

Fen Bilimleri Eğitiminde GEMS Etkinlikleri Kullanılmasına Yönelik Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Erhan CEYLAN, Arş. Gör., Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, erhanceylanmku@gmail.com

Cengiz TÜYSÜZ, Doç. Dr., Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, cengiz.tuysuz@usak.edu.tr

Erdal TATAR, Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, etatar@mku.edu.tr

Öz: Bu çalışmanın amacı, fen bilimleri öğretmen adaylarının GEMS (Fen ve Matematikte Büyük Buluşlar) programı etkinlikleri hakkındaki görüşlerini almaktır. Çalışmada zayıf deneysel desenlerden kontrol grupsuz son-test deneysel deseni kullanılmıştır. Çalışma, uygun örnekleme yöntemi ile seçilen Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 64 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. GEMS etkinlikleriyle ilgili açık uçlu sorular veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmada nitel verilerin analizinde kullanılan içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Elde edilen bulgular; GEMS etkinliklerine yönelik düşünceler, Öz değerlendirme ve Öğretim programına göre değerlendirme olmak üzere 3 kategoriye ayrılmıştır. Öğretmen adaylarının, GEMS etkinliklerine yönelik çoğunlukla olumlu düşüncelere sahip olduğu, derinlemesine bilgi edinmenin, günlük hayatla ilişki kurmanın, eğlenmenin, kalıcı öğrenmenin ve yaşayarak öğrenmenin GEMS etkinlikleriyle mümkün olduğu görüşünde oldukları bulunmuştur. Ayrıca uygulanan etkinliğin kendilerinde olumlu etkiler bırakan adayların çoğu, derse karşı ilgilerinin arttığını, bu tür etkinlikleri kendilerinin de tasarlayabileceğini ve bu tür etkinlikleri sıklıkla kullanacağını ifade etmişlerdir. Son olarak, öğretmen adayları, fen bilimleri konularının çoğu için GEMS etkinliklerinin tasarlanabileceğini ve bu etkinliklerin uygulanmasının gerekli olduğunu ve öğrenciler için faydalı olacağını belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: GEMS etkinlikleri, C vitamini, fen bilimleri eğitimi.

Prospective Teachers' Opinions about Using Gems Activities in Science Education

Abstract: The purpose of this study, to get opinions about GEMS (Great Explorations in Math and Science) activities of prospective science teachers. In the study, pre-experimental design without control group post-test was employed. The study selected by convenience sampling was carried out by 64 prospective science teachers who study in the Department of Science Education, Faculty of Education in Mustafa Kemal University. Open-ended questions were asked as data collection instrument about GEMS activities. In analyzing data which were collected from the research, the researchers used qualitative content analysis techniques. As results of analysis data were categorized into 3 groups; Thoughts about GEMS activities, Self-assessments, According to the curriculum assessment. The study showed the following results. The prospective science teachers have largely positive thoughts about GEMS activities. They thought that acquire in-depth knowledge, make contact with daily life, have fun, permanent learning, learning by experiencing are possible with the GEMS activities. Also, most of them whose make a positive impact on prospective science teachers' by activities have increased their interest in courses and they can design GEMS activity and they would often use the activities. Finally, thought that for most of science subjects can be designed GEMS activities and it is necessary to apply these activities at classroom and would be beneficial for students.

Key Words: GEMS Activities, Vitamin C, Science Education

1. GİRİŞ

Günümüzde, eğitimde mevcut bilgiyi öğrenciye aktarmak yerine bilgiye ulaşma yollarının öğretilmesi amaçlanmaktadır. Böylece öğrenci yaparak-yaşayarak, anlamlandırarak karşılaştığı durumlara çözümler üretebilir. (Kaptan, 1999).

Öğrenmenin pasif bir süreç olmadığı, öğrencinin öğrenme sürecine katılımını gerektiren etkin, sürekli ve gelişimsel bir süreç olduğu ve bu nedenle öğretim sürecinin çoğunlukla “öğrenci merkezli” olması gerektiği fen ve teknoloji dersi öğretim programının öğrenme ile ilgili kabullenişlerinden biridir (MEB, 2005). 2013 yılında yeniden düzenlenen fen bilimleri dersi öğretim programında da kısaca öğrencilerin birer bilim insanı gibi yaparak-yaşayarak-düşünerek bilgiyi kendi zihninde oluşturduğu öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir (MEB, 2013).

Öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımı eleştirel ve yaratıcı düşünme, analiz etme, değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerini ortaya çıkarmak, bu becerileri geliştirmek için uygun öğrenme fırsatları sağlar (MEB, 2005). Öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımı benimseyen programlardan biri de GEMS programıdır.

Öğrencilere fen ve matematiği erken yaşlarda, eğlenceli etkinliklerle sevdirmeyi amaçlayan GEMS (Great Explorations in Math and Science - Fen ve Matematikte Büyük Buluşlar) programı, bireylerin bilimin tüm süreçlerini aktif öğrenmeyle yaşamalarına imkân veren, bağımsız öğrenme, eleştirel düşünme, sorgulama, analiz yapma, sonuç çıkarma gibi becerilerini geliştiren bir programdır (Barrett vd., 1999).

GEMS etkinlikleri ise, matematik ve fen bilimleri konularını sınıf ortamına getiren, öğrencilere temel bilimsel kavram ve yöntemleri açıklarken hayal güçlerini de geliştiren, bilgiyi keşfetmelerini, yaşayarak öğrenmelerini sağlayan, heyecan verici bir aktivite programıdır (Barber, 1998).

GEMS Programı, California Üniversitesi Lawrence Hall of Science Bilim Merkezinde geliştirilmiş olup ülke çapında binlerce sınıfta denenmiş bir programdır. 70’den fazla GEMS öğretmen kılavuz kitabı öğrenciler için destekleyici ve çeşitli öğrenme fırsatları sunmaktadır.

Ülkemizde henüz yeterince tanınmayan GEMS programı bazı özel anaokullarında uygulanmaktadır. Literatürde ülkemizde GEMS programıyla ilgili yapılan akademik çalışma sayısı da oldukça azdır. Anaokulu düzeyinde 1 tez çalışması ve 1 makale çalışması yapılmıştır. Sarıtaş (2010), GEMS programının okul öncesi öğrencilerinin kavram edinimleri ve ilköğretime hazırbulunuşluk düzeyleri üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla hazırladığı yüksek lisans tezinde çocukların kavram edinimleri ve okula hazırbulunuşluk düzeyleri üzerinde GEMS programının etkili bir program olduğunu belirtmiştir. Yalçın ve Tekbıyık (2013) GEMS etkinlikleriyle desteklenmiş proje yaklaşımının öğrencilerin kavramsal gelişimlerine etkisini incelemek amacıyla yazdıkları makalede çocukların kavramsal gelişiminde, uygulama öncesinde ve sonrasında olumlu yönde önemli farklar olduğu sonucuna varmışlardır. İlkokul düzeyinde GEMS programının etkililiğini incelemek amacıyla yapılan tez çalışmasında ise Sağlam (2012), GEMS programı lehine olumlu sonuçlar elde etmiştir. Ayrıca Çam’ın (2013) GEMS programını tanıtmaya yönelik makale çalışması bulunmaktadır. Ortaokul ve üzeri düzeyde ülkemizde henüz çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarına GEMS etkinliğini uygulayarak tanıttikten sonra GEMS etkinlikleri hakkında görüşlerini almak amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

2.1.Araştırma Modeli

Bu çalışmada zayıf deneysel desenlerden kontrol grupsuz son test deneysel deseni kullanılmıştır. Zayıf deneysel desenlerde iç geçerliliği tehdit eden faktörler kontrol edilemez ve seçkisizlik söz konusu değildir (Büyüköztürk vd., 2013)

2.2.Örnekleme

Çalışma, tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi ile seçilen Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında birinci sınıfta öğrenim gören 64 fen bilimleri öğretmen adayı ile 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilmiştir.

