



Article Info/Makale Bilgisi

Received/Geliş: 02.05.2020 Accepted/Kabul: 17.08.2020 Published/Yayınlama: 30.10.2020

İlkokul Öğrencilerinin Görüşlerine Göre Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Etkinliklerin Yaratıcı Düşünme Becerileri Açısından İncelenmesi ¹

"Benim özel bir yeteneğim yok. Yalnızca tutkulu bir meraklıyım."

Albert Einstein

Ufuk Özkale², Figen Kılıç³, Tuğba Yanpar Yelken⁴

Öz

Bu çalışmada "Meraklı Sınıfımız" projesi kapsamında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini kendi bakış açılarından nasıl değerlendirdiklerini ve yaratıcılık ile ilgili görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için durum çalışması yönteminin kullanıldığı bu araştırmada Mersin ilinde bu projenin uygulandığı iki 4. sınıf şubesinden amaçlı örnekleme yoluyla 27 öğrenciden toplanan veriler Nvivo 11 nitel veri analizi programı aracılığıyla içerik analizi yapılarak raporlanmıştır. Öğrenci günlüklerinden elde edilen verilerin analizi sonucunda 5 tema altında 87 kod ve açık uçlu sorulardan oluşan anket formundan elde edilen verilerin analizinden de 6 tema altında 78 kod bulunmuştur. Öğrenciler yaratıcılığın akıcılık alt boyutu ve esneklik alt boyutunda, orijinallik alt boyutuna göre daha fazla yaratıcı cevaplar vermiştir. Yine öğrencilerin yapılan etkinliklere yönelik sahip oldukları metaforlara bakıldığında, osmoz etkinliği için 9 tane, sirke-karbonat etkinliği için 4 tane ve hava basıncı etkinliği için de 8 tane olmak üzere toplam 21 adet geçerli metafor bulunmuştur. Öğrencilerin aktif katılımının gerektiği, onların merak duygusunu tetikleyecek heyecanlandırıcı etkinliklerin, öğrencilerin yaratıcı düşünme süreçlerine katkı sağladığı ve yapılan etkinlikler süresince genellikle mutlu hissettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yaratıcı düşünme, meraklı sınıfımız projesi, fen bilimleri dersi, öğrenci görüşleri.

According to the Views of Primary School Students Investigation of the Activities Performed in the Science Course in Terms of Creative Thinking Skills

"I have no special talent. I am only passionately curious."

Albert Einstein

¹ Bilkent Üniversitesi-Turuncu Damla STEM "Meraklı Sınıfımız" Projesi kapsamında Yapılan Etkinlikler

² MEB'de Sınıf Öğretmeni, Mersin, Türkiye, ozkaleufuk@gmail.com ORCID: 0000-0002-8121-5470

³ Dr. Öğretim Üyesi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Mersin, Türkiye, figenkilic@mersin.edu.tr ORCID: 0000-0002-2546-2549

⁴ Prof. Dr. Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Mersin, Türkiye, tyanpar@mersin.edu.tr ORCID: 0000-0002-0800-4802

Abstract

In this study, it was aimed to determine how the activities carried out within the scope of "Curious Class" project evaluate the development of students' creative thinking skills from their own perspectives and their views on creativity. In this study, where the case study method was used to realize this aim, data collected from 27 students from two 4th grade branches in Mersin, where this project was implemented, was analyzed through content analysis through Nvivo 11 qualitative data analysis program. As a result of the analysis of the data obtained from the student diaries, 87 codes under 5 themes and 78 codes were found under 6 themes from the analysis of the data obtained from the questionnaire consisting of open-ended questions. Students gave more creative answers in the fluency sub-dimension of creativity and flexibility sub-dimension than in the sub-dimension of originality. When looking at the metaphors students have for the activities, a total of 21 valid metaphors were found, 9 for osmosis activity, 4 for vinegar-carbonate activity and 8 for air pressure activity. It can be said that the active participation of the students, the activities that will excite their curiosity, contribute to the creative thinking processes of the students and generally feel happy during the activities.

Keywords: Creative Thinking, Curious Class Project, Science Course, Student Opinions.

1. GİRİŞ

Eğitim kurumları günümüzde sadece belli başlı kazanımları öğrencilere kazandırmakla sorumlu kurumlar değildir. İçinde bulunduğumuz çağda bireylerden beklenen, bilginin pasif alıcılığı ya da onu kullanmanın da ötesinde, yeni ürünler ortaya koymasıdır. Bu nedenle eğitim kurumlarında üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılması da oldukça önemlidir. Üst düzey düşünme becerileri alanyazında eleştirel düşünme, yansıtıcı düşünme, bilimsel düşünme, ırsak düşünme, yaratıcı düşünme vb. beceriler olarak değerlendirilmektedir. Bu becerilerin içinde bireysel ve toplumsal gelişimin gereklerinden ve insanın varoluşsal amaçlara ulaşmasını sağlayan yaratıcılık ön plana çıkmaktadır (Doğan, 2015, s.168). Çünkü özgür, yenilikçi, özgün bir şekilde topluma ve evrene katkı sağlayan bireyler için, insanların bireysel potansiyellerinin ortaya çıkması oldukça önemlidir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında bu becerilerin, alana özgü beceriler, bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerileri olarak sınıflandırıldığı ve yaratıcı düşünmenin yaşam becerileri altında yer aldığı görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Farklı bir deyişle yaratıcı düşünme, insanın hayatının her noktasında karşısına çıkabilecek yaşamsal bir beceri olarak görülmektedir.

Yaratıcı düşünme ve yaratıcılık aynı anlama gelmemesine rağmen birbirini yerine kullanılabilen iki kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Doğan, 2015, sf. 168). Oysa yaratıcı düşünme daha çok zihinsel etkinlikleri, yaratıcılık ise hem zihinsel hem de performansa dayalı etkinlikleri çağrıştırmaktadır. Yaratıcılık daha kapsayıcı bir kavramdır. Bu nedenle yaratıcılığı tanımlarken dolaylı biçimde yaratıcı düşüncenin de tanımlandığı kabul edilebilir. Yaratıcılığın genel kabul görmüş kesin bir tanımı olmamakla birlikte alanyazın incelendiğinde çok sayıda tanımla karşılaşmaktadır. Guilford

(1967), zekayı açıklamaya çalıştığı faktör analitik kuramında yaratıcılığı zekanın bir boyutu olarak; orijinal, akıcı, esnek ve alışılmamış şekilde düşünme olarak tanımlamıştır. Torrance (akt., Sungur 1992;20), yaratıcılığı, rahatsız edici boşlukların veya eksik öğelerin farkına varma, bunlarla ilgili düşünme, bunlarla ilgili varsayımlar ortaya atma, varsayımları sınama, elde edilen sonuçlara göre gerekirse yeni varsayımlar kurma, sorunlara-aksaklıklara, bilgi eksikliklerine, kayıp öğelere duyarlı olma, güçlüğü tanımlama, güçlüğe çözüm bulma, tahminde bulunma olarak tanımlamaktadır. Gardner'a (1997) göre yaratıcılık; problemleri çözme, yeni ürün ve sorular üretme becerisidir. Araştırmacıların çoğu çok uzun zaman yaratıcılığı iki temel unsurla tanımlamıştır. Bunlardan biri yaratıcılığın yeni ve farklı bir şeyi temsil etmesi gerektiğidir (Barron, 1955; Guilford, 1950; Stein, 1953). Ancak yenilik yeterli değildir; yaratıcı olmak için uygunluk veya kullanılabilirlik beklentisi de vardır. Bu kavramların her ikisi de yaratıcı olmak için gereklidir (Simonton, 2012). Yaratıcılık, var olan bilgilerden ve bu bilgilerin birbirleri arasındaki ilişkilerden yola çıkılarak yeni bilgilerin üretilmesidir (Soylu, 2004; akt. Özerbaş, 2011). Yine alanyazında dışavurumcu yaratıcılık (resim), üretici yaratıcılık (meslek), buluşa dayalı yaratıcılık (bilim); Petrowski'ye (akt., Doğan, 2015) göre ise kişisel yaratıcılık, tarihsel yaratıcılık, sosyal yaratıcılık, organizasyon yaratıcılığı gibi yaratıcılık türleri yer alsada bu çalışmada yaratıcılığın bilimsel yaratıcılık boyutu ile ilgilenilmiştir.

Yaratıcı düşünme birçok öğeyi içinde barındıran karmaşık bir kavramdır. Bu yüzden bilim insanları, yaratıcılığı daha iyi anlamak ve anlatmak için onu sistematik hale getirmeye ve boyutlandırmaya çalışmışlardır. Guilford (1967) ve Torrance (1966) tarafından geliştirilen araçlarla ölçülen dört yaratıcı düşünme boyutu; akıcılık, esneklik, orijinallik ve ayrıntılamadır (Özden, 2000). Yaratıcı düşünme çeşitli boyutlarda tartışıldığı gibi, yaratıcı düşünme sürecinin aşamalarına ilişkin de açıklamalar bulunmaktadır. Bunlardan en dikkat çeken Graham Wallas'ın 1926 yılında yaptığı sınıflamada, yaratıcı düşünme sürecini hazırlık evresi, kuluçka evresi, aydınlanma evresi ve doğrulama evresi olarak dört aşamada incelemiştir (akt., Starko 2001).

1. Hazırlık evresi: Problemlere karşı bilinçli, mantıklı ve sistematik yaklaşma işlemlerini kapsar. Gereksinim ya da gerçekleştirilmek istenen şey saptanır, tanımlanır. Bilgi ya da malzeme toplanır.
2. Kuluçka evresi: Hazırlık aşamasından sonra bireyin kendini rahatlamaya bıraktığı dönemdir. Problemin çözümü bilinç altında gerçekleşir. Yeni ve orijinal görüşler ortaya çıkabilir. Bu aşama çok kısa ya da çok uzun zaman alabilir. Dalgın düşünme, derin düşünme, bilinçaltı süreçler, görselleştirme, duyumsama gibi yetiler iş başındadır.

3. Aydınlanma evresi: Problemlere ilişkin çözümlerin zihinde canlandığı, belirginleştiği dönemdir. Çözümün bulunduğu aşamadır. Bu aşama anlaktır. Çözüm ya da yapılacak şey birden ortaya çıkar, gelişir.

4. Değerlendirme (Sonuçların doğrulanması) evresi: Bilinçli ve mantıklı düşünmenin ağırlıklı olduğu dönemdir. Çözümler sınanır, aksaklıklar giderilir, eksiklikler tamamlanır. Çözümün denendiği, değerlendirildiği, gerekli son düzeltmelerin yapıldığı aşamadır.

Bu çalışmada, Hu ve Adey (2002), alanyazın taramasından elde ettikleri verilerin değerlendirilmesi sonucu ortaya koydukları Bilimsel Yaratıcılık Modeli dikkate alınmıştır. Bu modele göre bilimsel yaratıcılık üç boyutludur ve dinamiktir. Bu modelde bilimsel yaratıcılık ürün, süreç ve özellik olmak üzere üç boyuttan oluşur. Ürün boyutu, teknik ürün, bilimsel bilgi, bilimsel olgu ve bilimsel problem alt boyutlarından oluşmaktadır. Süreç boyutu düşünme ve hayal etme alt boyutlarından ve özellik boyutunu da akıcılık, esneklik ve orijinallik alt boyutları oluşturmaktadır. Torrance (1990), bir düşüncenin yaratıcılığını belirlerken esneklik (flexibility), akıcılık (fluency) ve orijinallik (originality) özelliklerinin olması gerektiğini belirtmiştir (akt. Hu ve Adey, 2002).

