



Yazar/Author

Tuğba SÖMEN*, Özlem AKTAŞ**

Makale Adı/Article Name

Sürdürülebilirlik Eğitimi Yönelik Bir Dijital Çizgi Roman Geliştirme Çalışması

A Digital Comic Development Study for Sustainability Education

ÖZ

Günümüzde sürdürülebilirlik eğitimi, öğrencilerin çevresel farkındalık geliştirmeleri ve bu farkındalığı günlük yaşamlarına yansıtma açısından önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışmanın amacı, sürdürülebilirlik eğitimi kapsamında doğal kaynakların verimli kullanımını öğretmeye yönelik bir dijital çizgi roman geliştirmek ve geliştirme sürecini sistematik biçimde açıklamaktır. Çalışmada, 2024 Sosyal Bilimler Öğretim Programı'nda yer alan 5. sınıf "Hayatımızdaki Ekonomi" öğrenme alanı temel alınmıştır. Araştırma, tasarım odaklı bir yaklaşımla yürütülmüş olup dijital çizgi roman geliştirme süreci; öğrenme çıktılarının belirlenmesi, hikâye ve senaryonun oluşturulması, uzman görüşlerinin alınması, içeriğin dijital ortama aktarılması ve son düzenlemelerin yapılması aşamalarından oluşmaktadır. Geliştirilen çizgi romanda kaynakların korunması, israfın önlenmesi ve geri dönüşüm konuları günlük yaşamla ilişkilendirilerek ele alınmıştır. "Küçük Kahramanlar: Kaynakları Koruyor!" adlı dijital çizgi roman altı sahne ve 41 panelden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda dijital çizgi romanların sürdürülebilirlik ile ilgili kavramların somutlaştırılmasında ve öğrencilerin konuya yönelik ilgilerinin artırılmasında etkili bir öğretim materyali olabileceği değerlendirilmiştir. Gelecek çalışmalarda bu tür materyallerin öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışları üzerindeki etkisinin deneysel olarak incelenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğal kaynaklar, dijital çizgi roman, geri dönüşüm, sosyal bilgiler, sürdürülebilirlik

ABSTRACT

Today, sustainability education plays an important role in enabling students to develop environmental awareness and reflect this awareness in their daily lives. The aim of this study is to develop a digital comic designed to teach the efficient use of natural resources within the scope of sustainability education and to systematically describe the development process. The study is based on the 5th-grade "Economy in Our Lives" learning domain included in the 2024 Social Studies Curriculum. The study was conducted using a design-based approach, and the digital comic development process consists of determining learning outcomes, creating the story and scenario, obtaining expert opinions, transferring the content into a digital environment, and making final revisions. In the developed comic, concepts such as resource conservation, prevention of waste, and recycling are addressed through connections with daily life. The digital comic titled "Little Heroes: Protecting Resources!" consists of six scenes and 41 panels. The results of the study suggest that digital comics can be effective instructional materials in making sustainability-related concepts more concrete and increasing students' interest in the subject. It is recommended that future studies examine the effects of such materials on students' knowledge, attitudes, and behaviors through experimental research.

Keywords: Natural resources, digital comics, recycling, social studies, sustainability

* Doç. Dr., Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi/Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, tugbasomen@gmail.com

** Yüksek lisans öğrencisi, Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, ozlemmaaktas@gmail.com

Extended Abstract

Recent technological developments have led to significant transformations in educational environments, resulting in the widespread use of digital learning materials. Among these, digital comics have emerged as powerful instructional tools that combine visual and textual elements, thereby increasing student engagement and making the learning process more interactive and meaningful (Aggleton, 2018; Dittmar, 2012). Their narrative-based structure enables students to connect learning content with real-life experiences, which is particularly important in subjects such as social studies that inherently involve daily life contexts (Suri et al., 2021).

Sustainability education, which includes topics such as natural resource conservation, prevention of waste, and recycling, requires instructional approaches that go beyond the transmission of knowledge. Students are expected not only to understand these concepts cognitively but also to develop awareness and reflect this awareness in their daily behaviors. However, previous studies indicate that the use of digital comics in sustainability education is still limited, highlighting a need for innovative instructional materials that can effectively address these topics (İlhan et al., 2026; Tjakrawerdaja et al., 2025).

In this context, the present study aims to develop an original digital comic designed to teach the effects of efficient use of natural resources on humans and the environment within the framework of social studies education. The study is based on the 5th-grade “Economy in Our Lives” learning domain included in the 2024 Social Studies Curriculum.

The study adopts a design-based research approach and focuses primarily on the systematic development process of the digital comic. The development process was structured in multiple stages, beginning with the identification of relevant learning outcomes. In this phase, the learning outcome related to interpreting the effects of efficient resource use on nature and humans was selected as the foundation of the design. This ensured that the content of the digital comic would be directly aligned with curriculum objectives.

Following this, a story framework was developed to present sustainability-related concepts through a relatable and engaging narrative. The storyline was carefully constructed around everyday life situations in order to facilitate students’ ability to connect the content with their own experiences. The main character and supporting characters were designed to reflect different roles within a family context, allowing the narrative to present real-life problems and solutions related to resource use. In particular, the inclusion of a problem situation—such as the unnecessary use of water—served as an effective entry point for introducing key concepts such as conservation and responsibility.

The scenario writing phase involved transforming the general story framework into detailed scenes and dialogues. Each scene was designed to address specific aspects of sustainability, including water conservation, energy saving, prevention of food waste, and recycling practices. The dialogues were structured in a simple and clear manner appropriate to the target age group, while also aiming to promote awareness and reflection. Attention was paid to ensuring coherence between scenes and to maintaining a logical progression of ideas throughout the narrative.

In order to enhance the quality and validity of the content, expert opinions were obtained from a social studies academic, a social studies teacher, and a Turkish language teacher. The feedback provided by these experts contributed to improving the clarity of expressions, ensuring conceptual accuracy, and aligning the content with the learning outcomes. Revisions were made accordingly, particularly in terms of simplifying language, strengthening message clarity, and enhancing the educational value of the dialogues.

The finalized scenario was then transferred into a digital environment using the Pixton platform. During this phase, characters were visually designed in accordance with their roles and personality traits defined in the scenario. Special attention was given to the use of visual elements that would support the narrative and reflect the intended educational messages. The panels were organized in a way that ensured consistency between visual and textual elements, thereby enhancing the overall coherence of the comic. A total of 41 panels were created, structured across six scenes, each contributing to the development of key sustainability concepts.

The design process demonstrates that digital comics can effectively support the concretization of abstract concepts such as sustainability. By presenting these concepts through a narrative structure and visually rich content, the digital comic provides an engaging learning experience that can facilitate both understanding and retention. The use of familiar daily life scenarios allows students to relate the content to their own experiences, thereby supporting meaningful learning.

The findings of this study are consistent with previous research indicating that digital comics enhance student engagement, motivation, and conceptual understanding (Akcanca, 2021; Bulut, 2025; Çalış, 2023).

Furthermore, studies have shown that digital comics can contribute to the development of environmental awareness and positive attitudes toward sustainability (Hudhana et al., 2025; İlhan et al., 2026). In addition, research on digital storytelling comics suggests that such materials can significantly improve students' environmental awareness and support behavioral change (Tjakrawerdaja et al., 2025). These findings highlight the potential of digital comics not only as cognitive learning tools but also as instruments for fostering affective and behavioral outcomes.

Overall, the digital comic developed in this study can be considered an effective instructional material for sustainability education, particularly in teaching natural resource conservation and recycling. Its design, which integrates visual, textual, and narrative elements, supports student engagement and facilitates the understanding of complex concepts.

However, the study is limited to the design phase and does not include an implementation component. Therefore, future research should focus on examining the effectiveness of such digital comics on students' knowledge, attitudes, and behaviors through experimental studies. Additionally, the development of similar materials for different subjects and learning areas may contribute to the broader integration of digital tools into educational practices.

