



Tuğçe KÜÇÜKALİ<sup>1</sup>, Fatma ÖNEN ÖZTÜRK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uzman, İstanbul Fenomen Akademi, [tugcekucukali1961@gmail.com](mailto:tugcekucukali1961@gmail.com)

<sup>2</sup> Doç.Dr., Marmara Üniversitesi, [fatma.onen@marmara.edu.tr](mailto:fatma.onen@marmara.edu.tr)

Geliş Tarihi/Received  
20.09.2024

Kabul Tarihi/Accepted  
13.12.2024

Yayın Tarihi/Published  
31.12.2024

## Görsel Öğrenme Bağlamında Animasyon Filmlerin Fen Eğitimi ve Bilim Öğretimi Açısından İncelenmesi<sup>1</sup>

### Öz

Fen öğretim programı yapılandırmacı eğitim temelinde şekillendirilmiştir. Yapılandırmacılıkta konular deneyler, etkinlikler, karikatürler, filmler vb araçların kullanımıyla zenginleştirilmelidir. Böylece öğretim ortamının farklı yöntem-tekniplerle yapılandırılması sağlanmalıdır. Öğretim sürecinde öğrencilerin aktif olmalarını sağlayabilecek araçlardan birisi de görsel öğrenme araçlarıdır. Araştırmada bu bağlamda öğrenci yaş grubuna bağlı olarak animasyon filmlerin oldukça etkili görsel araçlar olabileceği düşünülmektedir. Bu araştırmada görsel öğrenme araçlarından biri olan animasyon filmlerin fen eğitimi ve bilim öğretimi bağlamında incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi ile yapılmıştır. Araştırmadaki filmler IMDb listesinde en yüksek puan alanlar arasında belirlenmiş; ayrıca fen eğitimi alanında üç uzmanın görüşüne de sunulmuş ve buna bağlı olarak 6 adet film, araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırma verilerinin analizi, içerik analiziyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda çocukların animasyon filmleri izledikten sonra ne gibi bilgiler edindikleri, yaş grubuna bağlı olarak seçilebilecek filmlerin belirlenmesi ve bu filmlerin fen eğitimi ve bilim öğretimi bağlamında nasıl kullanılabileceği gibi başlıklar ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Animasyon film, bilim öğretimi, fen eğitimi, görsel öğrenme

**Atıf:** Küçükali, T., & Önen Öztürk, F. (2024). Görsel öğrenme bağlamında animasyon filmlerin fen eğitimi ve bilim öğretimi açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (46), 164-193. <http://dx.doi.org/10.14582/DUZGEF.2025.230>

## Investigation of Animated Movies in The Context of Visual Learning in Terms of Science Education and Science Teaching<sup>2</sup>

### Abstract

The science curriculum has been shaped based on the principles of constructivist education. In constructivist teaching, subjects should be enriched with the use of tools such as experiments, activities, cartoons, films, etc., Thus, it is essential to ensure that the teaching environment is structured with different methods and techniques. One of the tools that can enable students to be active during teaching process is visual learning tools. In this context, it is thought that animated movies can be very effective visual tools, depending on the age group of the students studied in the research. This research aims to examine animated movies as one of the visual learning tools in the context of science education and science teaching. The research was conducted through document review, one of the qualitative research methods. The films in the study were determined from among those with the highest scores according to the IMDb list; additionally, they were presented to three experts in the field of science education, and based on their opinions, 6 films were included in the scope of the research. The analysis of data was carried out using content analysis. The results obtained from the research highlighted topics such as the type of information children acquire after watching animated films, the selection of films appropriate for different age groups, and how these films can be utilized in the context of science education and science teaching.

**Key Words:** Animated movie, science education, science teaching, visual learning

**Citation:** Küçükali, T., & Önen Öztürk, F. (2024). Investigation of animated movies in the context of visual learning in terms of science education and science teaching. *Dicle University Journal of Ziya Gokalp Education Faculty*, (46), 164-193. <http://dx.doi.org/10.14582/DUZGEF.2025.230>

<sup>1</sup> Bu çalışma, birinci yazar tarafından hazırlanan ve ikinci yazar danışmanlığında yürütülen yüksek lisans tezinin bir kısmından üretilmiştir.

<sup>2</sup> This study was produced from a part of the master's thesis prepared by the first author and carried out under the supervision of the second author.



### Extended Abstract

#### Introduction

One of the greatest effects of education on human life can be that people continue their lives in a quality manner, be happy and realize themselves. The individual's ability to go through this process well allows him/her to contribute to both his/her own life and the lives of other individuals. In our age, where we encounter different innovations every day, it is necessary to be innovative in the field of education. With the development of technology, the number of tools that can be used in education has also increased. In order to increase the quality of education, it is necessary to follow the developments and incorporate them to the classroom environment. Science education can enable individuals to know and understand themselves, the environment they live in and the world better. In order not to fall behind and to raise conscious individuals who are aware of nature and the universe, these innovations should be followed closely and transferred to classroom environments. Animated films are activities that children follow with interest from a young age and are mostly considered for entertainment purposes. In fact, children can gain some knowledge and behaviors by watching animated films in addition to their entertainment purposes. Animated films, which are visual communication tools and prepared in accordance with the developmental stages of children from a young age, can be used as an audio-visual educational tool in addition to their entertainment purposes. While such films entertain children, they can also enable children to find science concepts interesting and to concretize the concepts they have learned in an abstract way. This may lead to films being preferred more in education.

There are important features of science such as universality, changeability, and continuity, as well as titles such as the working process of scientific studies, the way scientists work, data collection and analysis processes. In addition, concepts such as scientists, experiments, and inventions should be conveyed to children accurately. Films should be chosen very carefully at this point. Misrepresentations of science in films may change children's perspectives on science, and lead them to believe that scientific studies are excessively difficult. By determining the right animation films, the use of useful visual resources for science and science education can be increased. Another point to be considered is the age levels and areas of interest of children.

When the relevant literature is examined, it is seen that there are few studies on animated films, which are visual learning tools that can be included in curricula. This situation constitutes the focus of the study. In this research, the question "Can animated films be evaluated in terms of science education and science teaching?" was addressed. The aim of this study was to determine which animated films can be used to teach science concepts and scientific elements to secondary school students. In this context, the grade levels that the animated films included in the scope of the research appeal to were determined, and the selected films were examined in detail within the framework of science education and teaching.

#### Method

In this qualitative study, document analysis was used to analyze the data. For the study, the animated films "Inside Out, Cloudy with a Chance of Meatballs, Animals, Big Hero 6, Mr. Peabody and the Mearly Shearmen: Traveling Back in Time and Ice Age 1 were examined. These films were selected from the most popular animated films according to IMDb lists. The selected films were analyzed with document analysis.

The selected animated films were examined in two stages. First, the achievements in the science curriculum were grouped according to learning areas and associated with the animated films. After the animation films determined for the study were examined, the achievements corresponding

to each learning area were presented in tables. In the second stage, the selected animated films were analyzed based on the identified scientific themes.

### **Findings**

As a result of the analysis of the animated films covered in the research, it was determined that, except for the film *Inside Out*, the concepts in the films were related to the achievements in the 2018 Science Curriculum and learning areas at different grade levels. It was also seen that the animated films were also associated with the scientific themes within the scope of the research. In this context, while the animated films *"Inside Out"*, *"Cloudy with a Chance of Meatballs"*, *"Mr. Peabody and Sherman..."*, *"Big Hero 6"* were associated with all themes, the films *"Animals"* and *"Ice Age 1"* could not be associated with any theme.

The animated films were examined under three headings: scientific process skills, nature of science, and characteristics of scientists. When the films were analyzed in terms of scientific process skills, the most common expressions were observation, classification, experimentation, data interpretation, and conclusion-making. It is suggested that the cartoons and animated films analyzed in the study could effectively help students develop scientific process skills.

### **Discussion and Conclusion**

In line with the results obtained from the study, what children learned from the animated films they loved to watch, which films are suitable for which age groups to watch in visual learning environments or at home, and which films are suitable for science and science teaching are listed and presented. This study, conducted in the field of science, aims to guide future research. In our rapidly developing age, new cartoons and animated films are continuously being released. Teachers can follow these films and identify those suitable for learning outcomes or teaching scientific elements, as highlighted in the findings of this study, and use them as visual learning materials. Activities related to animations should be included in science textbooks. Animations prepared by experts on the subjects should be watched by students with the help of smart boards in classes. By placing QR codes in relevant sections of textbooks, students can access these materials outside of school.

## Giriş

Günümüz dünyasında, bireylerin yaşam standartlarını en üst seviyede tutabilmeleri için doğru ve yeterli bir eğitim almaları gerekmektedir. Birey doğduğu andan itibaren eğitim sürecine başlamaktadır. Bu süreçte öncelikli olarak kendisini fark eden birey, yaşamı boyunca merak eder, hayal eder, yaratıcıdır ve problemlerini kendi kendine çözer. Bu süreci doğru şekilde geçiren bir birey, hem kendi hayatına hem de çevresindekilere olumlu katkılarda bulunabilmektedir. Globalleşen dünyada bireylerin merak ederek sorgulaması, araştırması, bilgiyi en uygun şekilde gündelik yaşamına entegre etmesi, kendi ilgi, istek ve becerilerinin farkına vararak çalışması, problemlere yönelik farklı çözüm yolları üretmesi ve toplumsal değerlere saygılı olması beklenmektedir. Bu bağlamda sürekli adaptasyon ile geçen bir süreçten bahsetmek oldukça olasıdır.

Eğitim her geçen gün kendisini yenilemektedir. Teknolojik gelişmeler, eğitsel amaçla kullanılacak araçların sayısında oldukça ciddi bir artışa sebep olmuştur. Eğitimin kalitesini arttırmak ve bu araçları öğretim ortamına taşıyabilmek için öğretmenlerin süreci yakından takip etmesi oldukça önemlidir. Eğitimin her alanında olduğu gibi fen eğitiminde de bu duruma özen göstermek, ders ortamını buna göre planlamak gerekmektedir. Fen eğitimi ile birey hem kendisini hem de yaşadığı dünyayı daha iyi tanıyıp anlayabilecek, çevreye karşı duyarlı hale gelecek, araştırma yapmayı sevecek, bilimdeki değişimleri takip ederek eleştirel bir bakış açısıyla bakabilecek ve üreten kişilerin yetiştirilmesi sağlanabilecektir (Dinçel, 2018).

Fen öğretim programı yapılandırmacı eğitim felsefesi temelinde şekillenmiş ve öğretim ortamları buna göre düzenlenmiştir. Yapılandırmacı öğretim ortamında farklı öğretim araçlarının kullanılması ile öğretim sürecinin zenginleştirilebileceği düşünülmektedir. Bu şekilde yürütülen bir ders öğrencinin derse hem aktif katılımını hem de ders içerisinde eğlenerek öğrenmesini sağlayabilir. Öğrencilerin öğretim süreci içerisinde aktif olmalarını ve öğrenme ortamına daha çok katılmalarını sağlayabilecek araçlardan biri, görsel öğrenme araçlarıdır. Mayer (2009) "çift kodlama teorisine" atıfta bulunarak, görsel ve işitsel materyallerin öğrenme sürecinde etkileşim halinde bulduklarını; ayrıca görsel materyallerin anlamlı öğrenmeyi pekiştirdiğini ve öğrencilerin derse daha etkin bir şekilde katılım sağladığını ifade etmektedir.

Fen eğitiminde görsel öğrenmeyi destekleyecek nitelikte pek çok araç-gereç bulunmaktadır. Bu noktada önemli olan konu/kavrama uygun aracı doğru bir şekilde belirleyebilmektir. Aksi halde kavramsal anlama ile ilgili farklı sorunlar ortaya çıkabilmekte ve çeşitli yanlışlar oluşabilmektedir. Nitekim Piaget (1952), bilişsel gelişim teorisinde, bireylerin öğrenme süreçlerinde uygun araçlar ve materyaller kullanarak kavramsal anlamayı desteklemelerinin önemini vurgulamaktadır. Doğru araçlar kullanılmadığında bireylerde kavram yanlışları ortaya çıkabilmektedir. Benzeri şekilde Vygotsky (1978), kavramların anlaşılmasında "yakınsal gelişim alanına" atıfta bulunarak bu sürece rehberlik eden araçların önemini dile getirmekte ve doğru araçlar sağlanmadığında öğrenme sürecinde yanlış anlamaların oluşabileceğini belirtmektedir. Arıkan'ın (2001) belirttiğine göre görsel araçların öğretim ortamına dahil edilmesi, öğrencilerin bilgiyi daha anlaşılır bir şekilde kavramasına ve bilginin uzun süreli belleğe yerleştirilmesine sebep olmaktadır. Benzeri şekilde, Önen Öztürk (2017) de görsel medya araçlarına öğretim sürecinde yer verilmesi gerektiğini belirtmiş; böylece gündelik hayatla fennin daha kolay bir şekilde bir araya getirilebileceğini ifade etmiştir. Görsel araçların öğretim ortamına dahil edilmesi sürecinde hitap edilen seviyeye bağlı olarak seçilen ve daha çok ilgi çeken, hoşlanılan, izlemekten zevk alınan ve popüler araçların tercih edilmesi; derslerin çocuklar için daha ilgi çekici olmasına imkân sunabilmektedir (Mayer, 2009; Clark & Mayer, 2016).

