

Shakespeare'in 116. Sonesinin matematik öğretmen adaylarıyla matematiksel içerik analizi

(Mathematical Content Analysis of the 116. Sonnet of Shakespeare with Preservice Mathematics Teachers)

Ozlem Cezikturk^a, Asiye Figen Kalkan^b

(a) Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, İstanbul

(b) Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği Bölümü, İstanbul

Özet

Matematik ve sanat dersini alan 94 aday öğretmene ödev olarak Shakespeare'in 116. Sonesinin matematiksel analizi verilmiştir. İstenen dört kıstas altında (doğruluk, derinlik, açıklama, kurala uygunluk) incelemişlerdir. Bu öğrencilerden hepsi olmasa da örnek ödevler paylaşılmıştır. Yöntem karma desen olarak nitelendirilebilir. Sonuçta aday öğretmenlere fırsat verildiğinde çok yönlü düşünebildikleri ve matematiksel kavramları kullanarak soneden mantıksal çıkarımlarda bulunmakta zorlanmadıkları gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: matematik ve edebiyat, olmayana ergi, şiir de matematik

Abstract

To the 94 preservice Mathematics teachers Shakespeare's 116 sonnet is given as homework for possible mathematical content analysis. Under the four criteria (truth, depth, explanation, and suitability to the rule), they analyzed sonnet. From these not all but some example homeworks are shared. Method can be named as mixed methods. As a result, when teachers are given a chance, it is seen that they can function with mathematical thinking. In addition, they can use mathematical concepts and deduce mathematical results from these with ease.

Keywords: Mathematics and literature, proof by contradiction, Mathematics in poetry

Giriş

Basılmış 154 sonesi olan Shakespeare'in (1564-1616) sonelerindeki temel tema sevgidir. Fakat bunların yanında basılmamış soneleri olduğu da bilinmektedir. Edebiyat ve matematik arasındaki bağlantıyı analiz etmek, öğrenciler için çok disiplinli bir uğraş olmasının yanı sıra matematiksel düşüncüyü de tetikleyebilir. 116. sonenin (şekil1) matematiksel analizleri mevcuttur ve bu sone diğerlerinden farklı bir statüde görülmektedir.

116. SONE

*Mutlu birleşmesine hiçbir engel yok bence
Gerçekten sevenlerin. Sevgi demem sevgiye
Bir döneklilik yaparsa bir değişme görünce,
Başka yola saparsa sevgili sapıtı diye:
Hayır, sevgi besbelli sağlam bir nirengidir,
Boraları gözler de sallanmaz, göğüs gerer,
Gemilere yön veren yıldızların dengidir,
Değeri bilinmeden başı tû göğsü erer.
Zamanın soytarısı değildir sevgi asla,
Gül yüz-lüler göçse de orağına düşerek
O değişmez kısacık günlerle haftalarla,
Direnir ve katlanır mahşerin ucuna dek.*



*Yanılıyorsam bunda ve çıkarsa yanılsım,
Ne hiç kimse sevmiştir, ne ben şiir yazmışım.*

Şekil 6.116. sone

Bu sone aşkı ne olduğu ve ne olmadığı şeklinde tanımlar. Aşk doğru zihinlerin evliliği iken mükemmel ve değişmezdir, sevilen değişse de aşk değişmez. İkinci kısımda aşk bir metafor yardımıyla anlatılır: kaybolan gemiler için bir rehber ışıktır. Fırtınalardan etkilenmez. Üçüncü kısımda tekrar sevginin ne olmadığı verilir: zamanla kuşkuya düşmez, yüzler değişse de, yanaklara çizgiler gelse de yaşlılık gibi değişimler gerçek aşkı değiştirmez. Son kısımda ise aşkın kesinliği verilir: eğer şairin önermelerinin yanlış olduğu gösterilebilirse ya hiç kimse sevmemiştir ya da o hiçbir şey yazmamıştır (Spark notes, tarihsiz). Buradaki temel fikir, kanıtlanmak istenen önermenin yanlış olduğunu kabul edip bunun bir çelişkiye yol açtığını göstermektir. Buna göre yapılan varsayımın yanlış olduğu sonucuna varacağımız için önerme doğru olmak zorundadır. Bunun şiirde şu bölümde olduğu düşünülmektedir:

“Yanılıyorsam bunda ve çıkarsa yanılsım,

Ne hiç kimse sevmiştir, ne ben şiir yazmışım.”

