



# Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi

Ondokuz Mayıs University Journal of Faculty of Education

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/omuefd>

Araştırma/Research

OMÜ Eğt. Fak. Derg. / OMU J. Fac. Educ. 2015, 34(2), 37-50

doi: 10.7822/omuefd.34.2.3



## Fen Öğretiminde Katılımlı ve Motive Edici Sınıf Ortamı: Mobil Teknoloji Kullanımı

Özkan Yılmaz<sup>i</sup>, V.Aytekin Sanalan<sup>ii</sup>

*Bu çalışmanın amacı fen öğretiminde katılımlı ve motive edici bir sınıf ortamının oluşturulmasına yönelik mobil teknoloji kullanımını incelemektir. Bu amaçla Mobil Sınıf İçi Etkileşim Sistemi (M-SES) tasarlanmıştır. Sistem, Eğitim Fakültesi'nin Fen Bilgisi Öğretmenliği programına kayıtlı 71 üniversite öğrencisi tarafından bir laboratuvar dersinde kullanılmıştır. Çalışmanın verileri, bir motivasyon ölçeği ve açık uçlu soru formu kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen veriler SPSS ve NVIVO paket programlarıyla analiz edilmiştir. Yapılan analizler, ders sonucunda öğrencilerin motivasyonlarında anlamlı bir farklılık olduğunu ve öğrencilerin geliştirilen sistemin fen öğretimde kullanılmasına dönük olumlu görüşleri olduğunu göstermiştir.*

**Anahtar sözcükler:** fen öğretimi, sınıf ortamı, mobil teknoloji, m-SES

### Giriş

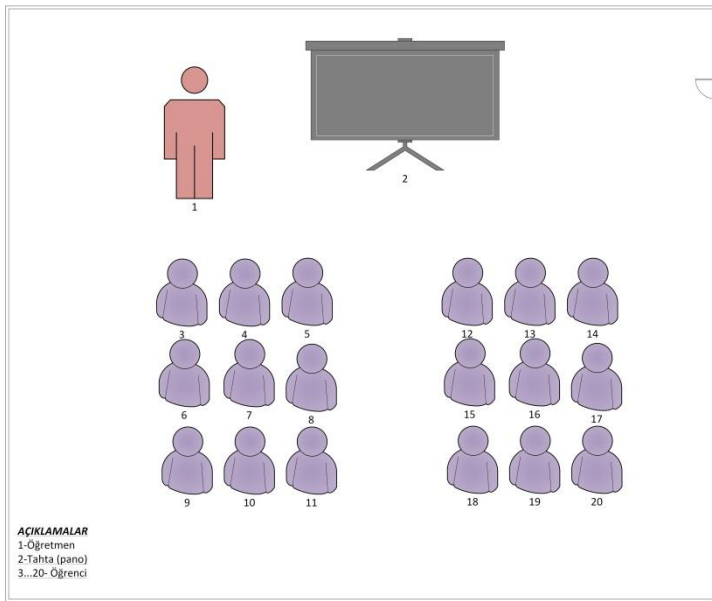
Bir bilginin kazanılmasında önemli yer tutan öğrenme algı, gelişim, kişilik, motivasyon ve sosyo-kültürel faktörler gibi olgularla yakından ilişkilidir. Öğrenmenin gerçekleştiğinin anlaşılmasında birey davranışları önemlidir. Bu davranışlar üzerinde genel uyarılmışlık ve motivasyon etkilidir (Woolfolk, Hughes ve Walkup, 2008). Motivasyon kişilerin kendi başlarına bir şey öğrenmek için harekete geçmesini sağlamada etkili bir unsurdur. Öğrenen birey hangi yaşta olursa olsun öğrendiği şeyin kendisi için faydalı olacağına inanması gerekir (Bransford, Brown ve Cocking, 2000). Bu fayda öğrencinin bir dersi yüksek notla geçebilmesi için gerekli olan kısa süreli hedefleri ile ilişkili olabileceği gibi mesleğinde iyi olmak için kendisine belirlediği uzak hedeflerle de yakından ilişkili olabilir.

Bir öğrencinin sahip olduğu yüksek motivasyon, belirli bir işi sonuca vardırmda etkili olurken, kendini gerçekleştirme adına yeni girişimlerde bulunmasında ve yeni stratejiler kullanmasında etkilidir (Zimmerman, 2002). Yüksek motivasyonun sağlanması ve etkin öğrenmenin gerçekleşmesi öğrencilerin daha özerk bir öğrenme ortamında ve her öğrencinin sesini rahatlıkla duyurabileceği, tartışmalara katılabileceği, projelerde veya küçük araştırma gruplarında yer alabileceği, bireysel olarak katılım sağlayabileceği sınıf ortamları ile yakından ilişkilidir (Hanrahan, 1998).

<sup>i</sup> Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, ozkanyilmaz@erzincan.edu.tr

<sup>ii</sup> Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, sanalavi@gmail.com

Öğrenci motivasyonu ve öğrencinin derse aktif katılımında etkili olan bir unsur sınıfın fiziksel yapısıdır. Fiziksel yapı içerisinde öğrenci sıraları, öğretmen kürsüsü, boş alanlar, mekânın ısı, ışık ve renk düzeni gibi bir dizi etken yer almaktadır. Uygun bir fiziksel yapı öğretmen-öğrenci ilişkilerini ve etkili öğrenme-öğretme sürecini etkilemektedir (Aydın, 2008). Fiziksel yapı içerisinde yer alan ve öğretmen-öğrenci etkileşimini etkileyen önemli bir faktör sınıf yerleşim düzenidir. Sınıf yerleşim düzenleri beş farklı şekilde görülmektedir. Bunlar: sıralı yerleşim düzeni, bireysel yerleşim düzeni, çok gruplu yerleşim düzeni, tek gruplu yerleşim düzeni, oditoryum (konferans) düzenidir. Bu yerleşim düzenlerinden, sıralı yerleşim (Şekil 1) düzeni eğitim sistemimizde en fazla kullanılan yerleşim düzenidir. Etkileşimin düzeyinin çok düşük seviyede olduğu bu yerleşim düzeninde, öğrencilerin yüzleri aynı yöne dönüktür. Öğrenci sıraları dikey veya yatay bir düzene göre oluşturulduğu için öğrenciler bir birinin ensesini görürler (Çelik, 2002). Bu yerleşim düzeninde iletişim öğretmen-öğrenci yönünde gerçekleşmekte ve öğrenci-öğrenci arasındaki etkileşim zayıftır. Ön sıralarda oturan öğrencilerin öğretmen ile iletişimi kolay olurken arka sıradaki öğrencilerin öğretmen ile iletişim kurabilmesi zordur. Bu durum, arka sırada oturan öğrencilerin dikkatlerinin dağılmasına ve dersi dinlememe gibi davranışlara sebep olmaktadır (Aydın, 2008). Şekil 1’de de görüldüğü gibi sıralı yerleşim düzeninde oturan 3,4,5 numaralı öğrenciler öğretmenle daha iyi iletişim kurma imkanına sahipken 18,19,20 numaralı öğrencilerin öğretmene olan uzaklığı ve ön sıralarda oturan öğrenciler bu iletişimi zorlaştırmaktadır. Yine yan yana oturan öğrenciler kendi aralarında daha rahat iletişim kurarken sınıfın diğer yerlerinde oturan arkadaşları ile iletişim sıkıntısı çekebilmektedir. Örneğin, 3 numaralı öğrenci ile 20 numaralı öğrencinin sağlıklı bir iletişim ve etkileşim halinde olması oldukça zordur.



