



## Sıvıların Özellikleri Konusunun Bağlam Temelli Yaklaşımla Öğretiminin Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi\*

Hülya DEMİRCİOĞLU<sup>1</sup>, Fatma BEKTAŞ<sup>2</sup>, Gökhan DEMİRCİOĞLU<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doç. Dr., KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, [hulyadem76@hotmail.com](mailto:hulyadem76@hotmail.com)

<sup>2</sup> KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, [fatmbkts@gmail.com](mailto:fatmbkts@gmail.com)

<sup>3</sup> Prof. Dr., KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, [demircig73@hotmail.com](mailto:demircig73@hotmail.com)

Geliş Tarihi/Received: 28.06.2017

Kabul Tarihi/Accepted: 09.11.2017

e-Yayın/e-Printed: 06.06.2018

DOI: <http://dx.doi.org/????>

### ÖZ

Bu araştırmanın amacı, sıvıların özellikleri konusunda bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak gerçekleştirilen öğretimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemektir. Araştırmada, yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 9. sınıfta öğrenim gören toplam 53 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak iki aşamalı “Sıvıların Özellikleri Testi” ve öğrencilerin uygulama süreci ile ilgili düşüncelerini belirlemek için açık uçlu sorulardan oluşan anket kullanılmıştır. Testten elde edilen verilere kovaryans analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda deney ve kontrol grubunun son test ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $F(1;50) = 20,275; p < 0,001$ ). Anket verilerinin analizi sonucunda ise, deney grubu öğrencilerinin, derslerde sıkılmadıkları, dersleri daha anlaşılır, ilgi çekici ve eğlenceli buldukları ortaya çıkmıştır. Kontrol grubu öğrencileri ise sürecin önceki derslerden farklı olmadığını, bazen sıkıldıklarını ve dersten koptuklarını söylemişlerdir. Sonuçlar, bağlam temelli yaklaşımın, öğrencilerin kimya dersine karşı ilgilerini ve başarılarını artırmada katkı sağladığını göstermiştir. Sonuçlara dayalı olarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bağlam temelli yaklaşım, yüzey gerilimi, adhezyon ve kohezyon kuvvetleri, viskozite, iki aşamalı test

## The Effect of Teaching of Topic of Properties of Liquids with Context Based Approach on Students' Achievement

### ABSTRACT

The aim of this study was to determine effect of teaching of topic of properties of liquids based on context based approach on students' achievement. In this study, quasi-experimental design was used. The research sample consists of a total of 53 students in the 9th grade. A two-tier “Properties of Liquids Test” and a questionnaire consisting of open-ended questions to determine students' opinions of the implementation process were used to collect the data. Covariance analysis was performed on data obtained from testing. It was determined that there was statistically significant mean difference between experiment and control groups in the post-test scores in favour of the experiment group ( $F(1;50) = 4,118; p = 0,048$ ). As a result of the analysis of the survey data, it was emerged that the experimental group students' found the lessons more comprehensible, interesting and fun and were not bored in lessons. The control group students said that the process was not very different from other courses; sometimes they get bored and became disinterested from the course. The results show that the context based approach has contributed in increasing students' achievement and interest towards chemistry. Some suggestions have been made based on the results.

**Keywords:** Context based approach, surface tension, forces of adhesion and cohesion, viscosity, a two-tier test

### 1. GİRİŞ

Fen dersleri öğrencilerin anlamakta zorlandığı ve öğrenci başarısının düşük olduğu derslerin başında gelmektedir (Acar & Yaman, 2011; Bakaç, Kesercioğlu, Durmuş & Akçay, 1996; Baumert, Bos & Lehmann 2000; OECD 2003). Bu durumun en önemli nedenleri arasında, fen konularının soyut olması ve matematiksel işlemler gerektirmesi (Espinosa, Monterola & Punzalan, 2013; Whitelegg & Parry, 1999), toplum ve insanla doğrudan ilişkilendirilmemesi gösterilmektedir (Whitelegg & Parry, 1999). Oysaki fen dersleri, öğrencilerin

\* Bu çalışma, 7-10 Eylül 2015 tarihleri arasında Balıkesir’de yapılan IV. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi’nde bildiri olarak sunulmuştur. Sadece özeti basılmıştır.

yaparak yaşayarak öğrenebileceği, düşünme becerilerinin geliştirilebileceği, araştırmacı ve sorgulayıcı bireyler olmalarına katkıda bulunabilecek derslerdir. Bu olumsuz durumun ortaya çıkmasında önemli nedenlerden bir diğeri, çoğu öğrencinin kimya kavramlarını yaşadığımız dünyadaki olaylardan bağımsız düşünmesidir (Magwilang, 2016). Sonuç olarak, öğrenciler farklı durumlarla karşılaştıklarında bilgiyi doğru bir şekilde yorumlayamadıklarından kimya kavramları arasında kaybolmaktadırlar (Brickhouse & Carter, 1989).

Öğrencilerin fen derslerini anlamada zorluk yaşanmalarının bir diğer nedeni de geleneksel öğretim (öğretmen merkezli) anlayışıdır. Geleneksel öğretim ve kullanılan ders materyalleri öğrencilerin teorileri ve açıklamaları anlamalarına yeteri kadar yardım etmeden teorik bilgi sunmaktadır (Harrison & Treagust, 2002). Halbuki fen eğitiminin amacı, eğitim süreci boyunca biriktirdiği bilgileri nerede ve nasıl kullanacağını bilen, bu bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirip güncel problemlere çözüm üretebilen meraklı, yaratıcı ve öğrenmesinden en fazla kendisini sorumlu tutan öğrenciler yetiştirmektir. Bu yüzden öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirildiği ortamlarda, öğrenci ve öğretmenin etkileşiminin güçlü olması kadar etkileşim noktasının günlük hayata bağlantılı olması da önemlidir (Bülbül & Matthews, 2012). Buna bağlı olarak, fen dersleri öğretilirken uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin seçilmesine özen gösterilmelidir. Etkili bir öğrenme ortamı, öğrencinin sorduğu “Bunu neden öğrenmem gerekiyor?” sorusuna cevap verebilmelidir (Demircioğlu, Demircioğlu & Çalık, 2009; Efe & Efe, 2018; Ültay, Durukan & Ültay, 2017). Son yıllarda ülkemizde de giderek kabul gören ve uygulanmaya çalışılan Bağlam Temelli Öğrenme bu soruya cevap vermek amacıyla ortaya çıkmış bir yaklaşımdır.

Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım (2007), Bağlam Temelli Öğrenmeyi “bilimsel kavramları öğrencilere günlük yaşamdan seçilmiş olaylar ile sunmaktır” şeklinde tanımlamışlardır. Başka bir tanımda ise bu yaklaşım, ders içeriklerinin aktarılmasında öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları çeşitli durumlardan yararlanılması olarak ifade edilmektedir (Glynn & Koballa, 2005; Broman, Bernholt & Parchmann, 2015). Bu yaklaşım; öğrenci klasik yaklaşımla kavram ve kanunları öğrendikten sonra bunlara yaşamdan örnekler aramak yerine, doğrudan yaşamdaki olayları incelemeye başlayarak kavram ve kanunları öğrenmeyi ihtiyaç haline getirme anlayışını savunmaktadır (URL-1, 2017). Kısacası, bağlam temelli öğrenmeyle öğrenciler günlük yaşamda karşılaşılan olay, olgu ve durumları birbirine bağlayarak var olan durumları anlamayı ve onları tanımlamayı daha kolay gerçekleştirir (Yıldırım & Gültekin, 2017). Bağlam temelli öğrenme ortamlarının en önemli unsuru, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu aktif öğrenmeyi içermesidir (Bennett, Gräsel, Parchmann & Waddington, 2005; de Putter-Smits, Taconis & Jochems, 2013). Böylelikle paylaşılan bilgilerin birbirleriyle olan uyumu (Pilot & Bulte, 2006), öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonları da artacak (Bennett & Lubben, 2006; Demircioğlu, Demircioğlu & Çalık, 2009; Kistak, 2014; Yıldırım & Gültekin, 2017), öğrenme daha anlamlı ve kalıcı olacaktır (Demircioğlu, Demircioğlu & Ayas, 2006; Demircioğlu, 2008; Demircioğlu, Ayas, Demircioğlu & Özmen, 2015; Karlı & Yiğit, 2017).

