sürecine girerler ve çok büyük bir olasılıkla kararları geçmiş deneyimleri veya değere yargıları ile karar verirler (Fang, Hsu ve Lin, 2019). Ancak sezgisel veya değer yargılarıyla yapılan muhakeme sonucu verilen kararlar, ahlaki ve/veya etik boyutu olan bir durumun, farklı kişiler tarafından farklı değerlendir-

dirilmesi, başka bir deyişle kimilerinin “İyi veya doğru” değerlendirdiği bir durumu, başkalarının “Kötü veya yanlış” olarak değerlendirmesine neden olur. Aslında yanlış alınan kararların temelinde, aynı problemin farklı değer yargılarına sahip kişiler veya gruplar tarafından sezgisel değerlendirilmesi ve çözüme kavuşturulması yatmaktadır. Bu durum sosyobilimsel konularda verilen kararların “Herkes için en çok faydalı, en az zarar” ile sonuçlanmasının önünde bir problem oluşturur. Bu nedenle öğrencilerden sosyobilimsel karar verme sürecinde analitik düşünmesi ve dolayısıyla bilinçli bir karar vermesi istenir (Böttcher ve Meisert, 2013; Wu ve Tsai, 2007; Wu ve Tsai, 2011). Böylece sistematik ve objektif bir düşünme ve muhakeme sürecinin ardından sosyobilimsel konunun çözümü için verilen kararın herkes için en çok faydalı, en az zararlı olması mümkündür. Dolayısıyla, öğrencilerin sosyobilimsel karar verme sürecinde analitik düşünme yetkinliğini geliştirmek ve zaten var olan sezgisel düşünme ile bir araya getirmek öğretim programlarında hedef beceri öğrenme alanı içerisinde tanımlanan karar verme becerisidir (Böttcher ve Meisert, 2013). Başka bir ifade ile sezgiler bir öğrencinin karar vermesine etkilese de, sezgisel kararlar üzerinde uygun eğitimsel müdahaleler yoluyla analitik düşünmenin inşa edilmesi hedeflenen “Karar verme becerisi” olarak tanımlanır.

Doğrudan-Yansıtıcı Öğretim

Sosyobilimsel konuların, “Basit neden-sonuç muhakemesi” (Sadler, Barab, ve Scott, 2007, s.375) temelinde çözülememesi, her çözümün bir dezavantaj barındırması, çoğu zaman birbiriyle rekabet eden birden çok bakış açısının bir arada değerlendirilmesi gerekliliği ve bir karar verilse bile, genellikle sonucu belirsiz , çözümü kırılğan ve çelişkili kanıtlara dayanan kararlar (Sadler ve Zeidler, 2005; Sadler, Barab, ve Scott, 2007) öğrencilerin dikkatlerinin kolayca dağılmasına sebep olmaktadır (Zeidler, Sadler, Simmons ve Howes, 2005). Bu nedenle öğretmenlerin, bu konuların öğretimi ve hedef kazanımların kazandırılmasında derslerini oldukça dikkatli bir şekilde planlaması gerekmektedir (Ottveer ve Ekborg, 2011; Zeidler, Sadler, Simmons, ve Howes, 2005). Öğretmenler için en büyük zorluklarından biri, öğrencileri bu konuların kendileri için öğrenmeye değer konular olduğuna ikna etmektir. Çoğu zaman öğrenciler fen derslerinin, kendi hayatları ile hiçbir ilgisi olmayan bilgiler olduğunu iddia ederler. Ders tasarımı, öğrenci deneyimleri, öğretmenin niteliği ve ilişkili paydaşlar öğretim sürecini şekillendirmektedir. Öğrenciler için bilimsel konuların sosyal boyutlarını keşfetmelerine olanak tanıyan gerçek bir bağlamın oluşturulması, öğrencilerin okul ortamı dışında kullanabilecekleri hedef kazanımlar ile donanmalarını yardımcı olacaktır. Bu açıdan öğrencilerin yaş grubuna ve sınıf seviyesine uygun, kendi yaşamıyla ilişkilendirebilecekleri veya deneyimleyebilecekleri bir sosyobilimsel konunun seçimi ve öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak zengin içerikli bir dersin

planlanması gerekir. Ancak alanyazında, birçok öğretmenlerin hem sosyobilimsel konunun seçiminde hem de bu konulara ilişkin tartışma ve karar alma sürecini yönetmekte zorlandığını göstermektedir. Bu durum öğretmenlerin özellikle sosyobilimsel muhakeme ve karar verme tecrübesi olmayan öğrencileri sistematik bir düşünme sürecine sokamamalarından kaynaklanmaktadır (Ke, Sadler, Zangori ve Friedrichsen, 2020; Yang, 2005). Doğrudan-yansıtıcı öğretim, öğrencilerin anlamalarını düşünmek, ifade etmek ve detaylandırmak için yansıtıcı günlükler veya makaleler kullandıkları dönütler içerir (Örnek, 2014). Öğretmen hedef kazanımların sınıf içinde yapılan örtük mesajların bir sonucu olarak ortaya çıkmasını beklemmez. Aksine bilinçli örtük olmayan doğrudan mesajlar verilir ve böylece hedef kazanımlar bu sayede kazandırılır. Rosenshine (1987) doğrudan öğretimi (Explicit teaching), şu şekilde tanımlar: “Doğrudan öğretim, küçük adımlarla ilerlemeye, öğrencilerin anlayıp anlamadığını kontrol etmeye ve tüm öğrencilerin aktif ve başarılı katılımını sağlamaya vurgu yapan sistematik bir öğretim yöntemidir (s.34)”. “Doğrudan” terimi “Didaktik” ile eşanlamlı olarak değerlendirilmemelidir. Öğrencilerin sınıf içerisinde yapılan uygulamalara katılımının kasıtlı olarak planlanması, öğretilmesi ve değerlendirilmesini ifade eder. Yansıtıcı bileşen ise öğrencilerin sınıf içindeki uygulamalara ek olarak okul dışında bireysel araştırma yapma ve derste yansıtma sürecini ifade etmektedir.

Her ne kadar alanyazında “Sosyobilimsel konulara dayalı öğrenme (socio-scientific issue based learning)” olarak tanımlanan öğrenme anlayışının öğrencilerin bu konuların doğasını anlamaları üzerine kullanıldığı bilirse de sosyobilimsel muhakeme ve sosyobilimsel karar verme olarak tanımlanan becerilerin kazandırılmasına yönelik bir yöntemin önerildiği deneysel (bir müdahalenin yapıldığı) bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konularda deneyimsizliği ve sosyobilimsel konuların karmaşık bir karar verme sürecini barındırması nedeniyle sadece “Karar verme becerisi” ile sınırlandırılmış, küçük adımlarla ilerlemek, öğrencinin anlamasını kontrol etmek ve tüm öğrencilerin aktif ve başarılı katılımını sağlamak amacıyla doğrudan-yansıtıcı öğretim anlayışı benimsenmiştir. Doğrudan-yansıtıcı öğretim ile öğrencilerin öğrenme süreci boyunca yönlendirilmesi, neden öğrendiklerini ve bunun pratikte nasıl uygulanabileceğini açıkça vurgulanması ve öğrenme hedefinin geri bildirim yoluyla takip edilmesi ve böylece öğrencilere “Karar verme becerisi” kazandırması hedeflenmiştir.

Bu kapsamda bu çalışmanın araştırma soruları;

- 1- Dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel karar verme beceri düzeyleri nedir?
- 2- Doğrudan-yansıtıcı öğretimin dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel karar verme becerisi kazandırmada etkisi nedir? olarak tanımlanmıştır.

Yöntem

Araştırma Deseni

Araştırma tek gruplu ön-test/son-test nitel keşfedici ve yorumlayıcı (exploratory ve interpretive) bir doğaya sahiptir (Bogdan ve Biklen, 2003, LeCompte ve Priessle 1993). Genel tanımıyla tek gruplu ön-test/son-test nitel çalışmalar; rastgele seçilmiş bir gruba yapılan uygulamanın, etkisi araştırma öncesinde ve araştırma sonrasında nitel veri toplama araçları ile toplanan verinin analiz edilmesi ve sonuçların karşılaştırılması yoluyla belirlenir (Cohen, Manion ve Marison, 2007). Sosyobilimsel konular ve karar verme becerisi dördüncü sınıf öğrencileri için oldukça yeni ve karmaşık bir muhakeme sürecidir. Öğrencilerin bir şeyi neden öğrendiklerini, bunun halihazırda bildikleriyle nasıl bağlantılı olduğunu, kendilerinden ne beklediğini ve bunu nasıl yapacaklarını net bir şekilde (doğrudan öğretim), anında dönütler (yansıtıcı) ile anlamalarını oldukça önemlidir. Doğrudan yansıtıcı öğretim yöntemi, öğretmenlerin öğrencilerin anlamalarını adım adım sürekli olarak kontrol ettikleri bir yöntemdir. Dördüncü sınıf seviyesi öğrencilerinin dikkatlerinin, ilgilerini veya algılarının çok çabuk kaybedilebileceği bir sınıf seviyesi olması nedeniyle bu çalışmada, öğretim yaklaşımı olarak doğrudan-yansıtıcı öğretim (Explicit- Reflective teaching) anlayışı benimsenmiştir. Araştırma kapsamında etik kurul onayı 28.07.2022 tarihinde Uşak Üniversitesi E-89784354-050.99-90960 sayılı kararı ile alınmıştır.

