



Bilimin Doğası Öğretiminde Çocuk Edebiyatı Kullanımı: Kuramsal Bir Çerçeve ve Ders Planı Önerisi*

The Use of Children's Literature in Teaching the Nature of Science: A Theoretical Framework and Lesson Plan Proposal

Seher Esen, Menşure Alkış Küçükaydın

Yazar Bilgileri	ÖZ
Adı Soyadı Arş. Gör. Dr., Selçuk Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü seheresen42@gmail.com ORCID: 0000-0002-3569-1185	Bilimin doğası öğretimi, bilimsel okuryazarlığın temel bileşenlerinden biri olmasına rağmen özellikle ilkököl düzeyinde uygulanabilir öğretim modelleri sınırlıdır. Son yıllarda çocuk edebiyatının bilimin doğası öğretimi için bir araç olarak kullanılabileceği öne sürülse de açık yansıtıcı yaklaşımla bütünleştirilmiş ders planı örneklerinin eksik olduğu görülmektedir. Bu çalışma, öncelikle bilimin doğası öğretimine ilişkin kuramsal çerçeveyi sunmakta ardından çocuk edebiyatının bilimin doğası kavramlarını desteklemedeki potansiyelini tartışmaktadır. Çalışmanın temel amacı, ilkököl öğrencilerine yönelik çocuk kitapları kullanılarak uygulanabilecek açık yansıtıcı bir ders planı modeli önermektir. Önerilen model; kitap okuma, yönlendirilmiş tartışma, yansıtıcı sorular ve yazılı değerlendirme aşamalarını içermekte ve bilimin doğası unsurlarının öğrenciler tarafından anlamlandırılmasını hedeflemektedir. Çalışma, çocuk edebiyatının bilimin doğası öğretimine entegrasyonuna yönelik kuramsal ve uygulamaya dönük bir katkı sunmakta ve gelecekte yapılacak ampirik araştırmalara temel oluşturmayı amaçlamaktadır.
Adı Soyadı Prof. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü mensurealkis@hotmail.com ORCID: 0000-0003-4410-1279	

Makale Bilgileri	ABSTRACT
Anahtar Kelimeler Bilimin doğası Çocuk edebiyatı Fen eğitimi	Although teaching the nature of science is one of the fundamental components of scientific literacy, applicable teaching models, especially at the elementary school level, remain limited. While it has been suggested in recent years that children's literature can be used as a tool for teaching the nature of science, there is a lack of lesson plan examples integrated with an explicit reflective approach. This study first presents the theoretical framework related to teaching the nature of science and then discusses the potential of children's literature to support the concepts of the nature of science. The main objective of the study is to propose an open reflective and context-based lesson plan model that can be implemented using children's books for elementary school students. The proposed model includes the stages of book reading, guided discussion, reflective questions, and written assessment, and aims to help students understand the elements of the nature of science. The study contributes to the theoretical and practical integration of children's literature into teaching the nature of science and aims to lay the foundation for future empirical research.
Keywords Nature of science Children's literature Science education	
Makale Geçmişi Geliş: 09.12.2025 Düzeltilme: 14.12.2025 Kabul: 14.12.2025	

* Bu makale, Seher Esen'in "Bilimin doğası öğretiminde çocuk edebiyatı kullanımının epistemolojik inanç, bilim insanı imajı ve bilimin doğası anlayışına etkisi" başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

Makale Türü	Araştırma
Önerilen Atıf	Esen, S. & Alkış-Küçükaydın, M. (2025). Bilimin doğası öğretiminde çocuk edebiyatı kullanımı: Kuramsal bir çerçeve ve ders planı önerisi. <i>SEBED</i> , 4(1), 84-95.

1. GİRİŞ

Bilimin doğası öğretimi üzerine yapılan araştırmalar, özellikle ilkokul düzeyinde etkili öğretim modellerine duyulan ihtiyacın giderek arttığını göstermektedir (Akerson & Donnelly, 2010; Cofré vd., 2019). Ancak erken yaşlardaki öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin anlayışlarını geliştirmek amacıyla uygulanabilecek yenilikçi, erişilebilir ve pedagojik olarak uygun yöntemlere yönelik çalışmaların sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Çocuk edebiyatının bu süreçte bir öğretim aracı olarak kullanılabileceğine dair kuramsal ve ampirik kanıtlar giderek artmasına rağmen (Akerson vd., 2019a; Hansson vd., 2020), bilimin doğası unsurlarını açık yansıtıcı bir yaklaşımla ele alan ders planlarının geliştirilmesine yönelik uygulama temelli örneklerin yetersiz olduğu görülmektedir.

Bu makalenin amacı, (1) bilimin doğası öğretiminde çocuk edebiyatının potansiyelini kuramsal çerçevede tartışmak ve (2) açık yansıtıcı yaklaşım temelinde çocuk kitaplarıyla gerçekleştirilebilecek bir ders planı önerisi sunmaktır. Böylelikle çalışma, ilkokul düzeyinde bilimin doğası öğretimi için uygulanabilir bir model ortaya koyarak hem öğretmenlere hem de araştırmacılara yol gösterici bir katkı sağlamayı hedeflemektedir.