Sıvıların özellikleri konusu ortaöğretim 9. sınıf kimya öğretim programında “yüzey gerilimi, kılcallık (kapiler etki), viskozite, sıvıların buharlaşması: buhar basıncı, kaynama ve kaynama noktası” başlıklarını içermektedir. Buharlaşma ve kaynama ile ilgili yapılmış çok çeşitli çalışmalar literatürde mevcutken, yüzey gerilimi, kılcallık ve viskoziteyle ilgili bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada, geleneksel öğretim yöntemine alternatif olarak geliştirilen bağlam temelli yaklaşıma dayalı materyallerin kullanılmasının öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini araştırmanın yanı sıra, öğrencilerin günlük hayattaki fen’i görmelerine, okulda öğrendikleri ile okul dışı unsurların birbirine bağlı olduklarını anlamalarına ve edindikleri bilgileri transfer edebilmelerine yardımcı (Ünal, 2008) olunmaya çalışılmıştır.

### 1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, sıvıların özellikleri konusunda bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak gerçekleştirilen öğretimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi belirlemektir.

## 2. YÖNTEM

Araştırmada, yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi, 9. sınıfta öğrenim gören 27 (15 kız, 12 erkek) kontrol grubunda ve 26 (16 kız, 10 erkek) deney grubunda olmak üzere toplam 53 öğrenciden

oluşmaktadır. Araştırmanın uygulama kısmı, her iki sınıfta da dört ders (4x40) saatinde tamamlanmıştır. Araştırmada kullanılan deneysel desen Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırmada kullanılan deneysel desen

Grubun Adı	Ön Test	Deneysel İşlemler	Son Test
<b>Deney Grubu</b>	Sıvıların Özellikleri Testi	Bağlam Temelli Yaklaşım	Sıvıların Özellikleri Testi /Anket
<b>Kontrol Grubu</b>	Sıvıların Özellikleri Testi	Geleneksel Öğretim	Sıvıların Özellikleri Testi/Anket

## 2.1. Veri Toplama Araçları

*Sıvıların Özellikleri Testi:* Bu çalışmada kullanılacak iki aşamalı sıvıların özellikleri testi için çeşitli makaleler, test kitapları, web sayfaları incelenmiş ve birçok soru toplanarak bir soru havuzu oluşturulmuştur. Sorular konunun içeriğini kapsayacak şekilde düzenlenerek iki aşamalı teste uygun hale getirilmiştir. İki aşamalı testleri çoktan seçmeli testlerden farklı kılan, ikinci kısmıdır. Bu bölümde, öğrencinin ilk aşamada işaretlediği seçeneği işaretleme gerekçesini belirtmesi istenmektedir (Coştu, Karataş & Köse, 2003). 20 sorudan oluşan iki aşamalı testin pilot uygulaması 91 onuncu sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Daha sonra testin madde analizi yapılarak bazı sorular testten çıkarılmış bazılarıysa düzeltilerek teste son şekli verilmiştir (Ek 1). 12 sorudan oluşan testin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,76 olarak bulunmuştur. Test, deney ve kontrol grubuna etkinlik öncesi ve sonrası olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Testin ön test olarak uygulanması etkinliklerden bir hafta önce, son test olarak uygulanması etkinliklerin tamamlanmasından bir hafta sonra gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin testteki soruları cevaplayabilmesi için yaklaşık 40 dakikalık süre verilmiştir.

*Anket:* Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kendi sınıflarında gerçekleştirilen uygulama ile ilgili görüşlerini almak amacıyla iki açık uçlu sorudan oluşan bir anket hazırlanmıştır ve öğrencilerin görüşleri yazılı olarak alınmıştır. Anket her iki gruba uygulandığı için sorular genel olarak yöneltilmiş, ancak öğrencilerden düşüncelerini yazarken çalışılan kavramların öğretimi sürecinde sınıf içinde gerçekleştirilen etkinlikleri dikkate alarak bu soruları cevaplamaları istenmiştir. Anket etkinliklerin tamamlanmasından hemen sonra uygulanmıştır. Anket soruları aşağıda verilmiştir.

1. Dersin bu şekilde işlenmesi ve kullanılan materyaller ile ilgili görüşleriniz nelerdir? Eleştirileriniz ve önerileriniz nelerdir? Yazınız.

2. Böyle bir çalışmayı tekrar yapmak ister miydiniz? Düşüncelerinizi yazınız.

## 2.2. Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Uygulanması

Sıvıların özellikleri konusu başlığı altında yer alan yüzey gerilimi, adhezyon-kohezyon kuvvetleri, kılçallık (kapiler etki) ve viskozite konularıyla ilgili ayrı ayrı hikâyeler, çalışma yaprakları ve sunular hazırlanmıştır. Materyaller hazırlanırken konuların günlük hayatımızın neresinde olduğu, nasıl iç içe yaşanıldığı ve nasıl işe yaradığı çeşitli bağlamlar kullanılarak gösterilmeye çalışılmıştır. Her bir konuyla ilgili hazırlanan materyallerin sınıf ortamında uygulanması, bağlama dayalı yaklaşımda ders içerisinde yürütülen ve Watters (2004) tarafından kullanılan öğretimsel tasarım dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu öğretimsel tasarım dört aşamadan oluşmaktadır:

1. *Giriş aşaması:* Bu aşamada öğretmen merkezli etkinlikler gerçekleştirilir. Öğrencilere konu sunulur, öğretmen merkezli tartışmalar ve gösteriler yapılır. Ancak derslerde yürütülen hemen her aşamadaki bu etkinliklerin çoğu öğrenci-öğrenci tartışmalarını içermelidir (Watters, 2004).

Bu araştırmada yüzey gerilimiyle ilgili öykü biçiminde hikâye oluşturulurken kapiler etki ile ilgili gerçek bir olaydan yola çıkarak hikâye tasarlanmıştır. Hikâyelerde günlük hayattan seçilmiş olaylardan oluşan ve öğrencilerin dikkatini çekebilecek sorulara da yer verilmiştir. Hikâye hem yansıda gösterilmiş hem de öğrencilere dağıtılarak okumaları ve sorulara cevap vermeleri istenmiştir. Sınıfta tartışma ortamı oluşturularak verilen hikâyelerden konuyu ve konuyla ilgili kimyasal kavramları bulup ortaya çıkarmaları istenmiştir. Bağlama dayalı yaklaşıma göre geliştirilen materyalde yer alan hikâyelerden birisi örnek olarak Ek 2’de verilmiştir.

2. *Merak ve Planlama Aşaması:* Bu aşamada öğrencilerin hikâyelerden ne anladığı ve onları nasıl yorumladıklarını görebilmek için öğrenciler soru sormaya teşvik edilmiştir. Öğrenciler arasında fikirlerini rahatça söyleyip savunabileceği bir tartışma ortamı oluşturulmuş ve böylece konu hakkındaki bilgileri özellikle

de günlük hayatta ilişkili olanlar toplanmaya çalışılmıştır. Tartışmalar gerçekleştirilirken araştırmacı olumlu ya da olumsuz yönde tepki vermemiş rehber görevi üstlenmiştir.