Çağdaş ülkelerde zorunlu eğitime ve eğitim sistemine getirilen en temel eleştirilerden biriside, yaratıcılığın gelişiminin engellenmesi ile ilgilidir. Oysa yaratıcılık bir süreç olarak eğitimle geliştirilebilir bir özelliktir (Dikici, 2006; Temizkan, 2011; Özdemir ve Çevik, 2018; Sak, 2014 s., 93; Işık ve Saygılı, 2015; Özalemdar ve Sesli, 2018). Eğitim öğretim ortamında yaratıcılığı geliştiren altı şapkalı düşünme, beyin fırtınası, yaratıcı drama ve yazma, SCAMPER, örnek olay v.s. gibi bir çok yöntem ve teknik bulunmaktadır. Bu çalışmada ise SCAMPER yöntemi dikkate alınmıştır. ABD (Amerika Birleşik Devletleri)'li psikolog Robert F. Eberle (1971) tarafından geliştirilen SCAMPER, öncelikle ürün iyileştirme, proje yürütme ve geliştirme için uygulanan sezgisel ve kullanımı kolay bir yaratıcılık öğretim stratejisidir. Yeni fikirleri kolaylaştırmak için düşünmenin yedi boyutunu içerir (Gladding, 2011a; Özyaprak ve Leana-Taşcılar, 2019; Suh, 2019; Tharwa ve Farid, 2019). Bu yöntem karşılaşılan konu, duruma da sorunu farklı bir bakışla çözmek için yedi sorunun sorulması gerektiğini önermiştir. Bu sorular SCAMPER sözcüğünün her bir harfi ile anlatılmıştır. Bu sözcükler Substitute (yerine geçme), Combine (birleştirmek), Adapt (uyarlamak), Modify (değiştirmek), Put the Other Uses (başka bir şeylerin yerine kullanmak), Eliminate (elemek) ve Rearrange (yeniden düzenlemek) olarak sıralanır (Eberle, 1971; Gladding, 2011a).

Çocukların ilgilerini, gelişim özelliklerini merkeze alan, öğrencinin etkinliğine, araştırmacılığına problem çözmeye önem veren, öğrenci kararlarını ön plana çıkaran bir program, çocuğun yaratıcılığını besler (Senemoğlu, 2009). Özellikle eğitim öğretim ortamının yaratıcı düşünme becerisinin gelişimine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmesi ve bu ortamlarda yaratıcı düşünme becerisini geliştirecek

etkinliklerin yapılması öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimi için çok önemlidir (Dikici, 2013; İşleyen ve Küçük, 2013). Bununla birlikte okulların yaratıcı düşünmeyi engellediğini belirten çalışmalar da mevcuttur (Torrence, 1966; Sarason, 1990; Töremen ve Yörük, 2004; Sternberg, 2006; Sharan ve Chin Tan, 2008; Robinson, 2009). Yaratıcılık geliştirilebilir bir özellik olup, yaratıcılığın önemli bileşenlerinden birisi de merak duygusudur. Bilkent Üniversitesi'nin koordine ettiği Turuncu Damla-STEM Meraklı Sınıfımız Projesi kapsamında meraklı sınıf olarak seçilen sınıftaki öğrenciler için 12 haftalık bir eğitim planı hazırlanmıştır. Bu 12 hafta sürecek eğitim planı uygulama ve bilimsel deney ağırlıklı etkinlikler içermekte olup, MEB 4. sınıf ve 5. sınıf fen bilimleri öğretim programıyla uyumlu bir yapıda tasarlanmıştır. Projenin amaçları "Öğrencilerde doğuştan var olan merak dürtüsünü bastırıcı sınıf pratiklerini azaltıp, merak dürtüsünü sınıf içinde arzu edilen ve ödüllendirilen bir özellik haline getirmek.", "Merak dürtüsünün davranışsal dışı vurumunu destekleyerek öğrencileri bilim ve teknoloji odaklı konulara heveslendirmek." ve "Öğrencilerin kendi üretken hobilerini sosyal ortamda dile getirip, bu hobilerle ilgili bilgilerde derinleşmelerine destek vermek." olarak ifade edilmiştir. Bununla birlikte bu etkinlikler gerçekleştirilirken bu öğrencilerin ne hissettikleri, etkinliklere ilişkin algıları, yaratıcı düşünme becerileri açısından etkinlikleri nasıl değerlendirdikleri önemlidir. Bu tür soruların cevaplarını nitel araştırma yöntemiyle yapılan bu çalışmada bulmaya çalışmak, yapılan etkinliklerin ne derecede amacına ulaştığını belirlemede önemli görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, Meraklı Sınıfımız projesi kapsamında yürütülen etkinliklerin yaratıcı düşünme becerileri açısından öğrenci görüşlerine göre incelenmesidir. Bu amaçla, bu eğitim planı içerisinde yapılan etkinliklerden osmoz etkinliği, sirke karbonat etkinliği, hava basıncı etkinliği ve depreme dayanıklı bina etkinliği seçilip bu etkinlikler yaratıcı düşünme becerileri açısından öğrenci görüşlerine göre incelenmiştir. Bu doğrultuda aşağıdaki problem ve alt problemlere cevap aranmıştır.

İlköğretim 4. sınıf fen bilimleri dersinde Bilkent Üniversitesi-Turuncu Damla STEM "Meraklı Sınıfımız" projesi kapsamında yapılan etkinliklerin yaratıcı düşünme becerileri açısından öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi nasıldır? problemine dayalı olarak yapılan bu araştırmanın temel amacı "Meraklı Sınıfımız" projesi kapsamında yapılan etkinliklerin yaratıcı düşünme becerileri açısından öğrenci görüşlerine göre incelenmesidir. Bu temel amaca dayalı olarak çalışmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

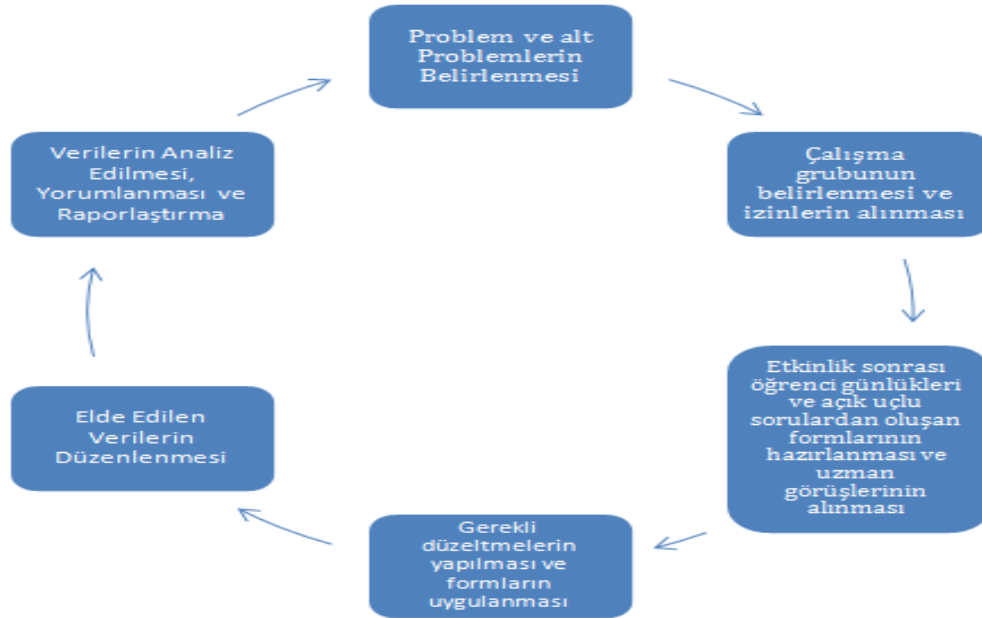
1. Meraklı sınıfımız projesi kapsamında yapılan etkinliklerin, yaratıcılığın özellikleri açısından (akıcılık, esneklik) ve günlük hayata transferine dair öğrenci görüşleri nelerdir?
2. Meraklı sınıfımız projesi kapsamında yapılan etkinliklerin öğrencileri nasıl hissettirdiğine ilişkin, öğrenci görüşleri nelerdir?
3. Meraklı sınıfımız projesi kapsamında yapılan etkilere yönelik öğrencilerin metaforik algıları nasıldır?

4. Meraklı sınıfım projesi kapsamında yapılan etkinliklerin yaratıcı düşünme becerilerine nasıl etki ettiğine ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?

5. Meraklı sınıfım projesi kapsamında yapılan etkinlikler kapsamında öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri nasıldır?

2. YÖNTEM

Bu çalışma nitel bir araştırma modeli olan durum çalışmasıdır (case studies). Durum çalışması sınırlandırılmış bir sistemin (örn. faaliyet, olay, süreç veya kişilerin) geniş kapsamlı veri toplama dayalı olarak derinlemesine incelenmesidir (Creswell, 2007). Durum çalışmaları "nasıl" ve "niçin" sorularını temel alan, araştırmacının kontrol edemediği bir olgu ya da olayı derinliğine incelemesine olanak veren araştırma yöntemidir. "Durum" tek bir birey olabileceği gibi ayrı ayrı veya bir grup içindeki bireyler, bir program, olaylar veya etkinlikler olabilir (Creswell, 2017, s. 604). Bu araştırma da durum İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Bilkent Üniversitesi-Turuncu Damla STEM "Meraklı Sınıfımız" Projesi kapsamında hazırlanmış olan 12 haftalık eğitim planıdır. Bu program çerçevesinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine katkısının yine öğrencilerin bakış açısından incelenmesi amacıyla Mersin ilinde bu projeye dahil olmuş ilköğretim kurumunda öğrenim gören 4. sınıf öğrencilerinden elde edilen veriler içerik analizi yapılarak rapor haline getirilmiştir. Araştırmada durum çalışması aşağıdaki basamakları izlemiştir:



Şekil 1. Araştırma basamakları

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu Bilkent Üniversitesi-Turuncu Damla STEM "Meraklı Sınıfımız" projesi kapsamında Mersin ilinde bu projeye dahil olan bir ilkokulda öğrenim gören 4. sınıf

öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada amaçlı örnekleme yaklaşımı (purposive sampling) kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılmasına olanak tanır. Belli ölçütleri karşılayan veya belli özelliklere sahip olan bir veya daha fazla özel durumlarda çalışılmak istenildiğinde tercih edilir (Büyüköztürk vd., 2014). Bu çalışmada da projenin uygulandığı sınıflarda öğrenim gören 4. sınıf öğrencileri ölçüt olarak kabul edilmiştir. Lisansüstü araştırmalarda ve görüşmelerde genel kabul görmüş kurallardan biri en az 20 ila 30 görüşme yaparak veri toplamaktır (Creswell, 2007; s. 567). Bu araştırmaya ise 15'i kız (%55.56) ve 12'si erkek (%44.44) olan 27 öğrenci katılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerden yapılan alıntılar belirtilirken, osmoz etkiliğinde katılanlar OSMZ₁, Sirke ve Karbonat etkinliğine katılanlar SK₁ ve Hava Basıncı etkinliğine katılanlar HB₁ şeklinde kodlanarak ifade edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak öğrenci günlükleri, açık uçlu anket formu ve metaforik algı cümlesi içeren form kullanılmıştır. Ölçme araçlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıda verilmiştir:

Öğrenci günlükleri: Öğrenci günlükleri, yaratıcı düşünmenin özellikleri göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır ve dört sorudan oluşmaktadır. Öğrencilere etkinlikten bir gün sonra uygulanan bu günlüklerde, öğrencilerin yaratıcı düşünmenin özelliklerinden akıcılık özelliğine vurgu yapan; öğrencinin etkinlikte yaptıkları, gözlemleri ve etkinlik sonrası öğrendiklerini yazmaları istenmiştir. Yine yaratıcı düşüncenin esneklik boyutuna vurgu yapan, etkinliği başka hangi nesne ve araçlarla yapabilecekleri belirtmeleri istenmiştir. Etkinlikteki deneyimlerini günlük hayata nasıl transfer edeceklerini belirtmeleri de istenmiştir. Bununla birlikte etkinlik boyunca kendilerini nasıl hissettikleri emoji ifadeleri ile sorulmuştur. Son olarak da etkinliklerin yaratıcı düşünme becerilerine nasıl etki ettiğine ilişkin görüşlerini ifade etmeleri istenmiştir. Hazırlanan taslak öğrenci günlüğü için uzman görüşü alınmış ve gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra küçük bir öğrenci grubu üzerinde denemesi yapılmıştır. Bu deneme sonucunda öğrenciler günlüğe ilişkin soruları anladıklarını belirtmişlerdir.