Örnekleme

Araştırma Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet okullardan seçilmiş bir okulda, toplam 31 (16 kız, 15 erkek) dördüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı okula dair demografik özellikler incelendiğinde, okulun öğrencilere sunduğu akıllı tahtayı kullanma, bilgisayara erişim ... gibi imkanların yeterli olduğu, öğrenci velilerinin sosyo-ekonomik ve kültürel düzeylerinin orta ve üst sınıf düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın TÜBİTAK destekli bir projeden türetilmiş olması sebebiyle araştırma okul yönetimi, sınıf öğretmeni ve velinin de desteği sağlanmıştır.

Uygulama Süreci

Çalışma dördüncü sınıf öğrencilerine doğrudan-yansıtıcı öğretim ile sosyobilimsel karar verme becerileri kazandırmaya yönelik planlanmış ve yürütülmüştür. Karar verme becerisi dördüncü sınıf öğrencileri için oldukça karmaşık bir muhakeme sürecini de beraberinde getirmiş, bu sebeple de araştırmacının ders planlamasında biraz müdahaleci olmasını zorunlu kılmıştır. Bu süreçte müdahaleden kasıt doğrudan öğretim anlayışı ile uyumlu, öğrencilerde hedef kazanımlar örtük mesajlara değil, daha ziyade açıkça vurgulanarak yapılmasıdır. Rosenshine (1987) doğrudan-yansıtıcı öğretim sürecinde dikkat edilmesi gereken adımları şu şekilde tanımlamıştır (s.35):

- 1- Rosenshine'ın "Etkili öğretmenler bunu mutlaka yapar" şeklinde tanımladığı ilk adım, öğretmenin her öğrencinin kendine özgü bireysel farklılıklarını ortaya çıkarması, öğretmenlerin mevcut öğretim yaklaşımlarını, uygulamalarını ve kullanacağı materyalleri gözden geçirmesini de zorunlu kılmış, dersin devamı için ön koşul olarak getirilmiştir. Dersin girişinde yapılan bu uygulama ortalama 10 dakika sürmüştür, öğrencilerin bireysel farklılıklarının alacakları karar üzerindeki etkisi izlenmiştir (Şekil-1,2). İlk olarak öğretmenlerin ortalama 2-8 dakikalık bir süre zarfında öğrencilerin konuya dair kavramsal anlamalarını veya hedef becerilerini ortaya çıkarmalarının önemini anlamaları gerekir. Bunun için küçük bir sınav, sorgulayıcı sorular veya bir materyal kullanılabilir. Bu araştırmaya konu olan açık gıda mı, paketlenmiş gıda mı? sosyobilimsel konusuna ilişkin dersin ilk 10 dakikası öğrencilerin sınıf seviyesi göz önünde bulundurularak öğrenciler ile söyleşi yapılmış, onların günlük alışkanlıkları, beslenme şekilleri, ailenin gıda tüketim tercihi... gibi bilgiler elde edilmiştir.
- 2- Rosenshine'a (1987) göre etkili öğretmenler öğrencilerin neyi nasıl öğreneceklerine odaklanır ve dersi için kullanacağı materyalleri öğrencilerine en etkili şekilde sunar. Sınıf seviyesini seçilen materyal için önemlidir ve materyalin sunumunda küçük adımlarla ilerlemek esastır. Öğretmen soru sorar, öğrencilerden somut örnek vermelerini ister ve öğrencinin anlayıp anlamadığını sürekli kontrol eder. Bu kontrol, öğretmene dersin devamı için dönüt verir. Tüm sınıfı veya en azından daha düşük başarıları öğrencileri kontrol etmek önemlidir. Ancak, birkaç soru geçiştirmek, sadece gönüllüleri dinlemek, diğer öğrencilerin gönüllülerin söylediklerini onayladığını ve bu yolla öğrendiklerini varsaymak uygun değildir. Her ne kadar "Açık gıda mı, paketlenmiş gıda mı?" oldukça karışık ve tartışmalı bir konu olsa da hazırlan ders dokümanı, 3-8. Sınıflar fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan dördüncü sınıf kazanımlarının kapsamı, ilgili literatür ve MEB'e bağlı ilkokullarda halihazırda sınıf öğretmeni olarak görev yapan iki sınıf öğretmeninden alınan dönütler doğrultusunda öğrencilerin seviyesine uygun, görsel, video, makale veya raporlardan oluşturulmuştur.
- 3- Öğretmenin rehberliği önemlidir. Tüm öğrencilerin aktif katılımını sağlamak esastır. Aktif katılım süreci Sosyobilimsel karar verme öğrenci formu ile sağlanmıştır. Öğrenciden okul dışı saatlerde doldurması istenen form, sosyobilimsel konuyla ilgili bilgileri topla, amaçları ve sonuçları düşün... gibi yönergelerden oluşturulmuştur. Öğrencinin doldurduğu formu sınıf ile paylaşması ve sürekli revize etmesi istenmiştir.

- 4- Rosenshine (1987) ders sürecinde geri bildirim ve düzeltmelerin önemini, “Öğrencilerin hataları öğretmene ipucu verir. Etkili öğretmenler bu ipuçlarını kullanır, soruları parçalara ayırır ve/veya izlenecek adımları yeniden belirler. Daha az etkili öğretmenler, basitçe cevabı verir veya başka bir öğrenciye söz verir.” şeklinde tanımlamıştır. Bu çalışmada temel alınan doğrudan-yansıtıcı öğretim süreci Rosenshine’in tanımı ile oldukça uyumludur.

Alanyazında sosyobilimsel karar verme sürecine dair farklı modeller ve farklı adımlar tanımlanmıştır. Papadouris’e (2012) göre öğrenci bir karar verme durumuyla karşılaştığında, önce sorunu tanımalı ve karar verme sürecini formüle etmelidir. Bunu yaparken, karar verme sürecine kadar bu karardan etkilenen kişileri, konuya dair tartışmaları ve gerekçeleri bilmelidir. Problemlili durumu tam olarak anlamalı ve olası farklı karar seçenekleri belirlemelidir. Aynı zamanda karar verme sürecini yansıtmak için meta-bilişin kullanımını tanımlar. Benzer şekilde, Betsch ve Haberstroh (2005)’de, karar verme sürecini iyileştirmek için derinlemesine düşünmenin önemini vurgular ve geri bildirim adımını tanımlar. Betsch ve Haberstroh (2005) ise karar verme süreci için şu şekilde bir model sunar: (1) ön seçim aşaması, (2) seçim aşaması ve (3) seçim sonrası aşama. Seçim aşamasında, kişinin karar vermeden önce problemi tanımlaması, uygulanabilir davranışı üretmesi ve ilgili bilgileri araştırması gerekir. Seçim aşamasında, farklı seçenekler karşılaştırılır ve değerlendirilir ve ardından bir seçim yapılır. Seçim sonrası aşamada ise, seçilen davranışın sonuçlarını tanımlanır. Lee ve Grace (2012) da sosyobilimsel karar verme bağlamında üç aşamalı bir süreç tanımlamıştır. İlk aşama, sorunu tanımayı ve alternatif seçenekleri belirlemeyi, ikinci aşama, bireyin mevcut seçenekleri sezgilerine ve önceki deneyimlerine dayalı olarak artıları ve eksileri açısından incelemeyi ve yeni seçenekler geliştirmeyi, son aşama ise verilen kararın en uygun karar olduğundan emin olmak için önceki kararların gözden geçirilmesini kapsar. Bu çalışmada, öğrencilere sosyobilimsel karar verme becerisi analitik ve sistematik bir dizi düşünme sürecinin ardından kazandırılmıştır.

- 1- Hemen karar verme, kendine zaman ver: Öğrencilere, bir problemin çözümü için veya kendi fikirlerini öğrenmek istediğimiz herhangi bir problemlili durum için hemen karar vermemeleri gerektiği vurgulanır. Karar vermeden önce, kendi gerçekleri toplaması, araştırması, sorgulaması (örneğin, alınan kararın etkilerini ve sonuçlarını), çözüm üretmesi ve nihayetinde karar vermesi için kendine zaman vermesi gerektiği açıkça vurgulanır. Araştırma da örnek bir konu olarak seçilen “Açık gıda mı, paketlenmiş gıda mı?” sorusu yöneltildiğinde de öğrencilere “Kararınızı söylemeden önce, neden böyle bir karar verdiğinizizi de bana söylemenizi istiyorum.” şeklinde talepte bulunulmuş, bu sayede öğrencilerden karar vermeden önce bir gerekçelerinin olması gerekti-

ği, bunun yolunun da araştırma ve düşünme için kendilerine zaman vermeleri gerektiğini anlamaları hedeflenmiştir.