**3. Gelişme Aşaması:** Bu aşamada amaç tartışılan bilgileri anlamaktır. Öğretim materyalinin bu kısmında Tahmin et - Gözle - Açıkla (TGA) modeline göre oluşturulmuş etkinlikler (Ek 3) yer almaktadır. Etkinliği içeren çalışma sayfaları öğrencilere dağıtılmış, öğrencilerin tahminlerini ve gözlem sonuçlarını bireysel olarak sayfalardaki ilgili bölümlere yazmaları sağlanmıştır.

**4. İlişkileri Kurma Aşaması:** Bu aşamada hikâye ile sunulan bağlam ve yürütülen etkinlikler sonucunda ulaşılan bilgilerle kimyasal fikirler arasında ilişki kurulmaya çalışılır (Demircioğlu, 2008). Bu amaçla her konuyla ilgili sunular hazırlanmış ve öğrenciler tarafından eksik kalan ya da anlaşılamayan kısımlar tamamlanmaya çalışılmıştır. Sunulara günlük hayatta sıklıkla karşılaşılabilen ya da karşılaşılabilecek olaylarla ilgili sorular yerleştirilmiş, cevaplar sınıf tartışması yapılarak bulunmaya çalışılmış ve eksik olan kısımlar araştırmacı tarafından tamamlanmaya çalışılmıştır.

Deney grubunda dersler yukarıdaki gibi işlenirken kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Öğrencilerin ilgisini konuya çekmek için derslere birkaç soruyla başlanmış ve konunun anlatımına geçilmiştir. Deney grubunda ilişkileri kurma aşamasında kullanılan kavramlara yönelik sunulardan (viskozite, yüzey gerilimi, adhezyon ve kohezyon kuvvetleri ile ilgili teorik tanımları, farklı örnekleri ve günlük hayatta karşılaşılabilen resimleri ve açıklamaları içeren sunular) kontrol grubunda konu anlatılırken derslerin başından sonuna kadar yararlanılmıştır. Soru-cevap tekniğinin ağırlıkta olduğu öğretmen merkezli uygulama yapılmıştır. Deney grubunda ise, dört farklı hikâye (Muhteşem moleküller, Hayat araştırınca güzel, Yukarı bak, Aman arılar duymasın) ve üç farklı çalışma yaprağı (Hepimiz birimiz için, Deneyelim görelim, Sevimli kahramanlar) kullanılmıştır. Uygulamalarla başlanmış, kazanılması istenilen kimyasal anlamaları geliştirmek için uygulamalarla teorik kısım ilişkilendirilmiştir (Şekil 1). Çünkü genelde geleneksel yaklaşımlarda uygulama ve teori arasındaki ilişkileri öğrencilere kazandırmaya yeteri kadar önem verilmemektedir (Demircioğlu, 2008). Çoğu zaman uygulama boyutu, fen bilimlerinin öğretiminde gerekli bir kısımdan ziyade, ilave bir özellik olarak görülmektedir. Bu yüzden ya sadece yapılanları doğrulamak için gerçekleştirilmekte ya da es geçilmektedir. Şekil 1’de bu durum açıklanmaya çalışılmıştır.

Deney ve kontrol grubunda sınıf içi uygulamalar ikinci yazar tarafından yapılmıştır. İkinci yazar aynı zamanda kimya eğitimi alanında yüksek lisans yapmaktadır.

	Geleneksel yaklaşım	Bağlam Temelli Yaklaşım	
↑	Yüzey gerilimi, adhezyon ve kohezyon kuvvetleri, viskozite	Uygulamalar	↓
	Özellikler	Açıklamalar	
	Açıklamalar	Özellikler	
	Uygulamalar	Yüzey gerilimi, adhezyon ve kohezyon kuvvetleri, viskozite	

**Şekil 1.** Bağlama Dayalı Yaklaşımda Yönün Değişimi

### 2.3. Verilerin Analizi

İki aşamalı “Sıvıların Özellikleri Testi” deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki kez uygulanmıştır. İki aşamalı sorular Tablo 2’de belirtilen değerlendirme ölçütü doğrultusunda analiz edilmiştir. Coştu, Karataş ve Köse (2003) tarafından önerilen bu ölçüt doğrultusunda bir öğrencinin testten alabileceği en yüksek puan 36 olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 2.** İki aşamalı-açık uçlu soruların analizinde kullanılan değerlendirme ölçütü

Anlama Düzeyleri	Açıklama	Değerlendirme Kriterleri	Puan
Doğru Gerekçe	Cevabın bütün yönlerini içeren cevaplar	Doğru Cevap – Doğru Gerekçe	3
Kısmen Doğru Gerekçe	Cevabın tüm boyutlarını içermeyen cevaplar	Doğru Cevap – Kısmen Doğru Gerekçe	2
Yanlış Gerekçe	Doğru olmayan bilgiler içeren cevaplar	Yanlış Cevap – Doğru Gerekçe	2
Boş	İlgisiz, açık olmayan cevap verme veya boş bırakma	Doğru Cevap – Yanlış Gerekçe	1
		Yanlış Cevap – Yanlış Gerekçe	0

Yukarıda ifade edilen değerlendirme biçiminde dikkat edilmesi gereken noktalardan biri, testin çoktan seçmeli içerik kısmına yanlış cevap verilmesine karşın doğru gerekçe ileri sürüldüğü takdirde 2 puan, buna karşın doğru cevap yanlış gerekçe ileri sürdüklerinde 1 puan verilmesidir (Coştu, Karataş & Köse, 2003). Uygulamanın sonunda elde edilen verilere kovaryans analizi uygulanmıştır.

Anketten elde edilen veriler genel olarak değerlendirilmiş, ortaya çıkan genel düşünce ile birlikte öğrencilerin yazdıkları düşüncelerden bazı örnekler sunulmuştur. Veriler değişikliğe uğratılmadan olduğu gibi aktarılmaya çalışılmıştır. Ortak cevaplar anlam bütünlüğü bozulmayacak şekilde birleştirilerek sunulmuştur.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Ön ve Son-testten Elde Edilen Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son testten elde ettikleri puanların ortalamaları Tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3.** Deney ve kontrol grubunun ön ve son test ortalamaları

Grup	N	Ön test		Son test		Ayarlanmış son test ortalamaları	Std. Hata
		Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma		
Deney	26	8,19	1,98	29,54	5,91	29,89	1,070
Kontrol	27	9,74	2,80	23,33	6,44	22,98	1,049

Ön testte kontrol grubu öğrencilerinin aldığı puanların ortalaması deney grubu öğrencilerinden yüksek olduğu için, ön-test sonuçlarının son test sonuçları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olup olmadığını belirlemek için elde edilen verilere kovaryans analizi uygulanmıştır. Kovaryans analizinin ön şartlarından biri olan hata varyanslarının denkliği Levene testi ile kontrol edilmiştir. Analiz sonucunda hata varyanslarının denk olduğu belirlenmiştir ( $F(1;51)=0,689$ ;  $p=0,412$ ). Kovaryans analizinden elde edilen sonuçlar Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4.** Kovaryans (ANCOVA) analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Ortalama Kare	F	p	Eta kare
Öntest	63,390	1	63,390	2,243	0,141	0,043
<b>Grup</b>	<b>572,995</b>	<b>1</b>	<b>572,995</b>	<b>20,275</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,289</b>
Hata	1413,072	50	28,261			
<b>Toplam</b>	<b>1986,453</b>	<b>52</b>				

Kovaryans analizi sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu arasındaki ortalama farkın istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $F(1;50)=20,275$ ;  $p<0,001$ ). Analizde ön teste göre ayarlanmış son-test ortalamaları deney grubunun 29,89 ve kontrol grubunun 22,98 olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Bu analizde ön test sonuçları ortak değişken olarak alınmıştır. Analiz sonucunda ön-test sonuçlarının son test sonuçları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir ( $F(1;50)=2,243$ ;  $p=0,141$ ).