1.1. Bilimin Doğası

Bilim okuryazarlığının temel bileşeni bilimin doğasını anlamaktır (Driver vd., 1996). Bilimin doğasının ne olduğu ise uzun yıllar boyunca tartışılmıştır. Bilimin doğası kavramı, yıllar boyunca, bilimsel yöntemlerle, bilimsel süreç becerileriyle, bilimsel sorgulamayla ilişkilendirilerek açıklanmaya çalışılmıştır. Sonrasında bilim insanlarının kişisel deneyim ve önyargılarının, hayal güçlerinin ve yaratıcı düşüncelerinin bilimdeki rolünü de içerecek şekilde kavram genişletilmiştir (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000a). Clough (2006), bilimin doğası anlayışlarının epistemolojik ve ontolojik yönleri olduğunu vurgulamıştır. Yani bilimin doğası anlayışı, epistemolojik, ontolojik ve sosyolojik temellere dayanmakta ve bilimsel bilginin özelliklerine odaklanmaktadır (Deng vd., 2011).

Özetle, bilimin doğası kavramı, bilim tarihi, bilim felsefesi ve sosyolojisi gibi sosyal bilimsel disiplinlerin yönlerini, psikoloji gibi bilişsel bilimlerden gelen araştırmalarla ilişkilendirilerek bilimin ne olduğu, bilim insanlarının nasıl çalıştığı, bilimi sosyal olarak nasıl etkilediği ve bilimden nasıl etkilendikleriyle ilgili fikir ve düşüncelere odaklanmaktadır (Clough, 2006; McComas vd., 2002). Başka bir deyişle bilimin doğası kavramı tipik olarak “bilimin epistemolojisine, bilimin bir yolu olarak bilime veya bilimsel bilgi ve onun gelişimine özgü değer ve inançlara” atıfta bulunur (Lederman, 1992). McComas vd. (2002), sekiz uluslararası fen standartları belgesini inceledikten sonra bilimin doğası hedeflerine ilişkin görüşlerini sunmuştur. Bilimin doğasını açıklamaya yönelik girişimler sonucunda farklı kuramsal çerçeveler çizilmiştir. Bunlardan yaygın olarak “uzlaşma görüşü” kabul görmektedir (Lederman, 2006, 2007). Bu görüş çerçevesinde bilimin doğasının yedi yönü belirlenmiştir. Buna göre; bilimsel bilgi geçicidir, ampiriktir, öznel, hayal gücü ve yaratıcılık içerir, bilim sosyal-kültürel gömülüdür, gözlem ve çıkarım farklıdır, teori ve kanun arasında ayrım vardır.

1.2. Bilimin Doğası Öğretimi ve Yaklaşımlar

Uluslararası belgeler ve çalışmalar, bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmenin önemine dikkat çekmektedir (Allchin, 2014; NGSS [Next Generation Science Standards], 2013). Bilimsel okuryazarlık becerisi kazandırabilmek için ise fen eğitiminin farklı yönleri içermesi gerekir ve bu yönlerden en önemlisi de bilimin doğasına ilişkin anlayış geliştirebilmektir (Peffer & Ramezani, 2019). Başka bir deyişle, öğrencilerin bilimin güvenilir ancak belirsiz olduğunu, her soruya cevap oluşturamayacağını ve amacın esas olarak doğa olayları açıklamakla ilgili olduğunu öğrenmeleri önemlidir (Flammer, 2006).

Bilimsel olarak bir bilgi edinmenin yanında bilime yönelik bakış açısı kazandırmak, bilimi anlamlandırabilmek gerekir. Bu noktada Fouad vd. (2015), bilime yönelik yeterli ve gelişmiş bir anlayış geliştiremeyen bireylerin bilimsel teorilerin doğasını anlamakta da güçlük çekeceğini ifade etmişlerdir.

Dolayısıyla bilimsel bilgiyi ve bilimsel bilgi edinme süreçlerini anlamlandırabilmek için bilime yönelik anlayış geliştirilmesinin önemi ısrarla vurgulanmakta (Lederman, 1992) ve konuyla ilgili uzun yıllardır çok fazla çalışma yapılmaktadır (Clough, 2007; Cofré vd., 2019; Deng vd., 2011; Khishfe & Abd-El-Khalick, 2002). Buradan hareketle, farklı yaklaşımlar ve uygulamalarla bilimin doğası öğretimine ilişkin farklı kanıtlar ve öneriler geliştirilmiştir.

İlgili alanyazın, bilimin doğasının K-12 seviyesindeki öğrencilerde yeterince öğretilmediğini ortaya koymaktadır (Akerson vd., 2011; Gandolfi, 2017). Fakat yapılan ampirik çalışmalarda, bilime yönelik bu tarz anlayış ve inançların erken yaşlardan itibaren öğretilebileceğine dair iddia ve argümanlar sunulmaktadır (Akerson & Donnelly, 2010; Conley vd., 2004; Smith vd., 2000).

Genel bağlamda bakıldığında ise küçük yaşlardaki öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik epistemik bir bakış açısı ve farkındalık geliştirmesine yönelik girişimlere çok rastlanmamaktadır (Akerson vd., 2019b). Yine de konuyla ilgili sınırlı çalışmalar, küçük çocukların da açık bir sorgulama fırsatı sunulduğunda bilimin doğası anlayışlarını geliştirebileceği öne sürülmüştür (Akerson vd., 2011). Ayrıca açık bir sorgulamaya ek olarak araştırmaya dayalı önerilere ihtiyaç olduğu görülmektedir (Akerson & Donnelly, 2010).

Bilimin doğası öğretimiyle ilgili kümülatif gelişmeler incelendiğinde; tarihsel, örtük (dolaylı) ve açık (doğrudan) yansıtıcı olmak üzere üç yaklaşım benimsendiği görülmektedir (Bell vd., 2011; Khishfe & Lederman, 2006).