2.3.Veri Toplama Araçları

GEMS etkinlikleriyle ilgili veri toplamak amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan bir anket kullanılmıştır. Anketteki sorular araştırmacılar tarafından oluşturulmuş ve geçerlik-güvenilirlik açısından değerlendirilmek üzere fen bilgisi eğitimi anabilim dalından iki öğretim üyesinden uzman görüşü alınmıştır. Veri toplama aracında GEMS etkinliklerine yönelik olumlu ve olumsuz görüşler, GEMS etkinliğinin katılımcılara katkısı, öğretmenliğe atandığında GEMS etkinlikleri tasarlayabilme ve kullanma durumu, öğretmen adaylarının GEMS etkinliklerinden beklentileri ve fen bilimleri öğretim programı ile GEMS etkinliklerinin ilişkisi hakkında 5 tane soru sorulmuştur. Etkinlikler sonunda öğrencilere daha önceden hazırlanmış olan bu sorular yöneltilerek veriler yazılı olarak toplanmıştır.

2.4.Verilerin Analizi

Çalışmanın veri analizi aşamasında nitel analiz tekniklerinden içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi araştırmacının nitel verileri sayısallaştırmak, sistematikleştirmek veya sınıflandırmak istediği durumlarda kullanılan bir yöntemdir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012: 479). İlk olarak elde edilen ham verilerden kodlar oluşturulması araştırmacıdan biri tarafından yapılmıştır. Daha sonra bu kodlar kendi aralarında gruplandırılarak üç kategorik başlık altında toplanmıştır. Gerçekleştirilen bu kodlama ve kategori oluşturma süreci nitel analiz alanında yetkin iki uzman tarafından değerlendirilerek geri dönütler alınmış ve analizde düzenlemelere gidilmiştir.

2.5.Uygulama Süreci

GEMS programına yönelik Barber (2002) tarafından hazırlanmış olan "C Vitamini Testi" etkinlik kitabı araştırmacılar tarafından Türkçe'ye çevrilerek genel kimya laboratuvarı dersinde araştırmacıdan biri tarafından yürütülmüştür. Eğitimde, öğrencilerin öğrenme - öğretme sürecine aktif ve doğrudan katılımını vurgulayan "gözetimli keşif" yaklaşımı GEMS programında kullanılmaktadır. Bu yaklaşım gereği etkinlikteki hazırlıkları ders öncesi yapan araştırmacı ders boyunca öğrencilere rehber olmuştur. Böylece öğrenciler bir rehber eşliğinde yapılan etkinliklerde aktif bir şekilde rol oynamışlardır. İki hafta süren çalışmanın ilk haftasında uygulanan etkinliğin birinci bölümünde farklı içeceklerin içerdiği C vitamini miktarları karşılaştırılmış ve ikinci bölümde de sonuçların analizi yapılmıştır. Bu bölümlerde 6 gruba ayrılan öğrencilerden her bir grup 5 çeşit içeceğin içerdiği C vitamini miktarını karşılaştırabilmek için içeceklerin her birinden eşit miktarlarda birer cam tüpe aktarmışlar ve birer tüpe de aynı miktarlarda su koymuşlardır. İki tüpten su ile dolu olan tüp kontrol tüpü, içecek dolu olan tüp ise deney tüpüdür. Daha sonra öğrenciler 1 damla deney tüpüne 1 damla kontrol tüpüne olmak üzere indofenol çözeltisi damlatarak deney ve kontrol tüplerindeki sıvıların aynı rengi almasını sağlamış ve damla sayılarını not etmişlerdir. En az damla damlatılan sıvı en çok C vitamini içeren

sıvı anlamına gelmektedir. Sonrasında bu verilerden içecek türü ve damla sayısını gösteren tablo oluşturmaları, daha sonra da bu verilerden grafik oluşturulması istenmiştir. Uygulamanın ikinci haftası üçüncü bölümünde ise birinci bölümde uygulanan işlemler bu bölümde de uygulanmıştır. Taze sıkılmış portakal suyunun değişik formlarda (kaynatılmış, dondurulmuş vs.) içerdiği C vitamini miktarları karşılaştırılmış ve son olarak sonuçlar analiz edilerek karşılaştırmalar ve tartışma yapılmıştır.

3.BULGULAR VE YORUM

Çalışmadan elde edilen bulgular GEMS etkinliklerine yönelik düşünceler, Öz değerlendirme ve Öğretim programı olmak üzere 3 kategoriye ayrılmıştır.