Fen bilimleri öğretiminde görsel öğrenme araçları ile yapılan derslerin öğrencilerin hipotez kurma, verileri tahmin etme ve sonuç çıkarma gibi becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir (Thompson, 1993). Nitekim Gülen de (2016) kavramsal görselliğin artırılmasının akademik başarı üzerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Zihin haritaları ve kavram haritaları gibi görsel materyallerle yapılan derslerde de öğrencilerin bilgiyi sunma ve saklama gibi becerilerinin hızla geliştiği tespit edilmiştir (Balım vd., 2006). Üç boyutlu görsel materyallerle yapılan bir derste ise Güneş (2013), öğrencilerin

akademik başarı düzeylerinin arttığını tespit etmiştir. Kavram karikatürleri ile yapılan farklı bir çalışmada da öğrencilerin ilgisini çekmesi nedeniyle bu tip materyallerin derste daha sık kullanılması yönünde görüş ortaya konmuştur (Balım vd., 2008). Farklı araştırmalar, görsel öğrenme araçlarının oldukça geniş bir yelpazede olduğunu ve öğretim sürecine yönelik farklı etkilerinin olduğunu gösterir niteliktedir. Öğretim sürecinde kullanılabilir görsel araçların sayısı günümüz teknolojisi ile birlikte oldukça gelişmiş durumda olmakla birlikte; bu süreçte etkili bir şekilde kullanılabilir görsel araçlardan bir tanesinin öğrenci yaş grubuna bağlı olarak genel anlamda animasyonlar, özel anlamda animasyon filmler olduğu düşünülmektedir.

Mayer & Moreno'nun (2002) belirttiğine göre animasyon filmler öğrenme sürecinde görsel-ışitsel bilgiyi entegre ederek öğrenmeyi desteklemektedir. Ayrıca animasyonlar filmler karmaşık konu/kavramları anlatırken kavramların görsel temsilini kolaylaştırmakta ve anlamayı güçlendirmektedir. Animasyon filmler, karmaşık konuları basitleştirerek görsel olarak sundukları için öğrenmeyi önemli ölçüde desteklemektedir (Schnotz & Rasch, 2005). Tversky vd. (2002) ise animasyon filmlerin öğrenci motivasyonunu artırdığını ve öğrenmeye katılımı teşvik ettiğini belirtmiştir. Bu bağlamda çocukların yaş seviyelerine bağlı olarak hazırlanan farklı içeriklerdeki animasyon filmlerin, eğlence amacının yanı sıra görsel-ışitsel eğitim aracı olarak da kullanılabilirliği düşünülmektedir. Korkmaz (2017) bu tarz filmler ile çocukların fen konu/kavramlarını daha ilgi çekici bir şekilde dinleyebileceklerini, Atılboz (2011) ise soyut olan fen kavramlarının somutlaştırılabilirliğini belirtmiştir. Nitekim Pekdağ (2007) da çalışmasında kompleks durumların ve olayların mikro seviyelere indirilerek öğrencilerin daha iyi kavramaları için filmlerin kullanılabilirliğini ifade etmiştir.

İçerikleri oldukça çeşitli olan animasyon filmlerin alandaki pek çok dersle de entegre edilebileceği; fen dersi özelinde ise öğretim programında yer alan farklı içeriklerdeki fen kavram/konularına ve bilimsel içerikteki öğelerin öğretimine kolayca adapte edilebileceği düşünülmektedir. Bu süreç oldukça dikkat gerektiren bir süreç olmakla birlikte; animasyonlarda yer alan kavramların doğru bir şekilde film içerisine yerleştirilip yerleştirilmediği veya film içerisinde bilimsel içerikteki öğelerin olup olmadığı varsa içeriğe nasıl yerleştirildiği vb. gibi farklı konular irdelenmesi gereken başlıklar olma niteliğindedir. Nitekim, çocukların yanlış kavram öğrenmeleri, öğretme-öğrenme süreçlerini olumsuz yönde etkileyecektir (Anderson, 1986; Griffiths, 1992; Akt. Ayas vd., 2002).

Fen öğretiminin önemli bileşenlerinden birisi de öğrencilere bilimsel içerikli öğelerin öğretilmesidir. Öğrenciler bilimsel kavramları öğrenirken bir bilim insanı gibi çalışabilmeli, süreçte yer alan kavramları ve boyutları doğru bir şekilde anlamlandırabilmelidirler. Çünkü öğrencilerin bilim insanı gibi çalışarak bilimsel çalışma sürecine aktif bir şekilde katılabilecekleri, bilimsel yöntemleri birebir uygulayabilecekleri, problem çözme süreçlerini birebir tecrübe ederek bilimsel düşünme ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerine vakıf olabilecekleri, bilimsel süreçleri yaşayarak anlamlandırabilecekleri ve bilgiyi birebir deneyimleyerek kalıcı öğrenmeyi sağlayabilecekleri düşünülmektedir. Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council, NRC) (2012) bilim insanı gibi düşünmenin öğrencilerin bilimsel kavramları öğrenmelerinde aktif katılım sağlamalarına, araştırma yapma imkanına sahip olmalarına ve sorgulama becerilerinin gelişimine katkı sağladığını belirtmektedir. 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modelinde fen bilimleri eğitimi temel alanında; bireylerin kendi problemlerini fark edebilmeleri, karar verebilmeleri ve kendi faaliyetleri ile kararlarını entegre edebilmeleri beklenmektedir. Bu süreçte bireyler bilimsel becerilerini uygun ve etkili bir şekilde uygulayabilmektedirler. Ayrıca öğrencilerden bilimsel araştırma süreçlerini yürütebilmeleri ve değerlendirebilmeleri, elde edilen kanıtları analiz ederek yorumlayabilmeleri ve sonuçları farklı gösterim biçimleri ile temsil edebilmeleri gibi pek çok beceriye sahip olmaları beklenmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2024). Bu bağlamda fen öğretim programı dahilinde bilimsel bilginin süreçlerine ilişkin pek çok başlığın öğrencilere kazandırılabilirliği görülmektedir. Bu durum ilgili başlıkların öğrencilere doğru bir şekilde sunulmasının önemli bir gereklilik olduğunu da ortaya koyar niteliktedir. Bu bağlamda öğrenme ortamında yer alması planlanan filmlerin tüm bu başlıkları içerisine alacak nitelikte seçilmesinin oldukça önemli olduğu söylenebilir. Filmlerin içerisinde yanlış olarak yer

alan bilimsel içeriğin, çocukların sürece yönelik ilgilerinde ve öğrendikleri bilgiler bağlamında sorunlara yer açacağı düşünülmektedir. Nitekim Barnett vd. (2006) yapmış oldukları çalışmada da doğrudan doğruya film izleme metodolojisi üzerine kurulu olan bir öğretimin, yer bilimi kavramlarının öğretiminde yanlış anlamalara neden olduğu tespit edilmiştir.

Teknolojik gelişmelerle birlikte görsel medyada yer alan farklı niteliklerdeki pek çok içeriğin, özellikle görsel içeriğin, izleyici kitlesi bağlamında farklılaşması oldukça olasıdır. Nitekim farklı yaş seviyeleri ve farklı ilgi alanları gibi etmenlerin filmlerin seçiminde önemli olduğu düşünülmektedir. Huesmann ve Moise-Titus'un (2003) ile Anderson ve Dill'in (2000) yapmış oldukları çalışmalarda çizgi filmlerin, küçük yaş gruplarındaki çocuklar için uygun içerikler olduğu, ancak daha büyük çocukların animasyon filmleri tercih etme eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. Bunun nedeninin çizgi filmlerin daha renkli ve görsel öğeler bakımından daha ilgi çekici olması gibi durumlara dayandırılabilir (Christakis vd. 2009). Buna karşın daha büyük yaş seviyelerindeki çocuklar ise çizgi filmlerin yaşlarına uygun olmadığını düşünerek animasyon filmleri tercih edebilirler. Çocukların çizgi filmlerden animasyon filmlerine geçişi, yaşla birlikte artan bilişsel ve duygusal gelişimle ilişkilidir (Gentile & Anderson, 2003).

Genç'in (2013) belirttiğine göre genel anlamda filmler özel anlamda animasyon filmler farklı yaş seviyelerindeki izleyicilerin ilgisini çekebilecek, böylece geniş kitlelere kolayca ulaşabilecek bir aktivite olarak düşünülebilmektedir. Küçük yaşlardan itibaren bireyler; farklı görsel materyalleri takip ederek sürece katılmakta, yaş seviyesi ilerledikçe görsellerin içeriği ve seviyesi farklılaşmaktadır. Buna karşın farklı zaman dilimlerinde de olsa sürecin aktif katılımcısı durumundadırlar. Bu bağlamda farklı kapsamdaki filmlerin çocukları eğlendirdiği aynı zamanda bazı bilgi ve davranışların kazanılmasında da etkili olduğu söylenebilir. Keza fen öğretim programı bağlamında değerlendirildiğinde de farklı animasyon filmlerin gerek konu/kavram gerekse bilimsel içeriğin öğretimi açısından etkili olabileceği düşünülmektedir. Nitekim Bütüner ve Gür (2008) yapmış oldukları çalışmada animasyonların, soyut kavramların daha net anlaşılmasını sağladığını tespit etmişlerdir. Bu durum, animasyon filmlerin gerek örgün gerekse örgün olmayan eğitim ortamlarında kullanılması yoluyla hedef kitlelere kazandırılması istenilen bilgi ve becerilerin kolayca aktarılabilmesini göstermektedir. Araştırmada ortaokul seviyesindeki öğrencilere fen kavramlarının ve bilimsel içerikli öğelerin öğretiminde faydalanılabilecek animasyon filmlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışmada "Animasyon filmler, fen ve bilim öğretimi açısından nasıldır?" sorusuna cevap aranmaktadır. Bu problem doğrultusunda şu sorulara yanıt aranmaktadır:

1. Araştırma kapsamında seçilen animasyon filmler içerisinde yer alan fen kavramları nelerdir?
2. Araştırma kapsamında seçilen animasyon filmler içerisinde bilim öğretimi bağlamında yer alan bilimsel ifadeler nelerdir?

## Yöntem

Bu kısımda araştırmanın modeli, verilerin toplanması ve analizi başlıkları sunulmuştur.

### Araştırmanın Modeli

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yapılmıştır. Doküman incelemesi "araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini" içermektedir (Yıldırım & Şimşek, 2013).

### Verilerin Toplanması

Araştırmada nitel veri toplama araçlarından doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırma kapsamındaki konu hakkında yer alan yazılı ve görsel kaynakların incelenmesini sağlamaktadır. Doküman incelemesinde, problem belirlendikten sonra en önemli konu, yararlanılacak dokümanların seçilmesidir. Böylece çalışmada zaman kaybının önüne geçilerek doğru sonuçlara ulaşma ihtimali artmaktadır (Sarıbaş, 2019). Doküman incelemesi bu araştırma kapsamında kullanılan

temel veri toplama yöntemi olmakla birlikte, kendi içerisinde barındırdığı çeşitli sınırlılıkları da bulunmaktadır. Yıldırım ve Şimşek'in (2013) Bailey'den (1982) aktardıklarına göre doküman incelemesindeki sınırlılıklar olası yanlılık, seçilmişlik, eksiklik, ulaşılabilirlik, örneklem yanlılığı, sınırlı bir formatın olmaması ve kodlama güçlüğüdür. Bu sınırlılıklarına rağmen doküman incelemesi, bu çalışmanın amacı ile birebir ilişkili olması ve Bailey'in belirttiği uzun süreli analiz edilebilme, tepkiselliğin önüne geçme, örneklem büyüklüğü ve niteliksel özellikler gibi güçlü yanları nedeniyle araştırma kapsamında kullanılmıştır (Akt. Yıldırım & Şimşek, 2013).

