



**BİR YÖNTEM OLARAK
YARATICI DRAMANIN
MATEMATİKSEL MODELLEME
GEREKTİREN PROBLEMLERDE ETKİLİLİĞİ**
Yüksek Lisans Tezi
Akın KEKLİK
Eskişehir 2019

**BİR YÖNTEM OLARAK YARATICI DRAMANIN MATEMATİKSEL
MODELLEME GEREKTİREN PROBLEMLERDE ETKİLİLİĞİ**

Akın KEKLİK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Eğitimde Yaratıcı Drama Tezli Yüksek Lisans Programı

Eğitimde Drama Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ali ÖZTÜRK

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Temmuz 2019

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Akın KEKLİK'in "Bir Yöntem Olarak Yaratıcı Dramanın Matematiksel Modelleme Gerektiren Problemlerde Etkililiği" başlıklı tezi 14.06.2019 tarihinde, aşağıda belirtilen jüri üyeleri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca Eğitimde Drama Anabilim Dalı Eğitimde Yaratıcı Drama Programında, Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Unvanı-Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Doç.Dr. Ali ÖZTÜRK



Üye : Prof.Dr. Ömer ADIGÜZEL



Üye : Doç.Dr. H.Bahadır YANIK



Prof.Dr. Handan DEVECİ
Anadolu Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Müdür Vekili

ÖZET

BİR YÖNTEM OLARAK YARATICI DRAMANIN MATEMATİKSEL MODELLEME GEREKTİREN PROBLEMLERDE ETKİLİLİĞİ

Akın KEKLİK

Eğitimde Drama Anabilim Dalı

Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temmuz 2019

Danışman: Doç. Dr. Ali ÖZTÜRK

Bu araştırmanın amacı ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin “Matematiksel Modelleme” türündeki problemlerin çözümünde yaratıcı drama süreçlerinin etkisini görmektir. Bu kapsamda yaratıcı drama yöntemi kullanılarak geliştirilmiş matematiksel modelleme soruları içeren planlar öğrencilere uygulanmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilerden toplanan günlükler, yapılan görüşmelerde elde edilen veriler, uygulanan ön test, son test ve kalıcılık testleri ile elde edilen veriler ışığında değerlendirilip alanyazından yararlanılarak yorumlanmış önerilerde bulunulmuş örnek bir uygulama oluşturulması amaçlanmıştır. Bu çalışmada karma desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Eskişehir ilindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Veriler ön test öncesi görüşme soruları, ön test soruları, atölye öğrenci notları, son test öncesi yapılandırılmamış görüşme, son test, kalıcılık testi, öğrenci günlükleri, atölye kamera kayıtları, atölye ses kayıtlarından elde edilmiştir. Araştırmada öğrenciler, matematiksel modelleme sorularının başlangıçta çok zor, eksik, çözülemez olduklarını iddia etseler de, son test ve kalıcılık testleri sonucunda çözüm üretilip yorum yapabildikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca süreç içerisinde modelleme sorularının anlama basamağını daha hızlı geçtikleri ve daha fazla değişken ile modelleme ortaya koydukları gözlemlenmiştir. Bunun yanında öğrencilerin tahmin etme becerileri üzerinde bir değişiklik gözlemlenmemiştir. Elde edilen bulgulardan yola çıkılarak yöntemin, değişken ortaya koyma, problem çözme azmi, sosyal beceriler geliştirme ve matematiği günlük yaşama aktarmada başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Süreçte uygulanan “Uzman Mantosu” yaklaşımının değişken ortaya koymada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Matematiksel modelleme, Yaratıcı drama, Uzman mantosu.

ABSTRACT

THE EFFIENCY OF CREATIVE DRAMA AS A METHOD IN PROBLEMS THAT REQUIRE MATHEMATICAL MODELLING

Akın KEKLİK

Department of Creative Drama in Education
Eskişehir Anadolu University Institute of Educational Sciences, July 2019

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ali ÖZTÜRK

The purpose of this study is to see the effects of creative drama processes for middle school 8th grade students in solving the problems that require “Mathematical Modelling.” In this context, plans containing mathematical modeling questions developed using creative drama method were applied to the students. In the end of the application it is aimed to create a sample application by evaluating the students diaries, the data that is acquired from the interviews, applied pre-test, post-test and persistency tests and by making use of body of literature.

In this study mixed method is used. The study group of the research is consisted of eight grade students studying in a government school in Eskişehir city. The data is acquired from interview questions before pretest, pretest questions, workshop student notes, structured interview before posttest, retention test, student diaries, workshop camera recordings, workshop audio recordings. Although the students claim in the beginning that the mathematical modelling questions are very hard, missing, unsolvable, it is observed that after posttest and retention test, they are able to produce a solution and comment. Moreover, it is observed that they pass the understanding step of the modelling and they do modeling with more variables. Also, a change in the guessing skills of the students is observed. Based on the findings, it was concluded that the method was successful in revealing variables, determination to solve problems, developing social skills and transferring mathematics to daily life. It was concluded that the “Mantle of the Expert ” approach applied in the process was more effective in revealing variables.

Keywords: Mathematical modelling, Creative drama, Mantle of the expert.

TEŞEKKÜR

Ülkeler, gençlerine ve çocuklarına yakabildikleri kandillerle aydınlığa kavuşurlar. Bazen bu kandiller söner bazense söndürülürler. Ama ülkeler ne kadar çok kandil yakarsa, kandilleri söndürmeye çalışanlar aydınlıktan kurtulamazlar. Yollar aydınlanır uluslar hedeflerine daha rahat varırlar. Bu kandiller belki bir şekilde bazıları sönecek bazıları ise artık ışık vermeyecek hale gelecekler ama hep birileri o kandillerin yerine kendi kandillerini yakmaya devam edecekler. Benim amacım insanların önüne küçücük bir kıvılcımla, bir yolu aydınlatmaya çalışmanın ilk ışık huzmeleridir. Bu ışığı bana bağışlayan öğretmenlerimin ellerinden öper saygılarımı sunuyorum. Ama bu ışığın ilkini, sönmeye yüz tutmuş küllerin arasından, nefesinden nefes vererek ömrünü ulusuna bağışlayan, bana her zaman tükenmeyen bir kandil olmuş **Ulu Önderim Gazi Mustafa Kemal Paşa'ya** minnetle, saygıyla, teşekkürlerin az olduğunu bilerek şükranlarımı sunarım. Benim için hiçbir zaman imkânlarını esirgemeyen ve sevgilerini hep hissettiren annem ve babam **Günay ve Rasim KEKLİK'** e teşekkürlerimi sunarım. Beni hiç yalnız bırakmayan hep arkamda, sağımda, solumda, her yanımda olan canım eşim **Ayşe Canan KEKLİK'** e sevgilerimi, canıma can katan, hayatımın anlamını değiştiren **Eren ve Eymen'** e sabırları, sevgileri için teşekkür ederim. Sayın **Prof. Dr. Ömer ADIGÜZEL** Hocama bana aktardığı deneyimler, bakış açısı, içtenliği, destekleri için sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Sayın **Doç. Dr. H. Bahadır YANIK** Hocama, güveni, sonsuz desteği için teşekkürlerimi sunarım. Bana kattıklarından, düşüncelerime dokunduklarından dolayı başta **Sayın Tülin SAĞLAM, Doç. Dr. Mustafa SEKMEN, Doç. Necla Coşkun, Prof. Dr. Ali ERSOY, Prof. Dr. Mehmet Gültekin, Araş. Gör. Ecmel YAŞAR, Araş. Gör. Mediha GÜNER ÖZER, Dr. Özgür Özcan DURSUN, Dr. Ersin TÜRE, Dr. Funda ÇIRAY ÖZKARA, Engin DALKIRAN, Ferrah NİGAR, Serdar TUĞRUL, O. Taner KUTLU, Deniz Bilgin KIZILIRMAK, Nazım MUSTUL, Oğuzhan YURT, Turabi AKBAL, Alper BEŞİR, İlker AL' a, Zübeyir ÇALIŞKAN, Metin DÜZER, L. Ayça ÇELİKBAŞ, Hayriye YILDIZ, Fadime ALIÇ, Pınar SUNAL KURUÖZ, Güven Çağdaş GÜNDOĞDU'** ya teşekkürlerimi sunarım. Bana bu yolda kandil olmuş, yaşantımda çok özel bir yeri olan bir “Hoca” değil dost, arkadaş olmuş Saygıdeğer Hocam **Doç. Dr. Ali ÖZTÜRK'** e sevgi, saygımı sunarak teşekkür ederim.

Akın KEKLİK

ESKİŞEHİR 2019

04/07/2019

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.


Akın KEKLİK

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Matematiksel Modelleme Nedir?	12
1.2. Yaratıcı Drama Nedir ?.....	21
1.5.1. Bazı yaratıcı drama teknikleri.....	30
1.3. Problem Durumu	36
1.4. Araştırmanın Amacı.....	37
1.5. Problem Cümlesi.....	37
1.6. Araştırmanın Önemi	38
1.7. Varsayımlar	39
1.8. Sınırlılıklar	39
1.9. Tanımlar	40
1.10. İlgili Araştırmalar.....	40
2. YÖNTEM	47
2.1. Araştırma Deseni	47
2.2. Çalışma Grubu.....	47
2.3. Veri Toplama Araçları	48
2.3.1. Ön test öncesi görüşme formu	49
2.3.2. Öğrenci günlükleri.....	49
2.3.3. Video kaydı.....	49
2.3.4. Ses kaydı	49

	<u>Sayfa</u>
2.3.5. Ön test formu	50
2.3.6. Son test formu	50
2.3.7. Kalıcılık testi formu	51
2.4. Veri Toplama Süreci.....	51
2.5. Verilerin Çözümlemesi.....	52
3. BULGULAR VE YORUM	54
3.1. Nicel Verilere Ait Bulgular	54
3.1.1. Deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılması.....	54
3.1.1.1. <i>Deney grubunun ön test-son test-kalıcılık testleri sonuçlarının karşılaştırılması</i>	55
3.1.1.2. <i>Deney grubu ön test-son test ve son test- kalıcılık testlerinin karşılaştırılması</i>	55
3.1.1.3. <i>Son test-kalıcılık testi sonuçlarının karşılaştırılması</i>	56
3.1.1.4. <i>Kontrol grubunun ön test-son testlerinin sonuçlarının karşılaştırılması</i>	57
3.1.1.5. <i>Deney ve kontrol gruplarının son testlerinin sonuçlarının karşılaştırılması</i>	57
3.2. Nitel Verilere Ait Bulgular.....	58
3.2.1. Yaratıcı drama ve modelleme süreçleri öncesi ön çalışma sorularının ve video kayıtlarının değerlendirilmesi	58
3.2.2. Atölyeler, ses kayıtları ve günlüklerden elde edilen verilere ilişkin bulgular	69
3.2.2.1. <i>Birinci atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular</i>	69
3.2.2.1.1. <i>Birinci atölye günlüklerinden elde edilen verilere ilişkin bulgular</i>	73
3.2.2.2. <i>İkinci atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular</i>	75
3.2.2.2.1. <i>İkinci atölye günlüklerinden elde edilen verilere ilişkin bulgular</i>	77
3.2.2.3. <i>Üçüncü atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular</i>	80

3.2.2.3.1. Üçüncü atölye günlüklerinden elde edilen verilere ilişkin bulgular	92
3.2.2.3.2. Üçüncü atölye ses kayıtlarından elde edilen verilere ilişkin bulgular	93
3.2.2.4. Dördüncü atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular	94
3.2.2.5. Beşinci atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular	103
3.2.2.5.1. Beşinci atölye günlüklerinden elde edilen verilere ilişkin bulgular	114
3.2.2.6. Altıncı atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular	116
3.2.2.6.1. Altıncı atölye günlüklerinden elde edilen verilere ilişkin bulgular	121
3.2.2.7. Yedinci atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular	123
3.2.2.7.1. Yedinci atölye günlüklerinden elde edilen verilere ilişkin bulgular	134
3.2.3. Son test için yapılan bireysel görüşme verilerine ilişkin bulgular	135
3.2.4. Atölyelerin genel değerlendirmesinden elde edilen verilere ilişkin bulgular	148
4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	157
4.1. Sonuç.....	157
4.2. Tartışma.....	160
4.3. Öneriler.....	163
KAYNAKÇA.....	165
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 3.1. Deney kontrol gruplarının ön test sonuçları tablosu	54
Tablo 3.2. Deney grubu ön test- son test- kalıcılık testleri karşılaştırma tablosu	55
Tablo 3.3. Ön test-son test ve son test- kalıcılık test karşılaştırması tablosu.....	56
Tablo 3.4. Son test- kalıcılık testi karşılaştırması tablosu.....	56
Tablo 3.5. Kontrol grubu ön test- son test karşılaştırma tablosu	57
Tablo 3.6. Deney ve kontrol grupları son test karşılaştırması tablosu	57



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. Matematiksel Problemler için Sınıflandırma Şeması	11
Şekil 1.2. Matematiksel Modelleme Döngüsü.....	13
Şekil 1.3. Koca Ayak Problemi	14
Şekil 1.4. Model Geliştirme Sıralamasının Standart Organizasyon Şeması.....	17
Şekil 4.1. Canlandırma öncesi Tartışma	70
Şekil 4.2. Birinci Atölyenin Değerlendirme Aşaması	72
Şekil 4.3. İkinci Atölye Hazırlık/Isınma Aşaması	75
Şekil 4.4. İkinci Atölye Canlandırma Aşaması	77
Şekil 4.5. Üçüncü Atölye Hazırlık/Isınma Aşaması	81
Şekil 4.6. Hazırlık/Isınma Etkinliklerinin Değerlendirilmesi.....	82
Şekil 4.7. Atölye Canlandırma Aşamasında Deneyler ile Rol İçinde Veri Toplama	83
Şekil 4.8. Atölye esnasında öğrencilerin rol içinde yaptıkları deneyler	84
Şekil 4.9. Öğrencilerin rol içinde verileri değerlendirmeleri.....	84
Şekil 4.10. Grup cevap kâğıdı	85
Şekil 4.11. Grup cevap kâğıdı	86
Şekil 4.12. Grup cevap kâğıdı	87
Şekil 4.13. Grup cevap kâğıdı	87
Şekil 4.14. Grup cevap kâğıdı	88
Şekil 4.15. Grup cevap kâğıdı	89
Şekil 4.16. Grup cevap kâğıdı	90
Şekil 4.17. Grup cevap kâğıdı	91
Şekil 4.18. Grup cevap kâğıdı	97
Şekil 4.19. Grup cevap kâğıdı	98
Şekil 4.20. Grup cevap kâğıdı	98
Şekil 4.21. Grup cevap kâğıdı	99
Şekil 4.22. Grup cevap kâğıdı	99
Şekil 4.23. Grup cevap kâğıdı	100
Şekil 4.24. Grup cevap kâğıdı	101
Şekil 4.25. Atölye hazırlık/ısınma aşaması	103
Şekil 4.26. Grupların hazırladığı arma ve forma tasarımları	104
Şekil 4.27. Grupların hazırladıkları kulüp forma tasarımları	104

Şekil 4.28. Gruplardan çözüm üretmeyen grubun cevap kâğıdı.....	107
Şekil 4.29. Grup cevap kâğıdı	107
Şekil 4.30. Gruplardan birinin hesaplamalara başlamadan önce yapmış oldukları EBOB hesabı.....	108
Şekil 4.31. Grup cevap kâğıdı	108
Şekil 4.32. Grup cevap kâğıdı	109
Şekil 4.33. Grup cevap kâğıdı	110
Şekil 4.34. Grup cevap kâğıdı	110
Şekil 4.35. Grup cevap kâğıdı	111
Şekil 4.36. Grup cevap kâğıdı	111
Şekil 4.37. Grup cevap kâğıdı	112
Şekil 4.38. Grup cevap kâğıdı	113
Şekil 4.39. Hazırlık/ısınma aşaması	117
Şekil 4.40. Grupların Cevap Kâğıtları	118
Şekil 4.41. Grup cevap kâğıdı	118
Şekil 4.42. Grup cevap kâğıdı	119
Şekil 4.43. Grup cevap kâğıdı	119
Şekil 4.44. Grup cevap kâğıdı	120
Şekil 4.45. Grupların tartışma anı.....	125
Şekil 4.46. Küçük grupların veri toplama anı.....	125
Şekil 4.47. Öğrencilerin ayak izi üstüne aldıkları notlar	126
Şekil 4.48. Öğrencilerin ayak izi üstüne aldıkları notlar	126
Şekil 4.49. Öğrencilerin ayak izi üstüne aldıkları notlar	127
Şekil 4.50. Grup cevap kâğıdı	128
Şekil 4.51. Grup cevap kâğıdı	129
Şekil 4.52. Grup cevap kâğıdı	129
Şekil 4.53. Grupların veri tablosu.....	130
Şekil 4.54. Grupların veri tablosu.....	130
Şekil 4.55. Grupların veri tablosu.....	131
Şekil 4.56. Grupların değerlendirme aşaması.....	132

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
TDK	: Türk Dil Kurumu
PISA	: Programme for International Student Assesment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
OECD	: Organization for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)



1. GİRİŞ

Tarih boyunca insanlık, ihtiyaçları dolayısıyla hep bir mücadele içerisinde olmuştur. Bu mücadeleler ya birbirleriyle ya da doğayla olmuştur. İnsanoğlu bir şekilde bu mücadeleye mecbur kalmıştır. İnsanlık bu sınavlardan geççe geççe doğal seleksiyon da denilen eleğin deliklerinden aşağı düşmeyerek varlığını sürdürebilmiştir. İnsanlık yukarıda tutunabilmek için bazen kendi özgün düşüncelerini ortaya koyma bazense doğayı taklit etmek zorunda kalmıştır. Fakat hem kendi özgün düşünceleri hem de doğayı taklitlerinde belirli normlar içerisinde hareket etmiş olmalı ki hala varlığını devam ettirmektedir. Bu normlar daha sonra görsel olarak duvar resimleri, sözel olarak mitler, efsaneler, yazılı olarak da papirüsler gibi nesiller boyu aktarma araçları ile bir nesilden diğer nesle miras kalarak insanoğlunun hayatta kalmasını sağlamıştır.