GEMS etkinliklerine yönelik olumlu ve olumsuz düşüncelerin sorulduğu sorulara verilen cevaplardan elde edilen bulgular tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

GEMS Etkinliklerine Yönelik Görüşler

KODLAR	f	%
Konuyu daha iyi öğrenme	51	79,7
Günlük hayatla ilişki kurma	44	68,8
Eğlenceli olması	40	62,5
Kalıcı öğrenme	37	57,8
Yaparak-yaşayarak öğrenme	25	39,1
İlgiyi artıma	21	32,8
Aktif katılım	16	25
Merak uyandırma	11	17,2
El becerilerini geliştirme	10	15,6
Fazla zaman alması*	5	7,8

N=64 *Olumsuz olduğu belirtilen tek madde.

Tablo 1’de görüldüğü gibi araştırmanın örneklemini oluşturan 64 öğrencinin 51’i GEMS etkinlikleri ile konuların daha iyi öğrenildiğini, 44’ü günlük hayat ile ilişki kurulabildiğini, 40’ı eğlenceli olduğunu, 37’si kalıcı öğrenmeyi sağladığını, 25’i yaparak-yaşayarak öğrenmeyi sağladığını, 21’i derse ilgiyi artırdığını, 16’sı aktif katılımı sağladığını, 11’i merak uyandırdığını, 10’u el becerilerini geliştirdiğini ve 5’i de fazla zaman aldığını düşünmektedir. Öğrencilerden biri “...konu hakkında çok güzel bilgiler edinildi” şeklinde görüş belirtirken, başka bir öğrenci “Bu tür etkinliklerle gıdaların kullanım şekli, ne işe yaradığı hakkında daha geniş bilgilere sahip oluyoruz.” şeklinde görüş belirtmiştir. Diğer bir öğrenci ise “Günlük hayatta kullanılan maddeler ders ortamına getirildi” ifadesini kullanmıştır.

Öğrenciler burada etkinliğin günlük hayatla olan ilişkisine vurgu yapmışlardır. Günlük hayatla ilişki kurma frekansının yüksek olması derste uygulanan C vitamini etkinliğinin günlük hayat ile olan sıkı bağlantısından dolayı olabilir.

GEMS etkinliklerinin eğlenceli olduğu ile ilgili öğretmen adayları “Eğlenceli bir aktiviteydi”, “Bu tür etkinlikler eğlenceli olduğundan dersin monotonluğu da ortadan kalkıyor.” şeklinde görüş belirtmiştir. Ayrıca “Bu tür etkinlikler yapılarak kalıcı bilgiler sağlanabilir.”, “Akılda kalıcı oluyor, gözlemleyerek yaptığımız için.” ve “...kendimiz başından sonuna kadar deneyimlendiğimiz için hem daha iyi öğreniyoruz hem de akılda kalıyor.” şeklindeki ifadelerle GEMS etkinliklerinin kalıcı öğrenmeyi sağladığını belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının GEMS etkinliklerinin kendilerine katkıları, bu tür etkinlikleri tasarlayabilme durumları ve bu tür etkinlikleri kullanma sıklıklarıyla ilgili sorulara verilen cevaplar kodlanarak analiz edilmiş ve elde edilen bulgular tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2

GEMS Etkinliklerine Yönelik Öz Değerlendirme

KODLAR	f	%
Konuyu daha iyi öğrenme	58	90,6
Günlük hayatla ilişki kurma	46	71,9
İlgiyi artırma	20	31,3
El becerilerini geliştirme	10	15,6
Tasarlayabilme	52	81,3
Tasarlayamama	8	12,5
Sıklıkla kullanma	57	89,1
Sık kullanmama	2	3,1

N=64

Tablo 2’de görüldüğü gibi öğretmen adaylarından 58’i konuyu daha iyi öğrendiğini, 46’sı günlük hayatla ilişki kurduğunu, 20’si derse karşı ilgisinin arttığını düşünmektedir. 52 öğrenci GEMS etkinliği tasarlayabileceğine inanırken 8’i tasarlayamayacağını düşünmektedir. Bu tür etkinlikleri sıklıkla kullanma durumuna 57 öğrenci olumlu yanıt verirken 2 kişi sıklıkla kullanmayacağını belirtmiştir.