Giriş

Yaşamın tüm alanlarında meydana gelen değişimler, eğitim kültürünün de kaçınılmaz bir dönüşüm sürecine girmesine neden olmuştur. Öğrenme ortamlarının teknolojik gelişmelere uyum sağlaması çeşitli dijital öğrenme materyallerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır (Suryadi vd., 2022). Dijital öğrenme materyalleri öğrenme ortamlarının daha yenilikçi ve yaratıcı hâle gelmesine katkı sağlamakta (Karademir vd., 2021) ve sınıf içinde öğretmen ve öğrencilere öğrenme sürecinin gerçekleşmesi noktasında çeşitli fırsatlar sunmaktadır (Schneider vd., 2020; Widodo vd., 2020). Bunun yanında öğretmen ile öğrencilerin değişen ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir rol oynayarak (Hu vd., 2021), onları geleceğe hazırlamaktadır (Herlambang, 2018; Kryukov ve Gorin, 2017). Bu noktada son yıllarda eğitimde aktif olarak kullanılan dijital çizgi romanlar öne çıkmaktadır (Sömen & Bulut, 2026; Şentürk, 2020).

Çizgi romanlar, görseller, yazılı metinler ve diyalogların birleşiminden oluşan anlatım biçimleri olarak güçlü (Khotimah & Hidayat, 2022), ilgi çekici ve etkili öğretim araçlarıdır (Sömen ve Akcanca, 2020). Öğrenciler tarafından sıklıkla tercih edilen dijital çizgi romanlar (Swandi vd., 2020), basılı çizgi romanların elektronik ortama uyarlanmış versiyonları olarak değerlendirilebilir (Aggleton, 2018; Dittmar, 2012). Dijital çizgi romanlar metin, görsel ve bağlamsal içerikler aracılığıyla etkileşimli deneyimler sunan öğrenme materyalleri olarak değerlendirilmektedir (Amaluddin & Machali, 2022; Jazuli vd., 2018). Dijital çizgi romanların en önemli yönü öğrencilerin hayal gücünü harekete geçirerek sıkılmadan, eğlenerek öğrenmelerine olanak tanınmasıdır (Rina vd., 2020; Wibowo & Koeswanti, 2021). Bu sayede öğrencilerin derse katılımını artırarak motivasyonlarını güçlendirmektedir (Wewengkang vd., 2024). Ayrıca bu materyaller, öğrencilerin öğrendiklerini sorgulamalarını teşvik ederek eleştirel düşünme becerilerinin gelişimini desteklemektedir (Yulaichah, 2024).

Dijital çizgi romanlar, içerdikleri hikâyeler aracılığıyla öğrencilerin öğrenilenleri günlük yaşamla ilişkilendirmelerine olanak tanımaktadır (Suri vd., 2021). Dijital çizgi romanlarda görsel ve metinsel unsurların bütünleşmesi öğrencilerin metni bağlam içinde daha kolay kavramasını sağlamaktadır (Yanto & Umah, 2023; Shafiqa vd., 2025). Bu yönüyle bakıldığında sosyal bilgiler dersi gibi içeriğini günlük yaşamdan alan ve farklı disiplinleri bünyesinde barındıran derslerde dijital çizgi romanlar öğrencilerin bağlamsal öğrenmelerinde etkili bir öğretim materyali olarak kullanılabilir. Bunun yanında sosyal bilgiler öğretiminin çoğu zaman öğretmen merkezli ve ezber dayalı olarak yürütülmesi, öğrencilerin dersi sıkıcı ve önemsiz olarak algılamalarına neden olmaktadır (Widodo vd., 2020). Bu bağlamda, dijital çizgi romanların öğrenci merkezli ve etkileşimli yapısıyla bu olumsuz algının azaltılmasında etkili bir araç olabileceği düşünülmektedir. Alan yazını incelendiğinde dijital çizgi romanların sosyal bilgiler öğretimine ilişkin geliştirilmesine yönelik çalışmaların (Ak vd., 2020; Çelik & İlhan, 2021; Demiryakan & İlhan, 2025; Kaba, 2021; Kavak & İlhan, 2021; Sömen & Bulut, 2026) olduğu dikkat çekmektedir.

Ancak bu çalışmalar belirli konuların ya da değerlerin öğretiminde kullanılmak üzere hazırlanmış dijital çizgi romanlara yöneliktir. Bu çalışmada ele alınan sürdürülebilirlik eğitimi kapsamında geliştirilen dijital çizgi romanlara yönelik çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir (Demirci & Şan, 2026; Hudhana vd., 2026; İlhan vd., 2026; Mutia vd., 2026; Temur & Uslu, 2025; Tjakrawerdaja vd., 2025). Geleneksel öğretim yaklaşımları çevreye duyarlılık gibi sürdürülebilirlikle ilgili konuları yeterince ele almadığından (Mutia vd., 2026), bu konuda hazırlanan dijital çizgi romanların öğretim ortamını zenginleştirmede ve öğretimi etkili hale getirmede işlevsel olacağı düşünülmektedir.

Sürdürülebilirlik kapsamında ele alınan doğal kaynakların korunması ve geri dönüşümün önemine yönelik konular 2024 Sosyal Bilgiler Öğretim Programı'nda "Hayatımızdaki Ekonomi" öğrenme alanı kapsamında ele alınmaktadır (MEB, 2024). Bu öğrenme alanı çerçevesinde 5. sınıf düzeyinde öğrencilerin, kaynakların sınırlı olduğu gerçeğini fark etmeleri, kaynakları verimli kullanmanın birey ve toplum üzerindeki etkilerini anlamaları ve bu doğrultuda bilinçli tüketim davranışları geliştirmeleri beklenmektedir. Ayrıca öğrencilerin, kaynak kullanımının doğa ve insanlar üzerindeki etkilerine yönelik çıkarımlar yapmaları, günlük yaşamlarıyla ilişki kurmaları ve sürdürülebilir bir yaşam anlayışı geliştirmeleri amaçlanmaktadır (MEB, 2024). Bu durum, kaynakların verimli kullanımı gibi günlük yaşamla doğrudan ilişkili konuların öğretiminde hem görsel hem de metinsel unsurları bir arada sunabilen alternatif öğretim materyallerine duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın amacı, sosyal bilgiler dersinde kaynakları verimli kullanmanın doğa ve insanlar üzerindeki etkisinin öğretime yönelik özgün bir dijital çizgi romanın geliştirilmesidir. Bu doğrultuda, 5. sınıf düzeyinde "Hayatımızdaki Ekonomi" öğrenme alanına odaklanan bir dijital çizgi roman tasarlanmış olup, geliştirme süreci ayrıntılı biçimde açıklanmıştır. Tasarlanan çizgi romanın içeriğinde yer alan kaynakların verimli kullanımı, israfın önlenmesi ve geri dönüşüm gibi kavramlar, öğrencilerin çevresel sürdürülebilirlik konusunda farkındalık kazanmalarını destekleyecek şekilde ele alınmıştır.

1. Dijital Çizgi Romanı Hazırlama Aşamaları

Bu çalışmada geliştirilen materyal, Pixton ortamında oluşturulan panel yapısı, karakter etkileşimleri ve diyaloglara dayalı ilerleyişi nedeniyle dijital çizgi roman olarak tasarlanmıştır. Dijital çizgi romanın hazırlanma süreci belirli aşamalar doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Şekil 1'de bu aşamalar gösterilmiştir:



Şekil 1. Dijital Çizgi Romanı Hazırlama Aşamaları

Dijital çizgi roman geliştirme süreci altı temel aşama üzerinden ilerlemektedir. Bu aşamalar sırasıyla; öğrenme alanı ile buna bağlı öğrenme çıktılarının belirlenmesi, hikâyenin genel çerçevesinin oluşturulması, senaryonun kaleme alınması, hazırlanan metinlerin uzman görüşü doğrultusunda değerlendirilmesi, senaryonun Pixton ortamına aktarılması ve uzman değerlendirmesine sunulması (varsa) gerekli düzenlemelerin yapılmasını kapsamaktadır.

