



Fen Öğretiminde Yaratıcı Etkinlikler ve İnfografik Tekniklerin Maddenin Özellikleri Ünitesindeki Öğrenci Başarısına Etkisi¹

²Diba BAYRAM TAŞDEMİR, Millî Eğitim Bakanlığı, ozgurtasdemir_04@hotmail.com, Türkiye, 0000-0002-4194-3916

Süleyman AYDIN, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, ildiyadin@gmail.com, Türkiye, 0000-0002-1759-0567

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Geliş : 04.10.2024	Bu araştırmanın amacı, 4. sınıf fen bilimleri dersi maddenin özellikleri ünitesinde yaratıcı etkinlikler ve infografik tekniklerin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu araştırma yarı deneysel bir desen olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Doğu Anadolu bölgesindeki ilkokullarında öğrenim gören 72 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Deney gruplarında yaratıcı etkinlikler ve infografik tekniklerin ayrı ayrı, kontrol grubunda ise mevcut öğretim programında yer alan yöntemlerin kullanıldığı araştırmada rastgele iki deney grubu ve bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Veri toplama aracı olarak maddenin özellikleri başarı testi kullanılmıştır. Bu çalışmada ön test başarı toplam puanlarından elde edilen verilerin analizi sonucunda; öğrencilerin gruplar arası başarı testi ortalamalarının ön test sonuçlarının birbirine yakın olduğu ancak aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmadan elde edilen veriler sonucunda araştırmaya katılan öğrencilerin deney gruplarının akademik başarıları son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı, fakat deney gruplarının her biri ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklarının olduğu belirlenmiştir.
Kabul : 31.10.2024	
Makale türü: Araştırma makalesi	
Atıf	Anahtar kelimeler: yaratıcı etkinlikler, infografik teknikler, fen öğretimi, fen eğitimi Bayram Taşdemir, D., & Aydın, S. (2024). Maddenin özellikleri ünitesinde yaratıcı etkinlikler ve infografik tekniklerle fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkilerinin karşılaştırılması. <i>International Journal of Progressive Studies in Education</i> , 2(2), 36-55, https://doi.org/10.5281/zenodo.14251529

The Effect of Creative Activities and Infographic Techniques on Student Achievement in the Unit of Properties of Matter in Science Education

Diba BAYRAM TAŞDEMİR, Ministry of National Education, ozgurtasdemir_04@hotmail.com, Türkiye, 0000-0002-4194-3916

Süleyman AYDIN, Ağrı İbrahim Çeçen University, ildiyadin@gmail.com, Türkiye, 0000-0002-1759-0567

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 04.10.2024	The aim of this study is to examine the effect of creative activities and infographic techniques on students' academic achievement in teaching the unit of properties of matter in the 4th grade science course. The research was designed as a quasi-experimental design. The sample of the study consisted of 72 fourth grade students studying in primary schools in Türkiye. In the study, two experimental groups and one control group were randomly formed, with creative activities and infographic techniques used separately in the experimental groups, while the methods from the current curriculum were applied in the control group. The properties of matter achievement test was used as a data collection tool. As a result of the analysis of the data obtained from the pre-test achievement total scores in this study, it was determined that the pre-test results of the achievement test averages of the students between the groups were close to each other, but the difference did not constitute a statistically significant difference. In addition, as a result of the data obtained from the research, it was determined that there was no statistically significant difference between the academic achievement post-test results of the experimental groups of the students participating in the research, but there were statistically significant differences between each of the experimental groups and the control group.
Accepted: 31.10.2024	
Article type: Research article	
	Keywords: creative activities, infographics techniques, science teaching, science education

¹ Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden oluşturulmuştur.

² Sorumlu Yazar (Corresponding Author)

GİRİŞ

Fen bilimleri, gelişmiş ülkelerin hem ekonomik hem de teknolojik kalkınmasında önemli bir role sahiptir (Aydoğdu, 2006). Gelişmiş ülkeler bilimsel ve teknolojik gelişmelerdeki ilerlemelerini, gelişmekte olan ülkeler ise bilimsel ve teknolojik bakımdan gelişmelerini ve durumlarının sürekliliğini sürdürebilmek için donanımlı, üretken fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmek için fen bilimleri eğitimine daha da özen göstermektedirler (Ayas, 1995; Ünal, 2003). Son yıllarda fen bilimleri eğitiminin kalitesini artırmak amacıyla gelişen dünyaya paralel olarak Türkiye’de de önemli girişimler yapılmıştır. Bu girişimler çoğunlukla, yeni öğretim programlarının ve öğretim yöntem ve tekniklerinin geliştirilmesi şeklinde gerçekleşmiştir (Ünal vd., 2004).

Fen bilimleri öğrenciye, bilimsel, teknolojik ve sosyal alanlar ile ilgili üstün düzey beceriler ve davranışlar kazandıran bir bilimdir (Hızlıok, 2012). Bu nedenle fen eğitiminin en önemli amaçlarından birisi de, hızla değişen ve gelişen teknolojik çağa uyum sağlayabilecek, fen ve teknoloji alanında önemli bilimsel ve teknolojik buluşlar ortaya koyabilecek ve en son bulunan teknolojik buluşlardan her bakımdan yararlanabilecek bireyler yetiştirmektir (Hançer vd., 2003). Fen eğitiminin amacı eğitim ortamlarında kullanılan, öğretim yöntemlerini bilmek ve bu öğretim yöntemlerinde karşılaşılan problemleri çözümlenektir (Doğru ve Aydoğdu, 2003). Ülkeler benliklerini korumak ve faaliyetlerini sürdürebilmek, donanımlı bireyler yetiştirmek için fen eğitimine özel bir önem vermekte, fen eğitiminin kalitesini arttırmak için gayret göstermek amacıyla bilim ve teknoloji yarışında en önde yer almaya çalışırlar (Ayas, 1995). Fen bilimlerinin eğitimdeki önemini ve yerini saptamak için, eğitimdeki teknolojik ve bilimsel gelişmelerin global ve lokal etkilerinin araştırılması ve fennin bu gelişmeler içerisindeki boyutunun her yönüyle belirlenmesi aynı zamanda eğitim sistemimizin temel amaçlar doğrultusunda bu gelişmelere uyumlu bir yapıya kavuşturulması gerekmektedir (Özbek, 2010).

Fen bilimleri eğitimi, bilgiyi anlamlandırma ve bilgiyi oluşturma sistemlerinin ortaya koyduğu değişiklikleri izlediği ölçüde asıl görevini yerine getirebilir. Bu nedenle, program geliştirme çalışmalarındaki devamlılık, öğrenme-öğretme-öğretim yöntem ve tekniklerdeki modern yaklaşımlar, fen bilimleri dersi öğretim programını yenileme ihtiyacını ortaya koymuştur (Akdeniz vd., 2002). Fen bilimlerinde eğitim hem uygulama hem gözlem ve hem teorik basamakları olduğundan diğer bilim dallarına göre bazı değişiklikler göstermektedir. Söz konusu yapısal değişiklikler, fen eğitiminin evrensel oluşu, diğer bilim alanlarına göre pratik uygulamaya dayanması ve ekonomik uygulamalara yer verilmesi, süreklilik göstermesi, her aşamadaki bilgilerin sürekliliği fen bilimlerinin diğer bilim dallarına göre farklılıkları şeklinde özetlenebilir (Duruk, 2017).