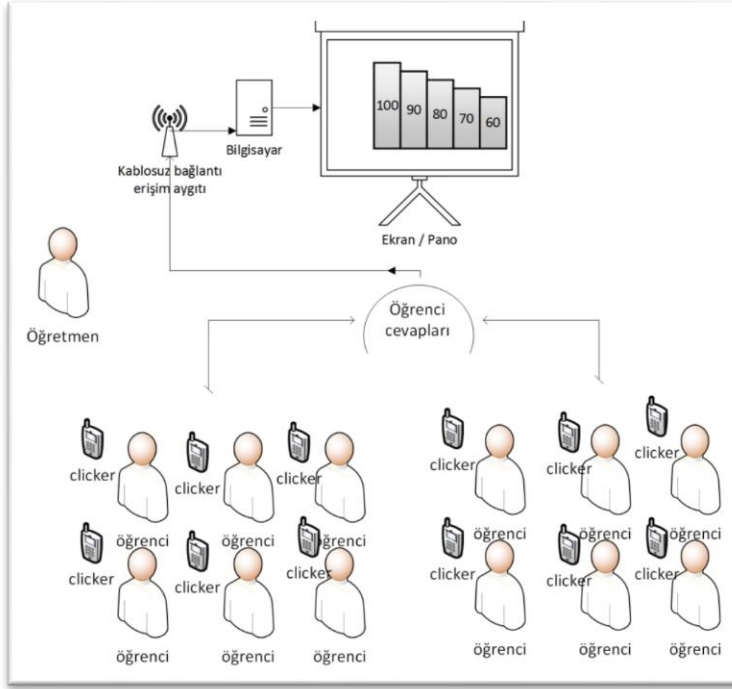
Şekil 1. Sıralı yerleşim düzeni

Sınıflarda yerleşim düzeninin seçiminde etkili olan öğrenci sayısı fen öğretiminde önemli bir yer tutan laboratuvar sınıfları içinde geçerlidir. Laboratuvar sınıfları, öğrencilerin sınıf veya amfilere göre hareket serbestliği yönüyle aktif konumda olduğu yerlerdir. Bu aktiflik yapılan etkinliklere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bir deneyi tek başına yapması veya arkadaşları ile birlikte grupça yapması gerekebilmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin kendi aralarında tartışma yapabilmesi, her öğrencinin öğretmeni ile iletişim kurabilmesi, ona sorular sorabilmesi ve diğer deney çalışma gruplarının çalışmaları hakkında bilgi sahibi olabilmesi gerekebilmektedir.

Eğitim fakülteleri, fen bilgisi öğretmenliği programına 31-93 kişilik kontenjanlarda öğrenci alımı yapılmaktadır (ÖSYM, 2015). Tek sınıf veya iki sınıf olarak bu kontenjanların belirlendiği düşünülürse, normal şartlarda 30 ve üzeri öğrenci sayısından söz edilebilir. Öğrencilerin bazı derslerde başarısız olması ve o dersi tekrar alması gerektiği göz önüne alındığında bu sayı daha da artmaktadır. Kalabalık bir laboratuvar sınıfında her bir öğrencinin derse aktif katılmasını sağlamak ve aynı şekilde öğretmenin her bir öğrenciye yaptığı deneylerle ilgili olarak dönüt verebilmesi bir ders süresi dikkate alındığında neredeyse imkânsızlaşmaktadır. Ayrıca bazı deneylerin başlatılması veya sonlandırılması için öğretmen rehberliği gerekebilmektedir. Öğrenci sayısının az olduğu sınıflarda öğrenci ihtiyaçlarına cevap vermek biraz daha kolayken, kalabalık sınıflarda bu durum daha zor ve zaman alıcıdır.

Öğrenci katılımını sağlama ve motive edici bir öğrenme ortamının oluşturulabilmesi için yapılan çalışmalar incelendiğinde sorunun çözümü için mobil teknolojiden yararlandığı görülmektedir. Addison, Wright ve Milner (2009), biyokimya dersinde 'clicker' teknolojisini kullanarak öğrencilerin derse katılım ve sınav başarıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada, deney ve kontrol grupları puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ancak yüksek puan alan öğrenciler kullanılan teknolojinin öğrenmeleri ve başarılarına katkı sağladığını yönünde görüşlerini belirtirken, düşük puan alan öğrenciler bu teknolojiyi az sevdiklerini ifade etmiştir. Blasco-Arcas, Buil, Hernandez-Ortega ve Sese (2013), öğrencilerin öğrenme performanslarını arttırmak için kavramsal bir çerçeve oluşturmuştur. Bu çerçevede öğrencilerin sınıftaki diğer arkadaşları ve öğretmeni ile etkileşimi, aktif işbirlikli öğrenme ve öğrenci katılımını sağlamak için 'clicker' kullanmıştır. Çalışmada, öğrenci öğrenme performanslarında artış sağlandığı rapor edilmiştir. Mareno, Bremner ve Emerson (2010), hemşirelik eğitiminde 'clicker'ların kullanımı üzerine yaptığı çalışmada 'clicker'ların akran grubu ile öğrenmede etkili olduğu, derste öğrencilerin aktif katılımını arttırdığını, öğrenci motivasyonlarını arttırdığı, öğrenme ortamına yönelik öğrenci algılarında pozitif yönde artış sağladığı yönünde sonuçlar ortaya koymuştur. Penuel, Boscardin, Masyn ve Crawford (2007), Orta öğretim lise düzeyinde yaptıkları araştırmada öğretmenlerin 'clicker'ları öğretim stratejilerini desteklemek ve öğrenci öğrenmelerini ölçme-değerlendirme için kullandıklarını ortaya koymuştur. Sınıf içerisinde yerel çok yönlü etkileşim ortamının kurulması amacı ile geliştirilen bu sınıf içi iletişim teknolojisi için literatürde farklı isimlendirmeler kullanılmıştır. Örneğin, bireysel yanıt sistemi (Gray, Owens, Liang ve Steer, 2012), elektronik yanıt sistemi (Judson, Sawada ve Daiyo, 2002), öğrenci yanıt sistemi (Preszler, Dawe, Shuster ve Shuster, 2007) gibi çeşitlilik göstermektedir. Bu teknolojinin yükseköğretimde kullanımına yönelik yapılan ilk çalışmalarda "clicker" adlandırılması kullanıldığı için (Zhu, 2007) bu çalışmada, teknolojik sistemin adlandırılmasında 'clicker' tercih edilmiştir.

