

Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin ve Analoji Kurmanın Üniversite Düzeyinde Mekanik Konularını Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi

The Effects of Writing to Learn Activities and Students' Analogy Construction on Learning Mechanic Unit at The University Level

Murat GÜNEL

Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Esra KABATAŞ-MEMİŞ

Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Erdoğan BÜYÜKKASAP

Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, farklı seviyedeki muhataplara öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri hazırlamanın ve öğrenme amaçlı yazma içinde işlenecek şekilde analogi üretmenin yüksek öğretim seviyesinde, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde, akademik başarıya etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmanın örneklemini, 2007–2008 eğitim öğretim yılı güz yarısında Türkiye'nin Kuzey Doğusunda yer alan bir üniversitenin eğitim

fakültesinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada 4 uygulama grubu vardır ve bu gruplar çalışmaya başlamadan önce rastgele belirlenmiştir. Bu uygulama gruplarının birincisi ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine mektup, ikincisi; ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine analogi içeren mektup, üçüncüsü; öğretmene mektup ve dördüncüsü ise öğretmene analogi içeren mektup yazmışlardır. Öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri toplam 3 konu (yoğunluk, kuvvet ve basit makineler) için 3 kez yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak çoktan seçmeli ve kavram sorularından oluşan konu tabanlı fen başarı testi kullanılmıştır. Ön ve son-test bulgularının analizleri, gruplar arasında konu tabanlı fen başarısı bakımından anlamlı farkların olduğunu göstermiştir. Gruplar arasındaki performans farkın on görülen muhataba yazma (alt akademik seviyedeki öğrencilere yazan grupların daha başarılı olması) yada on görülen muhataba analogi kurmadan (alt akademik seviyeler için analogili mektup hazırlayan grubun başarılı olması) kaynaklandığı gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Öğrenme Amaçlı Yazma, Bilimsel Okuryazarlık, Analogi

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of writing to learn activities for different audiences and embedding self-generated analogies into writing to learn activities on student's academic achievement in university level science laboratory course. A quasi-experimental pre-post test design was used. The participants of the study were consisted of third grade students taking science laboratory course in a North-eastern Turkish university at the first half of 2007-2008 academic year. There were four treatment groups in the study and these groups randomly selected at the beginning of the study. The first treatment group wrote letters to the primary school students, second wrote letters with embedded analogies to the primary school students, third wrote letters to the teacher and fourth wrote letters with embedded analogies to the teacher. Writing to learn activities were conducted three times for three units. In study, topic based science

achievement test consisted of multiple choose questions and conceptual question was used as a data collect tool. Analysis of pre-post test results indicated that there were several significant mean differences among groups on topic based science achievement test. The differences among the groups accrued first due to the audience effect (in general who wrote for the younger audience were more successful), and second due to audience effect of the analogy construction (who generated analogies for the younger audience were more successful).

Keywords: Writing-To-Learn, Science Literacy, and Analogy

SUMMARY

Purpose: The intend of this study is to examine the effect of writing to learn activities for different audiences and embedding self-generated analogies into writing to learn activities on student's academic achievement in university science course

Methods: A quasi- experimental pre-post test design was used. The participants of the study were consisted of junior students taking science laboratory course in a large North-eastern Turkish university at the first half of 2007-2008 academic year. During this course students attended 4-hour lab sessions and conducted 20 to 25 small scale experiments every week. Also, for the each topic, there was a theoretical instruction sessions implemented by the instructor. Experiments were conducted from textbook that provides details and procedures about the activities. There were 3 topics (density, force and basic machines) studied under the overarching theme of mechanics during the course of this study. There were four sections and four treatment groups in this study and these groups randomly selected at the beginning of the study. The first treatment group (U1) wrote letters (3 letters, one for each topic) to the primary school students, the second group (U2) wrote 3 letters with analogy to the primary school students, the third group (U3) wrote letters to the teacher and the fourth group (U4) wrote letter with analogy to the teacher. Students were administrated topics based science achievement

pre and post tests consisting of 8 conceptual questions and 21 multiple choice questions. Two research assistants and 2 science teachers were asked to evaluate construct validity and internal consistency of the test.