Yaratıcılık, insanoğlunun varoluşundan beri ilgi çekilen konulardan biridir. İnsanlık tarihinin en başından günümüze kadar hayatın olduğu her alanda yaratıcılığın izlerini görmek mümkündür (Öncü, 2015). Eğitim için önemli bir öğrenme ürünü olan yaratıcı etkinliklerin özünü öğrenmek için yaratıcılık kavramının genellikle kullanıldığı alanların fen bilimlerindeki uygulamalara entegrasyonu temel alınmalıdır. Çünkü yaratıcı etkinliklerin tanımı ele alınırsa; yaratıcılık sadece düşler, sezgiler, duyular, ritim gibi duyuşal süreçler değil aynı zamanda mantık, çözümlenme, nesnellik gibi bilişsel süreçlerde de

yer alan ve bunların insanın yarattığı özgün ve yeni tüm ürünlerde gözlenebilen bir güç olarak tanımlandığı görülmektedir (San, 1979). Ayrıca, yaratıcı etkinlikler iyi bir plan çerçevesinde gerçekleştirilmeli ve verimli bir öğrenme-öğretme için çocukların yetenekleri de göz önünde bulundurularak esnek bir plan doğrultusunda hazırlanmalıdır (Taylor, 1999). Yaratıcı etkinliklerde öğrencilere, onların zihninde var olan fikirleri ve düşünceleri olduğu gibi ifade edebilmelerini sağlayacak sorular sorulmalıdır (Mayesky, 1990). Benzer bir şekilde, yaratıcı etkinliklerin öğrencinin zihinsel ve motor yaratıcılığını olumlu yönde tetikleyecek şekilde ve yaşadığı çevre göz önüne alınarak hazırlanması çok önemlidir. Çünkü esnek bir plan ve ırsak düşünceye dayalı, mantıklı ve ayrıca alternatif çözüm sunabilecek etkinliğin boyutları yaratıcılığın en azından “akıcılık, esneklik, orijinallik ve derinleştirilme” boyutlarından ikisi ile ilişkilendirilmelidir (Yurdakal, 2018).

Eğitim ve teknolojinin bütünleşmesiyle, eğitim-öğretim etkinliklerinin hem teknolojik ve hem de bilimsel gelişmelerle yeniden düzenlenmesi artık bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bu bağlamda değişen öğrenci profiline uygun olarak sınıflarda her bir ders için yeni öğretim teknikleri geliştirilmeli ve öğrencilerin sıklıkla karşılaştığı bilgiye ulaşma zorluğu, öğretim süresinin kısıtlı olması gibi temel problemleri çözebilecek biçimde yeni teknolojik imkânlar kullanılmalıdır (Debbağ, 2018). Bunun yanında kitaplarda yer alan yoğun ve kompleks bilgiler yerine kolay ve hızlı öğrenmeyi sağlayabilecek görsellerin kullanılması da sağlanmalıdır (Çoksak, 2006). Bu görseller açıklayıcı, kolay ve hızlı bir şekilde bilgiyi göz önüne sermeye olanak veren görseller olmalıdırlar. Bu anlamda infografikler (bilgi grafikleri) önemli bir öğretim materyali olarak kullanılabilir (Yeşiltaş ve Cevher, 2018). Kompleks bir verinin kolay ve hızlı bir şekilde aktarılmasına imkân sağlayan infografik teknikler bilgi ya da fikirlerin görselleştirilmiş şekilde ifade edilmesini amaçlanmıştır.

İnfografik teknikler eğitim alanında kullanıldıklarında öğrencilere; araştırma, çalışma, sistematik düşünme, çözüm yöntemleri üretme, analiz etme, işbirliği gibi öğrencilerin akademik gelişmesinde önemli rol oynamaktadır (Dur, 2014). Eğitim-öğretimde kullanılan teknik ve metot, materyal ve araç-gereçlerin etkinliği çağımızda en çok dile getirilen konular arasında yer almaktadır. Çevrenin yapısal gelişmelerine etki eden teknolojik faaliyetler eğitim sisteminde de yenilikler gerektirmektedir (Koç, 2002). Fen bilimleri öğretiminin verimli ve etkili olabilmesi için ders esnasında kullanılan materyaller ile somutlaştırılması gerekmektedir. Bu sebeple ders içeriklerinin yani kavramların görselleştirilmesi konusu daha da önem kazanmıştır (Yeşiltaş ve Cevher, 2018). Soyut kavramların analiz edilmesi ve doğru bir şekilde aktarılması için infografik tekniklerin çokça kullanıldığı anlaşılmaktadır. İnfografikler görsel öğrenmeye olanak tanımak için bilgi ve tasarımı bütünleştirmekte ve karmaşık bilgilerin daha kolay anlaşılması ve öğrenciye iletiliminin daha anlamlı olmasını sağlamaktadır (Smiciklas, 2012).

Bilgiye sahip olmak bilginin öğrenciye doğru, etkili yöntemlerle ve metotlarla iletilmesi de çok önemlidir. Bu duruma yönelik ilgili alan yazın incelendiğinde; infografik destekli eğitimin ve öğretimin fen bilimleri öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan öğretme aracı olarak infografik tasarımı bilgilerine ve teknolojik yeterliliklerine etkisinin incelenmesi (Kuzukıran, 2021), öğrenme (Akbaba vd., 2019) ve metinler arası okumalarda infografik kullanımının okuduğunu anlamaya etkisi (Akdal, 2019)

gibi özellikle son yıllarda “infografik/bilgi grafiği” araçlarının sıkça kullanıldığı anlaşılmaktadır. İnfografikler artık çeşitli bilgilerin sunulması için genellikle başvurulan teknikler arasında yer almaya başlamıştır. Ancak görsel tasarım ilkeleri ile daha cazip hale gelen ve internet ortamında, sosyal ağlarda ve iletişim araçlarında çok geniş kitlelerce kolayca kullanılabilen infografik tasarımların hazırlanmasına yönelik çalışmalar gerektiği kadar değildir. İnfografiklerin hazırlanması ve kullanım durumlarının belirlenmesi, bu araçların öğretimsel ortamlarda tercihi açısından oldukça önemlidir (Yıldırım vd., 2014). Özellikle fen eğitimi gibi önemli bir konunun öğretiminde infografiklerin kullanılmasına yönelik ihtiyaç da giderek artmaktadır.

Yaratıcı etkinliklerle fen eğitimi ve infografik tekniklerle fen eğitimi birçok bilimsel süreçte de tamamlayıcı rol oynar. Yaratıcı etkinlikleri oluşturabilen, kullanabilen ve anlamlandırabilen öğrenciler ve benzer şekilde infografik teknikleri kullanabilen öğrenciler, her iki öğretim tekniği sonucunda da aldıkları fen eğitimini, daha işlevsel hale getirebilir ve böylece bilimsel bilgileri, kitaplarda bilgi yığınları oluşturmak yerine, daha değerli bir ürünün oluşmasında kullanabilirler (Olgun, 2018). İlkokul düzeyinden itibaren, fen eğitiminin her aşamasında yaratıcı etkinliklerle öğretilmeyen ya da buna benzer olarak infografik teknikleri kullanamayan öğrencilerin süreç içerisinde karşılaşacağı yöntem ve tekniklerde görsel etkinliklerin ilgi çekiciliğine ulaşması beklenemez (Sezer, 2019). Ancak hem yaratıcı fen etkinlikleri kullanılarak yapılan fen öğretiminde hem de infografik tekniklerle yapılan fen eğitimi sonunda öğrencilerin hem akademik becerilerinin hem de üst düzey analiz becerilerinin gelişmesi beklenmektedir.

AMAÇ

Bu araştırmanın amacı, 4. sınıf fen bilimleri dersi kapsamında yer alan maddenin özellikleri ünitesine yönelik yaratıcı etkinlikler ve infografik tekniklerin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerini incelemektir.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Yaratıcı Etkinlikler

Eğitim için önemli bir öğrenme ürünü olan yaratıcı etkinliklerin özünü öğrenmek için yaratıcılığın geçmişine gitmek gerekir. Hayatımızın her alanında karşılaştığımız “yaratıcılık” kavramını tanımlamak ve içeriği hakkında bilgi vermek oldukça zordur (Bentley, 1999). Yaratıcılık, insanın doğuştan itibaren sahip olduğu, duygusal düşünce ve zihinsel etkinliklerine etki eden aynı zamanda insan hayatının ve gelişiminin tüm yönlerini merkeze alan bir olgudur (San, 1979). Turgut (1990) ise yaratıcılık kavramını hayata getirmek ve yaşatmak işi olarak tanımlamaktadır. Yaratıcılıkta ürün temelli bir aşama söz konusu olduğundan birçok disiplinle yakından ilişkili bir kavram olarak ele alınmaktadır. Bu nedenle bilim, sanat ve felsefi alanlarında sıklıkla yaratıcılık kavramına yer verilmektedir.