1.1. Öğrenme alanı ve öğrenme çıktısı/çıktılarının belirlenmesi

Dijital çizgi roman geliştirme sürecinin ilk aşamasında, 2024 sosyal bilgiler öğretim programı (SBÖP) kapsamında 5. sınıf düzeyinde yer alan “Hayatımızdaki Ekonomi” öğrenme alanına ilişkin öğrenme çıktıları incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda, “SB.5.5.1. Kaynakları verimli kullanmanın doğa ve insanlar üzerindeki etkisini yorumlayabilme” öğrenme çıktısı temel alınmıştır.

Söz konusu öğrenme alanına yönelik öğrenme-öğretme uygulamalarında, bu öğrenme çıktısının kazandırılabilmesi için öğrencilere doğal kaynakların tüketimine ilişkin düzeye uygun belgesel, gazete haberi ve benzeri yazılı, görsel ya da dijital materyallerin sunulması önerilmektedir (MEB, 2024). Bu doğrultuda, öğrencilerin dikkatini çekebilecek, görsel ve metinsel unsurları bir arada sunarak öğrenmeyi destekleyebilecek ve günlük yaşamla ilişki kurmalarını kolaylaştırabilecek bir öğretim materyalinin kullanılması uygun olabilir. Bu çerçevede, ilgili kazanımın öğretimi desteklemek amacıyla bir dijital çizgi roman geliştirilmesine karar verilmiştir.

1.2. Hikâyenin genel çerçevesiyle yazılması

Bu aşamada, belirlenen öğrenme çıktısının öğretim programında önerilen yaklaşımlara uygun biçimde işlenebilmesi için bir hikâye geliştirilmiştir. Sürecin ilk adımında olay örgüsü genel çerçevede oluşturulmuş, ardından hikâyede yer alacak karakterler belirlenmiştir. Olay örgüsü ve karakter tasarımlarında öğrencilerin ilgisini artıracak unsurların dikkate alınmasına özen gösterilmiştir.

Konuya hakim araştırmacılar tarafından oluşturulan kurguda, Özlem isimli bir öğrencinin kardeşi Yiğit Alp’in evde musluğu açık bırakmasıyla başlayan bir durum üzerinden, okulda öğrendiği kaynakların korunmasına ilişkin bilgileri aktarması ve annelerinin rehberliğinde geri dönüşüm kutuları hazırlamaları konu edinilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin karakterle daha güçlü bir bağ kurabilmesi amacıyla Özlem’in yaşının hedef kitleyle (5. sınıf) uyumlu olacak şekilde belirlenmesi uygun görülmüştür. Dijital çizgi romanda yer alan karakterler ve kişilik özellikleri Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1. Dijital Çizgi Romandaki Karakterler ve Kişilik Özellikleri

Karakter	Kişilik Özelliği
Özlem	Sorumluluk sahibi ve bilinçli bir birey olarak tasarlanmıştır. Okulda öğrendiği bilgileri günlük yaşamına aktarabilmektedir. Çevreye ve doğal kaynakların korunmasına karşı duyarlıdır. Problem durumlarında çözüm üretme ve çevresindekileri bilgilendirme eğilimindedir. Ailesiyle iletişimi güçlü, öğretici rol üstlenebilen bir karakterdir.
Yiğit Alp	Yiğit Alp, Özlem’in kardeşidir ve daha küçük yaş grubunu temsil etmektedir. Günlük yaşamda farkında olmadan kaynak israfına neden olabilen bir karakterdir. Öğrenmeye açık ve yönlendirilebilir özellik göstermektedir. Süreç içerisinde edindiği bilgiler doğrultusunda farkındalık geliştiren, kaynak kullanımına ilişkin hatalı davranışlarını sorgulayarak daha bilinçli ve sorumluluk sahibi davranışlar sergileme eğilimi gösteren bir karakterdir.
Gülay (Anne)	Rehberlik edici ve destekleyici ebeveyn rolündedir. Çocuklarının öğrendiklerini uygulamalarına yardımcı olmaktadır. Çevre bilinci konusunda olumlu model oluşturmaktadır. Aile içi iş birliğini teşvik eden bir tutum sergilemektedir.

Tablo 1’de sunulan karakterler ve özellikleri oluşturulurken, öğrenme çıktısına hizmet edecek bir kurgu geliştirilmesine özen gösterilmiştir. Bu kapsamda, karakterlerin hem bilişsel farkındalık

oluşturacak hem de davranış değişikliğini destekleyecek nitelikte tasarlanmasına dikkat edilmiştir.

1.3. Senaryonun yazılması

Bu aşamada, hikâyenin olay örgüsü sahnelere ayrılarak detaylandırılmış ve her sahne için uygun diyaloglar yazılmıştır. Sahnelerde yer alan ortamlar, karakterler ve konuşmalar bir bütünlük içinde ele alınarak ayrıntılı şekilde düzenlenmiştir. Çizgi roman toplam 6 sahneden oluşmuştur. Dijital çizgi roman kapsamında oluşturulan senaryonun, öğrenme çıktısına uygun olarak yapılandırılmış sahneler üzerinden ilerlemesine dikkat edilmiştir.

Birinci sahnede olay, Özlem'in okuldan eve gelmesiyle başlamaktadır. Özlem mutfağa yöneldiğinde musluğun açık olduğunu fark etmekte ve bu durum üzerinden kardeşi Yiğit Alp ile bir diyalog başlatmaktadır. Yiğit Alp musluğu açık unuttuğunu ifade ederken, Özlem okulda öğrendiği bilgiler doğrultusunda suyun bir doğal kaynak olduğunu ve gereksiz yere tüketilmemesi gerektiğini açıklamaktadır. Özlem'in açıklamaları sırasında yalnızca su değil, elektrik, yiyecek ve kâğıt gibi unsurların da kaynak olduğu vurgulanmakta; bu kaynakların sınırlı olduğu ifade edilmektedir. Bu sahnede günlük yaşamdan bir problem durumu üzerinden hareket edilerek öğrencilerde kaynak kullanımı konusunda temel farkındalık oluşturulması hedeflenmiştir.

İkinci sahnede, Özlem ile Yiğit Alp arasındaki etkileşim devam etmekte ve konu elektrik tasarrufuna genişletilmektedir. Özlem, ev ortamından örnekler vererek gereksiz yere açık bırakılan lambaların ve kullanılmadığı hâlde çalışır durumda olan elektronik cihazların enerji israfına yol açtığını açıklamaktadır. Bu süreçte Özlem'in sınıfta yapılan etkinliklere atıfta bulunması, okulda öğrenilen bilgilerin günlük yaşama aktarılmasını desteklemektedir. Yiğit Alp'in sorular sorması ve verilen örnekler üzerinden konuyu anlamaya başlaması, öğrenmenin etkileşimli bir süreç içinde gerçekleştiğini göstermektedir. Bu sahnede enerji kaynaklarının verimli kullanımı konusunda farkındalık kazandırılması amaçlanmıştır.

Üçüncü sahnede, yiyeceklerin de birer kaynak olduğu vurgulanarak israf kavramı ayrıntılı biçimde ele alınmaktadır. Yiğit Alp'in merak ederek sorduğu sorular üzerinden Özlem, israfın ne anlama geldiğini açıklamakta ve günlük yaşamdan örnekler sunmaktadır. Özlem, bir dilim ekmeğin çöpe atılmasının yalnızca bir yiyeceğin değil, aynı zamanda o yiyeceğin üretiminde kullanılan su, enerji ve emeğin de boşa harcanması anlamına geldiğini ifade etmektedir. Bu açıklamalarla birlikte geri dönüşüm konusu ele alınmakta; plastik, cam, kâğıt ve pillerin ayrı toplanarak yeniden kullanılabilmesi örneklerle açıklanmaktadır. Bu sahnede öğrencilerin çevre bilinci geliştirmeleri ve kaynakların döngüsel kullanımını kavramaları hedeflenmiştir.

Dördüncü sahnede annenin eve gelmesiyle birlikte öğrenilen bilgilerin aile ortamında paylaşılması sağlanmaktadır. Yiğit Alp, öğrendiklerini annesine aktararak su tasarrufu, enerji kullanımı ve geri dönüşüm konularında edindiği bilgileri yeniden ifade etmektedir. Anne ise çocukların bu farkındalıklarını destekleyici bir tutum sergileyerek olumlu davranışları pekiştirmektedir. Bu sahne ile öğrenmenin yalnızca bireysel düzeyde kalmayıp sosyal çevreye aktarılması ve aile içi etkileşim yoluyla güçlendirilmesi amaçlanmıştır.