Araştırmadaki animasyon filmler seçilirken IMDb listesinde 6.0 ve üzeri puan alan 143 animasyon film belirlenmiştir. IMDb listesi genellikle kullanıcı veya uzmanların belirli kriterler doğrultusunda sıraladığı filmler, diziler veya oyuncuların listelerinin bulunduğu bir platformdur. Bu nedenle araştırma kapsamına seçilen filmler, bu liste içerisinde sık tercih edilenler arasından seçilmiştir. Filmler seçildikten sonra fen bilimleri öğretim programındaki içerik/konu, yaş seviyesi, içeriğinde fen kavramlarının ve bilimsel öğelerin olup olmaması, içeriğinde şiddet veya buna benzer olumsuz öğeler içermemesi gibi farklı başlıklar bağlamında ele alınarak yeniden değerlendirilmiştir. Filmler belirlenen kriterler bağlamında ele alındıktan sonra 20 adet film seçilmiştir. Seçilen bu filmler fen eğitimi alanında çalışan ve araştırma alanı içerisinde filmleri ele alan üç uzmanın görüşüne sunulmuştur. Alan uzmanları seçilen filmleri hitap edilen seviye, dil ve anlaşılabilirlik, içerik, fen kavramları, bilimsel öğeler ve görsel öğeler açısından değerlendirmiştir. Değerlendirme neticesinde filmlerin bir kısmı hitap edilen yaş seviyesi, dil ve anlaşılabilirlik ile içerdiği görsel öğeler gibi kriterleri karşılamaması nedeniyle elenmiştir. Uzmanlardan gelen görüşler neticesinde araştırma kapsamına alınan 6 adet filmde bazılarının oldukça önemli güncel fen konularını ele alması, bazılarının fen içeriği açısından pek çok kavrama yer vermesi, bazılarının fen kavramlarına dolaylı olarak değinerek bilimsel öğeleri detaylı şekilde sunması, bazılarının her iki başlığı ortak bir temada bir arada bulundurması gibi nedenlerle araştırma kapsamına dahil edilmesi uygun görülmüştür. Araştırmada incelenen animasyon filmlere ve içeriklerine Tablo 1'de yer verilmiştir.

**Tablo 1**

*Araştırmada Yer Alan Animasyon Filmler ve İçerikleri*

| Animasyon Film                                   | Yayın tarihi | Yapımcı                             | İçerik   |
|--|--------------|-------------------------------------|--|
| Ters Yüz   | 2015         | Jonas Rivera                        | Beynin anıları nasıl işlediği ve depoladığı konusuna odaklanılmaktadır.          |
| Köfte Yağmuru                                    | 2009         | Pam Marsden                         | Flint karakterinin yaptığı icat ve yaşadığı sorunlar ele alınmaktadır.           |
| Sevimli Hayvanlar                                | 2010         | Reinhard Klooss, Holger Tappe       | Çeşitli çevre sorunlarıyla mücadele eden hayvanların hikayesine değinilmektedir. |
| 6 Süper Kahraman                                 | 2014         | Roy Conli                           | Hiro ve Baymax'ın gönüllüler takımına katılarak yaşadıkları yeri koruması        |
| Bay Peabody ve Meraklı Sherman: Zamanda Yolculuk | 2014         | Alex Schwartz, Denise Nolan Cascino | Bay Peabody ve çocuğunun zaman makinesiyle çıktıkları yolculuk ele alınmaktadır. |
| Buz Devri 1                                      | 2002         | Lori Forte                          | Havaların soğumasıyla göç eden hayvanların hikayesi ele alınmaktadır.            |

Tablo 1'de de görüldüğü gibi araştırma kapsamında yer alan animasyon filmlerin farklı içeriklerde olduğu görülmektedir.

## Verilerin Analizi

Araştırmadaki veriler, nitel analiz sürecinde kullanılan yöntemlerden biri olan içerik analiziyle değerlendirilmiştir. Bu bağlamda araştırma verileri toplandıktan sonra, uygun temalar ve kodlar hazırlanır, sonrasında düzenlenir ve elde edilen sonuçlar bulgular kapsamında ortaya konulur (Yıldırım & Şimşek, 2008). Araştırmada verilerin daha ayrıntılı bir şekilde çözümlenebilmesi amacıyla içerik analizi kullanılması uygun görülmüştür. Araştırmada öncelikli olarak her bir animasyon film, birer kez araştırmacılar tarafından izlenmiştir. Ardından izlenen her bir bölüm, ayrıntılı bir şekilde analiz edilebilmesi amacıyla tekrar tekrar izlenmiştir. Bu bağlamda her bir film ortalama 5-6 kez baştan sona kadar yeniden izlenmiş ve herhangi bir eksiklik olmaması adına detaylı bir şekilde irdelenmiştir. Bu şekilde izlenen her bir filmin ortalama bir dakikalık bölümünün değerlendirilmesi süreci yaklaşık olarak 10 dakika sürmüştür.

Araştırmada 2018 fen bilimleri dersi öğretim programındaki öğrenme alanları, kazanımlar ve kavramlar ele alınarak animasyon filmler incelenmiştir. Bu bağlamda araştırmada öncelikli olarak 5-8. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programındaki öğrenme alanları ve kazanımlar belirlenmiş; ardından kazanımlara bağlı olarak öğretilmesi hedeflenen kavramlar belirlenmiştir. Araştırmada animasyon filmlerde yer alan karakterlerin fenle ilgili sahnelerinden alınan görsellere ve diyaloglara doğrudan alıntılanarak yer verilmiştir.

Araştırmada fen öğretiminin yanı sıra animasyon filmlerin bilimsel açıdan da analiz edilmesi hedeflenmiştir. İlgili animasyon filmlerin bilim öğretimi açısından değerlendirilmesi amacıyla bilimsel öğeler, farklı temalara göre gruplandırılmıştır. Temalar oluşturulurken 2018 Fen Öğretim Programı ele alınmış, bu bağlamda programdaki bilimsel süreç becerileri ve yaşam becerileri incelenerek bilimsel temalar ortaya konmuştur. Buna göre araştırmadaki ilk tema “bilimsel süreç becerileri” olmuştur. Programdaki mühendislik ve tasarım becerileri ise “bilimin doğası” ile ilişkilendirilmiş ve araştırma kapsamında ele alınan ikinci tema oluşturulmuştur. Üçüncü bir tema olarak “bilim insanı” teması yazılmış ve bu tema başlığında bilim insanlarının çalışma şekli ve karakter özelliklerine yer verilmiştir. Tablo 2’de Bilim öğretimi bağlamında belirlenen temalara yer verilmiştir.

**Tablo 2**

### *Bilim Öğretimi Bağlamında Belirlenen Temalar*

| <b>TEMA 1</b>   | <b>TEMA 2</b>   | <b>TEMA 3</b>                                  |
|---|---|--|
| <b>Bilimsel Süreç Becerileri</b>  | <b>Bilimin Doğası</b>                                   | <b>Bilim İnsanı</b>                            |
| <b>1.</b> Temel süreçler: gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme   | <b>1.</b> Bilimsel bilginin deneysel doğası             | <b>1.</b> Bilim insanının fiziksel özellikleri |
| <b>2.</b> Nedensel Süreçler; Önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama, sonuç çıkarma  | <b>2.</b> Bilimsel bilgi değişebilir                    | <b>2.</b> Bilim insanının özellikleri          |
| <b>3.</b> Deneysel Süreçler; Hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, karar verme | <b>3.</b> Bilimsel bilginin yaratıcı doğası             | <b>3.</b> Bilim insanı nasıl çalışır           |
|   | <b>4.</b> Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı   |  |
|   | <b>5.</b> Bilimsel bilginin nesnel doğası               |  |
|   | <b>6.</b> Bilimsel teoriler ve kanunlar                 |  |
|   | <b>7.</b> Bilimsel bilgi gözlem ve çıkarımlara dayanır. |  |

Tablo 2’de görüldüğü üzere üç ayrı başlıktan oluşan bilimsel temalar, kendi içerisinde ilgili olduğu kapsam çerçevesinde ele alınmış ve alt temalar halinde değerlendirilmiştir.



## Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğinin sağlanması amacıyla araştırmacı önyargılardan uzak ve nesnel bir şekilde süreci yürütmüştür. Ayrıca araştırmacı, seçilen animasyon filmleri, değerlendirilmesi amacıyla uzman görüşüne sunmuş; böylelikle farklı katılımcıların değerlendirmeleriyle “Sonuçlar inandırıcı mı?” sorusuna cevap verilmiş ve araştırmanın geçerliliğinin arttırılması hedeflenmiştir. Belirlenen animasyon filmler yinelenerek izlenmiş ve tüm detaylar ele alınmıştır. Analiz sonuçlarının desteklenmesi adına elde edilen bulgular doğrudan alıntılar yapılarak sunulmuştur. Ayrıca araştırmadan elde edilen veriler, fen bilimleri eğitimi alanında uzman bir araştırmacı tarafından daha analiz edilerek araştırmacı çeşitlemesi yapılmıştır. Bu süreçte araştırma kapsamında bilim öğretimi bağlamında ele alınan üç ayrı temadan yararlanılmıştır. Bu bağlamda bu temalar kapsamında veriler ele alınarak incelenmiş ve iki araştırmacı tarafından da ayrı ayrı kodlanmıştır. Bu amaçla araştırma kapsamında incelenen ve içeriğinde bilimsel temaları bulunduran “Ters yüz, 6 süper kahraman, Bay Peabody ve Meraklı Sherman: Zamanda Yolculuk” filmlerinin analizleri yapılarak veriler kodlanmıştır. Kodlamaların ardından araştırmacılar bir araya gelerek elde ettikleri kodları incelemiş ve kodlamalar arası uyuma bakmışlardır. Analiz sonucunda kodlayıcılar arasındaki uyum %86 olarak belirlenmiştir. Kodlamalar arasında %80 ve üzeri uyum olduğunda analizin güvenilir olduğunu söylemek mümkündür (Miles & Huberman, 1994). Bu açıdan yapılan analizin ve çalışmanın güvenilir olduğunu ifade etmek mümkündür.

## Araştırma Etiği

Bu araştırma, doküman incelemesi olup etik kurul izni gerektirmemektedir. Ancak araştırmanın tüm süreçlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet edilmiş, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullanılan her alıntıya ilişkin kaynak gösterilmiş, yararlanılan eserler Kaynakça’da yer alan eserlerden oluşmuş, araştırmadaki her kaynak yazımında APA standartlarına uyulmuştur. “Mevcut araştırma süresince “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” çerçevesinde hareket edilmiştir.”

## Bulgular

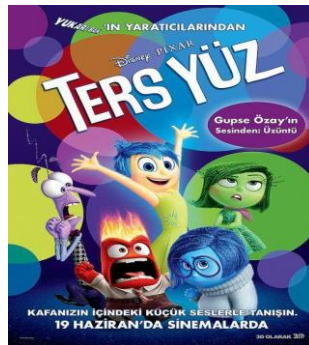
Bu bölümde araştırmada yer alan animasyon filmlerin analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

### “Ters Yüz” Animasyon Filmine İlişkin Bulgular

“Ters yüz” animasyon filminde oldukça gelişmiş bir teknolojinin kullanıldığı bir ortamda, anıların beyinde nasıl depolandığı konusu ele alınmaktadır. Filme ilişkin afişe Şekil 1’de yer verilirken; filme ilişkin genel bilgilere ve analizine ilişkin sonuçlara Tablo 3’te yer verilmektedir.

### Şekil 1

“Ters Yüz” Animasyon Film Afişi (<https://www.beyazperde.com/filmler/film-196960/fotolar/detay/?cmediafile=9001666011> )



**Tablo 3**

*“Ters Yüz” Filmine İlişkin Genel Bilgiler ve Analiz Sonuçları*

| Yapımcı ve yayın tarihi | İlişkili Olduğu Fen Kazanımları | İlişkili Olduğu Bilimsel Temalar   |
|-------------------------|---------------------------------|--|
| Yayın Tarihi: 2015      | -                               | <b>Tema-1</b><br>- Gözlem yapma<br>- Sonuç çıkarma<br>- Karar verme                        |
| Yapımcı: Jonas Rivera   |                                 | <b>Tema-2</b><br>- Bilim gözlem ve çıkarımlara dayanır                                     |
|                         |                                 | <b>Tema-3</b><br>- Bilim insanının çalışma şekli<br>- Bilim insanının fiziksel özellikleri |

Yapılan analizler neticesinde “Ters Yüz” animasyon filminin 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımlar bağlamında, herhangi bir konu/kavramla eşleşmediği görülmüştür. Bu sonuca rağmen; filmde beynin işleyiş mekanizmasına atıfta bulunulması, filmin ana konusu olan duyguların bu açıdan ele alınması ve bilim öğretimi açısından da oldukça nitelikli farklı pek çok temayı içermesi gibi nedenlerle araştırma kapsamına dahil edilmiştir. Şekil 2’de yer alan ve filmin 3’57’’ na ait bir sahne araştırma kapsamındaki bilimsel temalar açısından incelenmiştir.