Yöntem

Katılımcılar 16 ortaöğretim matematik öğretmen adayı, 71 ilköğretim matematik öğretmen adayı 7 fizik öğretmen adayından oluşmuştur. 2018-2019 eğitim-öğretim yılı güz döneminde «Matematik ve Sanat» dersini uzaktan eğitim yoluyla alan bütün öğrencilere dönem boyunca verilen beş ödevden biri sonenin matematiksel analizi olmuştur. Sone, öğrenciler tarafından doğruluk, derinlik, açıklama, kurala uygunluk olmak üzere istenen dört ölçüte göre incelenmişlerdir.

Doğruluk: Verilen matematiksel açıklamaların doğruluğu

Derinlik: Ne kadar derine inerek açıklama getirdikleri

Açıklama: Matematiksel açıklamanın netliği

Kurala Uygunluk: Ödevi istenen şekilde yapıp yapmadıkları

Bu öğrencilerin hepsinin olmasa da bir kısmının ödevi örnek olarak alınmış ve onlardan satırlar paylaşılmıştır. Çalışmanın yöntemi karma desen olarak nitelendirilebilir. Bu örnek ödevler içerik analizine tâbi tutulmuştur.

Bulgular

Ortaya çıkan ana temalar aşkın sonsuzluğu, aşkın değişmezliği, aşkın birliği, aşkın kararlılığı, aşkın ulaşılmazlığı, aşkın çeşitliliği, aşkın bilinmezliği ve gerçek aşkın gücüdür. Bununla beraber bütün bu temaların bir matematik ögesi bulunabilir. Bunlar: sonsuzluk kavramı, sabit fonksiyon, fonksiyon kavramı, küme, değişken kavramı, denklem ve bilinmeyen kavramı, doğruların kesişimi, olmayana ergi, birbirine bağlı noktalar, küme birleşimi vb.

Örnek ödev sayısı 22 (tam 100 alan öğrenci sayısı) dir. Notları 40-60 arası değişmiştir (11/94). Not ortalaması 82 (ilk=82, orta=87, fizik=80) olarak hesaplanmıştır. En fazla notları doğruluk ve açıklama kriterlerinden kırılmıştır.

«Aşkın değişmez olmadığı kanıtlanacak olursa bu şiirin hiç yazılmamış olacağı ve hiç kimsenin sevmemiş olacağı da kanıtlanmış olacaktır. Aşkın değişmez olmadığı varsayımını kabul edelim. Bu varsayımdan hareketle son iki dize gerçekleşmiş olur yani şiirin hiç yazılmamış ve hiç kimsenin birbirini sevmemiş olması gerekir. Lakin şiir yazıldığı ve insanlar sevdiği için çelişki oluşur. Sonuç olarak şair aşkın değişmez olduğunu çelişki metoduyla ispatlamış olur. » *orta öğretim öğretmen adayı 3*

«Sevgi bir döneklik yaparsa bir değişme görünce» demem sevgiye
= Fonksiyonun 2. türevin geometrik yorumu

«Eğer yanlışımlı varsa ve bu bana kanıtlanırsa, demek hiç yazmamışım, kimse sevmemiş asla.» = Mantık konusundaki “ise” bağlacı

«Aşk değişik durumlarda değişip duruyorsa» demem aşka
= Birim fonksiyon özelliği

«Gül yüzlüler göçse de orasına düşerek o değişmez kısacık günlerle haftalarla, direnir ve kanatlanır mahşerin ucuna dek.» = Sonsuzluk kavramı
orta öğretim öğretmen adayı 8

“Şiiri genel olarak matematik açısından yorumlarsam; Sevgi, matematiğin sayıları ve yapısı gibi net ve gerçekçi olmalı. Başka değişkenler onu değiştirmemeli, sevgi kendini bir parantezin içinde hep korumalı. Sevgi kişilerarası bir denklik ve simetrik yansıma meselesidir. Bu yüzden sevgi π (pi) sayısı gibi sonsuza uzamalı.” *Orta öğretim öğretmen adayı 12*