1.2.1.Tarihsel yaklaşım

Fen öğretimine bilim tarihi unsurlarının dâhil edilmesinin bilimin doğasına ilişkin anlayışları geliştireceği düşünülmüştür (Khishfe & Abd-El-Khalick, 2002). Bu yaklaşım, bilim insanlarının yaşam öyküleri, bilimsel gelişmeler ve tarihsel dönüm noktalarının kültürel bağlamlarıyla birlikte ele alınarak bilimin doğasının öğretilmesini amaçlamaktadır (Irwin, 2000). Abd-El-Khalick ve Lederman (2000b)'e göre bu yaklaşımda öğrencilerin, söz konusu anlatıları dönemin bilimsel anlayışı ve bilim insanının dünya görüşüyle uyumlu bir kavramsal çerçeve içinde değerlendirmeleri beklenir. Ancak bu durum yaklaşımın önemli bir sınırlılığına işaret etmektedir. Çünkü öğrenciler tarihsel materyalleri, dönemin koşullarıyla ilişkilendirmek yerine, doğal dünyayı açıklamamanın 'yanlış' yolları olarak yorumlayıp bütünüyle reddedebilirler (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000b).

1.2.2.Örtük (Dolaylı) yaklaşım

Dolaylı yaklaşımda bilim yaparak bilimin doğası öğretimi yapılabileceği savunulmaktadır. Bilimin doğası kavramlarının gelişimi, bilimin doğasını doğrudan hedeflemeyen ancak uygulamalı sorgulama ve bilimsel süreç becerilerini içeren etkinlikler yoluyla desteklenebilir (Khishfe & Abd-El-Khalick, 2002). Yani dolaylı yaklaşıma göre öğrencilerin bilimin doğasını, süreç becerileri öğretimi, fen konu anlatımları ve bilimsel etkinliklere katılım yoluyla dolaylı olarak geliştirmeleri hedeflenmektedir (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000a).

1.2.3.Açık (Doğrudan) yansıtıcı yaklaşım

Açık (doğrudan) yansıtıcı yaklaşımda, bilimin doğasını yalnızca bilim yaparak veya örtük bir şekilde öğretmek yerine, bilinçli bir şekilde ele alınarak açıkça öğretmenin daha etkili olacağı savunulmaktadır (Abd-El-Khalick, 2012). Açık yansıtıcı yaklaşımı savunanlar, bilimin doğası unsurlarının açık hale getirilerek verilmesi gerektiğini öne sürerken bilimin doğasını anlamayı "bilişsel" bir süreç olarak kabul etmektedirler (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000a). İlk zamanlarda açık yaklaşımdan yararlanılsa da zamanla, açık yaklaşım içerisinde yansıtıcı unsurlara da yer verilmeye başlanmıştır. Böylece ilk olarak Abd-El-Khalick vd. (1998) tarafından ortaya atılan açık yansıtıcı yaklaşım, bilimin doğası öğretiminde kullanılan en yaygın ve kabul gören yaklaşım olmuştur (Clough, 2006; Cofré vd., 2019). Özetle, bilimin doğasını öğrenmek için bilimin doğası öğretiminin, açık referansların yanında yansıtıcı bileşenleri de içermesi önemli görülmektedir (Abd-El-Khalick vd., 1998).

1.3. Bilimin doğası öğretiminde bağlam

Bilimin doğasının bağlama dayalı olarak ele alınması, belirli fen konularında öğretilen temel kavramlarla ilişkilendirilebilecek tarihsel ya da çağdaş bilimsel örneklerin öğretim sürecine entegre edilmesini gerektirir (Clough, 2006). Bağlamsal öğretimde, bilimin doğası ilgili fen içeriğiyle bütüncül bir biçimde yapılandırılır (Bell vd., 2011). Bağlamsal açık yansıtıcı yaklaşımda ise bilimin doğası ilkeleri belirli bir konu alanıyla ilişkilendirilerek planlı, açık ve yansıtıcı bir öğretim tasarlanır (Khishfe & Lederman, 2006). Yani çeşitli fen konuları, sosyobilimsel konular bilimin doğası öğretiminde bağlam olarak kullanılabilir (Khishfe, 2014). Bu nedenle, literatürde bilimin doğası öğretiminin hem bağlamsal hem de açık yansıtıcı biçimde uygulanmasının etkili olacağı ileri sürülse de (Clough, 2006), bu iddiayı güçlü biçimde destekleyen araştırma sayısı oldukça sınırlıdır (Bell vd., 2011). Bununla birlikte Khishfe ve Lederman'ın (2006, 2007) yürüttüğü çalışmalar, bilimin doğasının bağlamsal ya da bağlamsal olmayan biçimde öğretilmesinden bağımsız olarak öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarında orta düzeyde iyileşme sağlandığını göstermiştir.

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu makalenin amacı, bilimin doğası öğretiminde çocuk edebiyatının kullanımına ilişkin alanyazını özetlemek ve ilkökul dördüncü sınıf düzeyine yönelik, açık yansıtıcı bir ders planı örneği sunmaktır. İlgili alanyazın incelendiğinde, bilimin doğası öğretiminde farklı yaklaşımlar ve yollar araştırmaya dayalı müdahalelerle değerlendirilmiş ve geliştirilmeye çalışılmıştır. Özellikle ilkökul düzeyindeki öğrencilere etkili bir şekilde bilimin doğası öğretimi yapılabilmesi için açık yansıtıcı bir yaklaşımla bir öğretim planlanması önerilebilir. Bilimin doğası öğretiminde sosyobilimsel konular vb. fen konuları bağlam olarak ele alınabilir (Kruse vd., 2021). Ayrıca Akerson vd., (2011), küçük yaşlardaki öğrencilerin açık sorgulamalarla bilimin doğası öğretimine katıldıklarında bilime yönelik daha karmaşık görüşler geliştirebileceğini belirtmişlerdir. Ancak yine de açık yansıtıcı yaklaşımla yürütülen bilimin doğası öğretiminin yanında, ilkökul düzeyinde bilimin doğası öğretimi yapabilmek için araştırmaya dayalı önerilere ihtiyaç olduğu düşünülmektedir (Akerson & Donnelly, 2010; Cofré vd., 2019). Nitekim ilkökul düzeyinde bilimin doğasına yönelik yapılan çalışmaların çok fazla olmadığı bilinmektedir (Akerson vd., 2019b).