## Şekil 2

*Filmin 3’57’’ Dakikasına Ait Bir Sahne*



Şekil 2’de yer alan sahne hem görsel olarak incelenmesi gereken bir sahne hem de “Neşe” duygusunu canlandıran karakterin konuşmalarının incelenmesi gereken bir sahnedir. İlgili sahnede beynin içerisindeki işleyiş mekanizması farklı duyguların yönetimiyle canlandırılmaktadır. Bu sahnede beynin içerisinde yer alan duyguları canlandıran karakterler, bu alanda çalışan kişiler olarak nitelenebilecek düzeydedir. Bu bağlamda bu karakterlerin nasıl bir ortamda çalıştıkları, bu süreçte ne tip veriler kullandıkları ve çalışma ortamında ne tip materyallere yer verdikleri görülmektedir. Bu bağlamda ilgili sahne bilim ve teknolojinin nasıl entegre bir şekilde çalışabileceğinin ve bilim ile teknolojinin birbirine yönelik etkilerinin görülebileceği bir sahne olarak nitelenmiştir. Ayrıca ilgili sahnede duyguları ifade eden karakterler, yapmış oldukları gözlemlerin sonuçlarına bağlı olarak duyguların oluşumunu açıklamışlardır. İlgili sahnede filmdeki çocuk karakterini canlandıran Riley, yemek masasında çeşitli yemekleri yemek istememekte ve bazen öfkelenmekte bazense ağlamaktadır. Bu süreç beynin içerisinde yer alan farklı duygular tarafından yönetilmektedir. İlgili sahneye ilişkin alıntıya aşağıda yer verilmiştir.

*“Neşe: Aaaa üzüntüyle tanışmıştınız. ...nasıl desem..görevimi tam anlayamadım. Neyse bunlar Riley’nin anıları. Övünmek gibi olmasın ama çoğunda mutlu. ...esas önemli olanlar burada... buradakiler çekirdek anılar. Her biri Riley’niin hayatı için önemli. ..mesela ilk golü ..muhteşem bir*

andı. Çekirdek anılardan her biri Riley'nin anılarını farklı etkiliyor... tıpkı "Hokey adası" gibi. Benim en sevdiğim "maskaralık adası". Riley'i Riley yapan şeyler kişilik adalarıdır..."

Farklı adalar filmde gösterildikten sonra "Neşe" karakteri aşağıdaki anekdotu dile getirmektedir.

"Neşe: Evetttt bugün de bitti. O kadar mutluyum ki... Yine mükemmel bir gündü. Hadi bu anıları kalıcı yapalım."

Alıntılarda da görüldüğü gibi duyguları canlandıran karakterler sürekli olarak Riley'nin anılarını gözlemlemekte ve duruma ilişkin sonuçlara varmaktadırlar. Bu durum alanda çalışan uzmanların nasıl çalıştığına ilişkin bilgi verir niteliktedir. Bu bağlamda ilgili sahne Tema-1 ile ilişkilendirilerek; gözlem yapma, sonuç çıkarma ve karar verme başlıklarına değinildiği; bu bağlamda temel, nedensel ve deneysel süreçlerden farklı basamaklara değindikleri belirlenmiştir. Tema-2 açısından ele alındığında ise karakterlerin filmin içerisinde sürekli olarak beyin içinde gözlem yaptıkları ve bazı durumlarda bunlara bağlı çıkarımlarda buldukları görülmektedir. Ayrıca duyguları ifade eden bu karakterler birer bilim insanı olarak ele alındığında; beynin hafıza merkezinde yani laboratuvarında yapmış oldukları çalışmalar gözlemlenebilmektedir. Bu bağlamda Tema-3'te yer alan bilim insanının özelliklerine ilişkin ayrıntıların yer aldığı söylenebilir.

### "Köfte Yağmuru" Animasyon Filmine İlişkin Bulgular

"Köfte Yağmuru" animasyon filminde araştırmacı rolündeki Flint karakterinin yapmış olduğu icadı ve buna bağlı karşılaştığı sorunları ele alınmaktadır. Filme ilişkin afişe Şekil 3'te yer verilirken; filme ilişkin genel bilgilere ve analizine ilişkin sonuçlara Tablo 4'te yer verilmektedir.

### Şekil 3

"Köfte Yağmuru" Animasyon Film Afişi (<https://www.beyazperde.com/filmler/film-133535/fotolar/detay/?cmediafile=22004541>)



Tablo 4

"Köfte Yağmuru" Filmine İlişkin Genel Bilgiler ve Analiz Sonuçları

| Yapımcı ve yayın tarihi                    | İlişkili Olduğu Fen Kazanımları   | İlişkili Olduğu Bilimsel Temalar   |
|--|---|--|
| Yayın Tarihi: 2009<br>Yapımcı: Pam Marsden | <b>F.7.4.1.3.</b> Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder.<br><b>F.7.4.1.4.</b> Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar. | <b>Tema-1</b><br>- Gözlem yapma<br>- Verileri yorumlama<br>- Sonuç çıkarma<br>- Verileri kullanma ve model oluşturma |

| Yapımcı ve yayın tarihi | İlişkili Olduğu Fen Kazanımları                               | İlişkili Olduğu Bilimsel Temalar  |
|-------------------------|---|---|
|                         | <b>F.8.2.3.1.</b> Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar. | <b>Tema-2</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bilimsel bilginin gözlemlenebilir doğası</li><li>- Bilimsel bilginin yaratıcı doğası</li><li>- Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel doğası</li></ul> <b>Tema-3</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bilim insanının çalışma şekli</li><li>- Bilim insanının fiziksel özellikleri</li></ul> |

Köfte yağmuru animasyon filmi 2018 fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımlar bağlamında ele alındığında; molekül ve mutasyon kavramlarının ele alındığı ve bu kazanımların 7. sınıf seviyesindeki 2 kazanımla, 8. sınıf seviyesindeki 1 kazanımla eşleştiği görülmektedir. Şekil 4'te filmin 25'daki sahneye yer verilmiştir. İlgili sahnede farklı maddelerin (çoğunlukla yiyeceklerin) moleküler yapıları yer almaktadır ve bilim insanı incelediği bir yiyeceğin yapısındaki molekülleri gözlemlemektedir. Bu sahneden yola çıkılarak atom ve molekül kavramlarına değinildiği belirlenmiştir. İlgili sahneye ilişkin görsele Şekil 4'te; anekdota ise aşağıda yer verilmektedir.

#### Şekil 4

*Filmin 25'00" Dakikasına Ait Bir Sahne*



*"Flint: Sayın başkan sanırım görmeniz gereken bir şey var.*

*Başkan: Nedir?*

*Flint: (bir görsel göstererek) Bu geçen hafta düşen bir sosisin moleküler yapısı. (farklı bir görsel göstererek) Bu da geçen hafta düşen bir sosisin moleküler yapısı. Makine yiyeceğin genetik yapısını mikrodalga radyasyonla değiştiriyor. Daha fazla yiyecek istedikçe daha fazla komut alıyor. Daha fazla radyasyon salgılıyor. Böylece yiyecek molekülleri daha fazla değişiyor. Ve galiba bu yüzden yiyecekler gittikçe büyüyor. "*

Filmin içerisinde en çok değinilen noktalardan birisi de radyasyona bağlı olarak oluşan mutasyonlardır. Filmin ana karakteri su molekülünün yapısını değiştirerek yiyecek yağmurlarına sebebiyet vermektedir. Şekil 5'de 23'05"inci dakikadaki görsele ve ilgili anekdota yer verilmiştir.

#### Şekil 5

*Filmin 23'40" Dakikasına Ait Bir Sahne*



“Flint karakteri icat etmiş olduğu makinenin işleyişini anlatmaktadır.

Flint: İşte şöyle çalışıyor. Su üstten giriyor ve aşağıdan yiyecek olarak çıkıyor.

Spark: Böylece stratosfere fırlattığında kümüla nemus bulutlarında moleküler değişim olacağını tahmin ettin.

Flint: İşte bu kesinlikle çok doğru bir gözlem. Makine hidrojenetik mutasyon prensibi ile çalışıyor. Su molekülleri mikrodalga radyasyonuna maruz kalınca genetik yapıları istenilen yiyeceğe dönüşüyor.”

Alıntıda da görüldüğü gibi canlılar radyasyona ve benzer faktörlere maruz kaldıklarında genetik yapıları değişerek mutasyona uğramaktadırlar. Film bilimsel öğeler açısından ele alındığında Tema-1’de yer alan temel süreçler, nedensel süreçler ve deneysel süreçlerin hepsine yer verildiği belirlenmiştir. Şekil 6’da filmin 6’24’’de karakterlerin laboratuvarında gözlem yaptığı sahnelerden birisine yer verilmiştir.

### Şekil 6

Laboratuvarında Çalışma Yapılan Bir Sahne



Şekil 6’da görüldüğü gibi Flint laboratuvarında çalışmaktadır. Sahnede Flint mutasyon oluşturarak yiyecek üretecek olan makineyi işlevsel hale getirmek için çeşitli düzenlemeler yapmaktadır ve yapmış olduğu bu düzenlemelere bağlı olarak da her aşamada meydana gelen değişimleri gözlemlemektedir. Bu sahne gözlem, verileri yorumlama ve sonuç çıkarma gibi “bilimsel süreç becerileri” ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca ilgili sahnede yer alan; Flint’in tasarladığı yiyecek çoğaltma makinesi model oluşturma alt becerisi ile de ilişkilendirilmiştir.

Tema-2 açısından ele alındığında ise Şekil 6’da yer alan sahne bilimsel bilginin gözlemlenebilir doğası ile ilişkilendirilmiştir. Filmin 26’02’’inci dakikasında yiyeceklerin gereğinden fazla mutasyona uğramaması için tasarlanan makineden söz edilmiştir. Şekil 7’de ilgili makineye ilişkin görsele ve hemen altında sahneye ilişkin anekdota yer verilmiştir.

### Şekil 7

Mutasyonu engellemek için yapılan bir makineye ilişkin sahne



*“Spark: Doğru yaptığından emin misin?”*

*Flint: Merak etme canım..Yiyecekler fazla mutasyona uğrarsa diye tehlike ölçerim var benim.*

*Spark: Peki fazla mutasyona uğrarsa ne oluyor?*

*Flint: Bilmiyorum ama bu asla olmaz.”*

Alıntıda da görüldüğü gibi Flint icat etmiş olduğu makinede yapmış olduğu gözlemlere göre sonuçları belirlemektedir. Şekil 7’de görüldüğü gibi tasarlanan bu makine ve ilgili süreç bilimin yaratıcı doğası ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca film içerisinde bilim insanı rolündeki Flint karakteri yapmış olduğu icat nedeniyle çevresinden özellikle de babasından baskı görmektedir. İlgili sahnede bu durum bilimin sosyal ve kültürel doğası ile ilintilendirilmiştir. İlgili sahneye ilişkin görsele ve anekdota alıntıda yer verilmiştir.

*“Flint yaptığı bir icadı denerken elektriklerin kesilmesine sebep olmuştur. Bunun üzerine babasıyla arasında bir konuşma geçmiştir.*

*Baba: Flint, oğlum artık icat yapmayı bırakıp gerçek bir iş bulsan daha iyi olmaz mı?*

*Flint: Niye ki?*

*Baba: Çünkü bütün icatların felaketle sonuçlanıyor. Dükkânda tam gün çalışmanı istiyorum.*

*Flint: Ana elektrik santraline bağlayınca hiçbir şey kalmayacak. Dükkanında başka yiyecekler de satabileceksin. Böylece herkes sardalye yemek zorunda kalmayacak. Her şey çok ama çok iyi olacak.*

*Baba: Üzgünüm evlat artık icat yok.”*

Alıntıda da görüldüğü gibi Flint’in babası oğlunun icat yapmasına müsaade etmemektedir. Filmde ana karakter rolündeki Flint bilim insanı rolündedir ve sürekli çalışmaktadır (Şekil 5-6-7). Film içerisinde yer alan ilgili sahneler Tema 3 ile ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir. Bu bağlamda film içerisinde Tema-3’te yer alan bilimsel çalışmaların nasıl yapıldığı, bilim insanının fiziksel özellikleri ve bilim insanı olarak özellikleri detaylı bir şekilde gözlemlenmektedir.

### **“Sevimli Hayvanlar” Animasyon Filmine İlişkin Bulgular**

“Sevimli Hayvanlar” animasyon filminde kuraklık gibi farklı çevre sorunlarıyla mücadele etmeye çalışan hayvanlar ele alınmıştır. Filme ilişkin afişe Şekil 8’de yer verilirken; filme ilişkin genel bilgilere ve analizine ilişkin sonuçlara Tablo 5’te yer verilmektedir.