- 2- Karar vermeden önce problemi anla: Öğrenciden bir karar vermesini beklediğimiz problemi mutlaka kendi cümleleriyle yazarak veya sözle ifade ederek problemi doğru anladıklarından emin olmaları gerektiğinin önemi, “Problemi yanlış anlamamız, yanlış karar vermemize sebep olur.” ifadesiyle öğretilmeye çalışılmıştır. Uygulamada öğrencilerin mutlaka “Açık gıda mı, paketlenmiş gıda mı?” sorusundaki problemleri durumu tüm sınıfla sesli veya yazarak paylaşmaları istenmiştir.
- 3- Kendi gerçeklerini toplamadan karar verme: Öğrencilere, yaşamları boyunca sosyal veya bilimsel birçok konuda karar vermeleri gerekeceği, ancak karar verirken mutlaka kendi gerçekleriyle hareket etmeleri gerektiği vurgulanır. “Sizinle paylaşılan bilgi, güvenli olmayan bir kaynaktan alınmış olabilir, anlatan kişi yanlış anlamış olabilir, yeterince kaynağa ulaşamamış olabilir ... gibi sebeplerle, size sunulan, söylenen her bilgi her zaman doğru olmayabilir. Bu durum sizin yanlış karar vermenize sebep olur. Şimdi siz, benim sizinle paylaştığım bilgileri (uygulama sürecinde öğrencilerle açık gıdalar ve paketlenmiş gıdaların avantaj ve dezavantajları...vb. başlıklarda tartışmak için hazırlanan ders dokümanı) not alın veya aklınızda tutun, ama mutlaka kendi bilgilerinizi kendiniz toplayın, benim size sunduğularımı da araştırın.” şeklindeki ifadeler ile öğrencilere karar verme sürecinin en önemli adımlarından biri olan kendi gerçeklerini toplaması gerektiği öğretilmesi hedeflenmiştir. Bu kazanım aynı zamanda yaşam boyu öğrenme kazanımları ile de doğrudan ilişkilidir.
- 4- Karar verirken objektif ol: Problemler objektif bakmak ve nesnel kararlar vermek karar verme sürecinde oldukça önemli bir adımdır. Bu adımda öğrencilerden beklenen hedef kazanım, “İstemeseniz bile almanız gereken kararlar vardır, çok isteseniz de almamanız gereken kararlar vardır. Karar verirken; size faydası olduğu için, siz çok sevdiğiniz için veya sadece hoşunuza gittiği için bir karar vermeyin.” vurgulanır. Bu araştırmada uygulama süresince “Bence” kelimesi kullanılmaz. “Bence”, subjektif bir kararı yani herhangi bir konuda karar alırken duygu ve düşüncelerin veya etraflarındaki eş, dost ve akrabaların etkisi altında kalınarak tarafsızlığın kaybedilmesi sonucu alınan bir kararı açıklar. Oysaki istendik davranış, karar verme sürecinde kişilerin objektif olmaları, herhangi bir ortamda veya tartışmada kimsenin etkisinde kalmadan doğrudan nesnel bir şekilde tarafsız davranışları ve doğruyu gerçek bir şekilde söylemeleridir. Yetişkin bireylerde dahi sıklıkla gözlenen subjektif

karar alma başka bir ifade ile objektif olmama davranışının kazandırılması karar verme sürecinin oldukça önemli bir adımı ve erken sınıf dönemlerinde kazandırılması gereken bir yaşam becerisidir.

- 5- Karar verirken amacını ve aldığın kararın sonuçlarını düşün. Öğrenciler verdikleri kararlarla başkalarının hayatını etkileyeceklerinin farkında olmalıdır.
- 6- Karar ver.

Veri Toplama

Her ne kadar öğrencilere araştırmanın ilk haftası ve son haftasında ön-test ve son-test olarak açık uçlu “Sosyobilimsel karar verme- Açık gıda mı, paketlenmiş gıda mı?” testi uygulanmış olsa da örneklemin dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşması veri toplama sürecinin sürekliliğini zorunlu kılmıştır. Çalışmanın verileri, araştırmanın nitel doğasına uygun olarak farklı nitel veri toplama araçları ile toplanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü dört hafta (10 ders saati) boyunca öğrenciler ile birebir iletişim kurulmuş, öğrencilerin; araştırmacıyla, birbirleriyle veya tüm sınıf içi tartışmalardaki söylemleri ve araştırmacıların gözlemleri de veri olarak kayıt altına alınmıştır. Ayrıca, uygulama sürecinde kullanılan sosyobilimsel karar verme öğrenci formu da veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmacılar uygulanma boyunca hazır bulunmuş, özellikle yazılı olması mümkün olmayan öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci diyalogları uygulama sırasında kayıt altına alınmıştır.

Sosyobilimsel Karar Verme -Açık gıda mı, paketlenmiş gıda mı? testi. Dördüncü sınıf öğrencilerinin seviyesine uygun şekilde yazılmış bir senaryo ve ilişkili üç açık uçlu sorudan oluşan bir testtir. Açık uçlu sorular, öğrencinin kendi sözcüklerini kullanmasını ve soruna istediği açıdan bakmasını olanaklı hale getirmiştir. Ayrıca yanıtların potansiyel değişkenliğini en üst düzeye çıkarmak için oldukça genel ifadeler kullanılmıştır. *Sosyobilimsel Karar Verme -Açık gıda mı, paketlenmiş gıda mı? testi* nin içerik ve kapsam geçerliliği için alanında uzman iki öğretim üyesi, iki ilkokul ve bir fen bilgisi öğretmeninden destek alınmıştır. Ayrıca senaryo ve açık uçlu sorular açıklık ve anlaşılabilirlik açısından araştırma kapsamı dışında bir grup akran öğrenciyle paylaşılmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ek-1’de Sosyobilimsel Karar Verme- Açık gıda mı, paketlenmiş gıda mı? testi yer almaktadır.

Sınıf İçi Diyaloglar, Çizimler ve Gözlemler. Araştırma boyunca öğrencilerin yaş seviyesi de dikkate alınarak özellikle derse hem tüm sınıf hem de küçük grup etkileşimlerine odaklanılmış, öğrencilerin tüm söylemleri ve çizimleri veri olarak analiz edilmek üzere kayıt altına alınmıştır. Öğrenciler ders dışı saatlerde (tenefüs) gözlenmiş sohbet edilmiş ve kayıt altına alınmıştır.

Sosyobilimsel Karar Verme Öğrenci formu. Karar Verme Öğrenci formu öğrencilerin sosyobilimsel karar verme sürecinde dikkate alması gereken adımları içermektedir. Öğrencinin okul dışı saatlerde karar verme sürecinin adımlarını daha fazla benimsemesi ve uygulaması için paylaşılmıştır. Sosyobilimsel karar verme öğrenci formu aynı zamanda uygulama sürecinde de kullanıldığı için karar vermenin hedef kazanımları ile birebir uyumludur.

Veri Analizi

Bu çalışma nitel keşfedici ve yorumlayıcı bir doğaya sahiptir. Dolayısıyla tüm veriler nitel veri toplama araçları ile toplanmıştır. Nitel veri toplama araçları ile toplanan verinin nesnel, ölçülebilir ve doğrulanabilir bir açıklamasını yapabilmek amacıyla tüm nitel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi, derinlemesine bilgi elde etmede ve kavramlar arasındaki ilişkileri açığa çıkarmada kullanılan bir analiz tekniğidir (Strauss ve Corbin, 1990; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Yıldırım ve Şimşek'e (2011) göre, içerik analizinde temel amaç, bir araştırma sonucunda elde edilen verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Alanyazında yer alan üç tür kodlama biçimi vardır: (a) Daha önceden belirlenmiş kavramlara göre yapılan kodlama, (b) Verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlama, (c) Genel bir çerçeve içinde yapılan kodlama (Strauss ve Corbin, 1990; Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada belirlenen karar verme adımları genel kavramsal yapıyı oluşturduğu için verilerin kodlanmasında genel bir çerçeve içinde yapılan kodlama türü kullanılmıştır. Genel kavramsal yapıya göre kodlama yapılırken, kodlar katı bir şekilde organize olarak geliştirilebilirken, veri analizi sürecinde açığa çıkan yeni kodlar, literatürden, teoriden veya araştırmacının geliştirdiği önermelerden alınan kavramlardan da kodlar oluşturulabilir (Drisko ve Maschi 2015, Yıldırım ve Şimşek, 2011). Böylece veri analizinde alanyazında dayalı belirlenmiş mevcut kodları değiştirmek ya da yeni kodlar eklemek mümkün olmaktadır. Bu kapsamda; alanyazındaki karar verme becerisi adımları genel bir kavramsal yapıyı oluşturmuş, ancak verilerin analizinde açığa çıkan yeni kodlar da sürece dahil edilmiştir. Araştırmacı, fen bilimlerinde beceri kazandırma konusunda uzman bir araştırmacı ile öğretim programı hazırlama da uzman bir araştırmacı aynı veri seti üzerinden; veri analizinde güvenilirliği sağlamak amacıyla birbirinden bağımsız olarak verileri kodlamıştır. Ardından araştırmacı ve uzmanlar veri analizlerindeki uyumsuzlukları gidermek amacıyla bir araya gelerek, tema, kategori ve kodlar üzerinde fikir birliğine varmıştır. Araştırmacı ve uzmanların aynı veri seti üzerinden yaptıkları analizler arası uyum oranı %84 olarak belirlenmiştir.