Results: The pre-post test was evaluated by conducting a one way ANOVA and t-test through SPSS 15.0 program. Differences among groups (four treatments) were investigated using LSD multiple comparison test in one-way ANOVA. Results from the initial analyses indicated no significant difference among groups on the pre-test scores. One-way ANOVA results on the post test scores showed that there were significant differences between U_2 (M=73.65, SD=13.41) and U_4 (M=63.89, SD=16.95) groups on the post test total score ($F(3,156)=3.087$; $p<.05$) in favour of U_2 ($t(77) = 2.63$ $p < .05$), and between U_3 (M= 71.06, SD= 13.75) and U_4 (M=63.89, SD=16.95) groups on the post test total score ($F(3,156)=3.087$; $p<.05$) in favour of U_3 ($t(59) = 1.79$ $p < .05$). Also, there was a significant performance difference between U_2 (M=35.94, SD=7.86) and U_4 (M=30.89, SD=10.11) groups on the post test conceptual questions total score ($F(3, 156)= 2.905$; $p<.05$) in favour of U_2 ($t(77) = 2.29$ $p < .05$), and U_3 (M= 36.06, SD= 10.29) and U_4 (M=30.89, SD=10.11) groups on the post test conceptual questions total score ($F(3,156)=3.087$; $p<.05$) in favour of U_3 ($t(59) = 1.97$ $p < .05$).

Discussion: Results of this study pointed out themes that we think has some implications for the science education. For example, while writing a letter (without embedded analogies) having an audience as a teacher or a 6th grade students is equally beneficial. This result is somehow deviated from other studies in the literature where it is argued that writing for the younger audiences is more beneficial in learning science. Second, findings emerged in this study showed that creating and embedding analogies for the younger audience is helping students to understand science concepts more than those who do the same activity for the teacher. Thus, one would argue that in order to maximize benefit of constructing analogies in learning science the audience must be carefully selected.

GİRİŞ

Öğrencilerin ön bilgilerinin öğrenmede kritik rol oynadığı yaygın olarak kabul edilir. Öğrencilerin bir konu ile ilgili kavramsal ekolojilerinin merkezindeki kavramların durumu, kişinin bu kavramı ne kadar bildiğine işaret eder. Kavramsal ekoloji, kavramın çevresinde oluşan bütün bilgiler ile ilgilidir. Bu durumda bir şeyleri öğrenmenin manası; öğrenen kişinin kavramı, kavramsal ekolojisinin içindeki durumunu genişletmesidir (Hewsen, Beeth ve Thorley, 1998). Anlamli öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için de öğrencilerde var olan kavramların ortaya çıkarılması ve bu kavramlar ile yeni kavramlar arasında ilişki kurulması gerekmektedir (Posner, Strike, Hewsen ve Gertzog, 1982). Bunu sağlamanın bir yolu analogi kullanmaktır ki analogiler; öğrenene yeni bakış açıları kazandırarak soyut kavramları somutlaştırmak ve zihninde canlandırarak anlamlandırabilmeyi sağlar ve eski bilgi ile yeni bilgi arasında köprü görevinde önemli bir rol oynar (Yerrick, Doster, Nugent, Parke ve Crawley, 2003). Öğrenmeyi desteklemenin yanı sıra analogilerin öğrencilerin tutumlarını geliştirmede etkili olduğu görüşü yaygındır. Öğrencilerin öğrenim hayatlarında sevmeyen ve anlaşılma da zorluk çekilen fen derslerini çekici hale getirebilmek ve karmaşık olan konuları basitleştirmek için analogi kullanmak önemlidir (Atav, Erdem, Yılmaz ve Gücüm, 2004; Gülçiçek, Bağ ve Moğol, 2003; Canpolat, Pınarbaşı ve Bayrakçeken, 2004).

Analogi kullanmanın öğretim sürecinde etkili olduğu bir çok çalışmada ifade edilmiştir (Kaptan ve Arslan, 2002; Yerrick vd., 2003; Atav vd., 2004; Canpolat vd., 2004; Oliva, Azcarate ve Navarrete, 2007; Akar, 2007). Ancak, sınıf ortamında öğretmenin kullandığı analogiler bir model kullanılarak yapıldığından çok dikkat çekici değildir. Çünkü öğretmen bu model üzerinde açıklamalar yapar ve öğrencinin öğrenmesini, yaratıcı düşünmesini sınırlandırmış olur (Oliva vd., 2007). Analogilerin öğrencilere hazır olarak sunulması yerine öğrencilerin kendi analogilerini hazırlamaları kavramsal değişim sürecini etkili hale getirmektedir (Atav vd., 2004; Yerrick vd., 2003). Bireysel