İnsanoğlunun bu süreç içerisinde hep galip gelerek kendinden daha iri ve daha üstün sayılabilecek canlıların arasından sıyrılabilmesinin nedeni zekâsıdır. Dolayısıyla mücadelesinde yaratıcılığını kullanmasıdır. Bu mücadeleye en önemli katkıyı yapan ve kimi filozoflara göre de bilimlerin anası olarak nitelendirilen “Matematik” in çok önemli bir yeri olduğu kabul edilmektedir.

Yapılan araştırmalar sonucunda tarihi insanlık kadar eski olan matematiğin alt dalları, tarihin en eski çağlarında, yapılan bir bıçak ya da mızrakta geometri olarak, günümüzde ise bir uzay mekiğinde kodlar olarak ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla matematiğin ihtiyaçtan dolayı ortaya çıktığı ve insanlığın ona muhtaçlığı kaçınılmazdır. Hala ona muhtaçlığa devam etmesi onun varlığımızdaki rolünü kanıtlamaktadır.

Matematik, tarihsel süreç içerisinde, ihtiyaçtan kaynaklı geliştiğine dair çok çeşitli örnekler verilmektedir. Bunlardan en çok karşılaşılanı Nil Nehrinin taşma hikâyesidir. Hikâyeye göre Nil Nehri yılın belli dönemlerinde taşmakta ve taşmaları esnasında halkı hazırlıksız yakalamakta ve topraktan mahsullerini toplayamadan Nil Nehri sularının altına gömülmektedir. Zamanın düşünürleri- ki onlara her ne kadar “Matematikçi” olarak isimlendiremesek de çünkü bu kelimenin kullanımı Ülger’ e (2003, s.42) göre ilk kez M.Ö. 550 civarında Pisagor okuluyla başlar, yazılı kaynaklara ise M.Ö. 380 civarında Platon (Eflatun) ile girmiştir. Matematik kelimesinin anlamı ise kelime kökenine bakıldığında eski yunanca “*mathēmatiká*μ-αθηματικά “ kelimesinden geldiği düşünülmektedir. Anlamı ise "ders, genel anlamda öğrenilen şey, bilgi" ' dir (http-1).

Genelde öğrenmek kökünden geldiği kabul edilebilir bir çözüm aramaya koyulmuşlardır.

Esas olarak Matematik biliminin ihtiyaçlardan dolayı geliştiği bilinen bir gerçektir. Çünkü Matematik’ le insanlık kendi problemlerini çözmüşlerdir. Hatta bu durumun başlangıcı hakkında ki bir söylentiye göre Antik Mısır’da Nil Nehri taşkınlarından dolayı topraklardan sular çekildikten sonra sınırların belli olmayışdır. Devletin insanlarından topraklarının sınırlarına göre vergi almaları ve bir sonraki ekecekleri araziye önceki ettiklerine göre vermelerinden dolayı Matematiğin ilk örnekleri ortaya çıkmıştır.

Diğer bir görüşe göre Nil nehri kenarında ki tapınak sahiplerinin, halk arasında adalet dağıtmak amacıyla basit, alan hesaplamaları yapıp halka eşit davranmak uğruna boş zaman egzersizi olarak ortaya çıkmıştır. Fakat bu görüş çok fazla kabul görmemiştir.

Matematiğin ilk dönemlerine Mısır Medeniyetinde rastlanmaktadır. Bu dönemin yazılı kaynakları papirüslerdir. Ülger’ e (2003, s.43-44) göre tarihte yazılmış ilk papirüs Ahmes (Rhind) Papirüsü adı verilen ve İngiliz Müzesi’nde sergilenen papirüstür. Bu papirüsün özelliği giriş kısmında kesirler, paylaşım hesabı, faiz hesabı, bazı geometrik şekillerin alanı gibi insanların günlük hayatlarında ihtiyaçlarını karşılayan konulara yönelik yazılmış hesaplama örnekleri içermesidir. Dolayısıyla şu da gayet açıktır ki insanlık Matematiği başlangıçta bilim olarak değil de kendi ya da sorumlu oldukları kişilerin hayatlarını kolaylaştırmak ve onu kullanarak hayatlarının ritmini ayarlamak için kullanmıştır.

Bu dönemin matematiği zanaat düzeyinde bir matematiktir; matematik “matematik için matematik” anlayışıyla değil, günlük hayatın ihtiyaçları için, yani “halk için matematik” anlayışıyla yapılmaktadır. Matematiğin kullanım alanları ise, zaman-takvim belirlemek, muhasebe işleri ve günlük hayatın, inşaat, miras dağıtımı gibi diğer işleridir. Dini ve milli günlerin, ibadet saatlerinin, deniz yolculuklarının ve tarıma uygun dönemlerin belirlenmesi için, bugün olduğu gibi, eski zamanlarda da doğru bir takvim yapmak son derece önemli bir iş olmuştur. Bu da ancak uzun süreli gözlem, ölçüm ve hesaplama mümkündür. Bu matematiğin kullanım alanlarından en önemlisi ve matematiğin gelişmesine neden olan temel ihtiyaçlardan biridir. Devlet gelir giderinin hesaplanması, mal varlıklarını tespit, kayıt ve muhasebesi de devlet düzeni için elzem olan ve matematiğin kullanıldığı diğer bir alandır (Ülger, 2003, s. 45).

Tarih boyunca Matematik, insanoğlunun ihtiyaçları doğrultusunda gelişmiştir. Günümüzde ise çok fazla değişim geçirerek ve gelişerek üzerine meslekler edinilen ve

çok farklı amaçlara hizmet eden dallara ayrılan ve “Bilimleri Anası” olarak tabir edilen bir bilim dalı olmuştur. Artık matematiğin nasıl daha etkili öğretilmesi üzerine ülkeler ve insanlar kafa yormakta ve Matematik üzerine çalışmalar yapmaktadır. Ulusal ve uluslararası yapılan sınavlarda sürekli en önemli değerlendirme kriteri haline gelen Matematiği anlama ve kullanma becerileri, ülkelerin eğitim politikalarını etkilemektedir. Finlandiya gibi PISA ve TIMMS sınavlarında önde gelen ülkeler öğretim programları üzerine yaptıkları çalışmalarda matematiksel düşünmeye önem vermekte ve bu konuda planlar hazırlatmaktadır.

Bu sınavların sonuçlarına göre ülkelerin eğitim yetkilileri önlemler almakta ve hükümetlere sunmaktadırlar. Ayrıca başarısızlıkla sonuçlanan her sınav sonunda eğitim politikaları, medya organları tarafından da ağır eleştiriler almaktadır. Matematiğin bu kadar önemsenmesinin ardında yatan nedenin sadece ülkenin gelecek vaat eden beyinleri en üst noktaya getirmek olarak düşünülmemelidir. Matematik sadece matematik olarak kullanılmamaktadır. Evimizde kullandığımız iğnenin üretiminden, gelecekte hayal edilen yapay zekâ ile donatılmış robotik icatların hemen hemen her aşamasında matematik var olmak zorundadır. Bu da diğer devletlerle ekonomik olarak mücadele edebilmenin bir yolu haline gelmiştir. Bu amaçların gerçekleştirilmesi için bilim insanlarının yetiştirilmesi önem teşkil etmektedir. Bu hayallerinde, yetiştirilebilecek bilim insanları ile olacağı açık ve nettir. Matematiksel kodlar ile çalışan bilgisayarlar ve internet üzerinden yürütülen soğuk savaşlar silahlarla yapılan savaşlardan daha etkili iken bilimin gerisinde kalmanın, devletlerin sonunu getireceği günümüzde bile insanlar arasında kabul edilen bir varsayımdır. Bu gerçeği gören devletler de “Bilimlerin Anası” kabul edilen matematiksel düşünme ve matematiğe çok önem vermeye başlamıştır. Matematiği ve bilimi devletler artık gerek ekonomik gerek istatistik ya da farklı dallarını kullanarak silah kullanmadan da diğer devletlere baskı unsuru olarak kullanmaktadır.

Sürecin içinde Türkiye, yavaş ilerleyen ülkeler arasında görünmektedir. OECD ülkelerinin üç yılda bir uyguladığı ve 15 yaş grubu öğrencileri ile çalışılan, okulda öğrenilen bilgilerin günlük yaşama ne kadar aktarıldığına yönelik bir sınav olan PISA (The Programme for International Student Assessment) sınavı bu durumu kanıtlar niteliktedir. Son açıklanan 2015 tarihli rapora göre (http-3) Türkiye gelişmiş Avrupa ülkelerinin sıralamasında arka sıralarda kendine yer bulabilmiştir.

PISA sınavları dünya genelinde politika belirleyicilerin, kendi ülkelerindeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeyleriyle karşılaştırmak, eğitim düzeylerinin yükseltilmesi amacıyla standartlar oluşturmak ve eğitim sisteminin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek amacıyla kullanılmaktadır (http-3, s. 6). PISA sınavları fen, matematik, okuma becerileri alanında uygulanmaktadır. PISA kapsamında yapılan sınavlar birkaç bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlerden biri de “Matematik Okuryazarlığı” dır. Matematik okuryazarlığı şu şekilde tanımlanmaktadır.

“Matematik Okuryazarlığı: Sağlam bir nedene dayalı savunmalar yapmanın ve matematiğin dünyada oynadığı rolü teşhis etmek ve anlamak için bireysel kapasiteyi kullanmanın yanı sıra bir vatandaş olarak yapıcı, ilgili ve düşünceli olma ihtiyacı ile karşılaştığımızda, matematiği bireysel yaşantılarımızda kullanma ve kavramanın bir yoludur (Aydoğdu İskenderoğlu ve Baki, 2011, s. 289). “

Matematik okuryazarlığı ile öğrencilerin sadece bilgiye ne kadar sahip olduklarını ölçmeyi hedeflemeyen PISA sınavı, bu bilgilerin yorumlanıp nasıl değişik türdeki sorulara yansıtıldığı ve onların nasıl anlamlandırılıp, formüle edildiği, bilgiyi kullanarak nasıl yorumlama yapıldığı ile sonuca ulaşma başarılarının ölçülmesine yöneliktir.

PISA 2015 Ulusal Raporu’na göre dünya ortalaması 461 puan olan matematik okuryazarlığının Türkiye ortalaması 420 puandır. Yine aynı rapora göre OECD ülkeleri arasında bu ortalama 2015 ‘te 490 puandır. PISA 2012’de ise OECD ortalaması 494 dünya ortalaması 470 Türkiye ortalaması 448 puandır. PISA 2009’da OECD ortalaması 496 dünya ortalaması 465 Türkiye ortalaması ise 445’tir. Her ne kadar Türkiye için değişken bir durum söz konusu gibi görünse de Türkiye 2009 yılında sınava katılan 65 ülkeden 41, 2012 yılında sınava katılan 65 ülkeden 44, 2015 yılında ise sınava katılan 72 ülkeden 50. olunmuştur. (http-3, s.38). Bu araştırma sonucunda yapılan değerlendirmede en alt seviye diye tabir edilen bölgede Türkiye’de ki örneklemin %51,3’ü bulunmaktadır. Bu duruma ilaveten üst düzeyde bulunan öğrenciler ise Türkiye örnekleminin %2,01’i kadardır (http-3,s.40). En alt seviye olarak ifade edilen bölgedeki öğrencilerin, rutin problemleri çözebildiği ya da bilindik içerikli soruları çözebildiği kabul edilmekte, en üst düzeyde bulunanların ise bilgileri kavramlaştırabildikleri, model ortaya koyabildikleri, farklı değişkenleri ilişkilendirebildikleri kabul edilmektedir. Bu tip öğrencilerin en üst düzey matematiksel becerilere sahip oldukları düşünülmektedir.

PISA sınavının yapılacağı ülkelerde öğrenciler rastgele seçilmekte, farklı örneklem grupları dikkate alınmaktadır. Katılan tüm devletler ve otoriteler tarafından da

dikkate alınan bir sınavdır. Dolayısıyla ülkemizde de bu sınav dikkate alınıp bazı değişiklikler hedeflenmektedir. Bu değişiklikler ne kadar kısa sürede olacağı konusunda herhangi bir tarih kestirilemese de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) aldığı çeşitli kararlar ve raporlar ile programlarında değişime gideceğini açık açık ifade etmiştir. Bu yönde yapılan çalışmaların biri de 2018 yılında güncellenen “Matematik Dersi Öğretim Programı” dır. Bu program çerçevesi içerisinde çıkarılan tanıtım kılavuzunda yeni programın matematik ile ilgili özel hedeflerinin ilk üç maddesini şöyle sıralamıştır:

- “1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.
2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.” (http-2, s. 9).

Öğrencileri yaşama hazırlayan kurum olarak okul, öğrenci gelişimini farklı yönlerde sağlamak durumundadır. Akademik anlamda düşünüldüğünde öğrencilerin okuma becerilerindeki yeterliği, problem çözme becerilerindeki gelişimi, kritik düşünme süreçlerini okuldaki eğitim öğretim etkinlikleri ile kazanmış olması beklenir (Berberoğlu ve Kalender,2005,s.23). Bu yönde alınmış kararlar göstermektedir ki MEB artık Türkiye’de matematiği ezberci bir öğretim şeklinden çıkarıp, günlük hayatta da kullanılabilecek ve öğrencinin ihtiyacı dâhilinde her ortamda akıl yürütebileceği bir forma sokmak, yani öğrencilerin matematiksel okuryazarlık becerilerini arttırmak istemektedir. Yapılacak olan gerekli düzenlemelerle artık matematik öğretimi ve yöntemlerin çeşitliliği daha fazla ön plana çıkması olası görünmektedir.

Matematik öğretimi ve yöntem araştırmaları çok uzun süredir ülkemizde yapılmaktadır. Çok fazla başarıya ulaşmış akademik araştırma ve uygulama örneği bulunmasına rağmen ülkemizde, öğrenciler için hayati önem arz eden sınav sonuçlarında pek de başarılı olunamadığı ortaya çıkmaktadır. Bu durumu etkileyen unsurları şöyle sıralayabiliriz; öğretmen, öğrenci, ailelerden kalan matematikle ilgili kötü anıların dile getirilmesi, öz yeterlilik, ön öğrenmeler, kitapların hazırlanış biçimi, sorular, öğretim programlarındaki katmanların ve içeriğin yoğunluğu... vb. Fakat bu sıralanan etkenlerin öncesinde matematiğin temel mantığının anlaşılması ve öğrencilerin önce yorum yapabilmeleri ve kendilerine yöneltilen problem durumlarına uygun çözüm önerileri getirmeleri gerekmektedir. Bu, okullarda öğrencilerin

matematiksel okuryazarlık becerisinin geliştirilmesi ile oluşacak bir durum olduğu düşünülmektedir.

Matematik, ilkokuldan itibaren bir değişime gidip sadece çarpım tablosu ya da dört işlem olmaktan kurtarılmalı ve işlevsel bir yapıya kavuşturulmalıdır. Matematik insan zihninin, çevreden aldığı esin ve ilk hareketle, soyutlama yapmak suretiyle ürettiği bilgidir. Bu bilgi evrendeki diğer olayları(sistemleri) açıklamak için bir model oluşturmaktadır(Altun, 2011 s.6). Bu yönde matematiği salt bilgi yükü ya da ezber olarak aktarmak ve öğrencilerin bunu ezberlemesinin anlama ve anlamlandırma basamaklarında bir faydasının olamayacağı düşünülmektedir hareket edilmesinin matematiğe daha fazla değer katacağı düşünülmektedir. Evrendeki düzenler ve kuralların mantığının açıklanması ve o düzenler hakkında yorum yapılabilmesi, onları detaylıca bilmek ile mümkün olabilir. Matematik ise bu aydınlanma sürecinde hem doğadan beslenmesi hem de problemlerin çözümüne ışık tutabilmesi açısından önem kazanmaktadır. Matematik aynı zamanda doğayı ve ihtiyaçlara çözüm bulurken kendi içerisinde de üretken bir yapıyı ortaya koymaktadır. Sağlanan tüm gelişmeler ve ortaya koyulan yeni bakış açıları ile Matematik gelişen de bir bilimdir. Matematiğin problem durumlarına çözüm bulma arayışı günümüzde daha da fazla Matematik biliminin günlük yaşam içerisine dâhil olmasını sağladığı ve Matematik’ in yaşantı odaklı çalışmalarda daha fazla görünmesine sebebiyet verdiği düşünülmektedir.

Bu sebeple öğrencilere Matematik, katı kurallar silsilesi ile değil de onun anlamlı haliyle öğretilmesinin önemi artmaktadır. Bu yönde yöntemler geliştirilmesi ve uygulanması artık kaçınılmaz hale gelmiştir. Matematiğin etkili ve kalıcı öğretimi son dönemlerde çok önem kazanmıştır. Hem ulusal hem de uluslararası alanda yapılan sınav ve değerlendirme raporları artık ülkelerin itibarlarını da etkiler hale gelmiştir. Bundan dolayı matematik öğretimi son derece önem kazanmış ve Matematik hakkında yapılan çalışmalar çok yönlü olarak gelişmektedir. Sadece matematiğin tek başına bir ders olarak kalmayıp diğer derslerle ilişkilendirilmesi de önem kazanmaktadır. Baykul’ a (2004,s.25) göre matematiğin günlük hayattaki problemlerin çözülmesinde önemli bir araç olduğu göz önüne alındığında, Matematik derslerinin planlanmasında matematiğin kendi yapısı yanında diğer derslerdeki ünitelerle de ilgisinin kurulması gerekmektedir. Derslerin birbirine bağlantılı bir yapıya doğru yönlendirilmesinin öğrenmeyi pekiştireceği düşünülmektedir.

Matematik dersi hayatın her alanından beslenmektedir ve yaşantılar daha önem kazanmaktadır. Bu yönde bağlamlarla hazırlanmış olan problemlerin öğrencilerin odaklanmalarını ve ilgilerini arttıracakı düşünülmektedir. Bağlam problemleri (context problems); çocukların tanık oldukları gerçek yaşam durumlarının ya da hayal edebilecekleri durumların geniş bir çerçevede sunulduğu matematiksel problemlerdir (Yağcı ve Arseven,2010,s.266). Açıklandığı üzere öğrencilerin kendilerine yakın bağlamda yazılan sorularda daha başarılı olduğuna dair araştırmalarda sonuçlar ortaya konmaktadır. Problem durumlarının öğrencilere aktarılması ve öğrencilerin problemleri yorumlaması adına yapılan programlar ve MEB düzeyinde yapılan sınavlar da göstermektedir ki Matematik ve Türkçe dersleri ilerleyen dönemlerde, hazırlanacak programlarda başat konuma geçecektir. Bu konuda gelişen teknoloji ve bilimin matematiksel olarak da ilerlemesi onun diğer derslere göre daha da bir önem kazanmasında büyük pay sahibi olmuştur. Matematik öğrenmenin amacı sadece bilim ve öğretim programlarında mevcut olması değildir. Altun' a (2010,s. 7) göre matematik öğretiminin amacı kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır. Matematik sayesinde insanların hayata da hazırlandığı düşünülebilir.