Etik Kurul İzin Belgesi: Söz konusu çalışma için Uşak Üniversitesinden 28.07.2022 tarihinde E-89784354-050.99-90960 sayılı Etik Kurul İzni alınmıştır.

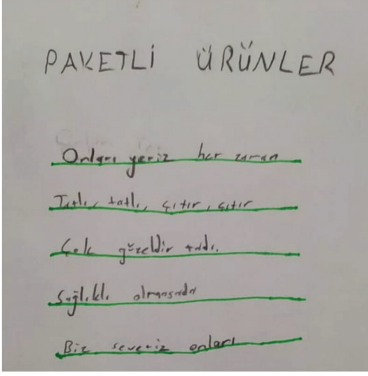
Bulgular ve Sonuçlar

Uygulama öncesinde dördüncü sınıf ğrencilerinin sosyobilimsel karar verme beceri düzeyleri nedir?

Bu alışma dördüncü sınıf öğrencileri ile yürütülmüş, öğrencilere sosyobilimsel karar verme becerisi aşağıdaki adımlar kapsamında kazandırılmak istenmiştir. Uygulama sonucunda öğrencilerin kendilerine sorulan ‘‘Açık gıda mı, Paketlenmiş gıda mı?’’ konusunda bir karar vermeleri istenmiş, ancak kararları ne olursa olsun önemli olanın bu kararı vermeden önce izlemeleri gereken bazı adımların olduğu ve bu adımların izlemenin neden önemli olduğunu kavrayıp kavramadıkları sorgulanmıştır. Çalışmanın başında öğrencilere sunulan, ‘‘Sosyobilimsel Karar Verme -Açık gıda mı, paketlenmiş gıda mı?’’ testinden elde edilen nitel verilerden elde edilen bulgular, öğrencilerin sosyobilimsel karar verme becerisinin tüm adımlarında yetersiz olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Alanyazın ile uyumlu olarak öğrencilerin geçmiş yaşantılarının, verdikleri karar ile doğrudan ilişkili olduğu ve sezgisel düşünerek karar verdikleri belirlenmiştir. Bu süreçte, Rosenshine (1987)’nın tanımladığı doğrudan öğretimin ilk adımı olarak dersin girişinde 8-10 dakika, öğrencilerin geçmiş deneyimleri, şimdiki yaşantıları ve sahip olduğu değerlerin belirlenmesi, onların sezgisel düşünme ile karar verdiklerini ortaya koymuştur. ‘‘Sizin fikriniz nedir, siz olsanız, açık gıdaların mı yoksa paketlenmiş gıdaların mı kullanılmasını istersiniz?’’ sorusuna öğrencilerin birçoğunun hızlıca ‘‘Bence açık gıda.’’ veya ‘‘Bence paketlenmiş gıda’’ şeklinde karar verdikleri, buna karşın, ‘‘Peki, Neden?’’ sorusuna cevap vermedikleri belirlenmiştir. Gerekçe sunan öğrencilerin, gerekçesinin kendi yaşam şekliyle ilişkili olduğu belirlenmiştir. Örneğin; ‘‘nk annem cips almama izin vermiyor. Hasta olursun diyor.’’ şeklinde bir gerekçe sunan öğrencinin, sezgisel düşünme sonucunda ‘‘Annem istemediği için...’’ diye sunduğu gerekçenin analitik bir düşünme sonucu olmadığı açıktır. Doğrudan ğretimde öğrencilerin kendini istediği şekilde ifade edebilmesine imkn sağlamak oldukça önemlidir. Bu nedenle bazı öğrencilerin ön bilgileri veya yaşantılarını yansıtacak resimler ile, bir öğrencinin ise şiir yazarak ifade ettiği belirlenmiştir (şekil-1,2). şekil-1’de öğrencinin şiirinde paketlenmiş gıdalar için ‘‘Sağlıklı olmasa da biz severiz onu.’’ İfadesi bu sosyobilimsel konuya dair n bilgisini yansıtmaktadır. şekil-2’de ğrencinin ‘‘Paketlenmiş rnleri çok kullanırsak hasta oluruz.’’ ifadesi de aynı şekilde ön bilgi olarak değerlendirilmiştir.

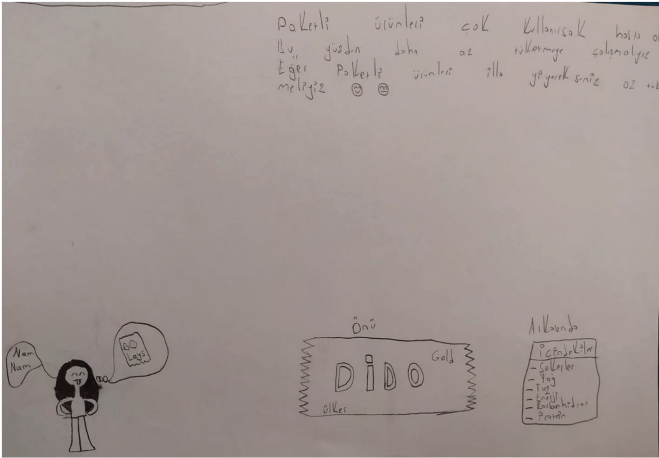
Şekil 1

BS Adlı Öğrencinin Ön Bilgi ve Deneyim Belirleme Sürecindeki Çizimi



Şekil 2

KM Adlı Öğrencinin Ön Bilgi ve Deneyim Belirleme Sürecindeki Çizimi



İlk olarak öğrencilerden beklenen kendilerine yöneltilen “Sizin fikriniz nedir, siz olsanız, açık gıdaların mı yoksa paketlenmiş gıdaların mı kullanılmasını istersiniz?” konusunda karar vermeden önce sorunu tam olarak anlaması, gerekli bilgileri toplaması, sorgulanması ve çözüm üretilmesi için kendilerine bir süre verilmesini istemeleri idi. Ancak öğrencilerin hiçbiri herhangi bir karar vermeden önce kendisine zaman verilmesini istememiştir. Hem ön-test cevapları hem de uygulama sürecinde, öğrencilerin karar verirken, düşünmeden, hızlıca, gerekçesiz ve kendi deneyimlerine

ve yaşantısına dayanarak bir karar verdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin bir kısmı sessiz kalmayı tercih etmişlerdir. Benzer şekilde ön-testlerde öğrencilerin bir kısmı soruları boş bırakırken, cevap veren öğrencilerin de gerekçe sunmadan sadece bir karar verdikleri belirlenmiştir. Ön-test cevapları uygulama sürecinde de yol gösterici olduğundan, kağıdında cevap vermeyen öğrenciler tespit edilmiş ve yüz yüze yapılan derste öğrenci ile birebir diyaloglarda kurulmuştur. Bu öğrencilere “*Kağıdında aldığın kararın nedeni yok. Bu soruya şimdi bir karar vermek ister misin?*”, “*Kağıdın boş, ama istersen burada konuşalım. Şimdi bir karar vermek ister misin?*” şeklinde fırsat sunulmuş, öğrencinin belli bir zamanda cevaplaması gereken ön-testi zaman olmadığı için mi cevaplamadığı anlaşılmaya çalışılmıştır. Ancak bu öğrenciler sınıfta da sessiz kalmayı istemişlerdir. Böylece öğrencilerin “Hemen karar verme, kendine zaman ver!” adımı başarısız oldukları belirlenmiştir. Uygulamanın devamında öğrenciler ile paylaşılan görseller, gazete haberleri...vb ardından, “*Sizin fikriniz nedir, siz olsanız, açık gıdaların mı yoksa paketlenmiş gıdaların mı kullanılmasını istersiniz?*” sorusu yinelenmiştir. Bu durumda öğrencilerin büyük bir kısmı kendisiyle paylaşılan bilgilere dayanarak gerekçe sunmuşlardır.