Yaratıcılık, eğitim ve öğretim faaliyetleri kapsamında sürekli geliştirilebilen temel becerilerden biri olup, dünya genelinde birçok ülke temel eğitim yönergelerinde yaratıcılık becerilerine yer vermektedir.

Türkiye’de de yaratıcılık etkinliklerin eğitimdeki önemi anlaşılmaya başlanmış, çeşitli eğitim basamaklarında yaratıcı düşünme becerilerinin ve yaratıcı etkinliklerin geliştirilmesi ve ileriye taşınması hedeflenmiştir (Çetin vd., 2015). Yaratıcı etkinlikler gibi insana özgü zihinsel hedeflerin ve süreçlerin nasıl olabileceği, bu sürecin ölçülmesinde kullanılacak başarı kriterleri ve değerlendirme kriterlerinin neler olduğu ve bu kriterlerin önemi birer ilgi odağı olmuştur. Zaman içerisinde yaratıcı etkinliklerle ilgili birçok kuram geliştirilmiştir. Yaratıcı etkinliklerin kuramsal nitelikleri; eski düşüncelere yeni kimlikler verme ve bilinen düşüncelerden yeni ürünler meydana getirme olarak tanımlanabilir (Yeşilyurt, 2020). Kuramsal niteliklerin yanı sıra bireylerin yaratıcı düşünme becerilerinin ve bireylere uygulanan yaratıcılık etkinliklerinin içeriğinin belirlenmesine yönelik yaratıcılığın tüm boyutlarının bilinmesi gerekmektedir (Çağ Adıgüzel, 2016).

İnfografik Teknikler

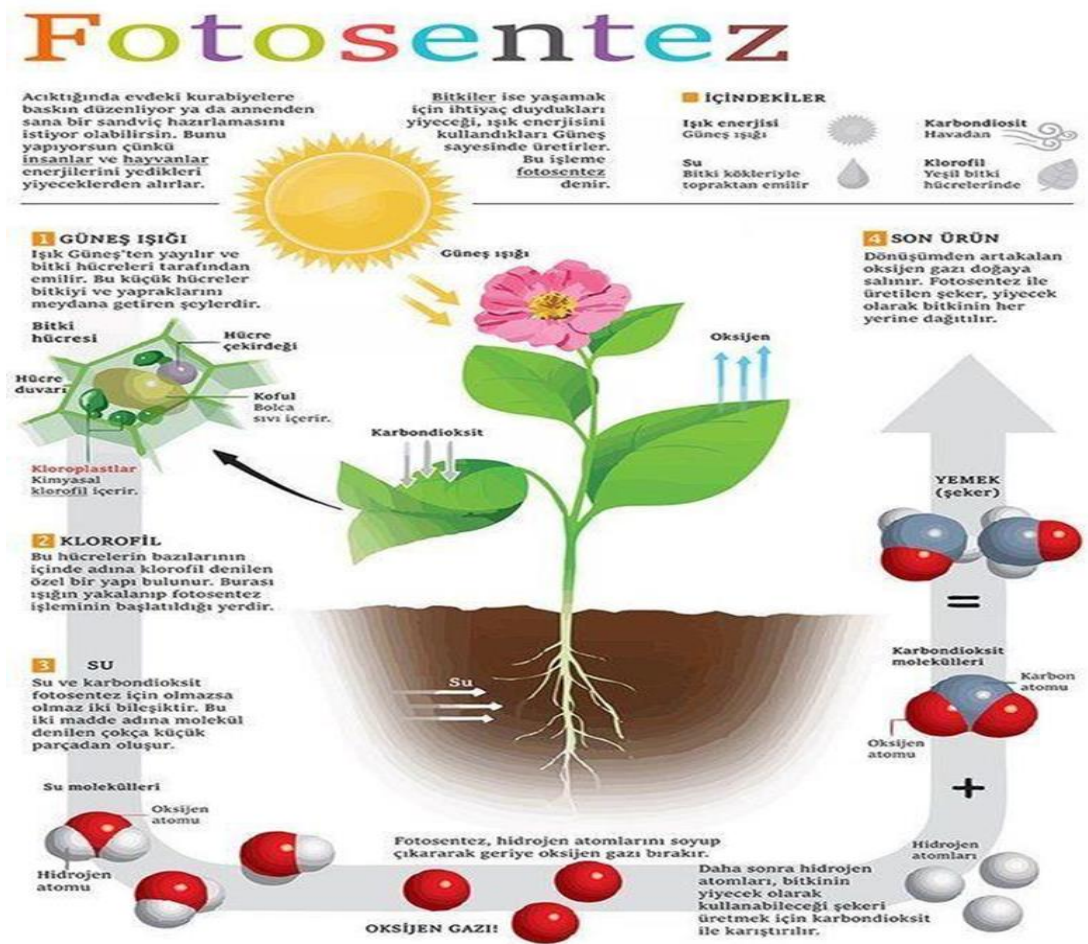
İnfografik, İngilizce “information” ve “graphic” kelimelerinin birleşimiyle oluşmaktadır. *Information* Türkçede bilgi, *graphic* ise grafik anlamına gelir (Zinderen, 2019). İnfografiğin kısa tanımı bilgi ve grafiğin beraber sunulmasıdır. İnfografik, kompleks verilerin toplumun anlayabileceği bir biçimde görselleştirilmesidir. İnfografik; veri görselleştirme teknikleri, illüstrasyonları, resimleri ve metinleri bir araya getirerek konuyu eksiksiz bir şekilde öğrenciye aktaran grafik tasarımı olarak tanımlanabilir (Krum, 2013). İnfografiklerde görselleri, metinden daha hızlı algılamasının sebebi beynin bilgiyi nasıl algıladığı ile ilgilidir. Beyin görsellerden algıladığı bilginin bütünü bir defada değerlendirir (Smiciklas, 2012). İnfografik bilgilendirme tasarımının görsel içeriği birbirinden farklı grafik ve sembollerle desteklenerek kolay anlaşılabilir ve okunabilir bir hale getirilerek okuyucuya sunulur.

İnfografik yoğun bilgi kümesinin tek bir cümle ile okuyucuya aktarabilecek, detaylı ve yüzeysel olmayan bilgiler sunabilme imkânı sunar (Altın, 2018). Bilgi grafiği (infografik) meydana getirme sürecine yönelik öğrenci görüşleri (Yıldırım vd., 2014), görsel iletişimde infografik (Denli, 2016), görsel iletişimde bilginin inşası ve infografik tasarımlarının katkısı (Gülrenk, 2015) gibi infografiklerle ilgili yapılan araştırmalarda infografiklerin görsel zekânın gelişimine katkıda bulunduğu tasarımlar olup metin ve görsel unsurlar karşılaştırıldığında ise görselin metne oranla daha kolay anlaşıldığı grafikler oldukları belirtilmiştir (Ermeydan, 2022).