«116. sonenin genel yapısında matematiğin mutlak doğruluğundan ve ne kadar farklı yoldan gidilirse gidilsin sonucun daima aynı çıkacağından bahsedilmiştir. Matematiğin bilinmez bir değeri olduğundan da bahsedilmektedir. Matematiğin süreklilik gösterdiği ve ne kadar zaman geçerse geçsin hiç değişmeyerek hep aynı kalacağı söylenmektedir. Bunun aksinin ise hiçbir şekilde iddia edilemeyeceğine vurgu yapılmaktadır.» *orta öğretim öğretmen adayı 13*

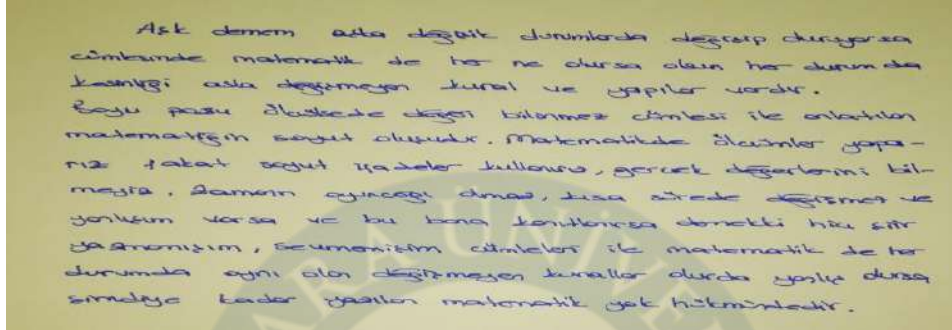
“1- "Aşk demem aşka, değişik durumlarda değişip duruyorsa." demiş. Ben burada şairin aşkı sabit bir fonksiyona benzettiğini düşünüyorum. $f(x)=c$ gibi x ne kadar değişirse değişsin sonuç değişmez, yani aşk da değişmez.

2-"Aşk dediğin fırtınaya bakar ve titremez asla.« demiş. Şairin burada aşkı 0'a benzettiğini düşünüyorum. Çünkü 0, fırtına gibi ne kadar güçlü sayı ile çarpılırsa çarpılsın titremez, asla kendinden ödün vermez, hep 0 olarak kalır aynı aşk gibi.

3-"Aşk dediğin kıyamete dek yaşar." demiş. Şairin burada aşkı matematikteki sonsuzluk(∞) kavramına benzettiğini düşünüyorum. Aşk o kadar büyük ki hiç bitmez.

4- Şair, aşk kavramını birçok değer üzerine dağıtmış. Bunu matematikteki bir gerçeği farklı yollardan ispatlamaya benzetebiliriz. Çünkü o da aşkı farklı şekillerde söyleyerek açıklamış.” *İlköğretim öğretmen adayı 2*

«Sevginin varlığı matematik kavramları gibidir. Sevginin varlığı sonsuzluk kavramı gibi kesindir ama değeri bilinmemektedir. Sevgi bazı durumlara göre farklılık göstermez, matematik işlemleri gibi doğruluğu tektir. Ama bunların doğru olmadığı ispatlanırsa sevgi de yanlış olan kuramlar gibi silinir.»
ilköğretim öğretmen adayı 3



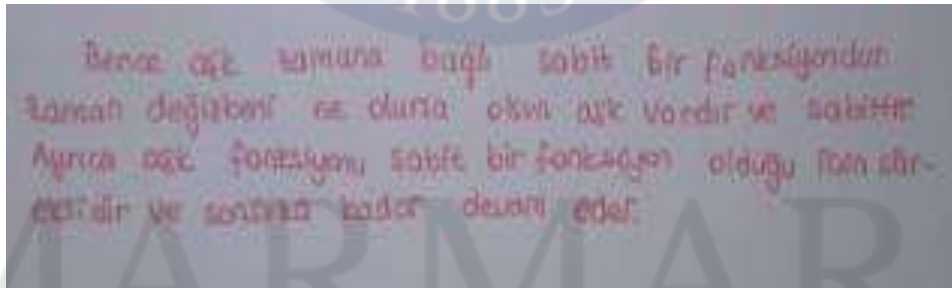
Şekil 7 ilköğretim öğretmen adayı 6

«~Aşk bir tür birleşmeye benzer; matematikte kümeler, aşkta ise kalpler birleşir.