### **Şekil 8**

“Sevimli Hayvanlar” Film Afişi ([Sevimli Hayvanlar - Animals United | Çizgi Film & Animasyon | As Sanat | esenshop.com](http://SevimliHayvanlar-AnimalsUnited.com))



**Tablo 5**

*“Sevimli Hayvanlar” Filmine İlişkin Genel Bilgiler ve Analiz Sonuçları*

| Yapımcı ve yayın tarihi  | İlişkili Olduğu Fen Kazanımları  | İlişkili Olduğu Bilimsel Temalar  |
|--|--|---|
| <b>Yayın Tarihi:</b> 2010<br><b>Yapımcı:</b> Reinhard Klooss, Holger Tappe | <b>F.8.2.4.1.</b> Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.<br><b>F.8.6.4.1.</b> Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.<br><b>F.8.6.4.4.</b> Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar.<br><b>F.8.6.4.5.</b> Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar. | Animasyon film içerisinde herhangi bir bilimsel tema tespit edilmemiştir. |

Tablo 5’te yer alan sonuçlar bağlamında animasyon filmde herhangi bir bilimsel temanın işlenmediği; buna karşın iklim değişikliği ve kaynakların kullanımında tasarruf kavramlarının ele alındığı görülmektedir. Film, herhangi bir bilimsel tema içermemesine rağmen, günümüzün önemli sorunlarından birisi olan “çevre ve iklim değişikliği” temasını ele alması bağlamında oldukça kıymetlidir, bu bağlamda da çalışma kapsamında yer alması uygun görülmüştür. “Sevimli Hayvanlar” animasyon filminin 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında 8. sınıf seviyesinde yer alan 4 kazanım ile ilişkilendirilebileceği belirlenmiştir. Filmde çevresel problemlerden yola çıkılarak, küresel iklim değişikliğine yönelik sebepler ve buna bağlı olası sonuçlar ele alınmaktadır. Film içerisinde en çok değinilen başlık “kuraklık” olgusudur ve filmde bu duruma çözüm üretmek amacıyla “Küresel İklim Değişikliği Konferansı” düzenlenmiştir. Şekil 9’da Afrika’ya gelmiş olan bir kutup ayısı görülmektedir. Şekil 10’da ise aslan ile kutup ayısının karşılaşma sahnesi yer almaktadır. Bu sahnelere ilişkin alıntıya aşağıda yer verilmiştir.

**Şekil 9**

*Filmin 30’59’’ Dakikasına İlişkin Sahne*



**Şekil 10**

*Filmin 31’19’’ Dakikasına İlişkin Sahne*



*“Aslan: Kutup ayısı haaaa.....Afrika’da mı? Kanguru mu? Kaplumbağa mı? İki bacaklı bir Tanzanya canavarı mı?”*

Hem Şekil 9-10 hem de alıntıda görüldüğü gibi farklı ekosistemlerde yaşayan canlılar, mecbur kalmaları nedeniyle Afrika’ya gelmişlerdir ve çevreye uyum sağlamaya çalışmaktadırlar.

Kaynakların kullanımı ve bunların sonuçlarına bağlı olarak gelişen etmenlerden birisi olan iklim değişikliği de film içerisinde yer alan bir sahnede sunulmuştur.

## Şekil 11

Filme Ait Bir Sahne



Şekil 11’de buzulların erimesine bağlı olarak nesli tükenme tehlikesi altında olan bir canlıya yer verilmiştir. Kutup ayısı buzulların hızlı erimesi neticesinde kendisine sığınacak alan bulamamıştır. Filmin 64’39’’da iklim değişikliğinin olası nedenlerinden birisi olan kaynakların yeterli ve verimli kullanılmaması ile bu durumun oluşturabileceği olası neticelere yer verilmiştir. İlgili anekdot aşağıda alıntılanmıştır.

*“Kaplumbağa: İnsanoğlu toprağı kazdığında gece gelip her şeyi alan bir hırsız gibidir. Yaşamak için kendi kuyruğunu yiyen bir yılanı benzer. Ancak dünyanın sahibi insanoğlu değildir. O sadece küçücük bir zerresi. Hayat kumaşını insanoğlu dokumadı. Çünkü hepimiz aynı havayı soluyoruz. Sulak yeşil ormanların sisleri, Rocky dağlarının rüzgarı, serinleten bir yağmurdan sonra gelen yelin taşıdığı o mis gibi kokular ...bitkiler, insanlar ve biz hayvanlar ait kokular. İnsanlığın farına varamadığı şey şu. Toprağa yaptığı her şeyi sonuçta kendine yapıyor demektir. Toprak sonunda mahvolduğunda, hayvanlar sürüldüğü ya da öldürüldüğünde; insanoğlu tek başına hüküm sürecek. İşte o zaman kayıp ve başıboş bir halde o da yer yüzünden yok olup gidecek. Yani insanlığa karşı kendinizi savunmazsanız her biriniz yok olup gideceksiniz...”*

Alıntıda da görüldüğü gibi kaplumbağa karakteri olası olumsuzlukların birçoğuna değinmiştir. Animasyon film içerisinde araştırma kapsamında ele alınan bilimsel temalara yer verilen herhangi bir sahneye rastlanmamıştır.

## “6 Süper Kahraman” Animasyon Filmine İlişkin Bulgular

“6 Süper Kahraman” animasyon filminde Hiro ve Baymax isimli karakterlerin yaşadıkları ortamı kötülerden kurtarmak için gönüllüler takımına katılması konu alınmaktadır. Filme ilişkin afişe Şekil 12’de yer verilirken; filme ilişkin genel bilgilere ve analizine ilişkin sonuçlara Tablo 6’da yer verilmektedir.

## Şekil 12

“6 Süper Kahraman” Film Afişi (<https://www.beyazperde.com/filmler/film-209529/fotolar/detay/?cmediafile=21106792> )





**Tablo 6**

**“6 Süper Kahraman” Filmine İlişkin Genel Bilgiler ve Analiz Sonuçları**

| Yapımcı ve yayın tarihi                  | İlişkili Olduğu Fen Kazanımları   | İlişkili Olduğu Bilimsel Temalar  |
|--|---|---|
| Yayın Tarihi: 2014<br>Yapımcı: Roy Conli | <p><b>F.6.7.2.2.</b> Elektriksel direnci tanımlar.</p> <p><b>F.6.7.2.3.</b> Ampulün içindeki telin bir direncinin olduğunu fark eder.</p> <p><b>F.6.6.1.3.</b> Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan bedensel ve ruhsal değişimleri açıklar.</p> <p><b>F.6.6.1.4.</b> Ergenlik döneminin sağlıklı bir şekilde geçirilebilmesi için nelerin yapılabileceğini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.</p> <p><b>F.7.4.2.2.</b> Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, cıva, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.</p> | <p><b>Tema-1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deney yapma</li> <li>- Sonuç çıkarma</li> <li>- Değişkenleri belirleme</li> <li>- Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme</li> </ul> <p><b>Tema-2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilimin deneysel doğası</li> <li>- Bilim gözlem ve çıkarımlara dayanır</li> <li>- Bilimin yaratıcı doğası</li> <li>- Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı</li> </ul> <p><b>Tema-3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilim insanının çalışma şekli</li> <li>- Bilim insanının fiziksel özellikleri</li> </ul> |

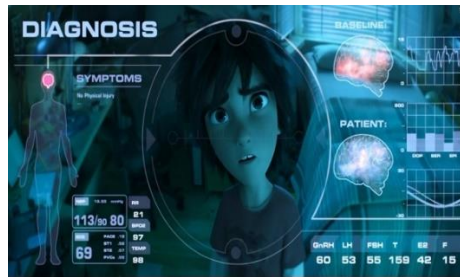
Animasyon filmde elektriksel direnç, ergenlik ve element kavramlarının yer aldığı ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı 6. sınıf seviyesindeki 4; 7. sınıf seviyesindeki 1 kazanımla eşleştiği görülmektedir. Filmde ilk olarak direnç kavramı yer almaktadır. Filmin 7’28”inci dakikasında laboratuvarında çalışan bir karakterin geliştirdiği bisiklet ve buna ilişkin ifade ettiği cümleler alıntıda yer almaktadır.

*“Gogo: Sıfır direnç, daha hızlı bisiklet, ama yeterince değil.”*

Alıntıda da görüldüğü gibi karakterlerden birisi konuşurken direnç kavramına değinmiş ve direnci azaltarak daha iyi çalışan bir bisiklet geliştireceğini ifade etmiştir. Film içerisinde odaklanılan önemli noktalardan biri de ergenliktir. Filmin 27’22”sından kahramanlardan birisinin ergenlik döneminde geçirdiği değişimlere ilişkin alıntılara ve bu sahnedeki ekran görüntüsüne Şekil 13-14’de yer verilmektedir.

**Şekil 13**

*Filme Ait Bir Sahne*



**Şekil 14**

*Filme Ait Bir Sahne*



*“Baymax: Yaralarını tarayacağım. ...tarama tamamlandı. Her hangi bir yaralanma yok. Ancak hormon ve sinirsel iletim seviyelerine bakılırsa ani ruhsal değişimler yaşıyorsun. Büyüme çağında yaygın. Teşhis “ergenlik”. Vücut tüylerinde artış olabilir. Özellikle yüzünde, göğsünde, koltuk altlarında. Ayrıca duygu değişiklikleri yaşarsın.”*

Alıntıda da görüldüğü gibi ergenlik dönemi bireylerin vücutlarında pek çok değişikliğin olabileceği bir dönemdir. Şekil 13’de erkek bireylerin ergenlik dönemi ile vücutlarında kıllanmanın olabileceği bölgeler gösterilmiştir.

Bilim öğretimi açısından incelendiğinde ise filmde yer alan 6 kahramanın bilim insanı gibi çalıştıkları görülmektedir. Filmin farklı sahnelerinde problemlere çözüm bulabilmek amacıyla çeşitli makineler geliştirmekte bununla birlikte teknolojinin önemine değinilmektedir. Yukarıda yer alan bisiklet alıntısından yola çıkılarak animasyon film içerisinde Tema-1’de yer alan deney yapma, sonuç çıkarma, değişkenleri belirleme, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme ile karar verme becerilerine yer verildiği görülmektedir. Filmin 06’28’’inci dakikasında Şekil 15’te geliştirilen bisikletin verimli çalışmamasına bağlı olarak farklı noktalar değiştirilerek yenisinin yapılabilmesi için çalışmışlardır. İlgili anekdota alıntıda yer verilmiştir.

### Şekil 15

Filmin 06’28’’inci Ait Bir Sahne



*“Hiro: Vay be elektromanyetik süspansiyon.*

*Gogo: Kimsin sen?*

*Tadashi: Gogo bu benim kardeşim Hiro.*

*Hiro: Daha önce bisiklette elektromanyetik süspansiyon görmemiştim.*

*Gogo: Sıfır direnç, daha hızlı bisiklet ama yeterince değil (dedikten sonra bisikletin tekerleğini fırlatır).”*

Alıntıda da görüldüğü gibi Gogo bisikletin yeterince hızlı olmaması nedeniyle yeni bir değişken belirleyerek onun üzerinde çalışmayı planlamaktadır. Tema-2 açısından ele aldığımızda bilimsel bilginin deneysel doğası, bilimsel bilginin gözlem ve çıkarımlara dayalı doğası, bilimsel bilginin yaratıcı doğası, bilimsel bilginin sosyal ve kültürel doğasına filmde yer verildiği görülmektedir. Şekil 16’da filmin 08’13’’üncü dakikasında laboratuvarda deney yapan Honey isimli karaktere ilişkin görsele ve ilgili anekdota yer verilmiştir.

### Şekil 16

08’13’’üncü Dakikaya Ait Bir Sahne



*“Honey: Aman tanrım sen Hiro olmalısın. Hakkında o kadar çok şey duydum ki..zamanlaman harika. Gel... (Yerden çok büyük bir top çıkar)*

Hiro: Bu koca şey tungsten karbon mu?

Honey: Ta kendisi. Tam 180 kilo. Gel gel gel gel gel ....buna bayılacaksın. Biraz penta klorür, bir parça kobalt, biraz oksijenli su....İyice ısıt..230 dereceye kadar. ...olağanüstü değil mi? (topa dokunur ve top patlar)....fena değil dimi? Kimyasal, metal ve kırılma...”