Eğitime yeni bir boyut kazandıran, sağladığı kolaylıklar nedeniyle karmaşık bilgilerin daha anlaşılabilir hale getirilmesinde etkili olan infografik teknikler süreç içerisinde eğitim ve öğretim süreçlerine daha fazla dâhil edilmeye başlanmıştır. Bu alandaki uygulamalar öğrencilerin; yenilikçi düşünme, planlı düşünme, araştırma ve sorgulama, uygulama, çözüm önerileri geliştirme, takım çalışması ve liderlik becerilerinin gelişmesine olanak sağlamaktadır. Aynı zamanda infografik tekniklerinin eğitimde kullanılması ile bilginin aktarım biçimine, işlevine ve belirli bir çerçeve içerisinde sunulmasına yönelik farklı bir boyut kazandırdığı bilinmektedir (Yıldırım vd., 2014; Dur, 2014). Çevrede bulunan çeşitli uyaranların bireyler üzerinde olumlu ve olumsuz etkilerinin yanı sıra görsel karmaşanın yaşanmasına etki ettiği bilinen bir gerçektir. İnfografik uygulamalarının yaygınlaşması ve eğitimle alakalı alanlarda veya kurumlarda tercih edilmesi ile bireylerde oluşan görsel karmaşanın giderilmesinde fayda

sağlayacağı alan yazında belirtilmektedir (Şahin, 2015). Millî Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Eğitim Yayınları ve İçerik Yönetimi Daire Başkanlığı 2016-2017 eğitim-öğretim yılından itibaren ilkökul, ortaokul ve ortaöğretim düzeyindeki tüm branşlarda infografik tekniklerin eğitiminde kullanılması için ilk adımı atmıştır (Özel, 2019).

İnfografiklerin hazırlama sürecinde bilinmesi gereken temel bilgiler, yeni bilgilerin öğrenilmesine ve bilgiyi bir bütün olarak kullanmalarına yönelik süreçleri içermektedir. Bu sebeple infografik teknik oluşturmak öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme, analiz, sentez ve uygulama ve tasarım becerilerinin gelişmesine olanak sağlarken diğer yandan eğitim sürecinde dinamik olarak derslerde infografik oluşturma alışkanlığı kazandırmaktadır (Civelek, 2021). Bu açıklamalar infografiklerin sadece bilgi transferi yapan grafik tasarlama ürünü olmadığı aynı zamanda birer eğitim materyalleri olarak ele alındıklarını göstermektedir.



Şekil 1. Tasarım prensibi ile ilgili infografik örneği (URL 1)

Şekil1'de fotosentez ile ilgili bir infografik tasarımı görülmektedir. Burada fotosentezin oluşum basamakları, sıralaması ve her basamakta bitki için gerçekleşen olaylar detaylı bir şekilde gösterilmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada, yaratıcı etkinlikler ve infografik tekniklerle fen öğretiminin maddenin özellikleri ünitesine yönelik öğrenci başarısına etkisini incelemek amacıyla ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Deneysel model, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini incelemek amacıyla gözlenecek verilerin araştırmacının kontrolü altında üretildiği bir araştırma yöntemidir (Büyüköztürk, 2007). Yarı deneysel desen, özellikle eğitim araştırmalarında tüm değişkenleri kontrol etmenin zor olduğu durumlarda en sık tercih edilen deneysel desen türüdür. Bu tür çalışmalarda, önceden belirlenen gruplardan biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak rastgele seçilir (Balci, 2001). Ön test analiz sonuçları homojen dağılım görüldüğü için seçkisiz belirleme yoluyla üç grup belirlenmiş olup gruplardan ikisi deney grupları diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Doğu Anadolu bölgesindeki merkez ve köy ilkokullarında öğrenim gören 4. sınıf öğrencileri çalışmanın evrenini oluştururken, Doğu Anadolu bölgesindeki belirlenen bir ilçedeki bazı merkez ve köy ilkokullarında öğrenim gören 4. sınıf öğrencileri örneklem olarak seçilmiştir. Deney gruplarındaki öğrenciler 60, kontrol grubundaki ise 12 öğrenci olup araştırmaya 72 öğrencinin katılımı sağlanmıştır. Katılımcılar, amaca yönelik atamaya üç gruba ayrılmıştır. Bu gruplar, yaratıcı etkinliklerle derslerin işlendiği Deney 1 grubu, infografik tekniklerle derslerin işlendiği Deney 2 grubu ve ise derslerin Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından önerilen biçimde işlendiği gruplar kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama materyali olarak maddenin özellikleri ünitesi başarı testi çalışmaya katılan 4. sınıf öğrencilerine ön test ve son test şeklinde toplamda iki kez uygulanmıştır. Bu çalışmada Uyanık'ın (2014) geliştirdiği "Maddenin Özellikleri Ünitesi Başarı Testi" veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Maddenin özellikleri ünitesi başarı testi 28 sorudan oluşturulmuştur. Testin toplam ayırt ediciliği (.48), toplam güçlük değeri de (.51) ve orijinal ölçeğin güvenirlik katsayısı ($\alpha = .78$) olarak belirtilmiştir. Testin kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla alanında uzman öğretim üyelerinin görüşleri alındığı belirtilmiştir. Testte yer alan sorulara verilen her doğru cevap 1 puan olarak değerlendirilir iken, her yanlış cevap 0 (sıfır) puan olarak değerlendirildiği belirtilmiştir. Bu şekilde testten alınabilecek en yüksek puan 28 ve en düşük puan 0'dır. Bu çalışmada "maddenin özellikleri ünitesi başarı testi" güvenirlik katsayısı değeri yeniden hesaplanarak (.66) bulunmuştur. Bu değer (0.6 - 0.7) aralığında olup maddenin özellikleri başarı testi testinin kabul edilebilir düzeyde kullanılabilir olduğu ortaya çıkmaktadır (Kılıç, 2016).

Verilerin Toplanması ve Uygulama Süreci

Araştırmanın yürütüldüğü okullarda veri toplamaya başlamadan üç gün önce, çalışmanın yapılacağı üç sınıfa ölçekler ilk etapta uygulanmıştır. Uygulanan ön testlerin sonucunda sınıf seviyelerinin homojen

olmasından dolayı gruplar üçer gruba ayrılmıştır. Deney 1 grubu yaratıcı etkinlikler, Deney 2 grubu infografik teknikler ve kontrol grubu olarak isimlendirilmiştir.

MEB 2006 Fen Bilimleri Öğretim Programında “Maddenin Özellikleri” ünitesinin hedefleri incelenerek, bu hedefleri kapsayacak şekilde Deney 1 grubuna materyaller tasarlanmasına rehberlik edilmiştir. Hazırlanan birçok etkinlik, araştırmacı tarafından denenmiş ve öğrencinin bilişsel gelişimine uygun olduğu belirlenmiştir. Etkinliklerin tamamı araştırmacı tarafından uygulanmış olup, uygulama öncesinde öğrencilere yaratıcılıkla ilgili gerekli bilgiler aktarılmıştır. Uygulama, altı haftalık süreçte uygulanmıştır. Öğrencilerin daha çok yaratıcılık düzeylerini ortaya çıkaran tasarımlar ön planda tutulmaya çalışılmıştır. Uygulamanın sonunda ön test olarak uygulanan veri toplama ölçekleri son test olarak yeniden uygulanmıştır. Yaratıcı etkinliklerin uygulanabilirliğine bakmak için araştırmacı-öğretmen tarafından ders planları hazırlanmış olup yine araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Deney 2 grubu öğrencilerine ise, infografik tekniklerle içeriğin anlatımı, öğrencilerin görsel temalar üzerinde açıklamalarda bulunması istenmiştir. İnfografik tekniklerle akıllı tahta kullanılarak altı hafta boyunca ders anlatımı yapılmıştır. İnfografik tekniklerin uygulanabilirliğine ders planları hazırlanmış olup araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Kontrol grubu ise MEB’in önerdiği biçimde konu ders kitabından faydalanarak geleneksel yöntemle dersin öğretmeni tarafından anlatılmıştır. Bu süreç altı hafta boyunca sürmüş ünitenin sonunda üç gruba da aynı anda son test uygulanarak veriler toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada elde edilen nicel verileri değerlendirmek için SPSS 24.0 istatistik programı kullanılmıştır. Kontrol grubu ve deney gruplarında yer alan dördüncü sınıf öğrencilerinin ön ve son testlerin karşılaştırılması öncesinde normallik katsayısı kontrol edilmiş ve normal dağılım gösteren örneklem grupları için t-testi ya da ANOVA testi kullanılmıştır. Uygulamadaki analiz değerlendirilmesi $p=,05$ anlamlılık seviyesine göre değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Maddenin Özellikleri Başarı Ön-Test Analizleri