Öğrencilerin bazıları problem çözme sürecini etkili kullanarak problemleri hızlı kavrarken bazıları ise daha yavaş ve daha az anlayabilirler. Bazı öğrenciler ders sürecinde bir tane örnek sunmak yeterken bazıları için birden fazla örnek çözmek gerekmektedir. Bu onların diğerlerine göre zekâ seviyesinin azlığını değil, öğrenmelerinin farklılıklarını göstermektedir. Bu da her öğrencinin aynı seviyede sahip olduğu bir özellik değildir.

Öğrencilerin öğrenme sürecinde, kendi kendilerine de öğrenebilecekleri göz ardı edilemeyecek bir gerçektir. Fakat zaman içerisinde yapılan araştırmalar sonucunda çeşitli bilim insanları tarafından farklı öğretme yöntemleri ortaya koyulmuştur. Bunlara örnekler verilecek olunursa, düz anlatım, soru-cevap, problem çözme, grupta çalışma, canlandırma (drama), tartışma, bilgisayar destekli eğitim, benzetim, proje ve buluş yoluyla öğrenme şeklinde sıralanabilir.

Araştırmaya dayalı öğrenme stratejileri gibi öğretme modellerini, öğrenme strateji, yöntem ve tekniklerini öğrenen eğitimcilerin, yaklaşımlarında farklılaşmalar ve kısa sürede daha etkili ve kalıcı öğretme faaliyetleri üretmede olumlu yönde gelişmeler

sağlanmıştır. Bu anlayışlar da yol gösterici olarak eğitimde rol almışlardır. Bu anlayışlardan bir kısmı öğrencilerin öğrenmesini, davranışçı denilen ve ortaya koydukları hareket ve tavırları gözlem yaparak, inceleyerek ortaya koyduklarını iddia eden grupların benimsediği “ Davranışçı Öğrenme Yaklaşımı”, diğerleri ise öğrenmenin zihindeki faaliyetlerinin tasviri ile olacağına inanan bilişsel süreçlere değer verenlerin oluşturduğu “Bilişsel Yaklaşım” ‘dır.

Öğrencilerin matematiksel öğrenmelerinin üzerinde duran Altun (2008,s.15-50) “ Bilişsel Yaklaşım” çerçevesinde incelenmesi gerektiğinin altını çizmekte ve bu yönde sekiz farklı yaklaşımla bunları değerlendirmektedir. Bu yaklaşımlar şu şekilde sıralanabilir

1. *Gelstalt Yaklaşımı ve Sezgisel Öğrenme*
2. *Bruner Buluş Yoluyla Öğrenme*
 - a) *Genellemelere Ulaşma*
 - b) *Kavram Bilgisini Bulma*
3. *Ausubel ve Anlamli Öğrenme*
4. *Piaget ve Yapısalcı Öğrenme*
5. *Lev Vygotsky ve Öğretimi İçselleştirme*
6. *Hans Freudenthal ve Gerçekçi Matematik Öğretimi*
7. *Çoklu Zekâ Kuramı*
8. *Senaryo ile Öğretim*
9. *Aktif Öğrenme*

Ayrıca Altun yine aynı kitabında (Altun,2008, s. 38-46) bir bölümde ise oyunlarla matematiğin öğretimine yönelik bir parantez açmıştır. Altun bu bölümde oyunların küçük yaşlarda daha çok işe yarayacağından ve kazanmak için daha çok istek uyandıracağından bahsetse de örneğini verdiği oyunlar tam anlamıyla oyun özelliklerini taşımamaktadır. Altun ’un örnekleri daha çok bir çalışma kâğıdında en çabuk işlemi kimin sırasıyla ve doğru sonuçlandıracağı üzerinedir. Bu da ikili değer de denilen öğrencilerin hem birbiri ile yarışma hem de gizil öğrenme sağlayabildikleri hususunda yeterli seviyeye çıkmayacak coşkusu az olan etkinliklerdir. Çünkü konuyu anlayamayan ya da konuya hâkim olamayan öğrencilerin katılmak istemeyeceği ya da yapamayınca sıkılıp bırakacağı türden etkinlikler olduğu düşünülmektedir.

Yukarıda bahsi geçen öğrenme modellerinde, içselleştirme, önceki bilgileri ve yaşantılarla ilişkilendirme, buluş, keşfetme, öğrencinin daha etkili anlayacağı türden

sunma, somutlaştırma matematik öğretimi ve öğrenme modellerinin odağında ki kelimeleri oluşturmaktadır. Bu kelimelerin tümü bir matematik probleminin çözümü sürecinde, öğrencilerin çözüme ulaşmasında ve çözümün kalıcı bir şekilde ilerleyen dönemlerde başka bir problemlere de aktarabilmede önemli kavramlardır.

Bir diğer ortak noktaları ise bu kavramların ortaya atılmasına sebep veren problem çözmedir. Antik çağlardan beri insanlar problemlerle belki ihtiyaçtan belki kendisini etkileyecek bir başka nedenden de olsa mutlaka bir problemi çözmeye odaklanmıştır. Altun' a (2010, s. 79) göre problem çözme yeteneği belki de insan neslinin varlığını sürdürebilmesi için gerekli en temel yetenektir.

Problem kelimesinin anlamı “Teoremler ve kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru mesele, sorun” olarak TDK sözlüğünde ifade edilmektedir(http-4). Fakat bu anlam problemi ifade etmede eksik kalmaktadır. Çünkü problemlerin barındırdığı süreçler daha karmaşık ve daha fazla zihinsel süreçleri barındırmaktadır. Problem kelimesinin matematikte ki anlamını bu kadar basite indirgemek onun yapısını hafife almak olur. Problem matematikçiler için ise değişik tanımlanmasına rağmen genel anlayış aşağıda bulunan tanımlamalar etrafında dolaşmaktadır.

Problem, öğrenenlerin karşılaştığı, çözüm gerektiren ve çözüm yolunun doğrudan bilinmediği bir durumdur (Posamentier and Krulik, S., 2009, s. 2) Problem ile doğrudan yöntemlerle, işlemlere metot/ prosedür/ algoritma vb. sahip olmayan birine bilişsel yönden meydan okuyan, belirli açık soruları taşıyan bir durumu kastediyoruz. Probleme ilişkin bu durumun kişiden kişiye farklılık gösterdiği açıktır; yani bir kişi için sorun olan bir durum bir başkası için sadece bir alıştırmaya olabilir (Bloom ve Niss,1991,s. 37). Dolayısıyla problemin, çözümü gerektirmesi yani içsel bir dürtü sağlaması gerekmektedir. Bunun yanında daha önceden çözülmüş bir örneğin devamı olması durumunda onun problem olarak değerini düşüreceği ve tekrara düşen bir alıştırmaya haline dönüştüreceği çok açıktır.

Matematikte problem çözme çok önemli bir kazanımdır. Problemin çözülmesi neden bu kadar önemli bir kazanımdır? Sorusunun irdelenmesi gerekmektedir. Polya' ya (1957) göre problemi çözme, sadece sonuç bulma değil bir yol bulma, güçlüklerden kurtulmadır. Buna bağlı olarak problem çözme süreci; “net olarak tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için kontrollü etkinliklerle araştırma yapma” şeklinde açıklanabilir (Altun, 2010, s. 79). Problem, bu şekilde zihni karıştıran ve inancı belirsizleştiren şeyler olarak alındığında problemin çözümü, belirsizliklerin ortadan

kaldırılması demek olur (Baykul, 2004, s. 33). Problem çözme, bu görüşlerden yola çıkarak bir süreç olarak değerlendirilebilir. Bu süreç esnasında öğrencilerin tüm bilgilerini ve geçmiş öğrenmelerini karşılaştırmalı olarak işlevsel hale dönüştürüp huzursuzluk veren durumundan kurtulma yollarını matematiksel işlemler ile sağladıkları düşünülebilir. Daha da önemlisi bu sürecin, düşünsel bir süreç olduğu söylenebilir. Bu sürecin de iyi yapılandırılması halinde problem çözme dediğimiz öğrenme sistematığı başarıya ulaşmış olur. Sonucun net olarak ortaya koyulabilmesi tamamıyla öğrenci ve öğretmene bağlı olmayıp grupta yapılıyorsa bir başka öğrencinin deneyimiyle de bağlantılı yani yaşantı odaklı da olabilir. Bu duruma bağlı olarak öğrencilerin yaş ve çevreye bağlı olarak deneyimleme fırsatı olması ihtimali yüksek olan bağlamlarda problemleri hazırlamak da sürecin verimliliğini arttıracakı düşünülmektedir.

Altun' a (2010, s. 79) göre problem çözme yeteneği belki de insan neslinin varlığını sürdürebilmesi için gerekli en temel yetenektir. Tarihi insanlık kadar eski olan matematiğin içerisinde ve neredeyse matematiğin temelini oluşturan problem çözme matematiğin iç çatışmalarını oluşturup birçok önemli icat ve gelişimin tohumlarını attığı söylenebilir.

Problem çözme öğretiminin en belirgin amaçları ise özelde matematiksel ifadeleri anlama, işlem kabiliyetini artırma, probleme uygun şekil, tablo... vb. oluşturma genelde ise bir problem durumunu çözme ve onu başka durumlara transfer edebilme kabiliyetini geliştirme olarak sıralanabilir. Ayrıca problem çözme süreçlerinin belirli bir yolu ya da yöntemi yoktur. Zaten her problemin tek bir çözüm yolu ve yöntemi mevcut olsaydı ona problem değil alıştırma denmesi daha uygun olurdu.

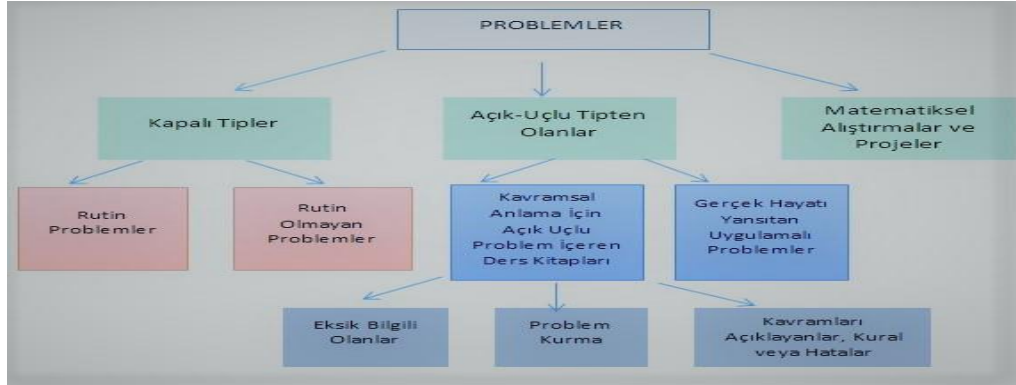
Polya problem çözme süreçlerini şu şekilde bir sıralamaya koymuş ve en çok kabul gören sıralama olmuştur. Bu sıralamaya göre:

- 1) Problemin anlaşılması
- 2) Çözümle ilgili stratejinin seçilmesi (Plan yapma)
- 3) Seçilen stratejinin uygulanması (Planın uygulanması)
- 4) Çözümün değerlendirilmesi

(Altun, 2010, s. 81).

Polya'nın süreçleri dâhilinde yapılan bir problem her zaman başarıya ulaşacağı ve problemin çözüleceği anlamına gelememekle birlikte problemin kendi içerisinde bir disiplin içerisinde problemin detaylarını anlamada ve uygulamalarda daha etkili olabileceği kabul edilmektedir.

Problemleri türlerine göre değişik bilim insanları tarafından isimlendirilse de Foong (2002, s.18) sistematik bir biçimde tablolastırmıştır.



Şekil 1.1. Matematiksel Problemler için Sınıflandırma Şeması(Foong, 2002)

Günlük yaşıntımız da en çok öğrencilerin karşısına çıkanlar ise rutin yani sıradan olanlar ki bunların çözümü tektir ve çözüm yolu da sınırlıdır, rutin olmayanlar ise daha geniş matematiksel süreçleri içerisine alan farklı çözüm ve cevapları olabilen soru türleridir. Bu problem türlerinin biri de en üst düzey matematik problemi sayılan “Matematiksel Modelleme Soruları(MMS)” ’dır. MMS sadece matematik değil tüm işlem gerektiren derslerin dâhilinde alan yazında mevcuttur. Örnekler verecek olursak; “Teknolojinin Matematiksel Modelleme Sürecine Etkisi (Yenmez, 2017)”, “Sistemli Yaklaşımla Ekosistemin Analizinde Matematiksel Modelleme Yöntemi (Ekberli, 2008)”, “Gıda Sektöründe Matematiksel Modellemenin Önemi ve Uygulama Alanları (Devres ve Pala, 1993)”, Telafi Dersi Çizelgeleme Probleminin (TDÇP) Matematiksel Modelleme Çözümü: Gerçek Bir Uygulama (Uçar ve İşleyen, 2016)”, “Tuzlu Toprakların yıkanmasının Matematiksel Modellenmesi (Mikailsoy, 2014)”, “Hedef Programlama Yaklaşımı İle Temizlik Personeli Çizelgeleme Problemi İçin Bir Model Önerisi (Eren vd., (2017)”, “Burulma Momenti Etkisinde Kalan Değişken Kesitli Ortotropik Millerde Kayma Gerilimlerinin Sonlu Elemanlar Yöntemiyle Hesaplanmasına İlişkin Matematiksel Bir Model (Özbay, 1987)”, “İncus Kemikciğine Mems Yerleştirilerek Ses Sinyali Analizinin Uygunluğunun Geliştirilen Matematiksel Model İle Testi (Serttaş ve Kurt, 2018)”...vb. bir çok matematiksel modelleme ile ilgili çalışma alan yazında mevcuttur. Bunların farklı alanlarda ve zamanlarda olması matematiksel modellemenin ne kadar geniş bir alan yayılmış ve çok da güncel olduğunu kanıtlar niteliktedir.

1.1. Matematiksel Modelleme Nedir?

Türkiye’de son yıllarda ön plana çıkan matematiksel modelleme, eğitim bilimi olarak önem kazanmıştır. Başta teknolojik gelişmeler olmak üzere hayatımızda yaşanan değişimlerin ortaya çıkardığı yeni problemlerin çözümü için; matematiğe değer veren, matematiksel düşünme gücü gelişmiş, matematiği modelleme ve problem çözmede kullanabilen bireylere her zaman olduğundan daha çok ihtiyaç duyulmaktadır. (MEB, 2018 s.11). MEB’in de zaman içerisinde bu şekilde planlamaları ile matematiksel modelleme sorularının yakın gelecekte daha da önem kazanacağı düşünülmektedir.

Matematiksel modellemenin yapısını birçok bilim insanı tarafından incelenmiş, aşamaları yorumlanmış, modelleme süreçleri şemalaştırılmıştır. Her birinin ayrı ayrı değerlendirmelerinden yola çıkarak Hıdıroğlu ve Bukova Güzel (2013,s. 127-145) bu çalışma sahiplerini şu şekilde listelemiştir.

- 1- Müller, G. ve Wittmann, E. (1984)**
- 2- Schoenfeld, A.H. (1985)**
- 3- Mason J.(1988)**
- 4- Berry ve Houston (1995)**
- 5- Berry, J. ve Davies, A. (1996)**
- 6- Abrams, J. P. (2001)**
- 7- Cheng, A.K (2010)**
- 8- Ferri, B. (2006)**
- 9- Blomhøj, M ve Jensen, T.H. (2006)**
- 10- Voskoglou, M.G. (2006)**
- 11- Biccard P. ve Wessels, D. C. J. (2011)**
- 12- Siller, H. S. ve Greefrath, G. (2010)**
- 13- Stillman, G., Galbraith, P. , Brown, J. , ve Edward, I. (2007)**
- 14- Galbraith, P. ve Stillman, G. (2006)**
- 15- Hıdıroğlu, Ç. N. (2012)**

Yukarıda da sıralanan çalışmalarda, bilim insanları matematiksel modelleme süreçleri için oluşturdukları basamaklara göre düşünme şemaları oluşturduğu görülmüştür. Bu basamaklar oluşturulurken öncelikle öğrencilerin düşüncelerinin hangi basamağa ne zaman geçtiği belirlenmiş, sonra hangi basamağa geçtiği ile yorumlanmıştır. İlerleyen dönemlerde modelleme sürecinde öğrencilerin zihninde geçirdiği bilişsel süreçlerde gözlemlenmeye başlanmıştır. Teknolojinin devreye girmesi

ile süreçler daha fazla irdelenmeye başlanmış ve daha fazla alt problem durumuna göre bilgisayarlar yardımıyla gömülü teori üzerine çok daha detaylı araştırmaların varlığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmaların temeli hep Lesh ve Doerr 'in 2003 yılında editörlüğünü de yapmış oldukları “Beyond Constructivism (Yapılandırmacılığın Ötesinde)” adlı kitaplarından yararlanıldığından bu çalışmanın da içeriğinde temel alınan çalışma da bu kitap olmuştur. Modelleme ile ilgili çeşitli bilim insanları tarafından farklı tanımlamalar aşağıda yer verilmektedir.

- Matematiksel modelleme, gerçek hayat problemlerinin üstesinden gelme sürecidir (Keskin,2018, s.10).

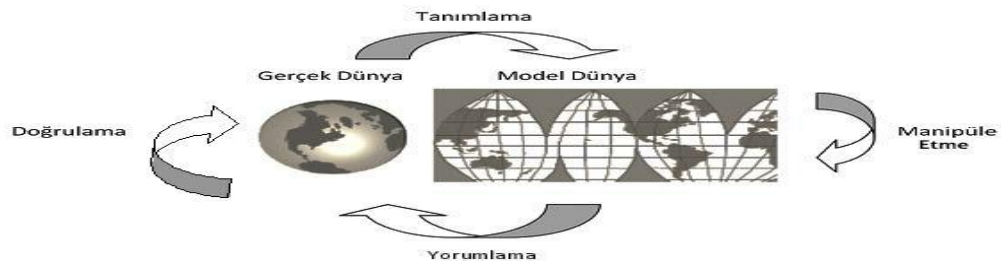
- Matematiksel modelleme aslında gerçek dünya problemlerini matematiksel problemlere dönüştürmekten, matematik problemlerini çözmekten ve bu çözümleri gerçek dünya diline tercüme etmekten ibarettir. (Kapur, 2005, s.5).