Araştırmanın sosyobilimsel karar vermenin ikinci adımı “Karar vermeden önce problemi anla” adımı da öğrenciler yetersiz olmuşlardır. Yapılan uygulamada, öğrencilerin kendilerinden ne istendiğini tam anlamadan karar verdikleri gözlenmiştir. Sosyobilimsel karar vermenin üçüncü adımı; “Kendi gerçeklerini toplamadan karar verme!” adımı öğrencileri ile sınıfta bazı görseller, gazete haberleri ve alanında uzmanları ile yapılmış bazı röportajlar paylaşılmış, “*Sizin fikriniz nedir, siz olsanız, açık gıdaların mı yoksa paketlenmiş gıdaların mı kullanılmasını istersiniz?*” sorusu tekrar sorulmuştur. Öğrencilerin bu kez kendileri ile paylaşılan bilgilere dayanarak bir karar verdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerden birinin; “*Doktor ise doktor yalan söylemez, o zaman paketli çikolatalar bizi hasta edecek, alerji yapacak. Hasta olmak istemem.*” şeklinde ifadesi bu durumu ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, “*Japonya’da ve Amerika’da çok sık paketli gıda kullanıyorlarmış, o zaman paketli gıda kullanmak yanlış olmaz.*” ifadesi de öğrencilerin kendi gerçeklerini toplamaya ihtiyaç duymadıklarını ortaya koymuştur. Öğrencilerden sadece ikisinin “*Başka sebeplerde olabilir, mesela pazarda satılan süte mikrop girebilir, o yüzden açık süt almaz annem*” dediği belirlenmiş, öğrencinin kendisine araştırmacı tarafından sunulan bilgilerden başka bilgilerini de kullandığı ve karar vermede başka bilgilere de başvurduğu anlaşılmıştır. Devamında, “*Peki böyle mi gerçekten, araştırmamız lazım. Pazarda ağzı kapalı bidonlarda satılan sütlerde mikrop olur mu? Annem ile konuşmak ister misin?*” şeklinde diyalog başlatılmış, öğrencinin “*Öyleyse anneme sorayım.*” talebi alınmıştır. Öğrencilerin, karar verirken kendi gerçekleriyle hareket etmeleri gerektiği bilgisine sahip olmadıkları, araştırmacının paylaştıkları ile karar verme eğiliminde oldukları be-

lirlenmiştir. Benzer şekilde kedi gerçeklerine değil de araştırmacının sınıfta paylaştığı kadar bilgi ile karar verme eğiliminde olduklarını ortaya koymuştur. Bu durum öğrenciler uygulama öncesinde, sosyobilimsel karar verme becerisinin bu adımında da yetersiz olduklarını göstermiştir. Tüm bu yetersiz adımlara paralel olarak öğrenci, “Karar verirken objektif ol!” adımı ve “Karar verirken amacını ve aldığın kararın sonuçlarını düşün!” adımlarında da yetersiz olmuştur. Sınıf içi uygulama sürecinde öğrenciler ile birebir toplanan verilerin, ön-test ile toplanan veriler ile uyumlu olduğu görülmüştür.

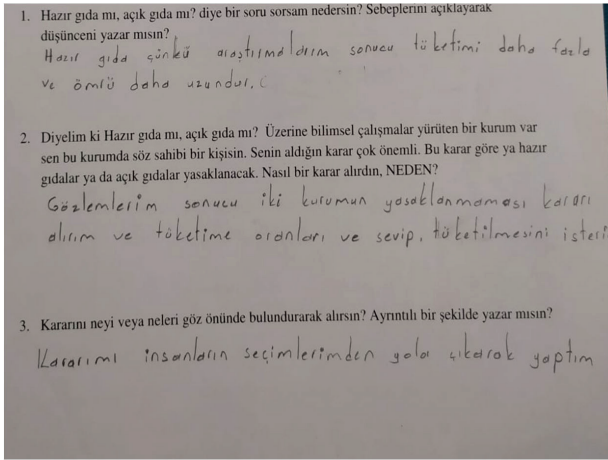
Doğrudan-yansıtıcı öğretimin dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel karar verme becerisi üzerine etkisi nedir?

Ortalama dört hafta (10 saat) süren doğrudan-yansıtıcı öğretim sonrasında öğrencilerin sosyobilimsel karar verme becerilerinde belirgin bir iyileşme olduğu sonucuna varılmıştır. Son-test sonuçları ve sosyobilimsel karar verme öğrenci formundan elde edilen veriler ile uygulama sürecinde öğrenci söylemleri ve davranışları, doğrudan-yansıtıcı öğretimin öğrencilerin sosyobilimsel karar verme becerisi üzerinde hemen hemen her adımında etkili olduğunu ortaya koymuştur. Sosyobilimsel karar vermenin tüm adımlarının birbirleriyle olan dinamik ilişkisi aslında bir adımdaki iyileşmenin diğer adımda da belirgin bir şekilde ortaya çıkmasına neden olmuştur. Başka bir deyişle öğrencinin karar verebilmek için zaman istemesi, bu zamanı kendi gerçeklerini toplamak ve sorgulamak için kullanması her iki adımında başarılmasına sebep olmuştur. Bu nedenle, tüm uygulama boyunca karar vermenin tüm adımlarından elde edilen verilerden genel bir sonuç ortaya çıkarılmıştır. Öğrencilere, sosyobilimsel karar verme sürecinde, kendilerine zaman tanınması gerektiği belirgin bir şekilde vurgulanmıştır. Çalışma öncesinde hemen karar verme eğiliminde olan öğrencilerin “*Bir şey demek istemiyorum o zaman ben evde biraz düşünüyem, belki babama sorarım. İnternette de bakarım, sonra karar veririm.*” şeklinde ifadeleri araştırma kapsamında öğrencilerden beklenen, “Hemen karar verme, kendine zaman ver!” hedef davranışı ile birebir uyumludur. Öğrencinin talep ettiği zamanı, araştırma yapıp kendi gerçeklerini toplamak için kullanacağı da açıktır. Öğrenciler ile paylaşılan ders materyalleri onların kendi deneyimleri, yaşantıları ile verdikleri kararlar ile kasıtlı olarak çatışacak şekilde sunulmuştur. Öğrencinin bu durumun üstesinden gelebilmek için zamana ihtiyaç duyması kasıtlı olarak planlanmıştır. Özellikle öğrencilerin kendilerine tanınması istenen zaman diliminde, “*peki haftaya dersimize kadar size süre verelim, ama sizde bana ne yapacağınız anlatın ve sizin için hazırladığım bu formu kullanın.*” yönergesi ile araştırma yapması, kendi gerçeklerini toplaması istenmiştir. “*Çünkü, paketlenmiş çikolata ya da cipslerin tadı çok güzel, annemin yaptığı aynı olmuyor, ben paketlenmiş gıdaların kullanılmasına karar veririm.*” şeklinde bir gerekçenin, sınıfta paylaştığı-

mız paketlenmiş gıdalardaki katkı maddeleri ve yaptığı hastalıklar başlıklı içerik ile çeliştiği, bu durumda öğrenci kendine tanınmasını talep ettiği zaman diliminde konuyla ilgili bilgi toplaması, araştırması, sorgulaması gerektiğini anladıkları izlenmiştir. Şekil-3'te öğrencinin “Araştırmalarım sonucu...” ifadesi belli bir zaman dilimini kullanarak araştırma yaptığı ve kendi gerçeklerine ulaştığını göstermektedir.

Şekil 3

ZSU Adlı Öğrencinin Son-Test Cevap Kâğıdı



Doğrudan-yansıtıcı öğretim anlayışıyla uyumlu olarak öğrencilere bu süre zarfında ne yapması gerektiği açıkça ifade edilmiş, tam olarak bilgi sahibi olmadığı konularda hemen karar vermemesi gerektiği vurgulanmıştır. Uygulama sürecinin devamında, “Sizinle paylaşılan bilgi, güvenli olmayan bir kaynaktan alınmış olabilir, anlatan kişi yanlış anlamış olabilir, yeterince kaynağa ulaşamamış olabilir ...gibi sebeplerle, size sunulan, söylenen her bilgi her zaman doğru olmayabilir. Bu durum sizin yanlış karar vermenize sebep olur. Şimdi siz, benim sizinle paylaştığım bilgileri (uygulama sürecinde öğrencilerle açık gıdalar ve paketlenmiş gıdaların avantaj ve dezavantajları...vb. başlıklarda tartışmak için hazırlanan ders dokümanı) not alın veya aklınızda tutun, ama mutlaka kendi bilgilerinizi kendiniz toplayın, benim size sunduğularımı da araştırın.” şeklindeki ifadeler ile öğrencilere karar verme sürecinin en önemli adımlarından biri olan kendi bilgilerini gerçeklerini toplaması, aslında kendisine tanıdığı zamanının da bu araştırma için gerekli olduğunu öğrendikleri izlenmiştir. Bazı öğrencilerde aynı başarı sağlanamadı. Örneğin Şekil-4'te öğrencinin hala öğretmeninin anlattıklarına bağlı kalarak karar verdiği ancak genelde bir araştırma sürecini yaşadığı belirlenmiştir.