Clicker teknolojisi, sınıf içerisinde sorulan sorulara bütün öğrenci cevaplarının alınabilmesini sağlayan bir sisteme dayanır (Şekil 2). Her bir öğrenci 'clicker' denilen küçük bir el aygıtı yardımı ile oylama veya cevaplarını tuşlar. Cevaplar kablolu erişim noktası yardımı ile bir bilgisayara aktarılır. Öğretmen istediği zaman gelen sonuçları bir pano yardımı ile sınıfla paylaşabilir. Ayrıca, öğretmen isterse her an yeni sorular sorabilir.



Şekil 2 Sınıf ortamında "clicker" kullanımı

Sınıflarda Clicker kullanımı öğrencilerin derse aktif katılmalarında etkili olmaktadır. Ayrıca, öğrencilerin dikkat ve motivasyonları üzerinde de etkili olan bu sistemin sınırlılık sayılabilecek yönleri de bulunmaktadır. Bu sınırlılıklardan bazıları; cihazların satın alınmasının öğrenci ve okula fazladan maliyet yüklemesi, kalabalık sınıflarda öğrencilerin sisteme bağlanmada problem yaşaması ve sistem kullanımı öncesinde öğrenci ve öğretmenlerin ön hazırlık yapmaktan hoşnut olmadıkları sayılabilir (Fies ve Marshall, 2008; Kenwright, 2009; Mareno vd., 2010).

Mobil Sınıf İçi Etkileşim Sistemi (m-SES) tasarlanırken Clicker'da görülen sınırlılıklar dikkate alınmıştır. Bu amaçla, satın alınan Clicker'lar yerine öğrencilerin hali hazırda sahip olduğu cep telefonlarının kullanılması planlanmıştır. Böylece fazladan maliyet ve sisteme bağlantı problemlerinin giderilmesi amaçlanmıştır.

m-SES, sürekli gelişen teknolojiye bağlı olarak öğrenci cep telefonları, projeksiyon ve bilgisayar bileşenlerine dayalı bir sistem olduğu için düşük maliyetle Clicker'ların yerini alabilme potansiyeline sahip olabileceği öngörülmektedir. Ancak, sistemin öğrenme ortamına yapacağı etkilerin araştırılması gerekmektedir. Bu nedenle öncelikli olarak clicker'ların öğrenme ortamında aktif katılım ve motivasyon sağlama yönündeki etkilerine benzer şekilde m-SES'inde değerlendirmesine yönelik çalışmaların yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, teknolojik olarak sistem kullanımında ortaya çıkabilecek aksaklıklarında incelenmesi gerekmektedir.

Çalışmada; öğrencilerin, fen bilgisi kimya laboratuvarında, tasarlanan m-SES kullanımına bağlı derse ilişkin motivasyon düzeyleri ve sistem kullanımına yönelik görüşlerine bağlı sistemin fen öğretiminde kullanımı incelenmiştir. Bunun için aşağıda belirtilen sorulara cevap aranmıştır.

- Fen öğretiminde katılımlı ve motive edici sınıf ortamının oluşturulmasında M-SES kullanımı öğrenci motivasyonlarında anlamlı bir farklılık yaratır mı?
- Öğrencilerin laboratuvar etkinliklerinde M-SES kullanmaya yönelik görüş ve düşünceleri nelerdir?

## Yöntem

Çalışmada, araştırma sorularına bağlı olarak nicel ve nitel araştırma desenleri birlikte kullanılmıştır. Öğrenci motivasyonlarındaki değişimi belirleyebilmek için nicel araştırma desenlerinden tek grup öntest-sontest deseni kullanılmıştır (Gould, 2002). Kontrol grubunun yer almadığı bu desende grup veya gruplara işlem başlanmadan önce öntest ve işlem tamamlandıktan sonra sontest verilir (Sönmez ve Alacapınar, 2011). Etki durumunu incelemek için, “Genel Kimya II Laboratuvarı” dersinde iki farklı sınıf ortamında (iki farklı şube) ikişer saat M-SES kullanılarak ders etkinlikleri yapılmıştır. Ders öncesi öğrenci motivasyon durumlarını belirlemek için motivasyon ölçeği kullanılmış. Ders sonunda öğrencilerin derse ilişkin motivasyon durumlarını belirlemek için ölçek tekrar uygulanmış ve yapılan M-SES uygulamasında yönelik öğrenci görüşleri belirlenmiştir.

## Örneklem

Çalışmada örnekleme tekniği olarak olasılıklı olmayan tekniklerden, amaçlı örnekleme kullanılmıştır (Gürbüz ve Şahin, 2014). Örneklem belirlenirken tasarlanan M-SES’ in laboratuvar sınıf ortamına entegre edilebilmesi, derslikte (laboratuvar sınıfında) yer alan bilgisayar ve çevre birimleri, projeksiyon olma durumu dikkate alınmıştır. Ayrıca, öğrencilerin sahip olduğu cep telefonlarının sahip olması gereken bazı özelliklere (internet tarayıcısı, mobil modem) dikkat edilmiştir. Bu şartlar göz önüne alınarak laboratuvar ortamı ve sınıf seçilmiştir. Öğrenciler sisteme giriş yapabilmeleri için kendilerine tanımlanan kullanıcı adı ve şifrelerini kullanmışlardır. Sistem kullanımına yönelik öğrencilerle ön deneme uygulamaları yapılmıştır. Deneme uygulamaları sonrası öğrencilerin bireysel değil grup olarak sistemi kullanmaları kararlaştırılmıştır. Grup olarak kullanım öğrencilerin laboratuvar etkinliklerinde takım olarak çalışmalarını için uygunluk sağlamıştır. Uygulama 35 ve 36 kişilik iki farklı sınıfta gerçekleştirilmiştir. Çalışma, Erzincan Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 47 kız, 24 erkek toplamda 71 birinci sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. M-SES uygulamasında yer alan öğrencilerin yaş ortalaması 19.01’dir.