- Matematiksel modelleme en genel anlamda gerçek hayattan bir durumun matematiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmesi sürecidir (Erbaş vd, 2014,s. 1608).

- Matematiksel modelleme gerçek hayattaki bir durumun matematiksel olarak ifade edilme sürecidir (Kertil, 2008, s. 1).

Yukarıda ki tanımlamalardan da yola çıkarak özellikle altı çizilen yerlerde genel olarak matematik kitapları ve test mantığı ile hazırlanmış kitaplardan farklı olarak “Gerçek Yaşam” vurgulanmıştır. Yapılan bu çalışmaların matematiksel modelleme sorularının temelini gerçek yaşam oluşturduğu düşünülmektedir. Yukarıda ki tanımlarda bahsedilen ve yapılan çalışmalarda ele alınan soruların özellikle bir problemin üstesinden gelme ile ilgili bölümlerini değerlendirecek olursak, problemlerin aynı zaman da sorunun muhatabı olacak olan öğrencinin de problemi olması ona fazladan motivasyon sağlayacağı düşünülebilir.

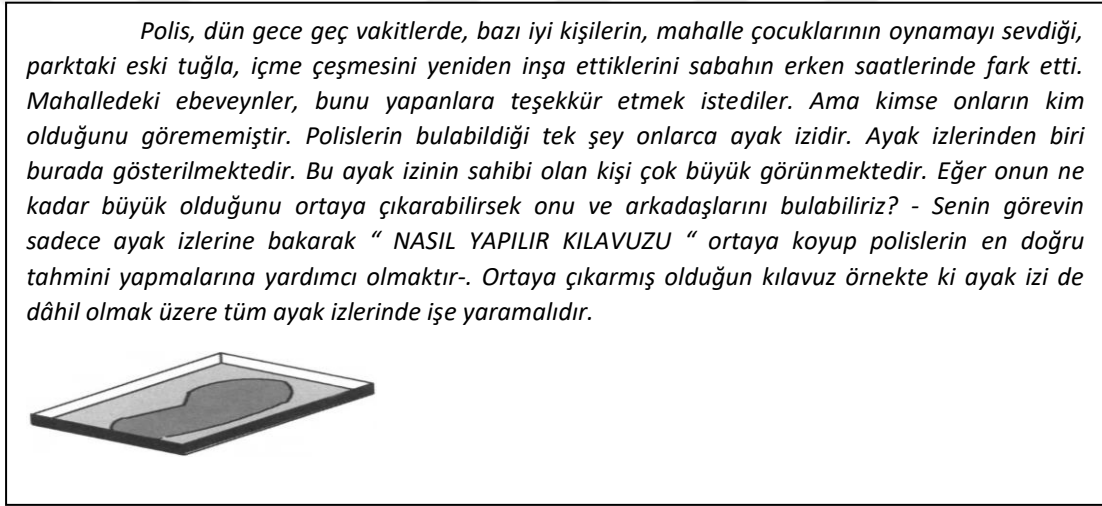
Lesh ve Doerr 'in “Matematiksel Modelleme Döngüsü” şekil 1.2 ‘ de açıklanmaktadır.



Şekil 1.2. Matematiksel modelleme döngüsü genelde dört basamaktan oluşur

- a) Tanımlama: Model dünyasına gerçek (veya hayal edilmiş) dünyadan bir haritalama oluşturan tanımlama,
- b) Manipüle Etme: Orijinal sorun çözme durumuyla ilgili tahmin veya eylemler üretmek için model manipülasyonu.
- c) Yorumlama: Dönüştürülenler (veya tahmini) ile ilgili sonuçları gerçek (veya hayal edilmiş) dünyaya geri taşımak.
- d) Doğrulama: Eylemlerin ve tahminlerin yararlılığına ilişkin doğrulama (Lesh and Doerr, 2003,s. 17).

Şekil 1.2.’de görüldüğü gibi Lesh ve Doerr matematiksel modelleme döngüsünü dört ana evrede tanımlamışlardır. Matematiksel modelleme döngüsünün aşamalarını bir problem üzerinden anlatmak gerekirse Şekil 1.3.’de ki problemi örnek olarak ele alınabilir.



Şekil 1.3. Koca Ayak Problemi (Lesh and Doerr, 2003, s.6)

Şekil 1.3. Lesh ve Doerr ‘in kitabında bahsedilen ve literatürde “Koca Ayak” problemi olarak geçen problemdir. Amaçlanan kazanım ise öğrencilerin orantısal düşünme yoluyla kendi fiziksel özelliklerinden faydalanarak problem durumunu yorumlayıp sonuca ulaşmalarıdır. Lesh ve Doerr ’in ortaya koymuş oldukları süreç içinde yorumlamak gerekirse aşağıdaki gibi kabaca bir çerçeve çıkarılabilir.

Tanımlama: Model dünyasına gerçek (ya da hayal edilmiş) dünyadan bir haritalama oluşturan tanım (Lesh and Doerr, 2003,s. 17). Problemi öğrencilerin içselleştirmesi ve onun hakkında eski öğrenmelerini kontrol edip eşleştirmeleri ile ilgili arayış içine girdiği ayak izi ile ilgili kritik olan özelliklerin araştırıldığı zihinsel süreçler olarak algılanabilir. Esas olarak sürecin bir nevi “Tabula Rasa” yaklaşımında olduğu gibi çözüme yönelik yaşantı, bir detayın arandığı, hayal dünyası ya da gerçek dünyada

arayış ve karşılaştırma durumudur. Yukarıdaki problem üzerinden düşünülecek olunursa öğrencilerin geçmişte yaşadıkları ya da şahit oldukları durumlar ve çözümleri kontrol edip probleme yönelik doğru adımı bulmaya çalıştıkları evreden bahsedilmektedir.

Manipüle Etme: Orijinal problem çözme durumuyla ilgili tahmin veya eylemler üretebilmek için modelin manipülasyonu (Lesh and Doerr, 2003,s. 17). İkinci basamak olan “manipüle etme” basamağında, tanımlama sürecinde elde edilen modele ilişkin tahminlerde bulunma ve problem durumuyla ilgili işlemler yapma söz konusudur. (Türker Biber ve Yetkin Özdemir, 2015, s.48). Bu basamakta önceki basamakta yapılan ayak izi ilişkileri ile karar verilen modelin örneğin boy uzunluğu ile ilişkilendirmiş ise öğrenci, doğruluğuna yönelik veri toplama, kendisi ya da veri topladığı insanlarla fiziksel özelliklerini karşılaştırıp tahminlerde bulunduğu süreçtir. Bu basamakta ilişkinin doğru olmadığı düşünüldüğü takdirde kabullenmenin değişebileceği süreçlerdir. Ayrıca verilerin işlenip işlemsel basamaklarında ortaya konulduğu süreçler bu basamaklar yaşanabilir. Esasında tanımlama sürecinin işlem ve modellere dönüştüğü bir evre olarak “Dönüştürme” ya da “Uyarlama” evresi de denilebileceği düşünülmektedir.

Yorumlama: Alakalı sonuçları gerçek (veya hayal edilmiş) dünyaya taşıyan çeviri (veya tahmini) (Lesh and Doerr, 2003,s. 17). Hayali dünyada bulunan sonuçlarının gerçek dünyada da işe yarayıp yaramadığının kontrol edilip yorumlamaların yapıldığı süreçtir. Hangi ayak izinin hangi boya karşılık geldiğinin belirlendiği süreçtir. Ortaya çıkarılan boy ve ayak izi ölçülerinin gerçeği karşılayıp karşılamadığının gerçek dünyada araştırılmasıdır Bu süreç içerisinde hayali dünyadan gerçek dünyaya “Aktarma” söz konusudur.

Doğrulama: Eylem ve tahminlerin yararlılığı ile ilgili doğrulama. (Lesh and Doerr, 2003,s. 17). Ortaya çıkarılan modelin doğruluğunun şartlarının ortaya koyulduğu ve işlevselliğinin “Teyit Etme” sürecidir. Çıkarılan boy-ayak uzunluğu ölçülerinin tablolaştırılıp geniş bir tanım aralığının ortaya koyulması sürecidir.

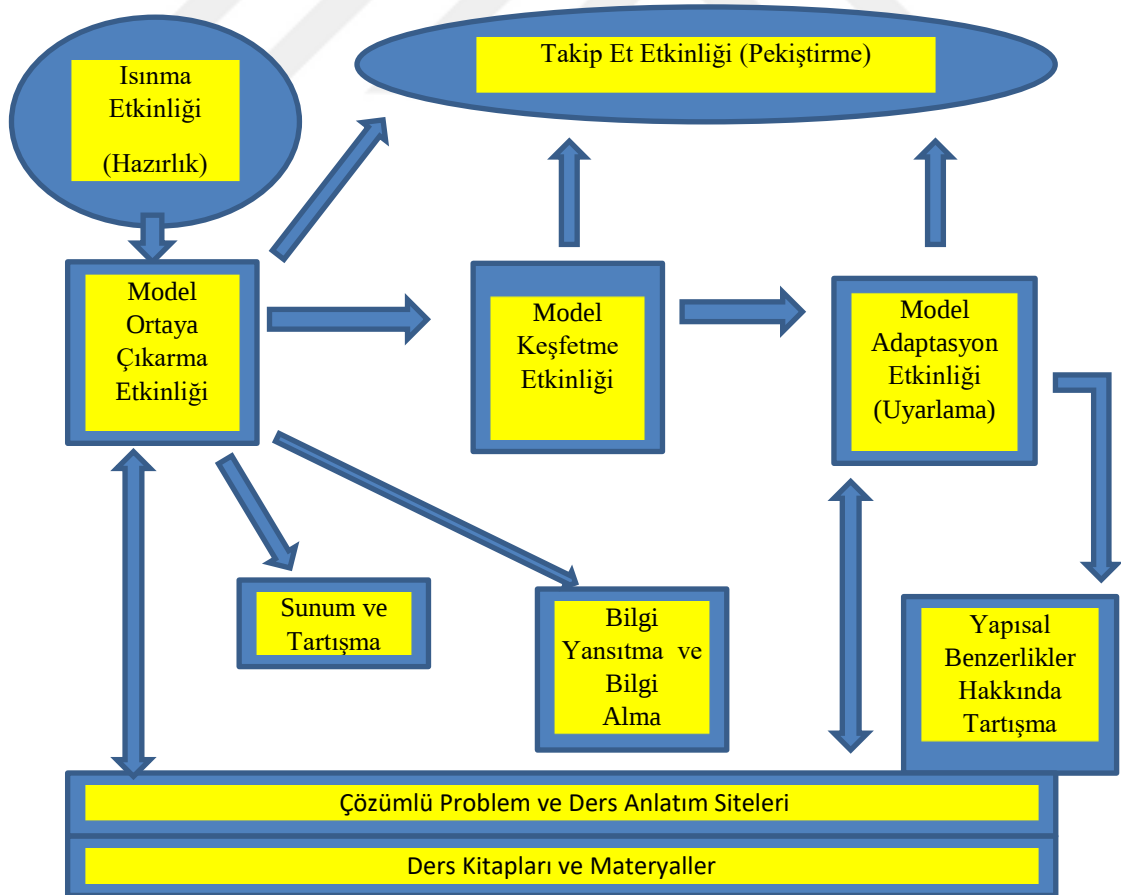
Matematik dünyasında matematiksel modelleme olarak isimlendirilen problemi çözmek için matematik uygulanması, açıklanan durumu anlamak; matematiksel modeli oluşturma gibi bir takım aşamaları içeren karmaşık bir süreç olarak düşünülebilir (Lingefjård, 2007, s.333). Bu doğrudur, çünkü modele yönelik faaliyetler genellikle ilgili nesneleri, ilişkileri eylemleri kalıpları ve düzenlilikleri ölçerek, boyutlandırarak, koordine ederek, katagorize ederek, sistemleştirerek ve matematikleştirmeyi içerir (Lesh

ve Doerr, 2003, s. 5). Matematiksel modelleme bu yüzden basit, rutin (sıradan) problemler ya da birkaç örneği yapıp aynı yoldan başka bir örneğinin öğrencilerin yapmasını beklenen test ve matematik ders kitapları gibi alıştırma türünde değildir. Matematiksel modelleme bir süreci ifade eder. Gerçek bir dünya problemini çözmek için bu adımları kullanma süreci matematiksel modelleme olarak adlandırılır. Matematiksel modelleme sürecinde problemin verilenleriyle istenenleri arasında bir tek çözüm yolunun ve sonucun olmaması, matematiksel modellemeyi problem çözme sürecinden ayıran noktadır (Türker Biber ve Yetkin Özdemir, 2015, s.48).

Süreç esas olarak üç aşamaya sahiptir; Matematiksel yapıları (grafikler, denklemler, eşitsizlikler, yaptığımız varsayımları titizlikle incelemek gibi) matematiksel yapılar açısından tanımlayarak veya gerçek dünyayı temsil ederek matematiksel modeli formüle ederiz. (Berry & Houston, 1995, s.24). Anlaşılacağı üzere süreç karmaşık ve kapsamlı analiz ardından da sentez süreçlerinin birleşimi olarak nitelendirilebilir. Bu süreç önce problem durumunun çok iyi anlaşılması ile başlamaktadır. Süreçte öğrencilerin kendilerine ya da grup arkadaşları ile belirli iş bölümü yapıp disiplinli bir çalışma ortaya koymalı ve değişkenlerin hepsi ile ilgili fikir sahibi olmalıdırlar. Sürec bu şekilde tanımlansa da sürecin çeşitli kırılma anlarında problemi başa ve sona taşıma gibi hızlı geçişlerde olabilmektedir. Çünkü süreç tamamıyla öğrencilerin kendilerinin ya da grup arkadaşlarının düşüncelerini ispat ya da yanlışlaması üzerine devam etmektedir. Anlaşılacağı üzere süreç tam anlamıyla bir döngü değil gerektiği zamanlarda çok karmaşık geçişlerin olabileceği bir süreci tarif ettiği açıktır.

Kapur (2005, s. 5) sürecin yapılanmasını gerçek dünya problemini dışlarımızla yakalayıp, matematik okyanusuna dalabildiğimizi, bir süre orada yüzüp, gerçek dünya sorununun çözümü ile yüzeye çıktığımızı bir metaforla ifade etmektedir. Alternatif olarak da problemle birlikte matematiksel atmosferin içine yükseldiğimizi söyleyebiliriz, bir süre oraya uçar ve çözüm ile dünyaya ineriz şeklinde sunar. Böylece sürecin tamamıyla gerçek dünya da olmadığı tıpkı tiyatrodaki “Metaksis” kavramı ile aynı türden, gerçek dünya ile kurgusal dünya arasında gidip gelmelerin yaşandığı vurgulanmıştır. Bu sayede öğrencilerin motivasyonlarının artacağı ve soruya içsel bir bağ oluşturup sorunun çözümünü istemelerinin sağlandığı düşünülmektedir. Fakat araştırmalar gösteriyor ki öğrencilerin sorunun çözümünde, problemler yaşaması durumunda süreçten kopup zaman zaman sürece olumsuz etki etmektedirler (Korkmaz, 2010, s. 11).

Öğrencilerin matematiksel sonuçlara ulaşmak için bir çabası olmamış ve bazı öğrenciler matematiksel çözüme olan etkisinden dolayı bazı matematiksel sonuçlara nadiren yer vermişlerdir (Hıdıroğlu ve Özkan Hıdıroğlu, 2017, s. 1727) . Öğrencilerin etkinliklere katılmak istememeleri ve etkinliklerde yer alan problemlerle ilgili yetersiz açıklama yapmaları bu tür araştırmalarda önemli bir sorundur (Korkmaz, 2010, s. 211) . Bu ve bunun gibi süreçlerin sonucunda isteksizlik ve kargaşa sürecin olumsuz sonuçlarına da sebebiyet verebileceği unutulmaması gereken bir detay olacağı kabul edilmiştir. Böylece yaşanan süreç, verimsiz ve istenilen kazanımlarına ulaşamayan bir atölye anlamına gelmektedir. Böylesi bir durumla karşılaşmamak içinin öğrencinin ilgisi çekilmeli ve etkili bir giriş yapılması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca problem durumunun öğrencilerinde yaşamını etkileyen bir problem olması gerektiği düşünülmektedir ki kendi problemlerine kendileri çözüm bulabilmek için bir sebep bir iç dinamik öğrenciyi sürece dâhil etsin. Dolayısıyla etkili bir süreç için öğrencilerin yaşantıları ve grubun yaşantılarını paylaşmaları çok büyük önem kazanmaktadır. Lesh vd.'e göre bu süreç aşağıdaki biçimde geçişlerle daha etkili olacağı düşünülmektedir.