Beşinci sahnede aile bireyleri birlikte hareket ederek geri dönüşüm kutuları hazırlamaya karar vermektedir. Bu süreçte karakterler, plastik, cam, kâğıt ve pil atıkları için ayrı kutular oluşturmakta ve bu uygulamayı günlük yaşamlarının bir parçası hâline getirmektedir. Bu sahnede öğrenilen bilgilerin uygulamaya dönüştürülmesi, iş birliği yapma ve sorumluluk alma becerilerinin desteklenmesi açısından önemli bir aşama olarak kurgulanmıştır.

Altıncı sahnede ise Yiğit Alp'in davranışlarında gözle görülür bir değişim olduğu ortaya konulmaktadır. Önceki sahnelerde farkında olmadan kaynak israfına neden olan karakterin, bu sahnede daha bilinçli davranarak musluğu kapattığı, ışıkları gereksiz yere açık bırakmadığı ve atıkları ayrıştırdığı görülmektedir. Bu durum, öğrenilen bilgilerin günlük yaşama aktarılması ve kalıcı davranış değişikliği oluşturulması açısından önemli bir kazanım olarak değerlendirilmektedir.

1.4. Senaryo metninin uzman görüşüne sunulması

Bu aşamada, geliştirilen senaryo metninin dil, anlam ve içerik açısından uygunluğunu değerlendirmek amacıyla alan uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Bu doğrultuda, bir sosyal bilgiler alan uzmanı, bir sosyal bilgiler öğretmeni ve bir Türkçe öğretmeni sürece dâhil edilmiştir. Sosyal bilgiler alanına ilişkin değerlendirmelerde öğrenme çıktılarıyla uyum, kavramsal doğruluk ve içerik bütünlüğü esas alınırken; Türkçe öğretmeni tarafından metinler dil bilgisi, anlatımın akıcılığı ve hedef kitleye uygunluk açısından incelenmiştir.

Elde edilen geri bildirimler doğrultusunda metinler gözden geçirilmiş; anlatımın sadeleştirilmesine, kavramların daha açık hâle getirilmesine ve içeriklerin öğrenme çıktılarıyla tutarlı olacak şekilde yeniden düzenlenmesine dikkat edilmiştir. Aşağıda senaryodan seçilen ve metinlerine son hali verilen sahne örneklerinden bazıları yer almaktadır:

SAHNE-1

Ortam: Ev (mutfak)

(Özlem okuldan eve gelir. Çantasını bırakıp su içmek için mutfakta gider. Kardeşi Yiğit Alp musluğu açık unutmuştur.)

Özlem: Yiğit Alp! Musluk neden açık?

Yiğit Alp: (Koşarak gelir.) Aa abla, galiba unuttum...

Özlem: İşte bugün okulda tam da bununla ilgili bir konu işledik. Kaynaklarımızı boşa harcamadan, gerektiği kadar kullanmayı öğrendik.

Yiğit Alp: Kaynak dediğin şey su mu?

Özlem: Sadece su değil. Su, elektrik, yiyecekler, hatta kullandığımız kâğıt bile kaynak sayılıyor. Bunları gereksiz yere harcamamız gerekiyor.

Yiğit Alp: Ama neden bu kadar önemli?

Özlem: Çünkü dünyadaki kaynaklar sınırsız değil. Eğer dikkat etmezsek bir gün yetmeyebilir. Mesela bugün öğretmenimiz, “Bir damla su bile boşa gitmemeli.” dedi.

Yiğit Alp: O zaman ben bayağı suyu boşa harcamış oldum...

Özlem: Evet ama önemli değil, şimdi öğrendin. Önemli olan bundan sonra dikkat etmek.

SAHNE-3

Ortam: Ev (Oturma odası)

(Yiğit Alp heyecanlanır.)

Yiğit Alp: Abla, peki yiyecekler de kaynak mı?

Özlem: Evet, Yiğit Alp. Onlar da kaynak. Yediğimiz şeyleri israf etmemeliyiz.

Yiğit Alp: İsrif etmemek mi? O ne demek, abla?

Özlem: İsrif etmemek, bir şeyi gereğinden fazla kullanmamak ya da boşa harcamamak demektir.

Yiğit Alp: Peki, yemeği nasıl israf etmeyiz?

Özlem: Mesela ekmeği çöpe atmamak, tabağa yiyebileceğimiz kadar yemek almak çok önemli. Çünkü yiyecek üretmek için de su, toprak ve enerji gerekiyor. Yani israf ettiğimiz yiyeceklerle aslında başka kaynakları da boşa harcamış oluyoruz.

Yiğit Alp: Aaa... İsrif etmemek ne kadar da önemliymiş.

Özlem: Aynen öyle! Bugün öğretmenimiz bir örnek daha verdi. Bir dilim ekmeği çöpe attığımızda onu yapmak için kullanılan suyu, buğdayı ve emeği de çöpe atmış oluyoruz. Bak, sana başka bir örnek daha vereyim: Çöplerimizi de ayırmalıyız. Böylece onları tekrar kullanabiliriz.

Yiğit Alp: Nasıl yani? Çöpü nasıl tekrar kullanıyoruz?

Özlem: Mesela plastik şişeleri ayrı bir kutuya attığımızda, fabrikalar onları eritip yeniden plastik eşyalar yapıyor. Kâğıtları ayırınca da yeniden defter, kutu gibi şeyler yapılabilir.

Yiğit Alp: Vay! Yani çöp... çöp değil mi?

Özlem: Evet ama her çöp değil! Bazı şeyleri tekrar kullanabiliyoruz. Buna geri dönüşüm deniyor.

Yiğit Alp: Tekrar geri dönüştürülen şeyler neler, abla?

Özlem: Kâğıt, cam, plastik ve piller, Yiğit Alp'ciğim.

Yiğit Alp: Peki, bunları nasıl ayıracağız?

Özlem: Mesela pet şişeleri, camları, pilleri ve kâğıtları ayrı kutulara atarsak tekrar kullanılabilirler. Böylece yeni şeyler yapmak için daha az ağaç kesiliyor, daha az enerji harcıyor. Yani hem doğayı koruyoruz hem de çöplerimiz boşa gitmemiş oluyor.

Yiğit Alp: Ama ablacığım, bunların hepsini ayırmak zor mu?

Özlem: Hayır, hiç zor değil! Sadece dört tane kutu düşün: Biri kâğıtlar için, biri plastikler için, biri piller için, biri de camlar için. Biz evde bunu yaparsak çevreyi korumaya yardım etmiş oluruz. Hem bak, bu senin gibi küçük kahramanların bile yapabileceği bir şey!

Yiğit Alp: Hımm... O zaman ben de kahraman olmak istiyorum! Çöplerimizi ayırayım mı?

Özlem: Tabii ki! Sen ayırırsan ben de sana yardımcı olurum. Birlikte çevremizi tertemiz yaparız.

Yiğit Alp: O zaman ben ayırayım! Hangi kutuya atacağımı bana gösterir misin?

Özlem: Tabii ki gösteririm, Yiğit Alp! Birlikte çevreye yardım edebiliriz.

SAHNE-4

Ortam: Ev (Oturma odası)

(Kapı çalar. Anne eve gelir.)

Anne: Merhaba çocuklar, nasılsınız?

Yiğit Alp: Anne! Ablam bana kaynakları boşa harcamamız gerektiğini, yani israf etmeden kullanmayı anlatıyor!

Anne: Ne güzel! Bakalım neler öğrenmişsin?

Yiğit Alp: Su boşa akmayacak, ışıklar boş yere yanmayacak, çöpler de ayrılacak!

Anne: Harika! Kızım, sen bugün derste çok güzel şeyler öğrenmişsin.

Özlem: Evet, anne. Öğretmenimiz hepimize görev verdi. Evde öğrendiklerimizi uygulamamızı ve ailemize anlatmamızı istedi.

Anne: Çok güzel bir görevmiş.

SAHNE-5

Ortam: Ev (Mutfak)

(Anne mutfığa geçerken.)