Açık uçlu anket formu: Anket formunun hazırlanmasında öncelikli olarak literatür taraması yapılmış, Hu & Adey (2002) tarafından geliştirilen Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin maddelerinden yararlanılmış, proje için hazırlanan öğretmen el kitabındaki açık uçlu sorular dikkate alınmış ve yaratıcılığı ölçme tekniklerinden biri olan SCAMPER tekniği de göz önünde bulundurularak 7 soruluk açık uçlu anket maddesi yazılmıştır. Yaratıcı düşünme incelenirken, yaratıcılığın boyutlarından akıcılık ve esneklik boyutları ele alınmış ve etkinlik sonrası edinilen kazanımların günlük hayata transferi açısından değerlendirilmiştir. Bu kapsamda akıcılık, öğrencilerin etkinlik sırasında neler yaptıklarını, hangi durumları gözlemlediklerini ve hangi sonuçlara ulaştıklarını doğru ifade edebilmeleriyle

değerlendirilirken, esneklik boyutunda ise öğrencilerin etkinlikleri başka hangi alternatif nesne ve araçlarla yapabileceklerini ifade edebilmeleri olarak değerlendirilmiştir. Etkinlikler sonucunda edinilen kazanımların günlük hayatta ne gibi kullanıma sahip olabileceği de günlük yaşama transfer olarak ele alınmıştır. Ayrıca etkinlik sonrasında, öğrencilerin etkinlikleri yaparken hissettikleri duygular ve etkinliklerin yaratıcılıklarını geliştirip geliştirmediğine dair düşünceleri de öğrencilere sorulmuştur. Anket formu, Eğitim Programları ve Öğretim alanında görev yapan 2 öğretim üyesi ve Fen Bilgisi Eğitimi alanında görev yapan 1 öğretim üyesinden alınan uzman görüşleri sonucu 6 maddeli son halini almıştır. Dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşan beş kişilik bir gruba uygulanan anket formunun ön denemesi yapıldıktan sonra, sorular öğrencilere okutulmuş ve anlaşılabilirliğine ilişkin geri bildirimler de alındıktan sonra forma nihai şekli verilmiştir.

Metaforik algı formu: Lakoff ve Johnson'a (2005, s. 27) göre, metaforun özü bir tür şeyi başka bir tür şeye göre anlamak ve tecrübe etmektir. Böylece metafor, X olgusunun Y olgusu gibi olduğunun açık veya örtük bir biçimde belirtilmesiyle oluşur (akt. Saban, 2008). Herhangi bir metafor ilişkisinde, en az üç temel ögenin varlığından söz edilmesi gerekir (Forceville, 2002): (1) metaforun konusu, (2) metaforun kaynağı ve (3) metaforun kaynağından metaforun konusuna atfedilmesi düşünülen özelliklerdir. Dolayısıyla, herhangi bir metafor ilişkisinde metaforun kaynağı, metaforun konusunu farklı bir bakış açısıyla anlamada ve açıklamaktadır (akt. Saban, 2008). Bu çalışmada da öğrencilerin yapılan etkinlikleri nasıl metaforlaştırdığına ilişkin algılarını belirlemek amacıyla kullanılan form uzman görüşü alındıktan sonra "Yaptığımız etkinlikgibidir. Çünkü....." ifadesini içermekte ve öğrencilerin yaptıkları etkinlikleri nasıl kavramsallaştırdıklarını anlamaya yöneliktir.

Veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenilirliklerinin sağlanmasında, uzman görüşü alınarak kapsam geçerliği, içerik analizi yapılırken de Miles ve Huberman'ın (2015) önerdiği formül kullanılarak kodlayıcılar arası güvenilirlik sağlanmaya çalışılmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde nitel veri analiz tekniklerinden içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizi ile verilerin incelenmesindeki temel amaç, verilerin içinde saklı olabilecek gerçekleri ortaya çıkarmak, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar atında bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 259). Verilerin analizinde nitel veri analizi programlarından Nvivo 11 programı kullanılmıştır. Öğrenci günlüklerinin analizinde 5 tema altında toplanmış 87 kod; anket formlarına verilen cevapların analizinde ise 6 tema altında toplanmış 78 kod bulunmuştur.

Çalışmada nitel verilerin analizinde kodlayıcılar arası güvenilirliği belirlemek için etkinlik sonrası öğrenci günlükleri arasından 15 günlük ve açık uçlu sorulardan oluşan anket formlarından da 10

adet form olmak üzere 25 form rastgele seçilerek fen bilgisi öğretmeni olan başka bir kodlayıcıya verilmiştir. Kodlama güvenilirliği Miles ve Huberman'ın (2015) önerdiği [uzlaşılan kodlar/(uzlaşılan + uzlaşılmayan kodlar)]x100 formülü ile belirlenmiştir. Her bir soruya ait güvenilirlik değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Miles & Huberman (MH) güvenilirlik değerleri

Form	Kodlar	Miles & Huberman (MH) Güvenirlik Formülü Değerleri
Etkinlik sonrası öğrenci günlükleri	Akıcılık	.87
	Alternatif nesne ve araç kullanımı	.88
	Günlük hayatta kullanma	.80
	Ne gibidir?	1
	Yaratıcılığa etkisi	1
Açık uçlu sorulardan oluşan form	Cam parçasını bilimsel olarak kullanma şekilleri	1
	Bisikleti ilginç kılma	.94
	Depreme dayanıklı bina etkinliği	.91
	Sirke karbonat etkinliği	.80
	Uzay gemisi ile seyahat edip sorulacak sorular	1
	Yer çekimi olmasaydı	.93

Tablo 1 incelendiğinde güvenilirlik değerlerinin 0.80 ve 1.00 arasında değiştiği görülmektedir. Kodlayıcıların kendi aralarındaki görüş birliği %80-%90 aralığında olmalıdır (Miles ve Huberman, 2015, s.64). Bu nedenle kodlayıcılar arası güvenilirliğin kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilir. Ayrıca veri toplama araçlarının hazırlanmasında ve analizlerin değerlendirilmesinde uzman görüşlerinin alınması çalışmanın geçerliğini artırıcı bir faktör olarak yer almaktadır.

3. BULGULAR

Araştırmanın 1. alt problemi olan “Meraklı sınıflar projesi kapsamında yapılan etkinliklerin yaratıcı düşünmenin özellikleri açısından öğrenci görüşleri nelerdir?” sorusuna yönelik olarak yanıt almak amacıyla açık uçlu anket formundan elde edilen veriler değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Tablo 2' de meraklı sınıflar projesi kapsamında yapılan etkinlikler sonrası öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisi özelliklerinden akıcılık özelliğine yönelik ortaya çıkan kodların yüzde ve frekans bilgisi verilmiştir. Bu çalışmada yaratıcılığın akıcılık boyutu; öğrencinin etkinlik sırasında yaptığı işlemleri, gözlemleri ve etkinlik sonucunda öğrendiklerini doğru olarak ifade etmesi biçiminde tanımlanmıştır.

Tablo 2. Etkinlikler sonrası akıcılık özelliğine yönelik yüzde (%) ve frekans (f) değerleri

Tema		Kodlar	Frekans f	Yüzde %	
Akıcılık	Osmoz Etkinliği	Yaptıkları	Etkinlik sırasında yaptıklarını doğru hatırlama.	9	69.23
		Gözlemleri	Haşlanmış patatesteki tuz olduğu gibi kalırken, çiğ patatesteki tuz nemlenmiştir.	11	84.62
		Öğrendikleri	Suyun az yoğun ortamdan çok yoğun ortama enerji harcamadan geçmesi.	3	23.08
	Sirke Karbonat Etkinliği	Yaptıkları	Etkinlik sırasında yaptıklarını doğru hatırlama.	15	93.75
		Gözlemleri	Şişenin ağzına takılan balonun şişmesi.	13	81.25
		Öğrendikleri	Balonu sirke ve karbonatın karışması sonucu oluşan CO ₂ gazının şişirmesi.	12	75.00
	Hava Basıncı Etkinliği	Yaptıkları	Etkinlik sırasında yaptıklarını doğru hatırlama.	11	84.62
		Gözlemleri	Ters çevrilen bardaktaki suyun dökülmemesi.	11	84.62
		Öğrendikleri	Havanın bir basıncı olduğu.	9	69.23

Yaratıcı düşünme becerisi özelliklerinden olan akıcılık özelliği bu çalışmada yapılan etkinlikler sonrasında öğrencilerin yaptıklarını doğru bir sırayla hatırlamaları, gözlemlerini belirtmelerini ve bu etkinliğin sonucu olarak öğrendiklerini ifade etmelerini belirtmeleridir. Osmoz etkinliği sonrasında 13 öğrenciye etkinlik sonrası öğrenci günlüğü formu verilmiştir. Verilen cevaplara bakıldığında öğrencilerin 9'u (%69.23) yaptıkları işlemleri doğru olarak hatırlamıştır. Bu durumu OSMZ₃ kodlu öğrenci, "*Biri haşlanmış biri de haşlanmamış normal patatesleri aldık. Ufuk öğretmen herkese patatesleri yarıya kesti. Herkes patateslerin içini kaşıkla oydu. Pişmemiş patatesin içine su koyduk, sonra iki saat sonra tuzlu yani pişmemiş patatesten su çıktı.*" şeklinde ifade etmiştir. Yine öğrencilerin 11'i (%84.62) osmoz etkinliğinde gözlemlendiği durumları doğru bir şekilde ifade etmiştir. Bu durum ise OSMZ₄ kodlu öğrenci, "*Çiğ patatesin içine koyduğumuz tuz nemlendi. Çünkü çiğ patatesin içindeki hücreler canlıydı. Tuzlar haşlanmış patateste nemlenmedi çünkü hücreler ölmüştü.*" biçiminde belirtilmiştir. Son olarak osmoz etkinliği sonrasında sonuç ifadesini yani bu etkinlik sonrası öğrencinin öğrenmesi istenen bilgi ifadesini doğru bir şekilde belirten 3 (%23.08) öğrenci olmuştur. Bu durum OSMZ₆ kodlu öğrenci tarafından, "*Bir şeyin az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçmesine osmoz deniyormuş.*" biçiminde belirtilmiştir.

Sirke karbonat etkinliği sonrasında 16 öğrenciye etkinlik sonrası öğrenci günlüğü formu verilmiştir. Tablo 2'de verilen cevapların yüzde frekans bilgileri görülmektedir. Verilen cevaplara bakıldığında öğrencilerin 15'i (%93.75) etkinlik sırasında yaptıkları işlemleri doğru olarak hatırlamıştır. Bu durumu SK₇ kodlu öğrenci şöyle ifade etmiştir: "*İlk önce malzemeler; sirke, karbonat, kap, plastik su şişesi ve balon kullandık. Önce plastik su şişesini kaba koydum sonra içine sirkeyi döktük ve balona karbonat döküp şişenin ağzına takıyoruz.*" Yine öğrencilerin 13'ü (%81.25) sirke karbonat etkinliğinde gözlemlendiği durumları doğru bir şekilde ifade etmiştir. Bu durum ise SK₇ kodlu öğrenci tarafından,

"Balonun gazla şiştiğini gözlemledim." biçiminde belirtilmiştir. Son olarak sirke karbonat etkinliği sonrasında sonuç ifadesini yani bu etkinlik sonrası öğrencinin öğrenmesi istenen bilgi ifadesini doğru bir şekilde belirten 12 (%75.00) öğrenci olmuştur. Bu durum yine SK₁₁ kodlu öğrenci tarafından "Sirkenin içine karbonat döktüğümüzde oluşan karbondioksit gazının çıkıp balonu şişirmesi." biçiminde belirtilmiştir.