Şekil 1.4. Model Geliştirme Sıralamasının Standart Organizasyon Şeması Lesh vd. (2003,s.45)

Yukarıda belirtilen şema anlamlı öğrenmeye yönelik bir süreç dizgisi içerisinde en yüksek verimi almak adına “Dienes’in Çoklu Düzenleme” ilkesinden yararlanılarak Lesh vd.(2003, s.35-58) tarafından ortaya koyulmuştur. Amacı gerçek yaşam durumları içeren problemlerin çözümünde daha anlamlı ve etkili öğrenmeler sağlamaktır. Bundan kısaca bahsetmek gerekirse “Model Ortaya Çıkarma Etkinlikleri” ile başlayacak olan süreç birkaç gün önceden “Isınma Etkinliği” ile başlar, Lesh vd. ’e (2003, s. 45) göre bir gün önce verilen bir araştırma ödevi ile başlar ve araştırma konusunda makale, ders kitabı ve web sitelerinden yararlanılır. Öğrencilerin düşünme süreçleri sonucunda sahip oldukları bilgi birikimi, yaşantı ve kavram bilgilerine odaklanılan bölümdür. Daha öncede bahsedildiği gibi “Tabula Rasa” anlayışı içerisinde öğrencinin hem kendini hem de öğretmenin öğrenci hakkında konuya hâkimiyetini tartıştığı süreçler olduğu kabul edilmektedir. Soru hakkında akıl yürütmeler ve ilişki kurmalar veriler ortaya çıkarmaya yönelik ön hazırlıklar yapılır. Ayrıca “Model Geliştirme Etkinliklerinde” öğrenciler en az üç ve daha fazla olmak kaydıyla gruplarla yapılması önemlidir bu onları grupla çalışmaya teşvik eder. “Model Keşfetme Etkinlikleri” ham veri toplayıp ilişkilendirmeye yönelik çalışmalardır, deneysel çalışmaları da içerebilir. Çeşitli modeller ortaya koyulur. “Model Adaptasyon Etkinlikleri” ise model oluşturma için elde edilen verilen yorumlandığı ve bir yapı içine oturtulmaya çalışıldığı süreçlerdir. Daha çok verileri istenilen çözüme uygun olarak “Uyarlama” sürecidir. Dolayısıyla veriler ve gerçek yaşam durumlarının birbirine uyarlanması ve iç içe geçmesi sürecidir. Yine Lesh vd. ’e (2003,s. 49) göre genelde adaptasyon etkinliklerinde tek başına çalışılır yani düşünsel süreçler daha öne çıkmaktadır. Bazı öğrencilerin grup içinde çalışma becerileri gelişmişken bazıları ise bireysel çalışmaları öne çıkmaktadır öğretmen bu durumu dengelemek adına bu şekilde çalışması farklılıkları keşfedip tüm süreci iyi değerlendirmesi adına uygulanmalıdır. “Yapısal Benzerlikler Hakkında Tartışma” aktiviteleri ise öğretmen merkezli işlenen bir adımdır ve farklılık ve benzerlikler üzerinden sistemler geliştirmeye yöneliktir. “ Sunum ve Tartışmalar” etkinlikleri ise tüm sınıf odaklı etkinlikler olup öğrencilerin çalışmalarını sunum, mektup, multimedya... vb. den sundukları bölümdür. Bu bölümde çalışmalarının zayıf ve güçlü yanlarını ortaya koyabilmektedirler. “Yansıtma ve Bilgilendirme Etkinlikleri” çoğunlukla öğrencilerin modellerini tekrar değerlendirdikleri “Gözden Geçirme” bölümüdür. Kendi duygu, tutum, değerleri, inançları, davranışlarını ifade edip inceleyip değerlendirdikleri süreçlerdir. Bir yönden kontrol sürecidir.

Matematiksel modelleme etkinliklerinin yapısı ve sürecin sıralaması bu şekilde iken öğretmenin sadece yönlendirici olduğu süreçler yapılandırılması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca hem öğretmenin verim alması hem de öğrencilerden verim almak adına onların dikkatini dağılmaması ve daha uzun soluklu odaklanma konusunda yöntemlerle çalışılması gerekmektedir. Yöntemin hem yaratıcılığa hem de sürecin içerisinde öğrencilerin sıkılmasını engellemeye yardım etmesi gerekmektedir. Ayrıca öğrencilerin verilerinin toplanmasına tartışmalarına da imkân tanınması önemli bir ayrıntıdır. Bukova Güzel vd. 'e (2016, s.52) göre matematiksel modelleme etkinliklerinin prensipleri aşağıda sıralanmıştır. Bu sıralamada ki prensipleri Chamberlin ve Moon (2005), English (2009), Lesh ve Caylor (2007), Lesh, Hole, Kelly, ve Post (2000)'e dayandırarak aşağıdaki gibi açıklamıştır.

- a) **Gerçeklik Prensibi:** *Problem durumunun öğrencilerin gerçek yaşam durumların da karşılaşılabilecekleri bir durum olmasıdır.*
- b) **Model Oluşturma Prensibi:** *En genel anlamda problem durumu model oluşturmayı gerektirmesi.*
- c) **Öz Değerlendirme Prensibi:** *Bu prensip ile öğrencilerin öğretmen desteği ya da onayı olmaksızın, çözümlerinin uygunluğunu ve kullanılabilirliğini kendi kendilerine değerlendirmeleri gerektiği vurgulanır. Öğrenciler çözümlerinin gözden geçirilmeye ihtiyacı olup olmadığı ve nasıl ilerlemeleri gerektiği konusunda karara varmalıdırlar.*
- d) **Yapı Belgelendirme:** *Öğrenciler bir müşteri/ danışmana yardımcı olmak amacıyla model/ler oluşturacakları için, mümkün oldukça anlaşılır ifadeler kullanmalı ve ne düşündüklerini ayrıntılarıyla ifade etmelidirler.*
- e) **Model Genelleme Prensibi:** *Bu prensibe göre öğrencilerin sadece özel bir durum ve belirli bir amaç için değil aynı zamanda farklı durumlar için ve amaçlar için kullanılabilir model/ler geliştirmeleri gerekir.*
- f) **Etkili Prototip Prensibi:** *Bu prensibin sağlanıp sağlanmadığını belirlemenin en iyi yolu, uygulamanın üzerinden uzunca bir süre geçmesi durumunda dahi çözümün öğrenciler tarafından hatırlanıp hatırlanmadığını belirlemektir.*

Modelleme çalışmaları gerçek yaşamı barındırması öğrencileri disiplinler arası düşündürmesi ve içsel motivasyon unsurları dolayısıyla alanyazında bir çok çalışmaya konu olmuştur. Son dönemde ise teknoloji ile birleştirilen çalışmaların sayısının oldukça arttığı (“ Öğrencilerin Kuyruklu Yıldız Problemi’ ne İlişkin Çözüm Yaklaşımlarının Matematiksel Modelleme Süreci Çerçevesinde İncelenmesi (Hıdıroğlu vd., 2014)”, “Matematiksel Modellemede GeoGebra Kullanımı: Boy-Ayak Uzunluğu Problemi- (Hıdıroğlu ve Güzel 2014)”, “Telafi Dersi Çizelgeleme Probleminin (TDÇP) Matematiksel Modelle Çözümü: Gerçek Bir Uygulama (Uçar ve İşleyen 2016)” ,

“Teknolojinin Matematiksel Modelleme Sürecine Etkileri (Yenmez 2017)” gözlemlenmektedir.

Günümüz matematiğinin öğrencilere gündelik yaşama dair probleme doğru gitmeye başlaması artık kaçınılmazdır. Çünkü günümüzde ihtiyaçlar değişmekte insanlık amaçları doğrultusunda insan yetiştirmesi gerekmektedir. Nitekim bu tür problemlerin potansiyelinin farkında olan birçok ülke (örn. Almanya, Amerika, Avusturalya, Finlandiya, İsveç) programlarında MMP (Matematiksel modelleme)’ye yer vermektedir (Yanık vd., 2017, s. 82). Bu eksikliği doldurmak ve öğretmek adına planlamalar yapılmalıdır. Özellikle öğretmen adaylarının bu yönde deneyim kazanmalarına yönelik çalışmalara tabi olmaları önem kazanmıştır. Zaman içerisinde matematiksel modelleme soruları da çeşitli şekillerde öğretilmeye çalışılmıştır. Teknolojinin gündelik yaşamın her alanına dâhil olduğu gibi matematiğin kullanıldığı alanlara da dâhil olması kaçınılmazdır. Bu tür bir uygulamayı yapmak için bu iki önemli disiplini matematik ve teknolojiyi birbirine entegre etme konusunda nitelikli öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu türlü çalışmalar ve programlar ise ciddi profesyonellik ve deneyim gerektirmektedir. Yani modelleme soruları ile yapılan uygulamaların başarıya ulaşması için bu uygulamayı yürütecek öğretmen sayısı kısıtlayıcı bir etmen olarak ortaya çıkacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra sürecin içerisinde ise zaman sıkıntısı ve katılım içerisinde teknolojiyi kullanamayan ya da yeterli olmayan öğrenci içinde bir engel olup sürece fiziken dâhil olan fakat kafa olarak dâhil olamayan kişiler olarak olumsuz bir durum ortaya çıkaracaktır. Dolayısıyla bu türlü etmenlerinde daha minimuma düşürüleceği süreçler planlanmalıdır. Ayrıca bir öğrencinin odak süresi de dikkate alınarak oyunsu ve eğlenceli zaman dilimlerine müsaade edecek bir yöntem ile başarının arttırılacağı düşünülmektedir.

Bu türlü çalışmaların yapılabileceği yöntem ise “Yaratıcı Drama Yöntemi”dir. Yaratıcı drama, “Eğitimde Drama” veya “Drama” da alan yazında kullanımına rastlansa da bu çalışmada yaratıcı drama olarak kullanılmıştır. Yaratıcı drama yöntemi modelleme süreçleri ile benzerlikler göstermesinin yanı sıra öğrencilerin yaşantılarından yola çıkarak yaparak yaşayarak öğrenme süreçleri de barındırmaktadır. Anadolu’nun en ücra köşelerinde bilgisayar programı kullanmayı bilen bir öğretmen bulunmaması ihtimali yüksek olsa da, yaratıcı drama konusunda iyi hazırlanmış bir planı çok iyi irdelleyebilecek ve uygulayabilecek bir öğretmen mutlaka bulunacağı düşünülmektedir. Çünkü yaratıcı drama merkezinde insan ve insani bakış açısı vardır. Ayrıca yaratıcı

drama hayattan beslenir ki modelleme soruları ile beslenme alanı aynıdır. Buna ilaveten yaratıcı drama, teknolojiyi kullanmaya ve araştırma yapmaya müsaade etmesiyle de diğer yöntemleri de içerisine dâhil edebilmektedir. Bu yönüyle de modelleme süreçlerinde farklı bir güç ile de bulunabileceği unutulmaması gereken bir detay olarak kaşıma çıkmaktadır. Yaratıcı dramın oyunları barındırması onun eğlenceli olduğu yönünde bir algı yaratmaktadır. Bu algının her zaman doğru olmayabilmektedir. Çünkü yaratıcı drama yöntemi, eğlenceli olmak zorunda olmasa da eğlenceli süreçler barındırması ve oyunsu süreçleri içermesi öğrencilerin odaklanması ya da odaklanmanın bittiği zaman dilimlerinde de oyunun gücü ile daha fazla odaklanma süresi kazanma da çok etkili bir yöntemdir.

1.2. Yaratıcı Drama Nedir?

Genel olarak “Drama” kelimesi dilimizde “Acıklı Olay” olarak tanımlanmıştır. Bu çok yanlış bir yaklaşım olacaktır. Drama kelimesinin kökenleri Antik Yunan Mitolojisi ‘ne kadar uzanmaktadır. Dramanın esas anlamının ise eylem ve devinimden geldiği kabul edilmektedir. Yaratıcılık ise “Daha önceden kurulmamış ilişkiler arasındaki ilintileri kurabilme, böylece yeni bir düşünüş şeması içinde, yeni yaşantılar, deneyimler, yeni ve özgün düşünceler ve yeni ürünler ortaya koyabilme yetisi (Landau, 1974’den aktaran San, 1993, s. 72)”

Yaratıcılık zaman içerisinde kaybolabilen fakat doğru yaklaşım ve eğitimlerle tekrardan ortaya çıkabilen bir yetidir. Bu yeti insanlığın her şartta ortama adapte olabilmesini ya da zor bir durumdan kurtulabilmesini sağlamaktadır. Yaratıcılık gerekli durumlarda kurallara da karşı gelip, denenmiş şeylere karşı kuşku ve merak duyabilmek, denemektir (Adıgüzel, 2014, s.11). McCaslin’ e (2016, s.24) göre yaratıcılık pek çok biçimde tanımlanabilir. Yaratıcılık bir problemin çözümüyle mi yoksa problemin çözüm yoluyla mı ilgilendiğimize bağlı olarak ürün ya da süreç açısından düşünülebilir. Süreç olarak yaratıcılık; yeni görüşlerde, farklı bakış açılarında, orijinal bir fikir ya da fikirler arasında yeni bir ilişkide açığa çıkabilir. Drama, yüksek düzeyde yaratıcılık gücüne dayanan, insan tecrübesini araştıran bir yoldur(Gönen, M. ve Uyar Dalkılıç, 2009, s.51). Yaratıcılığı özellikle süreç olarak ele almak yaratıcı drama süreçlerinin değerlendirilmesi açısından daha doğru olduğu düşünülmektedir. Yaratıcı drama, çocuğa yaşamın tüm alanlarına uzanma avantajına sahip olan oyunları görme, rahat ve baskı olmaksızın sürece katılma olanağı verir (McCaslin, 2016, s.4).

Yaratıcı drama ise bir süreci ifade etmektedir. Bu süreç planlı ve belirlenmiş bir hedefe doğru yapılan bir süreçtir. Yaratıcı Dramanın en çok kabul gören tanımı ise;

“Yaratıcı Drama; bir grubu oluşturan üyelerin yaşam deneyimlerinden yola çıkarak, bir amacın, düşüncenin, doğaçlama, rol oynama(rol alma) vd. tekniklerden yararlanarak canlandırılmasıdır. Bu canlandırma süreçleri deneyimli bir Lider/Eğitmen eşliğinde yürütülürken kendiliğindenliğe (spontaniteye), şimdi ve burada ilkesine, -mış gibi yapmaya dayalıdır ve yaratıcı drama, oyunun genel özelliklerinden doğrudan yararlanır.” (Adıgüzel, 2015, s. 41).

Yaratıcı drama sürece dâhil olanlara ise gerçek hayattan kesitler sunmalarını fırsat vermektedir. Yaratıcı dramaya bu yönüyle genel olarak “Yaşamın Provası” denmektedir. Yaratıcı drama hayatın provasıdır çünkü yaşantıdan beslenmektedir. Yaşantı ise sadece insanın başından geçen deneyimleri olarak algılanmamalıdır. Yaşantı sadece kendi değil, etrafında yaşanan hayatların yaşam deneyimlerini de kapsamaktadır. Dolayısıyla şahit olunan, işitilen, okunan... vb. hikayeleri de yaşantı kapsamına almak doğru olacaktır. Yaşantı özellikle yaratıcı dramanın süreçlerinden biri olan canlandırma kısmında grup üyelerinin kendi deneyimlerinin diğerlerine aktarılması ile çözümleme, analiz etme olarak değerlendirilebilecek kazanımın kavranmasına yönelik ipuçları ya da salt bilgileri de içerebilir. Yaratıcılık ise yaratıcı drama yaşantısı deneyimleyecek olanların, düşüncelerinin özgünlüğünü ve üretkenliklerinin somutlaştırılması olarak ifade edilebileceği düşünülmektedir. Bu durum aynı zamanda sürecin verimliliğini de ifade etmektedir.

Eğitimde drama ya da yaratıcı drama alanlarının temel amaçları, bireydeki tüm bilişsel, duyuşsal ve devinişsel davranış alanlarını geliştirmektir (Adıgüzel, 2015, s.49). Yaratıcı drama bir disiplin olmakla birlikte etkililiği farklı alanlarda çoğu kez ispatlanmış bir yöntemdir. Adıgüzel’ e (2015, s.50-62) göre yaratıcı dramanın belirgin özellikleri aşağıdaki sıralanabilir.

- Grup etkinliğidir
- Yaşantı odaklıdır.
- Canlandırma odaklı; -mış gibi yapmaya, kurguya, spontaniteye (kendiliğindenliğe), daha çok doğaçlamaya ve rol oynamaya dayalıdır.
- Şimdi ve burada olgusu ile gerçekleşir
- Sonuç değil süreç odaklı bir çalışmadır.

- Çalışmalar yaratıcı dramayı bilen, çalışmaları planlayan, uygulayan ve değerlendiren bir eğitmen/ lider veya yöntem olarak kullanabilecek bir öğretmen in yönlendirmesiyle gerçekleşir

- Çalışmalar katılmak isteyen herkes ve alanının gerektirdiği kuralları yerine getiren herkesle yürütülür.

- Disiplinler arası bir alandır, eğitim ve tiyatro, yaratıcı dramanın doğrudan yararlandığı iki önemli temel alanı oluşturur.

- Yaratıcı drama tiyatro yapmak değildir fakat tiyatrodan sürekli beslenen bir alandır.

- Çalışmalar alanın gerektirdiği özelliklere sahip belli bir mekânda ya da uygun hale getirilmiş başka mekânlarda yapılır.

- Yaratıcı drama oyunun tüm özelliklerinden yararlanır

- Yaratıcı drama aynı zamanda bir meslek olan oyunculuk becerisi gerektirmez

- Yaratıcı drama sadece ısınma ve iletişim- etkileşim oyunlarından oluşmaz, içinde mutlaka dramatik kurguya sahip canlandırma süreçleri olmalıdır

- Yaratıcı drama hem bir yöntem hem bir disiplindir.

- Yaratıcı drama birbirine bağlı olan sistematik aşamalara göre yürütülür.

- Yaratıcı drama psikodrama gibi iyileştirme, tedavi amaçlı katılımcının özel yaşantısına odaklanan çalışmalar yapmak değildir.

Yukarıda bahsedildiği gibi yaratıcı dramanın belirgin özellikleri sıralanmıştır. Bu özelliklerin göz ardı edildiği takdirde yaratıcı dramanın genel amaçlarından sapıldığı ve hatta katılımcılarını yanlış psikolojik durumlara sürüklenebileceği unutulmamalıdır. Yaratıcı dramanın her yerde yapılabiliyor oluşu ve oyundan yararlanılıyor oluşu, yöntem olarak kullanıldığı takdirde özellikle öğrenciler üzerinde pozitif bir etki yarattığı kabul edilmektedir. Bu etki fen bilimlerinde deneylerde kullanılan ve yapılacak olan deneyin etkilerini hızlandırdığı ve devinim kazandırdığı “Katalizör” e benzetilebileceği düşünülmektedir. Çünkü oyun, öğrencilerin özellikle sınav üzerine kurulmuş yaşantılarında, ellerinden bizzat öğretmenler, okullar, etüt merkezleri gibi eğitimin odağı olan kurumlar ve daha da önemlisi ebeveynleri tarafından alınmış bir yaşamsal faaliyettir. Oyun ise yaratıcı drama süreçlerinde var olabilecek bir araçtır. Önemli olan bu araçların öğretmenin ya da liderin önceden belirlemiş olduğu kazanıma yönelik bir oyunu oynatmasıdır. Çünkü yaratıcı dramanın, çok fazla yaratıcılığa ve eğlenceye müsait olması yanında doğru planlamaya önem veren bir disiplin anlayışı da mevcuttur.