#### 3.2. Uygulama Sürecine Yönelik Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinden uygulama sonunda, dersin işlenişi ve kullanılan materyallerle ilgili düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Sorular ve öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplar aşağıda sunulmuştur (K: kız; E: erkek öğrencileri temsil etmektedir).

*Soru 1. Dersin bu şekilde işlenmesi ve kullanılan materyaller ile ilgili görüşleriniz nelerdir? Eleştirileriniz ve önerileriniz nelerdir? Yazınız.*

Deney grubu öğrencilerinin tümü dersin bu şekilde işlenmesinden memnun kaldıklarını ifade etmişler ve K1 kodlu öğrenci, “Derslerimiz çok eğlenceli geçti. Özellikle deney içeren kâğıdın sınav şeklinde olması hoşuma gitti. En eğlenceli kısım deney yaptığımız bölümdü”, E5 kodlu öğrenci, “Bu derste hiç yaşamadığımız taktikler, yöntemler vardı. Dersle alakam pek yoktu severdim ama yapamazdım. Sizin yöntemleriniz dersin daha kolay ve eğlenceli olmasını sağladı. Materyallerle konuların üstünde çok duruluyor bu daha iyi anlamamı ve unutmamamı sağladı”, K10 kodlu öğrenci, “Ders çok eğlenceli ve anlaşılırdı ama ara ara çıkan gürültüler olmasa daha iyi olurdu. Dersi bu şekilde sevmemin sebebi, konu hakkında bildiğimizi söylüyoruz sonra deneyler yapıp görüyoruz ve hatamı anlıyorum”, E9 kodlu öğrenci, “İlk defa deney yapıyoruz derslerde bu yüzden hem değişik hem de eğlenceli oluyor. Bu ders bizim için ilgi çekici oldu”, E3 kodlu öğrenci, “Hikâyeler (ama hikâyeler biraz daha kısa olabilirdi), deneyler çok hoşuma gitti. Normal hayatta karşılaştığımız ve yaşadığımız olaylar. Bunlar dikkatimizi çekiyor ve derse katılmak daha eğlenceli oluyor”, K9 kodlu öğrenci,

“İlk defa kimya dersimizde deney yaptık çok eğlenceli geçti, bazen gürültüler olmasaydı daha iyi olurdu”, E1 kodlu öğrenci, “Hikâyeler, deneyler ve slaytlarla dersi işlememiz dersi daha iyi anlamama neden oldu”, K16 kodlu öğrenci, “Derste deneyler yapmamız çok iyi oldu, dersi sıradan işleseydik bizim için bu kadar eğlenceli ve anlaşılır olmazdı, önce kendi fikirlerimizi söylüyoruz sonra bunu deneyle görüyoruz bu çok iyi”, E8 kodlu öğrenci, “Hikâyeler çok güzel ve bizi düşündürüyor, deneyler eğlenceli bu kimya dersi öncekilerden çok iyi”, K7 kodlu öğrenci, “Her şey güzeldi, özellikle deneylerle konular daha çok aklımda kaldı, keşke daha iyi koşullar altında dersi işleyebilseydik”, E4 kodlu öğrenci, “Dersi sevmezdim ama deney kısmı çok ilgimi çekti ve çok eğlendim ve slaytların dışında videolar da olsaydı daha iyi olabilirdi.” şeklinde düşüncelerini dile getirmişlerdir.

Kontrol grubu öğrencilerini hemen hemen hepsi dersi zaten genelde bu şekilde işlediklerini ya da konuları ders kitabından takip ettiklerini ve kaynak kitaplardan bir ya da birkaç soru çözerek dersi tamamladıklarını söylemişlerdir. Dersler bu şekilde yürütüldüğü için derslere kendini vermekte zorlandıklarını ve öğrendiklerini çok kısa bir zamanda unuttuklarını ifade etmişlerdir. Kontrol grubundaki E1, E11, K6 ve K13 kodlu öğrenciler benzer bir şekilde, “Keşke laboratuvara gidip daha eğlenceli deneyler yaparak derslerimizi işlese ya da dışarda olan bitenleri araştırabilsek daha iyi olurdu”, E3, K8 kodlu öğrenciler benzer bir şekilde, “Ne yaparsak yapalım kimyayı anlamakta zorlanıyoruz, bunun başka bir çözümü olmalı” şeklinde düşüncelerini dile getirmişlerdir.

*Soru 2. Böyle bir çalışmayı tekrar yapmak ister miydiniz? Düşüncelerinizi yazınız.*

Deney grubu öğrencilerin tamamı bu soruya evet demişlerdir. Öğrencilerin hemen hemen hepsi, etkinlik sonrasında yaptıklarının çok eğlenceli olduğunu ve tekrar yapmak istediklerini söylediler.

K4 kodlu öğrenci, “Dersler çok güzeldi, zevkle girdim. Üüff yinemi kimya demedim en azından”, K8 kodlu öğrenci, “Kimya adına her şeyi görüyorsun. Hem hikâyelerle eğlenceli hale getiriyoruz hem de deneylerle bunu kanıtıyoruz. Derslerde bizim aktif olmamız çok güzeldi, çünkü bence bizim daha aktif olmamız gerekiyor”, E2 kodlu öğrenci, “Derslerde deneylerin daha ön planda olmasını isterim. Çünkü gördük ki görerek ve yaparak insan daha iyi öğreniyor”, K13 ve E3 kodlu öğrenciler benzer bir şekilde, “Dersi sevdim, artık bir zorunluluk hissetmeden. Zorunlu olduğum için değil, sevdiğim için derse ve etkinliklere katıldım. Benim en çok sevdiğim tarafı o!” şeklinde düşüncelerini ifade etmişlerdir. Ayrıca diğer öğretmenlerin de bu yöntemi kullanarak dersleri daha eğlenceli ve anlaşılır kılacağı temennisinde bulunmuşlardır.

Kontrol grubu öğrencileri ise sürecin diğer ders saatlerinden çok farklı olmadığını, bazen sıkıldıklarını ve hatta dersten koptuklarını söylemişlerdir. E2 kodlu öğrenci, “Ne yaparsak yapalım bazen çok zorlansak da bir şeyler öğreniyoruz, ama hemen unutuyoruz. Öğretmenimizin geçen hafta şundan bahsetmiştik bu konuyla nasıl ilgisi olabilir diye sorduğunda hatırlamakta zorlanıyoruz. Dersler ilgimizi çekmediği için sadece ders geçmek için çalışıyoruz. Bence artık bu değişmeli”, K9 kodlu öğrenci, “Elimden geleni yapsamda bazen anlamıyorum. Daha anlaşılır ve kolay bir tarafı olmalı. Deney yapsak mesela!”, K1 kodlu öğrenci, “Bazen kendimi sadece tahtada yazanları deftere geçirmek için okula gelmiş gibi hissediyorum. Artık bu düzen değişmeli”, E12 kodlu öğrenci “Kimyayı sevmiyorum, ancak hababam sınıfındaki gibi bir şeyler patlatsak eğlenceli olabilir” şeklinde düşüncelerini dile getirmişlerdir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Yapılan kovaryans analizi sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu arasındaki ortalama farkın istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu başarının bağlam temelli yaklaşımdan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bağlam temelli yaklaşımla yürütülen birçok çalışmada bu yaklaşımın öğrencilerde anlamayı arttırmaya yardımcı olduğuna yönelik bulgular elde edilmiştir (Holman & Pilling, 2004; Demircioğlu, Demircioğlu ve Çalık, 2009; Ültay & Çalık, 2012; Demircioğlu, Dinç & Çalık, 2013; Demircioğlu, Ayas, Demircioğlu & Özmen, 2015; Demircioğlu, Aşık & Yılmaz, 2017; Tsai, 2000; Yager & Weld, 1999). Deney grubunda öğrencilerin, ilgi ve dikkatleri hikâyelerle çekilmiş ve günlük yaşamla ilişkili basit araç-gereçlerin kullanıldığı deneylerle kalıcı bir öğrenme sağlanmaya çalışılmıştır.