Alıntıda da görüldüğü gibi karakterler deney yapmakta ve bu süreçte gözlemlerini kullanarak çıkarımlarda bulunmaktadır. Film içerisindeki karakterler bilim insanı gibi düşünüldüğünde Tema-3’deki bilim insanının özelliklerine ilişkin sahnelerin de yer aldığı söylenebilir. Özellikle filmin 11’40’’inci dakikasında bilim insanlarının sorgulamaları, bilgili ve donanımlı bireyler olmaları gibi özellikler ele alınmıştır. İlgili sahne Şekil 17’de yer almaktadır.

### Şekil 17

11’40’’inci Dakikaya Ait Bir Sahne



“Baymax: Birden ona kadar sınıflarsan acına kaç puan verirsin?

Hiro: Fiziksel mi duygusal mı?

Baymax: Şimdi seni tarayacağım. Tarama tamamlandı. Kolunun ön kısmında epidermik hafif bir sıyrık var. Antibakteriyel bir sprey öneriyorum.

Hiro: Hop hop hop hop ...Spreyin içinde ne var peki?

Baymax: Başlıca bileşeni “bacitracin”.

Hiro: Maalesef benim ona alerjim var.”

Alıntıda da görüldüğü gibi karakterler nedenleri ve sonuçları irdeleyerek karar vermektedirler.

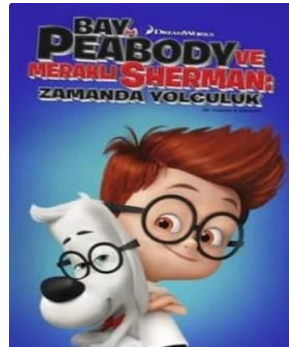
### “Bay Peabody ve Meraklı Sherman: Zamanda Yolculuk” Animasyon Filmine İlişkin Bulgular

“Bay Peabody ve Meraklı Sherman: Zamanda Yolculuk” animasyon filminde Bay Peabody ve çocuğunun zaman makinesiyle yapmış oldukları yolculuk ele alınmıştır. Filme ilişkin afişe Şekil 18’de yer verilirken; filme ilişkin genel bilgilere ve analizine ilişkin sonuçlara Tablo 7’de yer verilmektedir.

### Şekil 18

“Bay Peabody ve Meraklı Sherman: Zamanda Yolculuk” film afişi

(<https://www.themoviedb.org/movie/82703-mr-peabody-sherman/images/posters?language=tr-TR> )



**Tablo 7**

*“Bay Peabody ve Meraklı Sherman: Zamanda Yolculuk” Filmine İlişkin Genel Bilgiler ve Analiz Sonuçları*

| Yapımcı ve yayın tarihi  | İlişkili Olduğu Fen Kazanımları  | İlişkili Olduğu Bilimsel Temalar  |
|--|--|---|
| <b>Yayın Tarihi:</b> 2014<br><b>Yapımcı:</b> Alex Schwartz, Denise Nolan Cascino | <b>F.6.3.1.1.</b> Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.<br><b>F.8.5.1.1.</b> Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.<br><b>F.8.5.1.2.</b> Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar | <b>Tema-1</b><br>- Karar verme<br>- Sonuç çıkarma<br><b>Tema-2</b><br>- Bilimin yaratıcı doğası<br><b>Tema-3</b><br>- Bilim insanının çalışma şekli<br>- Bilim insanının fiziksel özellikleri |

Animasyon filmde kuvvet kavramının yer aldığı ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı 6. sınıf seviyesindeki 1; 8. sınıf seviyesindeki 2 kazanımla eşleştiği görülmektedir. Filmde yer alan sahnelerden birinde tasarlanan bir düzenek için uygulanması gereken kuvvetten söz edilmiştir. İlgili sahnede yer alan dişli çarkların ve basit makinelerin sağladığı iş kolaylığına da değinilmiştir. Şekil 19’da filmin 44’31’’inci dakikasında basit makinelerle kurulan sisteme ait görsel yer almaktadır. Sahneye ilişkin anekdota da aşağıda yer verilmektedir.

### Şekil 19

*Filmin 44’31’’inci Dakikasına Ait Bir Sahne*



*“Da Vinci: Evet Leo yaptığım hesaplamalar doğru ise bu makine bizi eve yollamaya yetecek kadar merkezkaç kuvveti üretmeli. Yerine yerleştirmem gereken son bir parça kaldı.*

*Bay Peabody: Sherman bay Da Vinci’ye çekici verir misin lütfen.*

*Dherman: Tabiki bay Peabody*

*O sırada düzenekte bir parça düşer ve Sherman bu parçayı nereye takması gerektiği konusunda karar vermeye çalışır. Sahnenin ilerleyen kısımlarında Sherman Da Vinci’nin eserlerinin olduğu odaya giriyor.*

*Penny: Sanki oyuncak dükkanındayız. ....ahhh şuna bak. Bu dünyanın en büyük maket uçağı.*

*Sherman: Bu bir maket değil Penny. Bu bir prototip ve bunu pek kurcalamasak iyi olacak.*

*Penny: Tamam. Bununla uçmak güzel olurdu değil mi?*

*Sherman: Ama bu Bay Peabody’nin hiç hoşuna gitmez.*

*Penny: Ama Bay Peabody burada değil dimi? Nasıl çalışıyor söylesene lütfen..bilgi için.*

*Sherman: Tamam. Gerekli itme kuvveti bu yaya benzer zimbirtıdan çıkıyor. Sonra rüzgâr kanatları yakalayana dek bu hat boyunca fırlatıyor.”*

Şekil 19’da görüldüğü gibi dişli çarklar ve kaldıraçların bir arada kullanılması sonucunda bileşik makine düzeneği hazırlanmış ve bu makine yardımıyla iş kolaylığı sağlanmıştır. İlgili anekdotta da hazırlanan bir basit makinenin kuvvet ile nasıl hareket edeceği konusunda kısaca değinilmiştir.

Film içerisinde yer alan bu anekdot bilimsel öğeler açısından değerlendirildiğinde; Tema-1’de yer alan karar verme ve sonuç çıkarma becerilerinin yer aldığı görülmektedir. Yukarıdaki alıntıda görüldüğü gibi bir tasarım yapma sürecinde doğru parçalar seçilmelidir. Yanlış bir işlem yapan karakterler bu hatalarını fark ederek düzeltmiş ve buna göre yeniden düzeneklerini hazırlamışlardır. Ayrıca animasyon filmde zamanda yolculuk yapmayı sağlayan bir araca da yer verilmiştir. Bay Peabody’nin tasarlamış olduğu bu makine farklı icatların yapılabileceğini göstermektedir. Filmin bu sahnesinden yola çıkarak Tema-2’deki bilimsel bilginin yaratıcı doğası vurgulanmaktadır. Şekil 20’de filmin 3’40’’nci dakikasında bu araç ile yapılan zaman yolculuğuna ait görsele ve aşağıda ilgili anekdota yer verilmektedir.

## Şekil 20

*Filmin 3’40’’nci Dakikasına Ait Bir Sahne*



*“Bay Peabody: Böylece Sherman hayatımın en önemli icadına ilham verdin...Bir zaman makinesi...Tabi zaman makinesi bu sağı solu belli olmuyor. Yolculuk sırasında illa bir talihsizlik yaşıyor.*

*Sherman: Bugün nereye gidiyoruz Bay Peabody?*

*Bay Peabody: Nereye? Değil...hangi zamana?”*

Şekil 20’de ve ilgili anekdotta görüldüğü gibi zaman makinesinin icadı ve bununla birlikte yapılabilecekler kişilerin yaratıcılıkları ile doğrudan ilişkilidir. Tema-3 açısından incelendiğinde ise Bay Peabody karakterinin dahi rolünde olduğu ve bu süreçte yaptığı farklı çalışmalara yer verdiği ayrıca gündelik yaşamından da çeşitli karelerin yer aldığı görülmektedir. Bu bağlamda, animasyon filmde bilim insanının fiziksel özellikleri ve çalışma şekline yer verildiği söylenebilir.

## “Buz Devri 1” Animasyon Filmine İlişkin Bulgular

“Buz Devri 1” animasyon filminde Manfred ve Sid karakterlerinin yaşanan soğuk nedeniyle göç etmeleri ve bu süreçte başlarına gelen olaylar konu alınmıştır. Filme ilişkin afişe Şekil 21’de yer verilirken; filme ilişkin genel bilgilere ve analizine ilişkin sonuçlara Tablo 8’de yer verilmektedir.

## Şekil 21

“Buz Devri 1” Film Afişi (<https://www.beyazperde.com/filmler/film-35784/fotolar/detay/?cmediafile=9001656107>)



## Tablo 8

“Buz Devri 1” Filmine İlişkin Genel Bilgiler ve Analiz Sonuçları

| Yapımcı ve yayın tarihi                   | İlişkili Olduğu Fen Kazanımları  | İlişkili Olduğu Bilimsel Temalar |
|---|--|----------------------------------|
| Yayın Tarihi: 2002<br>Yapımcı: Lori Forte | <p><b>F.5.2.1.1.</b> Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.</p> <p><b>F.5.4.1.1.</b> Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.</p> <p><b>F.5.6.1.1.</b> Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.</p> <p><b>F.6.4.2.1.</b> Yoğunluğu tanımlar.</p> <p><b>F.6.4.2.4.</b> Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemini tartışır.</p> <p><b>F.8.1.2.1.</b> İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.</p> <p><b>F.8.3.1.3.</b> Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojiadaki uygulamalarına örnekler verir.</p> <p><b>F.8.6.3.3.</b> Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.</p> | -                                |

Tablo 8'deki sonuçlar detaylı şekilde incelendiğinde animasyon film içerisinde herhangi bir bilimsel temanın yer almadığı belirlenmiştir. Ancak animasyon film, fen kavramları bağlamında oldukça geniş bir perspektif içermesi nedeniyle araştırma kapsamına dahil edilmiştir. Bu bağlamda animasyon filmde canlılar, erime, donma, yağmur, kar, dolu kavramlarının yer aldığı ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı 5. sınıf seviyesinde 3; 6. sınıf seviyesinde 2; 8. sınıf seviyesinde 3 kazanımla eşleştiği belirlenmiştir. Filmin içeriğinde katı basıncı ve bağlı olduğu faktörler bir arada yer almaktadır. Şekil 22'de filmin 03'26"ncı dakikasında katı basıncının ağırlık ve yüzey alanı ile olan ilişkisini gösteren görsel yer verilmektedir. İlgili sahnede herhangi bir konuşma sahnesi yer almadığı için eklenmemiştir.

## Şekil 22

Filme Ait Bir Sahne



Şekil 22'deki görsel ağırlıkları fazla olan canlıların ayak tabanlarının da geniş olduğunu göstermektedir. Film içerisinde farklı hava olaylarına da yer verilmiş ve iklim değişikliğine bağlı oluşabilecek olası sonuçlar vurgulanmıştır. Filmin 42'20'' saniyesindeki görsele Şekil 23'de; 06'20''deki görsele ise Şekil 24'de yer verilmiştir.

## Şekil 23

Filmin 42'20'' ne Ait Bir Sahne



## Şekil 24

Filmin 06'20'' ne Ait Bir Sahne



Şekil 23'deki görselede kar yağışı ve dondurucu derecedeki soğuk belirgin bir şekilde görülmektedir. Şekil 24'teki görselede ise havaların aşırı soğuması nedeniyle, henüz çok da soğuk olmayan bir ortam ve buradaki canlılar yer almaktadır.

Filmin 4'01'' de farklı canlılar arasında geçen konuşmada da buzul çağında söz edildiği görülmektedir.

*Canlı 1: Aaaaaa...neden büyük soğuk demiyoruz? ya da donma çağı. Yani diyorum ki buzul çağı olduğunu nereden biliyoruz?*

*Canlı 2: Çünkü çok fazla buz var.*

Filmde farklı canlı türlerine yer verilerek biyoçeşitlilik kavramına da değinilmiştir. Şekil 25-26-27'de film içerisinde yer alan farklı canlı türleri örneklenmiştir.

## Şekil 25

Filme Ait farklı bir Sahne



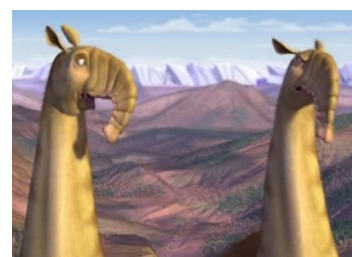
## Şekil 26

Filme Ait farklı bir Sahne



## Şekil 27

Filme Ait farklı bir Sahne



Şekil 25-26-27'deki görseller buzul çağındaki biyoçeşitlilik hakkında fikir sunmaktadır. Filmin farklı sahnelerinde de benzeri durum görülmektedir.

Animasyon filmde ele alınan bir diğer konu da buzlu ortamlardaki sürtünme kuvvetinin etkisinin farklı karakterler üzerinden gösterilerek sahnelenmesidir. Şekil 28'de filmin 1'13"üncü dakikasında bu durumu sahneleyen bir görsele yer verilmiştir.