Anne: Çocuklar, isterseniz mutfakta bir geri dönüşüm kutusu hazırlayabiliriz. Plastik, cam, pil ve kâğıt için ayrı bölmeler yaparız.

Yiğit Alp: Evet, evet! Hemen yapalım!

Özlem: Harika olur. Hem ben de ödev için fotoğrafını çekip öğretmenime gösteririm.

(Hazırlıklar yapılır.)

Yukarıda sunulan sahne örnekleri incelendiğinde, senaryo metinlerinin öğrenme çıktılarıyla uyumlu olacak şekilde yapılandırıldığı görülmektedir. Bu sahnelerde, öğrencilerin günlük yaşamla ilişki kurmalarını sağlayacak örneklere yer verilmesine ve kavramların anlaşılır bir biçimde sunulmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca bu aşamada dijital çizgi romanın adı “Küçük Kahramanlar: Kaynakları Koruyor!” olarak belirlenmiştir.

1.5. Senaryonun dijital ortama (Pixton) taşınması

Bu çalışmada dijital çizgi romanın oluşturulması sürecinde Pixton platformu tercih edilmiştir. Pixton’un tercih edilmesinde; web tabanlı yapısı sayesinde herhangi bir kurulum gerektirmemesi, farklı cihazlardan erişilebilir olması ve kullanıcı dostu arayüzü ile kolay kullanım imkânı sunması etkili olmuştur. Senaryonun dijital ortama aktarılması sürecinde, öncelikle Pixton üzerinden karakter tasarımları oluşturulmuştur. Aşağıda, “Küçük Kahramanlar: Kaynakları Koruyor!” adlı dijital çizgi romanda yer alan karakterlere yer verilmiştir.



Özlem (Abla)

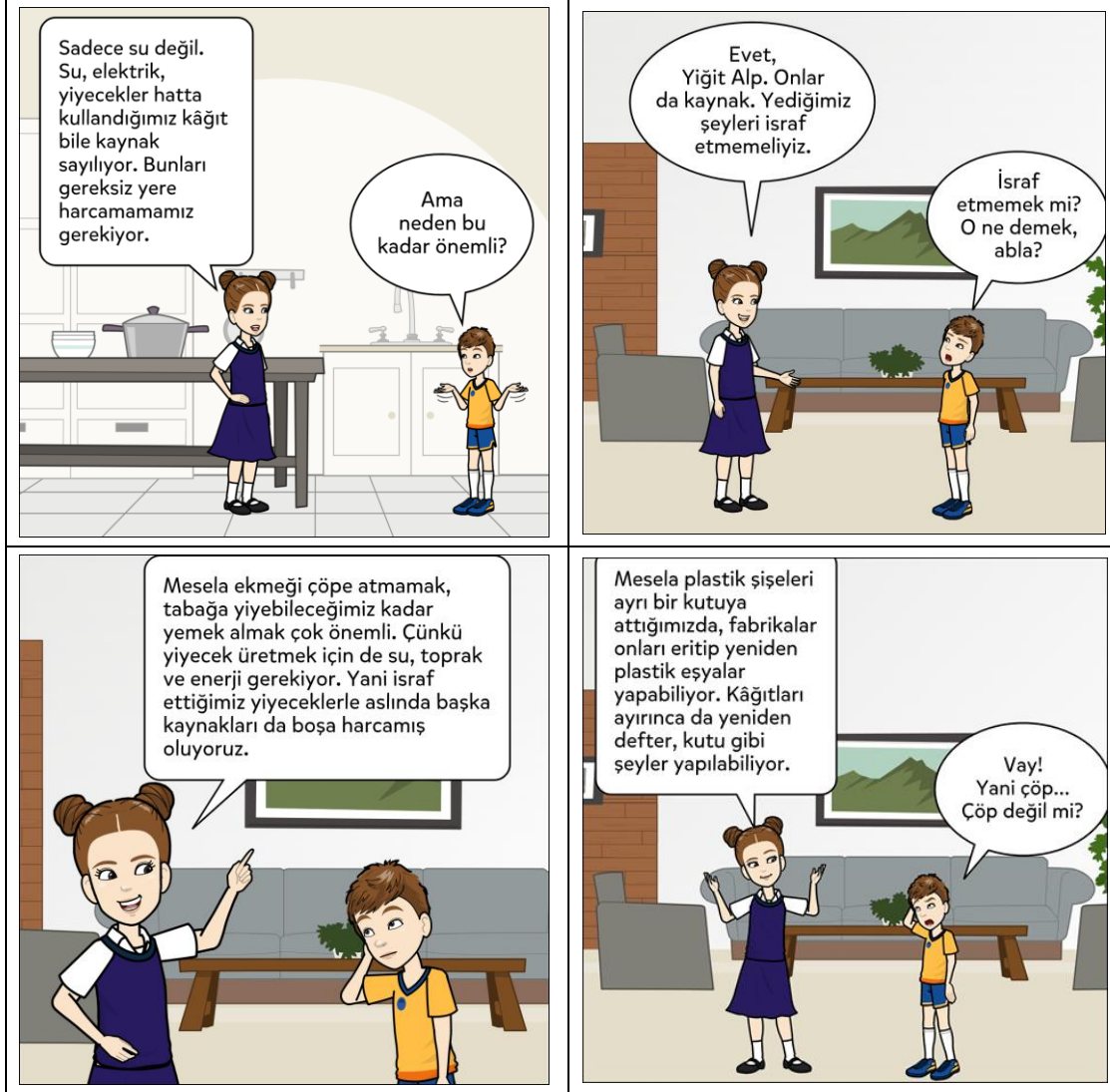


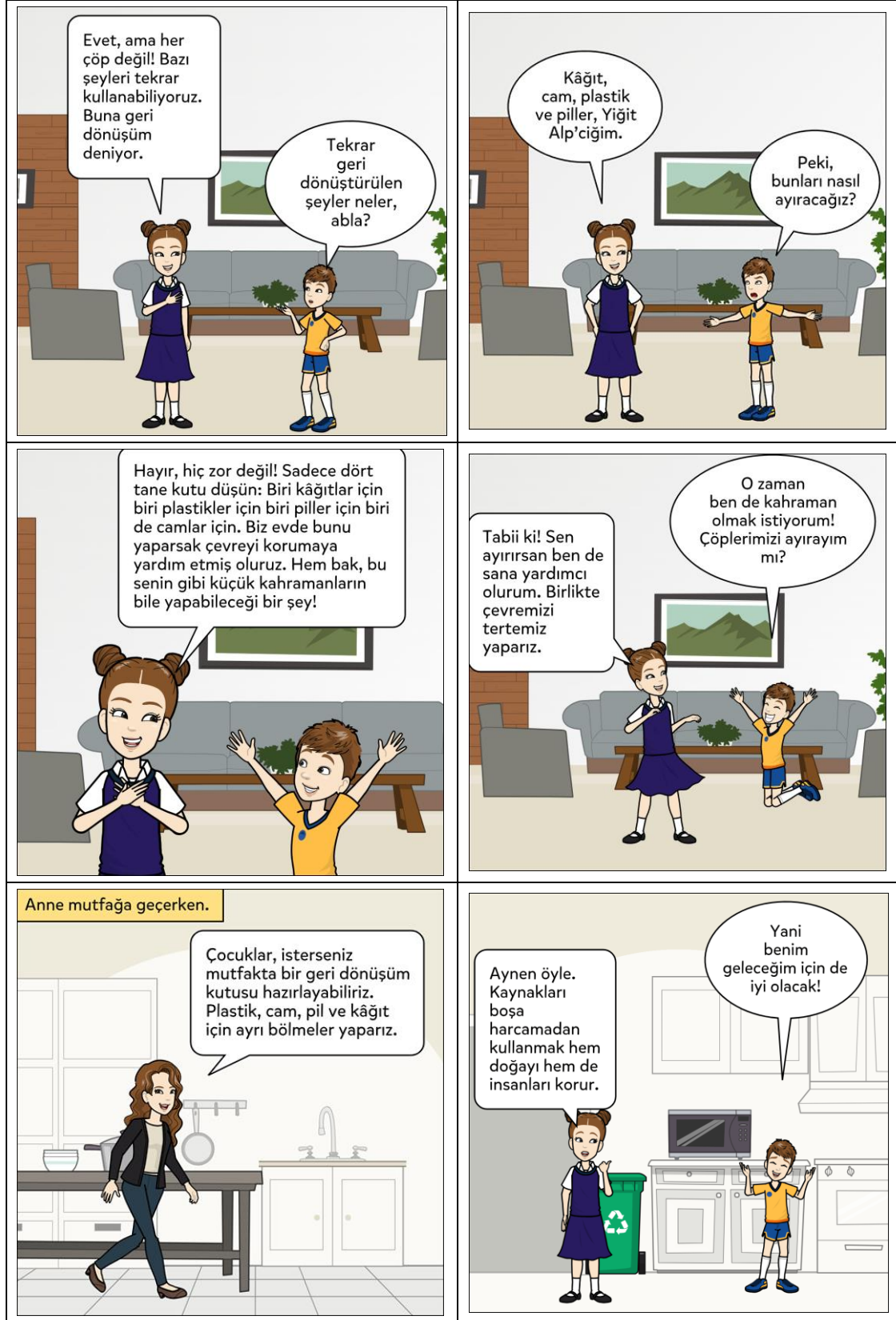
Yiğit Alp (Kardeş)