Hava basıncı etkinliği sonrasında 13 öğrenciye etkinlik sonrası öğrenci günlüğü formu verilmiştir. Tablo 2'de verilen cevapların yüzde frekans bilgileri görülmektedir. Verilen cevaplara bakıldığında öğrencilerin 11'i (%84.62) etkinlik sırasında yaptıkları işlemleri doğru olarak hatırlamıştır. Bu durumu HB₅ kodlu öğrenci şöyle ifade etmiştir: "Çay bardağına su koyup üstüne yağlı kağıt yerleştirdim." Yine öğrencilerin 11'i (%84.62) hava basıncı etkinliğinde gözlemlediği durumları doğru bir şekilde ifade etmiştir. Bu durum ise HB₁₀ kodlu öğrenci tarafından, "Bardağın içindeki suyun dökülmemesi." biçiminde belirtilmiştir. Son olarak hava basıncı etkinliği sonrasında sonuç ifadesini yani bu etkinlik sonrası öğrencinin öğrenmesi istenen bilgi ifadesini doğru bir şekilde belirten 9 (%69.23) öğrenci olmuştur. Bu durum HB₃ kodlu öğrenci tarafından "Havanın bir basıncı olduğunu öğrendim ve maddelere kuvvet uyguladığımı öğrendim." biçiminde belirtilmiştir. Tablo 3'de meraklı sınıfım projesi kapsamında yapılan etkinlikler sonrası öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisi özelliklerinden esneklik özelliğine yönelik ortaya çıkan kodların yüzde ve frekans bilgisi verilmiştir.

Tablo 3. Etkinlikler sonrası esneklik özelliğine yönelik yüzde (%) ve frekans (f) değerleri

Tema	Alternatif nesne ve araç	Frekans f	Yüzde %	
Esneklik	Osmoz Etkinliği	Şeker (tuz yerine)	9	69.23
		Patlıcan (patates yerine)	4	30.77
		Kabak (patates yerine)	3	23.08
		Salatalık (patates yerine)	2	15.38
		Soğan (patates yerine)	2	15.38
		Elma (patates yerine)	1	7.69
		Bilmiyorum.	2	15.38
	Sirke Karbonat Etkinliği	Soda (sirke yerine)	5	31.25
		Gazoz (sirke yerine)	4	25.00
		Limon (sirke yerine)	3	18.75
		Kola (sirke yerine)	2	12.5
		Doktor eldiveni (balon yerine)	2	12.5
		Deniz topu (balon yerine)	1	6.25
		Bardak (pet şişe yerine)	1	6.25
Poşet (balon yerine)	1	6.25		

Hava Basıncı Etkinliği	Kavanoz (bardak yerine)	3	23.08
	Yağlı kağıt (normal kağıt yerine)	2	15.38
	Normal kağıt (yağlı kağıt yerine)	2	15.38
	Maden suyu (su yerine)	2	15.38
	Gazoz (su yerine)	1	7.69
	Şişe, tas, pet bardak (bardak yerine)	1	7.69
	Poşet, şeffaf kağıt (kağıt yerine)	1	7.69
	Bilmiyorum	2	15.38

Bu çalışmada esneklik özelliği, öğrencilerin yapılan etkinlikleri başka hangi alternatif nesne ve araçlarla yapabileceklerine yönelik ifadeleridir. Osmoz etkinliğinde patates ve patatesin içine konulmak için tuz kullanılmıştır. Bu etkinliğin başka hangi nesne ve araçlarla yapılabileceğine ilişkin öğrenci cevaplarına bakıldığında öğrencilerin 9'u (%69.23) tuz yerine şeker; patates yerine ise öğrencilerin 4'ü (%30.77) patlıcan, 3'ü (%23.08) kabak, 2'si (%15.38) salatalık, 2'si (%15.38) soğan ve 1'i de (%7.69) elma olarak cevaplanmıştır. Öğrencilerin 2'si (%15.38) ise alternatif nesne ve araç kullanımı için bilmiyorum cevabını vermiştir.

Sirke karbonat etkinliğinde plastik pet şişenin yarısına kadar sirke koyulur. Bir balonun içine de karbonat koyulur. Sonra balon şişenin ağzına geçirilir ve balonun içindeki karbonat pet şişenin içine dökülür ve balon şişmeye başlar. Bu etkinliği başka hangi alternatif nesne ve araçlarla yapılabileceğine yönelik öğrenci cevaplarına bakıldığında, sirke yerine öğrencilerin 5'i (%31.25) soda, 4'ü (%25.00) gazoz, 3'ü (%18.75) limon, 2'si (%12.50) kola cevabı verilmiştir. Balon yerine ise öğrencilerin 2'si (%12.50) doktor eldiveni, 1'i (%6.25) deniz topu, 1'i (%6.25) poşet cevabı verilmiştir. Öğrencilerin 1'i de (%6.25) pet şişe yerine bardak kullanılabileceğini belirtmiştir.

Hava basıncı etkinliğinde, su bardağının yarısı kadar su doldurulup üstüne kağıt kapatılır ve bardak ters çevrilir. Havanın basıncı sayesinde bardak dökülmeden durabilir. Bu etkinliğin başka hangi alternatif nesne ve araçlarla yapılabileceğine yönelik öğrenci cevaplarına bakıldığında, bardak yerine öğrencilerin 3'ü (%23.08) kavanoz, 1'i (%7.69) şişe, 1'i (%7.69) tas, 1'i (%7.69) pet bardak cevaplarını verirken, kağıt yerine öğrencilerin 2'si (%15.38) yağlı kağıt (Etkinlik sırasında yağlı kağıt kullananlar normal kağıt cevabını vermişlerdir.) 1'i (%7.69) poşet, 1'i (%7.69) şeffaf kağıt yanıtlarını vermiştir. Su yerine de öğrencilerin 2'si (%15.38) maden suyu ve 1'i (%7.69) gazoz cevabı vermiştir. 2 öğrenci ise (%15.38) alternatif nesne ve araç kullanımına bilmiyorum cevabı vermiştir.

Yapılan etkinliklerin günlük hayatta nasıl kullanılabileceği, ne işe yaracaklarına dair öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Tablo 4'te verilmiştir.





Tablo 4. Yapılan etkinliklerin günlük hayatta nasıl kullanılabileceğine dair frekans (f) değerleri

Osmoz Etkinliği		Sirke Karbonat Etkinliği		Hava Basıncı Etkinliği	
Günlük hayatta kullanım	f	Günlük hayatta kullanım	f	Günlük hayatta kullanım	f
İnsan vücudunu incelerken yarar.	3	Doğum günlerinde balon şişirmek.	7	İnsanları şaşırtmak.	5
Günlük hayatta ne işe yarar bilmiyorum.	2	Derslerimde yardımcı olur.	2	Derslerimde yardımcı olur.	2
Günlük hayatta işe yaramaz.	2	Karbondiyoksit gazı elde etmek.	1	Arkadaşlarına sunum yapmak.	2
Ailemi şaşırtmaya yarar.	1	Ailemi şaşırtmak.	1	Hiçbir yerde kullanılmaz.	2
		Arkadaşlarımla merakımı gidermek.	1	Süs olarak kullanıyorum.	1

Yapılan etkinliklerin günlük hayatta nasıl kullanılacağı, ne gibi işe yarayacağına dair öğrenci cevaplarına bakıldığında osmos etkinliği için insan vücudunu incelerken yarar (f=3), bu durumu OSMZ₅ kodlu öğrenci " *İnsan vücudunu incelerken işe yarar.*" şeklinde ifade etmiştir. Sirke karbonat etkinliğinde doğum günlerinde balon şişirmek (f=7), SK₂ kodlu öğrenci " *Bu yaptığım etkinlik günlük hayatımda balonun şişmesini sağlar, doğum günü partisi kutlarken balonu şişirebilirim.*" biçiminde ifade etmiştir. Hava basıncı etkinliğinde ise insanları şaşırtmak (f=5) en çok verilen cevaplar olarak görülmektedir. HB₄ kodlu öğrenci bu durumu " *Sihirbaz gibi annemi ve babamı şaşırtabilirim. Babamdan harçlık almama işe yarar.*" şeklinde ifade etmiştir. Diğer günlük hayatta kullanıma dair cevaplar ise (f=2) ve 2 den az frekansa sahip olduğu görülmektedir.

Araştırmanın 2. alt problemi olan "Meraklı sınıfım projesi kapsamında yapılan etkinliklerin öğrencileri nasıl hissettirdiğine ilişkin görüşleri nelerdir?" sorusunu yanıtlamak için öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5. Etkinlikler sonrası öğrencilerin etkinlik boyunca hissettiklerine yönelik verdikleri yanıtların yüzde (%) ve frekans (f) değerleri

Duygu İfadeleri	Osmoz Etkinliği	Sirke Karbonat Etkinliği	Hava Basıncı Etkinliği
	f %	f %	f %
	0 % 0	0 % 0	0 % 0
	1 % 7.69	0 % 0	0 % 0
???	6 % 46.15	5 % 31.25	8 % 61.54
	10 % 76.92	13 % 81.25	8 % 61.54
	8 % 61.54	11 % 68.75	11 % 84.62

Tablo 5'te duygu durumları incelendiğinde üzgün olduğunu belirten öğrencinin olmadığı görülmektedir. Osmoz etkinliği sonrası 13 öğrencinin cevapladığı etkinlik sonrası öğrenci günlük formunda nötr bir duyguda olduğunu ifade eden 1 öğrenciye (%7.69), kendisinde merak duygusunun oluştuğunu ifade eden 6 öğrenciye (%46.15), etkinlik sırasında heyecanlandığını belirten 10 öğrenciye (%76.92) ve etkinlik sonrasında etkinliği yapmaktan mutlu olduğunu belirten 8 öğrencinin (%61.54) olduğu görülmektedir. Yine sirke karbonat etkinliğinde 16 öğrencinin cevapladığı etkinlik sonrası öğrenci günlük formunda kendisinde merak duygusunun oluştuğunu ifade eden 5 öğrenci (%31.25), etkinlik sırasında heyecanlandığını belirten 13 öğrenci (%81.25) ve etkinlik sonrasında etkinliği yapmaktan mutlu olduğunu belirten 11 öğrencinin (%68.75) olduğu görülmektedir. Son olarak hava basıncı etkinliğinde 13 öğrencinin cevapladığı etkinlik sonrası öğrenci günlük formunda kendisinde merak duygusunun oluştuğunu ifade eden 8 öğrenci (%61.54), etkinlik sırasında heyecanlandığını belirten 8 öğrenci (%61.54) ve etkinlik sonrasında etkinliği yapmaktan mutlu olduğunu belirten 11 öğrenci (%84.62) öğrenci bulunmaktadır.

Araştırmanın 3. alt problemi olan "Meraklı sınıfların projeleri kapsamında yapılan etkinliklere yönelik öğrencilerin metaforik algıları nelerdir?" sorusuna yanıt bulmak amacıyla metaforik algı formundan elde edilen veriler kullanılmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Tablo 6. Öğrencilerin etkinliklere yönelik metafor algılarına ilişkin frekans (f) değerleri

Osmoz Etkinliği		Sirke Karbonat Etkinliği		Hava Basıncı Etkinliği	
Metafor imgesi	f	Metafor imgesi	f	Metafor imgesi	f
Araştırma gibidir.	1	Sıcak hava balonu gibidir.	9	Ağız kapalı suluk gibidir.	1
Bardak gibidir.	1	Balonun şişmesi gibidir.	2	Havuzda derine batmak gibidir.	1
Enerji harcamadan koşmak gibidir.	1	Helyum gazı gibidir.	2	Oyun oynamak gibidir.	1
Erime gibidir.	1	Zeplin gibidir.	1	Roket gibidir.	1
Havuz gibidir.	1			Sihirbazlık gibidir.	1
Kase içindeki çorba gibidir.	1			Tutkal gibidir.	1
Tencere içindeki çorba gibidir.	1			Uçmak gibidir.	1
Vücudumuz gibidir.	1			Yer çekimi gibidir.	1
Yemek yapmak gibidir.	1				

Öğrencilerin etkinlikler sonrasında etkinliklere yönelik metafor imgelerinden en çok tercih edilen sirke karbonat etkinliğinde belirtilen sıcak hava balonu gibidir (f=9), balonun şişmesi gibidir (f=2) ve helyum gazı gibidir (f=2) şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Bunlar dışında kalan metafor imgelerinin de (f=1) frekansa sahip olduğu görülmektedir.