## Veri Toplama Aracı

Öğrenci motivasyonundaki değişimi belirleyebilmek için hazırlanan motivasyon ölçeğinin maddeleri hazırlanırken literatürdeki birkaç çalışma incelenmiştir. Cano (2006), öğrenme ve ders çalışma stratejilerinin ölçümüne yönelik ölçek için yaptığı analizde motivasyon alt boyutu ile ilgili ortaya koyduğu bulgular, Pintrich ve Groot (1990), çalışmasında motivasyon için alt faktörleri içsel değerler, öz-yeterlik, sınav endişesi olarak belirlediği maddeler ve Üredi (2005), çalışmasında öz düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlardaki değişimi belirleyebilmek için kullandığı “Öğrenmeye İlişkin Motivasyonel Stratejiler Ölçeği”nin (ÖİMSÖ) maddeleri incelenmiştir. Farklı çalışmalardan elde edilen maddeler ile öğrencilerin sıkılmadan cevaplayabileceği kısa ifadelerin yer aldığı, madde sayısının az ancak öğrenci motivasyonel değişimi iyi belirleyebilecek bir ölçek hazırlamak hedeflenmiştir. Bu doğrultuda literatürde kullanılan ölçek maddeleri dikkate alınarak 16 maddelik motivasyon ölçeği hazırlanmıştır. Kapsam geçerliğini belirleyebilmek için 6 kişiden oluşan bir uzman grup oluşturuldu. Uzman gurup ölçekte kullanılan 16 maddenin ÖİMSÖ’de hangi maddeler ile benzerlik gösterdiğini bireysel olarak eşleştirdi. Eşleştirme sonucu uzmanlar kendi aralarında eşleştirmelerle ilgili olarak tartışma yaptı ve ikinci turda 16 madde ÖİMSÖ de yer alan maddelerle benzerlik yönünden yeniden eşleştirildi. Birinci ve ikinci değerlendirmelerin tamamı dikkate alınarak frekans tablosu oluşturuldu. En yüksek frekansa sahip maddeler benzer olarak kabul edildi. ÖİMSÖ toplamda 5 alt faktörden oluşmaktadır. Bunlar: öz-düzenleme, bilişsel strateji kullanımı, öz-yeterlik, içsel değer, sınav kaygısıdır. Hazırlanan 16 maddelik motivasyon ölçeği yapılan eşleştirme sonucu yapı olarak ÖİMSÖ’de yer alan öz-düzenleme, öz-yeterlik ve içsel değerler alt faktörleri ile benzerlik göstermiştir. Tablo 1’ de ölçeğin faktör ve madde yükleri verilmiştir.

**Tablo 1.** Döndürülmüş Faktör-Yük Matrisi ve Güvenirlik Katsayıları

Maddeler	Faktörler		
	Öz-yeterlik	İçsel değer	Öz-düzenleme
Madde 8	.865		
Madde 11	.844		
Madde 3	.843		
Madde 4	.825		
Madde 7	.747		
Madde 12	.596		
Madde 16	.451		
Madde 13		.831	
Madde 6		.810	
Madde 15		.768	
Madde 2		.703	
Madde 9		.695	
Madde 1		.516	
Madde 5			.852
Madde 14			.840
Madde 10			.639
	$\alpha = 0,97$	$\alpha = 0,86$	$\alpha = 0,73$

Doğrulamalı faktör analizi yapıldığında üç boyutlu ölçek varyansın %66.15'ini açıkladığı görülmüştür. 16 maddelik ölçek için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach's Alpha  $\alpha = 0,87$  olarak hesaplanmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunu oluşturan öğrenci görüşleri yazılı olarak alınmıştır. Öğrencilere sistem kullanımını değerlendirmelerine yönelik açık uçlu tek soru sorulmuş ve düşüncelerini kısıtlamadan yazmaları istenmiştir.

### *Verilerin Analizi*

Araştırma sorularına bağlı olarak nitel ve nicel yöntemler kullanılan çalışmada elde edilen veriler ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Öğrencilerin M-SES kullanımına bağlı motivasyonel değişimini belirlemek için iki ortalama (öntest-sontest) farkı eşleştirme tasarımı uygulanmış, SPSS ile Paired-Samples "t" testi kullanılmıştır. Öğrencilerin sistem kullanımına yönelik görüşleri yazılı olarak öğrencilerden toplanmış ve nVIVO programı ile görüşlerin oluşturduğu temalar belirlenmiştir. Bu temalar oluşturulurken, öğrenci görüşleri serbest düğüm noktalarında (free nodes) toplanmış daha sonra kendi içerisinde bir örüntü oluşturan düğümler bir tema altında toplanmıştır. Temalar ve ilgili düğümlere yönelik öğrenci görüşlerinden bazıları alıntı olarak verilmiştir.

### *Kullanılan Mobil Etkileşim Sistemi*

M-SES temelde "clicker" teknolojik alt yapısına benzerlik göstermektedir ve sınıf içi etkileşiminde kolaylık sağlaması amacıyla tasarlanan bir sistemdir. Clicker teknolojisi; temelde öğrencilerin sorulara cevap girişi sağladığı küçük bir el aygıtı, bu aygıtların bağlantı kurduğu kablosuz erişim cihazı (Access point), öğrenci cevaplarının toplandığı ve sistemin yönetildiği bir öğretmen bilgisayarı ve öğrenci cevaplarının istenildiğinde sınıf ortamında görselini sağlayan bir ekran (pano) bileşenlerinden oluşmaktadır. M-SES sistemin en büyük özelliği, az maliyet ve eldeki kaynakların kullanımına bağlı olarak tasarlanmasıdır. Donanım olarak öğrenci cep telefonları, öğretmenin sistemi kontrol edebildiği bir bilgisayar, öğrenci cevaplarının yansıtılmasında kullanılan ve öğretmen bilgisayarına bağlı projeksiyon cihazı, sistem yazılımının üzerinde yer aldığı verilerin kaydedildiği internet erişimi olan bir sunucudan oluşmaktadır. Sunucu üzerinde öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar veya cep telefonları ile bağlantı kurdukları yazılım yer almaktadır.

Öğrencilerin sahip olduğu telefonların m-SES’de kullanılabilir özelliklere sahip olup olmadığına yönelik yapılan ön araştırma sonucu, telefonların sistemde kullanılabilir yeterlikte olduğu ortaya çıkmıştır. (Yılmaz ve Sanalan, 2011; Yılmaz, Sanalan ve Koç, 2009).