Bu bölümde yaratıcı etkinliklerin kullanıldığı Deney 1 grubu ile infografik tekniklerin kullanıldığı Deney 2 grubu maddenin özellikleri başarı ön test sonuçları deney gruplarına göre istatistiksel dağılımları değerlendirilmiştir. Öncelikle maddenin özellikleri başarı testine katılan örneklem grubunun istatistiksel bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Kontrol ve deney grupları maddenin özellikleri başarı ön test ANOVA test sonuçları

(I) Grup	(J) Grup	Ort. Fark (I-J)	Std. Hata	Sig.	95% Güven Aralığı		
					Alt Sınır	Üst Sınır	
Tamhane	Yaratıcı	İnfografi	,30090	1,03859	,988	-2,2539	2,8557
		Kontrol	1,07051	1,14668	,737	-1,8559	3,9969
	İnfografi	Yaratıcı	-,30090	1,03859	,988	-2,8557	2,2539
		Kontrol	,76961	1,15028	,882	-2,1561	3,6953
	Kontrol	Yaratıcı	-1,07051	1,14668	,737	-3,9969	1,8559
		İnfografi	-,76961	1,15028	,882	-3,6953	2,1561

Gruplar arasındaki bu istatistiksel anlamlı farklılığı belirlemek için Tablo 1'de Tamhane testinin sonuçları paylaşılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı üzere, kontrol ve deney grupları maddenin özellikleri başarı ön test sonuçlarına göre yaratıcı etkinliklerin kullanıldığı Deney 1 grubu, infografi tekniğinin kullanıldığı Deney 2 grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı anlaşılmaktadır. Grupların homojen dağıldığı görülmektedir.

Maddenin Özellikleri Başarı Son Test Analiz Sonuçları

Yaratıcı etkinlikler maddenin özellikleri başarı son test sonuçları deney gruplarına göre (yaratıcı etkinlikler grubu ve infografi grubu) değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Kontrol ve deney grupları maddenin özellikleri başarı son test sonuçları

	N	\bar{x}	Ss	Std. Hata	95% Ortalama için güven aralığı		Min	Max
					Alt sınır	Üst sınır		
Yaratıcı son test	26	18,7308	1,97094	,38653	17,9347	19,5269	15,0	23,00
İnfografi son test	34	17,6765	3,21663	,55165	16,5541	18,7988	9,00	24,00
Kontrol grubu son test	12	11,7500	2,52713	,72952	10,1443	13,3557	8,00	16,00
Toplam	72	17,0694	3,62436	,42713	16,2178	17,9211	8,00	23,00

Tablo 2'de kontrol ve deney grupları akademik başarı son test istatistikleri görülmektedir. Yaratıcı etkinliklerin kullanıldığı Deney 1 grubunun başarı ortalaması =18,7308, infografi tekniğinin kullanıldığı Deney 2 grubu ortalama=17,6765 ve mevcut öğretim programında yer alan yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu ortalamasının ortalama=11,7500 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre yaratıcı etkinliklerin uygulandığı Deney 1 grubu başarı son test ile infografik tekniklerin uygulandığı Deney 2

grubu başarı son test ortalamalarının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Kontrol grubu başarı son test ortalamasının daha düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 3. Kontrol ve deney grupları maddenin özellikleri başarı son test Tamhane test sonuçları

(J) Grup	Ort Fark (I-J)	Ort. Hata	Sig.
Yaratıcı sontest	İnfografi sontest	1,05430	,67359
	Kontrol sontest	6,98077	,82559
İnfografi sontest	Yaratıcı sontest	-1,05430	,67359
	Kontrol sontest	5,92647	,91461
Kontrol sontest	Yaratıcı sontest	-6,98077	1,04997
	İnfografi sontest	-5,92647	1,10671

Gruplar arasındaki bu istatistiksel anlamlı farklılığı belirlemek için Tablo 3'te Tamhane testinin sonuçları paylaşılmıştır. Gruplar arasında, yaratıcı etkinliklerin uygulandığı Deney 1 grubu ile infografi tekniklerinin uygulandığı Deney 2 grupları arasında yapılan başarı son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p = ,326$) ancak hem yaratıcı etkinliklerin uygulandığı Deney 1 grubu ile kontrol grubu arasında başarı son test sonuçları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p = ,00$) olduğu ve hem de infografik tekniklerin uygulandığı Deney 2 grubu ile kontrol grubu arasında başarı son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p = ,00$) olduğu görülmektedir.

Başarı Ön Test ve Son Test Analizleri

Maddenin özellikleri başarı testinin deney ve kontrol gruplarına göre ön test- son test karşılaştırmaları yapılmış ve tablo 11'de görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4. Kontrol ve deney grupları maddenin özellikleri başarı ön test ve son test istatistikleri

	N	Ortalama	Ss	Std. Hata
Yaratıcı öntest	26	10,8077	3,56673	,69949
İnfografi öntest	34	10,3529	4,29857	,73720
Kontrol öntest	12	9,5833	3,05877	,88299
Yaratıcı sontest	26	19,4615	2,01201	,41224
İnfografi sontest	34	18,5588	3,32293	,56988
Kontrol sontest	12	11,5000	2,55248	,73684
Toplam	144	14,1597	5,30426	,44202

Tablo 4'de kontrol ve deney grupları maddenin özellikleri başarı ön test ve son test istatistikleri görülmektedir. Yaratıcı etkinliklerin uygulandığı Deney 1 grubu başarı ön test ortalaması ortalama=10,8077, başarı son test ortalaması ortalama=19,4615'dir. İnfografi tekniğinin uygulandığı

Deney 2 grubu infografik ön test ortalaması ortalama= 10,3529 infografik son test ortalaması ortalama= 18,5588, kontrol grubu ön test ortalaması ortalama=9,5833 ve kontrol grubu son test ortalaması ortalama=11,5000 olduğu görülmektedir. Yaratıcı etkinliklerin kullanıldığı Deney 1 grubu, infografik tekniklerin kullanıldığı Deney 2 grubu ve mevcut öğretim programında yer alan yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu ön test ortalamalarının birbirine yakın olduğu; yine yaratıcı etkinliklerin kullanıldığı Deney 1 grubu ve infografik tekniklerin kullanıldığı Deney 2 grubu son test ortalamalarının birbirine yakın oldukları görülmektedir. Ancak mevcut öğretim programında yer alan yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu son test ortalaması, yaratıcı etkinliklerin kullanıldığı Deney 1 grubu ve infografik tekniklerin kullanıldığı Deney 2 grubu ortalamalarından daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde yaratıcı etkinliklerin uygulandığı Deney 1 grubunda başarı son test ortalamasının, başarı ön test ortalamasına göre daha yüksek olduğu ve infografik tekniklerin uygulandığı deney grubunda başarı son test ortalamasının, başarı ön test ortalamasına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Kontrol ve deney grupları maddenin özellikleri başarı ön test ve son test Tamhane test verileri