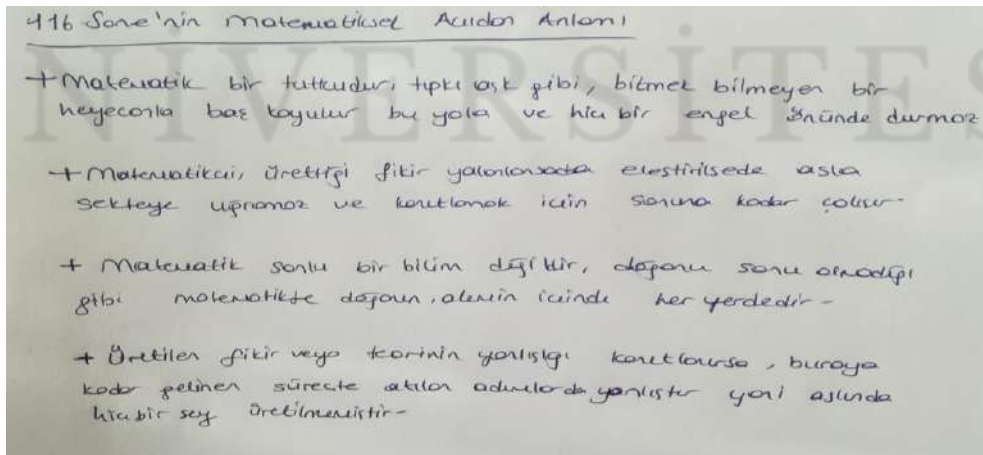
~Bir denklik problemi gibidir aşk; birbirine denk iki kalp misali...

~Nasıl ki $1/0 =$ sonsuzluktur, işte gerçek aşkta da sevgi sonsuzdur, asla bitmez.

~Bu iki insan ne yaparlarsa yapsınlar, ne kadar birbirlerinden kaçarlarsa kaçsınlar bir çember misali dönüp dolaşıp yine birbirlerini bulurlar.» *ilköğretim öğretmen adayı 16*



Şekil 8 ilköğretim öğretmen adayı 24



Şekil 9 ilköğretim öğretmen adayı 26

“Aşk demem aşka değişik durumlarda değişip duruyorsa”

dizesindeki aşk bence sabit bir fonksiyondur. Çünkü sabit bir fonksiyonda değişkene ne yazılırsa yazılsın sonuç hep aynı kalır.

2) “Aşk dediğin fırtınaya bakar ve titremez asla “ ve “ Boyu posu ölçülse de bilinmez değeri nedir”

dizelerinde aşkı sonsuz sayısına benzettim. Tıpkı sonsuz sayısının ne kadar büyük veya küçük sayılarla çarpılırsa çarpılsın yine ortaya sonsuz olarak çıkması gibi aşk da ne kadar büyük fırtınalara yakalanırsa yakalansın değerinden bir şey kaybetmez ve aşkın değeri hiçbir zaman ölçülemez.