Drama, oyun yoluyla doğasında zaten vardır. Burada önemli olan, çocuğa öğretilmek istenilen şeyin önceden belirlenip planlanmasıdır (Gönen ve Uyar Dalkılıç, 2009, s.52). Bu eğitim yöntemi dünyada çok eski olmasına rağmen Türkiye’ de yaklaşık 25 yıldır uygulanmaya yönelik adımlar atılmaktadır. Dramatik eğitim başta İngiltere ve Amerika olmak üzere birçok ülkede, 20. yüzyılın ilk yarısından başlayarak yapılan çalışmalar yoluyla yaygınlaşmış, yerleşmiş ve eğitim sisteminin bir parçası haline gelmiştir (Sağlam, 2004, s.5).

Oyun, özgürce razı olunan, ama tamamen emredici kurallara uygun olarak belirli zamanlar ve mekân sınırları içinde gerçekleştirilen, bizatihi bir amaca sahip olan, bir gerilim ve sevinç duygusu ile “ alışılmış hayat” tan “başka türlü olmak” bilincinin eşlik ettiği, iradi bir eylem ya da faaliyettir (Huizinga, 2013, s.50). Oyun, oynayanların serbestlik ve özgürlüklerinin olduğu süreçlerdir. Bu süreçler doğru biçimde kullanılırsa her türlü amaca yönelik olarak oyunlar evriltilebilir ve istendiği takdirde yeni oyunlar türetililebilir. Huizinga, “Homo Ludens” ‘te oyunların hangi alanlarda nasıl kullanıldığını örnekleri ile açıklamıştır. Huizinga yazmış olduğu “Homo Ludens” adlı kitabında da söz ettiği üzere oyun tarihsel süreç içerisinde insanlar arasında yaşanan hukuki sorunların çözümünde, savaşlarda, sanatın içinde, ibadet ve inançlarında... vb bir çok etkileşimin bulunduğu alanlarda kullanılagelmiştir. İddiası odur ki şu anda yaşanan kültürel faaliyetlerinde temelinde de oyunlar çok önemli bir yer tutmaktadır. Kitaptan bir örnek verilecek olunursa Grönland Eskimolarının yaptığı ve bir hukuk mücadelesi olan bir birlerine tıpkı ülkemizde var olan âşıkların atışması tarzında oynanan oyun bunlardan biridir. Bu oyuna göre husumetli olan kişiler arasındaki çekişme, yıllarca sürebilmektedir. Bu çatışma esnasında ise jüri üyesi konumunda olan dinleyicilerin kararları kabileler arasında adli karar olarak değerlendirilmesidir. Bu atışma esansında iki tarafta yarışan kişiler istedikleri her şeyi “-mış gibi” yaparak inandırıcılıklarını kullanmak şartı ile jüriyi etkilemeye çalışırlar. Yarışma davul ve şarkı ile yapılmaktadır. Kaybeden kişi yenilgiyi kaybedip karşı tarafın ve jürinin kararlarına uymak zorundadır. Bu oyun insanların aklına gelişmiş kültürlerde ki mahkeme süreçlerini anımsatmaktadır. Huizinga kitabında bu gibi pek çok olayın neden oyuna benzediği hakkında kendisine göre inandırıcılığı yüksek kanıtları ile desteklemiştir. Yani Huizinga ’ya göre oyunun insanlık tarihinde çok fazla kullanım yeri olmuştur. Genel olarak Huizinga ’nın bize göstermiş olduğu ise oyunun insanlık tarihinde ne

kadar etkili bir unsur olduğu düşünölmektedir. Buna ise en güzel örnekleri ise toplumların kültürlerinde ki ritüellerin verdiğinin de altı özellikle çizilmiştir.

Bu kadar çok şeyin farklı kültürlerde oyun olarak algılanıp ciddiye alındığı dünyamızda öğrencilerin oyun oynama fırsatlarını ellerinden alınmasının engellenmesine engel olabilecek alternatif yöntem ise yaratıcı drama yöntemidir. Çünkü yaratıcı drama belirli bir amaca yönelik olarak sistematik ve amacı olan bir biriyle bağlantılı oyunsu süreçlerin de yaşanmasına imkân verebilir. Yaratıcı dramayı sadece oyunsu süreçler ya da eğlenilecek bir süreç olarak değerlendirmek çok büyük bir hata olsa da içerisinde oyunsu süreçler ve eğlence unsurları barındırabilmektedir. Bu süreçlerinde amaçları ve kazanımlar doğrultusunda açık ve gizil amaçları ortaya çıkmaktadır.

McCaslin'e (2016, s.5) göre eğitimin amaçları şu şekilde sıralanabilir:

1. *Okuma, yazma, aritmetik, fen, sosyal bilimler e güzel sanatlarda vurgulanan temel becerileri geliştirmek*
2. *Fiziksel ve ruhsal sağlığı iyi bir şekilde korumak ve geliştirmek*
3. *Düşünme yeteneğini geliştirmek*
4. *Değerlerini netleştirmek, inanç ve beklentilerini dile getirmek*
5. *Sözcük, renk, ses ve hareket içeren çoklu ortamı kullanarak güzellik anlayışı geliştirmek*
6. *Yaratıcılığını geliştirmek ve böylece kendi yaratıcı gücünü deneyimlemek.*

Adıgüzel' e (2015, s.63-69) göre yaratıcı dramanın amaçları şu şekilde sıralanabilir.

1. *Yaratıcılığı ve hayal gücünü geliştirmek*
2. *Kendini tanıma, gerçekleştirme ve başkalarıyla iletişim becerisini geliştirme*
3. *Estetik davranışlar geliştirme*
4. *Eleştirel ve bağımsız düşünebilme becerisi geliştirme*
5. *İşbirliği yapabilme-birlikte çalışma becerisi geliştirme*
6. *Sosyal duyarlılık yaratma*
7. *Duygunun sağlıklı bir biçimde boşalımı ve kontrolü*
8. *Dil gelişimi, sözel ve sözel olmayan ifade becerisini geliştirme*

Bu kazanımlar her öğrencide farklı tür ve seviyede çıkmasının yanında sadece yukarıda ki hedeflere göre de çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmalar her yaş seviyesinde düzenlenebilmektedir. Ayrıca oyun pedagojisi içinde yer alan çağrışımların, duyguların, bilgi ve deneylerin özgürleştiğı bir ortamın sağlanması da yaratıcı dramanın temel amaçlarından biridir (Adıgüzel, 2015, s.69). Eğitimin ve yaratıcı dramanın bu kadar çakışan amaçlarının oluşu bu disiplini bir yöntem olarak güçlü kıldığı

düşünülmektedir. bu güç eğer doğru planlanıp oyun ve etkinlik çerçevesinde yaşantı odaklı düzenlenmesi durumunda yaratıcı dramanın çok etkili bir araç olacağı düşünülmektedir.

Ayrıca katılımcıyı sosyal hayata da hazırlayacağı düşünülmektedir. Uygulamalarda fiziksel, düşünsel, duygusal, duygusal ve toplumsal kesitler görüp katılım içinde olması, çocuğun özgüvenini geliştirecektir. Yaşamında karşılaşacağı sorunlara farklı çözümler üretmesini sağlayacaktır (Öztürk, 2001, s. 253). Yapısı itibarı ile yaratıcı drama çok yönlü kazanımlar ortaya koymaktadır. Yaratıcı Dramanın öncülerinden Brian Way'a (Development Through Drama- Drama Yoluyla Gelişim, 1998,s. 13) göre katılımcılardaki bu gelişimi bir çember benzetmiş ve bu çemberde yaşantılar paylaşıldıkça katılanların birbirini bir yolla mutlaka etkileyecek ve yaşantı paylaşımı yoluyla tüm grubun gelişim sağlayacağını belirtmektedir. McCaslin'e (2016, s.18) göre öğretmenler yaratıcı drama ile öğrencilerinden gelişen bakış açısı, hayal gücü, problem çözme becerisi ve diğerleriyle çalışma becerisi elde eder.

Yaratıcı drama süreçlerinin yapılandırılması ise 3 aşamada gerçekleşmektedir. Bu sürecin her basamağı bir sistematik içerisinde ilintili olması gerekmektedir. Dolayısıyla yapılan tüm etkinliklerin birbiri ile bir ucundan alakası ve geçişlere izin vermelidir. Bu geçişleri oyun, etkinlik ve bazı diğer yaratıcı dramada kullanılan teknikler ile olabilir. Yaratıcı Drama süreçleri "Hazırlık /Isınma" , " Canlandırma" , "Değerlendirme" basamaklarından oluşmaktadır.

Yaratıcı drama ve matematiksel modelleme etkinliklerinin süreçleri hem basamaklar hem de her bir basamağın amaçları doğrultusunda birbirleriyle benzerlikler göstermektedir. Bu benzerlikleri de dâhil ederek yaratıcı drama süreçlerini açıklamak gerekirse;

Hazırlık / Isınma:

Yaratıcı drama atölyelerinin ilk aşamasıdır. Fiziksel etkinliklerle başlamak hem etkinlikte katılımcılarını fiziksel ısınmaya yönlendirebilir bu sayede katılımcıların performanslarının da yükselmesi sağlanabileceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra bilişsel süreçlerde bu aşamada katılımcılara oyun ve etkinliklerle verilebilmektedir. Bu aşamanın esas amacı grup dinamiği oluşturmakla birlikte bir sonraki aşamaya hazırlık niteliği taşır. Isınmak (warming-up) süreç içerisinde beden ve zihinsel bir etkileşime dayalı gerçekleşir (Adıgüzel, 2015, s.102). Ayrıca bu basamağın hedeflerinden biri de canlandırma basamağına geçmeden belirlenen kazanıma yönelik öğrencilere hatırlatma

ve konunun hissettirilmesini sağlamaz. Bu sebepten ötürü bu basamağın canlandırma basamağı öncesi bir yapının temelini doldurma gibi bir görevi gördüğü kabul edilebilir. Eğer temel ne kadar sağlam doldurulursa binanın daha fazla yükü kaldırabileceği gerçeğinden hareketle bu basamağın net ve sadece eğlenilecek ya da fiziksel bir ısınma süreci olmadığının altı çizilmesi gerekmektedir.

Matematiksel modelleme süreçlerinde de ısınma (warm-up) olarak belirtilen bu basamak ele alış biçimi temel olarak soru hakkında araştırma yapma ve sorunu hissettirme olarak ele alınmaktadır. Yaratıcı drama etkinliklerinde de bu sürecin aynı şekilde ele alınması iki süreç odaklı çalışmanın ortak noktası olarak göze çarpmaktadır. Esas olarak bir başka önemli detay ise her iki sürecinde en önemli basamağı oluşudur. Bu basamakta öğrencilerin sorunu tanımlama ya da geçmiş öğrenmeleri ile karşılaştırmalar yaparak bir içsel huzursuzluk hissettirildiği düşünülmektedir. Bu huzursuzluk bir probleme çözüm arayışı olarak öğrencilerde çözme arzusu uyandırdığı kabul edilebilir. Dolayısıyla sürece ne kadar fazla dâhil olan ve süreci benimseyen öğrenci var ise hem yaratıcı drama süreci hem de matematiksel modelleme süreci daha çok amacına ulaşacağı düşünülmektedir.

Genellikle öğretmenler, bir model oluşturma etkinliğinde büyük düşünceye uygun, ana çatının altında aynı amaca yönelik bir modele uygun aktiviteler kullanırlar (Lesh and Doerr, 2003, s. 46). Matematiksel modelleme süreçlerinde problem çözme sürecine öğretmen yani bir otorite dolayısıyla kendisinden daha üst mevkiden bir kişi tarafından dâhil ediliyor oluşu matematiksel modelleme sürecini yaratıcı drama sürecinin gerisinde bırakmaktadır. Çünkü yaratıcı drama sürecinde Lider/ Öğretmen sadece kazanıma yönelik düzenleyicidir bu onun istediği anda ortamdan çekilip dışardan bakan bir göz haline getirip öğrencilerin sadece oyun oynamalarını izleyen sıradan bir kişi yapmaktadır. Bu otoriteyi kaybedip öğrencilerin gönüllü katılımının sağlandığı durum ise yaratıcı dramanın hazırlık/ısınma adı verilen ve daha çok oyunsu süreçler barındıran aşama ile kazanıldığı düşünülmektedir. Uygun teknikleri kullanan lider istediği zamanda da sürecin içerisinde onlardan biri de olabilme gibi bir şans da yaratıcı drama da uygun tekniklerin kullanımı ile sağlanabilmektedir. Dolayısıyla oyun oynanıyorsa lider/öğretmen hem ebe hem de yakalanmaya çalışılan kişi olarak da sürece istediği anda onlardan biriymiş gibi gözlemcinin kaybolmasının sağlandığı düşünülmektedir. Bu durumdan ötürü öğrencilerde süreçte öğretmenin otoritesini

unuttuğu kabul edilebilir. Lider/ Öğretmen dolayısıyla bir otorite olmaktan kurtulabilir bu da onu bir dikte unsuru olmaktan çıkardığı şeklinde düşünülebilir.

Bu basamağın matematiksel modelleme süreçlerinde bulunan “Gerçek Dünya” ve “Tanımlama” basamaklarını içine aldığı düşünülebilir. Çünkü bu basamakta problem durumu öğrencilere hissettirilmeli ve anlamının da temelleri atılmalıdır. Ardından ele aldığı problem durumunu gerçek ve kurgulayacağı dünyada tasarlamasının temelleri atılmalıdır.

Canlandırma:

Canlandırma, birinin kılığına, kişiliğine girip onu oynamak, onu etkin bir duruma gelmesini sağlamak, etkinliğe geçirmek, geçmiş bir olayı ya da durumu göstererek yaşatmak anlamında kullanılır (Adıgüzel,2015,s. 104). Yaratıcı dramının en önemli basamağı ve olmazsa olmazı olan bu basamakta sorunlar derinlemesine incelenir, çözüm önerileri üretilir ve yaratıcı dramının yapısı içerisinde farklı teknikler yoluyla iç izleyicilerle paylaşımın olduğu basamaktır. Bu paylaşımlar daha çok tiyatro tekniği olan rol oynama ve doğaçlama teknikleri ile sunulur. Bu sürecin daha çok canlandırma ve rol oynama ile olması öğrencilerin bağlanması ve yaşantılardan yola çıkarak kendi ürünlerini ortaya koymaları sebebiyle sürece bağlayıcılık, benimseme ve öz benlikten tamamen sıyrılmayı, odağa bağlanmayı sağladığı düşünülmektedir. Ayrıca süreçte durumun içselleştirmesi ve yaşanılan duruma yakınlık sağlatılan kısımdır.

Bu durum ise matematiksel modelleme süreçlerinde daha öncede belirtildiği gibi bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Matematiksel modelleme süreçlerinin içerisinde bazı öğrencilerin gerek çözüme ulaşamama gerekse akıl yürütememe gibi bazı değerlendirmeleri sonucunda öğrencilerin süreçten kopmalarına, hatta diğer iyi giden gruplara da olumsuz etkiler yapabileceği düşünülmektedir. Bu duruma örnek bazı araştırmalar daha önce belirtilmiştir. Bu süreçler içerisinde yaratıcı drama ile zenginleştirilmiş canlandırma süreçlerinin onları sürece daha çok bağladığı ve onların tamamen sürece ve çözüme odaklı olarak kendilerine içsel bir motivasyon sağladığı kabul edilebilir. Bu sayede yöntem da bir katalizör olarak süreci hem hızlandırdığı hem de istenmeyen davranışların ortaya çıkmasına engel olduğu düşünülmektedir.

Yaratıcı drama ve özellikle canlandırma aşaması gerçek yaşam gerçek yaşam ile kurgusal dünyaların arasında “Git-gel” ler yapma fırsatı tanımakta ve bu özelliği ile süreçlere ve içeriğine, içerden bakan bir göz ve dilendiği takdirde dışardan da bakan göz olabilme imkânları yarattığı düşünülmektedir. Bu duruma Tiyatro’da “Metaksis”

denmektedir. Metaksis’ te gerçek ve kurgusal dünyalara geçişleri oyunlar aracılığı ile yapılmaktadır. Bu örüntüye göre oyun oynayanın, oyun oynarken oyunda hem kendileri olarak hem de kendilerine biçtikleri roller ile iç içe oyunu devam ettirmelerini ifade eder.

Sürecin içerisinde öğretmen otorite olmaktan çıkıp gerekirse dıştan içe bakan bir otorite değil, içten içe ya da dışa istediği gibi bakan bir yapıyla her türlü kontrolü elinde bulundurabilir. Bu sayede matematiksel modelleme sürecinde çizilen sınırlar dâhilinde “Liderin Role Girmesi” adı verilen teknik gibi teknikleri kullanarak yönlendirmelerini de yapabilmektedir.

Her ne kadar öğrencilerinde bu aşamada role girmesi istense de bu role girme de estetik bir kaygı beklenmemektedir. Buna rağmen yapılanın itinayla yapılması ve asıla uygun olmaya gayret edilmesi Lider/öğretmenin hedefi olacaktır. Buna rağmen yaratıcı drama süreçlerinde kesinlikle estetik bir kaygı beklenmemektedir. Çünkü yaratıcı drama süreçleri bir tiyatro eserini performans olarak ortaya konulduğu süreçler değildir. Dolayısıyla öğrencilerin ortaya koyduğu her ürün değerli ve biriciktir. İşte burada yine tiyatro ve drama arasındaki farklılığa geliyoruz; okulların varlık sebebi aktörleri geliştirmek değil, insanları geliştirmektir ve insanları geliştirmekte en büyük faktörlerden biri, işlenen konuya belirlenen herhangi bir zamanda her koşulda, bölünmemiş ve tam bir dikkat verebilmeleri için onların insani kapasitelerini mümkün olduğunca korumak ve zenginleştirmektir (Way, 1998, s. 15).

Bu basamağın matematiksel modelleme sürecinde ki kısmen “ Tanımlama” , “ Model Dünya” Manipüle Etme” , kısmen “ Yorumlama” basamaklarını içerisine aldığı düşünülebilir. Çünkü bu basamakta problem durumuna uygun günlük yaşam durumları ele alınıp uygun canlandırmalar ve mantık çerçevesinde ele alınır. Ardından belirlenen durumlar doğru işlemler silsilesi ile önce kendi grupları daha sonra ise tüm gruplara aktarımı sağlanır.