(I) Grup	(J) Grup	Ort. Fark (I-J)	Std. Hata	Sig.	95%Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Yaratıcı öntest	İnfografi öntest	,45475	1,01624	1,000	-2,6492	3,5587
	Kontrol öntest	1,22436	1,12648	,994	-2,4218	4,8706
	Yaratıcı sontest	-8,65385	,81193	,000	-11,1795	-6,1282
İnfografi öntest	Yaratıcı öntest	-,45475	1,01624	1,000	-3,5587	2,6492
	Kontrol öntest	,76961	1,15028	1,000	-2,9193	4,4585
	İnfografi sontest	-8,20588	,93179	,000	-11,0430	-5,3688
Kontrol öntest	Yaratıcı öntest	-1,22436	1,12648	,994	-4,8706	2,4218
	İnfografi öntest	-,76961	1,15028	1,000	-4,4585	2,9193
	Kontrol sontest	-3,25000	1,15004	,140	-7,0375	,5375
Yaratıcı sontest	Yaratıcı öntest	8,65385	,81193	,000	6,1282	11,1795
	İnfografi sontest	,90271	,70335	,968	-1,2477	3,0531
	Kontrol sontest	6,62821	,84432	,000	3,7874	9,4690
İnfografi sontest	İnfografi öntest	8,20588	,93179	,000	5,3688	11,0430
	Yaratıcı sontest	-,90271	,70335	,968	-3,0531	1,2477
	Kontrol sontest	5,72549	,93150	,000	2,7138	8,7372
Kontrol sontest	Kontrol öntest	3,25000	1,15004	,140	-,5375	7,0375
	Yaratıcı sontest	-,62821	,84432	,000	-9,4690	-3,7874
	İnfografi sontest	-5,72549	,93150	,000	-8,7372	-2,7138

Tablo 5'te gruplar arasındaki istatistiksel anlamlı farklılığı göstermek için Tamhane testinin sonuçları paylaşılmıştır. Yaratıcı etkinliklerin uygulandığı Deney 1 grubu ile infografik tekniklerin uygulandığı Deney 2 grubu ve mevcut öğretim programında yer alan yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu başarı ön test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p > .05$). Ancak yaratıcı etkinliklerin uygulandığı Deney 1 grubunda başarı ön-test ve son-test sonuçları arasında istatistiksel olarak

anamlı bir fark görülmektedir ($p=.000$). Yaratıcı etkinliklerin uygulandığı Deney 1 grubu ile infografik tekniklerin uygulandığı Deney 2 grubu son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir ($p=.000$) ve yaratıcı etkinliklerin uygulandığı Deney 1 grubunda başarı ön test sonuçları ile mevcut öğretim programında yer alan yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu başarı ön test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı anlaşılmaktadır ($p=.994$). İnfografik tekniklerin uygulandığı Deney 2 grubu başarı ön test ve mevcut öğretim programında yer alan yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu başarı ön test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($p=1,000$). İnfografik tekniklerin uygulandığı Deney 2 grubu başarı ön test ve infografik tekniklerin uygulandığı Deney 2 grubu başarı son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir ($p=.000$). Mevcut öğretim programında yer alan yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu başarı ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı anlaşılmaktadır ($p=.140$). Yaratıcı etkinliklerin uygulandığı Deney 1 grubunda başarı son test ve infografik tekniklerin uygulandığı Deney 2 grubu başarı son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı anlaşılmaktadır ($p=.984$). Yaratıcı etkinliklerin uygulandığı Deney 1 grubunda başarı son test ve mevcut öğretim programında yer alan yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu başarı son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($p=.000$). İnfografik tekniklerin uygulandığı Deney 2 grubu başarı son test ve mevcut öğretim programında yer alan yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu başarı son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir ($p=.000$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yaratıcı etkinlikler ve infografik teknikler tasarımlarının maddenin özellikleri ünitesine yönelik öğrenci başarısına etkisini incelemek amacıyla yapılan bu araştırma, Doğu Anadolu bölgesindeki merkez ve köy okullarında öğrenim gören 72 öğrenci ile 2020-2021 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilmiştir.

Yaratıcı etkinliklerin kullanıldığı Deney 1 grubu, infografi tekniğinin kullanıldığı Deney 2 grubu ve müfredata dayalı öğretim yapıldığı kontrol grubu arasında maddenin özellikleri ünitesine yönelik öğrenci başarılarında ön test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu sonuçlar, Taşdemir ve Bayram (2007) tarafından yürütölen öğrenme stratejilerinin öğrenci başarılarına etkilerinin incelendiği araştırmada elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Fen bilimleri maddenin özellikleri ünitesine yönelik başarı son test sonuçları incelendiğinde, deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Taşdemir ve Bayram (2007) tarafından yapılan çalışmada da fen bilimleri öğretiminde öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanımlarının akademik başarıya olumlu yönde etkisinin olduğu görölmüştür. Aydede ve Matyar (2009) tarafından yapılan çalışmada fen öğretiminde öğrenme yaklaşımlarının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik başarılarını ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmada Deney 1 grubu ve Deney 2 grubu öğrencilerin maddenin özellikleri başarı testinin akademik başarıyı arttırdığı görölmüştür. Uslu (2011) tarafından yürütölen

çalışmada ortaokul fen öğretiminde yaratıcılığın ve infografik uygulamalarının öğrenci başarısını arttırdığını göstermiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların aksine, fen ve teknoloji dersinde yaratıcılık ve infografiklerin akademik başarıya etkisi (Yıldırım ve Süleyman, 2017) ve fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımlarının akademik başarıya etkisi (Tatar ve Mustafa, 2006) konuları kapsamında yapılan çalışmalarda, akademik başarı açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı bulunmuştur.

İnfografik teknikler ve yaratıcı etkinliklere yönelik öğretim uygulamalarında elde edilen sonuçlardan öğrencilerin sahip olduğu bilimsel yaratıcılık seviyelerinin geliştirmesinin yanı sıra tasarlama ve geliştirme beceri seviyelerini de pozitif yönde etkilediği rapor edilmiştir (Kurtuluş, 2012). Ayrıca, yaratıcılığın ve infografiklerin kullanıldığı öğretim süreçlerinin, öğrencilerin mantıksal ve yaratıcı düşünmeye teşvik edilmesinde faydalı olduğu düşünülmektedir (Balta, 2011). Yaratıcı etkinliklerin, öğrencilerin analitik düşüncelerine ve yaratıcı proje geliştirmelerine etkisi (Karataş ve Özcan, 2010), maddenin özellikleri ünitesine ilişkin başarısına ve anlamlı öğrenmeye etkisi (Akçam, 2007; Özerbaş, 2011); infografik tekniklerin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısına (Yıldırım, 2018), sosyal bilgiler dersine etkisi (Yeşiltaş ve Cevher, 2018) çalışmalarından elde edilen sonuçların bu çalışmada elde edilen sonuçları desteklediği söylenebilir. Fen ve teknoloji dersinde yaratıcılığa dayalı öğrenme ortamının akademik başarı hatırd tutma düzeyine etkisi (Akpullukçu ve Günay, 2013), infografik ile desteklenmiş bilimsel hikâyelerin akademik başarı üzerine etkisi (Korkut ve Ören, 2018) çalışmalarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığını belirtilmiştir.

Maddenin özellikleri ünitesinde yaratıcı etkinlikler ve infografik tekniklerle fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkilerinin incelenmesi ile ilgili yapılan bu çalışmada, Deney 1 yaratıcı etkinlikler grubunun Deney 2 infografik teknikler grubuna göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun sebebi, yaratıcı etkinlikler grubundaki öğrencilerin derslere daha aktif katılım sağlaması olduğu düşünülmektedir. Literatürde de benzer sonuçlara rastlanmaktadır (Kulalıgil, 2016).