olarak hazırlanan analogiler, öğrencileri fen kavramlarını geliştirmeleri için cesaretlendirirken öğretmenlere de uygun eğitim çevreleri hazırlamak için fırsat verir (Yerrick vd., 2003). Kaptan ve Arslan (2002) ise analogi kullanan öğretmenlerin öğrencilerini yöreklendirerek kendi analogilerini oluşturması için fırsat vermesi gerektiğini belirtmiştir. Öğrencilerin kendi analogilerini oluşturmasının öğretmen tarafından yapılandırılan analogileri algılamadan daha faydalı olacağını öne süren araştırmalarda, analogilerin hangi içerik ya da durumlar içerisinde yapılması gerektiği konusu vurgulanmamıştır. Öğrencilerin analogileri hangi durumlarda kullandıkları kalıcı ve etkili öğrenme için kuşkusuz büyük önem taşımaktadır. Öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri öğrencilerin analogilerini işleyebilecekleri ideal durumlar olarak kullanılabilir.

Bilişsel süreç olarak yazma yarım yüzyıldır dilbilim, psikoloji ve edebiyat alanından bilim insanlarının ilgisini çekmiştir. Çalışmaların ve araştırmaların bulunduğu ortak payda, yazma eyleminin bir öğrenme süreci olduğudur. Günümüzde USA ve AB ülkelerinin bir bölümünde bir çok disiplin, yazmayı öğrenme aracı olarak programlarına dahil etmişlerdir. Öğrenme amaçlı yazma stratejilerinden analogi kullanmaksızın da, öğrencilerin fen kavramlarını anlamalarında faydalanılmaktadır. Yazma sadece olayları ya da aktiviteleri kaydetme yolu olmayıp, aktiviteleri anlamlaştırdığından dolayı öğrenmenin gerçekleşmesinde önemlidir (Mason ve Boscolo, 2000). Öğrenme amaçlı yazma stratejileri, dilin doğasındaki; anlama, var olan düşünceleri yansıtmaya, tanımlama ve yeni ürünler yaratmayı hedeflemiştir (Hohenshell ve Hand, 2006). Ayrıca, öğrencilerin yeni öğrenilen bilgi ile önceki bilgilerinin nasıl uyum sağlayacağını görmelerini, ne bildikleri hakkında düşünmelerini, kritik düşünme, organize etme gibi becerilerinin gelişimini sağlar (Lawwill, 1999).

Öğrencilere kendi bilgilerini açıklamak için fırsatlar sağlandığında, düşüncelerini anlamlandırabilmeleri ve mantıklı sebepler üretebilmeleri gerekir (Hand, Prain, Lawrance ve Yore, 1999). Bu süreçte öğrencilerin, kavramları nasıl anladıklarını belirlememize yazdıkları metinler yardımcı olur. Yazılan metinlerde muhatap

seviyesinin de bilgileri sunmada ve kavramları öğrenme sürecinde etkili olduğu tespit edilmiştir (Akar, Günel ve Büyükkasap, 2008, Gunel, Hand ve McDermet, 2008). Ülkemizde, öğrenme amaçlı yazma üzerine araştırmalar az sayıda olup, bunlarda farklı seviyedeki muhataplara öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri hakkındadır (Günel, Uzoğlu ve Büyükkasap, 2008; Akar, 2007). Diğer taraftan, uluslar arası ve ulusal literatürde analogi kurma ile öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin birlikte kullanıldığı çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu yöndeki çalışmalar oldukça önem taşımaktadır. Çalışmamızda, farklı seviyedeki muhataplara öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri hazırlamanın ve öğrenme amaçlı yazma çalışmaları içinde işlenecek şekilde analogi üretmenin yüksek öğretim seviyesinde akademik başarıya etkisi araştırılmıştır. Aşağıda araştırmanın problemleri belirtilmiştir.

1- Üniversite düzeyinde fen bilgisi lab. sınıflarında uygulanan öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde seçilen muhatapın öğrenmeye etkisi var mıdır?

2- Üniversite düzeyinde fen bilgisi lab. sınıflarında uygulanan öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde, aynı muhatap için hazırlanan yazma aktivitesi içerisinde analogi kurmanın öğrenmeye etkisi var mıdır?

3- Üniversite düzeyinde fen bilgisi lab. sınıflarında uygulanan öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde, analogi kurularak hazırlanan yazma aktivitelerinde seçilen muhatapın öğrenmeye etkisi var mıdır?