Uygulama sürecinde öğrencilerin hikayelere ve etkinliklere gösterdikleri tepkilerden yürütülen çalışmanın hem ilgi çekici hem de etkili olduğu sürekli olarak gözlenmiştir. Anketten elde edilen veriler de bu gözlem sonuçlarını desteklemektedir. Öğrencilerin hemen hemen hepsi bu tarz çalışmaları tekrar yapmak istediklerini,

yaptıkları etkinlikleri çok beğendiklerini, etkinliklerin görsellik sağlayarak öğrenmelerini kalıcı hale getirdiğini ve çok eğlendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin “Hikâyeler çok güzel ve bizi düşünmeye teşvik ediyor” ve “Özellikle deneylerle konular daha çok aklımda kaldı” şeklindeki ifadeleri de bu durumu desteklemektedir. Literatürde de bağlama dayalı yaklaşımla yürütülen çalışmaların öğrenciler arasında oldukça ilgi gördüğü ve öğrenciler tarafından eğlenceli bulunduğu sonucuna varılmıştır (Banister & Ryan, 2001; Demircioğlu, 2008; Demircioğlu, Aşık & Yılmaz, 2017; Kutu & Sözbilir, 2011; Ramsden, 1997; Reid, 2000; Topuz, Gençer, Bacanak & Karamustafaoğlu, 2013). Öğrenciler, etkinlikteki durumlarla günlük hayatta karşılaşmalarına rağmen olayları sorgulamadıkları için farkındalık oluşturamamışlardır. Etkinlik sonrasında ise günlük olaylarla ilgili farkındalık oluşturdukları söylenebilir.

Bağlam temelli yaklaşım, çalışılan kavramların gerçek hayata dayalı etkinlikler ile bir bağlam içerisinde grup halinde tartışarak öğrenilebilmesi için uygun ortam sağlamaktadır. Yapılan çalışmalar, gerçek yaşamla yapılan ilişkilendirmelerin öğrencilerin kavramları anlamasını kolaylaştırdığını göstermektedir (Choi & Johnson, 2005; Demircioğlu, Vural & Demircioğlu, 2012; Demircioğlu, Ayas, Demircioğlu & Özmen, 2015; Elmas & Geban, 2016; Karlı & Yiğit, 2017). Ön test sonuçlarında ve çalışma yaprağının uygulanması aşamasında ortaya çıkan yanlış ve eksik cevapların son testte görülmemesi ya da azalması, konunun öğrenildiğini ve uygulanan yaklaşımın etkili olduğunu gösteren bir bulgu olarak kabul edilebilir. Viskozite ile ilgili çalışma yaprağında, suzeytinyağı-bal-pekmezin ayırma hunisi kullanılarak akış sürelerinden akıcılıkları dolayısıyla da viskoziteleri hakkında öğrencilerin nasıl yorum yapacaklarını belirlemek amaçlanmıştır. Tahmin et kısmında öğrencilerin çoğunluğu yoğun sıvıların daha uzun sürede akacağını söylemiş, fakat yedi öğrenci balı katı, diğerlerini sıvı olarak sınıflandırmış ve şöyle tahminler yürütmüşlerdir: “Süt sıvı olduğu için daha hızlı akar ama bal katı olduğu için daha yavaş akar”, “Sıvıların cinsine göre yani katı ya da sıvı olup olmadığına göre değişir”, “Katı olanlar daha zor akarken sıvı olanlar daha kolay akar bence”, “Daha katı sıvılar daha uzun sürede daha sıvı sıvılar daha kısa sürede akar”. Deney yapılıp çalışma kağıdının açıklama kısmına geldiğinde, bu yedi öğrenci, yine akışkanlığı sıvıların molekülleri arasındaki çekim kuvvetiyle ilişkilendirememiş ve üçü katılık konusunda ısrarcı olmuştur. Ancak son testte bu durumun ortadan kalktığı görülmüştür. Öğrenciler, kılcallıkla ilgili çalışma yaprağında, kılcallığı bir sıvının çok ince bir cam boru ya da tüp içinde ya da çok dar bir oyukta yükselmesi olarak ifade etmektedirler. Oysa kılcallık aynı zamanda yukarıdaki ifadeye ek olarak sıvının alçalmasını da içerir (Cıvada olduğu gibi). Ön testte bu düşünce oldukça fazla iken, son testte azalmıştır. Ancak tamamen giderilememiştir. Her ne kadar farklı örnekler üzerinde durulmuş ve açıklamalar yapılmış olsa da hikâyede (Ek 2) kullanılan ağaç örneği bu duruma neden olmuş olabilir.

En çok rastlanılan yanlış cevap testteki onuncu soruda karşımıza çıkmıştır. Öğrencilerin hemen hemen hepsi sıvılardaki damla boyutundaki ve biçimindeki farklılığı viskozite ile ilişkilendirmiş, bu durumun yüzey geriliminden kaynaklandığını açıklayamamışlardır. Sıvılara akışkanlık özelliği kazandıran viskozite kavramını yüzey gerilimi kavramı yerine kullanmışlardır. Tanecikler arasındaki çekim kuvvetlerini ihmal etmişlerdir. Bu durum öğrencilerin moleküler boyutta gerçekleşen olayları açıklamada zorluk yaşamalarından kaynaklanmış olabilir. Çünkü öğrenciler genelde gözle göremedikleri soyut kavramları açıklamada zorluk yaşamakta ve bu kavramları yapılandırmakta başarısız olmaktadır (Kenan & Özmen, 2011).

Yanlış ya da eksik cevap içeren ifadelerin son testte görülmemesi ya da azalması materyallerin anlamayı ve başarıyı artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, literatürde bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan materyallerin öğrencilerin anlamalarını ve başarısını artırmada etkili olduğu rapor eden çalışmaların sonuçlarıyla benzerdir (Demircioğlu, 2008; Demircioğlu, 2012; Demircioğlu, Dinç & Çalık, 2013; Demircioğlu, Ayas, Demircioğlu & Özmen, 2015; Elmas & Geban, 2016; Gül, Gürbüzöğlü Yalmanlı & Yalmanlı, 2017; Karlı & Yiğit, 2017; Kirman Bilgin & Yiğit, 2017). Bunun yanı sıra, kemiklemiş anlamaların değişime karşı dirençli olduklarını da (Schmidt, 1997) unutmamak gerekir. Hatta yanlış fikirleri düzeltme amacı ile geliştirilen yaklaşım ve yöntemlerin dahi bu süreçte tam olarak etkili olamadığı ilişkili alan yazında vurgulanmaktadır (Demircioğlu, 2008; Palmer, 2003; Shymansky, Yore, Treagust, Thiele, Harrison, Waldrip, Stockmayer & Venville, 1997).

Bu çalışmadan açığa çıkan diğer önemli bir sonuç, öğrencilerin yazmayı sevmemeleridir. Demircioğlu, Vural ve Demircioğlu (2012) tarafından üstün yetenekli öğrencilerle ve Tavşanlı (2017) tarafından sınıf öğretmenleri ile yapılan çalışmalarda da benzer bir sonuç elde edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan test iki aşamalı olduğu için ikinci aşamada seçtikleri cevabın nedenini yazmaları gereken kısım ya çok kısa ifadelerle geçiştirilmiş ya da hiç cevap yazılmamıştır. Deney grubu son test ortalamasının (36 üzerinden yaklaşık 29,54) daha yüksek olmamasının bir nedeni de öğrencilerin yazmaya karşı gösterdikleri direnç olabilir. Öğrencilerin yazmayı sevmemelerinin nedeni ise, sınav odaklı bir eğitim anlayışının olması ve ileri de geleceğine yön verecek TEOG, LYS gibi sınavların çoktan seçmeli sorulardan oluşması olabilir. Ayrıca okullarda bu sınav türüne ağırlık verilmesi de öğrencilerin yazma becerisini olumsuz etkilemektedir.