### Şekil 28

*Filme Ait Bir Sahne*



Şekil 28'deki sahnede canlı buz yüzeyinde duramamakta ve kaymaktadır. İlgili sahne, sürtünme kuvvetinin farklı ortamlarda farklı etkisinin olabileceğini ve buna bağlı olarak da değişebileceğini göstermektedir. Film içerisinde ele alınan bir diğer konu da maddelerin yoğunluklarına bağlı olarak almış oldukları konumlarıdır. Filmin içerisinde hal değişimine bağlı olarak gerçekleşen erime ve yoğunlaşma gibi örnekler de sunulmuştur. Hal değişimini örnekleyen sahne Şekil 29'da yer almaktadır.

### Şekil 29

*Filme Ait Bir Sahne*



Şekil 29'da görüldüğü gibi ortamın ısınması ile birlikte buz erimiş, canlının bir kısmı buzun içerisinde kalanı ise dışarıda kalmıştır. Bu durum katı maddelerin ısı alınca eridiğini ve maddelerin farklı formlarda bulunabileceğini de göstermektedir.

Film bilim öğretimi bağlamında ele alındığında film içerisinde belirlenen bilimsel temalara uygun ifadelerin bulunamadığı tespit edilmiştir.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma kapsamında ele alınan animasyon filmlerin analizleri sonucunda, "Ters Yüz" animasyon filmi hariç; filmlerde yer alan kavramların 2018 fen bilimleri dersi öğretimi programında yer alan kazanımlarla ve farklı sınıf seviyelerindeki öğrenme alanlarıyla da ilişkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca animasyon filmlerin araştırma kapsamındaki bilimsel temalarla da ilişkili olduğu görülmektedir.



Bu bağlamda ele alınan animasyon filmlerden “Ters yüz”, “Köfte Yağmuru”, “Bay Peabody ve Meraklı Sherman: Zamanda Yolculuk”, “6 Süper Kahraman” tüm temalarla ilişkilendirilirken, “Sevimli Hayvanlar” ve “Buz Devri 1” animasyon filmleri herhangi bir tema ile ilişkilendirilememiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre animasyon filmlerden fen ve bilim öğretimi açısından görsel öğrenme materyali olarak faydalanılabileceği ön görülmektedir. Nitekim alan yazındaki farklı pek çok çalışmada da bu durum ortaya konmaktadır. Bu çerçevede Doğan’ın (2016) yapmış olduğu çalışmada filmlerin, tiyatro oyunlarının vb araçların çocukların hem gelişimlerini hem de öğrenme süreçlerini olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir. Benzer şekilde Zakirman vd.’nin (2022) yapmış olduğu çalışmada da animasyon kullanılarak yürütülen fen derslerinin öğrencilerin konu/kavram öğrenmesinde ve derse yönelik başarılarının artmasında olumlu yönde katkısının olduğu belirlenmiştir. Nitekim bu araştırmadan elde edilen bulgular animasyon filmlerin içerisinde farklı sınıf seviyelerinde pek çok kavramın bulunduğunu ortaya koymaktadır (Tablo 4, 5, 6, 7, 8). Bu kavramların öğretiminde hem öğretmen rehberliğinin hem de dersin amaçları çerçevesinde planlanan bir öğretim sürecinin; hangi alan olduğu fark etmeksizin bu sürece olumlu yönde katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Daşdemir’in (2013) araştırmasında ise animasyonların kalıcı öğrenmeyi olumlu şekilde desteklediği belirlenmiştir. Animasyonların hem görsel hem de işitsel öğeler içermesi, aynı zamanda da eğlendirici olması gibi farklı nitelikleri göz önüne alındığında; animasyonların kullanıldığı derslerde, öğrencilerin kavramsal düzeydeki bilgileri öğrenmeleri ve bu bilgilerin kalıcılığının sağlanması bağlamında katkısının yadsınamaz olduğu söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen önemli sonuçlardan birisi de bazı animasyon filmlerin birden fazla sınıf seviyesine hitap edebilecek nitelikte olmasıdır (Tablo 4, 6, 7,8). Bu animasyon filmlerden olan “Köfte Yağmuru”, “6 Süper Kahraman”, “Bay Peabody ve Meraklı Sherman: Zamanda Yolculuk” ile “Buz Devri 1” filmlerinin farklı sahnelerinde çeşitli sınıf seviyelerine uygun kazanımlar yer almaktadır. Animasyon filmler içerisinde yer alan kavramların çeşitlilik oluşturmasının; ders işleyiş sürecine yönelik olumlu katkı getireceği düşünülmektedir. Çünkü kavramların/konuların öğretiminde farklı görseller ve hikayelerle zenginleştirilen bir öğretim ortamının, öğrencilerin dikkat ve algılarını etkilemesi de olası bir durumdur. Nitekim Mayer ve Moreno’nun (2002) belirttiğine göre animasyonlar bilişsel yükü azaltarak karmaşık konuların anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Park ve Hopkins (1993) ise animasyonlar aracılığı ile soyut olan kavramların somutlaştırılabildiğini belirtmektedir.

Araştırmadaki animasyon filmler, bilim öğretimi bağlamındaki temalardan ilki olan “bilimsel süreçler” açısından değerlendirildiğinde filmlerde en çok gözlem yapma, sınıflama, deney yapma, verileri yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerine yer verildiği görülmektedir. Nitekim araştırma kapsamında ele alınan animasyon filmler de bu anlamda öğretim sürecine katkı sağlayabilecek niteliktedir. Daşdemir (2013) yapmış olduğu çalışmada animasyonların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini ifade etmiştir. Amrullah vd.’nin (2022) yapmış oldukları çalışmada, animasyonların fen okuryazarlığını arttırdığını tespit etmişlerdir. Araştırma kapsamındaki animasyon filmler içerisinde yer alan farklı sahnelerin ve anekdotların, bilim bağlamındaki pek çok kavramın öğretilmesi için etkili olacağı düşünülmektedir. Nitekim, her bir sahnede yer alan farklı içeriklerin görsel, renkli ve çizgi karakterler vasıtasıyla hazırlanmış olmasının bu sürece yönelik farkındalığı arttırabileceğine, bu bağlamda fen okuryazarlığı gibi oldukça kompleks bir kavramın öğretiminde de önemli katkısının olacağına inanılmaktadır.

İlgili araştırma kapsamında ele alınan bilimsel temalardan bir diğeri, “bilimin doğası” başlığıdır. Bilimin doğası, bilimsel kavramların anlaşılmasını kolaylaştıran ve bireylerin bilinçli kararlar vermesine yardımcı olan bir bilimsel okuryazarlık ifadesidir (Altay, 2022). Araştırmada ele alınan animasyon filmlerde bu bağlamda en çok tekrar edilen boyutlar, bilimin gözlem ve çıkarımlara dayalı doğası, bilimin deneysel doğası ve bilimin yaratıcı doğasıdır.

Araştırmadaki son bilimsel tema ise “bilim insanların fiziksel özellikleri ve çalışma biçimidir”. İrdelenen animasyon filmlerde “Buz Devri 1” ve “Sevimli Hayvanlar” dışındaki tüm animasyonlarda bu temanın yer aldığı belirlenmiştir. Gounsoulin (2001) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada;

öğrencilerin bilim insanını erkek, önlüklü ve gözlüklü olarak niteledikleri görülmüştür. Araştırma kapsamında incelenen animasyon filmlerde farklı karakterlerin bilim insanı rolünde olduğu ve geleneksel bakış açısının dışında çeşitli niteliklere sahip oldukları görülmektedir. Bu bağlamda animasyon filmlerin içeriğinde yer alan farklı görsellerin alan yazındaki yanlışlıkların önüne geçilmesi açısından önemli bir katkısının olabileceği düşünülmektedir. Animasyon filmlerde yer alan diğer önemli bir ayrıntı da filmlerdeki bilim insanı rolündeki karakterlerin Tema 3 başlığı altında yer alan bilim insanına özgü farklı pek çok özelliği yansıtır olmalarıdır. Örneğin *“Köfte Yağmuru”* filminde Flint karakterinin mutasyonun nedenini merak etmesi, araştırması, sorgulaması, bu konu hakkında yeni fikirler ortaya atması, bu fikirlerinin sonucunu merak ederek test etmesi gibi pek çok başlık bilim insanlarının sahip olması gereken özelliklerden birkaçı olarak nitelenebilmektedir; araştırma kapsamında ise nitelenen bu başlıklar Tema 3 kapsamında yer almaktadır. Demir ve Rüstemoğlu (2022) bilim insanını hayal gücü oldukça gelişmiş, objektif, bilimsel süreç becerilerini kullanan kişiler olarak nitelemiştir. Nitekim araştırmada yer alan animasyon filmlerde de bu ve benzeri nitelikteki farklı özelliklere vurguda bulunulduğu görülmektedir. Film içerisinde bilim insanları gerek laboratuvarında gerekse dış ortamlarda çeşitli denemeler yapmakta ve bu süreçte bilimsel çalışmanın farklı süreçlerine yer vermektedirler.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara bağlı olarak birer görsel öğrenme aracı olarak animasyon filmlerin, fen ve bilim öğretimi açısından oldukça önemli olduğu söylenebilir. Nitekim bu araçların belirlenmesinde en önemli rolü öğretmenler üstlenmektedir. Medina-Jerez ve Middleton’ın (2022) belirttiğine göre öğrencilerin bilime olan ilgilerinin ve motivasyonlarının artması için öğretmenler; öğrencilerin bilimsel öğelere ulaşımını sağlamalı, bilimin oluşumunda toplumsal yapının etkisini gözlemlemeli, bilim ve bilim insanı ile ilgili kavram yanlışlıklarını belirleyip giderilmesi bağlamında onlara yardımcı olmalıdır. Nitekim Ünal (2009) da bireylerin bilimsel bilgiye ulaşabilmeleri için öğretmenlerin önemli bir role sahip olduklarını ifade etmiştir. Çünkü bir öğretmen bilimsel içeriği ne denli anlıyorsa öğrencilerine de o denli aktaracaktır (Göktaş, 2022). Bu bağlamda öğretim sürecinin yürütülmesinden ve sınıf içi ve sınıf dışı faaliyetlerin planlanmasından sorumlu olan öğretmenlerin, öğretimin her aşamasını ayrıntılı olarak planlaması, bu süreçte kullanılabilecek farklı öğretim materyallerinin detaylı seçmesi önemlidir. Gerek bu araştırmanın içeriğinde yer alan animasyon filmler gerekse farklı film türleri, öğretim sürecinin yürütülmesinde temel bir araç olmaktan çok yardımcı bir materyaldir (Berk, 2009). Öğretmenin bu materyali nerede ve nasıl verimli bir şekilde kullanacağı ise kendisinin inisiyatifindedir. Doğru seçimlerle öğretim yapan bir öğretmenin ise gerek kavramsal gerek bilimsel gerekse de alandaki beceriler açısından olumlu kazanımları öğrencilerine sunacağı oldukça aşikardır. Bu açıdan ele alındığında Yıldız ve Kılıç (2020) da animasyonların bazen bilinçli bazen de bilinçsiz bir şekilde yanıltıcı bilgiler sunabileceğini; bu bağlamda öğretmenlerin bu yanlış mesajları fark ederek öğrencilere doğru bilgiyi sunmaları üzerine odaklanmaları gerektiğini belirtmektedir.

Bu araştırma kapsamında farklı animasyon filmler incelenerek fen ve bilimsel öğeler bağlamında değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına bağlı olarak aşağıdaki önerilere yer verilmiştir.

- Araştırma kapsamında ele alınan filmler öğretim sürecinde yer alan farklı sınıf seviyelerindeki konu/kavram ve kazanımlara odaklanmaktadır. Ayrıca her bir film kendi içerisinde farklı nitelikteki bilimsel öğelere yer vermektedir. Bu bağlamda öğretim sürecine katılan sınıf seviyesi ve işlenen konu çerçevesinde filmlerin seçilmesi ve bu süreçte öğretmenin rehber olarak yönlendirici bir içerikle dersi sürdürmesi önerilmektedir.
- Araştırma kapsamında yer alan filmler içerisinden *“Köfte yağmuru”*, *“Sevimli hayvanlar”*, *6 Süper kahraman*, *“Bay Peabody ve Meraklı Sherman: Zamanda Yolculuk”* ile *“Buz Devri 1”* filmlerinin fen konularının; *“Ters Yüz”*, *“Köfte Yağmuru”*, *6 Süper Kahraman”* ve *“Bay Peabody ve Meraklı Sherman: Zamanda Yolculuk”* filmlerinin ise bilimsel öğelerin öğretimi açısından kullanılması önerilmektedir.
- Fen bilgisi kitaplarında animasyonların ele alındığı farklı etkinlikler yer almalıdır. *“Eğitim Bilişim Ağı (EBA)”* gibi farklı platformların kullanımının yanı sıra; uzmanlar tarafından dersin içeriğine uygun olarak tasarlanan animasyonlar, akıllı tahtada izletilmeli veya kitaplara

yerleştirilen kare kodlar ile okul dışında da ulaşılabilirliği sağlanmalıdır. Bu süreçte öğretmen rehber olarak sınıf içerisinde çeşitli yönergelerle farkındalık sağlamalıdır.