### Bulgular ve Yorum

Çalışmada elde edilen bulgular aşağıda yer alan tablo ve şekille sunulmuştur. Öğrencilerin derse yönelik motivasyonel durumları ve sistem kullanımına bağlı görüşlerine ilişkin veriler sırası ile verilmiştir.

Öğrencilerin M-SES kullanımına bağlı derse yönelik motivasyonel değişimlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek için eşleştirilmiş iki grup arasındaki farkların testi (Paired-Samples "t" testi) Tablo 2’de verilmiştir.

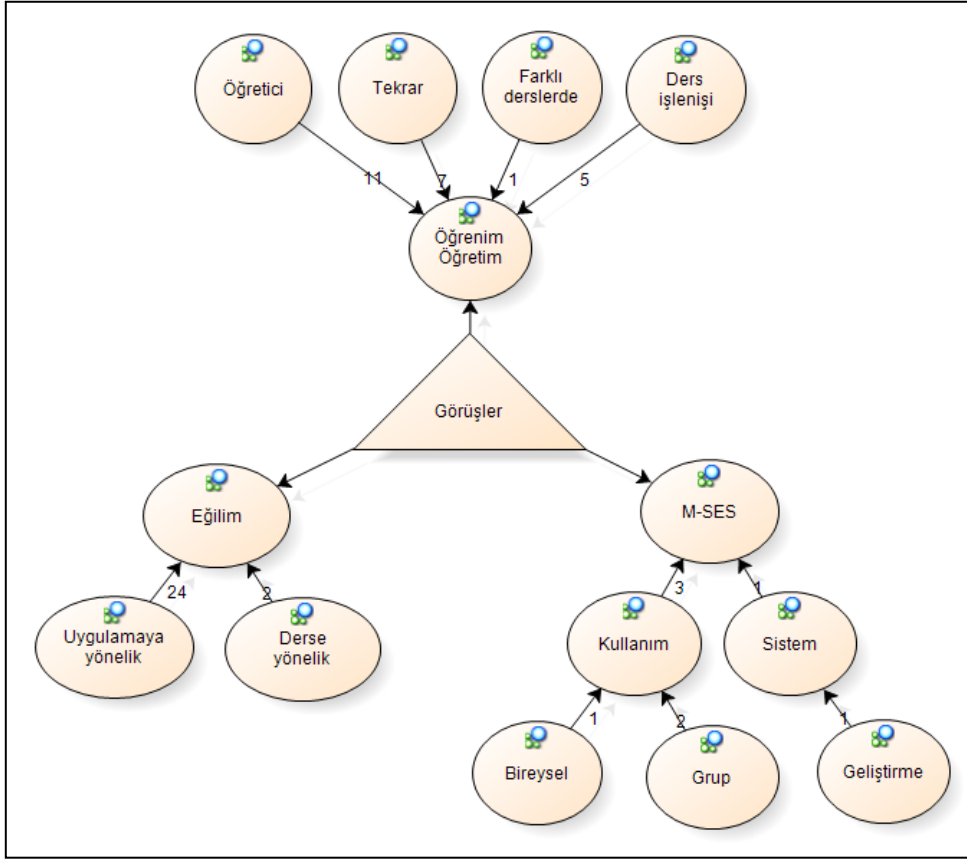
**Tablo 2.** Eşleştirilmiş İki Grup Arasındaki Farkların Testi Analiz Sonuçları

		Ortalama	Öğrenci sayısı	Satandard	t	Sd	P
		(X)	(N)	sapma (Ss)			
Eşleştirme	Öntest	90,60	71	10,85	7,937	70	,000*
	Sontest	99,00	71	10,20			

\* $p \leq 0.05$

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı ( $p \leq 0.05$ ) bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin, tasarlanan m-SES’i kullanım sonrası derse ilişkin motivasyonlarında artış olduğu görülmüştür.

Tasarlanan M-SES’in, laboratuvar dersinde kullanımı sonrası öğrencilerin bu sisteme yönelik görüşleri aşağıda sunulmuştur. nVIVO programı ile yapılan analizde görüşlerin 3 temada dallandığı görülmüştür (Şekil 3). Dallanmış ağaç şeklinde sunulan modelde her bir düğüm noktası için görüşlerin referans sayıları belirtilmiştir.



Şekil 3 Öğrenci görüşleri dağılım modeli

Şekil 3’de görüldüğü gibi öğrenci görüşleri üç temel alanda toplanmıştır. Bunlardan ilki olan öğrenim-öğretim faaliyetlerine yönelik görüşler kendi içerisinde dört farklı düğüm noktasında toplanmıştır. En fazla referansa (11) sahip olan “öğretici” düğüm noktasında öğrenciler, dersin kendileri için öğretici olduğunu ve yapılan laboratuvar etkinliklerinin verimli geçtiğine yönelik görüşlerini sunmuşlardır. Bu düğüm noktasında ifade edilen öğrenci görüşlerinden biri, “Bu şekilde internet üzerinden soruların kolayca görülebilmesi zamanı iyi kullanabilme yönünden, deney ve soruların gayet anlaşılır olmasını ve aynı zamanda pratik olmasını sağlamıştır.” Uygulamadan memnun olan öğrenciler sistemi derslerinde tekrar kullanmak istediklerini ve uygulamanın sadece laboratuvar derslerinde değil diğer derslerde de yapılması yönünde görüş belirtmişlerdir. Ders işlenişinden memnun olan öğrenciler, önceki dönemler neden laboratuvar derslerinde bu sistemin kullanılmadığını sormuş, gelecek yıllarda da dersin M-SES kullanılarak işlenmesi yönünde görüşlerini sunmuşlardır.

Öğrenci görüşlerinin toplandığı bir diğer düğüm noktası da “eğilim” olarak belirlenmiştir. Öğrenci eğilimleri “uygulamaya yönelik” ve “derse yönelik” olmak üzere iki kategoride toplanmıştır. Tüm öğrenci görüşleri içerisinde en fazla referansa (24) sahip olan uygulamaya yönelik eğilimler, sistemin beğenildiğine yöneliktir. Bununla birlikte öğrenciler, sistem sayesinde derse yönelik olarak olumlu eğilim içerisinde olduklarını belirtmişlerdir.