3) “Değişmez aşk kısa da sürse saatler ve haftalar

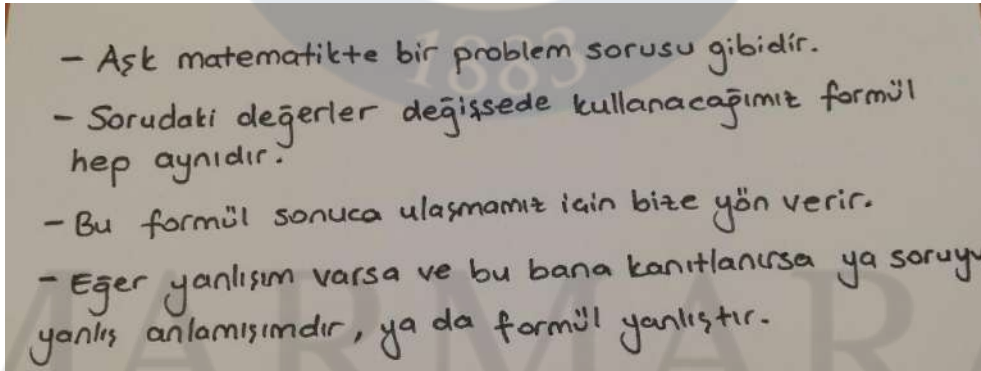
Aşk dediğin kıyamete dek yaşar”

dizesinde aşk sayılabilir sonsuz bir kümedir. Çünkü aşk ne kadar büyük olursa olsun kıyamette sona erer. Yani aslında bir sonu vardır fakat bu sonun ne zaman geleceği bilinmez.

4) “Eğer yanlışı varsa ve bu bana kanıtlanırsa,

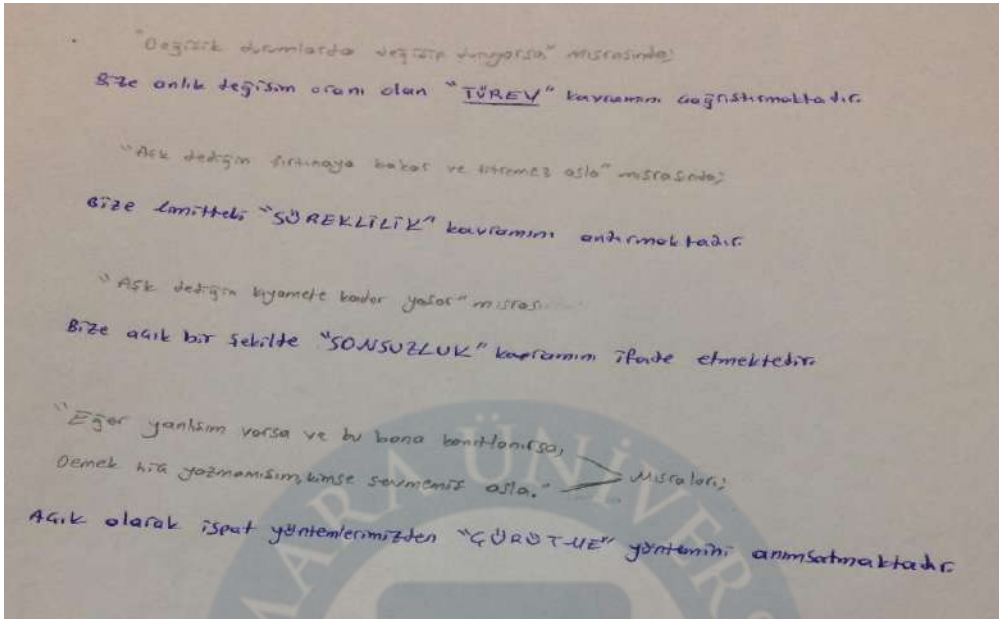
Demek hiç yazmamışım, kimse sevmemiş asla.”

dizesinden anladığım şudur: Şair bu şiiri aşkı bilerek, aşkın getirmiş olduğu duyguları ele alarak yazmıştır. Fakat şairin bildiği aşk kâğıda yazdığı aşk değilse ve bunu olmaya ergi (aksi olasılık) teoremi ile ispatlayacak olursak, şair bir aşk şiiri yazmamış olur ve ortada böyle bir aşk olmadığından aslında hiç sevmemiş olur.” *İlköğretim öğretmen adayı 29*