Değerlendirme:

Yaratıcı dramının canlandırma süreci sonucunda elde edilenlerin tartışmaya açıldığı ya da bir ürün olarak ortaya konulduğu basamaktır. Bu basamak yaratıcı dramının amacı olmasa da kazanımlara yönelik yapılan çalışmanın ne kadar başarıya ulaştığı açısından önemlidir. Matematiksel modelleme sürecinde tanımlanan “Yorumlama” ya da “Gerçek Dünya” ya geçiş yaparak tekrar değerlendirmelerin yapılabileceği basamak olarak kabul edilebilir. Matematiksel modelleme süreçlerine

bağlı kalınarak bu çalışmada hazırlanan planlamalar sonucunda değerlendirme aşamalarında modellerin izlenmesi ve modellerine yönlendiren süreçlerin detayları öğrenilmesinin önemli olduğundan süreçler, yaratıcı dramının bir tekniği olan “Toplantı Tekniği” ile sonlandırılmıştır. Toplantı tekniği, süreçte bir yöntem olarak kullanılmıştır. Çünkü bu teknik ile öğrenciler kendilerine biçtikleri roller ile bir konu uzmanı olarak yorum yapabilme imkânı kazanmaktadır. Bu şekilde hazırlanan değerlendirme süreci sonucunda öğrencilerin hem birbirlerini hem de kendilerini değerlendirme çabaları olmuş ve eleştirel bakış açıları ile daha kalıcı öğrenmeler sağlanmış olduğu düşünülmektedir. Bu sayede hem rolden çıkılmamaları sağlanmış hem de tartışma ortamı oluşturmak hedeflenmiştir. Ayrıca bu teknik matematiksel modelleme yaklaşımının son basamağı doğrulama basamağı ile örtüştüğü düşünülmektedir. buna ek olarak süreç içerisinde bu rolden çıkıp ta tartışmalara da imkan sağlamıştır.

1.2.1. Bazı yaratıcı drama teknikleri

Yaratıcı dramada kullanılan birçok teknik olmasına karşın, araştırmanın uygulamasında kullanılan teknikler ve yaklaşım bu bölümde açıklanmıştır. Bu tekniklerden “Liderin (Öğretmenin) Rolde Olması” ve bir yaklaşım olan “Uzman Mantosu Yaklaşımı” yaratıcı drama atölyelerine zenginlik kattığı düşünülmektedir. Her ikisinde de araştırmacı, atölyeler esnasında statüsünü yok etmiş öğrencilerle aynı konuma gelmiş ve öğrencilerin yanında bir otorite olmaktan çıkmıştır. Bu sayede öğrencilerin daha rahat çalıştığı ve çözüme yönelik düşünme süreçlerinde araştırmacının orada olmasından kaynaklanan ve yargılanma endişesini yok ettiği kabul edilmiştir. Bu şekilde yürütülen atölyelerde araştırmacıya hem dışardan hem de içerden bakan bir göz olma fırsatı ve nitel gözlemlerde belirtildiği gibi araştırmacının ortamda kaybolması sağlanmaktadır. Bu teknik ve yaklaşımın hem veri elde etmede hem de öğrencilerin değişken ortaya koymada araştırmaya daha fazla etkisi olduğu ve öğretmeni klasik öğretmen modelinden kurtardığı düşünülmektedir. Bu sayede öğretmenin, ortamdaki kaybolmasının sağlanmasının yanında problem durumunu öğretmen bir otorite unsuru olmaktan çıkarak vermektedir.

Doğaçlama:

Doğaçlama, bir tiyatro tekniğidir. Tiyatroda Ergün’e (2013, s.11) göre oyuncuların oyunu, yazar ve yönetmen otoritesinden kurtulmadır. Öztürk’e (2007) göre

doğaçlama, kalıpları önceden belirlemeksizin herhangi bir şey ya da durumla ilgili olarak değişik anlatım araçlarını kullanmaktır. Bu sayede insanlar yaratıcılık ve yaşantılarını sergileme ve ona problem çıkaran durum ile yüzleşme fırsatı yakalarlar. Doğaçlama, önceden hiç belirlenmemiş veya çok az tasarlanmış, spontan, serbest bir biçimde gerçekleşir ve insanla birlikte vardır (Adıgüzel, 2015, s.321). Matematiksel modelleme süreçlerinin içerisinde öğrencilerin kendilerine yöneltilen soruların kendilerine ait bir problemmiş gibi davranmaları ve ona çözüm aramalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Rol Oynama:

Rol bir kimsenin gerçekleştirmek durumunda olduğu herhangi bir eylemde yapılması gereken görev, gerçek olmayan davranıştır (Adıgüzel, 2015, s.328). Rol oynamak ise oyunda ve canlandırmalarda role uygun davranmadır. Rol oynama, öğrencilerin kendi adlarına söyleyemediklerini ve yapamadıklarını, girdikleri rol içinde yapmalarını kolaylaştırır (Öztürk, 2007, s. 135). Onlara, kendilerini cesaret ve güvenle anlatma olanağı verir. Rol oynama sayesinde öğrencilerin matematiksel modellenme sürecinde motivasyon sağladığı ve sonuna kadar sürece dahil olma isteği uyandırıldığı düşünülmektedir.

Öğretmenin Rolde Olması:

Yaratıcı drama çalışmalarının başlangıcında ya da belli bir anında eğitmen/ öğretmenin katılımcılarla birlikte sürecin içinde çeşitli yönergeleri vermek veya yönlendirmek gibi belirli bir amaca ulaşmak için rol alması veya rol içinde olması eylemidir (Adıgüzel, 2015, s.322). Dramatik kurguyu biçimlendirmek için çok önemli bir tekniktir. Yaratıcı Drama çalışmalarında öğrencilerle birlikte öğretmenin de rol alması anlamına gelir. Bunun için büyük sanatçılık becerilerine sahip olmak gerekmez (Öztürk, 2007, s.133). Öğretmenin rolde olması tekniğinin öğretmene matematiksel modelleme süreçlerinde kontrol ve yönlendirme sağlama açısından çok katkısı olduğu düşünülmektedir. Bu sayede öğretmen, içerden dışarı bakan bir göz ve aynı zamanda dışardan içeriye bakan bir göz olma fırsatını yakalamaktadır. “ Liderin Role Girmesi” olarak da alanyazında kullanılmaktadır.

Toplantı Düzenleme:

Yaratıcı Drama çalışmalarına katılanlar, yeni bir bilgiyi paylaşmak, plan yapmak, ortaya çıkan sorunları çözebilmek için ortak kararlar almak ve çözüm önerileri getirmek için toplanır. Toplantı öğretmen ya da küme içinden biri tarafından yönetilir ya da küme

öğretmen olmaksızın da toplanabilir (Öztürk, 2007, 137). Yaratıcı drama çalışmalarında grup üyelerinin hep birlikte karar vermek ya da öneriler geliştirmek, herhangi bir bilgiyi paylaşmak, duymak, bir sorunun kaynağını, çözümünü bulmak, birlikte plan yapmak vb. amaçlara yönelik olarak eyleme geçmesi biçiminde yürütülür. Bir sorunun çözümüne yönelik tartışılmak üzere katılımcıların bir kurgu ve rol içerisinde aldıkları rol ile bir araya gelip tartışması, bu tekniğin en önemli özelliğidir (Adıgüzel, 2015, s.362). Toplantı tekniği yapısı gereği matematiksel modelleme süreçlerinin “Yorumlama” ve eğer model doğru değilse tekrar geriye dönüş sağlanıp gerçek dünyada doğruluğun gözden geçirilmesinde kullanılabilecek bir tekniktir. Rol içinde kalınması öğrencilerin son ana kadar sürecin içerisinde kalmasını ve verimliliği arttırdığı düşünülmektedir.

Uzman Mantosu Yaklaşımı:

Uzman Mantosu 1970’ li yılların sonunda Newcastle Upon Tyne Üniversitesi’ nde (University of Newcastle Upon Tyne) Dorothy Heathcote tarafından bulunan ve geliştirilen, öğrenme öğretme yaklaşımını temele alan bir dramatik sorgulamadır (Özen, 2011, s. 43). Bu yaklaşımda amaç sorgulama yoluyla öğrencilerin ya da katılımcıların her hangi bir konunun detaylarını düşünüp değişkenlere bağlı olarak çözüm stratejileri geliştirip uygulamaktır. Ayrıca bu yaklaşımda öğrencilerin öz benliklerinden sıyrılıp kendilerini uzman gibi hissetmeleri ve çözüme bu şekilde ele almaları beklenmektedir.

“Öğrenciler laboratuarda çalışan bilim adamları olabilirler ya da bir lahitte, kazı yapan arkeolog ya da bir afet olay yerinde, kurtarma ekibi elemanları olabilirler. Bir fabrikayı, bir taşınma şirketini ya da bir dükkânı işletebilirler. Kendi öğrenmelerini keşfederken çocuklar „Uzmanlarmış” gibi davranarak, spesifik bir bakış açısından çalışırlar. Bu durum onlara özel sorumluluklar, dil gereksinimleri ve toplumsal davranışlar kazandırır. Yapılan bu etkinlikler ve görevler çerçevesinde öğrenciler yavaş yavaş arkeologların, bilim adamlarının, ya da kurtarma ekiplerinin gerçek yaşamda karşılaşabileceği sorunlarla, sorumluluklarla ve sorunlarla uğraşırlar“ (<http://www.mantleoftheexpert.com/about-moe/introduction/what-is-moe/> 07/04/2010’ dan aktaran Özen, 2011, s.43)

Yukarıda belirtildiği gibi öğretmen/ lider planı nasıl yapılandırmışsa öğrencilerin hayal gücü dâhilinde kendilerine geliştirdikleri hayali dünyada o mesleği icra edebilme fırsatlarını “Uzman Mantosu” yaklaşımı sağlamaktadır.

Bahsi geçen yaklaşımda bulunan “Manto” giyilecek bir giysi değil, insanların görevlerini yürütürken taşıdıkları sorumluluk veya otoriteyi ifade etmektedir(Heathcote,

2010,s.29). Manto ifade edildiği üzere fiziki bir bileşen değil bir gücü temsil etmektedir. İngilizce “Mantle” kelimesinden gelmiş olan kelime Türkçe ’ye çevirisinde “Manto” kullanılmış ve alan yazında da bu şekilde ifade edilmektedir. Ayrıca “Uzman” terimi, eğitim ve öğretimin ne ile ilgili olduğunu ifade etmekte, insanların geliştirdikleri bilgiye önem verebilmesi için zaman yaratılan fiziki ve akli yerdir (Heathcote, 2010, s.29). Ayrıca bu süreçte öğrenciler aktör/aktrislerin davrandığı gibi davranırlar ve sürekli bir etkileşim halinde olurlar. Küçük gruplarla yapılan düşünce alışverişleri katılımcının, doğrudan ya da dolaylı yoldan demokratik tutum sergilemesini, grupta bulunan diğer öğrencilerin düşüncelerine saygı göstermesini, kendi özgün düşüncelerini özgür ortamlarda ifade etmelerini sağlamaktadır (Özen, 2011, s. 44). Bazı anlarda öğretmenin müdahaleleri olabilir fakat bu müdahaleler öğretmenin bir otorite olarak değil bir arkadaş ya da bir paydaş olarak müdahalesidir. Ayrıca yapılan yöneltilmeler de biz diliyle yapılmaktadır.

Matematiksel modelleme süreçlerinde yapılan uygulamalarda problem durumu aynı zaman da “Uzman Mantosu” nda da verildiği gibi problem durumu istemci mektubu adı verilen ve bir üst makamdan ya da hizmet alımı yapan kurum ya da kişilerden gelen bir faks, mektup... vb. türden bir notla açıklanır. Bu sayede öğretmen bir otorite olmaktan çıkar ve öğrencilerle eşit seviyeye geldiği kabul edilir. Ayrıca bu tekniğin çok önemli bir özelliği ise içeride gözlem yapıp öğrencilerin arasında öğrencilerin kaybolmasını ve dolayısıyla bilimsel olarak da nitel gözlem yapmaya müsaade etmesi olduğu düşünülmektedir. Uzman mantosunda öğrencilere açıklanan istemci mektubunun karşılığı olan “İstemci Mektubu” matematiksel modelleme süreçlerinde aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

“Sunumlar ve tartışmalar, öğrencilerin model oluşturma etkinlikleri veya model uyarlama etkinlikleri sırasında ortaya çıkan çalışmaların sonuçları hakkında resmi sunumlar yaptığı tüm sınıf etkinlikleridir. Bu sonuçlar genellikle bir müşterinin (problemin beyanında belirtilen) ihtiyaç duyduğu kavramsal araçlar sağlayan iki sayfalık mektuplardan (veya yönetim özetleri), belirli amaç için (problem ifadesinde de belirtilmiştir) oluşması gerekir. Ancak, öğrenciler aynı zamanda kısa multimedya kullanarak sonuçlarını ifade edebilirler. Her iki durumda da sunum ve tartışma oturumunun amacı, öğrencilerin çalışmalarını açıklamak, çeşitli düşünme biçimlerinin örneklerini görmek, alternatif yaklaşımların güçlü yanlarını ve zayıf yönlerini tartışmak ve kendileri için iyileştirme- kendi veya başkasının- yönlerinin tanımlamaktır. Bu tür oturumlarda, öğrenciler öğretmenlerinin ayrıntılı geri bildirimlerini almadan bile, çalışmalarının kalitesi hakkında geri bildirim alırlar “ (Lesh and Doerr, 2003, s. 50) “

Yukarıda açıklanan mektup ile yaratıcı drama da ifade edilen “İstemci Mektubu” aynı görevi görmektedir. Bu nedenle yöntemin matematiksel modellemeye yatkınlığı da olduğu kabul edilebilir. Hazırlanacak olan istemci mektubu ve hikâyenin bileşenlerinin mümkün olduğunca onların yaşantılarına yakın olması mecbur olmamakla beraber kendilerine göre daha çabuk içselleştirmeleri ve probleme adapte olmaları bakımından önemli bir detay olduğu düşünülmektedir. Ek olarak uzman mantosu yaklaşımında öğrencilerin kendilerine biçtikleri rolleri sayesinde öğrenciler her an rolde ve problem durumunu içselleştirdiklerinden problemi bir yaşantıya dönüştürmektedirler. Bu sayede bir iç motivasyon sağlamaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin koordinasyonu ve istenmeyen davranış olasılığı da azaldığı düşünülmektedir. Bu kazançları düşünüldüğünde uzman mantosu yaklaşımının, matematiksel modelleme uygulamalarına göre pozitif yönde gelişebilecek uygulama olanaklarını öğretmene kazandırabileceği düşünülmektedir.

Uzman mantosu yaklaşımı Özen’e (2011, s. 61) göre beş adımda gerçekleşir. Bu adımlar, temellendirme, durumu geliştirmek, uzman çerçeveyi tasarlamak, öğretim programını keşfetmek, başlangıç adımı. Uygulamada görünen basamakları matematiksel modelleme ile eşleştirme yapacak olursak uzman mantosu yaklaşımının matematiksel modelleme yaklaşımına göre daha uzun bir ısınma aşaması olduğu düşünülebilir. Çünkü yaratıcı dramada da, uzman mantosu yaklaşımında da öğrencilerin kendi öz-benliklerinden kurtulup bir başka kurgusal dünyaya geçmek için kendisi ya da çevrelerindeki arkadaşlarının yargılamalarını yok saymaları ve rol mantolarını üzerlerine giymeleri önemli bir detaydır. Ayrıca uzman mantosunda öğrencilerin yaratıcı drama ile birlikte tiyatronun tekniklerinden de yararlanabileceği için “Metaksis” denilen gerçek ve kurgusal dünyaya geçişleri hem öğretmen hem de öğrenciler istediği anda yapabilmektedir. Eğer öğrencinin rolden çıkması istenmiyorsa bu öğretmenin becerileri kapsamında kolaylıkla yönetilebilir. Buradan hareketle uzman mantosunun uzman çerçeveyi tasarlama adımı da tam olarak matematiksel modelleme çerçevesinde verilen problem durumunun sunumuna isabet etmektedir. Öğretim programını keşfetmek ise tanımlama ve uyarlama (manipüle etme) bölümlerine rast geldiği düşünülebilir. Bunun yanında çözüm ve gerçek dünyada değerlendirme gerekirse kurgusal dünyaya geçişler uzman mantosu yaklaşımında başlangıçtan sonra her an olabilir bu tamamen öğretmenin meziyetleri ve yönlendirmeler dâhilindedir. Uzman mantosu yaklaşımının bir diğer artısı ise içerden bakan ve gerekirse dışarıdan bakan bir göz olmak için öğretmene her an yardımcıdır. Çünkü lider giyeceği bir önlükle bir bilim

insanı olabilirken, bir başka anda üzerine takım elbise ve kravat takarak işverenin temsilcisi de olabilir. Uzman mantosunda çok önemli altı çizilmesi gereken nokta işveren kişi/kişilerin herhangi bir şekilde sürece dâhil olamamasıdır. Bu sayede öğretmen, üzerine yapışmış olan otorite kimliğini bırakmış onlardan biri olmuştur. Bu sayede her ne olursa olsun öğrencilerin üzerinde olan baskı yok edilmiş olmaktadır.

Dramatik Durum Kartları ve Bağlam:

Dramatik durum insanların etkileşimi ile ortaya çıkan bir durumdur. Bu durum bazen iki yanlış görüş bazense iki doğru görüşün ortaya çatışması ile ortaya çıkmaktadır. Dramatik durum kartları ise bu ilkedan faydalanarak öğrenciler önceden hazırlanmış çatışma durumlarını ortaya koymaları istenen belirli rollerin ve başka rollere de müsaade eden yazılı notlar olarak düşünülebilir. Yapılan bu çalışmada özellikle dramatik durum kartlarından yararlanılmamıştır fakat problem durumları bir dramatik durum kartı gibi hazırlanmaya ve o çerçeveye oturtularak öğrencilere verilmeye gayret edilmiştir. Bu sayede öğrencilere problemlerin gerilimi artırılarak verilmiştir. Modelleme soruları birebir aynı olarak verilmemiş problem durumu aynı fakat bağlamlar değiştirilmiştir. Değiştirilirken problemlere, dramatik kurgunun bileşenleri yerleştirilmiştir. Araştırmacı bunu öğrencilerin problemi kendilerininmiş gibi yapmalarına yardımcı olmak için düzenlemiştir. Dramatik kurgunun bileşenleri ise rol, odak, dramatik gerilim, mekân, zaman, dil, hareket, atmosfer, semboller, dramatik anlamdır. Rol öğrencilerin rol almasını ifade eder. Odak konuyu, dramatik gerilim öğrencilerin soruları çözmeye yönelik isteklerini arttırmak için yapılan kurgu olarak ifade edilebilir. Mekân, zaman, dil, hareket, atmosfer istemci mektuplarında belirlenen yer, zaman, kullanılan dil ve öğrencilerin kullandığı bilimsel ifadeler ile kendini bulmuştur. Ayrıca semboller öğretmenin ya da öğrencinin kullandığı bir önlük örnek verilebilir. Bunun yanı sıra dramatik anlam ise rol, dramatik gerilim, odak, mekân, zamanın hepsine birden denir ve yaratıcı dramının olmazsa olmazlarındandır. Süreç esnasında verilen tüm problemler öğrencilerin içlerinde çözme hissi ve isteği oluşması için kendi yaşantıları göz önünde bulundurularak değiştirilmiş ve farklı bağlamlarda sorulmuştur. Bu bağlamlar sayesinde öğrencilerin rolden çıkmadıkları ve sürecin sonuna kadar çözme hevesi içinde oldukları düşünülmektedir. Bu durum araştırma süreci boyunca hiçbir öğrencinin rolden çıkmaması ve son-test sınavında dahi kendilerini bilim adamı olarak görüp öyle çözüm yaptıkları şeklinde verdikleri ifadelerle ispatlandığı düşünülmektedir.