Öğrenci görüşlerinin toplandığı son alan “M-SES” kullanım ve sistem olmak üzere iki düğüm noktasından oluşmaktadır. Kullanıma yönelik olarak öğrenciler sistemin grupça kullanımının daha iyi olduğu yönünde görüş belirtmekle birlikte, bireysel kullanımın daha iyi olacağı yönünde de görüş sunmuştur. Ayrıca sistemin geliştirilip daha sade olması gerektiği yönünde görüş belirtilmiştir.



## Tartışma

Fen öğretiminde katılımlı ve motive edici bir sınıf ortamının oluşturulabilmesi için sınıf içi etkileşim ortamının sağlamak amacı ile tasarlanan M-SES kullanımına bağlı öğrenci motivasyonlarındaki değişim incelendiğinde son test puan ortalaması (  $X = 99.00$ ,  $S_s = 10.20$ ) ön test puan ortalamasından (  $X = 90.60$ ,  $S_s = 10.81$ ) büyük olduğu görülmektedir. Bu puan ortalamaları arasındaki fark anlamlı (  $t_{(71)} = 7.93$ ,  $p < 0.05$  ) bir farklılıktır. Sistem kullanımının öğrenci motivasyonunda anlamlı düzeyde bir etki yarattığı görülmektedir. Nitel bulgular incelendiğinde ise, öğrencilerin sistemi kullanımına yönelik olumlu eğilim (24 referans) içerisinde olmaları öğrenci motivasyonlarındaki olumlu etkiyi destekleyici yönde olduğu görülmektedir. Literatürde Clicker'ların öğrenme ortamında öğrenci tutumlarında olumlu etki yarattığı, derse katılım ve motivasyonlarında olumlu bir etki yarattığı yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Blasco-Arcas vd., 2013; Efstathiou ve Bailey, 2012; Hoekstra, 2008; MacGeorge, Homan, Jr., vd., 2008; MacGeorge, Homan, Jr., vd., 2008). Clicker'a alternatif olarak tasarlanan M-SES'in öğrenci motivasyonunda yarattığı anlamlı olumlu etki M-SES'in öğrenme ortamında kullanılabilirliğinin mümkün olabileceğini göstermektedir. Ancak, clicker'lar da olduğu gibi farklı çalışmaların yapılarak öğretimde kullanılabilirlik durumunun değerlendirilmesi gerekmektedir. Eğitimde bazı uygulamalar sadece yeni oluşundan kaynaklı öğrenciler üzerinde geçici etkiler yaratmaktadır (Perry ve Smart, 1997). Bu nedenle çalışmaların uzun vadeli planlanması, sistemin gerçek etkilerinin ortaya konması yönüyle önemlidir.

Öğrenciler öğrenim-öğretim boyutunda kullanılan sisteme yönelik olumlu görüşler sunmuşlardır. Sistemin bireysel olarak her bir öğrencinin öğrenmeye katılabilmesine ve dönüt alabilmesine olanak vermiştir. Yapılan deneylerle ilgili soru ve cevapların kısa zaman içerisinde iletebilmesi laboratuvar etkinliklerinin kendileri için daha anlamlı olduğu yönündeki görüşleri, sistemin önemli bir öğretim ihtiyacını giderebileceğini göstermektedir. Laboratuvar etkinlikleri sırasında öğrenciler kendi aralarında bir grup çalışması yaparak bir birleriyle etkileşim halinde olmaktadır. Ancak, bazı durumlarda yapılan etkinliklerin doğru veya yanlışlığının kontrolü anında ders öğretmeni tarafından yapılması gerekmektedir. Benzer şekilde, ders öğretmenin de öğrencilerin etkinlikler sırasında öğrenme durumlarını zaman geçirmeden kontrol etmesi gerekmektedir. M-SES'in sağladığı çok yönlü etkileşim; öğretmenin öğrencilere sorular sorabilmesi ve öğrencilerinde etkinlikler sırasında ister bireysel ister grup çalışması yaparak gelen sorulara cevaplar verebilme imkânı sunması öğrencilerin önemli bir ihtiyacını karşıladığını göstermektedir. Öğrenciler laboratuvar derslerinde M-SES kullanarak ders işlemek istemeleri bu durumu desteklemektedir. Sadece laboratuvar derslerinde değil diğer derslerde de kullanılmasını istemeleri öğrencilerin ihtiyaçlarını giderme yönünde sistemin önemli katkılar sağlayabileceğini göstermektedir.

Sistem kullanımı ve derse dönük öğrenci görüşlerinin olumlu eğilim göstermesinin etkin bir fen öğretimi için gerekli olan öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen arasındaki etkileşimin artırılmasında faydalı olabileceği düşünülebilir. Bununla birlikte, eğilimlerin öğrenci üzerinde uzun süreli etki yaratabilmesi için durumun tutum boyutunda değerlendirilmesi gerekmektedir. Kısa süreli bir çalışma ile tutum değişikliğinden bahsetmek mümkün değildir. Öğrencilerin sistem kullanımına ve derse yönelik olumlu eğilim içerisinde olmalarında, sistemin bireysel olarak her öğrenciye derse katılma ve öğretmenden dönüt alabilme imkanı sunmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Bu yönüyle literatürde, 'Clicker' kullanarak yapılan çalışma sonuçları M-SES kullanım sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Oigara ve Keengwe (2013), yaptıkları çalışmada 'clicker' kullanımını derse aktif katılım sağlamada destekleyici bir araç olarak öğrenci görüşlerine göre değerlendirmişlerdir. Öğrencilerin yarıdan fazlası geleneksel öğretim yerine 'clicker' kullanılarak ders işlemek istediklerini belirtmişlerdir. Konsantrasyonlarının artmasında, yanlış öğrenmelerin önlenmesinde önemli katkı sağladığını ayrıca, kavramları iyi öğrenmede anında dönüt imkânı sunduğu için sistemin faydalı olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir. Başka bir çalışma yapan Crossgrove ve Curran (2008), biyoloji dersinde clicker kullanımının etkililiğine yönelik yaptıkları çalışma sonucu clicker'ların öğretmen memnuniyetinde ve öğrenci öğrenmelerinde artış sağladığını ortaya koymuştur. Öğrenci performansındaki artışın, öğrencinin aktif katılım sağlamasına bağlı olduğunu öne süren çalışma

sonucunda clicker'ın aktif öğrenme stratejilerinin bir parçası olarak entegre edilebileceğini öne sürmüştür. Literatürdeki sonuçlara benzer olarak M-SES için öğrenci görüşlerindeki olumlu eğilim, M-SES'in de aktif öğrenme ortamlarının oluşturulmasında kullanılabilirliğine işaret etmektedir.