Şekil 4

AT Adlı Öğrenci Son-Test Cevap Kâğıdı

1. Hazır gıda mı, açık gıda mı? diye bir soru sorsam nedersin? Sebeplerini açıklayarak düşünceni yazar mısın? Derste öğretmeninin söylediklerine göre hazır gıdayı tercih ediyorum çünkü son kullanım tarihlerinin ne zaman olduğunu biliyoruz.

2. Diyelim ki Hazır gıda mı, açık gıda mı? Üzerine bilimsel çalışmalar yürüten bir kurum var sen bu kurumda söz sahibi bir kişisin. Senin aldığı karar çok önemli. Bu karar göre ya hazır gıdalar ya da açık gıdalar yasaklanacak. Nasıl bir karar alırdın, NEDEN? Yaptığım araştırmalar sonucunda 2'side tüketilmelidir. Ama azar azar.

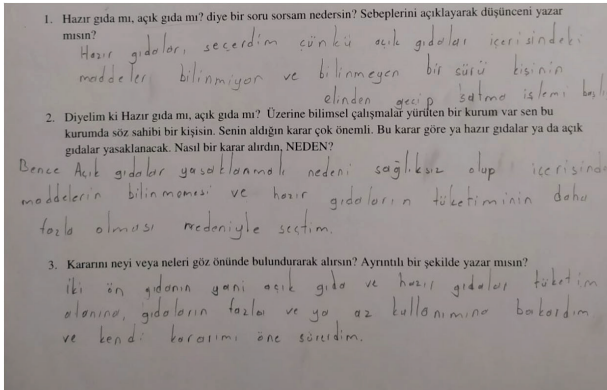
3. Kararını neyi veya neleri göz önünde bulundurarak alırsın? Ayrıntılı bir şekilde yazar mısın? 2'side çünkü yaptığım araştırmalar sonucunda, 2'side tüketilmeli çünkü herkesin farkları vardır.

Öğrenciler yaptıkları araştırma sonucunda elde ettikleri verileri sınıfta paylaşmak üzere öğrenci formunu doldurmuşlardır. Bu sayede, bir sonraki haftada öğrencilerin aldıkları kararın gerekçesini sunmada kendi bilgilerine daha fazla güvendikleri gözlenmiştir. “Neden?” sorusu öğrencilerde karşılık bulmuş, “Çünkü paketlenmiş gıdaların hasta yaptığını internette bir doktordan dinledim. Hasta olmamak her şeyden önemli.” ifadeleri alınmıştır. Uygulama sırasında ön-testlerde cevap yazmayan, sınıf içi diyaloglara da katılmayan öğrenciler ile birebir iletişime geçilerek, “Neden sessizsiniz, hadi hep beraber konuşalım. Herhangi bir kararınızın olmamasının sebebini öğrenebilir miyim? “Bu konuda karar vermek için neye ihtiyacını var?” sorular yönlendirilmiş bu sayede öğrencilerin ders aktif katılımı sağlanmıştır. Rosenshien (1987) doğrudan öğretimde, özellikle sessiz kalan veya yanlış cevap veren öğrenciler ile birebir ilgilenmenin önemi vurgulamaktadır. Bu öğrenciler ile ders saatleri dışında da ve velilerden de yardım alarak sosyobilimsel karar verme becerisi geliştirmeleri sağlanmıştır. Bu şekilde iki öğrenci ile yapılan birebir görüşmelerde velisinin de katkısı ile öğrenci formlarında karar verme adımlarında belirgin iyileşme sağlanmıştır. Sosyobilimsel karar verme öğrenci formu aynı zamanda öğrencinin “Karar vermeden önce problemi anla ve doğru anladığını onayla.” adımıyla yaşanan problemleri de çoğunlukla çözmüştür. Öğrencinin kendisinden ne istediğimizi doğru anladığından emin olmak istediğimizi açıkça getirmiş olmamızın, sosyobilimsel karar verme becerisi üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmış. Öğrenci formunu dolduran bir öğrencinin; “Ben, paketlenmiş gıdaların veya açık gıdaların neden bazı gruplar tarafından istenmediğini anlayıp, benim hangisine, neden karar verdiğimi yazacağım ve söyle-

yeceğim.” şeklindeki ifadesi istediğimiz amaca ulaştığımızı göstermiştir. Uygulama sürecinin dinamik yapısı, öğrencilerin öğrenmesinin sürekliliğini sağlamış, “daha fazla zaman lazım, daha fazla bilgi lazım, soruyu yanlış anlamışım.” talepleri olumlu karşılanmıştır. Diğer bir adım olan “Karar verirken objektif ol!” oldukça önemli bir kazanımdır. Bu kazanım öğrencilerin gerçekten sorunun çözümü için sezgisel değil de analitik ve sistematik düşündüklerini bize gösterecektir. Öğrencilerden beklenen hedef kazanım olarak “İstemeseniz bile almanız gereken kararlar vardır, çok istemerseniz de almamanız gereken kararlar vardır. Karar verirken; size faydası olduğu için, siz çok sevdiğiniz için veya sadece hoşunuza gittiği için bir karar vermeyin.” nispeten gerçekleşmiştir. Öğrencilerden bazılarının ellerindeki topladıkları veya sınıfta paylaşılan bilgilere rağmen, kendi yaşantıları ile uyumlu karar verme eğiliminde oldukları gözlenmiştir. Bu adım, çalışma boyunca öğrencilerin değişime en fazla direnç gösterdikleri adım olmuştur. Uygulama süresince “Bence” kelimesi kullanılmamasına dikkat edilmiş, “Böyle konularda alınan kararlar, araştırdığınız ve beraber tartıştığımız gibi birçok kişiyi, birçok açıdan etkileyebilir.” anlayışı kazandırılmıştır. Bu adım aslında öğrencilerin sınıf seviyesine de oldukça uygun bir yaşam becerisidir. Yetişkinlerde gözlenen karar verme sürecinde objektif olamama sorunu, ilkökul düzeyinde yapılan bu çalışmaya benzer uygulamalar ile öğrencilere kazandırılabilir. Öğrenciler verdikleri kararlarla başkalarının hayatını etkileyeceklerinin farkında varmıştır. Uygulamanın sonunda öğrencilerden kararlarını revize etmeleri, amaçlarını ve aldıkları kararın sonuçlarını düşünmeleri ve sınıfta gerekçesiyle beraber paylaşmaları istenmiştir. Öğrencilerin uygulamanın başında oldukça yetersiz olan sosyobilimsel karar verme becerisinin yapmış oldukları sunumlar ile anlamlı bir şekilde iyileştiği belirlendi (Şekil-5,6).

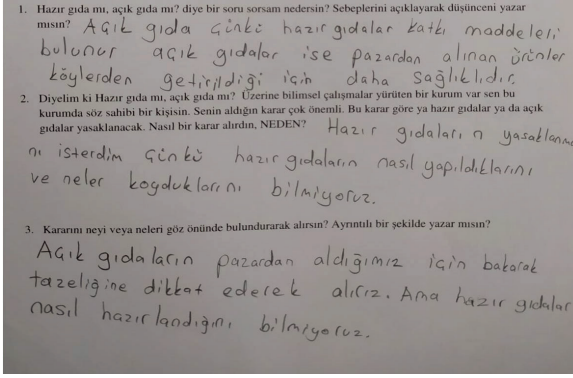
Şekil 5

BSD Adlı Öğrencinin Son-Test Cevap Kâğıdı



Şekil 6

AD Öğrencinin Son-Test Cevap Kâğıdı



Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmanın temel amacı doğrudan-yansıtıcı öğretim yaklaşımının, dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel karar verme becerisi üzerine etkisinin araştırmaktır. Sosyobilimsel karar verme; sosyobilimsel sorunların tanımlanması ve sosyobilimsel sorunlara yönelik çözümlerin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi sürecinin nihai bir sonucudur. Dolayısıyla öğrencilerin sosyobilimsel karar verme sürecindeki muhakeme becerileri, bir sosyobilimsel konuya dair aldıkları kararı doğrudan etkilemektedir. Grace'e (2009) üzere, "Karar verme sürecinin kalitesi, kararın kalitesinden daha önemlidir (s. 565)." Bu nedenle öğretim sürecinin doğru yapılandırılması; öğrencilerin karar verme sürecinde, (1) analitik düşünme, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme (sosyobilimsel konuya çözüm üretme aşamasında) gibi düşünme becerileri, (2) başka kişilerin fikirleri dinleme, saygı duyma, kendi fikrini karşı tarafa kabul ettirme (sosyobilimsel konunun paydaşlar açısından değerlendirilmesi aşamasında) gibi iletişim becerilerini kazanmalarına fırsat sunacaktır. 21. yy yaşam becerileri olarak tanımlanan bu becerilerin (MEB, 2013,2018) mümkün olduğunca erken sınıf seviyelerinde formal eğitim sürecinde kazandırılması, öğrencilerin gelecekte farklı alanlarında çalışabilmelerine ve farklı rollere hızlıca uyum sağlayabilmelerine imkan sağlayacaktır.