Uzun yıllardır bilimin doğasına yönelik yapılan çalışmaların genellikle öğretmenlerle, öğretmen adaylarıyla, ortaokul veya lise düzeyindeki öğrencilerle yürütüldüğü görülmüştür (Deng vd., 2011; Khishfe, 2008; Zeidler vd., 2002). Bu durum ilkökul düzeyindeki öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarını geliştirmek üzere tasarlanan etkinliklerin kısıtlı kalmasına neden olmuştur. Dolayısıyla bilimin doğası öğretiminin ilkökuldaki öğrencilerin seviyesine uygun bir şekilde tasarlanması önemli olabilir. Bu kapsamda Akerson vd. (2019b), bilimin doğası öğretiminde çocuk edebiyatından yararlanılabileceğini aktarmışlardır. Çalışmaların ampirik sonuçları ve sunulan öneriler bağlamında, bilimin doğası öğretimine yönelik yapılan uygulamalara ilişkin bir değerlendirme yapılmasının alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Bu düşünceden hareketle, ilgili araştırma, bilimin doğası öğretiminde çocuk edebiyatının nasıl kullanılacağına dair uygulama önerisi sunmayı hedeflemektedir.

2. BİLİMİN DOĞASI ÖĞRETİMİNDE ÇOCUK EDEBİYATININ KULLANIMI

Çocuk edebiyatından bilimin doğası, bilim okuryazarlığı, bilimsel süreç becerileri gibi kavramların öğretimi sırasında yararlanılabileceğine yönelik iddialara rastlanmaktadır (Schroeder vd., 2009; Soudani, 2024). Pringle ve Lamme (2005), doğru bir şekilde yararlanıldığında, çocuk kitaplarının, öğrencilerin bilimsel çalışmalardaki gibi sorular sormasına, gözlemler yapmasına, kanıtlardan çıkarım ve sonuçlara ulaşmasına imkan sağlayacağını ifade etmişlerdir. Sackes vd. (2009), çocuk edebiyatının erken yaşlardaki öğrencilere bilimsel kavramları tanıtmaya olanağı tanıdığını, dolayısıyla bu konuda uygulamalı araştırmalar yapılmasının önemini vurgulamışlardır. Açık yansıtıcı bilimin doğası öğretiminde çocuk edebiyatı kullanılmasının etkili olabileceği ısrarla vurgulanmaktadır (Akerson vd., 2014; Hansson vd., 2020).

Akerson vd. (2019a), çocuk edebiyatı ve yansıtıcı yazıyı birleştirmenin bilimin doğasını öğretmek için güçlü bir araç olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Hansson vd. (2020), kitapların okunarak tartışıldığı bir uygulama sonucunda, küçük yaşlardaki çocukların bilimin doğası hakkında konuşma yapabildiklerini ortaya koymuşlardır. Ancak yine de çocuk edebiyatını kullanmaktan bahsederken yalnızca kitapları okumaktan ve tartışmaktan başka uygulamalar yapılabileceği de akla getirilmelidir. Örneğin Avsar Erumit ve Akerson (2022), öğretmen adaylarına bilimin doğası kavramlarını içeren çocuk kitapları yazdırıp tasarlattıktan sonra, bu kitapların ortaokul öğrencilerindeki yansımalarını incelemişlerdir.

2.1. Bilimin Doğası Öğretiminde Çocuk Edebiyatı Kullanımına Yönelik Ders Planı

Bilimin doğası öğretimi için kullanılabilecek çocuk edebiyatı ürünlerinin çok sınırlı olduğu görülmektedir. Uluslararası çalışmalarda da görüldüğü üzere, bilimin doğası öğretimi için çocuk edebiyatında bilimin doğasını doğrudan işleyen ürünlerin sınırlı olduğu vurgulanmaktadır (Hansson vd., 2020). Çok önceki yıllara göre bilimin doğası kavramlarının yer verildiği bilimsel içerikli kitaplara nispeten rastlansa da (Kelly, 2018) özellikle ulusal düzeyde bilimin doğası unsurlarını doğrudan aktarabilecek çocuk edebiyatı ürünlerinin sınırlı ve yetersiz olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bilimin doğası kavramlarını öğretmek için çocuk kitaplarının geliştirilmesine ve uygulama/araştırma esaslı çalışmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Bu kapsamda, çalışmanın birinci yazarı beş adet çocuk kitabı geliştirmiş ve uygulamıştır. Geliştirilen çocuk kitaplarının görselleri yapay zeka uygulamalarından yararlanılarak oluşturulmuştur. Son hali verilen çocuk edebiyatı ürünleri, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulamanın öncesinde, esnasında ve sonrasında ders planına ilişkin edinilen dönütler doğrultusunda, bir çocuk kitabının açık yansıtıcı bir şekilde nasıl uygulanacağına dair ders planı tasarlanmıştır. Bunun için ilgili alanyazın doğrultusunda Sharkawy (2012) tarafından yapılan çalışmadaki hikaye uygulamaları örnek alınmış ve ders planları oluşturulmuştur. Ders planları oluşturulurken bir bağlam üzerinden açık yansıtıcı yaklaşım esas alınmıştır. Sonuç olarak, bilimin doğası öğretiminde çocuk edebiyatından yararlanmak üzere bir ders planı önerisi sunmak amaçlanmıştır.