Osmos etkinliği için 9 tane metafor bulunmaktadır. Öğrenci ifadelerinden bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

- "Yaptığımız etkinlik yemek yapmak gibidir. Çünkü patatesi oyuyoruz ve yemek yapıyoruz gibi." [OSMZ₁₀]

- "Yaptığımız etkinlik tencere içindeki çorba gibidir. Çünkü çorba kaynar ya o da kaynıyor gibi." [OSMZ₉]
- "Yaptığımız etkinlik enerji harcamadan koşmak gibidir. Çünkü çözücü maddeler az yoğun ortamdan, çok yoğun ortama enerji harcamadan geçiyor." [OSMZ₁]

Sirke karbonat etkinliği için 4 tane metafor bulunmaktadır. Öğrenci ifadelerinden bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

- "Yaptığımız etkinlik helyum gazı gibidir. Çünkü bu malzemeler de karıştığında balon helyum gazıyla şişmiş gibi oluyor." [SK₃]
- "Yaptığımız etkinlik uçan balonlar gibidir. Çünkü şişe uçan balonun sepetine benziyor." [SK₄]
- "Yaptığımız etkinlik zeplin gibidir. Çünkü zeplin de gazla doluyor." [SK₇]

Hava basıncı etkinliği için 8 tane metafor bulunmaktadır. Öğrenci ifadelerinden bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

- "Yaptığımız etkinlik ağzı kapalı suluk gibidir. Çünkü yaptığımız deneyinde kapağı vardı." [HB₂]
- "Yaptığımız etkinlik sihirbazlık gibidir. Çünkü suyun kağıdı ıslatması beklenir." [HB₅]
- "Yaptığımız etkinlik roket gibidir. Çünkü her ikisi de bir basınca karşı gelir." [HB₄]

Araştırmanın 4. alt problemi olan "Meraklı sınıfım projesi kapsamında yapılan etkinliklerin yaratıcı düşünme becerilerine nasıl etki ettiğine ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?" sorusunu yanıtlamak üzere öğrenci günlüklerinden elde edilen veriler kullanılmış ve bulgular aşağıda sunulmuştur.

Tablo 7. Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine yönelik öğrenci görüşlerine ilişkin yüzde (%) ve frekans (f) değerleri

Etkinlikler	Yaratıcılığını Geliştirdi.	Yaratıcılığını Geliştirmede.
	f %	f %
Osmoz Etkinliği	9 %69.23	4 %30.77
Sirke Karbonat Etkinliği	14 %87.50	2 %12.50
Hava Basıncı Etkinliği	9 %69.23	4 %30.77

Tablo 7 incelendiğinde etkinlik sonrası öğrenci günlüğü formunu cevaplayan öğrencilerden, osmoz etkinliğinin yaratıcılığını geliştirdiğini ifade eden 9 (%69.23) öğrenci varken, yaratıcılığını geliştirmedeğini belirten 4 (%30.77) öğrenci bulunmaktadır. Yine sirke karbonat etkinliği için

yaratıcılığını geliştirdiğini ifade eden 14 (%87.50) öğrenci varken, yaratıcılığını geliştirmediğini belirten 2 (%12.50) öğrenci bulunmaktadır. Son olarak hava basıncı etkinliği için yaratıcılığını geliştirdiğini ifade eden 9 (%69.23) öğrenci varken, yaratıcılığını geliştirmediğini belirten 4 (%30.77) öğrenci bulunmaktadır. Öğrenci ifadelerinden bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

- "Sirke karbonat deneyi yaptığımızda deneyi uçan balona benzettiğim için hayal gücüme katkı sağladığımı söyleyebilirim." [SK₄]
- "Yaratıcılığımı geliştirdiğini düşünüyorum, deney yaparak geliştirdiğini düşünüyorum." [OSMZ₁₁]
- "Evet düşünüyorum. Beni hem şaşırttı hem de hava basıncı deneyini öğrendim." [HB₈]

Araştırmanın 5. alt problemi olan "Meraklı sınıfların projesi kapsamında öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri nasıldır?" sorusunu yanıtlamak üzere anket formunda yer alan sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Tablo 8'de bir cam parçasını bilimsel olarak hangi farklı şekillerde kullanılabileceğine yönelik cevaplar ve frekansları verilmiştir.

Tablo 8. Bir cam parçasını bilimsel olarak hangi farklı şekillerde kullanılabileceğine yönelik öğrenci görüşleri nelerdir? açık uçlu sorusu için verilen cevaplar ve frekans (f) değerleri

Verilen cevaplar	f	Orijinallik puanı
Büyüteç	15	0
Mikroskop	8	0
Deney gözlüğü	6	0
Dürbün	4	1
Mercek	4	1
Lamba	1	2
Teleskop	1	2

Tablo 8 incelendiğinde 24 öğrenciye uygulanan açık uçlu sorulardan olan "*Bir cam parçasını bilimsel olarak hangi farklı şekillerde kullanılabileceğine yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?*" sorusuna verilen cevaplar büyüteç (f=15), mikroskop (f=8), deney gözlüğü (f=6), dürbün (f=4) ve mercek (f=4) olarak tespit edilmiştir. Diğer cevapların ise frekansı 1 olduğu görülmektedir. Verilen cevaplar içerisinde %5'in içinde yer aldıkları için lamba ve teleskop cevaplarının orijinallik puanları 2 dir. Yine verilen cevapların %5 ve %10 arasında yer aldıkları için dürbün ve mercek cevaplarının orijinallik puanları 1 puandır. Diğer cevaplar tüm cevapların %10'undan daha fazla cevaplandığı için büyüteç, mikroskop ve deney gözlüğünün orijinallik puanları 0 puandır.

Tablo 9'da Eğer bir uzay gemisi ile seyahat edip farklı bir gezegene gitme imkânınız olsa, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz? sorusuna verilen cevaplar ve frekansı verilmiştir.

Tablo 9. Eğer bir uzay gemisi ile seyahat edip farklı bir gezegene gitme imkânınız olsa, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz? Sorusuna ilişkin frekans (f) değerleri

Verilen cevaplar	f	Orijinallik puanı	Verilen cevaplar	f	Orijinallik puanı
Orada su olacak mı?	5	0	Eğitim var mı?	1	2
Başka gezegende yaşam var mı?	4	1	Elbiseleri nasıldır?	1	2
Uzaylılar var mı?	4	1	Evrendeki en küçük gezegenin büyüklüğü ne kadardır?	1	2
Yer çekimi var mıdır?	3	1	Gezegende çok uzun yaşanır mı?	1	2
Konuştukları dil nasıl bir şey?	3	1	Gezegende uzay araçları var mı?	1	2
Gezegende yaşayan herhangi bir insan var mı?	2	1	Gezegende yapılmış farklı bir ev var mı?	1	2
Dünya dışında başka gezegen var mı?	1	2	Gezegeninizi adı ne?	1	2
Gideceğim gezegende arkadaşım olacak mı?	1	2	Gittiğim gezegende güneş bizi yakar mı?	1	2
Jüpiter dönüyor mu?	1	2	Mars'ta Dünya'da da bulunan taş yapılarını araştırmak isterdim.	1	2
Ne ile besleniyorlar?	1	2	O gezegende de Dünya'mız gibi gece gündüz oluyor mu?	1	2
Orada bitki yetişir mi?	1	2	Orada internet çeker mi?	1	2
Oradaki canlıların hangi özelliği vardır?	1	2	Satürn'e giderken hangi eşyaları alsam yanıma?	1	2
Satürn'ün çemberinde durabilir miyiz?	1	2	Uzay deliği var mı?	1	2
Uzayda ne kadar zıplayabiliriz?	1	2	Uzayda yemek yenir mi?	1	2
Gezegenin yüzeyi katı mı sıvı mı?	1	2			

Tablo 9 incelendiğinde 24 öğrenciye uygulanan açık uçlu sorulardan olan "Eğer bir uzay gemisi ile seyahat edip farklı bir gezegene gitme imkânınız olsa, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz?" sorusuna verilen cevaplar Orada su olacak mı? (f=5), Başka gezegende yaşam var mı? (f=4), Uzaylılar var mı? (f=4), Yer çekimi var mı? (f=3), Konuştukları dil nasıl bir şey? (f=3) ve Gezegende yaşayan herhangi bir insan var mı? (f=2) en sık sorulan sorular olarak görülmektedir. Ayrıca soruların orijinallik puanları da Tablo 9'da görülmektedir. Yine verilen cevapların %5'i içerisinde yer alan cevaplar 2, %5 - %10 arasında yer alan cevaplar 1 ve %10'dundan daha fazla cevaplananlar ise 0 orijinallik puanı ile değerlendirilmiştir.

Tablo 10'da Sıradan bir bisikleti daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel yapma olanağınız olsaydı neler yapardınız? sorusuna verilen cevaplar ve frekansları verilmiştir.

Tablo 10. Sıradan bir bisikleti daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel yapma olanağınız olsaydı neler yapardınız? Sorusuna ilişkin frekans (f) değerleri

Verilen cevaplar	f	Orijinallik puanı	Verilen cevaplar	f	Orijinallik puanı
Uçması için kanat ve motor v.b. eklerdim.	7	0	Çamaşır yıkama özelliği eklerdim.	1	2
Boyama, çıkarma yapıştırma ve süsleme	6	0	Konuşma özelliği eklerdim.	1	2
El feneri takardım.	5	0	Müzik çalar eklerdim.	1	2

Tekerlerine led ışık takardım.	4	0	Nitro takarım.	1	2
Oto pilot özelliği eklerdim.	2	1	Oturacak eklerdim.	1	2
Akü eklerim.	1	2	Pusula takardım.	1	2
Az yer kaplaması için küçülme özelliği eklerim.	1	2			

Tablo 10 incelendiğinde 24 öğrencinin cevapladığı açık uçlu soruya verilen cevaplar içinden Uçması için kanat, motor v.b. eklerdim. (f=7), boyama, çıkarma yapıştırma ve süsleme (f=6), El feneri takardım. (f=5), Tekerlerine led ışık takardım. (f=4) ve Oto pilot özelliği eklerdim. (f=2) cevaplarının en sık verilen cevaplar olduğu görülmektedir. Verilen cevapların %10'unundan daha çok cevaplandıkları için de orijinallik puanları 0 olarak puanlanmıştır. Diğer cevapların ise frekansları 1 olup, verilen cevapların %5'i içinde yer almalarından dolayı orijinallik puanları 2 olarak puanlanmıştır.

Tablo 11'de Eğer yerçekimi kuvveti olmasaydı sizce dünyada neler olurdu? sorusuna verilen cevaplar ve frekansları verilmiştir.

Tablo 11. Eğer yerçekimi kuvveti olmasaydı sizce dünyada neler olurdu? Sorusuna ilişkin frekans (f) değerleri

Verilen cevaplar	f	Orijinallik puanı	Verilen cevaplar	f	Orijinallik puanı
Nesne ve eşyalar uçuşur birbirine çarpar.	9	0	Yürüyemezdik.	2	1
Bir şeyler yiyip içemezdik.	4	0	Evlerimizin içine giremezdik.	1	2
İnsanlar nefes alamazdı.	4	0	Fillerin uçma hayali gerçek olurdu.	1	2
İnsanlar atmosfer dışına çıkardı.	3	1	Futbolda şutlar yumuşak olurdu.	1	2
Ders yapamazdık.	2	1	Arabalarla uçarak yolculuk yapardık.	1	2
Oyunların keyfi çıkmaz.	2	1	Araçlar uçaklar kullanılmazdı.	1	2

Tablo11 incelendiğinde 24 öğrencinin cevapladığı Eğer yerçekimi kuvveti olmasaydı sizce dünyada neler olurdu? açık uçlu sorusuna verilen cevaplar içinden Nesne ve eşyalar uçuşur birbirine çarpar. (f=9), Bir şeyler yiyip içemezdik. (f=4), İnsanlar nefes alamazdı. (f=4), İnsanlar atmosfer dışına çıkardı. (f=3), Ders yapamazdık. (f=2), Oyunların keyfi çıkmaz. (f=2), Yürüyemezdik. (f=2) cevaplarının en sık verilen cevaplar olduğu görülmektedir. Verilen cevapların %10'undan daha çok cevaplandıkları için de orijinallik puanları 0 olarak puanlanmıştır. Diğer cevapların ise frekansları 1 olup, verilen cevapların %5'i içinde yer almalarından dolayı orijinallik puanları 2 olarak puanlanmıştır.