Gülay (Anne)

Karakter tasarımları sürecinde, senaryoda belirlenen rol ve özellikleri yansıtacak görsel unsurların kullanılmasına özen gösterilmiştir. Karakterlerin oluşturulmasının ardından, sahnelerde yer alan olay akışına uygun paneller tasarlanmış ve metinler konuşma balonları aracılığıyla sunulmuştur. Bu süreç boyunca, sahneler arası bütünlüğün korunmasına ve görseller ile metinler arasında uyum sağlanmasına dikkat edilmiştir. Bu doğrultuda, “Küçük Kahramanlar: Kaynakları Koruyor!” adlı dijital çizgi roman için toplam 41 panel hazırlanmıştır. Şekil 2’de dijital çizgi romanda yer alan panellere ilişkin örnekler sunulmuştur:





Şekil 2. Dijital çizgi romandaki panellerden örnekler

Şekil 2'de yer alan panel örnekleri oluşturulurken, senaryodaki olay akışının görsel olarak desteklenmesine ve metinlerle uyumlu bir yapı kurulmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca, panellerin

öğrencilerin ilgisini çekecek ve konuyu daha iyi anlamalarını sağlayacak şekilde tasarlanmasına özen gösterilmiştir.

1.6. Uzman görüşünün alınması ve gerekli düzeltmelerin yapılması

Dijital çizgi roman hazırlama sürecinin son aşamasında, sürdürülebilirlik konusunun öğretimine yönelik olarak tasarlanan ve senaryosu detaylandırılan “Küçük Kahramanlar: Kaynakları Koruyor” adlı dijital çizgi roman, web tabanlı Pixton ortamında oluşturulan haliyle uzman değerlendirmesine sunulmuştur. Uzmanlardan alınan geri bildirimler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmış ve dijital çizgi roman nihai haline getirilmiştir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada, sosyal bilgiler dersinde sürdürülebilirlik eğitimi kapsamında doğal kaynakların korunması ve geri dönüşümün önemini öğretmeye yönelik geliştirilen bir dijital çizgi romanın tasarım süreci ele alınmıştır. Öğretim programında yer alan öğrenme çıktıları doğrultusunda yapılandırılan “Küçük Kahramanlar: Kaynakları Koruyor!” adlı dijital çizgi roman, öğrencilerin doğal kaynakların korunması ve geri dönüşüm konularını daha anlaşılır ve ilgi çekici bir biçimde öğrenmelerini destekleyecek şekilde tasarlanmıştır. Sürec boyunca oluşturulan senaryolar, uzman görüşleri doğrultusunda düzenlenmiş ve web tabanlı bir araç (Pixton) kullanılarak görselleştirilmiştir.

Son yıllarda öğretim sürecinde dijital çizgi romanların rolünü ve önemini inceleyen çalışmalarda belirgin bir artış gözlenmektedir. Bu çalışmaların bir kısmı, dijital çizgi romanlarla gerçekleştirilen öğretimin öğrenme sürecine etkilerine odaklanırken; bir kısmı ise belirli konulara yönelik dijital çizgi roman tasarımına odaklanmaktadır (Akcanca, 2021; Ak, Erdoğan ve İlhan, 2020; Akdağ, 2023; Arslan & Akçay, 2022; Bulut, 2025; Çalış, 2023; Çelik & İlhan, 2021; Demirci & Şan, 2026; İlhan vd., 2026; Kaba, 2021; Kaba, Şin & İlhan, 2020; Kavak & İlhan, 2021; Özdemir vd., 2022; Sömen & Bulut, 2026; Yüzbaşıoğlu, 2022).

Sosyal bilgiler öğretiminde soyut konuların yoğun olarak yer aldığı etkin vatandaşlık öğrenme alanına yönelik geliştirilen dijital çizgi romanların demokrasi, eşitlik ve özgürlük gibi kavramların somutlaştırılmasına katkı sağladığı (Ak, Erdoğan & İlhan, 2020) ve çocuk hakları gibi konularda öğrencilerde farkındalık oluşturmayı desteklediği ifade edilmektedir (Çelik & İlhan, 2021). Aynı öğrenme alanına yönelik farklı dijital çizgi roman çalışmalarının da bulunduğu görülmektedir (Kaba, Şin & İlhan, 2020; Kavak & İlhan, 2021). Bunun yanı sıra, değerler eğitimi kapsamında dijital çizgi romanların öğrencilerin değerleri günlük yaşamla ilişkilendirmelerine katkı sağladığı (Keskin & İlhan, 2021) ve öğrencilerin aktif olarak çizgi roman hazırladıkları çalışmaların, “birlikte yaşama kültürü” ve “farklılıklara saygı” gibi sosyal değerlerin öğrenci merkezli bir yaklaşımla ele alınmasına imkân tanıdığı belirtilmektedir (Demiryakan & İlhan, 2025). Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, dijital çizgi romanların sosyal bilgiler öğretiminde farklı konuların öğretiminde öğrenme sürecini destekleyen işlevsel bir öğretim materyali olduğu düşünülmektedir. Nitekim 2024 SBÖP’de (MEB, 2024) bu araçların kullanılmasına yönelik önerilerin bulunması da dijital çizgi romanların öğretim sürecinde etkili bir öğretim aracı olarak kullanılabileceğine işaret etmektedir.

Dijital çizgi romanın metin ve görsel unsurları bir arada sunması, öğrencilerin öğrenme sürecine hem bilişsel hem de görsel olarak katılımını destekleyebilecek bir yapı ortaya koymaktadır (Aggleton, 2018; Dittmar, 2012). Bununla birlikte, doğasında yer alan hikâye temelli anlatımın, bu çalışmada geliştirilen “Küçük Kahramanlar: Kaynakları Koruyor!” adlı dijital çizgi roman aracılığıyla öğrencilerin doğal kaynakların ve geri dönüşümün önemini günlük yaşamla ilişkilendirerek anlamlandırmalarını kolaylaştırabileceği düşünülmektedir.

Alan yazınında dijital çizgi romanların çocuk hakları (Çelik & İlhan, 2021), demokrasi, eşitlik ve özgürlük gibi kavramların öğretimi (Ak, Erdoğan & İlhan, 2020) ve birlikte yaşama kültürü (Çalış, 2023) gibi pek çok konunun yanı sıra değerler eğitimi (Keskin & İlhan, 2021) ve dil eğitimi (Göçer & Gürsoy, 2024) alanlarında kullanımına yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Bununla

birlikte, sürdürülebilirlik ile ilgili konuların öğretimine katkısını ele alan araştırmalar da mevcuttur. Nitekim bu çalışmalardan birinde dijital çizgi romanların çevre ve sürdürülebilirlik konularını somutlaştırarak öğrencilerin daha kolay anlamalarını sağladığı, derse olan ilgiyi artırdığı ve öğrenme sürecine aktif katılımı desteklediği; ayrıca öğrencilerin çevresel farkındalık ve sorumluluk geliştirmelerine katkı sunduğu belirtilmektedir (İlhan vd., 2026). Benzer şekilde Hudhana vd. (2025) dijital çizgi romanların, ilkökul öğrencilerinin ekolojik okuryazarlıklarını geliştirdiği, çevresel farkındalıklarını artırdığı ve bu süreci eğlenceli bir öğrenme deneyimine dönüştürdüğünü belirtmişlerdir.