- Öğretmenler ve öğretmen adayları görsel öğrenme konusunda daha detaylı bilgi alıp farklı uygulamalarla öğrendiklerini deneyimlemeli; kendilerinin de farklı görsel materyaller geliştirmesi sağlanmalıdır.
- Bu araştırmadan yola çıkarak bu alanda çalışacak olan araştırmacılara görsel öğrenme araçlarının önemi vurgulanmalı; görsel öğrenme materyalleri öğrenme ortamına adapte edilerek derslerdeki kullanımına ilişkin örnekler sunulmalıdır.
- Animasyon filmlerin öğretim süreci içerisinde kullanımında, öğrencilerin dikkatlerinin daha iyi toplanabilmesi adına özellikle dersin girişi veya sonu tercih edilebilir. Ayrıca süreçte animasyon film içerisinden ilgili kesitler seçilerek sunulabilir ve üzerinde tartışma yapılabilir.
- Animasyon filmlerin seçiminde yaş seviyesi önemli bir kriter niteliğindedir. Bunun yanı sıra animasyon filmler dil, içerik, olay örgüsü, karakterler gibi farklı nitelikler göz önüne alınarak seçilmelidir.
- Animasyon filmlerin olası kavram yanlışlığı içermesi veya oluşturabilmesi ihtimaline karşın, dersin yürütücüsü tarafından ayrıntılı şekilde incelenmesi ve buna göre öğretim sürecine dahil etmesi önerilmektedir.

### **Etik Kurul İzin Bilgileri**

Çalışma “doküman incelemesi” olması nedeniyle etik kurul izni gerektiren çalışmalar sınıfına dâhil değildir.

### **Araştırmacıların Katkı Oranları Beyanı**

Araştırmanın tüm aşamalarında iki yazar da eşit katkıda bulunmuştur.

### **Destek ve Teşekkür Beyanı**

Yazarların araştırma sürecine dair belirteceği bir destek ve teşekkür beyanı bulunmamaktadır.

### **Çatışma Beyanı**

Yazarların araştırma ile ilgili bir çatışma beyanı bulunmamaktadır.

### **Kaynakça**

- Altay, S. (2022). *Bilimin doğası ve sosyobilimsel konular etkinlikleriyle desteklenen araştırmaya dayalı öğretimin dördüncü sınıfların fen öğrenmelerine etkisi* (Tez No. 727545) [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Amrullah, A. R., Suryanti, S., & Suprpto, N. (2022). The development of kinemaster animation video as a media to improve science literacy in elementary schools. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 151-161. [https://www.researchgate.net/publication/356868169\\_The\\_Development\\_of\\_Kinemaster\\_Animation\\_Video\\_as\\_a\\_Media\\_to\\_Improve\\_Science\\_Literacy\\_in\\_Elementary\\_Schools](https://www.researchgate.net/publication/356868169_The_Development_of_Kinemaster_Animation_Video_as_a_Media_to_Improve_Science_Literacy_in_Elementary_Schools)
- Anderson, C. A., & Dill, K. E. (2000). *Video games and aggressive thoughts and behavior in the laboratory and in life*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(4), 772-790. <https://www.apa.org › pubs › releases › psp784772>
- Arıkan, A. (2002). Yedi on iki yaş grubu çocuklara çizgi film yöntemi ile müze eğitiminin verilmesi. *Selçuk İletişim*, 2(3), 22-29. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/josc/issue/19005/200985>

- Atılboz, N. G. (2004). Lise 1. Sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme konuları ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanılgıları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3) 147-157. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/6758/90893>
- Ayas, A., Özmen, H., & Coştu, B., (2002). Lise öğrencilerinin buharlaşma kavramı ile ilgili anlamalarının belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 74-84. <http://acikerisim.deu.edu.tr:8080/xmlui/handle/20.500.12397/443>
- Balım, A. G., Aydın, G., & Evrekli, E. (2006, 19-21 April). *Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritaları ve kavram haritaları kullanmanın önemi* [Sözlü sunum]. In VI. International Educational Technologies Conference, Famagusta, Turkish Republic of Northern Cyprus. [https://www.academia.edu/387565/Fen\\_ve\\_teknoloji\\_%C3%B6%C4%9Fretiminde\\_zihin\\_haritalar%C4%B1\\_ve\\_kavram\\_haritalar%C4%B1\\_kullanman%C4%B1n\\_%C3%B6nemi](https://www.academia.edu/387565/Fen_ve_teknoloji_%C3%B6%C4%9Fretiminde_zihin_haritalar%C4%B1_ve_kavram_haritalar%C4%B1_kullanman%C4%B1n_%C3%B6nemi)
- Balım, A. G., İnel, D., & Evrekli, E. (2008). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 7(1), 188-202. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ilkonline/issue/8602/107141>
- Barnett, M., Wagner, H., Gatling, A., Anderson, J., Houle, M., & Kafka, A. (2006). The impact of science fiction film on student understanding of science. *Journal of Science Education and Technology*, 15, 179-191. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-006-9001-y>
- Berk, R. A. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(1), 1-21. [https://www.researchgate.net/publication/228349436\\_Multimedia\\_Teaching\\_with\\_Video\\_Clips\\_TV\\_Movies\\_YouTube\\_and\\_mtvU\\_in\\_the\\_College\\_Classroom](https://www.researchgate.net/publication/228349436_Multimedia_Teaching_with_Video_Clips_TV_Movies_YouTube_and_mtvU_in_the_College_Classroom)
- Bütüner, S. Ö., & Gür, H. (2008). Açılar ve üçgenler konusunun anlamlı öğrenme araçlarından v diyagramları ve zihin haritaları kullanılarak öğretimi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 1-18. <https://dergipark.org.tr/en/pub/balikesirnef/issue/3366/46482>
- Christakis, D. A., Zimmerman, F. J., DiGiuseppe, D. L., & McCarty, C. A. (2009). Early television exposure and subsequent attentional problems in children. *Pediatrics*, 113(4), 708-713. <https://publications.aap.org/pediatrics/article-abstract/113/4/708/64000/Early-Television-Exposure-and-Subsequent>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (4th ed.). Wiley. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119239086>
- Daşdemir, İ. (2013). *Sosyal bilgiler öğretiminde coğrafi bilgi sistemleri kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi* (Tez No. 327572) [Yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Demir, M., & Rüstemoğlu, H. P. (2022). Okul öncesi dönem çocuklarının bilim insanı imajlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 442-460. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aeusbed/issue/71535/1096143>
- Dinçel, D. (2018). Yetişkin Çevre Eğitimini Felsefe Akımları Bağlamında Değerlendirmek. *Yetişkin Eğitimi Dergisi*. 1(1),7-29. <https://www.yetiskinegitimi.org/tr/arsiv/10-yetiskinegitimi-dergisi-cilt-1-sayi-1-kasim-2018/21-yetiskinegitimi-felsefe-akimlari-baglaminda-degerlendirmek>
- Doğan, A. (2016). Artırılmış gerçeklik teknolojileriyle desteklenmiş hikâye kitabı okuma deneyimi. *Medeniyet Sanat Dergisi*, 2(2), 121-137. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/medeniyetsanat/issue/28684/320423>

- Genç, M. (2013). Animasyonla eğitimin öğretmen adaylarının biyoloji tutumuna etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(7), 47-61. <https://dergipark.org.tr/en/pub/baebd/issue/3336/46218>
- Gentile, D. A., & Anderson, C. A. (2003). *Violent video games: The effects on youth, and public policy implications*. *Social Issues and Policy Review*, 1(1), 35-58. <https://www.semanticscholar.org/paper/Violent-Video-Games%3A-The-Effects-on-Youth%2C-and-Gentile-Anderson/ceb688c5ed7cca450dd52442edfb5ca2392a8b74>
- Gonsoulin Jr, W. B. (2001). *How do middle school students depict science and scientists?* [Doctoral Dissertation, Mississippi State University]. Mississippi State University ProQuest Dissertations & Theses. <https://www.proquest.com/openview/7e8e585c04f13566094335d9872c7348/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>.
- Göktaş, İ. (2022). *Bilimsel süreç becerilerinin başarı amaç yönelim aracılığıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının üniversite kimya derslerindeki fen öğrenme anlayışlarını yordaması* (Tez No. 713653) [Yüksek lisans tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Gülen, S. (2016). Tool of association concept; volume of concept. *Participatory Educational Research*, 3(5), 45-50. <https://dergipark.org.tr/en/pub/per/issue/47594/601185>
- Güneş, A. (2013). *Kil tabletlerden elektronik tabletlere: iletişim araçlarının tarihsel gelişim süreci*. *Humanities Sciences*, 8(3), 277-300. <https://dergipark.org.tr/en/pub/nwsahuman/issue/19922/213212>
- Huesmann, L. R., & Moise-Titus, J. (2003). *The role of media violence in violent behavior*. *Annual Review of Public Health*, 24, 393-415. <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev.publhealth.26.021304.144640>
- Korkmaz, M. (2017). Din dersi öğretmenlerinin bir öğretim materyali olarak filmleri kullanma durumları. *Bilimname*, 2017(33), 35-66. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bilimname/issue/31536/345561>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd edition). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an aid to multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 14(1), 87-99. <https://doi.org/10.1023/A:1013184611077>
- Medina-Jerez, W., & Middleton, K. (2022). Examining Hispanic preservice teachers' perceptions of scientists in a science methods course. *International Journal on Studies in Education (IJonSE)*, 4(1), 70-87. <https://ijonse.net/index.php/ijonse/article/view/62mn>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ve Öğretim Programları*. Milli Eğitim Bakanlığı. <https://www.meb.gov.tr>
- Önen Öztürk, F. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim-teknoloji-toplum hakkındaki görüşlerine bilim kurgu filmlerin etkisi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 6(2), 715-736. <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A12%3A4911868/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Acrawler&id=ebsco%3Adoi%3A10.14686%2Fbuefad.307540>
- Park, S., & Hopkins, K. (1993). *Instructional conditions for using animated visuals in science education*. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(8), 791-806. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1013184611077>

- Pekdağ, B. (2007). Bilimsel filmlerin hazırlanması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 57-84. <https://dergipark.org.tr/en/pub/balikesirnef/issue/3365/46480>
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press. [https://www.bxscience.edu/ourpages/auto/2014/11/16/50007779/Piaget%20When%20Thinking%20Begins10272012\\_0000.pdf](https://www.bxscience.edu/ourpages/auto/2014/11/16/50007779/Piaget%20When%20Thinking%20Begins10272012_0000.pdf)
- Sarıbaş, Y. (2019). *Lise biyoloji, fizik ve kimya ders kitaplarında kullanılan bilim tarihi hikâyelerinin niteliksel incelenmesi* (Tez No. 591391) [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Schnotz, W., & Rasch, T. (2005). Enabling, facilitating, and inhibiting effects of animations in multimedia learning: Why reduction of cognitive load can have negative results on learning. *Educational Technology Research and Development*, 53(3), 47–58. <https://doi.org/10.1007/BF02504797>
- Thompson, T. E., & Wiegmann, B. A. (1993). Visualizing Classroom Instruction: Creating Visual Images for Preservice Teacher Education. <https://eric.ed.gov/?id=ED370574>
- Tversky, B., Morrison, J. B., & Betrancourt, M. (2002). Animation: Can it facilitate? *International Journal of Human-Computer Studies*, 57(4), 247–262. <https://doi.org/10.1006/ijhc.2002.1017>
- Ünal, G. (2009) *Modellemeye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel bilgi ve varlık anlayışlarına etkisi: 7. sınıf ışık ünitesi örneği* (Tez No. 231558) [Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press. <https://home.fau.edu/~web/vygotsky1978>
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. baskı). Seçkin yayınevi
- Yıldız, E., & Kılıç, Z. (2020). *Çocuklar ve Eğitimde Medyanın Rolü: Kavram Yanılgıları ve Medya İlişkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40(1), 1-15. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deuhfed/issue/65434/829839>
- Zakirman, Z., Rahayu, C., & Gusta, W. (2022). E-Animation media to improve the understanding of elementary school science learning. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3411-3419. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/2595>