Tablo 12'de Depreme dayanıklı bina etkinliğinde, binanın daha dayanıklı olması için neler yapardınız? sorusuna verilen cevaplar ve frekansları verilmiştir.

Tablo 12. Depreme dayanıklı bina etkinliğinde, binanın daha dayanıklı olması için neler yapardınız? Sorusuna ilişkin frekans (f) değerleri

Verilen cevaplar	f	Orijinallik puanı	Verilen cevaplar	f	Orijinallik puanı
Binaya destek eklemek	8	0	Demir çubuk kullanma	1	1
Binanın az katlı olması	4	0	Kalın çubuklar kullanma	1	1
Binaya sağlam temel yapma	3	0	Yapıştırıcı kullanma	1	1
Binayı yıldız şeklinde tasarlama	1	1			

Tablo 12 incelendiğinde 24 öğrencinin cevapladığı Depreme dayanıklı bina etkinliğinde, binanın daha dayanıklı olması için neler yapardınız? açık uçlu sorusuna verilen cevaplar içinden Binaya destek eklemek. (f=8), Binanın az katlı olması. (f=4), Binaya sağlam temel yapma. (f=3) cevaplarının en sık verilen cevaplar olduğu görülmektedir. Verilen cevapların %10'undan daha çok cevaplandıkları için de orijinallik puanları 0 olarak puanlanmıştır. Diğer cevapların ise frekansları 1 olup, verilen cevapların %5'i ile %10'u arasında yer almalarından dolayı orijinallik puanları 1 olarak puanlanmıştır.

Tablo 13'de Yaptığımız sirke ve karbonat etkinliğinde balonun daha çok şişmesinin nelere bağlı olduğunu nasıl test ederdiniz? sorusuna verilen cevaplar ve frekansları verilmiştir.

Tablo 13. Yaptığımız sirke ve karbonat etkinliğinde balonun daha çok şişmesinin nelere bağlı olduğunu nasıl test ederdiniz? Sorusuna ilişkin frekans (f) değerleri

Verilen cevaplar	f	Orijinallik puanı	Verilen cevaplar	f	Orijinallik puanı
Daha çok karbonat ve sirke koyarım.	6	0	Daha küçük balon daha fazla karbonat	1	1
Ölçerek koyma ve karşılaştırma	5	0	Az sirke çok karbonat	1	1
Maddelerden birini sabit tutup diğerini arttırma	2	0	İki düzenek oluşturup karşılaştırma	1	1

Tablo 13 incelendiğinde 24 öğrencinin cevapladığı Yaptığımız sirke ve karbonat etkinliğinde balonun daha çok şişmesinin nelere bağlı olduğunu nasıl test ederdiniz? açık uçlu sorusuna verilen cevaplar içinden Daha çok karbonat ve sirke koyarım. (f=6), ölçerek koyma ve karşılaştırma (f=5), maddelerden birini sabit tutup diğerini arttırma (f=2) cevaplarının en sık verilen cevaplar olduğu görülmektedir. Verilen cevapların %10'undan daha çok cevaplandıkları için de orijinallik puanları 0 olarak puanlanmıştır. Diğer cevapların ise frekansları 1 olup, verilen cevapların %5'i ile %10'u arasında yer almalarından dolayı orijinallik puanları 1 olarak puanlanmıştır.

4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, ilköğretim 4. sınıf fen bilimleri dersinde Bilkent Üniversitesi-Turuncu Damla STEM "Meraklı Sınıfımız" projesi kapsamında yapılan etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini kendi bakış açılarından nasıl değerlendirdikleri ve yaratıcılık ile ilgili görüşlerini

belirlemek amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için, bu proje kapsamında uygulama yapılan iki sınıftan 15'i kız (%55.56) ve 12'si erkek (%44.44) toplam 27 ilkokul 4. sınıf öğrencisiyle çalışılmıştır. Öğrencilerin etkinlik sonrasında gözlemlerini, yaptıkları iş ve işlemleri daha doğru hatırladığı, etkinlik sonrasında ulaşılması gereken sonuç ifadesini ise (Suyun az yoğun ortamdan çok yoğun ortama enerji harcamadan geçmesi, Balonu sirke ve karbonatın karışması sonucu oluşan CO₂ gazının şişirmesi gibi) daha az hatırladığı görülmüştür. Osmos etkinliğinde tüm öğrenciler arasından yaptıklarını doğru hatırlayan 9 (%69.23) gözlemlerini doğru hatırlayan 11 (%84.62) ve sonuç ifadesini doğru belirten ise 3 (%23.08) öğrencidir. Sirke-karbonat etkinliğinde tüm öğrenciler arasından yaptıklarını doğru hatırlayan 15 (%93.75), gözlemlerini doğru hatırlayan 13 (%81.25) ve sonuç ifadesini doğru belirten 12 (%75) öğrencidir. Yine hava basıncı etkinliğinde, tüm öğrenciler arasından yaptıklarını doğru hatırlayan 11 (%84.62), gözlemlerini doğru hatırlayan 11 (%84.62) ve sonuç ifadesini doğru belirten 9 (%69.23) öğrencidir. Esneklik boyutu açısından bakıldığında yine öğrencilerin çoğu uygun alternatif nesne ve araçları ifade etmişlerdir. Buna karşılık öğrencilerin yapılan etkinlikleri günlük hayatta nasıl transfer edeceklerine ilişkin verilen cevaplar akıcılık ve esneklik boyutunda verdikleri cevaplar kadar nitelikli içeriğe sahip olmadığı söylenebilir. İşleyen ve Küçük (2013) yaptıkları çalışmada sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının yaratıcılık puanları en yüksek akıcılık alt boyutunda aldıkları görülmektedir. Benzer şekilde Şen'in (1999) hemşirelik yüksekokulu öğrencileriyle, Çetingöz'ün (2002) okul öncesi öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmalarda da Torrance Yaratıcı Düşünme Testi'nden alınan en yüksek puanlar akıcılık alt boyutundan alınmıştır. Aydoğan (2008) ise 6. sınıf öğrencileriyle Torrance Yaratıcı Düşünme testini kullanarak yaptığı çalışmada, öğrencilerin yaratıcılıklarının akıcılıktan özgünlüğe doğru düşüş gösterdiği tespit edilmiştir.

Etkinlikler sonrasında hissettikleri duygulara bakıldığında öğrencilerin büyük bir kısmının meraklandığını, heyecanlandığını ve mutlu olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Etkinlikler sonrasında üzgün olduğunu belirten hiçbir öğrenci bulunmamıştır. Nötr bir duyguya sahip olduğunu belirten ise osmoz etkinliğinde bir öğrenci olmuştur. Buna karşın osmoz etkinliğinde katılan öğrencilerin arasında merak duygusuna sahip olan 6 (%46.15), heyecanlandığını ifade eden 10 (%76.92) ve mutlu olduğunu ifade eden 8 (%61.54) öğrencidir. Sirke-karbonat etkinliğine bakıldığında, etkinliğe katılan öğrenciler arasından merak duygusuna sahip olan 5 (%31.25), heyecanlandığını ifade eden 13 (%81.25) ve mutlu olduğunu ifade eden 11 (%68.75) öğrencidir. Son olarak hava basıncı etkinliğine katılan öğrenciler arasında merak duygusuna sahip olan 8 (%61.54), heyecanlandığını ifade eden 8 (%61.54) ve mutlu olduğunu ifade eden 11 (%84.62) öğrencidir. Öğrencilerin etkinlikler ile ilgili olumlu duyguya sahip olmaları önemlidir. Smith (1994) yaratıcı eğitim sürecinde bazı temel unsurun bulunması gerektiğini belirtmiştir. Çocukların fiziksel olduğu kadar duygusal olarak da kendilerini güvende hissedecekleri, cesaretlendirildikleri ve değişim ve öğrenmeye karşı direnç gibi olumsuz duygulara kapılmamaları bu unsurlardandır. Norton'a (1994) göre; ilginç, heyecanlı, teşvik edici bir sınıf ortamı sağlamak öğrencileri

yaratıcı olmaya teşvik eder (akt. Emir, 2005). Bununla birlikte Wayne (2006) yaratıcı bir biçimde öğretimi, öğrenmeyi daha ilgi çekici, merak uyandıran, heyecan verici ve etkili hale getirmek için öğretmenler tarafından yaratıcı yaklaşımın kullanılması olarak ifade etmektedir. Bu tanımında gösterdiği gibi etkinlikler sırasında öğrencilerin heyecan ve merak duymuş olmaları önemlidir. Bazı araştırmalar duyguların farklı yaratıcılık bileşenlerini (akıcılık, esneklik, orijinallik, içgörü gibi) etkilediğini ortaya çıkarmıştır (Baas vd., 2008; Lin vd., 2014). Duygular aynı zamanda öğrencilerin derse karşı tutum ve motivasyonlarını da etkileyecektir. Choi (2004), yaratıcılığın birçok değişkenden etkilendiğini özellikle de motivasyonunun yüksek tutulmasının yaratıcılığın gelişmesine katkıda bulunduğunu ifade etmiştir. Ayrıca sınıf ortamında öğrencilerin yaratıcılık potansiyellerini ortaya çıkarmak söz konusu olduğunda, öğrenme ortamı en önemli faktörlerden biridir. Büyük ölçüde yaratıcı potansiyelin destekleneceğini ya da bastırılacağını belirler (Davies vd., 2012; Beghetto ve Kaufman, 2014). Yaratıcı düşünmeyi geliştiren öğrenme ortamları öğrencilerin olumlu duygulara sahip olmalarını sağlamakta bu da onların derse karşı tutum motivasyon ve akademik başarılarını arttırmaktadır (Koray, 2004; Demirci, 2007; Candar, 2009; Karataş ve Özcan, 2010; Öztürk, 2010; Özerbaş, 2011). Öğrencilerin etkinliklerle alakalı metafor algılarına bakıldığında, toplamda 21 metafor imgesi ifade edilmiş olup, osmoz etkinliği için 9, sirke-karbonat etkinliği için 4 ve hava basıncı etkinliği için 8 tanedir. En çok tercih edilen metafor imgesi ise sirke-karbonat etkinliği için "sıcak hava balonu gibidir." imgesidir.