YÖNTEM

Katılımcı öğrenci

Çalışmanın örneklemini, 2007–2008 eğitim öğretim yılı güz yarısında Türkiye'nin Kuzey Doğusunda yer alan bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan

157 üçüncü sınıf öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada 4 uygulama grubu vardır ve bu gruplar çalışmaya başlamadan önce rastgele belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan örneklemin rastgele seçilmiş olduğu ve her uygulama grubunun homojen dağılımlı olduğu çalışma başında kabul edilmiştir.

Uygulama Süreci

Söz konusu 4 grupta laboratuvar aktiviteleri, teorik dersler ve dersi veren öğretim görevlisi bağlamında eşit ve eşzamanlı bir uygulamaya tabii tutulmuşlardır. Çalışma boyunca her grup fen bilgisi laboratuvarı dersini, haftada dört saat olarak küçük gruplar halinde ve ders için belirlenen kitaptan deneyler yaparak öğrenim görmüştür. Dersin işleyişi süresince bütün öğrenciler konuya başlamadan önce ana hatları ile teorik hatırlatmaları içeren ders anlatımı sürecini geçirmişlerdir. Bu bağlamda, dersin adı ve tanımı “Fen Bilgisi Laboratuvarı - 1” olmasına rağmen işleyişte genel fen bilgisi konularını teorik boyutta aktaran ve öğrencilere teori üzerinde uygulama fırsatı veren genel fen bilgisi dersi olarak görülebilir. Kısacası ders sadece uygulama değil aynı zamanda teorik anlatımı da içeren bir yapıya sahiptir. 4 uygulama grubunu birbirinden ayıran tek özellik ise her ünite sonunda hazırladıkları yazma aktivitelerinin yapısı ve muhatabıdır. Bu uygulama gruplarının birincisi ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine mektup, ikincisi; ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine analogi içeren mektup, üçüncüsü; öğretmene mektup ve dördüncüsü ise öğretmene analogi içeren mektup yazmışlardır (Tablo 1). Öğrenciler, hazırladıkları analogi içeren mektuplarda konu hakkında kurdukları analogileri mektup içerisinde vermek zorunda bırakılmışlardır. Yapılan aktivitede öğrencilerin analogiyi yazma aktivitesi içinde verip vermemelerine bakılmış fakat kalitesi incelenmemiştir. Öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri toplam 3 konu için 3 kez yapılmıştır. Bu mekanik ünitesinin konuları; kuvvet, yoğunluk ve basit makinelerdir.

Tablo1. Uygulama Grupları ve yaptıkları aktiviteler

<i>Uygulama grupları</i>	<i>Yapılan Aktivite</i>	<i>Öğrenci sayısı</i>
U_1	<i>İlköğretim 6. sınıf öğrencilerine mektup yazma</i>	45
U_2	<i>İlköğretim 6. sınıf öğrencilerine analogi içeren mektup yazma</i>	51
U_3	<i>Ders Öğretmenine mektup yazma</i>	33
U_4	<i>Ders Öğretmenine analogi içeren mektup yazma</i>	28

Veri Toplama Araçları ve İstatistiksel Analiz

Çalışmada veri toplama aracı olarak 21 çoktan seçmeli ve 8 kavram sorusundan oluşan konu tabanlı fen başarı testi kullanılmıştır. Test, “yoğunluk, kuvvet ve basit makineler” konularını kapsayan mekanik konularında hazırlanmıştır. Bu testte kullanılan çoktan seçmeli sorular ÖSYM nin hazırladığı testlerden ÖSS ve öğrencilerin seviyelerine uygun olan test kitaplarından çalışmanın konusuna uygun sorular alınarak derlenmiştir. Kavram soruları ise söz konusu üç konunun temel düşüncelerini derinlemesine ölçmek için hazırlanmıştır. Hazırlanan konu tabanlı fen başarı testi, iki asistan ve iki okutman tarafından iç güvenilirlik ve geçerlilik için değerlendirilmiştir. Kavram sorularının cevap anahtarı, söz konusu ders alanında öğretim tecrübeleri olan ayrı bir araştırmacı tarafından hazırlanmıştır ve bu araştırmacı bütün kavram sorularını notlandırmıştır. Verilen notların tutarlılığını ve geçerliliğini sağlamak amacıyla rastgele seçilen kağıtlar başka bir araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir.

Çalışmanın sonunda uygulanan son testin tamamı için (21 çoktan seçmeli ve 8 kavram sorusu) Cronbach’s alpha değeri .521 olarak belirlenmiştir. Ayrıca söz konusu değer tavsiye edilen değer olan .70 in altındadır. Ancak, testin içeriğinin 3 konudan(yoğunluk, kuvvet ve basit makineler) oluşması alpha değerindeki düşüklüğün sebebi olarak görülebilir. Sheskin (2004) farklı üniteleri içeren sorulardan oluşan testlerin

güvenilirliklerinin doğal olarak düşük olacağını vurgulamış ve .5 değerini geçerli almıştır.

Ön- son testi analizlerinde; tanımlayıcı istatistik, tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) ve Post-Hoc karşılaştırması kullanılmıştır.

BULGULAR

Alpha=.05 seviyesi istatistiksel anlamlı farklılığı belirlemek için kullanılmıştır. Söz konusu alpha seviyesinin altındaki değerler gösterilmemiştir.

Ön Test Analizi Sonuçları

Çalışma öncesi uygulama gruplarındaki öğrencilerin mekanik ünitesinde hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemek için konu tabanlı başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Her grup öğrencilerinin mekanik ünitesinden aldığı ortalama çoktan seçmeli soruların toplam (ÇSST) puanı, kavram sorularının toplam (KST) puanı ve toplam puan ile standart sapmaları Tablo 2 de verilmiştir.

Gruplar arasında ön test bakımından istatistiki olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için tek yönlü ANOVA testine başvurulmuştur. Tek yönlü ANOVA sonuçları, uygulama grupları arasında ön test toplam puanında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir.

Tablo.2. Uygulama Gruplarına Ait Konu Tabanlı Fen Başarı Ön Testi Sonuçları

GRUP	ÇSST			KST			Toplam		
	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS
<i>U₁</i>	33	55,54	14,23	33	13,75	5,72	33	69,30	14,90
<i>U₂</i>	30	48,30	16,03	30	14,03	5,09	30	62,33	16,59
<i>U₃</i>	23	55,17	10,62	23	15,22	4,24	23	70,39	11,92
<i>U₄</i>	20	51,75	51,75	20	15,21	4,26	20	67,95	17,57

Not: N=sayı, SS= standart sapma

Son Test Analizi Sonuçları

Uygulama gruplarının son testten aldığı puanların ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 3 de verilmiştir. Tablo 3 incelendiği zaman, uygulama gruplarının son testten aldıkları puanlarda en yüksek puanı ‘İlköğretim 6. sınıf öğrencilerine analogi içeren mektup yazan’ grubun, en düşük puanı ise ders öğretmenine analogi içeren mektup yazan grubun aldığı görülmektedir.

Tablo.3. Uygulama Gruplarına Ait Konu Tabanlı Fen Başarı Son Testi Sonuçları

GRUP	ÇSS			KS			Toplam		
	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS
<i>U₁</i>	35	36,08	9,01	35	31,71	7,09	35	67,80	11,95
<i>U₂</i>	47	37,28	9,31	47	35,76	7,72	47	73,04	13,52
<i>U₃</i>	30	35,10	9,22	30	35,83	10,51	30	70,93	13,88
<i>U₄</i>	25	32,76	9,48	25	31,56	10,35	25	64,32	17,11

Not: N=sayı, SS= standart sapma

Gruplar arasında son test bakımından istatistiki olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için tek yönlü ANOVA testine başvurulmuştur. Tek yönlü ANOVA sonuçları

uygulama grupları arasında, öğrencilerin son test toplam puanlarında ($F(3,156)=3.087$; $p<.05$) anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak için Post Hoc Testlerine (LSD) başvurulmuştur. Bu testin sonuçlarına göre; U_2 grubu ($M=73.65$, $SD=13.41$) ile U_4 grubu ($M=63.89$, $SD=16.95$) arasında U_2 grubu lehine anlamlı fark ($t(77) = 2.63$ $p < .05$); U_3 grubu ($M= 71.06$, $SD= 13.75$) ile U_4 grubu($M=63.89$, $SD=16.95$) arasında U_3 grubu lehine anlamlı fark ($t(59) = 1.79$ $p < .05$) olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin kavram soruları toplam puanında ($F(3, 156)= 2.905$; $p<.05$) anlamlı bir fark, U_2 grubu ($M=35.94$, $SD=7.86$) ile U_4 grubu ($M=30.89$, $SD=10.11$) arasında U_2 grubu lehine anlamlı fark ($t(77) = 2.29$ $p < .05$); U_3 grubu ($M= 36.06$, $SD= 10.29$) ile U_4 grubu ($M=30.89$, $SD=10.11$) arasında U_3 grubu lehine anlamlı fark ($t(59) = 1.97$ $p < .05$) olduğu belirlenmiştir. Tablo 4 de sonuçlar özet olarak verilmiştir:

Tablo 4: Son-test ANOVA Sonuçları Özet

Anlamlı Farklılığın Olduğu Sorular	Gruplar Arasındaki Fark	Önem Düzeyi
Son test toplamı	$U_2 > U_4$ $U_3 > U_4$	$P < .05$
Kavram soruları toplam puanı	$U_2 > U_4$ $U_3 > U_4$	$P < .05$

Çalışmamızın bulguları, son testin kavram soruları toplamı ve test toplam puanında ilköğretim 6. Sınıfa analogi içeren mektup yazan ve öğretmene mektup yazan grupların öğretmene analogili içeren mektup yazan gruplara göre daha başarılı olduklarını göstermiştir.

TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri öğrencilerin öğrenmelerine pozitif etki yapmaktadır. Öğrenci bilgilerini kaleme alırken ön bilgi ile yeni oluşan bilgi arasında uyumu sağlamaya, açıklamaları organize etmeye, anlamlandırmaya, sentezlemeye ve kendi kavramlarını oluşturmaya özen gösterir (Lawwill, 1999). Çalışmalarda öğrencilerin öğrenmeleri üzerine farklı muhabata öğrenme amaçlı yazma aktivitesi yapmanın olumlu etki gösterdiği belirtilmiştir (Günel ve Hand, 2005; Günel vd., 2008; Akar, 2007). Mektup yazma da bir öğrenme amaçlı yazma aktivitesidir. Bununla beraber, analogi kullanmanın fen derslerindeki soyut kavramları somutlaştırmada öğrencilere yardımcı olduğu literatürde belirtilen çalışmalarda da görülmüştür. Analogi öğrencilere, eğitim ortamına aktif katılımı sağlarken bilimsel düşünme ve problem çözme yeteneklerini, yaratıcılıklarını geliştirmelerini sağlar (Kaptan ve Arslan, 2002). Ayrıca öğrencilerin, analogileri kendilerinin hazırlayıp, bu analogileri kendi hazırladıkları metin içerisinde kullanmaları öğrenmelerini olumlu etkilemektedir (Atav vd., 2004; Yerrickvd., 2003).

Çalışmanın bulgularına ve literatürde var olan diğer çalışmaların sonuçlarına dayanarak her bir araştırma problemi için tartışma geliştirilmiştir.

Araştırma problemi 1: Üniversite düzeyinde fen sınıflarında uygulanan öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde seçilen muhabatın öğrenmeye etkisi var mıdır?

Çalışmamızda öğrenme amaçlı yazma aktivitesi gerçekleştiren gruplardan farklı muhabata (ilköğretim 6. sınıf ve öğretmen) yazma aktiviteleri gerçekleştirmeleri istenmiştir. Sonuçlar, incelendiği zaman mekanik ünitesinde, altıncı sınıf öğrencisine mektup yazan grup ile öğretmene mektup yazan grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ulusal ve uluslararası literatürler incelendiği zaman; öğrenme amaçlı yazılan metinlerde alınan muhabat seviyesinin, bilgileri sunmada ve kavramları öğrenmede yardımcı olduğu değişik çalışmalarda görülmüştür (Akar, 2007; Akar vd.,

2008; Gunel vd., 2008; Günel vd., 2008). Farklı konu ve öğrenci seviyelerinde yapılan bu çalışmalarda öğrenme amaçlı yazma aktivitesindeki farklı muhataplar pozitif etki yaparken, bu çalışmada mekanik ünitesindeki mektup yazma aktivitesinde muhatapın öğretmen ya da 6.sınıf öğrenci olmasının öğrenmede eşit etki yarattığı görülmüştür. Yapılan çalışmada muhatapın etkisinin görülmemesi aktivitenin gerçekleştirildiği konunun özelliğinden ya da çalışmanın üniversite seviyesinde yapıyor olmasından kaynaklanabilir. Çünkü Günel vd. (2008) alt akademik seviyeye mektup yazan bir öğrencinin başarısını bilim dilini günlük dile çevirmedeki başarı olarak nitelendirmiştir. Üniversite öğrencilerinin bunu mekanik konuları için gerçekleştirmesi zor olmuş olabilir.

Araştırma problemi 2: Üniversite düzeyinde fen sınıflarında uygulanan öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde, aynı muhatap için hazırlanan yazma aktivitesi içerisinde analogi kurmanın öğrenmeye etkisi var mıdır?

Çalışmamızda son test bulguları incelendiği zaman, üniversite düzeyinde öğrenciler için alt akademik seviyedeki muhataba mektup yazma ile yine aynı muhataba analogili mektup yazma aktivitesi gerçekleştiren gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır. Bu bulgular alt akademik seviyedeki muhataplara yazma aktivitesi içerisinde analogi kurmanın öğrenmeye eşit miktarda katkı sağladığı konusunda ipuçları vermektedir. Üst akademik seviyedeki muhatap için ise mektup yazma ile yine aynı muhataba analogili mektup yazma aktivitesi gerçekleştiren gruplar arasında sadece mektup yazma aktivitesini gerçekleştiren grubun analogili mektup yazan gruba göre daha başarılı olduğu görülmektedir. Literatürde her iki aktivitenin de öğrenmeyi olumlu etkilediği görülmesine rağmen mektup yazma aktivitesinin analogili mektup yazma aktivitesinden daha başarılı olması kayda değerdir. Söz konusu iki grup arasındaki tek fark öğretmene yazdıkları mektup içerisinde analogi kurmaları ya da kurmamalarıdır. Sonuçlar, öğretmene yazılan mektupta analogi kullanmamanın daha etkili olduğunu işaret etmektedir. Bu sonuç daha önce Akar (2007), tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarına paraleldir. Söz konusu çalışmada Akar öğrencilerle yaptığı mülakatlarda

öğretmene analogjili mektup hazırlayan öğrencilerin analogjilerdeki ve mektuptaki anlam kurgusundan ziyade öğretmeni etkilemenin etkin faktör olduğunu tespit etmiştir. Öte yandan mektup yazan öğrencilerin temel hedeflerinin bildiklerini önce kendi zihinlerinde organize etmek daha sonrada anlamlı bir şekilde muhataba sunmak olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla, burada rapor edilen çalışmada da benzer bir sürecin işlediği düşünülmektedir. Öğrencilerin öğretmeni muhatap alarak analogji kurmaları istendiğinde bilimsel kavramları anlamlandırmak ve yeniden organize etmekten ziyade “etkileyici ve yüksek seviyede analogji” kurmayı tercih ettikleri varsayılabilir. Ancak, verilere dayalı yargılara varabilmek için öğrencilerden toplanacak anket ve görüşme benzeri nicel dataların incelendiği çalışmalar gerekmektedir.

Araştırma problemi 3: Üniversite düzeyinde fen sınıflarında uygulanan öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde, analogji kurularak hazırlanan yazma aktivitelerinde seçilen muhatabın öğrenmeye etkisi var mıdır?

Çalışmamızda son test ANOVA sonuçları incelendiğinde ilköğretim öğrencisini muhatap edinen grubun, öğretmeni muhatap edinen gruba göre analogjili mektup yazmada daha başarılı olduğu görülmektedir. Öğrenme amaçlı yazma metinleri içerisinde analogji üretmede belirlenen muhatap önemlidir ve alt akademik seviyedeki bir muhataba analogjili mektup yazmanın daha öğretici olduğu söylenebilir. Bu durumun muhtemel sebepleri düşünüldüğünde, alt akademik seviyedeki bir öğrenciye analogjili mektup hazırlayan öğrenciler belirlenen konuyu daha basite indirgeyebilmek ve yanlış anlaşılmayı önlemek için konuları daha derinlemesine irdelemiş olabilecekleri akla gelmektedir. Buna karşın öğretmeni muhatap alanlar ise üst seviyedeki muhatabın, kurulan analogjileri her halükarda anlayabileceğini düşünmüş olabilirler. Özetle, yazma aktivitesinin aynı olduğu (mektup içerisinde analogji) bu iki grup için farklı olan sadece muhataptır ve muhatabın öğrenmeyi etkilediği gözlemlenmektedir. Bu durum yazılan mektubun içeriği, kullanılan kavramlar ve kurulan analogjilerin derinliği boyutlarında muhatabın söz konusu boyutları sentezlemede ve geliştirmede etkili ve önemli olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmadan elde edilen veriler ışığında ileriye yönelik şu çalışmalar önerilebilir; Analoji kullanmanın etkisi bilinmektedir ve öğrencilerin kendilerinin hazırladıkları analogilerin hedef ile kaynak arasındaki ilişkiyi kurma derecelerinin ve bir yazma metni içinde kullanılan analogi sayısının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenebilir, öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde farklı muhataplar belirlenerek (ebeveyn, akran, kardeş, vs...) belirlenen muhataplardan hangisine öğrenme amaçlı yazmanın akademik başarıyı artırdığı araştırılabilir ya da mektup yazma yerine diğer geleneksel olmayan formatların (şiir, tartışma yazısı, poster vb.) analogi ile kombinasyonlarının etkileri incelenebilir.