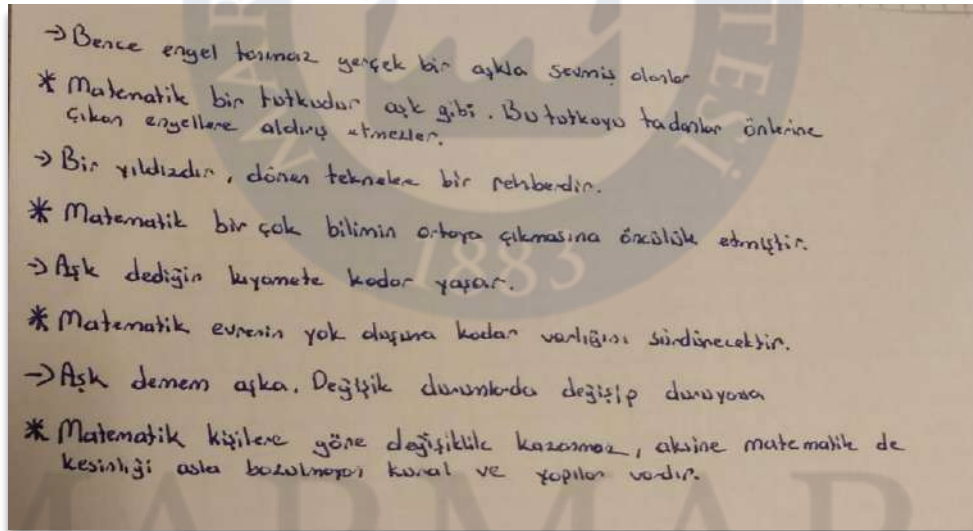


- Aşk matematikte bir problem sorusu gibidir.
- Sorudaki değerler değişse de kullanacağımız formül hep aynıdır.
- Bu formül sonuca ulaşmamız için bize yön verir.
- Eğer yanlışı varsa ve bu bana kanıtlanırsa ya soruyu yanlış anlamışımdır, ya da formül yanlıştır.

Şekil 10 ilköğretim öğretmen adayı 30

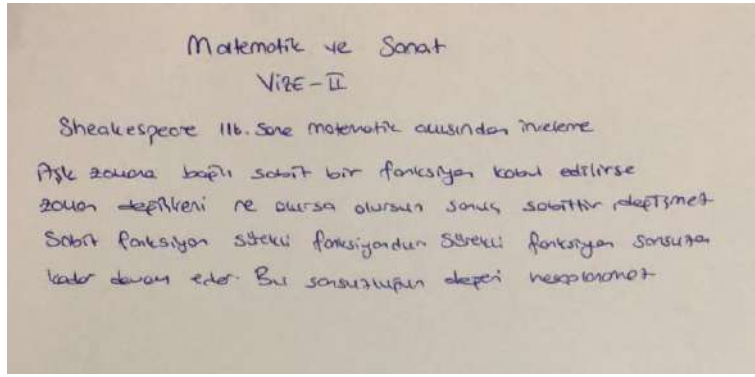


Şekil 11 İlköğretim öğretmen adayı 33



Şekil 12 İlköğretim öğretmen adayı 34

«Bir matematik formülü doğru, güvenilir ve değişmez olmalıdır. Eğer bir formül, bizi her zaman doğru cevaba götürmüyor, sapmalara uğruyor ve hata payı taşıyorsa doğru ve güvenilir bir formül değildir. Halbuki formüller çözümümüze ışık tutmalıdır. Bu formül eğer ileride değişecekse zaten hiçbir zaman gerçek bir formül olmamıştır.» İlköğretim öğretmen adayı 43



Şekil 13 ilköğretim öğretmen adayı 54

«x-y ekseninde aşkın değeri sabittir. Aşk denkleminde mutlak değer, dereceli terim bulunmaz. Bu yüzden aşk grafiği sapma, kırılma ve kopmalara uğramaz. Limitte x sonsuza giderken aşkın değeri sabittir.» *İlköğretim öğretmen adayı 59*

“Şair,

şirin genelinde aşkın özelliklerini «ise ($\Rightarrow$) bağlacı» ile açıklamıştır.

5 ve 6. dizelerde yön ve ölçü kullanarak aşkın hayattaki yerini belirlemiştir.