ÖNERİLER

Bu çalışma, ilkökul öğrencileri ile yaratıcı etkinlikler ve infografik teknikler yoluyla altı haftalık bir uygulama süreci içeren deneysel bir çalışmadır. Benzer uygulamaların diğer sınıf düzeylerindeki etkilerini ortaya koymak amacıyla, ortaokul ve ortaöğretim öğrencileri kapsamında özgün çalışmalar yapılabilir. Bu çalışma, Maddenin Özellikleri konusu kapsamında gerçekleştirilmiş olup, benzer tekniklerin Fen Bilimleri dersinin diğer konularında da etkili olup olmadığına yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir. Doğu Anadolu bölgesindeki ilkokullarda gerçekleştirilen bu çalışmanın farklı coğrafi bölgelerdeki okullarda tekrar edilmesi yoluyla tekniklerin etkililiği incelenebilir. Ayrıca, bu çalışmanın bir sınırlılığı olarak katılımcıların sosyo-ekonomik düzeylerinin dikkate alınmamıştır. Bu bağlamda, katılımcıların sosyo-ekonomik düzeylerinin dikkate alındığı çalışmaların yapılması tavsiye edilmektedir. İnfografik tasarım sürecinde, Morpa Kampüs sitesinde kullanıma sunulmuş hazır

infografikler kullanılmıştır. Farklı kaynaklardan elde edilen farklı nitelikteki infografikler kullanılarak tekniğin etkililiğinin tutarlılığı araştırılabilir.

Etik Metni

Bu makalede dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazara aittir

Yazar Katkı Oranı

Bu araştırmada, yazarların araştırmaya katkı oranı eşittir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalenin herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile mali çıkar çatışması yoktur.

Etik Onay

Bu araştırma Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 08.11.2021 tarih ve 23996 sayılı etik kurul kararı kapsamında gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKÇA

- Akbaba, B., Öztürk, F., Adalar, H., & Ekiçi, M. (2019). Öğrenme ve Öğretme Aracı Olarak İnfografik Tasarımı. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 4(1), 38-53.
- Akçam, M. (2007). *İlköğretim fen bilgisi derslerinde yaratıcı etkinliklerin öğrencilerin tutum ve başarılarına etkisi* (Tez No. 177897) [Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Akdal, Ş. (2019). *Metinlerarası okumalarda infografik kullanımının okuduğunu anlamaya etkisi* (Tez No. 569442) [Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Akdeniz, A. R., Yiğit, N., & Kurt, Ş. (2002). Yeni fen bilgisi öğretim programı ile ilgili öğretmenlerin düşünceleri. *V. Ulusal fen bilimleri ve matematik eğitimi kongresinde* sunulmuş bildiri. ODTÜ, Ankara.
- Akpullukçu, S., & Günay, Y. (2013). Fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarı hatırd tutma düzeyi ve tutumlarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 14(1), 67-89.
- Altın, N. C. (2018). Veri görselleştirme ve infografiklerin tasarım eğitimi içerisindeki yeri. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 7(45), 575-588.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde yeni program geliştirme ve uygulama teknikleri: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Aydede, M. N., & Matyar, F. (2009). Fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 6(1), 115-127.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi* (Tez No. 189837) [Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.

- Balcı, A. (2001). Sosyal bilimlerde araştırma. *Yöntem, Teknik ve İlkeler*, Ankara: PegemA Yayınları.
- Balta, E. E. (2011). Waldmann modeli ile yapılan metin öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisinin incelenmesi (Tez No. 289679) [Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Bentley, T. (1999). *Takımımızın yeteneklerini geliştirmede yaratıcılık*. (O.Yıldırım, Çev). Hayat Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). Deneysel desenler öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi, Pegem Akademi.
- Civelek, Ş. (2021). *Eleştirel medya okuryazarlığı bağlamında meslek liseleri gazetecilik alanı öğrencilerinin sosyal medyayı haber mecrası olarak kullanımlarının diğer öğrencilerle karşılaştırılması* (Tez No. 678653) [Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Çağ Adıgüzel, D., (2016). *Sınıf öğretmenlerinin yaratıcı düşünme becerileri ile öğretmen davranışlarının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı arasındaki ilişki* (Tez No. 433701) [Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Çetin, Z., Üstündağ, A., Kerimoğlu, G., & Beyazıt, U. (2015). Ülkemizde ve dünyada çocuklarda yaratıcılığın ölçülmesinde kullanılan testlerin incelenmesi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 2(2), 31-49.
- Çoksak, F. (2006). *Öğretmenlerin Ders Konularına Uygun Ortam Hazırlama Yeterlilikleri* (Tez No. 185164) [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Debbağ, M. (2018). Öğretim ilke ve yöntemleri dersi öğretim programı için hazırlanan ters-yüz edilmiş sınıf modelinin etkililiği. (Tez No. 514604) [Doktora Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Denli, S. (2016). Görsel iletişimde İnfografik. *Journal of International Social Research*, 9(42).
- Doğru, M., & Aydoğdu, M. (2003). Fen bilgisi öğretiminde kullanılan yöntemlerde karşılaşılan sorunlar ile ilgili öğrenci görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 150-158.
- Dur, B. I. U. (2014). Data visualization and infographics in visual communication design education at the age of information. *Journal of arts and humanities*, 3(5), 39-50.
- Duruk, Ü. (2017). *Üst bilişsel stratejilere dayalı bağlam temelli doğrudan yansıtıcı bilimin doğası öğretimi yaklaşımının fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarına ve bu anlayışların kalıcılığına etkisi* (Tez No. 484463) [Doktora Tezi, Adıyaman Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Ermeydan, B. (2022). Sosyal bilimlerde tablo, grafik ve şema kullanımı. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (51), 239-253.
- Gülrenk, K. (2015). *Görsel iletişimde bilgi mimarlığı ve infografik tasarımlar* (Tez No. 391145) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.

- Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.
- Hızlıok, A. (2012). *İlköğretim birinci kademe 4. sınıflar fen ve teknoloji dersinde uygulanan bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerin öğrencilerin fen ve teknoloji özyeterliliklerine ve akademik başarılarına etkisi* (Tez No. 323620) [Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Karataş, S., & Özcan, S. (2010). Yaratıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine ve proje geliştirmelerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 225-243.
- Koç, G. (2002). *Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine etkisi*. (Tez No. 113407) [Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Korkut, T. Y., & Ören, F. Ş. (2018). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin akademik başarı, tutum ve motivasyon üzerine etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 38-52.
- Krum, R. (2013). *Cool infographics: Effective communication with data visualization and design*. John Wiley & Sons.
- Kulalıgil, A. (2016). *Sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının 5. sınıflar fen bilimleri dersinde öğrencilerinin akademik başarı, yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi* (Tez No. 433692) [Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kurtuluş, N. (2012). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim uygulamalarının bilimsel yaratıcılık bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıya etkisi* (Tez No. 300393) [Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kuzukıran, H. Ş. (2021). *İnfoğrafik destekli eğitimin fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine ve teknolojik yeterliliklerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 657576) [Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Mayesky, M. (1990). *Creative activities for young children*. Delmar Publisher.
- Memiş, A., & Arıcan, H. (2013). Beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş düzeylerinin cinsiyet ve başarı değişkenleri açısından incelenmesi. *Karalması Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 76-93.
- Olgun, M. K. (2018). *Okul öncesi sanat eğitimi için geliştirilen grafik uygulama öğrenme modeli* (Tez No. 506632) [Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Öncü, E. Ç. (Ed.). (2015). *Erken çocukluk döneminde yaratıcılık ve geliştirilmesi*. Pegem Akademi.
- Özbek, Ö. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde küresel ısınma konusunun proje tabanlı öğretim modelinde incelenmesi* (Tez No. 270791) [Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.