Tjakrawerdaja vd. (2025), sürdürülebilirlik eğitimi bağlamında öğrencilerin yalnızca bilgi edinmelerinin yeterli olmadığını, bu bilgileri günlük yaşamlarına yansıtarak davranışa dönüştürebilmelerinin temel bir hedef olarak değerlendirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Çalışmalarında, dijital çizgi romanların çevre eğitimi kapsamında yalnızca bilişsel kazanımlar sağlamakla kalmayıp, öğrencilerin duyuşsal ve davranışsal gelişimlerini de desteklediği ifade edilmektedir. Ayrıca aynı çalışmada, ilkökul öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeylerinin dijital hikâye temelli çizgi romanlar aracılığıyla anlamlı düzeyde arttığı ve bu artışın yüksek etki düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, bu tür materyallerin öğrencilerin çevreye yönelik empati geliştirmelerine ve çevre dostu davranışlar sergilemelerine katkı sağladığı vurgulanmaktadır. Benzer şekilde Temur & Uslu (2025)'nin çalışmalarında geliştirdikleri dijital çizgi romandaki çevre sorunlarına karşı öğrencilerin duyarlılık geliştirerek empati kurma, bilgi edinme ve kişisel sorumluluk alma becerilerinin geliştiği görülmüştür. Bu bulgular, dijital çizgi romanların sürdürülebilirlik eğitimi kapsamında yalnızca bilgi aktarımı değil, aynı zamanda tutum ve davranış geliştirme açısından da etkili bir araç olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada geliştirilen dijital çizgi roman, görsel ve metinsel unsurları bütüncül bir yapı içerisinde sunarak öğrencilerin dikkatini çekebilecek ve öğrenme sürecini destekleyebilecek nitelikte bir öğretim materyali olarak değerlendirilmektedir. Özellikle sürdürülebilirlik eğitimi kapsamında ele alınan konuların somutlaştırılması, öğrencilerin çevre bilinci geliştirmelerine katkı sağlayabilecek bir öğretim aracı olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, çalışmanın yalnızca tasarım sürecine odaklanması ve uygulama boyutunun bulunmaması önemli bir sınırlılık olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışmada gerçekleştirilen tasarım süreci ve elde edilen çıktılar doğrultusunda, sürdürülebilirlik eğitimi kapsamında doğal kaynakların korunması ve geri dönüşüm konularının öğretiminde dijital çizgi romanların kullanımının yaygınlaştırılması önerilmektedir. Bu doğrultuda, öğrencilerin kaynakların bilinçli kullanımı, israfın önlenmesi ve geri dönüşüm alışkanlıkları geliştirmelerini destekleyen dijital içeriklerin farklı dersler ve öğrenme alanlarıyla bütünleştirilmesi önem taşımaktadır. Ayrıca öğretmenlerin dijital çizgi romanları etkili bir şekilde kullanabilmeleri ve benzer materyaller geliştirebilmeleri amacıyla hizmet içi eğitim programlarının düzenlenmesi önerilmektedir. Bunun yanı sıra, dijital çizgi roman temelli öğretim materyallerinin farklı disiplinlerde de geliştirilmesi, dijital öğretim araçlarının eğitim süreçlerine entegrasyonuna katkı sağlayacaktır. Gelecek araştırmalarda ise geliştirilen dijital çizgi romanların öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışları üzerindeki etkisinin deneysel yöntemlerle incelenmesi önerilmektedir. Bu tür çalışmaların alan yazına önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Aggleton, J. (2018). Defining digital comics: A British Library perspective. *Journal of Graphic Novels and Comics*, 10(4), 393–409. <https://doi.org/10.1080/21504857.2018.1503189>
- Ak, M. M., Erdoğan M. F. & İlhan, G. O. (2020). Görsel bir öğretim materyali olarak dijital çizgi roman tasarımı: Gezdım, Gördüm, Öğrettim. *Journal of History School (JOHS)*, 13(7), 2458-2484. <http://dx.doi.org/10.29228/Joh.44172>

- Akcanca, N. (2021). The opinions of prospective teachers on the design and use of digital educational comics as a technological teaching material in science education. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(3), 2268-2288. <https://ijci.net/index.php/IJCI/article/view/687>
- Akdağ, S. (2023). *Uzaktan eğitimle sosyal bilgiler dersinde eğitici çizgi roman kullanımının öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal öğrenmelerine etkisi* (Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi). YÖK Tez Merkezi.
- Amaluddin, M. R. & Machali, I. (2022). Pemanfaatan media digital sebagai sarana pembelajaran di SMA Babussalam Pekanbaru, 5. Prosiding The 3rd Annual Conference on Madrasah Teachers (ACoMT), 275-286. <https://conference.uin-suka.ac.id/index.php/ACoMT/article/view/1133>
- Arslan, K., & Akçay, H. (2022). Çizgi romanla fen bilimleri öğretiminin öğrenci başarısına etkisi [The Effects of science teaching with comics on student achievement]. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi) [Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal)]*, 6(1), 14-31. <https://izlik.org/JA86SE36RX>
- Bulut, M. (2025). *Sosyal bilgiler dersinde dijital çizgi romanların kullanımına yönelik ortaokul öğrencilerinin görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi). YÖK Tez Merkezi.
- Çalış, G. (2023). *Sosyal bilgiler dersi birey ve toplum öğrenme alanına yönelik geliştirilen çizgi roman materyalinin öğrencilerin toplumsal rolleri ifade etme biçimleri üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi). YÖK Tez Merkezi.
- Çelik, K., & İlhan, G. O. (2021). Çocuk haklarına yönelik eğitici çizgi roman: "Sadece Biriyim". *Türkiye Eğitim Dergisi*, 6(1), 262-279. <https://124.im/IODWz4>
- Demirci, N., & Şan, S. (2026). The effect of socioscientific issue-based digital comics design on gifted students' attitudes towards the environment. *Journal of Educational Computing Research*. <https://doi.org/10.1177/07356331261431182>
- Demiryakan, T., & İlhan, G. O. (2025). Birlikte yaşama kültürünün dijital çizgi romanlar ile geliştirilmesi: Sosyal bilgiler dersinde öğrenci çalışmaları. *BABUR Research*, 4(1), 97-128. <https://izlik.org/JA58TW86PM>
- Dittmar, J. F. (2012). Digital comics. *Scandinavian Journal of Comic Art (SJOCA)*, 1(2). 82-91. <https://sjoca.com/wp-content/uploads/2013/01/SJoCA-1-2-Forum-Dittmar.pdf>
- Göçer, A., & Gürsoy, H. C. (2024). Dil eğitiminde çizgi romanların kullanımına yönelik bir uygulama. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 43(1), 211-257. <https://doi.org/10.7822/omuefd.1282267>
- Herlambang, Y. T. (2018). Pedagogy: A critical study of educational science in multiperspectives. Bumi Aksara. <https://124.im/DgF6>
- Hu, B., Noman, S. M., Irshad, M., Awais, M., Tang, X., Farooq, U. & Song, C. (2021). A pilot study of Global ICT strategy applications in sustainable continuing education. *Procedia Computer Science*, 183, 849-855. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.03.009>
- Hudhana, W. D., Sumarlam, & Sumarwati. (2025). Digital comics of folktales as learning media to strengthen elementary school students' ecoliteracy. *Theory and Practice in Language Studies*, 15(2), 443-451. <https://doi.org/10.17507/tpls.1502.14>
- İlhan, G. O., Tekin, E., & Özdemir, F. (2026). Sustainable development goals-oriented project: Teachers' digital comics on quality education and environmental issues. *Sustainability*, 18, 1770. <https://doi.org/10.3390/su18041770>
- Jazuli, M., Azizah, L. F. & Meita, N. M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. LENSEA (Lentera Sains): *Jurnal Pendidikan IPA*, 7(2), 47-65. <https://doi.org/10.24929/lensa.v7i2.22>
- Kaba, G. (2021). *Sosyal bilgiler dersinde müze eğitime yönelik geliştirilen dijital çizgi romanın öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisi* (Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi). YÖK Tez Merkezi.