## 5. ÖNERİLER

Ramsden (1997), öğrencilerin bağlam temelli yaklaşıma göre işlenen dersleri daha eğlenceli ve daha ilgi çekici bulduklarını, öğrencilerin fen derslerini çalışmaya değer olarak algılamalarına katkı sağlamada daha başarılı olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla bu yaklaşımın sadece kimya derslerine değil diğer derslere yönelik uygulamalarının da öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkileri araştırılabilir.

Bağlama dayalı yaklaşımın amacı, fen konularını günlük yaşamla ilişkilendirmek ve güncel olaylarda karşılaşılan bilimsel kavramların tartışılması ile öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum ve hayranlıklarının gelişmesine yardımcı olmaktır (Barker & Millar, 2000; Demircioğlu, 2008). Bu amaçla yaklaşımın uygulandığı ortam da çok önemlidir. Bu nedenle ders ortamının öğrencilerin rahatça grup çalışmalarına katılıp etkinliklerin içerisinde olabileceği, sınıf içi tartışmalara uygun, kendilerini mutlu hissedecekleri, donanımlı bir yer olmasına dikkat edilmelidir.

## 6. KAYNAKÇA

- Acar, B., & Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1-10.
- Bakaç, M., Kesercioğlu, T., Durmuş, S. H., & Akçay, H. (1996). *Türkiye genelinde ilköğretim okullarının II. kademesinde fen eğitiminin geleceğine yönelik bir çalışma*. II. Eğitim Sempozyumunda Sunulmuş Bildiri, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Barker, V., & Millar, R. (2000). Students' reasoning about basic chemical thermodynamics and chemical bonding: what changes occur during a context-based post-16 chemistry course?. *International Journal of Science Education*, 22, 1171-1200.
- Bennett J., Gräsel C., Parchmann I., & Waddington, D. (2005). Context-based and conventional approaches to teaching chemistry: Comparing teachers' views. *International Journal of Science Education*, 27(13), 1521-1547.
- Brickhouse, N., & Carter, C. (1989). "What makes chemistry difficult? Alternate perceptions". *Journal of Chemical Education*, 66(3), 223-225. doi: 10.1021/ed066p223.
- Broman, K., Bernholt, S., & Parchmann, I. (2015). Analysing task design and students' responses to context-based problems through different analytical frameworks. *Research in Science & Technological Education*, 33(2), 143-161. doi: 10.1080/02635143.2014.989495.
- Bülbül, Ş. M., & Matthews, K. (2012). Bağlam temelli eğitimin olası geleceği. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* (p. 548), Niğde. [http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam\\_metin/pdf/2487-30\\_05\\_2012-22\\_56\\_57.pdf](http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2487-30_05_2012-22_56_57.pdf) adresinden 27 Mart 2013 tarihinde indirilmiştir.
- Choi, H. J., & Johnson, S. D. (2005). The effect of context-based video instruction on learning and motivation in on-line courses. *The American Journal of Distance Education*, 19(4), 215-227.
- Coştu, B., Karataş, F., & Köse, S. (2003). Öğrenci yanılgıları ve anlama düzeylerini belirlemede kullanılan iki aşamalı testler. *Pamukkale Üniversitesi Dergisi*, 13, 54-69.
- de Putter-Smits, L. G. A., Taconis, R., & Jochems, W. M. G. (2013). Mapping context-based learning environments: the construction of an instrument. *Learning Environment Research*, 16, 437-462.
- Demircioğlu H., Demircioğlu G., & Ayas A. (2006). Hikâyeler ve kimya öğretimi (Storylines and chemistry teaching), *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 110-119.
- Demircioğlu, H. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik maddenin halleri konusyla ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.



- Demircioğlu, H. (2012). The effects of storylines embedded within the context-based approach on grade 10 student' conceptions of the change of states. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(4), 2429-2438.
- Demircioğlu, H., Aşık, T., & Yılmaz, P. (21-24 May, 2017). REACT stratejisinin öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine etkisi: 'su arıtımı ve suyun sertliği'. *1st Eurasian Conference on Language and Social Sciences (ECLSS)*, Antalya, Turkey.
- Demircioğlu, H., Ayas, A., Demircioğlu, G., & Özmen, H. (December, 2015). Effects of storylines embedded within the context-based approach on pre-service primary school teachers' conceptions of matter and its states, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 16(2), Article 4.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., & Çalık, M. (2009). Investigating effectiveness of storylines embedded within context based approach: the case for the periodic table. *Chemistry Education: Research and Practice*, 10, 241-249.
- Demircioğlu, H., Dinç, M., & Çalık, M. (November, 2013). The effect of storylines embedded within context-based learning approach on grade 6 students' understanding of 'physical and chemical change' concepts. *Journal of Baltic Science Education (JBSE)*, 12(5), 682-691, icid: 1075986.
- Demircioğlu, H., Vural, S., & Demircioğlu, G. (Aralık, 2012). "REACT" stratejisine uygun hazırlanan materyalin üstün yetenekli öğrencilerin başarısı üzerinde etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 101-144.
- Efe, R., & Aslan-Efe, H. (2018). Science student teachers' approaches to studying. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 2 (3), 53-63.
- Elmas, R., & Geban, Ö. (2016). Bağlam temelli kimya eğitiminin 9. sınıf öğrencilerinin temizlik maddeleri konusunu öğrenmelerine ve çevreye karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 41(185), 33-50. doi: 10.15390/EB.2016.5502
- Espinosa, A. A., Monterola, S. L. C., & Punzalan, A. E. (2013). Career-oriented performance tasks in chemistry: effects on students' critical thinking skills. *Education Research International*, 2013, 1-10. doi: 10.1155/2013/834584.
- Gül, Ş., Gürbüzöğlü Yalman, S., & Yalman, E. (2017). Boşaltım sistemi konusunun öğretiminde REACT stratejisinin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 79-96.
- Harrison, A. G., & Treagust, D. F. (2002). *The particulate nature of matter: Challenges in understanding the submicroscopic world*. In J. K. Gilbert, Od Jong, R. Justi, D. F. Treagust & J. Hv Driel (Eds.), *Chemical education: Towards research-based practice* (pp. 189–212). Dordrecht: Kluwer Academic.
- Holman, J., & Pilling, G. (2004). Thermodynamics in context: a case study of contextualized teaching for undergraduates. *Journal of Chemical Education*, 81(3), 373-375.
- Karlı, F., & Yiğit, M. (2017). Effectiveness of the REACT strategy on 12th grade students' understanding of the alkenes concept. *Research in Science & Technological Education*, 1-18. doi: 10.1080/02635143.2017.1295369
- Kenan, O., & Özmen, H. (2011, Eylül). "Maddenin tanecikli yapısı" ünitesine yönelik zenginleştirilmiş bilgisayar destekli bir öğretim materyalinin tanıtımı. *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, Fırat Üniversitesi, Elazığ-Türkiye.
- Kirman Bilgin, A., & Yiğit, N. (2017). Öğrencilerin "maddenin tanecikli yapısı" konusu ile bağlarını ilişkilendirme durumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 303-322.
- Kistak, Ö. (2014). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi 'ses' ünitesinin yaşam temelli yaklaşımla öğretimi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kutu, H., & Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "hayatımızda kimya" ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- Magwilang, E. B. (2016). Teaching chemistry in context: its effects on students' motivation, attitudes and achievement in chemistry. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 15(4), 60-68.
- OECD (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge And Skills*, OECD Publishing, Paris.
- Palmer, D. H. (2003). Investigating the relationship between refutational text and conceptual change. *Science Education*, 87, 663-684.
- Schmidt, H. J. (1997). Students' misconceptions-looking for a pattern. *Science Education*, 81, 123-135.
- Shymansky, J. A., Yore, L. D., Treagust, D. F., Thiele, R. B., Harrison, A., Waldrip, B. G., Stockmayer, S. M., & Venville, G. (1997). Examining the construction process: a study of changes in level 10 students' understanding of classical mechanics. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(6), 571-593.
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H., & Yıldırım, A. (20-22 Haziran, 2007). Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları. *I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, s. 108.
- URL-1. (2017). *Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2007 Fizik Dersi Öğretim Programı*. Ankara, <http://ogm.meb.gov.tr/belgeler/fizik9.pdf>.