Öğretmen adaylarının belirttiği bazı görüşler; “...konuyla ilgili birçok bilgi edindim.”, “...bunları öğrenmek günlük hayatta da bize yardımcı oldu.”, “...günlük yaşantımızla da ilgili olduğundan ilgim arttı.”, “...en önemlisi bu derste sıkılmadım, hem eğlendim hem öğrendim.” şeklinde olmuştur. Bunun yanında öğretmen adayları “...öğretmen olduğumda bu tür etkinlikleri sıklıkla kullanmayı düşünüyorum.”, “...ben kendime inanıyorum kesinlikle yapabilirim.”, “...geniş çaplı araştırma yaptıktan sonra kendim tasarlayabileceğimi düşünüyorum” ve “Tasarlayamam, o seviyeye gelmedim.” ifadelerini kullanmışlardır.

GEMS etkinliklerinin fen bilimleri dersi öğretim programlarında kullanılıp kullanılmayacağına yönelik elde edilen veriler tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3

GEMS Etkinliklerinin Fen Bilimleri Öğretim Programına Yönelik Değerlendirmesi

KODLAR	f	%
Her konu için tasarlanabilir	27	42,2
Çoğu konu için tasarlanabilir	14	21,9
Bazı konular için tasarlanabilir	11	17,2
Faydalı	42	65,6
Gerekli	36	56,3

N=64

Tablo 3’te görüldüğü gibi öğretmen adaylarının 27’si GEMS etkinliklerinin fen bilimleri öğretim programındaki her konu için tasarlanabileceğini düşünürken 14’ü çoğu konu için, 11’i ise bazı konular için tasarlanabileceğini düşünmektedir. 42 öğrenci bu tür etkinliklerin öğretim programına dâhil olmasının faydalı olacağı görüşünde ve 36 öğrenci bu tür etkinliklerin öğretim programına dâhil edilmesinin gerekli olduğunu savunmaktadır.

Öğretmen adaylarının etkinliklerin tasarlanıp tasarlanamayacağına dair sorulara; “Her konu için küçük te olsa etkinlikler tasarlanabilir.”, “Çoğu konu için böyle etkinlikler tasarlanabilir.”, “Tasarlanması zor bir durum değildir.”, “Bütün konularda değil de bazı konularda tasarlanabilir.” şeklinde yanıtlar vermişlerdir.

GEMS etkinliklerinin yararlı olup olmadığına dair sorulan soruya ise öğretmen adayları; “Gerekli ve faydalı buluyorum.”, “Her konu için bu tarz etkinlikler yapılmalı.”, “Bu tarz etkinlikleri son derece gerekli ve faydalı buluyorum çünkü öğrenciler uygulama ile konuyu daha iyi anlayabilir.”, “Her konu için değil de anlaşılması zor konularda yapılmalıdır.” ve “Her konu için etkinlik yapmak gereksiz olabilir.” şeklinde görüş belirtmişlerdir.

4.SONUÇ VE TARTIŞMA

GEMS programı bireylerin yaparak-yaşayarak daha iyi öğrendiklerini gösterirken öğrencilerin temel fen ve matematik kavramlarını kalıcı olarak öğrenmelerine yardımcı olmaktadır (Sağlam, 2012). Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre etkinliğe katılan öğretmen adaylarından %79,7’si GEMS programına yönelik hazırlanan etkinlik kitaplarıyla öğretilmek istenen konunun öğrenciler tarafından daha iyi öğrenileceğini, %57,8’i kalıcı öğrenmenin gerçekleşeceğini, %39,1’i ise yaparak-yaşayarak öğrenmenin gerçekleşeceğini %90,6’sı GEMS etkinliği olan C vitamini testi etkinliğiyle konuyu daha iyi öğrendiklerini ifade etmiştir. Bu durum literatür ile uyusmaktadır.