Dersin başlangıcında, öğrencilerin yaşına, bilişsel gelişim düzeyine ve fen öğrenme hedeflerine uygun bir bağlam belirlenir. Önerilen bağlam, hikaye/kitap karakterlerinin problem çözme süreçleri, bilimsel bilgiye yaklaşım biçimleri, bilimsel çalışma yöntemleri, yaratıcılık ve iş birliği gibi bilimin doğasını yansıtan unsurlar içerir. Bağlamın açıkça belirlenmesi, öğrencilerin kitapta karşılaştıkları durumlarla bilimin doğası kavramları arasında bağlantı kurmalarını kolaylaştırır.

Giriş

Öğrencilere ilgili çocuk kitabı dağıtılır. Çocuk kitabının başlığı tahtaya yazılarak okunur. Kitabın başlığından da yola çıkarak tartışma ortamı oluşturulmalıdır. Kitabın ismi, konusu vb. hakkında düşünceleri alınarak tahminler yürütülür. Örnek olarak *“Kitabın isminden yola çıkarak konusuyla ilgili bir fikriniz var mı?”*, *“Kitap neler anlatıyor olabilir?”* gibi sorularla öğrencilerin kitaba dikkatleri çekilir. (Bu kısım 10-15 dakika sürebilir)

Yansıtıcılarına fırsat tanımak için öğrencilere hikaye/kitapla ilgili soruların ve cevapların olduğu bir “çalışma kağıdı” verilir. Bu çalışma kağıdında “kitabın ismi, ana karakterler, yardımcı karakterler, olaylar, düşünceler, duygular...” gibi bilgiler yer alabilir. Benzer şekilde, öğrencilerin bilimin doğası kavramlarını daha iyi anlayabilmeleri için “yansıtıcı günlük” tutmaları sağlanabilir. Bu günlüklerde; bilimin doğası kavramlarının her birini yansıtacak bölümler olabilir, bölümlerde öğrencilerin örneklerle bilimin doğası unsurunu açıklaması sağlanabilir.

Gelişme

Öğrencilerle kitap hakkında yeterince konuştuktan ve güdülenmeyi sağladıktan sonra, kitap okunmaya başlanır. Kitap okunurken öğrencilerin dikkatinin dağılmamasına ve ilgilerini canlı tutmaya özen

gösterilmelidir. Bunun için ve bilimin doğası kavramlarını açıkça vurgulamak için aralarda durulmalı ve sorular sorulmalıdır. Sorulan soruların yansıtıcı olması önemlidir.

Örneğin; “Kitabın konusu hakkında düşünceleriniz nedir?”, “Kitapta şu an okuduğumuz yere kadar hangi karakterler var?”, “Karakter neler yapıyor, nasıl bir sorunla karşılaştı?”, “Karakter problem çözerken ne gibi yollara başvurdu?”, “Bilimsel yollar mı deniyor?”, “Böyle bir durumla karşılaşırsaydınız, siz neler yapardınız?”, “Kitaptaki karakter hayal gücünü kullanıyor mu? Nasıl?”, “Günlük hayatınızda buna benzer olaylar yaşar mısınız?”, “Karakter yaşadığı olayda kendi fikirlerini nasıl kullandı, uyguladı? Neden?”, “Karakterler arasında fikir ayrılığı oldu, bu durum bilimin hangi özelliğiyle ilgili olabilir?” gibi kitapta geçen olay ve bilimin doğası kavramlarıyla paralel olarak sorular sorulmalıdır. Ayrıca soruların günlük hayatla ilişkilendirilerek yönlendirilmesi önemlidir.

Günlük hayatla ilişkilendirilen yansıtıcı sorular doğrultusunda bilimin doğasıyla ilişkilendirme yapılmalıdır. Öğrencilerin cevaplarıyla beraber bilimin doğası unsurları açıkça vurgulanmalıdır. Açık referanslarla ve yansıtıcı sorularla hikayeye/kitaba devam edilir.

Öğrencilerin not almalarına ve çalışma kağıtlarını doldurmalarına fırsat tanınmalıdır. Hikayenin okunması ve değerlendirmeleri bittikten sonra çalışma kağıtlarının boş kısımları tamamlanır. Öğretmen süreç esnasında ve sonrasında gerekli görülen yerlerde yönlendirmeler yapmalıdır. Bu süreç 90-100 dakika arasında sürebilir.

İlk hafta kitabın tamamı baştan sona bu şekilde okunarak bitirilir. Kitabın okunması, içselleştirilmesi ve bilimin doğasının daha iyi anlaşılabilmesi için öğrencilerden kitapları evde de okumaları istenir. Bir hafta sonra aynı kitap öğretmen ya da öğrenciler tarafından baştan sona kadar ara vermeden okunur.

Öğrencilere; bir hafta boyunca kitabı tekrardan okuyup okumadıkları, kitabı okuduktan sonra neler hissettikleri, kitaptaki hangi karaktere yakın hissettikleri vb. şeklinde sorular yöneltilir. Ardından kitap hakkında konuşma yapmak isteyenlerin ve sınıfta kitap hakkında etkileşimli tartışmalar yapmak isteyenlerin tahtaya çıkarak sunum yapmaları sağlanabilir. Böylelikle öğrenciler hem öğretmenin yönlendirmeleriyle hem de arkadaşlarıyla kurdukları etkileşimle kitap ve bilimin doğası unsurları hakkında derinleşebilme imkanları yakalayabilirler.