- Kaba, G., Şin, M., & İlhan, G. O. (2020). Eğitimde dijital çizgi roman tasarımı: Etkin Vatandaş Bilge. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 83, 107-123. <http://doi.org/10.29228/JASSS.46636>.
- Karademir, T., Alper, A., Soğuksu, A. F., & Karababa, Z. C. (2021). The development and evaluation of self-directed digital learning material development platform for foreign language education. *Interactive Learning Environments*, 29(4), 600–617. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1593199>.
- Kavak, O., & İlhan, G. O. (2021). Sosyal bilgiler dersi etkin vatandaşlık öğrenme alanına yönelik dijital çizgi roman tasarımı: “Minik Vatandaşlar”. *Öğretmen Eğitiminde Yenilikçi Araştırmalar Dergisi*, 2(3), 243-265. <https://doi.org/10.29329/jirte.2021.408.5>
- Keskin, A. & İlhan, G. O. (2021). Değerler eğitimine yönelik dijital çizgi roman tasarımı: “Gizemli Labirent”. *İnsan ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 250-264. <https://doi.org/10.53048/johass.923826>.
- Khotimah, H. & Hidayat, N. (2022). Interactive digital comic teaching materials to increase student engagement and learning outcomes. *International Journal of Elementary Education*, 6(2), 245-258. <https://doi.org/10.23887/ijee.v6i2.46038>
- Kryukov, V. & Gorin, A. (2017). Digital technologies as education innovation at universities. *Australian Educational Computing*, 32(1), 1-16. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1156008>
- MEB. (2024). *Sosyal Bilgiler Öğretim Programı (4, 5, 6 ve 7. Sınıflar)* T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://124.im/fNzH>
- Mutia, T., Sahrina, A., Wahyudi, A., Mahanani, P., Aren, E., Wibowo, N. A., & Prasad, R. R. (2026). Realizing the character of environmental care through the use of interactive e-comics based on natural disaster mitigation (KOMINA). *European Journal of Sustainable Development Research*, 10(2), em0369. <https://doi.org/10.29333/ejosdr/17819>
- Özdemir, M., İlhan, G. O., & Oruç, Ş. (2022). Şehit pilot yüzbaşı Cengiz Topel’in dijital çizgi romanı: Kıbrıs’a bir yıldız düştü [Digital comics of martyr pilot captain Cengiz Topel: A star fell on Cyprus]. *Journal of World of Turks*, 14(3), 339-358. <https://doi.org/10.46291/ZfWT/140321>
- Rina, N., Suminar, J. R., Damayani, N. A., & Hafiar, H. (2020). Character education based on digital comic media. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(3), 107–127. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i03.12111>
- Schneider, B., Reilly, J. & Radu, I. (2020). Lowering barriers for accessing sensor data in education: lessons learned from teaching multimodal learning analytics to educators. *Journal for STEM Education Research*, 3(1), 91-124. <https://doi.org/10.1007/s41979-020-00027-x>
- Shafiq, A. R., Ikhsanudin, I., & Sumarni, S. (2025). Designing electronic comics to develop students’ reading comprehension of narrative text. *Journal of English Language Teaching and Literature*, 6(2), 612-624. <https://doi.org/10.56185/jelita.v6i2.1106>
- Sömen, T. & Akcanca, N. (2020). Erken çocukluk döneminde dijital eğitici çizgi romanlar. In R. F. Ağmaz & F. Güleç (Ed.), *Erken çocukluk eğitiminde dijital teknoloji ve öğrenme* (pp. 109–128). Pegem Akademi.
- Sömen, T. & Bulut, M. (2026). Sosyal bilgiler öğretimine yönelik dijital çizgi roman tasarımı. In O. Çaydere (Ed.), *The 25th International Scientific Research Congress: Social and Educational Sciences* (pp. 25–33). https://www.ubaksymposium.org/kitaplar/UBAK_25_Tammetin_kitap_.pdf
- Suri, D. A., Astuti, I. A. D., Bhakti, Y. B. & Sumarni, R. A. (2021). E-Comics as an Interactive Learning Media on Static Fluid Concepts. *Proceedings of the 2nd Annual Conference on Social Science and Humanities (ANCOSH 2020)*, 542(Ancosh 2020), 358–361. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210413.083>
- Suryadi, A., Darmawan, D., Rahadian, D., Wahyudin, D., & Riyana, C. (2022). Pengembangan aplikasi sistem database virtual community digital learning nusantara. *Jurnal PETIK*, 8(1), 48–56. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v8i1.1424>

- Swandi, W., Pageh Wibawa, A., Yoga, G. & Pradana, K. (2020). The digital comic Tantri Kamandaka: A discovery for national character education. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 13(3), 718-732. <http://repo.isi-dps.ac.id/id/eprint/3740>
- Şentürk, M. (2020). *Sosyal bilimler dersinde eğitici çizgi roman ve eğitici çizgi film kullanımının öğrencilerin tutum, motivasyon ve akademik başarılarına etkisi* (Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi). YÖK Tez Merkezi.
- Temur, S., & Uslu, S. (2025). Çizgi roman aracılığıyla çevre bilinci ve duyarlılığının geliştirilmesi: ekosavaşçı karakterine yönelik öğrenci görüşleri. *International Journal of Geography and Geography Education*, 56, 32-62. <https://doi.org/10.32003/igge.1663311>
- Tjakrawerdaja, W., Wibowo, F. C., Kustandi, C., & Arymbekov, B. (2025). Effectiveness of digital storytelling comics based on a deep learning approach in enhancing environmental awareness among elementary school students. *Journal of Environment and Sustainability Education*, 3(4), 606–618. <https://doi.org/10.62672/joease.v3i4.169>
- Wewengkang, N. D., Rahmat, R., Rohim, R., Saefuddin, S., Ramadhan, I. & Al-Amin, A. A. (2024). Development of E-Comic Teaching Materials with a local Wisdom Theme to Enhance High School Student's Historical Awareness. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 16(4), 4323-4335. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i4.5974>
- Wibowo, S. A. & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis komik untuk meningkatkan karakter kemandirian belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5100–5111. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1600>
- Widodo, A., Indraswati, D., Sutisna, D., Nursaptini, N. & Anar, A. P. (2020). Pendidikan IPS Menjawab Tantangan Abad 21: Sebuah Kritik Atas Praktik Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Dan Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(2), 185–198. <https://doi.org/10.19105/ejpis.v2i2.3868>
- Yanto, E. S. & Umah, S. (2023). Vocational Students' Engagement in Digital Comic Strip Assisted Reading Comprehension. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(2), 133-152. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7567323>
- Yulaichah, S., Mariana, N. & Wiryanto, W. (2024). The Use of E-Comics Based on A Realistic Mathematical Approach to Improve Critical and Creative Thinking Skills of Elementary School Students. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 5(1), 90–105. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i1.497>
- Yüzbaşıoğlu, M. K. (2022). *Kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme ünitesine yönelik bağlam temelli tasarlanan çizgi romanların öğrencilerin temellendirilmiş zihinsel model gelişimine etkisi* (Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi). YÖK Tez Merkezi.

Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sunmuşlardır.

Çatışma Beyanı

Makalenin yazarları, bu çalışma ile ilgili taraf olabilecek herhangi bir kişi ya da finansal ilişkileri bulunmadığını dolayısıyla herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

Yapay Zeka(AI) Kullanım Beyanı

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde yapay zeka tabanlı araçlardan yalnızca dil bilgisi, yazım ve imla bütünlüğünün iyileştirilmesi amacıyla yararlanılmıştır. Çalışmanın tüm akademik sorumluluğu yazarlara aittir.

Destek ve Teşekkür

Çalışmada herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.