Bu etkinliklerin günlük yaşamımızla ilişki kurması kısmına dikkat çekenlerin oranı %68,8 ve uygulama sırasındaki günlük yaşamla ilgili kendilerindeki kazanımları belirten öğretmen adaylarının oranı ise %71,9’dur. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak fen bilimleri dersi öğretim programının amaçlarından biridir (MEB, 2013). GEMS etkinliklerinin de günlük yaşamla ilişkisinden dolayı okullarda fen bilimleri dersi kapsamında bu etkinliklerin uygulanması MEB’in bu amacına ulaşmasında kolaylık sağlayabilir.

GEMS programının eğlenceli etkinliklerle dersi sevdirmeyi amaçladığını belirten Barret vd (1999)’in bu ifadesini destekler nitelikte çalışmadaki öğretmen adaylarının %62,5’i de etkinliklerin eğlenceli olacağına vurgu yapmıştır. Buradan GEMS etkinliklerinin gerçekten eğlenceli olduğu sonucuna varılabilir.

Uygun strateji, yöntem, teknik, araç-gereç, materyal ve ortamların yanı sıra bu konuda belirli yeterlik düzeyine ulaşmış öğretmenlerle birlikte öğrenci merkezli eğitim ile özgüvenini kazanmış bireylerin yetişmesi gerçekleşebilir (Özer, 2007). Öğrenci merkezli yaklaşımı esas alan GEMS programının uygulanmasında da öğretmen adaylarının %81,3’ü GEMS etkinliği tasarlayabileceğine ve %89,1’i de bu etkinlikleri sıklıkla kullanabileceğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla GEMS programının bireylerin özgüvenlerini geliştirmede katkısı vardır.

Fen bilimleri dersi öğretim programının uygulanmasında, 3. ve 4. sınıflarda yapılandırılmış araştırma-sorgulama, 5. ve 6. sınıflarda rehberli araştırma-sorgulama ve 7. ve 8. sınıflarda ise açık uçlu araştırma-sorgulama yaklaşımı esas alınmıştır. GEMS etkinlikleri de bu yaklaşımları içerdiğinden dolayı bu etkinliklerin uyarlanarak öğretim programına dâhil edilmesi öğretmen adaylarının %65,6’sının da belirttiği gibi faydalı ve %56,3’ünün belirttiği gibi gerekli görülmektedir. Bu etkinliklerin fen bilimleri dersindeki konuların çoğu için tasarlanabilir ve uygulanabilir olduğu ifade edilebilir.

Öğretmen adaylarının sadece %7,8'lik kısmı GEMS etkinliklerine yönelik olumsuz görüş bildirmişlerdir. Bu oran ise önemsenmeyecek kadar az olup, GEMS programındaki etkinliklerin öğrenciler üzerinde genel olarak olumlu etkiler bıraktığı veya bırakacağı söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Barber, J. (2002). *Vitamin C testing*. Lawrence Hall of Science, Berkeley, California.
- Barber, J. (1998). *GEMS teacher's handbook*. Lawrence Hall of Science, Berkeley, California.
- Barrett, K., Blinderman E., Boffen, B. Echols J. A. House, P. Hosoume, K. Kopp, J. (1999). *Science and math explorations for young children*. Lawrence Hall of Science, Berkeley, California.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. 15. Baskı (s.201). Ankara: Pegem Akademi.
- Çam, Ş. S. (2013). GEMS programı- fen ve matematikte büyük buluşlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi 2(2)*.
- Fraenkel, Wallen & Hyun, (2012). *How to design and evaluate research in education*. Eighth Edition. Mc Graw Hill. New York.
- Kaptan, F. (1999). *İlköğretimde fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Öğretmen Kitapları Dizisi, Milli Eğitim Basımevi.
- MEB. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı
- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı
- Özer, B. (2007). *Öğrenci merkezli karma öğretim yönteminin öğretimde planlama ve değerlendirme dersinde akademik başarı ve eleştirel düşünmeye etkisi*. Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Sağlam, K. (2012). *Fen ve matematikte büyük buluşlar programı (GEMS: great explorations in math and science)'nın etkililiğinin incelenmesi: bir özel okul örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Sarıtaş, R. (2010). *Milli eğitim bakanlığı okul öncesi eğitim programına uyarlanmış GEMS (great explorations in math and science) fen ve matematik programının anaokuluna devam eden altı yaş grubu çocukların kavram edinimleri ve okula hazır bulunuşluk düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yalçın, F. & Tekbıyık, A. (2013). GEMS tabanlı etkinliklerle desteklenen proje yaklaşımının okul öncesi eğitimde kavramsal gelişime etkisi. *International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 8/9 Summer 2013*.