Sonuç

Dersin sonunda, mevcut çalışma kağıdının ve yansıtıcı günlüklerin doldurulması için öğrencilere en az bir ders saati süre verilmelidir. Öğrenciler bunları doldururken öğretmen, ilgili sorular üzerinden açık ve yansıtıcı öğelerle yönlendirmeler yapabilir. Burada öğretmenin bilimin doğası yönlerini açıkça vurgulaması ve öğrencilerin yansıtıcı örnekler sunmasına fırsat tanınması iyi olacaktır.

Araştırmacı tarafından geliştirilen ve tasarlanan çocuk kitaplarına ilişkin birkaç görsel aşağıda verilmiştir.



3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu makalede bilimin doğası öğretiminde çocuk edebiyatından yararlanmanın kuramsal temelleri sunulmuş ve açık yansıtıcı yaklaşımla yapılandırılmış, bağlama dayalı bir ders planı önerisi geliştirilmiştir. Nitekim bazı çalışmalar, çocuk kitaplarının veya çocuk edebiyatının bilimsel kavramların öğretiminde etkili olduğunu savunmuşlardır (Sackes vd., 2009; Zarnowski & Turkel, 2013). Bu çalışmada, çocuk kitapları, derste öğrencilerle etkileşimli ve yansıtıcı yönlendirmelerle okunmuş ve bilimin doğası kavramları açıkça vurgulanarak verilmiştir. Uzun yıllardır açık yansıtıcı yaklaşımın en etkili bilimin doğası öğretim tekniği olduğunu iddia eden çalışmalar neticesinde (Deng vd., 2011; Fouad vd., 2015; Khishfe & Abd-El-Khalick, 2002), bu çalışmada da bilimin doğası unsurları açık bir şekilde vurgulanmıştır. Ardından öğrencilerin yansıtma yapmalarını sağlamak için yönlendirici sorular yöneltilmiştir.

Ders planı; okuma, tartışma, yansıtıcı sorular ve yazılı çalışma etkinliklerini bütünleştirerek öğrencilerin bilimsel bilginin doğasına ilişkin çıkarım yapmalarına olanak sağlamaktadır. Özellikle bağlam temelli yaklaşımın kullanılması, öğrencilerin bilim insanlarının çalışma süreçlerini karakterler ve olay örgüsü üzerinden anlamlandırmasını kolaylaştırmaktadır. Bu durum, literatürde çocukların bilimin doğasına ilişkin görüşlerini geliştirmede hikaye temelli öğrenmenin etkili olabileceğine dair bulgularla uyumludur (Hansson vd., 2020; Sharkawy, 2012).

Bununla birlikte önerilen modelin belirli sınırlılıkları bulunmaktadır. Ders planı, ilkokul dördüncü sınıf düzeyine ve araştırmacı tarafından geliştirilen belirli çocuk kitaplarına dayanmakta olup farklı yaş grupları, kitap türleri veya disiplinler için uyarlamalar gerektirebilir. Ek olarak, bu makale kuramsal ve tasarımsal bir çerçeve sunmakla birlikte önerilen planın etkililiğine ilişkin ampirik bulgular içermemektedir. Bu nedenle gelecekte yapılacak çalışmaların, söz konusu ders planını sınıf içi uygulamalarda test etmesi ve öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarına etkisini incelemesi önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, çocuk edebiyatı bilimin doğasını öğretmek için güçlü bir pedagojik araç olma potansiyeli taşımaktadır. Açık yansıtıcı ve bağlama dayalı öğretim ilkeleriyle bütünleştirildiğinde, çocuk kitapları hem bilimsel düşünmenin hem de epistemik farkındalığın gelişmesini destekleyebilir. Bu çalışma, çocuk edebiyatının bilimin öğretimine entegrasyonuna yönelik uygulama temelli yeni yaklaşımlar için bir başlangıç noktası sunmakta ve gelecekteki araştırmalara ışık tutmaktadır.