- Tavşanlı, Ö. F. (Nisan, 2017). Türkiye’de uygulanan süreç temelli yazma yaklaşımı temele alınarak hazırlanmış öğretim programının değerlendirilmesi. *International Journal of Language Academy*, 5(2), Türkçe’nin Eğitimi-Öğretimi Özel Sayısı, 79-97 .
- Topuz, F. G., Gençer, S., Bacanak, A., & Karamustafaoglu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 240-261.
- Ünal, H. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak yürütülmesinin “madde-ısı” konusunun öğrenilmesine etkilerinin araştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ültay, N., & Çalık M. (2012). A thematic review of studies into the effectiveness of context-based chemistry curricula. *Journal of Science Education & Technology*, 21(6), 686–701.
- Ültay, N., Durukan, Ü. G., & Ültay, E. (2017). Evaluation of the effectiveness of conceptual change texts in the REACT strategy. *Chemistry Education: Research and Practice*, 16, 22-38. doi: 10.1039/c4rp00182f.
- Watters, J. J. (August, 2004). Engaging with chemistry through contexts. Paper presented to the Royal Australian Chemical Institute, *Tertiary-Secondary Interface Conference*, Brisbane, Retrieved from <http://eprints.qut.edu.au/archive/00006582/01/6582.pdf>.
- Whitelegg, E., & Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: meanings, issues and practice. *Physics Education*, 34, 68-72.
- Yıldırım, G., & Gültekin, M. (Nisan, 2017). İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları. *Abi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18, Özel Sayı, 81-101.

---

#### Citation Information

Demircioğlu, H., Bektaş, F. & Demircioğlu, G. (2018). Sıvıların Özellikleri Konusunun Bağlam Temelli Yaklaşımla Öğretiminin Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 13-25.

## EK 1. Çalışmada Kullanılan Test

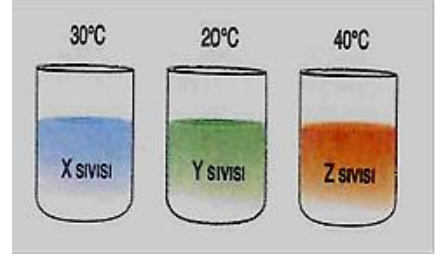
## SIVILARIN ÖZELLİKLERİ TESTİ

## 1. Sıcaklık artırıldığında sıvıların aşağıdaki özellikleri nasıl değişir?

- I. Moleküller arası çekim kuvveti  
II. Yüzey gerilimi  
III. Akıcılık

I	II	III
A) Azalır	Artar	Değişmez
B) Azalır	Azalır	Artar *
C) Değiştirmez	Artar	Artar
D) Artar	Azalır	Artar
E) Azalır	Değiştirmez	Azalır

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

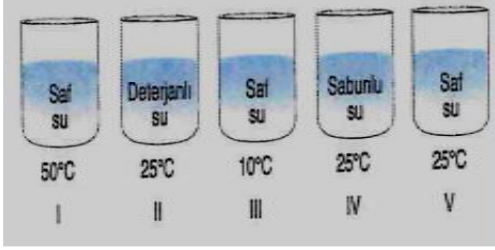


## 2. Aşağıdakilerden hangisi viskozitenin günlük hayatta kullanımına örnek olarak verilemez?

- A) Yollar asfaltlanırken ziftin ısıtılarak yayılması  
B) Sanayi ve inşaat boyaalarının kolay sürülebilir ve kıvamlı olması  
C) Etil alkolün su ile karıştırılarak kolonya yapılması \*  
D) Bal, fındık ezmesi gibi yiyecek maddelerinin sürülebilir olması  
E) Süte nişasta katılarak kıvamının artırılması

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

## 3.



Bir böceğin yandaki sıvılardan hangisinde batmadan yürüme olasılığının en yüksek olması beklenir?

- A) I B) II C) III \* D) IV E) V

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

## 4. Sıvı molekülleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Moleküllerin kendi aralarındaki çekim kuvvetleri adezyon kuvvetleridir.  
B) Moleküller ile kabın çeperleri arasındaki çekim kuvvetleri kohezyon kuvvetleridir.  
C) Adezyon kuvvetleri, kohezyon kuvvetlerinden büyükse sıvı moleküllerinin bulunduğu kabın yüzeyinde ıslanma gözlenir. \*  
D) Cıva gibi cam yüzeyi ıslatmayan sıvılar, cam kapiler boruda yükselme eğilimi gösterir.  
E) Sıvılarda kohezyon kuvvetleri, katılardaki kohezyon kuvvetlerinden daha büyüktür.

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

5. CCl<sub>4</sub> sıvısının farklı üç sıcaklıktaki yüzey gerilimleri tablodaki gibidir.

Buna göre,

- I. Yüzey gerilimi sıcaklığın artışıyla artar.  
II. Sıcaklık düşürülmesi CCl<sub>4</sub> sıvısının molekülleri arasındaki çekim kuvvetini artırır.  
III. Sıvı en yüksek sıcaklıkta mümkün olan en küçük yüzeyi kaplayacaktır.

**Yargılarından hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II \* C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

Sıcaklık	Yüzey gerilimi (N.m <sup>-1</sup> )
t <sub>1</sub>	2,61x10 <sup>-4</sup>
t <sub>2</sub>	2,02x10 <sup>-4</sup>
t <sub>3</sub>	2,31x10 <sup>-4</sup>

6. Buzdolabından çıkarılan tereyağının ekmeğe sürülmesi zor iken, oda sıcaklığında bekletildiğinde tereyağı ekmeğe daha kolay sürülür. **Bu olayın nedeni aşağıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileriyle açıklanabilir?**

- A) Tereyağının adezyon kuvvetleri küçülerek sürülmesi kolaylaşır.  
B) Yüzey geriliminin artışıyla tereyağı daha fazla erir ve rahat sürülür.  
C) Viskozitenin azalmasıyla tereyağı daha akışkanlaşır ve kolay sürülür.\*  
D) Tereyağının kohezyon kuvvetleri büyür ve sürülmesi kolaylaşır.  
E) Sıcaklık artışı tereyağının kılcallık etkisiyle kolay sürülebilmesini sağlar.

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

## 7. Yandaki kaplarda farklı sıcaklıklarda bulunan sıvıların akıcılıkları birbirine eşittir.

**Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?**

- I. 25°C da kohezyon kuvvetleri en büyük olan sıvı Z'dir.  
II. 25°C da bulunan X, Y ve Z sıvılarının yüzey gerilimi sırasıyla Z > X > Y şeklindedir.  
III. 25°C da viskozitesi en düşük olan Z'dir.  
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III \*  
D) II ve III E) I, II ve III

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

8. Aşağıdakilerden hangisi kılcallık etkisinin bir sonucu değildir?

- I. Islak zemine bırakılan çuvaldaki tuzun erimesi
- II. Bir sıvının ince bir boruda alçalması
- III. Yağmur damlalarının cama yapışması
- IV. Turnusol kâğıdında sıvının emilmesi

A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III      D) II ve III      E) I, II ve IV \*

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

.....