SUMMARY

Learning is not a passive process. It is an effective, continuous and developmental process which requires student participation in the learning process. Therefore, the teaching process should be mostly "student-centered". Student-centered education approach, uncover high-level thinking skills such as critical and creative thinking, analyze, assessment and provide appropriate learning opportunities to develop these skills (MEB, 2005). GEMS (Great Explorations in Math and Science) program also adopts the student-centered education approach. GEMS activities which bring subjects of mathematics and science to classroom and that develops the imagination of students and that allows them to explore knowledge and learning by experience is an exciting activity program (Barber, 1998). The purpose of this study, to get opinions about GEMS activities of prospective science teachers.

In the study, poor experimental design without control group post-test was employed. The study selected by convenience sampling from non-random sampling was carried out by 64 prospective science teachers who study in the Department of Science Education, Faculty of Education in Mustafa Kemal University at 2014-2015 education year. "Vitamin C Testing" which is the GEMS activity book translated by researches and it was used in the study at general chemistry laboratory course. The study was carried out two weeks and three session. As the first session in the first week, it was compared with the amount of vitamin C contained of different beverages then the results were analyzed the second session. The third session carried out in the second week of study, freshly squeezed orange juice in various forms (boiled, frozen, etc.) contained in the amount of vitamin C were compared and analyzed. Finally, results were analyzed and made comparisons and discussions.

Open-ended questions were asked to collect data about GEMS activities. These questions were related to positive and negative opinions of prospective teachers' about GEMS activities, contributions to the participants of the GEMS activities, whether they design and use GEMS activities when they will be a teacher, relationship between science curriculum and GEMS activities.

In analyzing data which were collected from the research, the researchers used content analysis techniques. Firstly, the codes generated from the raw data obtained. Secondly, the codes which classified and grouped themselves are grouped under three headings categorically. As results of analysis data were categorized into 3 groups; Thoughts about GEMS activities, Self-assessments, assessment according to the curriculum. The study showed the following results. The prospective science teachers have largely positive thoughts about GEMS activities. They thought that acquiring in-depth knowledge, making contact with daily life, having fun, obtaining permanent learning, learning by experiencing are possible with the GEMS activities. Also, most of the prospective science teachers' who have a positive impact about GEMS activities stated that have increased their interest towards courses, they can design such GEMS activity and they will often use the activities. Finally, the prospective science teachers' stated that GEMS activities can be designed for most of science subjects and it is necessary to apply such activities at classroom and would be beneficial for students.

Also, 79.7% of participants indicated that teaching the science subject with activity book which prepared for the GEMS program will be better for the students in learning. 57,8% of participants indicated that permanent learning will be provided and %39,1 of participants indicated that learning by doing-experiencing will be provided. %90,6 of participants pointed out that they learned better the subject with GEMS activities.

To take responsibility for the problems of daily life and provide using knowledge, scientific process skills and other life skills in solving these problems are the aims of science course curriculum (MEB, 2013). Because of relation between GEMS activities and the daily life, the implementation of these activities in science lessons can make it easier to achieve this goal.

GEMS program aims to popularize the lessons with fun activities. Also 62.5% of participants emphasized that activities were funny. So it can conclude that GEMS program include really fun activities.

You can reach individuals have gained self-confidence with appropriate strategies, methods, techniques, equipment, materials and environment as well as teachers who have reached a certain level

of proficiency with the student-centered education. After the implementation of a student-centered approach based on the GEMS program, 81.3% of participants indicated that they could design GEMS activity and 89.1% stated that they would use frequently these activities. Thereby GEMS program enable development self-confidence of individuals.

Finally, only 7.8% of participants reported a negative opinion for GEMS activities. The reason of the negative opinion is that the activities need much time. In general it can be said that GEMS activities creates a positive impact on students. As a result, using the GEMS activities is considered to be useful in science teaching.