Kaynakça

- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000a). Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 22(7), 665-701. <https://doi.org/10.1080/09500690050044044>
- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000b). The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1057-1095.
- Abd-El-Khalick, F. (2012). Nature of science in science education: Toward a coherent framework for synergistic research and development. B. J. Fraser, K. Tobin, & C. J. McRobbie (Ed.), *Second International Handbook of Science Education* içinde (s. 1041-1060). Springer
- Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82(4), 417-436. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199807\)82:4%3C417::AID-SCE1%3E3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199807)82:4%3C417::AID-SCE1%3E3.0.CO;2-E)
- Akerson, V. L., Aysar Erumit, B., & Elcan Kaynak, N. (2019a). Teaching Nature of Science through children's literature: an early childhood preservice teacher study. *International Journal of Science Education*, 41(18), 2765-2787. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1698785>
- Akerson, V. L., Buck, G. A., Donnelly, L. A., Nargund-Joshi, V., & Weiland, I. S. (2011). The importance of teaching and learning nature of science in the early childhood years. *Journal of Science Education and Technology*, 20(5), 537-549. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9312-5>
- Akerson, V. L., Carter, I., Pongsanon, K., & Nargund-Joshi, V. (2019b). Teaching and learning nature of science in elementary classrooms. *Science & Education*, 28(3), 391-411. <https://doi.org/10.1007/s11191-019-00045-1>
- Akerson, V. L., & Donnelly, L. A. (2010). Teaching nature of science to K-2 students: What understandings can they attain? *International Journal of Science Education*, 32(1), 97-124. <https://doi.org/10.1080/09500690902717283>
- Allchin, D. (2014). From science studies to scientific literacy: a view from the classroom. *Science & Education*, 23, 1911-1932.
- Aysar Erumit, B., & Akerson, V. L. (2022). Using children's literature in the middle school science class to teach nature of science. *Science & Education*, 31(3), 713-737. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00274-3>
- Bell, R. L., Matkins, J. J., & Gansneder, B. M. (2011). Impacts of contextual and explicit instruction on preservice elementary teachers' understandings of the nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(4), 414-436. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.20402>
- Clough, M. P. (2006). Learners' responses to the demands of conceptual change: Considerations for effective nature of science instruction. *Science & Education*, 15(5), 463-494. <https://doi.org/10.1007/s11191-005-4846-7>
- Clough, M. P. (2007). Teaching the Nature of science to secondary and post-secondary students: Questions rather than tenets. *The Pantaneto Forum* (25).
- Cofré, H., Núñez, P., Santibáñez, D., Pavez, J. M., Valencia, M., & Vergara, C. (2019). A critical review of students' and teachers' understandings of nature of science. *Science & Education*, 28(3-5), 205-248. <https://doi.org/10.1007/s11191-019-00051-3>
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I., & Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary Educational Psychology*, 29(2), 186-204. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2004.01.004>
- Deng, F., Chen, D. T., Tsai, C. C., & Chai, C. S. (2011). Students' views of the nature of science: A critical review of research. *Science Education*, 95(6), 961-999. <https://doi.org/10.1002/scs.20460>
- Driver, R., Leach, J., Millar, R., & Scott, P. (1996). *Young people's images of science*. Open University Press.
- Flammer, L. (2006). The importance of teaching the nature of science. *American Biology Teacher*, 68(4), 197-198. [https://doi.org/10.1662/0002-7685\(2006\)68\[197:Tiottn\]2.0.Co;2](https://doi.org/10.1662/0002-7685(2006)68[197:Tiottn]2.0.Co;2)

- Fouad, K. E., Masters, H., & Akerson, V. L. (2015). Using history of science to teach nature of science to elementary students. *Science & Education*, 24(9), 1103-1140. <https://doi.org/10.1007/s11191-015-9783-5>
- Gandolfi, H. (2017). Teaching about nature of science in secondary education: A view from multicultural classrooms. *School Science Review*, 98(365), 77-84.
- Hansson, L., Leden, L., & Thulin, S. (2020). Book talks as an approach to nature of science teaching in early childhood education. *International Journal of Science Education*, 42(12), 2095-2111. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1812011>
- Kelly, L. B. (2018). An analysis of award-winning science trade books for children: Who are the scientists, and what is science? *Journal of Research in Science Teaching*, 55(8), 1188-1210. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.21447>
- Khishfe, R. (2008). The development of seventh graders' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(4), 470-496. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.20230>
- Khishfe, R. (2014). Explicit nature of science and argumentation instruction in the context of socioscientific issues: An effect on student learning and transfer. *International Journal of Science Education*, 36(6), 974-1016. <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.832004>
- Khishfe, R., & Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instruction on sixth graders' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 551-578. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.10036>
- Khishfe, R., & Lederman, N. G. (2006). Teaching nature of science within a controversial topic: Integrated versus nonintegrated. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 395-418. <https://doi.org/10.1002/tea.20137>
- Khishfe, R., & Lederman, N. G. (2007). Relationship between Instructional Context and Views of Nature of Science. *International Journal of Science Education*, 29(8), 939-961. <https://doi.org/10.1080/09500690601110947>
- Kruse, J., Kent-Schneider, I., Voss, S., Zacharski, K., & Rockefeller, M. (2021). Investigating student nature of science views as reflections of authentic science. *Science & Education*, 30(5), 1211-1231. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00231-0>
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.3660290404>
- Lederman, N. G. (2006). Syntax of nature of science within inquiry and science instruction. L. B. Flick & N. G. Lederman (Ed.), *Scientific inquiry and nature of science* içinde (s. 301-317). Springer.
- Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. S. K. Abell & N. G. Lederman (Ed.), *Handbook of research on science education* içinde (s. 831-879). Erlbaum.
- McComas, W. F., Clough, M. P., & Almazroa, H. (2002). The role and character of the nature of science in science education. W. F. McComas (Ed.), *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies* içinde (s. 3-39). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/0-306-47215-5>
- Next Generation Science Standards [NGSS], (2013). *Next generation science standards: For states by states*. The National Academies Press.
- Peffer, M. E., & Ramezani, N. (2019). Assessing epistemological beliefs of experts and novices via practices in authentic science inquiry. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0157-9>
- Pringle, R. M., & Lamme, L. L. (2005). Using picture story books to support young children's science learning. *Reading Horizons*, 46(1), 1-15.
- Sackes, M., Trundle, K. C., & Flevares, L. M. (2009). Using children's literature to teach standard-based science concepts in early years. *Early Childhood Education Journal*, 36(5), 415-422. <https://doi.org/10.1007/s10643-009-0304-5>