.....

9. Yandaki şekilde gösterildiği gibi özdeş tüpler X ve Y sıvıları içerisine daldırıldığında, X sıvısı tüp içerisinde yükselirken, Y sıvısı seviyesinde alçalma meydana geliyor.

**Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?**

- I. X sıvısının tüpte yükselmesine kapiler etki denir.
- II. Y sıvısı ve tüp arasında oluşan adhezyon kuvvetleri, Y sıvısının molekülleri arasındaki kohezyon kuvvetlerinden büyüktür.
- III. X sıvısı tüp yüzeyinde film şeridi şeklinde yayılarak, yüzeyini ıslatır.

A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III \*      D) II ve III      E) I, II ve III

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

.....

.....

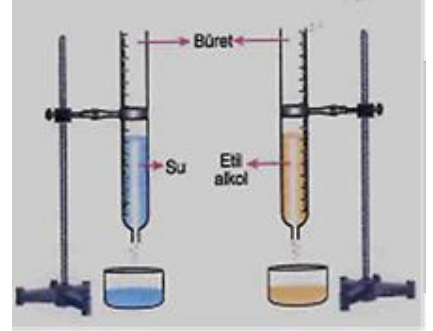
10. Yandaki iki büretten birinde su, diğerinde ise etil alkol sıvıları bulunmaktadır. Büretlerin muslukları açılıp sıvıların damla damla akmaları sağlandığında damlaların boyutları ve biçimlerinin farklı olduğu gözleniyor. **Bu farklılığın nedeni aşağıdakilerden hangisi ile ilgilidir?**

- A) Viskozite
- B) Yüzey gerilimi \*
- C) Öz kütle
- D) Kapiler etki
- E) Adezyon kuvvetleri

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

.....

.....



11. Açık yapıları ve 20 °C'teki viskozite değerleri tabloda verilen maddelerden, gliserinin viskozitesinin suyunkinden daha yüksek olmasının nedeni, aşağıdaki durumlarından hangisi ya da hangileri ile açıklanabilir?

- I. Gliserin molekülleri arasında oluşturabileceği hidrojen bağı sayısının, suyunkinden fazla olması
- II. Gliserinin molekülündeki kovalent bağ sayısının, suyunkinden fazla olması
- III. Gliserin molekülleri arasındaki London kuvvetlerinin, suyunkinden fazla olması

A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II      D) I ve III \*      E) II ve III

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

.....

.....

12. Aşağıdaki olaylardan hangisi ya da hangileri kılcallık etkisi ile gerçekleşir?

- I. Mürekkeple canlı çiçeklerin boyanması
- II. Kertenkelenin su yüzeyinde yürümesi
- III. Gözyaşı kanallarından göze yaş gelmesi
- IV. Sulu boya fırçasının sudan çıkarken tellerinin birbirine yapışması

A) I ve II      B) I ve III \*      C) I, III ve IV      D) II ve IV      E) Hepsi

**Bu soruya verdiğiniz cevabınızın nedeni nedir? Açıklayınız.**

.....

.....

.....

.....

Madde	Viskozite (Pa s)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \text{ (su)}$	$1,0 \times 10^{-3}$
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \quad   \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \\ \text{(Gliserin)}$	1,42



**EK 2. Çalışmada Kullanılan Örnek Bir Hikâye****Hikâye 3: YUKARI BAK**

Yanda resmini gördüğünüz ağaç sekoya ağacıdır. Gördüğümüz tüm ağaçlardan daha uzun değil mi? Kimsenin itiraz edemeyeceğini biliyorum tabi eğer aranızda Kaliforniya'nın Sequoia Ulusal Parkı'nı ziyarete giden yoksa. Çünkü sekoya ağaçları sadece orada bulunur. Boyu yüz metreyi, çapı on iki metreyi aşabilen Sekoya ağaçlarından bir tanesiyle 50 tane altı odalı ev inşa edilebilir. Peki, odunundan kaç adet kibrit yapılabileceğini sorsam? Tamı tamına sadece bir sekoya ağacından 5 milyar kibrit yapmak mümkün. 60 cm kadar kalınlığındaki dış kabuğu, böceklerin sevmediği Mazı tozu ile kokulandırıldığından, istilâya uğramaz. Süngerimsi ve lifli yapısı sayesinde ise yangından korunur. Bu dev ağaçlar, 1000 ile 3000 yıl arasında yaşayabiliyor. Çiçek açması ise 175-200 yılı buluyor. Ağırlığı 2000 ton civarlarında olan bu dev ağacın tohumunun büyüklüğü ne kadardır dersiniz? Sadece bir toplu iğne başı kadar. Yemyeşil yapraklara sahip boyu 140 metreye kadar ulaşabilen sekoya ağaçları bizi büyülerken yaşayabilmesi için gerekli olan suyun köklerden ağacın tepesine ve dallarına kadar ulaşabilmesi de bizi hayrete düşürüyor olabilir. Ama bunun da basit bir açıklaması var. Kılcallık etkisiyle ağacın kökleriyle çektiği su, taşıma borularıyla en uçtaki dallara kadar ulaşır. Ağaçların yapısındaki kılcal kanallar, ağacın kökünden en uçtaki dallarına kadar bütün gövdeyi sarar. Su molekülleri, bu kılcal kanalların köklerdeki uçlarından girerek, yer çekimine rağmen yapraklara ulaştırılır. Su molekülleri ile kılcal borular arasındaki adezyon kuvvetleri sayesinde su kolayca yükselir. Hiç düşündünüz mü bu kılcallık olayı olmasaydı sekoya ağacı hatta tüm bitkiler nasıl beslenirdi? Bitkiler beslenemeyince hayvanlar ve bizler ne yapardık?

**EK 3. Örnek Çalışma Yaprağı****Çalışma Yaprağı 2: DENEYELİM GÖRELİM**

Merhaba bulaşık yıkayan güzel eller.  
Beni genellikle temizlik yaparken  
kullanmanızın en büyük sebebi suyu  
rahatlıkla emişimdir. Sizce bunu nasıl  
yapıyorum?

**Süngerin suyu rahatça emmesinin nedeni nedir? Aşağıdaki etkinliği yaptığınızda bu soruların cevaplarına dair ipuçları bulacaksınız. Bunun için aşağıda verilen bilgiler ışığında yönergeleri dikkatlice takip ederek grup arkadaşlarınızla birlikte deneyi gerçekleştiriniz.**

**MALZEMELER**

**İnce kapiler boru(2), Kalın kapiler boru(2), Beher(2), Su, Cıva**

**Deneyin Yapılışı**

1. Beherleri sırasıyla dikkatlice yarıya kadar cıva ve su ile doldurunuz.

**TAHMİN ET**

2. Kapiler boruları su ve cıvaya daldırdığınızda ne gibi değişiklikler olmasını beklersiniz? Boruların ince ve kalın olmasının farklılık oluşturacağını düşünüyor musunuz? Tahmininizi aşağıdaki boşluğa yazınız.....

**GÖZLE**

3. Bir ince bir kalın kapiler boruyu içinde su olan behere daldırınız. Diğer ince ve kalın kapiler boruyu da içinde cıva olan behere daldırınız ve gözlemleyiniz. Daha sonra gözlemlerinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.....

**AÇIKLA**

4. Tahminlerinizle gözlemlerinizi aynı mıdır? Yoksa arkadaşlarınızla tartışarak nedenini yazınız.

5. Kapiler borulardaki su ve cıva nasıl bir kavis oluşturur? Bu durumun sebebini arkadaşlarınızla açıklayınız.....