Sistem kullanımında bazı öğrenciler grupla kullanımın iyi olduğunu düşünürken bazı öğrenciler bireysel kullanımın daha iyi olduğunu düşünmektedirler. Laboratuvar etkinliklerinde öğrenciler bazen bireysel çalışma yapmaları gerekirken bazen de grupça verilen etkinliği yerine getirmeleri gerekmektedir. Bu nedenle öğrenci sistem kullanma tercihleri farklılık göstermiş olabilir.

### Sonuç ve Öneriler

Fen öğretiminde katılımlı ve motive edici bir sınıf ortamının oluşturulmasına yönelik yapılan bu çalışma sonucunda, öğrencilerin mobil sınıf içi etkileşim sistemi kullanımına bağlı olarak derse karşı motivasyonlarında anlamlı bir değişim olduğu görülmüştür. Aktif ve katılımlı bir öğrenme için öğrencilerin derse karşı motive olmaları gerektiği düşünüldüğünde tasarlanan M-SES'in önemli bir problemin giderilmesi konusunda etkili olabileceği düşünülmektedir.

Sistem kullanımına yönelik olarak öğrenci görüşlerinin üç farklı alanda toplandığı görülmektedir. Bu görüşlere bağlı olarak sistemin fen öğretiminde kullanımının değerlendirilmesi yapılacak olursa;

- Öğrenciler sistemin kullanılmasına yönelik olumlu bir eğilim içerisindedirler. Sistemin, farklı laboratuvar sınıf ortamında kullanımına yönelik yeni çalışmalar yapılarak Fen laboratuvarlarında kullanımının değerlendirilmesi yapılabilir. Bunun için de uzun süreli çalışmaların yapılması gereklilik arz etmektedir.
- Öğrenciler sistemin kendileri için öğretici ve öğrenmelerine katkı sağladığını ifade etmiştir. Sistemin, fen öğretimde hangi problemlerin çözümünde kullanılabilirliğine yönelik yeni çalışmalar yapılabilir. Ayrıca, öğrencilerin diğer derslerde de sistemin kullanılmasına yönelik beklentileri dikkate alındığında 'farklı derslerde farklı uygulamalar yapılarak bir öğretim aracı olarak nasıl daha etkili kullanılabilir?', değerlendirilebilir.
- Öğrenciler sistemin bireysel veya grupça kullanımı konusunda görüş bildirmiştir. Fen öğretiminde önemli bir yere sahip olan laboratuvarlarda etkinlikler bireysel veya grupça yapılması gerekmektedir. Yeni yapılacak M-SES uygulamalarında bireysel kullanım ve grupça kullanım durumları değerlendirilebilir. Böylece sistemin fen öğretimine yaptığı katkı daha iyi değerlendirilebilir.

Yapılan bu çalışma ile fen öğretiminde katılımlı ve motive edici bir öğrenme ortamının oluşturulmasında, m-SES'in etkili olabileceği ortaya çıkmıştır. Ancak, yapılan bu çalışma kısa süreli olduğu için tasarlanan sistemin gerçekte ne derece etkili olduğunu anlayabilmek için uzun süreli araştırmalar yapılması gerekmektedir.

### Kaynakça

- Addison, S., Wright, A., ve Milner, R. (2009). Using Clickers to Improve Student Engagement and Performance in an Introductory Biochemistry Class. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 37(2), 84-91. doi: Doi 10.1002/Bmb.20264
- Aydın, A. (2008). *Sınıf Yönetimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Blasco-Arcas, L., Buil, I., Hernandez-Ortega, B., ve Sese, F. J. (2013). Using clickers in class. The role of interactivity, active collaborative learning and engagement in learning performance. *Computers & Education*, 62, 102-110. doi: DOI 10.1016/j.compedu.2012.10.019
- Bransford, J. D., Brown, A. L., ve Cocking, R. R. (2000). *How people learn : brain, mind, experience, and school* (Expanded ed.). Washington, D.C.: National Academy Press.

- Cano, F. (2006). An in-depth analysis of the Learning and Study Strategies Inventory (LASSI). *Educational and Psychological Measurement*, 66(6), 1023-1038. doi: Doi 10.1177/0013164406288167
- Çelik, V. (2002). *Sınıf Yönetimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Crossgrove, K., ve Curran, K. L. (2008). Using clickers in nonmajors- and majors- level biology courses: Student opinion, learning, and long-term retention of course material. *Cbe-Life Sciences Education*, 7(1), 146-154.
- Efstathiou, N., ve Bailey, C. (2012). Promoting active learning using audience response system in large bioscience classes. *Nurse Educ Today*, 32(1), 91-95. doi: 10.1016/j.nedt.2011.01.017
- Fies, C., ve Marshall, J. (2008). The C(3) Framework: Evaluating Classroom Response System Interactions in University Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 17(5), 483-499. doi: DOI 10.1007/s10956-008-9116-4
- Gould, J. E. (2002). *Concise handbook of experimental methods for the behavioral and biological sciences*. Boca Raton: CRC Press.
- Gray, K., Owens, K., Liang, X., ve Steer, D. (2012). Assessing Multimedia Influences on Student Responses Using a Personal Response System. *Journal of Science Education and Technology*, 21(3), 392-402. doi: DOI 10.1007/s10956-011-9332-1
- Gürbüz, S., ve Şahin, F. (2014). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Hanrahan, M. (1998). The effect of learning environment factors on students' motivation and learning. *International Journal of Science Education*, 20(6), 737-753. doi: Doi 10.1080/0950069980200609
- Hoekstra, A. (2008). Vibrant student voices: exploring effects of the use of clickers in large college courses. *Learning Media and Technology*, 33(4), 329-341. doi: Doi 10.1080/17439880802497081
- Judson, E., Sawada, ve Daiyo. (2002). Learning from Past and Present: Electronic Response Systems in College Lecture Halls. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 21(2), 167-181.
- Kenwright, K. (2009). Clickers in the Classroom. *TechTrends*, 53(1), 74-77.
- MacGeorge, E. L., Homan, S. R., Jr, J. B. D., Elmore, D., Bodie, G. D., Evans, E., . . . Geddes, B. (2008). Student evaluation of audience response technology in large lecture classes. *Education Tech Research Dev*, 56, 125-145. doi: 10.1007/s11423-007-9053-6
- MacGeorge, E. L., Homan, S. R., Jr, J. B. D., Elmore, D., Bodie, G. D., Evans, E., . . . Lichti, S. M. (2008). The Influence of Learning Characteristics on Evaluation of Audience Response Technology *Journal of Computing in Higher Education*, 19(2), 25-46.
- Mareno, N., Bremner, M., ve Emerson, C. (2010). The use of audience response systems in nursing education: best practice guidelines. *Int J Nurs Educ Scholarsh*, 7, Article32. doi: 10.2202/1548-923X.2049
- Oigara, J., ve Keengwe, J. (2013). Students' perceptions of clickers as an instructional tool to promote active learning. *Education and Information Technologies*, 18(1), 15-28. doi: 10.1007/s10639-011-9173-9
- ÖSYM. (2015). 2015-ÖSYS Yerleştirme Sonuçlarına İlişkin Sayısal Bilgiler: En Küçük ve En Büyük Puanlar (TABLO-4). Erişim: 18-11-2015, <http://www.osym.gov.tr/belge/1-23595/2015-osys-yerlestirme-sonuclarina-iliskin-sayisal-bilgi.html>
- Penuel, W. R., Boscardin, C. K., Masyn, K., ve Crawford, V. M. (2007). Teaching with student response systems in elementary and secondary education settings: A survey study. *Education Tech Research Dev*, 55, 315-346. doi: 10.1007/s11423-006-9023-4