- Schroeder, M., McKeough, A., Graham, S., Stock, H., & Bisanz, G. (2009). The Contribution of Trade Books to Early Science Literacy: In and Out of School. *Research in Science Education*, 39(2), 231-250. <https://doi.org/10.1007/s11165-008-9082-0>
- Sharkawy, A. (2012). Exploring the potential of using stories about diverse scientists and reflective activities to enrich primary students' images of scientists and scientific work. *Cultural Studies of Science Education*, 7(2), 307-340. <https://doi.org/10.1007/s11422-012-9386-2>
- Soudani, M. (2024). Epistemological and didactic reflections on teacher training in France. *Science & Education*, 33(5), 1285-1308. <https://doi.org/10.1007/s11191-023-00420-z>
- Smith, C. L., Maclin, D., Houghton, C., & Hennessey, M. G. (2000). Sixth-grade students' epistemologies of science: The impact of school science experiences on epistemological development. *Cognition and Instruction*, 18(3), 349-422. https://doi.org/10.1207/S1532690XCI1803_3
- Zarnowski, M., & Turkel, S. (2013). How nonfiction reveals the nature of science. *Children's Literature in Education*, 44(4), 295-310. <https://doi.org/10.1007/s10583-012-9194-z>
- Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002). Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 86(3), 343-367. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.10025>

EXTENDED ABSTRACT

1. INTRODUCTION

Understanding the nature of science (NOS) is considered a fundamental component of scientific literacy. However, NOS instruction, particularly at the elementary school level, remains limited in both scope and teaching diversity. Although the literature emphasizes the importance of explicit and reflective approaches in NOS instruction, practical and developmentally appropriate models for young students are still lacking. In recent years, it has been suggested that children's literature can be used in NOS teaching. However, it is noteworthy that there are very few instructional designs that systematically integrate children's books with explicit-reflective NOS pedagogy. To address this gap, this study aims to provide a theoretical foundation for the use of children's literature in NOS teaching and to present a structured lesson plan model designed for elementary school students.

2. METHOD

The article first summarizes the theoretical background of NOS by explaining the epistemological, ontological, and sociocultural dimensions that shape the understanding of NOS. Lederman's (2007) framework on the consensus view is discussed to establish the conceptual basis of NOS teaching. The review examines the limitations of traditional teaching strategies in more detail and emphasizes the necessity of contextualized and reflective learning environments that enable young students to engage meaningfully with scientific practices and knowledge-building processes.

Building on this foundation, the study explores the potential of children's literature as a pedagogical resource for NOS teaching. Previous research has shown that children's books can stimulate curiosity, provide accessible scientific contexts, and support reasoning processes such as observation, inference, and evidence-based thinking (Pringle & Lamme, 2005; Schroeder et al., 2009). Empirical studies have also shown that integrating reflective writing or guided discussions with story-based activities encourages students to express NOS concepts in a more sophisticated manner (Akerson et al., 2014; Hansson et al., 2020). Despite these promising findings, the availability of children's literature that explicitly addresses NOS concepts remains limited, particularly in the Turkish context.

3. FINDINGS, DISCUSSION AND RESULTS

To fill this gap, the study proposes a teaching model that incorporates children's books developed specifically as part of a doctoral research project. The model is based on an explicit-reflective NOS approach and uses contextualized story elements (characters, problems, and narrative events) to facilitate conceptual connections between the story and NOS ideas. The proposed lesson plan consists of three main stages: an introductory stage designed to activate prior knowledge and encourage initial predictions; a development stage focused on guided reading supported by reflective questions; and a conclusion stage focused on written reflections and structured NOS connections. Throughout the reading process, strategically placed reflective questions encourage students to distinguish between observation and inference, consider the provisional nature of scientific knowledge, recognize the roles of creativity and subjectivity in scientific reasoning, and relate scientific practices to their own experiences.

The model emphasizes active participation, collaborative meaning-making, and continuous engagement with the text. Through reflective tasks such as worksheets and learning journals, students are encouraged to explicitly examine NOS concepts and are provided opportunities for deeper engagement. The use of a contextual narrative setting allows students to ground abstract NOS principles in concrete, relatable story-based experiences, which is particularly advantageous for young learners who require meaningful contexts for conceptual understanding.

The discussion highlights the contribution of this teaching model to the existing NOS literature. The integration of children's literature with reflective teaching aligns with the demand for innovative and developmentally appropriate approaches in elementary science education. The model also offers practice-based suggestions for addressing practical needs. However, this approach has limitations. The lesson plan is based on the fourth grade level and specific children's books developed by the researcher and may require adaptations for different age groups, book types, or disciplines. The effectiveness of the model has not been empirically tested within the scope of this article. Therefore, future studies should evaluate the impact of this approach on students' understanding of NOS through systematic classroom implementation and assessments.

In conclusion, this study presents a model grounded in theoretical and pedagogical knowledge for integrating children's literature into NOS instruction at the elementary school level. Through narrative-embedded explicit-reflective teaching, children's books can serve as powerful tools to support students' epistemic awareness and foster a more meaningful engagement with the nature of scientific knowledge. The proposed model establishes a foundation for future empirical research and provides educators with a practical framework for designing NOS learning experiences that are both accessible and conceptually rich.

ARAŞTIRMANIN ETİK İZNİ

Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması gerektiği belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI

Araştırmacıların her birinin mevcut araştırmaya katkısını yüzde biçiminde belirtiniz. Örneğin iki yazar varsa 1. yazarın araştırmaya katkı oranı %70, 2. yazarın araştırmaya katkı oranı %30'dur. Bunun yanı sıra hangi araştırmacı araştırmının hangi aşamalarına katkıda bulunduysa bunu açık bir şekilde ifade ediniz. Örneğin;

Yazar 1: Araştırmanın tasarlanması, kuramsal çerçevenin oluşturulması, planın tasarlanması.

Yazar 2: Yöntemin belirlenmesi, danışmanlık.

ÇATIŞMA BEYANI

Araştırmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur.