

## Öğrenme Amaçlı Yazmanın Modern Fizik Konularını Öğrenmede ve Öğrenciler Üzerinde Etkisi\*

Funda Yeşildağ Hasançebi\*\*, Gülşen Koçak\*\*\*, Asiye Pınar Köksal\*\*\*\*, Sabriye Seven\*\*\*\*\*

Makale Geliş Tarihi:25/01/2017

Makale Kabul Tarihi:14/12/2017

### Öz

Çalışmanın amacı öğrencilerin geleneksel olmayan yazma türlerinden broşür ve şiiri kullanmalarının modern fizik konularını öğrenmelerini nasıl etkilediğini ve öğrencilerin bakış açısından süreci araştırmaktır. Araştırmada karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi; Türkiye'nin kuzey doğusunda bir üniversitede fen bilgisi öğretmenliği bölümü 2. sınıfının iki ayrı şubesinde öğrenim gören toplam 93 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak ön-son test ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Ön-son test analizinde t testi kullanılmıştır. Görüşmeler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Yazma sürecinin olumlu tarafı öğrenmeyi kolaylaştırması, öğrencileri araştırmaya ve ayrıntılı çalışmaya yönlendirmesi ve onlara özgün bir ürün oluşturma fırsatı sağlaması; olumsuz tarafı ise bu yazma aktivitelerinin sayısal problem çözmede yeterli desteği sağlamaması ve hazırlık aşamasının uzun zaman alması olarak tespit edilmiştir. Şiir yazan öğrencilerin uyumlu kağıyeli yazmada daha çok zorluk çektikleri, broşür hazırlayan öğrencilerin ise görselleştirmede, anlatacaklarını broşüre sığdırmada sıkıntı yaşadıkları ve her iki grubun da muhataba uygun yazmada kısmen zorluk yaşadıkları belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Broşür, fen eğitimi, modern fizik, öğrenme amaçlı yazma, şiir

## The Impact of Writing for Learning on Learning Modern Physical Science Subject and Students

### Abstract

The aim of this study is to examine how students are affected by the use of brochure and poem, types of non-traditional writing, and to investigate the process from the students' perspectives. In the study, explanatory pattern of mixed research has been used. The participants consist of a total of 93 second grade students enrolled in two different branches of science teacher education department at a university in the north east of Turkey. Pre-test – post-test design and semi-structured interviews are the data collection tools. T-test has been used for pre-test - post-test analysis. Interviews have been analyzed through content analysis. Positive sides of writing process are as follows: facilitating learning, directing students to research and to study elaborately and letting them produce an original product, and the negative side is that these writing activities cannot provide enough support for solving numerical problems and preparation process takes too much time. It has also been observed that the students that write poem have more difficulty in writing compatible rhymed poems and the students that prepare brochure have problems in visualization and fitting their stories in

\* Bu makale 2014 yılında Adana'da gerçekleşen XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

\*\* Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi., Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, Giresun, Türkiye, [fndysldg@gmail.com](mailto:fndysldg@gmail.com)

\*\*\*Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi., Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, Erzurum, Türkiye, [gulsen.demir@atauni.edu.tr](mailto:gulsen.demir@atauni.edu.tr)

\*\*\*\*Remzi Sakaoğlu Bilim ve Sanat Merkezi., Erzurum, Türkiye, [pinarkoksal30@hotmail.com](mailto:pinarkoksal30@hotmail.com)

\*\*\*\*\* Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi., Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, Erzurum, Türkiye., [sseven@atauni.edu.tr](mailto:sseven@atauni.edu.tr)

*the brochures. And, both groups have also some difficulties in writing appropriately for the interlocutor.*

**Keywords:** *Brochure, science education, modern physics, writing to learn, poem*

## Giriş

Bilişsel öğrenme stratejisini destekleyen ve teşvik eden yazma (Bangert-Drowns, Hurley & Wilkinson, 2004), yarım yüzyıldır birçok disiplinde bilim insanlarının ilgisini çekmiştir (Günel, Kabataş-Memiş ve Büyükkasap, 2009). Yazma fikirlerin ifşa edilmesi, yeniden organize edilmesi ve düşüncelerin daha derin bir şekilde keşfedilmesini sağlayan (Graham, 2008), en yaygın kullanılan öğrenme aktivitesidir (Klein, 1999). Yazma; karmaşık detaylar ve stratejiler ile yeni anlamlar arasında bağ kurarak, bilgileri sentezleyerek ve kavramsal çerçeveyi ana hatları ile yapılandırarak (Bangert-Drowns ve ark., 2004), kritik düşünmeyi, bilimsel içerikleri anlamayı, işbirlikli öğrenmeyi ve iletişim becerilerini geliştirir (Chatel, 1997; Klein, 1999). Bu şekilde öğrencilerin daha iyi iletişim kuran bireyler olması, çeşitli akademik disiplinler ve ihtisas alanlarında gerekli olan yazma türlerine aşina olması sağlanmaktadır (Yıldız ve Büyükkasap, 2011a). Ayrıca yazma; öğrenme ve öğretme değerlendirme becerisine ek olarak dil öğrenmenin de temelini teşkil eder (Cumming, 2011). Yukarıda bahsi geçen yazma, öğrencinin öğretmeninden derste anlattıklarını aynen yazmasıyla veya metinden alıntılar yapılarak oluşturulan geleneksel yazma şekli olmayıp (Yıldız, 2012), akıl yürütmenin ve kavramsal değişimin sağlandığı (Mason ve Boscolo, 2000) öğrenme amaçlı yazmadır.

Yazma aktiviteleri geleneksel yazma ve geleneksel olmayan yazma olarak iki şekilde değerlendirilebilir. Geleneksel yazma özet yazma ve/veya öğretmenin söylediklerini yazma olarak nitelendirilir (Yore, Bisanz & Hand, 2003). Bu yazma türü bilginin yeniden sunulmasından çok bilginin kopyalanmasını desteklemektedir (Günel, Hand & Prain, 2007). Bu bağlamda bilgiyi kopyalamaktan fazlasına ihtiyaç duyan üst düzey bilişsel yeteneğe sahip öğrencilere hitap etmemektedir (Yore ve ark., 2003). Geleneksel olmayan yazma ise mektup, broşür, şiir vb. türündeki yazma aktiviteleridir. Prain ve Hand (1999) bu tür farklı yazma uygulamalarına öğrencilerin olumlu karşılık verdiğini, onların fenin kavram, açıklama ve projelerini düşünme, açıklama ve yorumlaması için fırsat verdiğini, kontrol ve sahiplik hissini geliştirdiğini, kendi öğrenme metotlarını daha iyi anlamalarına imkân verdiğini ve üst bilişsel farkındalıklarını artırdığını vurgulamışlardır. Öğrenme amaçlı yazma; eğitsel gelişmelerin yolunu izleyerek geleneksel yazma türünden ayrılmış (Ackerman, 1993; Alwi, Adams ve Newton, 2012) ve geleneksel olmayan yazma türlerini merkeze alan bir yaklaşım tarzını benimsemiştir (Erduran-Avcı ve Akçay, 2012).

Öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri öğrenme stratejilerindeki yansımaları teşvik ederek, öğrencilerin üst bilişsel becerilerini geliştirmektedir (Brewster & Klump, 2004). Öğrenme amaçlı yazma etkinliklerini kullanmanın faydaları; bilimsel bilginin uzun süreli kalıcılığını ve organize edilmesini sağlamaya, bilimsel okuryazarlık ve

eleştirel düşünmeyi geliştirmeye, akıl yürütme becerilerini artırarak bilimsel bilgilere ulaşılmada kişileri cesaretlendirmeye, öğrencilerin kritik düşünme ve muhakeme etme becerilerini geliştirmeye ve yeni bilgiyi önbilgi ile ilişkilendirerek öğrencilerin yeni bilgi dağarcığı oluşturmalarına yardımcı olmak şeklinde ifade edilebilir (Brewster & Klump, 2004; Gammil, 2006; Hand, Prain, Lawrence & Yore, 1999; Klein, 1999; Lawwil, 1999; Rivard & Straw, 2000).

Öğrenme amaçlı yazma ile Bereiter ve Scardamalia (1987), bilgiyi söyleme ve bilgiyi dönüştürme modellerini ortaya atmıştır. Bilgiyi söyleme modelinde, sistematik olarak öğrenciler bir konu seçer, öğrendiklerini hatırlar, taslak üretilir, yanlışlar düzeltilir ve son nüshası hazırlanır. Genellikle yazma işlemi lineer olup, sosyokültürel etkileşimden uzak ve mekanik dile vurgu yapar. Yazmanın bu yolu kolaydır ve genellikle bunu acemi yazarlar kullanırlar. Bilgiyi dönüştürme modelinde ise fen eğitimcileri: öğrencilerin müzakere etme, düşünme, gözden geçirme, karşılık verme, amaçları açıkça ortaya koyma, reddetme ve stratejik plan kurma gibi özellikleri kazanmasına teşvik etmektedir. Bu şekilde bilgiyi dönüştürmede; aktif bir problem çözümü aracılık etmektedir (Bereiter & Scardamalia, 1987; Günel, 2009).

Brewster ve Klump ise (2004), öğrenme amaçlı yazma ile ilgili 4 maddeden oluşan genel bir çerçeveye çizmişlerdir;

- Öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri anlamlı uygulamaları geliştirir: Bu aktiviteyi kullanan öğrenciler; yazmaya geniş zaman harcayarak, okulda çeşitli yazma olanaklarını kullanarak ve yazarların kendi inşa ettiği öğretime odaklanarak gelişim sağlayabilirler. Ödevler verilirken öğrenciler yazacağı kitleyi gerçek seyirci gibi düşünüp amaçlara uygun yazmalı; ev, çevre ve okul arasında bağlantıyı kurmalıdır.
- Öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri tekrarlı ve yerleşik bir işlemdir: Yazma lineer değil, döngüsel ve tekrarlıdır. Bu şekilde yazma planlamayı, tanzim etmeyi, değerlendirmeyi ve gözden geçirmeyi içerir (Brewster & Klump, 2004; NWP ve Nagin, 2003).
- Yazma ve okuma birbiriyle ilişkili eylemlerdir: Çok sayıda öğrenci ile yapılan çalışmalarda; yazmanın okuma becerilerini geliştirirken, okumanın da daha iyi yazma ürünleri ortaya çıkardığını göstermiştir. Böylelikle hem okumanın hem de yazmanın gelişimi sağlanmıştır (Brewster & Klump, 2004; Tierney & Shanahan, 1991).
- Farklı yazma durumları, farklı talepleri arz etmektedir: Öğrenme amaçlı yazma programları birçok türdeki öğrenci uygulamalarını destekleyerek, farklı kısıtlama ve uzlaşmaları tanımlayabilmek için stratejiler geliştirmeye vurgu yapar.

Araştırmalar, öğrencilerin yazma denemelerinde zorlanmaları ve bir yol göstericiye (kılavuza) ihtiyaç duymalarına rağmen yazmanın fen öğrenme için yararlı olduğunu vurgulamaktadır (Choi, Notebaert, Diaz & Hand, 2010; Hand ve ark., 1999). Literatürde modern fizik konularında geleneksel olmayan yazma türlerinde çalışmalar yapılmış olup poster ve mektubun öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği

tespit edilmiştir (Yeşildağ-Hasançebi ve Günel, 2013; Yıldız ve Büyükkasap, 2011-a, 2011-b). Bu bağlamda bu araştırma ile öğrenciler için öğrenmesi klasik fizik konularına göre daha zor olan modern fizik konularında farklı yazma türlerinden broşür ve şiirin öğrenci öğrenmelerini nasıl etkileyeceği ve öğrencilerin perspektifinde bu aktivitelerin etkileri araştırılarak literatürdeki boşluğu tamamlamak hedeflenmiştir.

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin öğrenme amaçlı yazma türlerinden broşür ve şiiri kullanmalarının modern fizik konularını öğrenmelerini nasıl etkilediğini ve öğrencilerin bakış açısından süreci nasıl gördüklerini araştırmaktır. Bu doğrultuda araştırma sürecinde aşağıda verilen sorulara yanıt aranmaktadır.

1. Öğrenme amaçlı yazma türlerinden broşür ve şiir yazmak öğrencilerin modern fizik konularını öğrenmelerini nasıl etkilemektedir?
2. Öğrencilerin bakış açılarına göre öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin onlar üzerindeki etkileri nelerdir? (olumlu ve olumsuz yanları, zorlandıkları durumlar)

## Yöntem

### Araştırma Yöntemi

Araştırmada karma (mixed) araştırma yöntemlerinden açıklayıcı desen (explanatory design) kullanılmıştır. Karma yöntem; nicel ve nitel veri toplama tekniklerinin aynı zamanda ya da biri diğerini izleyecek şekilde kullanıldığı araştırma yöntemidir (Balcı, 2009; McMillan & Schumacher, 2010). Açıklayıcı desen ise nicel bulguları açıklama ve detaylandırmak için ilk olarak nicel verilerin toplandığı, sonuçlara bağlı olarak nitel verilerin toplandığı araştırma desendir (McMillan & Schumacher, 2010). Bu yöntem bir araştırma desininin güçlendirilmesinde kullanılan temel yollardan biridir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, ve Demirel, 2010). Araştırmanın nicel boyutunda ön-son testten toplanan veriler incelenirken nitel boyutunda ise yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

### Örneklem

Araştırmanın örnekleme seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçsal örnekleme ile belirlenmiştir. Araştırmanın örnekleme; Türkiye'nin kuzey doğusunda bir üniversitede fen bilgisi öğretmenliği bölümü 2. Sınıfının iki ayrı şubesinde öğrenim gören toplam 93 öğrenciden oluşmaktadır. Gruplar rastgele belirlenmiştir. Ayrıca dönem sonunda şiir yazma ve broşür hazırlama gruplarından beşer öğrenci olmak üzere toplam on öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

### Araştırma Süreci

Araştırma, modern fizik dersinde bir dönem boyunca (14 hafta) sürdürülmüştür. Araştırmada her iki sınıfta da ders aynı yöntemler kullanılarak eşit ders saatinde

işlenmiştir. İki sınıf arasındaki tek fark her ders sonunda öğrencilerin oluşturdukları yazma ürünlerinin türüdür. İki sınıftan biri her hafta konu ile ilgili şiir yazmış (N=54) diğer grup ise broşür hazırlamıştır (N=39). Öğrencilerin yazma aktivitesi yaptığı konular; Görelilik teorisi, Kuantum teorisi, fotoelektrik olay, Compton olayı, de Broglie hipotezi, Heisenberg belirsizlik ilkesi, elektromanyetik dalgalar, X ışınları, atom modelleri, Bohr atom modeli' dir. Süreç sonunda her iki gruba son test uygulanmış ve her gruptan öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.

### Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak ön-son test ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Ön-son test 17 çoktan seçmeli 10 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Sorular benzer çalışmalarda kullanılan sorulardan (Yeşildağ, 2009) ve ÖSYM'nin hazırlamış olduğu sorulardan seçilmiştir. Testin Cronbach's alpha güvenilirlik katsayısı .72 olarak belirlenmiştir. Diğer veri toplama aracı olan yarı yapılandırılmış görüşme soruları ise iki doktora öğrencisi ve bir öğretim üyesi tarafından araştırmanın amacı doğrultusunda belirlenmiştir.

### Veri Analizi

Çalışmadan elde edilen nicel veriler SPSS 16.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ön-son test analizinde t testi kullanılmıştır.

Görüşmeler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Öncelikle görüşmeler transkript edilmiştir. Görüşmelerin analizinde her konu hakkında verilen cevaplar göz önünde bulundurularak ortak tutum, düşünce ve fikirlere dayalı kodlamalar 2 öğrenci görüşmesi üzerinde 2 araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız olarak yapılmıştır. % 90 fikir birliği sağlandıktan sonra bir araştırmacı tarafından bütün görüşmeler kodlanmıştır. Veri analizi sonucunda ortaya çıkan kodlar bir araya getirilerek kategoriler oluşturulmuştur. Bu işlem sonucunda veriler üç kategoride toplamıştır. Bunlar; yapılan aktivitenin olumlu katkı sağlaması, olumsuz yanları ve yaşanan zorluklar olarak belirlenmiştir.

## Bulgular

### Nicel Verilerin Analizi

T testi analizine göre, gruplar arasında uygulamaya başlamadan önce fen başarısı bakımından anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir ( $t(50)=-.853, p>.05, r=.12$ ). Son test analizinde ise çoktan seçmeli sorularda ortalamalara bakıldığında broşür ( $\bar{X} = 6.05, ss= 2.41$ ) ve şiir ( $\bar{X} = 6.88, ss= 2.31$ ) grupları arasında fark yokken açık uçlu sorularda şiir ( $\bar{X} = 11.68, ss= 7.58$ ) grubunun ortalamasının broşür ( $\bar{X} = 5.18, ss= 5.24$ ) grubundan yüksek olduğu belirlenmiştir. İlgili sonuçlar Tablo 3.1.1'de sunulmuştur. Son test çoktan seçmeli sorular toplam puanında ( $t(91)=-1.692, p>.05, r=.17$ ) gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmezken açık uçlu sorular toplam puanında ( $t(90)=- 4.568, p<.05, r=.44$ ) ve son test toplam puanda ( $t(90)=-4.447,$

$p < .05$ ,  $r = .42$ ) gruplar arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Tablo 1’de görüldüğü gibi açık uçlu soruların etki büyüklüğü değeri .44 olduğundan bu etki büyük bir etki olarak yorumlanmaktadır. 0-1 arasında değer almakta ve .01 için küçük, .06 için orta ve .14 düzeyindeki değer için ise büyük/geniş etki büyüklüğü olarak yorumlanmaktadır (Büyüköztürk, 2009). Yazma aktivitelerinin son test sonuçlarında büyük bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Son test sonuçları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1.  
*Son Test Sonuçları*

|                                 | Broşür Grubu |           |      | Şiir Grubu |           |      | r   |
|---------------------------------|--------------|-----------|------|------------|-----------|------|-----|
|                                 | N            | $\bar{x}$ | SS   | N          | $\bar{x}$ | SS   |     |
| Son Test Çoktan Seçmeli Sorular | 39           | 6.05      | 2.41 | 54         | 6.88      | 2.31 | .17 |
| Son Test Açık Uçlu Sorular      | 39           | 5.18      | 5.24 | 54         | 11.68     | 7.58 | .44 |
| Son Test Toplam Sorular         | 39           | 11.23     | 6.61 | 54         | 18.56     | 8.69 | .42 |

### Nitel Verilerin Analizi

Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde temelde üç kategori belirlenmiştir. Bunlar; yapılan yazma aktivitesinin olumlu katkı sağlaması, olumsuz yanları ve yaşanan zorluklar olarak belirlenmiştir. İlk kategori olan “olumlu katkı” ile ilgili kodlar ve öğrencilerin örnek ifadeleri Tablo 2’de sunulmuştur. Tablo 2’de de görüldüğü üzere her konu sonunda öğrencilerin hazırladıkları yazma aktivitelerinin (broşür ve şiir) *olumlu katkıları* temasının altında bu sürecin onları araştırmaya ve ayrıntılı çalışmaya yönlendirdiği görülmüştür (broşür  $f=5$ , şiir  $f=3$ ). Şiir grubu şiir yazmak için araştırmanın yanında özellikle derinlemesine çalışmaya yönlendiklerini ( $f=3$ ) vurgulamışlardır. Olumlu katılardan bir diğeri yazma aktivitelerinin öğrencilerin konuyu öğrenmelerine katkı sağlaması (broşür  $f=4$ , şiir  $f=5$ ) ve özgün bir ürün oluşturmaya fırsat vermesi (broşür  $f=5$ , şiir  $f=4$ ) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2.  
*Öğrencilerin Yazma Aktivitesinin Olumlu Katkısı Kategorisine Dair Görüşleri*

| Kod  | Örnek ifadeler- Broşür grubu  | f (5) | Örnek ifadeler-Şiir grubu   | f (5) |
|--|---|-------|---|-------|
| Araştırmaya ve ayrıntılı çalışmaya yönlendirme | -Benim araştırma yönünden eksikliğim vardı. Onlar biraz geliştirdi. Bu sürecin Olumlu yönleri konuyla ilgili daha fazla konu araştırması oluyor (Ö1).<br>- Bilmediğim konuları daha ayrıntılı bir şekilde araştırdık. Derste anlatılanlardan daha fazla ek bilgi edindik (Ö2).<br>-İyi tarafı araştırma yapıyorsun, bir şeyler öğreniyorsun (Ö4).<br>-Ben daha çok araştırma yaparken daha bilimsel kaynaklardan araştırma yapmaya başladım (Ö5). | 5     | -Şiir yazabilmem için kavramları kafamda oturtturmak istedim. O yüzden güzel şiir yazabilmek için konunun farklı noktalarına baktım. Konuyu daha detaylı inceledim (Ö8).<br>-Çok fazla araştırma yapınca daha güzel şiirler ortaya çıkıyor hem. Konuya biraz bakarak şiiri geliştiremiyorsun. İçine dalmak gerekiyor ki şiir yazılabilirsin. Konuyu ayrıntılı çalışmak kısmı yordu beni (Ö9). | 3     |

|                                  |  |   |  |   |
|----------------------------------|--|---|--|---|
|                                  |  |   | -Şiir yazacağım için konuları çok ayrıntılı okudum. Ayrıntılı notlar çıkardım. Her hafta şiir yazarken konuyu ayrıntılı bir şekilde okudum (Ö6).   |   |
| Öğrenmeyi sağlama                | -Şöyle bir şey konuyu aslında sözel açıdan çok iyi öğrenmemi sağladı.- İyi olmuştu. Düşünmediğim sayısal dersleri sözel olarak öğrenebildiğimizi gördüm (Ö3).<br>-Ne nasıl gelişti o dönemde ki neyi nasıl yaptı gibisinde bunları araştırdığım için doğal olarak beynime kazındı yani (Ö4).<br>-Hem konu açısından konuyu unutmuyorsun. Hem de benim yazdığım broşür herkes için bilgi içeriyor. Dergi yazarları gibi (Ö2).<br>- Bu şekilde bana daha öğretici oldu (Ö5).   | 4 | -Konuya çok çalışmamı sağladı. Çünkü bir şey bilmeyince şiirde hiç bir şey yazmak mümkün olmuyor (Ö7).<br>-Yani kavramlara çok yoğunlaştım. Bu da kavramları çok iyi anlamamı sağladı (Ö8).<br>-Güzel yazamasam da şiiri konuyu en azında çok iyi öğrenmemi sağladı (Ö2).<br>-Bence de yazmak öğrenmeyi sağlıyor. Şiir yazmak her ne kadar zor olsa da konuyu öğrenmemizi sağlıyor. Kitaplarda uzun uzun yazan şeyleri çok çok kısaltmamız gerekiyordu. Dolayısıyla bu da konuyu çok iyi anlayınca gerçekleşir ancak (Ö6).<br>-Olumlu yanı konuyu ayrıntılı bir şekilde öğrendik ki kendi dizelerimizi yazabilelim (Ö9). | 5 |
| Özgün bir ürün oluşturma fırsatı | -Kendi cümlelerimi kattım. Direkt oradan (internet) almadım ama tabi ki oradan faydalandım. Kendi yorumlarımı kattım. Okuyup harmanlayıp bilgi kattım (Ö3).<br>-Özet olarak çıkarttım. Onları yazdım. Onlara uyan resim, grafik aradım, onları koydum. Mesela ben bazen kendim de resim çizdim koydum. Yani kendimden de bir şeyler yaptım (Ö2).<br>-Birebir aldığım cümlelerde vardı. Ama bazı cümleyi kendim basite indirgeyip kendi cümlele yazdığım da oldu (Ö4).<br>Ben internetteki bilgileri direkt almadım. Ondan dolayı mutlaka birebir aldığım cümleler oldu ama daha çok hepsini okuyup bir özet halinde kendi cümlele yazdım (Ö5). | 5 | -İnternet gibi bir yerden bir şey alma şansız olmadığı için her şeyi kendim düşünüp yazdım (Ö8).<br>-İnternette kopyalama yapıştırma şansım olmadığı için oturup konuya kendim hazırladım. Yani hazır hiçbir şey almadım (Ö6).<br>-Bir de bilgisayardan kitaplardan bir bilgiyi ham bir şekilde alma şansımız yok. Kendimize göre harman yapmamız gerekiyor (Ö5).<br>-Kendim bir şeyler oluşturacağım için çok çalıştım. Olumlu yanı kopyala yapıştır yapamadığımız için tamamen özgün şeyler yazıyorduk (Ö7).   | 4 |

Ö: Öğrenci, Ö1: Öğrenci 1

İkinci kategori olan sürecin *olumsuz yanı* ile ilgili olarak yazma aktivitesinin (şiiir ve broşür) sayısal problemleri çözmede yeterli desteği sağlamadığı (broşür  $f=4$ , şiiir  $f=4$ ), hazırlama sürecinin uzun zaman aldığı (broşür  $f=4$ , şiiir  $f=1$ ) olmak üzere iki kod belirlenmiştir. Bununla ilgili örnek ifadeler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3.

*Öğrencilerin Yazma Aktivitesinin Olumsuz Yanı Kategorisine Dair Görüşleri*

| Kod   | Örnek ifadeler- Broşür grubu  | f (5) | Örnek ifadeler-Şiiir grubu  | f (5) |
|---|---|-------|---|-------|
| Sayısal problemler çözmede yeterli olmaması | -Sadece problem çözümünde sıkıntı var. Ben sınavda da hocanın sorduğu sözel soruları zorlanmadan yaptım. Ama sayısal sorularda çok zorlandım. Broşürü de sözel olarak hazırladık. Ondan dolayı problem çözümünde zorlandık. Ama sözel kısımlarda herhangi bir zorlanma yaşamadım. Sayısal yönümüz eksik kaldı (Ö3).<br>-Sözel konularda daha iyi öğrendim. Problem çözme olarak değil (Ö4).<br>-Sözel yönlerde daha çok yararlı oldu. Sayısalda bir şey olmadı (Ö1).<br>-Sözel kısımlara çalıştıkça normal problemlerinde neyi işlettiğini daha iyi anladım. Ondan dolayı sözel kısımlar bana faydalı oldu diyebilirim(Ö5). | 4     | -Yazarken gerek duymadığım için sayısal problemleri çözmedim. Çünkü bunu yaptığım ödevde kullanmayacağım için gerek duymadım (Ö8).<br>-Sayısal kavramlara uzak kaldım. Daha çok şiiirde ifade edebileceğim şeylere yoğunlaştım (Ö6).<br>-Ama olumsuz yanı sayısal ifadeleri şiiirde en fazla formül şekline verebileceğimiz için sayısal yönümüz pek fazla gelişmedi (Ö7).<br>-Arkadaşa katılıyorum olumsuz yanı hep sözel kısımlara yoğunlaştık. Dolayısıyla sayısal ifadelerde pek fazla bir gelişme olmadı (Ö9). | 4     |
| Uzun zaman alması                           | -Olumsuz yönleri çok fazla vakit harcanır. İlk başlarda ben çok fazla zaman harcamışım, iyi yapmam için. Gecelerimi bile alıyordu çoğu zaman. Ama olumlu yönü daha fazla ağır basıyor (Ö1).<br>-Bir broşür yazmak ilk zamanlarda bir haftamı alıyordu (Ö2)<br>-Konu çok olduğu zaman sıkıyorsun. Ben çabuk sıkılan birisiyim. Hani broşürleri hazırlıyorum ama bizim bir tane dersimiz yok. Başka bir sürü dersimiz var. Okul dışında uğraşlarım var. Gittiğim etkinlikler var (Ö4).<br>-Konular az olsaydı daha fazla araştırma yapabilerdik. Dolayısıyla böyle kötü yanı oldu (Ö5)  | 4     | -Olumsuz yanı çok zamanımı alıyordu. Bazen sadece bu ödevle bile uğraştığım oluyordu (Ö7)   | 1     |

Üçüncü kategori olan *süreç içerisinde yaşanan zorluklar* ile iliği kodlar incelendiğinde broşür grubunun “görselleştirmede” zorlandığı ( $f=4$ ), “anlatacaklarını



sığdırmada” (f=2) ve “muhataba uygun hazırlamada” (f=2) sıkıntı yaşadıkları görülmüştür. Şiir grubunun ise “uyumlu, kafiyeli yazma” (f=4) konusunda ve “muhataba uygun hazırlamada” (f=1) sıkıntı yaşadıkları tespit edilmiş ve Tablo 4’te belirtilmiştir.

Tablo 4.

*Öğrencilerin Yazma Aktivitesinde Yaşanan Zorluklar Kategorisine Dair Görüşleri*

| Kod                            | Örnek ifadeler-<br>Broşür grubu   | f (5) | Kod  | Örnek ifadeler-<br>Şiir grubu   | f(5) |
|--------------------------------|---|-------|--|---|------|
| Görsel-<br>leştire-<br>bilme   | -Mesela aynı resimler vardı. Farklı bir şeyler olsun diye çabaladım. Ama resimler genelde aynı olduğu için bu konuda ben zorluk çektim. Resim konusunda (Ö4).<br>-Gördüm ki arkadaşlarım daha fazla resim koyduğu için daha sonra broşür çalışmalarında bende resme önem verdim. Benimde yazım biraz çirkin olduğu için onda sıkıntı çektim (Ö5)<br>-Konuya nasıl bir resim uydurabilirim o resim boyutunu nasıl ayarlayabilirim (Ö3)<br>-Onlara uyan resim, grafik aradım, onları koydum. Mesela ben bazen kendim de resim çizdim koydum (Ö2). | 4     | <u>Uyumlu</u><br><u>kafiyeli</u><br><u>yazma</u> | -Şiir yazarken en zorlandığım kısım mısraların uyumlu olması. Bunu nasıl oluşturacağım diye çok düşündüm. Az sözle çok şey ifade etmeye çalıştım bu da beni çok yordu. Bazen yazacak bir şey bulamadım. Konuları tekrar tekrar taradım yazılacak bir şey bulamayabiliyor insan (Ö8).<br>-Epey zorlandım şiir yazarken. Her şey yazılmıyor. Uyumlu olması gerekiyor. Örneğine bakabileceğim bir şiir olmadığı için ilk başlarda zorlandım (Ö7)<br>-Şiirleri az da olsa kafiyeli yazmaya çalıştım. Bu beni çok yordu. Uyumlu olması gerekiyor. Hem de doğru bilgi olması önemli. Beni zorlayan kafiyeye dikkat etmemdi (Ö6)<br>-Şiirimin kafiyeli olmasına dikkat ettim(Ö9) | 4    |
| Muhataba<br>uygun<br>hazırlama | Birde karşı tarafa anlatabilir miyim, anlarlar mı onda zorlandım(Ö2)<br>Kendi düzeyimde anlatacağım için anlayabileceği dilde   | 2     | Muhataba<br>uygun<br>hazırlama                   | Biz akranımıza yazdık. Ben biraz zorlandım. Çünkü akran seviyemizin altındakilerin konularına daha hakim olduğumuz  | 1    |

|                        |  |                                |
|------------------------|--|--------------------------------|
|                        | yapması için epey bir konu araştırması yaptım. Şekille resimle bulmaya çalıştım. Daha çok bilgi bulmaya çalıştım ki kendi akranıma anlatabilmek için(Ö1)   | için daha kolay yazardık (Ö6). |
| Anlatacakları sığdırma | İlk başta iki kitap üç kitaptan araştırdım. Özet çıkardım. Yazdım baktım olmuyor, kâğıda sığmıyor. Kâğıda sığma problemi yaşadım (Ö2). O konuyu oraya sığdırabilecek miyim diye ufak bir zorluk çektim (Ö3). | 2                              |

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Literatürde yazma eylemi sadece düşüncelerin kağıt üzerine aktarılması değil bilgiyi oluşturabilmeye ve anlamayı meydana getirmeye yardım eden bir araç olarak tanımlanmaktadır (Yore, Hand, & Prain, 2002). Yazma etkinliği sırasında öğrenci ön bilgileri ile yeni bilgileri arasında bağlantı kurmaya çalışmakta ve kavramları günlük bir dille ifade etmektedir (Akçay, Özyurt ve Bezir Akçay, 2014). Kritik bir beceri olan yazma potansiyel bir öğrenme aracıdır. Bu bağlamda yazma aktiviteleri bilginin sade gösteriminden çok, öğrencileri içine alan bir öğrenme aracı (teknolojisi) olarak düşünülmekte (Yore, Bisanz & Hand, 2003) ve öğrencilerin günlük dilleri ile bilim dili arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olmaktadır (Yesildağ, Günel ve Büyükkasap, 2008). Yapılan araştırma sonuçları da öğrenme amaçlı yazmanın üzerinde çalışılan konuyu öğrenmede olumlu katkıları olduğu göstermektedir (Akçay ve Baltacı, 2017; Choi & ark., 2010; Doğan ve İlhan, 2016; Günel, 2009; Günel ve ark., 2009; Uzun ve Alev, 2013). Literatürde modern fizik konularını öğrenmede poster ve mektubun öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir (Yeşildağ-Hasançebi ve Günel, 2013; Yıldız ve Büyükkasap, 2011-a, 2011-b).

Bu araştırmada öğrenme amaçlı yazma uygulamalarından şiir ve broşür üzerinde odaklanılmış ve iki uygulama karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçları modern fizik konularını öğrenmede şiir yazmanın broşür hazırlamaya göre öğrencilerin öğrenmelerine daha çok katkı sağladığını göstermektedir. Özellikle üst düzey düşünme gerektiren açık uçlu sorularda şiir yazar grubun ortalamasının broşür hazırlayan grubun ortalamasının iki katı olduğu görülmektedir. Bu farkın öğrencilerin şiir yazarken konuyu daha çok içselleştirmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca yazma aktivitelerinin öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarını artırması ve onların üst bilişsel becerilerini geliştirmesi ile ilişkilendirilebilir (Brewster & Klump, 2004; Prain & Hand, 1999). Çünkü şiir yazarken uygun kelimelerin bulunması bilişsel bir işlemdir ve bu, o kelimelerin daha önce beyne kodlanmış olmasına ve sağ

beyindeki uygun çağrışımlar sonucu sol beyin tarafından açığa çıkarılmasına bağlıdır (Temizkan, 2010). Aynı zamanda öğrenci görüşmelerine genel olarak bakıldığında da şiir yazmanın öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı belirlenmiştir. Görüşmelerde şiir yazan grup özellikle derinlemesine çalıştıklarını, kavramlar üzerine yoğunlaştıklarını, ayrıntılı okuduklarını belirtmiş ve öğrenmelerini bunlar ile ilişkilendirmiştir. Bu durum yazma eyleminin, kişinin düşüncelerini daha derin bir şekilde keşfetmesini sağlayan bir süreç olmasından kaynaklanabilmektedir (Graham, 2008). Çünkü yazma süreci, karmaşık detayları ve stratejileri yeni anlamlarla bağlantı kurarak, bilgileri sentezleyerek ve kavramsal çerçeveyi ana hatları ile yapılandırarak destekleyen bir süreçtir (Bangert-Drowns ve ark., 2004). Çoktan seçmeli sorularda iki grup arasında fark olmamakla birlikte iki grubun da ortalamalarının düşük olduğu belirlenmiştir. Sorular incelendiğinde 17 çoktan seçmeli sorudan 9 tanesinin matematiksel işlem gerektiren sorular olduğu ve bu soruların öğrencilerin ortalamalarını düşürdüğü tespit edilmiştir. Öğrenci görüşmeleri de bunu desteklemektedir. Öğrenciler derste modern fizik konuları ile ilgili problem çözmelerine rağmen broşür ve şiir aktivitelerinde sayısal işlemlere yer vermediklerini, sözel kısımlara yoğunlaştıklarını ve dolayısıyla bu aktivitelerin sayısal problem çözmeye yeterli desteği sağlamadığını vurgulamışlardır. Öğrenciler bu durumu yaptıkları yazma aktivitesinin olumsuz tarafı olarak nitelendirmişlerdir. Ayrıca yazma aktivitesinin bir diğer olumsuz tarafını broşür ve şiir hazırlamanın uzun zaman alması olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin süreçte araştırma yapmalarının ve bulduklarını bir formda (şiir veya broşür) düzenlemelerinin zaman almış olabileceği düşünülmektedir. Çünkü yazma planlamayı, tanzim etmeyi, değerlendirmeyi ve gözden geçirmeyi içermektedir ve öğrenciler yazma aktivitesine geniş zaman harcamaktadır (Brewster & Klump, 2004; NWP & Nagin, 2003).

Şiir ve broşür yazma aktivitelerinin öğrencilere sağladığı bir diğer olumlu katkı ise bu aktivitelerin onlara özgün ürün oluşturma fırsatı vermesidir. Broşür grubu kısmen internet ve kitaptan hazır örnekler aldıklarını ama bunları kendi cümleleri ile ifade ettiklerini belirtirken şiir grubu kopyalama şansı olmadığını ve tamamen kendi ürünlerini ortaya çıkarmaya çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum her iki grup içinde sürecin olumlu bir katkısı olarak değerlendirilmiştir. Bu katkı şiir ve broşürün yaratıcı yazma aktivitelerinden olması ile ilişkilendirilebilir (Prain & Hand, 1999).

Yazma aktivitelerinde şiir hazırlayan öğrencilerin kafiyeli yazma konusunda zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir. Şiirin araçlarından biri olan kafiyeyi oluşturmanın ilk kez bir konuda şiir yazan öğrencilere zor gelmiş olabileceği düşünülmektedir. Çünkü şiir yazma basit süreç olmayıp öğrencilerin düşünme, ifade etme, kafiyeyi oluşturma, akıcı anlatım, zihinsel sözlüklerini geliştirme, işbirlik öğrenme gibi becerilerinin gelişimini etkilemektedir (Akyol ve Dikici, 2009). Broşür hazırlayan öğrencilerin ise görselleştirme ve anlatacaklarını broşüre sığdırabilme konusunda zorluklar yaşadıkları belirlenmiştir (Koçak ve Seven, 2016).

Sonuç olarak bu araştırmada modern fizik konularını öğrenmede şiir yazmanın broşür hazırlamaya göre öğrenmeyi daha çok desteklediği belirlenmiştir. Şiir ve broşür yazma aktivitelerinin öğrenmeyi kolaylaştırmanın yanında öğrencileri araştırmaya ve ayrıntılı çalışmaya yönlendirmesi ve onlara özgün bir ürün oluşturma fırsatı sağlaması bu yazma aktivitelerinin olumlu katkıları olarak tespit edilmiştir. Sürecin olumsuz tarafı bu yazma aktivitelerinin sayısal problem çözmede yeterli desteği sağlamaması ve hazırlık aşamasının uzun zaman almasıdır. Şiir yazan öğrencilerin uyumlu kafiyeli yazmada daha çok zorluk çektikleri, broşür hazırlayan öğrencilerin ise görselleştirmede, muhataba uygun yazmada ve anlatacaklarını broşüre sığdırmada sıkıntı yaşadıkları dikkat çekmektedir.

## Kaynakça

- Ackerman, J.M. (1993). The promise of writing-to-learn. *Written Communication, 10*, 334-370.
- Akçay, H., Özyurt, B.B. ve Bezir Akçay, B. (2014). Çoklu yazma etkinliklerinin fen ve teknoloji dersi öğretiminde kullanılmasının öğrenci başarısı ve kavram öğrenmeye etkisi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 10*(2), 15-31.
- Akçay, H. ve Baltacı, A. (2017). Astronomi konusunun öğrenme amaçlı çoklu yazma etkinlikleri kullanılarak öğretilmesinin değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13*(1), 138-151.
- Akyol, C. ve Dikici, A. (2009). Şiirle öğretim tekniğinin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi. *İlköğretim Online, 8*(1), 48-56.
- Alwi, N.A.N.M., Adams, R., & Newton, J. (2012). Writing to learn via text chat: Task implementation and focus on form. *Journal of Second Language Writing, 21*, 23-39.
- Bangert-Drowns, R.L., Hurley, M.M., & Wilkinson, B. (2004). The effects of school- based writing to learn interventions on academic achievement: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research, 74*(1), 29-58.
- Balçı, (2009). *Sosyal bilimlere araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler* (7. Basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
- Brewster, C., & Klump, J. (2004). *Writing to learn, learning to write: Revisiting writing across the curriculum northwest secondary schools*. Portland, Oregon: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (10. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (7. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Chatel, R.G. (1997). *Writing to learn in science*. A Curriculum Guide.

- Choi, A., Notebaert, A., Diaz, J., & Hand, B. (2010). Examining arguments generated by year 5, 7, and 10 students in science classrooms. *Research in Science Education, 40*, 149–169.
- Cumming, A. (2011). Diagnostic Writing Assessment: The Development and validation of a rating scale by knoch. *The Modern Language Journal, 95*(3), 476-477.
- Doğan, Y. ve İlhan, N. (2016) Öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin “fen ve teknoloji öğretimi” dersinde kullanılmasına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 6*(1), 1-22.
- Erduran-Avcı, D. ve Akçay, T. (2012). Fen ve teknoloji dersinde yazma etkinlikleri üzerine öğretmen görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 10*(2), 48-65.
- Gammill, D.M. (2006). Learning the write way. *The Reading Teacher, 59*(8), 754-762.
- Graham, S. (2008). Research on writing development, practice, instruction, and assesment: Introduction to a special issue of reading and writing. *Read Writ, 21*(1,2), 1-2.
- Gunel, M., Hand, B., & Prain V. (2007). Writing for learning in science: A secondary analysis of six studies. *International Journal of Science and Mathematics Education, 5*, 615-637.
- Günel, M. (2009). Writing as a cognitive process and learning tool in elementary science education. *Elementary Education Online, 8*(1), 200-211.
- Günel, M., Kabataş-Memiş, E. ve Büyükkasap, E. (2009). Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin ve analoji kurmanın üniversite düzeyinde mekanik konularını öğrenmeye etkisinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29*(2), 401-419.
- Hand, B., Prain, V., Lawrence, C., & Yore, L.D. (1999). A writing in science framework designed to enhance science literacy. *International Journal of Science Education, 21*(10), 1021-1035.
- Klein, P. (1999). Reopening inquiry into cognitive processes in writing-to-learn. *Educational Psychology Review, 11*, 203-270.
- Koçak, G. ve Seven, S. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri hakkındaki görüşleri: Tek boyutta hareket örneği. *EKEV Akademi Dergisi, 65*, 253-268.
- 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.
- Mason, L., & Boscolo, P.M. (2000). Writing and conceptual change. What changes? *Instructional Science, 28*(3) 199 –226.
- McMilan, J.H., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-Based inquiry* (7th ed.). Boston: Pearson Education, Inc.
- National Writing Project, & Nagin, C. (2003). *Because writing matters: Improving student writing in our schools*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Prain, V., & Hand B. (1999). Students perceptions of writing for learning in secondary school science. *Science Education, 83*, 151-162.

- Rivard, L.P., & Straw, S.B. (2000). The effect of talk and writing on learning science: an exploratory study. *Science Education*, 84, 566–593
- Temizkan, M. (2010). Türkçe öğretiminde yaratıcı yazma becerilerinin geliştirilmesi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 27(27), 621-643.
- Tierney, R.J., & Shanahan, T. (1991). Research on the reading-writing relationship: Interactions, transactions and outcomes. In R. Barr, M. L. Kamil, P.B. Mosenthal, & P.D. Pearson (Eds.), *Handbook of reading research* (pp. 246-280). New York, NY: Longman.
- Uzun, S. ve Alev, N. (2013). Öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinlikleri ile zenginleştirilmiş ortamların öğrenci başarısına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(2), 138-154.
- Yeşildağ, F. (2009). *Modern fizik öğretiminde öğrencilerin çoklu modsal betimlemeleri algılamaları ve modsal betimlemelerle hazırladıkları yazma aktivitelerini değerlendirme sürecinin öğrenmeye etkisi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Yeşildağ, F., Günel M. ve Büyükkasap E. (2008). “ *Modern fizik öğrenmede öğrenciler hangi modsal betimlemeleri önemli görüyor ve kullanıyor?*”. VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bolu.
- Yeşildağ-Hasançebi, F., & Günel, M. (2013). College students’ perceptions toward the multi modal representations and instruction of representations in learning modern Physics. *Eğitim. Araştırmaları-Eurasian Journal of Educational Research*, 53, 197-214.
- Yıldız, A. ve Büyükkasap, E. (2011a). Öğretmen adaylarının belirsizlik ilkesini anlamadüzeyleri ve öğrenme amaçlı yazmanın akademik başarıya etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 8(4), 134-148.
- Yıldız, A. ve Büyükkasap, E. (2011b). Öğretmen adaylarının Compton olayını anlama düzeyleri ve öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin akademik başarıya etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1643-1664.
- Yıldız, A. (2012). Letter as a writing to learn activity and the addressee. *Mevlana International Journal of Education*, 2(2), 1-10
- Yore, L. D., Hand, B., & Prain, V. (1999, January). Writing-to-Learn Science: Breakthroughs, Barriers, and Promises.
- Yore, D.L., Hand, M.B., & Prain, V. (2002). Scientists as writers. *Science Education*, 672-692.
- Yore, D., Bisanz L.G., & Hand M.B. (2003). Examining the literacy component of Science literacy: 25 years of language arts and Science Research. *International Journal of Education*, 25(6), 689-725.

### Extended Abstract

Writing activities can be assessed in two ways: traditional and non-traditional activities. Traditional writing is characterized as summarizing and/or writing words of teacher (Yore, Bisanz and Hand, 2003). Non-traditional writing is the type of writing activities such as letters, pamphlets, poems, posters, slide show, and diaries. This type of writing supports copying information rather than re-submitting it (Günel,

Hand and Prain, 2007). It does not address the students with high-level cognitive skills that need much more than copying information (Yore, Bisanz and Hand, 2003). In this context, writing for learning that adopts an approach centered on non-traditional writing (Erduran-Avci and Akcay, 2012), develops metacognitive skills of students by encouraging reflection on learning strategies (Brewster and Klump, 2004).

In literature, studies have been conducted on non-traditional types of writing in modern physics and it has been determined that posters and letters affect the learning of students in a positive way (Yesildag-Hasancebi and Gunel, 2013; Yildiz and Buyukkasap, 2011-a, 2011-b). In this context, with this research it has been aimed to complete the gaps in the literature by investigating how brochure and poems of different types of writing will affect learning modern physics that is harder to learn than classical physics and by analyzing the effects of these activities in the students' perspectives.

The aim of this study is to investigate how using brochure and poems, non-traditional writing types, affect learning modern physics of students and how students see this process from their perspectives. In this sense, research questions are as follows:

1. How does writing brochure and poem of the writing activities for learning affect students' learning modern physics?
2. What are the effects of writing activity on students from their perspectives?

Explanatory design of mixed research methods was used in the study. Mixed method is the research method in which qualitative and quantitative data collection techniques are gathered concurrently or one technique follows the other one (Balci, 2009; McMillan and Schumacher, 2010). Quantitative and qualitative methods were used together in the research. Within the quantitative aspect of the research, the data collected in pre- and post-test were examined and in the qualitative aspect, semi-structured interviews were conducted. The 2nd grade students studying at science teacher education of a university in northeastern Turkey constitute the sample of the research. The research was carried out in modern physics course during a term (14 weeks). The study has a total of 93 student participants taught by the same instructor in two different classes. One of the classes prepared brochure about the subject at the end of each subject (N=39) and the other class wrote poem (N=54) about the subject. The groups were chosen randomly. Front-end test and semi-structured interviews were used as data collection tool. Front-end test consists of 17 multiple-choice, 10 open-ended questions. The questions were selected from questions used in similar studies and questions drafted by the SSPC (Yesildag, 2009). Test Cronbach's alpha reliability coefficient was determined as .72. Within the other data collection tool, a semi-structured interview, questions were identified for the purpose of the research by two doctoral students and by a faculty member. Semi-structured interviews were carried out with ten students including five students from both groups at the end of

period. The quantitative data obtained from the study were analyzed using SPSS 16.0 software. T-test was used in the pre-post-test analysis.

According to T-test analysis it was not found to be a significant difference in science achievement between the groups before beginning the application ( $t(50) = -.853, p > .05, r = .12$ ). In the post-test analysis when we look at the average of multiple-choice questions, it is seen that there is no difference between the groups of brochure ( $\bar{X} = 6.05, sd = 2.41$ ) and poetry ( $\bar{X} = 6.88, ss = 2.31$ ) and also in open-ended questions, the average of poetry group ( $\bar{X} = 11.68, sd = 7.58$ ) is higher than brochure ( $\bar{X} = 5.18, sd = 5.24$ ). In total point of post-test multiple questions ( $t(91) = -1.692, p > .05, r = .17$ ) any significant difference is not found between the groups but in the total point of open-ended questions ( $t(90) = -4.568, p < .05, r = .44$ ) and in total point of post-test ( $t(90) = -4.447, p < .05, r = .42$ ) there is a significant difference between the groups. Because the effect size value of open-ended questions is .44, it is interpreted as a major effect. The effect size gets value between 0-1 and .01 is interpreted as small, .06 medium and .14 is large (Buyukozturk, 2009). Writing activities are seen as having a major impact on post-test results.

Interviews were analyzed using content analysis method. First, interviews were transcribed. The analysis of data was carried out by two researchers independently. All interviews were encoded by a researcher after providing 90% consensus for a researcher. Categories were created by bringing together emerging codes as a result of data analysis.

Basically, three categories were determined after the analysis of the interviews conducted with the students. These are positive contribution of writing activity, negative sides of it and difficulties experienced. Regarding the first category “positive contribution” at the end of each subject under the theme of positive contribution of writing activities by the students (brochure and poetry), it was seen that this process encourages them to research and study (brochure  $f=5$ , poetry  $f=3$ ). The group of poem emphasized that they were directed to study thoroughly besides researching in order to write poem ( $f=3$ ). The other positive contribution is that the writing activities helped students learn the subject (brochure  $f=4$ , poetry  $f=5$ ) and give the chance for creating an original product (brochure  $f=5$ , poetry  $f=4$ ). In the second category, “*the negative side of the process*” two codes were found; writing activity (brochure and poetry) was not enough to solve the numerical problems (brochure  $f=4$ , poetry  $f=4$ ), and the process of preparation took too much time (brochure  $f=4$ , poetry  $f=1$ ). When the codes of the third category “*difficulties in the process*” were examined, the brochure group were observed to have difficulty in “visualization” ( $f=4$ ), “fitting the brochure what they wanted to tell” ( $f=2$ ) and “preparing the brochure suitable for interlocutor” ( $f=2$ ). The group of poetry had also difficulty in writing “rhyming and writing harmonious” ( $f=4$ ) and “preparing the brochure suitable for interlocutor” ( $f=1$ ).



As a result, in this study, writing poem while learning modern physics subjects was determined to support learning more than preparing brochure. The activities of writing poem and brochure were found to direct students to study in a detailed way and to research by giving them the chance to create original product besides making learning easier. Negative side of the process is that these writing activities could not provide enough support to solve numerical problems and the preparation step took much time. The students that wrote poem were reported to have problems with writing rhyme and in harmonious way and the students that make brochure stated they have difficulties in visualization, fitting the brochure for what they wanted to tell and preparing the brochure in a suitable way for interlocutor.