- Perry, R. P., ve Smart, J. C. (1997). *Effective teaching in higher education: Research and practice*. New York: Agathon Press.
- Pintrich, P. R., ve Groot, E. V. D. (1990). Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Preszler, R. W., Dawe, A., Shuster, C. B., ve Shuster, M. (2007). Assessment of the effects of student response systems on student learning and attitudes over a broad range of biology courses. *CBE Life Sci Educ*, 6(1), 29-41. doi: 10.1187/cbe.06-09-0190
- Sönmez, V., ve Alacapınar, F. G. (2011). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Üredi, I. (2005). Algılanan Anne Baba Tutumlarının İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Öz-Düzenleme Stratejileri ve Motivasyonel İnançları Üzerindeki Etkisi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Woolfolk, A., Hughes, M., ve Walkup, V. (2008). *Psychology in Education*. Madrid: Pearson Education Limited.
- Yılmaz, Ö., ve Sanalan, V. A. (2011). M-learning: M-learning Applications, Students Input for M-learning in Science Instruction. *World Journal of Education*, 1(2), 172-180.
- Yılmaz, Ö., Sanalan, V. A., ve Koç, A. (2009, 6-8 May). *An Evaluation Of M-learning Applications*. Paper presented at the 9th International Educational Technology Conference Ankara-Turkey.
- Zhu, E. (2007). Teaching with clickers. *Center for Research on Learning and Teaching*, 22.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.

## ***Engaging and Motivating Classroom Environment in Science Instruction: Mobile Technology Use***

Özkan Yılmaz<sup>iii</sup>

### ***Introduction***

The motivation of the student is affective inresulting a certain study, making new attempts for self-fulfilling and using new strategies. Besides it is being an essential element for learning to form an motivating and participating classroom environmental seems difficult to keep student's motivation high and providing an active participation in the present class seating order.

The classroom environment's being suitable for learning creates a positive effect on student's motivation. This also affects their successes positively. The student who is not inactive during the class affects the motivation of the teacher. The active participation of the student in the class depends on the active classroom environment. But classrooms' being mostly crowded forms an important handicap to form a suitable classroom environment.

It is seen that students are more active in the labs than they are in the classrooms or in the lecture hall. This activeness can change according to the activities done. Student may have to carry out an experiment on his own or work in pairs. It is difficult in crowded classrooms for students to discuss one another, contact directly with the teacher and ask questions to him and have information about the other experiments. This is an important problem which is needs to be solved in science lecture. Using various theories used in science teaching in the right time and the right place can increase the success in the science lecture. But we need to use various technologies in order to reach the desired learning aims. The aim on the classroom communication technologies that have been used recently is to get easiness in learning construction and success by increasing the interaction between teacher and student which is mostly needed in learning environment.

Employability situation of m-CIS (Mobile Classroom Interaction System) which is designed to make students participate more and increase their lecture motivation is researched.

### ***Method***

The practice was done in two different classrooms including 35 and 36 students. The study was done with registered 71 first grade students of the science teaching department. The motivation scale items used to determine the changes in student motivation were prepared by researching related literature. Prepared items were researched by an expert group. The items which are thought to be the most convenient was selected and researched in the sense of language efficiency. The 16 items scale was prepared at the result of the solidity analyses. The calculated solidity coefficient of this scale is (Cronbach's Alpha)  $\alpha = 0,87$ . The data taken from the study, in which qualitative and quantitative methods were used based on the research questions, was evaluated separately. To determine the motivational change based on m-CIS usage of students, Paired-Samples "t" test was used. The opinions of the students oriented at the system usage were gathered written from the students and the themes which the opinions form with NVIVO were determined. The result of motivation test and the situation of taking participation and motivational change of students based on opinions were evaluated.

---

<sup>iii</sup> Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, ozkanchip@gmail.com

### **Result**

Paired-Samples "t" test was applied to define whether there is a certain difference on motivational changes of the students in m-SES based classes. According to the test result, it is seen that there is a considerable difference between the averages of the pre-test and post-test. It is seen that the usage of m-CIS causes a positive effect on students' motivation. The ideas of the students on system usage were collected in three different themes. These are the usage of system and positive tendency to the lesson, positive opinions to learning teaching phase and the ideas on system and its usage.

### **Discussion**

An interaction environment in classroom needs to be created in order to form a motivating and participant classroom environment. When m-CIS based change on student motivation is studied, it is seen that the usage of this system has a positive effect on student's motivation.

Designed m-CIS is thought to be useful to deal with the problem when it is considered that high motivation to a lesson is required.

It can be thought to give a significant contribution that the students are in the process system usage and having positive tendency to the lesson. But the situation should be evaluated in the attitude aspect to make that tendency have longer effect on student. It is out of the question to talk about attitude change with a short period of study. Students should personally are in the system usage and connect with the teacher directly so then we can say system has positive effect on students.

It is seen that students' opinions on system usage are gathered in three different places. According to this, if an evaluation is done about the usage of the system on science lesson;

- Students are in positive tendency on using the system. New studies for its using classroom environment can be done in order to make an evaluation of the system in using science labs.
- Students say that system is useful for their learning. New studies can be done on what problems this system can be used. But when the students' expectations are considered, a teaching pedagogy can be formed by making different activities for different lessons.
- Students give opinions about the usage of the system individually and in group. The lab activities that have important role in science teaching should be done individually and in group. Individual usage and group usage situation in new m-CIS applications, that will be done in the future, can be evaluated so the contribution of the system to science teaching can be better evaluated.

**Key Words:** Science education, classroom environment, mobile technology, m-CIS