KAYNAKLAR

Akar, S. (2007). Laboratuvar Dersinde Yazma Metinleri Oluşturmanın ve Analoji Kullanımının Akademik Başarıya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum

Akar, S., Günel, M. ve Büyükkasap, E. (2008). Laboratuvar Dersinde Yazma Aktiviteleri Oluşturmanın ve Analoji Kullanmanın Akademik Başarıya Etkisi. VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-29 Ağustos, 2008, Bolu.

Atav,E., Erdem,E., Yılmaz, A. ve Gücüm, B. (2004). Enzimler Konusunun Anlamlı Öğrenilmesinde Analojiler Oluşturmanın Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27, 21-29.

Canpolat, N., Pınarbaşı, T. ve Bayrakçeken, S. (2004). Kavramsal Değişim Yaklaşımı-III: Model Kullanımı. Kastamonu Eğitim Dergisi, 12(2), 377-384

Dilber, R. (2006). Fizik Öğretiminde Analoji Kullanımının ve Kavramsal Değişim Metinlerinin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine ve Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması. Doktora Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi. Erzurum.

Gülçiçek, Ç., Bağt, N. ve Moğol, S. (2003). Öğrencilerin Atom Yapısı-Güneş Sistemi Pedagojik Benzeştirme (Anoloji) Modelini Analiz Yetenekleri. Milli Eğitim Dergisi, 159.

Günel, M., and Hand, B. (2005). *The Effects of Non-Traditional Writing and Audiences in Learning Science*. Paper presented at the National Association for Research in Science Teaching (NARST), Dallas, Texas. USA.

Günel, M., Hand, B., & McDermott, M. A. (2008). Writing for different audiences: Effects on high-school students' conceptual understanding of biology. *Learning and Instruction* (doi:10.1016/j.learninstruc.2008.07.001).

Günel, M. Uzoğlu, M. ve Büyükkasap, E. (2008). Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerindeki Varyasyonun İlköğretim Seviyesinde Fen Konularını Öğrenmeye Etkisi. Ulusal Fen Matematik Eğitimi Kongresi, Bolu

Hand, B., Prain, V., Lawrance, C. and Yore, L. D. (1999). A Writing in Science Framework Designed to Enhance Science Literacy. *International Journal of Science Education*, 21, 1021-1035.

Harrison, A.,G. and Treagust, D.,F. (1993). Teaching with Analogies: A Case Study in Grade-10 Optics. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(10), 1291-1307.

Hohenshell, M. L. and Hand, B. (2006). Writing-to-learn Strategies in Secondary School Cell Biology: A mixed Method Study. *International Journal of Science Education*. 28(2), 261-289.

Hewsen, P. W., Beeth, M. E., and Thorley, N. R. (1998). Teaching for Conceptual Change. *International Handbook of Science Education*. 199-218.

Lawwill, K., S. (1999). Using Writing to Learn Strategies: Promoting Peer Collaboration Among High School Science Teachers. Dissertation submitted to the Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Education In Curriculum and Instruction.

Kaptan, F. ve Arslan, B. (2002). Fen Öğretiminde Soru-Cevap Tekniği ile Analoji Tekniğinin Karşılaştırılması. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, 2002, Ankara.

Mason, L., and Boscolo, P. (2000). Writing and Conceptual Change. What Changes? *Instructional Science* 28:199-226.

Oliva, J.M., Azcarate,P. and Navarrete, A. (2007). Teaching Models in the Use of Analogies as a Resource in the Science Classroom. *International Journal of Science Education*, 29(1), 45-66.

Posner, G. J., Strike, K. A. , Hewsen, P. W. and Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a Scientific Conceptual: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66 (2), 211-227.

Sheskin, D. (2004). *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures* (3rd ed.). Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC.

Yerrick, R.K., Doster, E., Nugent, J.S., Parke, H.M., Crawley, F.E., (2003). Social Interaction and the Use of Analogy: An Analysis of Preservice Teachers' Talk during Physics Inquiry Lessons. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(5), 443-463