9 ve 12. dizelerde aşkın sürekli ve sonsuz olduğu kanaatinde bulunmuştur.

aşk gibi soyut bir duygu için matematik gibi ispat, kanıt istemiştir.” *İlköğretim öğretmen adayı 61*

«Şair, birinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklem sisteminin bir elemanlı olmasını anlatıyor.

$$Ax+by+c=0$$

$$Dx+ey+f=0$$

Denklemlerinin (x, y) gibi tek elemandan oluşması a'nın, b'nin ve c'nin birer fırtınasıdır.

Her ne olursa olsun tek elemanlı olmayı yeğlemiştir. İki doğrunun bir noktada kesişmesidir.»

Uzeme gönderilememiş ödevlerden-I

«Sevgi;

eşitsizlik belirten sembollere benzetilmiştir.

üçgenin tepe noktasına benzetilmiştir.

bir veya daha fazla bilinmeyeni olan denkleme benzetilmiştir.

denklem sistemine benzetilmiştir.» *uzeme gönderilememiş ödevlerden -II*

Görüldüğü üzere, aday öğretmenler çeşitli kavramlar kullanarak matematiksel analizini yaptıkları sonede oldukça yaratıcı davranırken, argümanlarını desteklemeye de dikkat etmişlerdir. Matematiksel düşünme farklı şekillerde tetiklenebileceği gibi şiir yoluyla da ortaya çıkarılabileceği burda gösterilmiştir. Önemli olan öğretmenlerin öğrencilerin seviyesine uygun şiir bulmaya çalışmasıdır. İspat

yaparken zorlanan aday öğretmenlerden bile farklı kavramsal bağlar bulabilmeleri herkesin seviyesine uygun bir şekilde şiiri inceleyebildiğini göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma

Çalışma, aday öğretmenlerin matematiksel kavramlar hakkında farklı açılardan düşüncelerine sebep olmuştur. Öğrenciler, sözel temsil olarak görülebilecek şiir yapısı bağlamında matematiksel kavramları biraz da hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanarak ayrıntılı olarak incelemişlerdir. Sonuçlar, bu sonenin matematik öğretmen adayları kadar lise düzeyinde öğrencilerle de aynı şekilde kullanılabileceği yönündedir. Bu çalışma, bir gerçek hayat problemini rutin olmayan bir problem hâline döndürmüştür ve matematiğin birliğinin farkına varılması açısından da değerlidir. Bu konuda literatürde çok araştırma olmaması dikkate değerdir. Bu bağlamdaki çalışmaların artırılması matematiksel düşüncenin geliştirilmesi açısından da önemlidir.

Kaynakça

- Atiyah, M.F. (1978), The Unity of Mathematics, Bulletin of the London Mathematical Society, 10,1, 69-76.
- Cereci, S. (2012), “Güzel Sanatlar Dalı Olarak Matematik”, Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi, C: 2, S: 1, s.:88-100.
- Hardy, G. H. (1993), Bir Matematikçinin Savunması, (Çev. N. Arık) Tubitak Yayınları.
- Pappas, T. (1993), Yaşayan Matematik (Çev. Yıldız Silier), Sarmal Yayınevi, İstanbul.
- Shakespeare, W. (1609), William Shakespeare: Tüm soneler, (/Çev. T. S. Halman, 1993). Cem Yayınları.
- Spark notes (tarihsiz) Nisan 2019 tarihinde <https://www.sparknotes.com/shakespeare/shakesonnets/section7/> adresinden alınmıştır.
- Sümengen Berker, O. (2015), “Hayal Gücü ve Sanat”, Çankaya Üniversitesi Gündem, S: 55, s.:18-19.
- Törün, A. (2013), Matematiğin Edebiyattaki İzleri, Bilim ve Gelecek, S.115.
- Ünal, D. (2016), “Matematiğin Büyülü Denizine Keyifle Dalabilmek Felsefe Solungaçları ile Mümkün müdür?” Düşünbil Felsefe Dergisi, S: 56, s.: 60-62.
- Yiğitoğlu, M. (2018). “Sanatçının Bakış Açısı ve Metni Kurgulaması Bağlamında Matematik ve Edebiyat İlişkisi Üzerine Bir inceleme”, Sosyal Bilimler Dergisi, S.22, s.454-464.