Bu çalışma ile doğrudan-yansıtıcı öğretim yönteminin, öğrencilerin sosyobilimsel konularda karar verme becerisi kazandırmada oldukça etkin bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. Sosyobilimsel konuda karar vermenin tüm adımları öğrenciler ile doğrudan paylaşılarak tartışılmış, öğrenciler ile paylaşılan dokümanlar üzerinde düşünceleri için fırsatlar sunulmuş ve onların kendi düşüncelerini ifade etmelerine fırsat sağlanmıştır. Öğrenciler ile yapılan birebir, küçük ve tüm sınıf doğrudan-yansıtıcı öğretimin, karar verme sürecini zenginleştirdiği, dolayısıyla alınan kararlarda

gerekçesini güçlendirdiğini ortaya koymuştur. Her ne kadar bu çalışma ile doğrudan-yansıtıcı öğretimin, öğrencilerin karar verme becerisini geliştirdiği ortaya konulsa da, öğrencilerin sosyobilimsel karar verme becerilerinin, sosyobilimsel muhakeme becerileri ile çok daha uzun süreli uygulamalar ile gerçekleştirilmesi oldukça önemlidir. Yapılan çalışmalar, sosyobilimsel konuların MEB 2013, 3-8. Sınıflar fen bilimleri ders programına dahil edilmesinden günümüze geçen on yıla rağmen öğrencilerin gerek sosyobilimsel konular ile tanışması gerekse muhakeme etme ve karar verme sürecinde başarılı olamadıklarını göstermiştir (Kirman Çetinkaya, 2023). Kirman Çetinkaya (2023) yılında tamamladığı doktora tez çalışmasında, çalışmaya katılan 8. Sınıf öğrencilerin uygulama öncesinde sosyobilimsel konuların içeriğine yönelik fikirlerinin olmadığı veya bu fikirlerinin yetersiz düzeyde olduğu belirlemiştir. Bu nedenle öğrencilerin 3 ve 4. sınıf seviyesinde sosyobilimsel konularla tanıştırılması gerektiği ve ilerleyen sınıf seviyelerinde de sistematik olarak bu konulara maruz bırakılması ve bu süreçte analitik düşünme ve muhakeme ederek karar vermenin adımlarını takip etmeleri oldukça önemlidir.

3-8. Sınıflar Fen bilimleri dersi öğretim programında sosyobilimsel konular ağırlıklı olarak ortaokul düzeyindeki kazanımlar ile ilişkilendirilmiştir. Ortaokul düzeyindeki bu kazanımlar farklı disiplinlerin (fizik, kimya, biyoloji, ekoloji...gibi) bir arada çalışmasını gerektiren kompleks konulardır. Buna karşın, 3 ve 4. Sınıf ders kitaplarında ve 3-8. Sınıflar FDÖP'nda yer alan kazanımlarda, sosyobilimsel konu, bu konuların muhakemesi ve karar verme sürecini deneyimleyecekleri açık kazanımlara rastlanmamıştır. Bu konuların hem programa hem de ders kitaplarına açık bir şekilde entegrasyonu oldukça önemlidir. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre kazanımları olarak tanımlanan kazanımlar, genelde programda örtük olarak yer almakta, bu durum öğretmenin sosyobilimsel konuların öğretimini gözden kaçırmasına sebep olabilmektedir. Bununla beraber ilkökul öğrencilerin sınırlı yaşamışlığı göz önüne alındığında, ilkökul düzeyine uygun, onların hayatları ile ilişkilendirebilecekleri konuların seçimi de oldukça önemlidir. Wu ve Tsai (2007), 10. sınıf öğrencilerinin nükleer enerji kullanımını konusundaki muhakemelerini incelemiş, öğrencilerinin bu konuyu çeşitli açılardan muhakeme edebildikleri sonucuna varırken, egzotik türlerle ilgili sosyobilimsel bir sorunla karşılaştıklarında herhangi bir fikirler öne süremediklerini belirlemiştir. Benzer şekilde Kirman Çetinkaya (2023), sosyobilimsel konularda eleştirel düşünme ve karar verme becerilerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkında farkındalık kazanmalarını sağlamak amacıyla 8. Sınıfta öğrenim görmekte olan 63 öğrenci ile çalışmış, öğrencilere ait etkinlik kâğıtları ve araştırma raporlarının analizinde öğrencilerin günlük hayatta karşılarına çıkan sosyobilimsel konular hakkında daha fazla bilgiye sahip oldukları ve bu konulardaki farkındalıkların daha yüksek olduğu sonucuna varmıştır. Bu çalışmada da öğrencilerin yaş grubu ve sınıf seviyesinin dikkate alınarak konunun belirlenmesi, onların hedeflenen sosyobilimsel

karar verme becerisini kazanmalarını etkilediği açıkça izlenmiştir. Piaget (1939)'in bilişsel gelişim teorisinde ortaya attığı “Şema” kavramına benzer şekilde öğrencilerin sosyobilimsel konuyla ilgili şemalarının olması ve bu şemaların ortaya çıkarılması önem arz etmektedir. Şemalar bireyin zihninde bulunan temel düşünce kalıpları, temel algı çerçevelerdir. Herhangi bir nesne, durum ya olaya ilişkin zihinde bulunan yargı ifadeleri şema olarak tanımlanabilir. Öğrenciler dünyayı bu şemalarına dayanarak anlamaya çalışırlar. Piaget'e (1939) göre bilişsel gelişim bir denge-dengesizlik-üst düzey denge kurma sürecidir. Zihin, ortamdaki bütün uyarıcılar daha önceden bildiği, anlamlandırdığı uyarıcılar ise bir denge halindedir. Dolayısıyla denge halinde olan zihnin dengesizleştirilmesi öğrenme sürecini güdüleyen en önemli faktördür. Bu çalışmada öğrencilerin *“Ben paketlenmiş gıdaları daha sağlıklı biliyordum, ama şimdi hasta yapabildiklerini öğrendim. O halde ben bir karar vermeden önce biraz araştırayım.”* ifadesi oldukça önemlidir. Öğrenci zihnindeki dengesizlik halinin uzun süre devam ettirmez ve bu süreç karar verme becerisi adımlarının işlenmesini zorunlu kılar. Bu noktada önemli olan hem öğretmenin, öğrencilerin ön bilgilerini ve deneyimlerini ortaya çıkaracak doğru soruyu sorabilmesi, hem de elde ettiği veriyle dersini yapılandırabilmesidir. Farklı görüşlere sahip öğrencileri gruplamak/eşleştirmek ve aynı sınıfta veya farklı kültürel geçmişe sahip öğrenciler arasında grup sunumları ve tartışmaları kullanmak gibi etkinliklerin tasarlanabilir.

Gerek fen bilgisi gerekse sınıf öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik teorik ve uygulamalı dersler almaları, gelecekte gerçek sınıflarında bu süreci etkili bir şekilde planlayabilmeleri ve yönetebilmeleri açısından oldukça önemlidir. Her ne kadar, öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretmen adayları, eğitimleri süresince genel olarak öğretmen yeterlilikleri olarak tanımlanan; öğreteceği alanı bilme, neyi- nasıl öğreteceğini bilme, öğrenciyi tanıma ve bireysel farklılıklarını anlama, materyal ve teknolojiyi kullanma, öğrenciyi derse güdüleme ve öğrenme ve çalışma alışkanlığı kazandırma gibi öğrenim gördükleri disiplininin yapısı ve ilerleyişi hakkında bilgi ve beceri edinmeye odaklan- sa da, “Sosyobilimsel konular”, “Sürdürülebilir Kalkınma”, “Bilimin Doğası” ve “Bilimin Toplumsal Katkısı” gibi 2013 ve 2018 FDÖP'nda Fen-Teknoloji-Toplum- Çevre (FTTÇ) öğrenme alanında tanımlanan alt öğrenme alanları kapsamında öğretmen eğitimi program çıktılarının ve ders içeriklerinin yeniden gözden geçirilmesi önemlidir. Yapılacak değişiklikler ile öğretmen adaylarının yeterli düzeyde pedagojik alan bilgisi ve öğretimsel beceriye sahip olarak Eğitim Fakültelerinden mezun olmaları, gelecekte sosyobilimsel karar verme becerisi yüksek bireylerin yetişmesine önemli katkılar sağlayacaktır. Bu kapsamda, ilerideki çalışmalarda hem öğretmen adaylarının sosyobilimsel karar verme becerisi kapsamındaki pedagojik alan bilgisi ve öğretimsel becerilerini geliştirmek hem de bu bilgi ve becerilerinin öğretmenlik uygulaması derslerinde fen sınıflarında nasıl hayata geçirildiği araştırılabilir.