- Özel, E. (2019). *Görsel eğitim materyali olan infografiklerin fen bilimleri öğretiminde Maddenin özellikleri başarıya etkisi* (Tez No. 590249) [Yüksek Lisans Tezi, Bayburt Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Özerbaş, M. A. (2011). Yaratıcı düşünme öğrenme ortamının maddenin özellikleri başarı testi ve bilgilerin kalıcılığa etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 675-705.
- San, İ. (1979). *Sanatsal Yaratma, Çocukta Yaratıcılık*. (2.baskı), Türkiye İş Bankası Yayınları.
- Sezer, N. (2019). Türkiye’de medya okuryazarlığı eğitimine ilişkin ilk girişimler ve sonrası. *Medya Okuryazarlığı Üzerine*, 53.
- Smiciklas, M. (2012). *The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences*. Indianapolis, IN: Que.
- Şahin, F. (2015). *İnfografiklerin bireyleri yönlendirmedeki etkisinin incelenmesi* (Tez No. 394864) [Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Taşdemir, A., & Bayram, T. A. Y. (2007). Fen bilgisi öğretiminde öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanmalarının akademik başarıya etkileri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 173-187.
- Tatar, N., & Mustafa, K. (2006). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 147-158.
- Taylor J. B. (1999). *A Child Goes Forth A Curriculum Guide For Prescool Children*. Prentice-Hall Inc.
- Turgut, İ. (1990). *Sanat Felsefesi* (2. Basım). Karınca Matbaası.
- Turhan, F., Aydoğdu, M., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2008). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilişsel gelişim düzeyleri, fen bilgisi başarıları, fen bilgisine karşı tutumları ve cinsiyet değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 439-450.
- URL 1: <https://tr.pinterest.com/pin/599471400410435420/>
- Uslu, S. (2011). *İlköğretim II. kademedeki fen ve teknoloji öğretiminde çalışma yapraklarının akademik başarı üzerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 295023) [Doktora Tezi, Adıyaman Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Uyanık, G. (2014). İlkokul dördüncü sınıf fen ve teknoloji dersinde kavramsal değişim yaklaşımının etkililiğinin incelenmesi (Tez No. 366287) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Uzun, B., & Öğretmen, T. (2010). Fen başarısı ile ilgili bazı değişkenlerin TIMSS-R Türkiye örnekleminde cinsiyete göre ölçme değişmezliğinin değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 35(155).
- Ünal, S. (2003). Lise 1 ve 3 öğrencilerinin kimyasal bağlar konusundaki kavramları anlama seviyelerinin karşılaştırılması (Tez No. 127405) [Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Ünal, S., Çoştu, B., & Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2).

- Yeşiltaş, E. & Cevher, S. (2018). Sosyal bilgiler öğretiminde interaktif infografik kullanımının etkililiği. *Zeitschrift für die Welt der Türken, 10(3)*, 218-231.
- Yeşilyurt, E. (2020). Yaratıcılık ve yaratıcı düşünme: Tüm boyut ve paydaşlarıyla kapsayıcı bir derleme çalışması. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 15(25)*, 3874-3915.
- Yıldırım, M., & Süleyman, C. (2017). Eğitsel oyunlarla fen dersine “var mısın yok musun”?. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, (35)*, 14-30.
- Yıldırım, S., Yıldırım, G., Çelik, E. ve Aydın M. (2014). Bilgi grafiği (infografik) oluşturma süreci üzerine yönelik öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 3(4)*, 247-255. <http://jret.org/FileUpload/ks281142/File/24>.
- Yıldırım, Y. S. (2018). Eğitimde interaktif infografik kullanımının öğrenci başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Yurdakal, İ. H. (2018). Yaratıcı okuma çalışmalarının ilkökul 4. sınıfta okuma ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeye etkisi.
- Zinderen, A. (2019). Veri gazeteciliği ve infografik haber tasarımına yönelik uygulamalı bir analiz. (Tez No.594433) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi.

EXTENDED ABSTRACT

Science education plays a pivotal role in the economic and technological advancement of nations, particularly in developed countries. Consequently, many countries are dedicated to enhancing the quality of science education, with developed nations striving to sustain scientific and technological progress by fostering scientifically literate individuals, and Turkey introducing new curricula and teaching methods to advance science education. Science is instrumental in imparting essential skills related to scientific, technological, and social fields, making it crucial for individuals to adapt to the rapidly evolving technological landscape and contribute to scientific developments. Creativity, a longstanding area of human interest, is fundamental in education, as it supports both logical and cognitive processes within students through creative activities. Designing these activities to allow students to express their thoughts freely and to accommodate their abilities is essential. Additionally, the use of visual aids in educational materials facilitates learning by simplifying complex information. In this regard, infographics have emerged as a valuable tool, particularly in science education, by enabling the effective communication of complex information and fostering skills such as research, analysis, and systematic thinking among students. The integration of infographics in education not only enhances the effective transmission of knowledge but also significantly supports students' academic development.

In recent years, the application of infographics in various fields, including education, has expanded. However, studies focusing on the design processes of infographics and adherence to visual design principles are limited, indicating an increased demand for infographics specifically in science education. Both creative activities and infographic techniques serve a complementary function in science education. Students proficient in these methods can make science knowledge more functional and can

effectively internalize and utilize the information they acquire. Consequently, the use of creative activities and infographic techniques is expected to enhance students' academic skills and analytical capabilities. This study aims to examine and compare the effects of using creative activities and infographic techniques on students' academic achievement within the "Properties of Matter" unit in 4th-grade science courses.

In this study, a quasi-experimental design pre-test post-test with control group was applied in order to examine the effect of science teaching with creative activities and infographic techniques on the properties of matter achievement test. 72 fourth grade students enrolled in central and village primary schools in East Anatolia region constitute the sample of the research. The students in the sample group were divided into three groups by random assignment. These groups are; Experiment 1 group, in which lessons were taught with creative activities, experimental group 2, in which lessons were taught with infographic techniques, and groups in which lessons were taught as recommended by the Ministry of Education, were determined as the control group. In this study, "matter properties unit achievement test" developed by Uyanık (2014) was used as a data collection tool twice in total to the 4th grade students participating in the study, as pre-test and post-test. SPSS package program was used to evaluate the quantitative data obtained in this research. Before the comparison of the pre-test and post-tests of the fourth-year students in the control and experimental groups, the normality coefficient was checked and the t-test or Anova test for the normally distributed sample groups, tests have been used. Evaluation of the analysis in practice was evaluated according to the significance level of $p=.05$.

This study examines the effects of creative activities and infographic techniques on fourth-grade students' academic achievement in the unit on "Properties of Matter" in the science curriculum. Conducted during the 2020-2021 academic year, the research involved 72 fourth-grade students from central and rural schools in East Anatolia region. Three groups were created: an experimental group using creative activities, an experimental group employing infographic techniques, and a control group following traditional instruction. For data collection, the Properties of Matter Achievement Test was utilized.

Analysis of pre-test scores indicated no significant differences between the experimental and control groups, suggesting that the groups had similar starting levels due to their randomized selection. However, the post-test results demonstrated that both experimental groups significantly outperformed the control group in academic achievement, with the group using creative activities achieving the highest scores. This finding suggests that creative activities lead to increased student engagement and attention during lessons. The study reveals that the use of creative activities and infographic techniques not only enhances students' academic performance but also improves their scientific creativity, design, and development skills. These activities encourage students to think logically and visualize their ideas, fostering a deeper learning experience. Moreover, involving students in the infographic design process appears to have positively impacted their interest towards the lesson, improving their visual thinking and data presentation skills. The study highlights that these methods positively impact meaningful

learning in science classes. The results show that the creative activity group particularly enhanced students' analytical thinking and capacity for creative project development. The findings also indicate that the use of creative activities and infographic techniques are effective tools for boosting students' academic performance in science, with creative activities proving more successful due to their role in increasing student participation and engagement. Based on the findings, several recommendations were developed. It is suggested that creative activities and infographic techniques be applied not only at the elementary level but also in secondary and higher education settings to compare outcomes across age groups. Moreover, applying these methods in other subjects could provide insights into their broader impact on academic achievement. Enriching infographics with more engaging visuals, using diverse computer programs and software, is recommended for enhancing infographic design. Given the six-week duration and the young age of the participants, the study's findings regarding academic achievements may be limited, as elementary students may be less likely to experience substantial shifts in these areas. Further research is also recommended with students from varying socio-economic backgrounds to broaden the perspective on the effects of creative activities and infographic techniques on achievement.

Lastly, it is advised that science teachers receive in-service training on implementing creative activities and infographic techniques effectively in their classrooms. This study underscores the positive impact of these methods on academic achievement, suggesting that they be more widely incorporated into educational practice.