Etkinliklerin yaratıcılıklarını geliştirip geliştirmedigine yönelik cevaplara bakıldığında ise osmoz etkinliğinde öğrencilerin 9'u (%69.23)'u yaratıcılığını geliştirdiğini ifade ederken, 4'ü (%30.77) geliştirmedigini ifade etmiştir. Sirke-karbonat etkinliği için öğrencilerin 14'ü (%87.50) yaratıcılığını geliştirdiğini ifade ederken, 2'si (%12.50) geliştirmedigini ifade etmiştir. Hava basıncı etkinliğinde öğrencilerin 9'u (%69.23) yaratıcılığını geliştirdiğini ifade ederken, 4'ü (%30.77) geliştirmedigini ifade etmiştir. Öğrencilerin çoğu yapılan etkinliklerin yaratıcılıklarını geliştirdiğini belirtmişlerdir. Çocukların ilgilerini, gelişim özelliklerini merkeze alan, öğrencinin etkinliğine, araştırmacılığın problem çözmesine önem veren, öğrenci kararlarını ön plana çıkaran ilerlemecilik eğitim akımına uygun bir program, çocuğun yaratıcılığını besler (Senemoğlu, 1999). Bunları gerçekleştirecek kişilerde programın uygulayıcısı olan öğretmenlerdir. Öğretmenler öğrencilerinin yaratıcılıklarını geliştirmede çok önemli bir role sahiptir (Wolk, 2001; Yaman ve Yalçın, 2005; Lee ve Seo, 2006). Bununla birlikte Adıgüzel ve Erdem'in (2019) sınıf öğretmenleri üzerinde yaptığı çalışmada, öğretmenlerin yaratıcılık düzeyi ortalamasının altında çıkmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme becerisi hakkındaki düşüncelerini inceleyen bir çalışmada ise yaratıcı düşünme becerisini engelleyen öğretmen kaynaklı faktörlerden en çok ifade edilenin "öğretmenin geleneksel yöntemlere bağlı olması" dikkat çekicidir (Karaduman ve Yıldırım, 2017). Başka bir çalışmada ilköğretim fen bilgisi öğretmenleri yaratıcılığı

teşvik edecek yaratıcı etkinlikler hazırlamada yetersiz olduklarını ifade etmişlerdir (Abdulrab ve Sridhar, 2012). Benzer şekilde Klieger ve Sherman (2015) fizik öğretmenlerinin öğrenme materyallerinde yaratıcı düşüncenin önemi konusunda farkındalıklarını arttırmaya ihtiyaç olduğunu ve fizik öğretmenlerinin bu yaratıcılığın gelişimi için uygun öğretim stratejileri ile mesleki gelişim kurslarına katılmalarını tavsiye ettiklerini belirtmişlerdir. Başka bir araştırmada da öğretmen adaylarının mesleki eğitim sürecinde yaratıcılık dinamikleri incelenmiş ve katılan 390 öğretmen adayının sadece üçte birinde yaratıcı düşünmenin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür (Borodina, Sibgatullina ve Gizatullina, 2019). Öztürk ve Darıca (2003) Çocuk Gelişimi ve Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenliği, Anaokulu Öğretmenliği ve Okul öncesi öğretmenliği lisans programlarında yaratıcılık ile ilgili derslere ilişkin öğrencilerin görüşlerini inceledikleri araştırmada, öğrenciler derslerde gördükleri uygulamaların yaratıcılığı geliştirme yönünde pek bir özelliğe sahip olmadığını belirtmişlerdir. Matematik öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmada ise öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri puanları "iyi" grup değer aralığına denk gelmekle birlikte matematik öğretmen adaylarına yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek ve yaratıcı ürünler tasarlamak için daha fazla zaman ayırmak için fırsat verilmesi gerektiğine dikkat çekilmiştir (Cenberci, 2018). Ünlü'nün (2019) 6. sınıf matematik dersinde yaratıcı düşünme becerilerine dayalı öğretimin gerçekleştirilmesine yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerini belirlemeyi amaçladığı çalışmada ise öğretmenlerin kendilerine ait değerlendirmelerinde, konuları yetiştirme kaygısı ve zamanın yetersizliğinden dolayı kendilerini yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik öğretimde yetersiz gördükleri sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen adaylarının yaratıcılık ile algı ve becerilerinin gelişmesinde üniversitede almış oldukları eğitim etkili olabilmektedir. Üniversite öğrencilerinin üniversite eğitimi ve yaşamına ilişkin problemlerin incelendiği bir çalışmada derslerin işleniş teması altında en fazla belirtilen görüş slayt üzerinden öğretim ve derslerin ezber ağırlıklı olması görüşleridir (Arici, Ekin ve Efendioğlu, 2019). Karatepe ve Akay (2020) öğretmen adaylarının öğretmenlik kimliğine yönelik olarak daha çok sabırlı, sevgi dolu, fedakar anlamlarını yükledikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu yüklenen anlamların içinde yaratıcı, yaratıcı düşünen, yaratıcı düşünme becerilerine sahip olma vb. gibi anlamların olmaması öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik algılarının içinde yaratıcılığın olmadığını göstermesi bakımından önemlidir. İşler ve Bilgin (2002) sınıf öğretmenliği adaylarının yaratıcılık hakkındaki düşüncelerini ortaya koymaya çalıştıkları çalışmada, öğretmen adayları yaratıcılığı öncelikle müzik, resim, edebiyat ve tiyatro gibi alanlarla özdeş tuttuklarını tespit etmişlerdir. Halbuki yaratıcılık sadece zeki insanların ya da sanatla uğraşan kişilerin gösterebildiği bir yetenek olmayıp, her bireyin sahip olduğu yaşamsal bir özelliktir (Conner, 1998; Rawlinson, 1995; akt. Turan, 2017). Bununla birlikte Tican (2019) yaptığı çalışmada, sınıf ve okul öncesi öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimlerini ortalamanın üstünde bulmuştur. Bu çalışmalar yaratıcı düşünmeyi destekleyici sınıf ortamının yaratılmasında öğretmenin sahip olduğu yaratıcı düşünme algısı ve bu konudaki özyeterliliğinin önemini göstermektedir.

Öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişmesi için öğretmenlerin bu konuda yeterliklerinin artırılması önemlidir. Açık uçlu anket formuna verilen cevaplara bakıldığında en fazla cevap verilen sorunun "Eğer Bir Uzay Gemisi ile Seyahat Edip Farklı Bir Gezegene Gitme İmkânınız Olsa, Hangi Bilimsel Soruları Araştırmak İstersiniz?" sorusu olduğu görülmüştür. Öğrencilerin aktif katılımının gerektiği, onların merak duygusunu tetikleyecek etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı düşünme süreçlerine katkı sağladığı, duygu durumlarını genellikle olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Verilen cevapların niteliği, orijinalliği, edinilen kazanımların günlük yaşama transferi ve metaforik imgelerin çeşitliliği konusunda bu tür etkinliklerin sınıf içinde daha çok kullanılmasıyla geliştirilebileceği söylenebilir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) öğretim programlarında öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde; kişisel, sosyal, akademik ve iş hayatlarında ihtiyaç duyacakları beceri yelpazeleri olan yetkinlikler Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) belirlenmiştir. TYÇ'de yer alan sekiz anahtar yetkinliklerden biri de inisiyatif alma ve girişimciliğidir. Bu yetkinlik bireyin düşüncelerini eyleme dönüştürme becerisini ifade eder. Yaratıcılık, yenilik ve risk almanın yanında hedeflere ulaşmak için planlama yapma ve proje yönetme yeteneğini de içerir. MEB programlarında yaratıcılığın geliştirilmesine yönelik ifadeler bulunsa da öğretmen ve konu merkezli bir eğitim anlayışı öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini engelleyecektir.

Bu çalışma sonucunda öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimi için onları meraklandırarak, heyecanlandıracak etkinliklerin düzenlenmesi önemlidir. Yaratıcı düşünmenin boyutları olan akıcılık ve esneklik boyutları kadar, orijinallik /özgünlük/günlük yaşama transfer boyutunda da öğrencilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesi için olumlu bir sınıf atmosferinin sağlanması ve öğretmenlerin öğrencilerde yaratıcı düşünme becerilerini geliştirebilecek yeterliliklere sahip olmalıdır. Bunun için öğretmen adaylarına üniversite eğitimlerinde, öğretmenlere ise hizmet içinde mesleki gelişim programları aracılığıyla eğitimlerin verilmesi önemlidir. Sadece eğitimlerle kalmayıp öğretmenlere rehberlik edecek kılavuz etkinlik kitapları, materyaller, uygun eğitim teknolojileri vb. sağlanmalıdır. Ayrıca bu çalışma sonrasında, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisinin özellikle orijinallik/özgünlük/günlük yaşama transfer boyutunda daha az fikir üretmelerinin nedenlerini açıklamak üzere nitel ve nicel temelli araştırmalar yapılabilir.

5. KAYNAKÇA

- Abdulrab, A.H.M. ve Sridhar, Y.N. (2012). Barriers to creative science teaching from the perspectives of science teachers in higher primary schools in India. *Malaysian Journal of Educational Technology*,12(1), p. 67-76.
- Albert Einstein Quotes. (n.d.). BrainyQuote.com. Retrieved May 17, 2020, from BrainyQuote.com Web site: https://www.brainyquote.com/quotes/albert_einstein_174001
- Arici, F., Ekin, Ö. ve Efendioğlu, A. (2019). Üniversite öğrencilerinin üniversite eğitimi ve yaşamına ilişkin problemleri: bir durum çalışması. *Journal of Advanced Education Studies*, 1(2): 79-95.
- Aydoğan, R. ve Yıldız-Demirtaş, V. (2012). Okumaya karşı olumlu ve olumsuz tutuma sahip 6. sınıf öğrencilerinin Türkçe dersinde kullandıkları okuduğunu anlama stratejileri ve yaratıcılık düzeyi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, s.22-42.
- Baas, M., De Dreu, C.K.W. ve Nijstad, B. A. (2008) A meta-analysis of 25 years of mood–creativity research: hedonic tone, activation, or regulatory focus? *Psychological Bulletin*, 134(6), 779-806. doi: 10.1037/a0012815.supp
- Bacanak, A. &Özaşkın, A. G. (2016). Eğitimde yaratıcılık çalışmaları: Neler biliyoruz?. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, Özel sayı, Cilt:5, Makale No: 25 ISSN: 2146-9199
- Barron, F. (1955). The disposition toward originality. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 51, 478–485.
- Beghetto, R., A. ve Kaufman, J., C. (2014). Classroom contexts for creativity. *High Ability Studies*, 25(1), p. 53-69. doi: 10.1080/13598139.2014.905247
- Borodina, T., Sibgatullina, A. ve Gizatullina, A.(2019). Developing creative thinking in future teachers as a topical issue of higher education. *Journal of Social Studies Education Research*, 10(4), 226-245.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Candar, H. (2009). Fen eğitiminde yaratıcı düşünme öğretim tekniklerinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkileri (yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul
- Cenberci, S.(2018). The investigation of the creative thinking tendency of prospective mathematics teachers in terms of different variables. *Journal of Education and Training Studies*, 6(9), 78-85. doi:10.11114/jets.v6i9.3434
- Choi, J. N. (2004). Individual and contextual predictors of creative performance: The mediating role of psychological processes. *Creativity Research Journal*, 16, 187–199.
- Conner, C. (1998). Can you teach creativity? *British Educational Research Journal*.24(4) p.482-490.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). ThousandOaks, CA, US: Sage Publications, Inc.

- Creswell, J.W. (2017). Eğitim araştırmaları: Nitel ve nicel araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi. (H. Ekři, Çev.). Edam. İstanbul
- Çam, O. & Turgut, E.Ö. (2015). Yaratıcılık. Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 31 (2) : 78-85.
- Çeliker, H. D. & Balım, A.G. (2012). Bilimsel yaratıcılık ölçeğinin Türkçeye uyarlama süreci ve değerlendirme ölçütleri. Uřak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5(2), 1-21.
- Davies, D.,Jindal-Snape, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P., ve How, A. (2012). Creative learning environments in education: A systematic literature review. Thinking Skills and Creativity, 8, 80–91. doi: 10.1016/j.tsc.2012.07.004
- Demirci, C. (2007). Fen bilgisi öğretiminde yaratıcılığın erişi ve tutuma etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32 s.65-75.
- Dikici, A.(2006). Sanat eğitimi ve öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri. Eğitim ve Bilim, 31(139), s.3-6.
- Dikici, A. (2013). Yaratıcılığı destekleyen ilköğretim öğretmenleri indeksi ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 13(1), 307- 324.
- Diriöz, U.(2006). Tarih öğretiminde eleştirel ve yaratıcı düşüncenin geliştirilmesi (yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul
- Doğan, N. (2015). Eğitimde Yeni Yönelimler. Özcan Demirel (Ed.), Yaratıcı düşünme (s. 168-198).(6. baskı).Pegem Akademi: Ankara.
- Doęanay, A. & Sarı, M. (2012). Düşünme dostu sınıf ölçeği (DDSÖ) geliştirme çalışması. Elementary Education Online, 11(1), 214-229.
- Eberle, R. (1971). SCAMPER: Creative games and activities for imagination development. Buffalo, NY: DOK Publishing.
- Erdem, A. R., ve Adiguzel, D. C. (2019). The opinions of primary school teachers on their creative thinking skills. Eurasian Journal of Educational Research, 80, 25-38, doi: 10.14689/ejer.2019.80.2
- Gardner, H. (1997). The key in the keyslot: Creativity in a Chinesekey. Journal of Cognitive Education, (6), 15-36.
- Gladding, S. T. (2011a). The creative arts in counseling (4th ed.). Alexandria, VA: American Counseling Association.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. AmericanPsychologist, 5, 444–454.
- Guilford, J. P. (1967). The nature of human intelligence. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1967).Creativity: yesterday, today and tomorrow. The Journal of Creative Behavior, 1 (1),3-14.