Kaynakça

- Betsch, T., and Haberstroh, S. (Eds.). (2005). *The routines of decision making*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bogdan, R. C., and Biklen, S. K. (2003). *Qualitative Research of Education: An Introductory to Theories and Methods* (4th ed.). Allyn and Bacon.
- Bottcher, F., and Meisert, A. (2013). Effects of direct and indirect instruction on fostering decision-making competence in socioscientific issues. *Research in Science Education*, 43, 479-506.
- Brynjolfsson, E., and McAfee, A. (2014). *The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
- Cohen, L., Manion, L., and Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). NY Routledge Falmer.
- Drisko, J., and Maschi, T. (2016). *Content analysis*. Oxford University Press.
- Driver, R., Newton, P., and Osborne, J. (2000). Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. *Science Education*, 84, 287-312.
- Fang, Hsu and Lin (2019). Conceptualizing socioscientific decision making from a review of research in science education. *Int J of Sci and Math Educ*, 17, 427-448.
- Ke, L., Sadler, T. D., Zangori, L., and Friedrichsen, P. (2020). Students' perceptions of engagement in socioscientific issue-based learning and their appropriation of epistemic tools for systems thinking. *International Journal of Science Education*.
- Kirman Çetinkaya, E. (2023). 8. sınıf öğrencilerinin sosyo-bilimsel konularda farkındalık ve düşünme becerilerinin araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla geliştirilmesinin incelenmesi [Yayımlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Klosterman, M. L., and Sadler, T. D. (2010). Multi-level assessment of scientific content knowledge gains associated with socioscientific issues-based instruction. *International Journal of Science Education*, 32(8), 1017-1043.
- Kolsto, S.D. (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689- 1716.
- LeCompte, M. D., & Preissle, J. (1993). *Ethnography and qualitative design in educational research* (2nd ed.). Academic Press.

- Lee, M. K., and Erdogan, I. (2007). The effect of science–technology–society teaching on students’ attitudes toward science and certain aspects of creativity. *International Journal of Science Education*, 29, 1315-1327.
- Lee, Y. C., and Grace, M. (2012). Students’ reasoning and decision making about a socioscientific issue: a cross-context comparison. *Science Education*, 96(5), 787-807. DOI: 10.1002/sce.21021
- MEB (2013). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3,4,5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. MEB Yayınları.
- MEB, (2018). *Orta* öğretim biyoloji dersi öğretim programı. Talim Terbiye Kurulu.
- MEB, (2018). *Orta* öğretim fen bilimleri dersi öğretim programı. Talim Terbiye Kurulu.
- MEB, (2018). *Orta* öğretim fizik dersi öğretim programı. Talim Terbiye Kurulu.
- Millar, R. (2006). Twenty first century science: Insights from the design and implementation of a scientific literacy approach in school science. *International Journal of Science Education*, 28(13), 1499– 1521.
- National Science Teachers Association (NSTA). (2019) *January 2009. 21st century skills map task force report to the nsta board of*. Directors. science.nsta.org/ps/21CSkillsTaskForceReportJan09.doc
- OECD. (2007). *PISA 2006: science competencies for tomorrow’s world*. OECD.
- Papadouris, N. (2012). Optimization as a Reasoning Strategy for Dealing with Socioscientific Decision-Making Situations. *Science Education*, 96(4), 600-630. DOI: 10.1002/sce.21016
- Piaget, J. (1939). *Çocukta hüküm ve muhakeme*. (Çev. Sabri Esat Siyavuşgil). Devlet Basımevi.
- Ratcliffe, M., and Grace, M. (2003) *Science education for citizenship*. Milton Keynes: Open University Press.
- Ratcliffe, M., and Grace, M. (2003). *Science education and citizenship: Teaching socio-scientific issues*. Open University Press.
- Ratcliffe, M., Harris, R., and McWhirter, J. (2004). Teaching ethical aspects of science: Is cross-curricular collaboration the answer? *School Science Review*, 86(315), 39-44.
- Rosenshine, B. (1987). Explicit teaching and teacher training. *Journal of Teacher Education*, 38(3), 34–36. <https://doi.org/10.1177/002248718703800308>

- Sadler, T. D., and Zeidler, D. L. (2005). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, 89(1), 71-93.
- Sadler, T. D., Chambers, F. W., and Zeidler, D. L. (2004). Student conceptualizations of the nature of science in response to a socioscientific issue. *International Journal of Science Education*, 26(4), 387- 409.
- Sadler, T. D. (2004b). Moral and ethical dimensions of socioscientific decision-making as integral components of scientific literacy. *The Science Educator*, 13, 39-48.
- Sadler, T. D., Barab, S. A., and Scott, B. (2007). What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? *Research in Science Education*, 37(4), 371-391.
- Strauss, A. L., and Corbin, J. (1990). Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Wu, Y. T., and Tsai, C. C. (2007). High school students' informal reasoning on a socioscientific issue: Qualitative and quantitative analyses. *International Journal of Science Education*, 29(9), 1163-1187.
- Wu, Y. T., and Tsai, C. C. (2011). High school students' informal reasoning regarding a socioscientific issue, with relation to scientific epistemological beliefs and cognitive structures. *International Journal of Science Education*, 33(3), 371-400.
- Yildirim, A., ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8th ed.). Seckin Yayınevi.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., and Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89(3), 357-377.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., and Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89(3), 357-377.
- Zeidler, D. L. (2003). *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. The Netherlands: Kluwer Academic Press.
- Zeidler, D. L., and Keefer, M. (2003). The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education: Philosophical, psychological and pedagogical considerations. D. L. Zeidler (Ed.), In *The role of moral reasoning and discourse on socioscientific issues in science education* (7-38). The Netherlands: Kluwer Academic Press.

Zeidler, D. L. (2007). *An inclusive view of scientific literacy: Core issues and future directions. Paper presented at "Promoting scientific literacy: science education research and practice in transaction [LSL Symposium].* Uppsala, Sweden.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., and Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74–101.

Ekler

Ek-1. Sosyobilimsel karar verme testi-açık gıda mı paketlenmiş gıda mı?

AÇIK GIDA MI PAKETLENMİŞ GIDA MI?

Evin dışında hazırlanan, gıda üretim tesislerinde içine uzun ömürlü olsun diye katkı maddesi katılan veya mikroorganizmalara karşı korumak amacıyla mikrobiyotik katılan, son kullanma tarihi olan paketli ürünlerin hepsine paketli gıda diyebiliriz. Mesela, tüketime hazır yemekler (Mantı, köfte, salça, tavuk şiniztel, soğan halkaları, dondurma, nugget, makarna, jelibon vb.) Bu ürünler Avrupa’da ve özellikle Amerika ve Japonya’da son derece yaygın olarak kullanılıyor. Paketlenmiş gıdaların avantajları olarak gıdanın içeriğinin kontrol edilmesi, üretim ve tüketim tarihinin bilinmesi, yetkili kişilerce denetlenmesi sayılabilir. Öte yandan açık gıdalar da gıdalar var. Pazardan aldığımız süt veya yumurtalar bunlara örnek verilebilir.

Bazı alanında uzman kişiler, gıdanın bozulma riskini en aza indirilecek şekilde üretilmesi, içeriğinin biliniyor olması, her zaman denetlenebilmesi, üretim ve tüketim tarihlerinin belli olması buna karşın açıkta satılan gıdaların hangi şartlarda, kim tarafından, ne zaman üretildiği kesin olarak bilinmemesi sebeplerle paketlenmiş gıdaların tüketilmesini önerirken, bazı uzmanlar da paketli ürünlerde kullanılan katkı maddesi ve gıda boyası içerdiğinin alerjik reaksiyonlar, ilerleyen yaşlarda kalp ve damar hastalıklarına, diyabet, mide ve bağırsak hastalıklarına, hormon bozukluklarına neden olabileceği konusunda uyarıyor. Ayrıca paketlenmiş gıdaların uzun sürede tüketilebilir olduğundan dolayı kanser olma riskini artırdığına dair çalışmalar da bulunuyor.

1. Açık gıda mı paketlenmiş gıda mı, diye bir karar vermeni istesem sen hangi kararı verirsin? Neden?
2. “Diyelim ki açık gıda mı paketlenmiş gıda mı?” üzerine bilimsel çalışmalar yürüten bir kurum var. Sen de bu kurumda söz sahibi bir kişisin. Senin aldığın karar çok önemli. Senin alacağın karara göre ya paketlenmiş gıdalar ya da açık gıdalar yasaklanacak. Nasıl bir karar alırdın, neden?
3. Kararımı verirken neyi veya neleri göz önünde bulundurursun? Bu konuda karar vermende etkili olabilecek kişiler veya durumlar var mı?