- Hu, W. ve Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Işık, A.D. ve Saygılı, G.(2015). Yaratıcılığı geliştirme tekniklerinin öğrenilmesinin yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, özel sayı, 133-139. doi: 10.14686/BUEFAD.2015USOSOzelsayi13204
- İşler, A.İ. ve Bilgin, A. (2002). Eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği adaylarının yaratıcılık hakkındaki düşünceleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 15(1), s.133-152.
- İşleyen, T. ve Küçük, B. (2013). Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), s.199-208.
- Karaduman, G.B. ve Yıldırım, E. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme becerisi hakkındaki görüşlerine ait nitel bir çalışma. *Üstün Zekalılar Eğitimi ve Yaratıcılık*, 4(2), s.51-63.
- Karataş, S. ve Özcan, S. (2010). Yaratıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcı düşünme ve proje geliştirmelerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), s. 225-243.
- Karatepe, R. ve Akay, C. (2020). Pedagojik formasyon programı ve eğitim fakültesi öğrencilerinin meslek öncesi öğretmen kimliği algılarının incelenmesi. *Journal of Advanced Education Studies*,2(1): 45-60.
- Klieger, A. ve Sherman, G.(2015). Physics textbooks: do they promote or inhibit students' creative thinking. *Physics Education*, 50(3), 305-309.doi:10.1088/0031-9120/50/3/305
- Koray, Ö. (2004). Fen eğitiminde yaratıcı düşünmeye dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 40,580-599.
- Lee, Eun Ah. veSeo, HaeAe. (2006). Understanding of creativity by Korean elementary teachers in gifted education. *Creativity Research Journal*. 18(2), p. 237-242.doi: 10.1207/s15326934crj1802_9
- Miles, M.B. & Huberman, A.M.(1994). *Qualitative data analysis*. (2nd).ThousandOak:SAGE
- Miles, M.B., & Huberman, A.M. (2015). *Qualitative data analysis* (S. Akbaba Altun& A. Ersoy, Çev.). (2nd). Pegem Akademi. Ankara
- Özalemdar, L. ve Sesli, E.(2018). Biyolojide uygulanan dizgeli eğitimin yaratıcı düşünce erişimine etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 21-48. doi: 10.17984/adyuebd.343934
- Özdemir, S. ve Çevik, A. (2018). Yaratıcı yazma çalışmalarının yazmaya yönelik tutuma ve yaratıcı yazma başarısına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 141-153. doi: 10.17679/inuefd.336990
- Özerbaş, M., A. (2011). Yaratıcı düşünme öğrenme ortamının akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığa etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*.31(3).675-705.

- Özden, Y. (2000). Öğrenme ve öğretme, Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Özgenel, M. & Çetin M. (2017). Marmara yaratıcı düşünme eğilimleri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 46: 113-132 (ISSN 1300-8889) DOI: 10.15285/maruaeabd.335087
- Öztürk, D.(2010). Yaratıcı düşünme becerisinin ilköğretim 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrenci başarısı üzerindeki etkililiği (yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul
- Öztürk, Ş. A. ve Darıca, N. (2003). Çocuk gelişimi ve okul öncesi eğitimi öğretmenliği, anaokulu öğretmenliği ve okul öncesi öğretmenliği lisans programlarında yer alan yaratıcılık ile ilgili derslere ilişkin görüşler. EurasianJournal of EducationalResearch. 4(13), s.10-21.
- Özyaprak, M. ve Leana-Taşçılar, M, Z. (2019). The effectiveness of self-regulated Journal Pre-proof learning on teaching SCAMPER technique of creativity. TurkishJournal of Giftedness and Education, 9(1), 16-31.
- Robinson, K. (2009). The element. How finding your passion changes everything. New York: Viking Books.
- Saban, A.(2008). Okula ilişkin metaforlar. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 55, s.459-496.
- Sak, U. (2014). Yaratıcılık gelişimi ve geliştirilmesi. Ankara: Vize Basın Yayın
- Saracoğlu, A.S., Gündoğdu, K., Altın, M., Aksu, N., Kozagaç, Z.B., Koç, B. (2014). Yaratıcı düşünme becerisi konusunda 2000 yılı ve sonrasında yayımlanmış makalelerin incelenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi,5(2), 62-74.
- Sarason, S. (1990). The predictable failure of educational reform. Can we change the course be for eit'stoolate? San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Senemoğlu, N. (1999). Yaratıcılık ve öğretmen nitelikleri.
https://www.nuraysenemoglu.com/FileUpload/bs678778/File/yaraticilik_ve_ogretmen_nitelikli_eri.pdf adresinden erişildi.
- Sharan, S. ve Chin Tan, I. (2008). Organizing schools for productive learning. New York: Springer.
- Simonton, D. K. (2012). Taking the US patent office criteria seriously: A quantitative thre-ecriteri on creativity definition and it simplications. Creativity Research Journal, 24, 97–106.
- Smith, Anne, R. (1994). Teaching children self-esteem: A creative behavior handbook for after-school childcare. Berkeley, CA: Bennerlee Press.
- Starko, A., J. (2001). Creativity in the classroom schools of cruous delight. (2. baskı). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stein, M. I. (1953). Creativity and culture. The Journal of Psychology, 36, 311–322.
- Sternberg, R. (2006). Creativity is a habit. Education Week, 25(24), s.47-64.

- Suh, S. (2019). A study on the application of SCAMPER techniques for the development of fashion design -focusing on the development of the SCAMPER questions. *Journal of Fashion Business*, 23(3), 1-9.
- Sungur, N. (1992). *Yaratıcı Düşünce*, İstanbul: Özgür yayınları.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.<http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>.
- Tatlı, C. E.(2017). Çocuklarda yaratıcı düşünme becerilerinin saptanması ve okul psikolojik danışmanlarının farkındalığının incelenmesi. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tharwa, F. ve Farid, F. (2019). Using the SCAMPER model to develop translation skills for major students in the faculty of education. *AWEJ for Translation & Literary Studies*, 3(2), 91-113.
- Tican, C. (2019). Pre-service primary school and pre-school teachers' perception of individual entrepreneurship and opinions about their creative thinking tendency. *International Journal of Educational Methodology*, 5(4), 591-606. doi: 10.12973/ijem.5.4.591
- Torrance, E. P. (1966). *The Torrance Tests of Creative Thinking Norms Technical Manual Research Edition-Verbal Tests, Forms A and B-Figural Tests, Forms A and B*. Princeton NJ: Personnel Press.
- Torrance, E. P. (1966). *Torrance test of creative thinking*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service
- Turan, H.(2017). Eğitimde Program Geliştirme: Kavramlar ve Yaklaşımlar. Hasan Şeker (Ed.), *Eğitimde yeni yaklaşımlar ve bireylerde bulunması istenen temel beceriler* (s. 219-265).(4. baskı). Anı Yayıncılık: Ankara.
- Ünlü, D. (2019). Kişilik, süreç ve çevre boyutları açısından yaratıcı öğretim uygulamalarının sınıfa yansımaları: Öğretmen-öğrenci görüşleri (yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Üstündağ T.(2003). *Yaratıcılığa Yolculuk*. 2.Baskı. Pegem A Yayıncılık: Ankara
- Yaman, S. ve Yalçın, N. (2005). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi, *İlköğretim-Online*, 4(1), 42-52.
- Yıldırım, A., Şimşek H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*.(9. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Wei-Lun Lin, Ping-Hsun Tsai, Hung-Yu Lin ve Hsueh-Chih Chen (2014) How does emotion influence different creative performances? The mediating role of cognitive flexibility. *Cognition and Emotion*, 28(5), 834-844. doi: 10.1080/02699931.2013.854195
- Wolk, S. (2001). The benefits of exploratory time. *Educational Leadership*, 59(2) p.56-59.

Extended Abstract

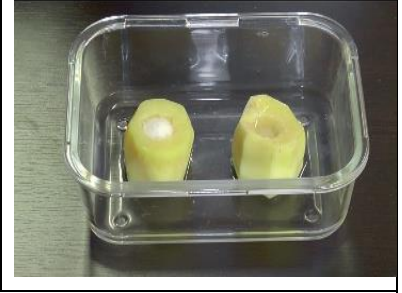
In this study, it was aimed to determine how the activities carried out within the scope of Bilkent University-Orange Drop STEM "Curious Classroom" project evaluate the development of students' creative thinking skills from their own perspective and their views on creativity. In this study, a case study method was used to realize this purpose, and 27 students 15 female (55.56%) and 12 male (44.44%) participated in the two 4th grade primary school in Mersin. In the research, student diaries, open-ended questionnaire form and form with metaphoric perception sentence were used as data collection tool. The necessary expert opinions were taken in the preparation of data collection tools. Data collected from students were reported through content analysis through Nvivo 11 qualitative data analysis program. As a result of the analysis of the data obtained from the student diaries, 87 codes under 5 themes and 78 codes under 6 themes were found from the analysis of the data obtained from the questionnaire consisting of open-ended questions. While the students remember their observations, their work and operations more accurately after the activity, it was observed that the result expression that should be reached after the activity (such as water passing from low-intensive environment to very intense environment without spending energy, blocking CO₂ gas formed as a result of mixing vinegar and carbonate). Students gave more creative answers in the fluency and flexibility sub-dimensions of creativity than in the sub-dimension of originality. After the activities, most of the students stated that they were curious, excited and happy. No student was found to be upset after any activity. Stating that he has a neutral feeling, he became a student in osmosis activity. When looking at the metaphors of students for the activities, a total of 21 valid metaphors were found, 9 for osmosis activity, 4 for vinegar-carbonate activity and 8 for air pressure activity. The most preferred metaphor image is "like a hot air balloon" for the vinegar-carbonate activity. The image. When the answers to whether the activities improve their creativity or not, most of the students stated that the activities developed their creativity. It can be said that active participation of students is required, activities that will trigger their sense of curiosity contribute to students' creative thinking processes and generally affect their moods positively. It can be said that such activities can be improved by using more of these activities in the classroom regarding the quality, originality, transfer of gains to daily life and diversity of metaphoric images. As a result of this study, it is important to organize activities that will make students curious and excited for the development of creative thinking skills. Students should be developed in terms of originality/originality/transfer to daily life as well as fluency and flexibility dimensions that are the dimensions of creative thinking. In order to develop creative thinking skills, a positive classroom atmosphere and teachers should have the competencies to develop creative thinking skills. For this, it is important to provide prospective teachers with university education and teachers with in-service professional development programs. Guide activity books, materials, appropriate educational technologies, etc. that will guide not only trainings but also teachers. It must be provided. In addition, qualitative and quantitative research can be conducted after this study to explain the reasons why students' creative thinking skills produce less ideas, especially in the dimension of originality/originality/transfer to daily life.

Ek: Etkinliklerin yapılmasına dair görseller

KARBONAT SİRKE ETKİNLİĞİ



OSMOZ ETKİNLİĞİ



HAVA BASINCI ETKİNLİĞİ



DEPREME DAYANIKLI BİNA ETKİNLİĞİ