1.3. Problem Durumu

Öğrencileri etkili bir problem çözücü olarak yetiştirmek, matematik eğitiminin amaçlarından biridir (Baki, 2006,s.145). Matematik dersi ise geçmişten günümüze öğrencilere ve velilerine zor gelen bir ders olarak kabul edilir. Bu durum ulusal ve uluslararası sınavların değerlendirilmeleri ile de ortaya net bir şekilde koyulmuştur. Bu durum zaman zaman velilerden de miras kalmış gibi olabilmektedir. Öğrencilerin ailelerinde ifade edilen matematiğe yönelik olumsuz tutumlar öğrenciye de geçmektedir. Matematik dersine yönelik olumsuz tutumlar ve düşük başarı değerlendirmeleri sadece ailelerden kalan miras olmayıp çevre, öğretmen, yaşam şartları, ders kitapları, sorular... vb. gibi diğer etmenlerde bu duruma sebebiyet vermektedir. Fakat okul sürecindeki başarısızlıkların en önemli sebeplerinden biri ise öğrencilerin sorular hakkında yorum yapamaması ve yaşantı odaklı olmayışıdır. Bazı ders kitapları sadece tek doğru cevabı olan dört işlem gerektirir (Baki,2006,s.150). Bu şekilde hazırlanmış kitap ve soruların öğrencileri ezbere yönlendirmesi ve yorum yapmaya imkân vermemesi “Matematiksel Okuryazarlık” denilen problemi içselleştirip çözüme yönelik düşünme süreçlerini engellediği düşünülebilir.

Kitaplar hazırlanırken veya ders kitabı hazırlıkları yaparken tek doğru cevabı olan soruların yanı sıra aşağıdaki tür sorulara da yer vermek gerekir:

- Çözünsüz (çözümü olmayan)
- Birden çok çözümü olan,
- Eksik ya da fazla bilgi içeren,
- Bir formülün uygulamasını gerektiren,
- Sayısal veri içermeyen,
- Şekil ya da çizim yapmayı gerektiren,
- Gerçek hayatın bir uygulamasını konu edinen,
- Veri toplamayı gerektiren,
- Değişik zamanlarda çalışmak suretiyle tamamlanabilen,
- Tablo ve grafiklerin yorumu gerektiren problemler (Baki,2008,s.93)

Bu problem türleri ışığında altı çizilen soru tiplerinden bir tanesi de “Gerçek yaşamın uygulanmasına yönelik” sorulardır. Bu yönde “Yaşantısal Öğrenme” modelini ortaya koyan Kolb’a göre, bireyler kendi yaşantılarından, deneyimlerinden öğrenirler ve bu öğrenmenin sonuçları güvenli bir şekilde değerlendirilebilir (Kolb, 1984’ten Akt. Peker, 2003). Dolayısıyla hem soruların hazırlanmasında hem de öğrenmelerin

sağlanmasında yaşam deneyimi yani yaşantının çok büyük önemi vardır. Yaşantı sadece kişinin kendi deneyimi değil izlediği, şahit olduğu ya da kendisine aktarılanlarda kişide bir yaşantı oluşturabilmektedir. Öğrencilerinde bir şekilde kendileri ile ilintili bir süreç yaşadıkları durumları, hayal edebilmeleri ve yaşantıları ile alakalı karşılırları çıkabilecek problemleri içselleştirip çözüm için daha anlamlı ve doğru stratejilere yönelecekleri düşünülmektedir.

Matematiksel okuryazarlık ve matematiksel düşünmeye yönelik yapılan sınavların sonuçlarına göre matematiğin öğretiminde farklı yöntem ve teknikliklerin gerektirdiği belirlenmiştir. Bir yöntem olarak yaşantı odaklı ve canlandırmalara imkan veren yaratıcı drama öğrencilerin problem durumlarını somutlaştırabileceği ve anlamlandırmaya imkan vereceği düşünülmektedir. Bu durumdan kaynaklı olarak yaratıcı drama yönteminin üst düzey bir matematiksel beceri olan matematiksel modelleme sorularında etkililiği ispatlanmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda araştırmanın amacı, problem cümlesi ve alt cümlelerine ilerleyen bölümlerde yer verilmiştir.

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı “Matematiksel Modelleme” sorularının çözümünde bir yöntem olarak “Yaratıcı Drama”nın kullanılarak incelenmesi amaçlanmıştır. Yaratıcı drama yöntemi ile hazırlanmış olan ders planları, öğrencilere uygulanmıştır. Bu uygulanan planların “Matematiksel Modelleme” sorularının çözümü sürecine etkileri gözlemlenmeye ve değerlendirilmeye çalışılmıştır. Sürecin öncesinde ve sonrasında yazılı değerlendirme araçları kullanılarak etkisi ve kalıcılığı incelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin modelleme problemlerini çözerken süreç içerisinde ki performansları da gözlemlenmeye gayret edilmiştir. Uygulama sonucunda elde edilen veriler ile araştırma detaylandırılıp ulaşılan bulgular alanyazından faydalanarak yorumlanmıştır. Ayrıca önerilerde bulunarak çalışmanın örnek bir uygulama olması amaçlanmıştır.

1.5. Problem Cümlesi

Bu çalışmanın amacı üst düzey bir beceri olan “Matematiksel Modelleme” gerektiren problemlerin çözüm süreçlerinde bir yöntem olarak yaratıcı dramanın etkililiğinin ölçülmesidir. Çalışmada araştırmacı yaratıcı dramayı, matematiksel modelleme problemlerinin süreçleri içerisinde odak aldığı yaşantıları, bir hikâye

içerisinde ele alarak katılımcıları o sürece sokmayı hedeflemektedir. Bu çalışmanın problem cümlesi ise “8. Sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme sorularını çözme sürecinde, yaratıcı dramının etkisinin neler olduğunu belirlemektir.” Bu bağlamda çalışmanın alt problemleri aşağıda belirtilmiştir.

- 1) Yaratıcı drama yönteminin modelleme sorularının çözümüne ve kalıcılığına etkisi var mıdır?
- 2) Yaratıcı drama yönteminin çözüme giderken içselleştirme ve problem çözme azmine etkisi var mıdır?
- 3) Öğrencilerin yaratıcı drama oturumları hakkındaki düşünceleri nelerdir?
- 4) Yaratıcı dramının matematik öğretim sürecine entegrasyonu mümkün müdür?

1.6. Araştırmanın Önemi

Matematik derslerinde öğrencilere genel anlamda rutin problemler çözdürülmektedir. Hazırlanan ders kitapları ve alıştırma yönelik olan hemen hemen tüm kitaplar bu soru tarzını daha çok benimsemişlerdir. Bu şekilde hazırlanan kitaplar ve sürdürülen süreçler öğrencileri ezbere, kalıplaşmış problemlere alıştırmaktadır. Bu süreçlerin bir etkisi ise olumsuz matematik tutumları olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durumda öğrencilerin karşılaştığı durumları başka bir duruma aktaramama ve yorumlayamama gibi durumlara sebebiyet verdiği bilinen bir gerçektir. Buna alternatif olabilecek ve üst düzey bir matematiksel beceri ortaya koyan “Matematiksel Modelleme” sorularının çözümü öğrencilere hem yorum yapmayı hem de farklı düşünebilmeyi mecbur kılmaktadır. Alan yazında modelleme ile ilgili olarak yapılan çalışmaların olduğu (Deniz ve Akgün, 2017, s.93; Hıdıroğlu ve Özkan Hıdıroğlu, 2017, s. 1706; Yanık, Bağdat ve Koparan, 2017, s.81; Aydoğan Yenmez, 2017, s. 605; Aydın Güç ve Baki, 2016, s. 623; Özdemir, Işık2015, s. 1252; Bilen ve Çiltaş, 2015, s.41; Güler ve Temizyürek, 2015, s.448; Ural, 2014, s. 112; Hıdıroğlu ve Bukova Güzel, 2013, s. 128; Akgün vd. 2013, s.4; Doruk, 2011, s.3;) görülmektedir. Yukarıda belirtilen çalışmalar farklı alanlarda “Matematiksel Modelleme” yaklaşımı ile ilgili yapılan çalışmalardır. Bu çalışmalarda matematiksel modelleme süreçleri sonunda elde edilen veriler modelleme süreçleri kuralları içerisinde değerlendirilmiştir. Fakat bu çalışmada ise “Matematiksel Modelleme” çalışmaları bir yöntem olarak “Yaratıcı Drama” süreçleri içerisinde değerlendirilmiştir. Yaratıcı drama yönteminin yapılan çalışmalar sonucunda (Cantürk Günhan, 2016, s. 145; Ulubey ve Toraman, 2015,s. 195,

Cantürk Günhan ve Özen, 2010, s. 111; Debreli, 2011, s. 89; Ekinözü, 2003, s. 83; Geçim, 2012, s. 43; Gedik, 2014, s. 41; Gümüş, 2017, s.27; Kale, 2007, s. 51; Karapınarlı, 2007, s. 44; Kariuki ve Humphrey, 2006, s. 20; Kayhan, 2004, s. 82; Omniewski ve Habursky, 1999, s. 45; Örnek, 2007, s. 71; Özsoy, 2003, s. 116; Saab, 1988, s. 1; Soner, 2005, s. 78; Sözer, 2006, s. 114; Yenilmez ve Uygan, 2010, s. 939) tutumlar üzerinde olumlu etkilerinin olduğu yapılan çalışmalarla desteklenmiştir. Bu araştırmaların yanı sıra yaratıcı drama ile matematik odaklı yapılmış birçok bitirme projesi (Çağdaş Drama Derneği) mevcuttur.

Bu araştırmanın yaratıcı dramanın farklı yöntemlerle kullanımının “Matematiksel Modelleme” problemleri üzerinden öğretmenlere farklı bir bakış açısı sunacağına inanılmaktadır. Bu sebepten araştırma, ortaokul matematik öğretmenlerinin süreci değerlendirmeleri ve farklı bir yöntemin uygulanması açısından önemlidir. Bu çalışmaya kadar alan yazında yaratıcı dramanın kullanıldığı bir matematiksel modelleme problemi çözme çalışmasına rastlanamaması çalışmanın önemli bir yönüdür. Bu çalışmanın bu yönde alana getireceği bakış açısıyla diğer çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

1.7. Varsayımlar

Araştırma aşağıdaki varsayımlar üzerinden gerçekleştirilmiştir.

- Araştırmaya yönelik form ve problemler kazanımları ölçebilecek yeterliliktedir.
- Ders planları yaratıcı dramaya uygun hazırlandığı varsayılmıştır.
- Planları uygulayan öğretmenin planı etkili bir biçimde uyguladığı kabul edilmiştir.
- Uygulamalarda öğrencilerin samimi ve içten yanıtlar verdiği varsayılmıştır.
- Hazırlanan ön test- son test- kalıcılık testleri matematiksel modelleme problemleri hedeflenen kazanımlara uygun olarak hazırlandığı düşünülmektedir.

1.8. Sınırlılıklar

Araştırma için sınırlılıklar aşağıda sıralanmıştır.

- Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılında çalışmaya katılan Eskişehir merkez Tepebaşı ilçesinde bir devlet okulunun 8. Sınıf öğrencileri ile yapılmıştır.
- Çalışmada yaratıcı drama yöntemi ve onun sahip olduğu teknikler ile uygulanması ile sınırlıdır.
- Uygulamada kullanılan matematiksel modelleme soruları ve yaratıcı drama atölyeleri planlarında geçen problemlerle sınırlıdır.
- Araştırma süreci altıncı hafta iki atölye uygulanmak üzere on hafta ile sınırlıdır.
- Araştırma, araştırmacının bilgi ve birikimi ile sınırlıdır.

1.9. Tanımlar

Yaratıcı Drama: Bir grubu oluşturan üyelerin yaşam deneyimlerinden yola çıkarak, bir amacın, düşüncenin, doğaçlama, rol oynama (rol alma) ve diğer tekniklerinden yararlanarak canlandırılmasıdır (Adıgüzel, 2015, s. 41).

Matematiksel Modelleme: Gerçek hayattan bir durumun matematiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmesi sürecidir (Erbaş vd,2014,s. 1608).

Uzman Mantosu Yaklaşımı: Uzman Mantosu 1970’ li yılların sonunda Newcastle Upon Tyne Üniversitesi’ nde (University of Newcastle Upon Tyne) Dorothy Heathcote tarafından bulunan ve geliştirilen, öğrenme öğretme yaklaşımını temele alan bir dramatik sorgulamadır (Özen, 2011, s. 43).

1.10. İlgili Araştırmalar

Bu kısımda araştırma konusu ile ilgili olarak alan yazın taranmış yaratıcı dramının matematik eğitiminde kullanıldığı çalışmalar, matematiksel modelleme çalışmaları, yapılan çalışmalar ve bu çalışmalara ait sonuçlar sunulmuştur

Yaratıcı drama hem bir disiplin hem de bir yöntem olması sebebiyle eğitimde iki yönlüdür. Bu araştırma da bir yöntem olarak ele alınan yaratıcı drama aynı zamanda var olan teknikleri ile çok çeşitli süreçlere dönüşümünü sağlamaktadır. Ayrıca yaratıcı drama çok esnek bir yöntemdir ve bunun sayesinde öğrencilere kalıplara sığmama özgürlüğü de sağlamaktadır. Bu nedenle yaratıcı drama örgün ve yaygın eğitimde yer alan bazı derslerin amaçlarına ulaşmada daha etkili kullanabilecek yöntemsel işleve sahiptir (Adıgüzel, 2015,s. 59). Ayrıca “Metaksis” sayesinde sağlamış olduğu hayali

dünyalar ve geçişler sürecin yaparak yaşayarak öğrenme ile bütünleşmesini sağlamaktadır. Etkili öğrenmenin yolu bilgileri birinci elden alıp, yaparak ve yaşayarak öğrenmektir (Aytaş, 2013, s. 40). Matematik eğitimine de gün geçtikçe artan ihtiyaç ve ülkemizde bir probleme dönüşmesi kaynaklı olarak öğretmenlerin çok farklı yöntemler denemesi kaçınılmaz hale gelmektedir. Bu yöntemlerden yaratıcı drama ile yapılan çalışmalar ise oyunsu süreçleri de barındırmasıyla öğrencilerin en çok ilgisini yaratıcı dramının çekeceği düşünülmektedir. Matematik Öğretim Programında yer alan değişikliklerde öğrenci motivasyonunun dikkate alınması, öğrencilerde anlamlı öğrenmenin saplanabilmesi için matematik bilgileriyle iletişim gibi durumlar drama emelli öğretimin, yapılandırmacı öğretim programlarında kullanılabilirliğini göstermektedir (Duartepe ve Akkuş, 2006, s.90). Son dönemde etkililiği artık tüm çevreler tarafından kabul edilmiş olan yaratıcı drama yönteminin matematik eğitiminde kullanıldığına dair aşağıdaki araştırmalar mevcuttur.

Gümüş (2017, s.27) çalışmasında altıncı sınıf öğrencilerinin tam sayılar ünitesinde yaratıcı drama yönteminin kullanılmasının öğrenci tutum, başarı ve kalıcılığına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ön test- son test gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmasını sonucunda yaratıcı drama yönteminin matematiğe yönelik tutum, başarı ve kalıcılığa olumlu etkilerinin olduğu belirlenmiştir.

Cantürk Günhan (2016, s.145) çalışmasında son 14 yılda Türkiye’de yaratıcı drama temelli eğitim çalışmaları sonuçlarını meta-analizi yaparak incelemiş ve yapılan deneysel çalışmaların matematik başarıya başarısını incelemiştir. Sonucunda ise Türkiye’de yapılan yaratıcı drama yönteminin kullanımının süregelen öğretime oldukça başarı kattığı ve etki büyüklüğünün oldukça büyük olduğu belirlenmiştir.

Kotarinou ve Stathhopoulou (2015, s. 323) araştırmalarında yaratıcı drama yönteminin geometri öğretimine olan katkısını araştırmıştır. Çalışma 11. Sınıf öğrencileri ile yapılmış yöntemin aktif katılım, uygun öğrenme ortamları yaratma, vatandaş olarak gelişimlerini olumlu yönde etkilemede alternatif olduğu sonucuna varılmıştır.

Gedik (2014, s. 41) yaratıcı dramayı 6. Sınıf öğrencilerinin “prizmalar ve ölçüler” ünitesinde farklı öğrenme düzeylerine ve öz yeterlilik algılarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda yaratıcı drama yönteminin olumlu etkisi olduğunu gözlemlemiştir.

Geçim (2012, s. 43) çalışmasında yaratıcı drama temelli öğretimini 7 sınıf olasılık konusunda başarı ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi, öğrencilerin matematik başarısı ve cinsiyete göre farklılıklar incelenmiştir. Yaratıcı drama yönteminin deneysel desenle araştırıldığı bu çalışma sonucunda öğrenci başarılarında kız öğrencilerin başarısını yaratıcı dramanın daha anlamlı biçimde arttırdığı, buna karşın 7. Sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarında anlamlı farklılığa ulaşamamıştır.

Debreli (2011, s. 89) çalışmasında 7. Sınıf öğrencilerinin oran-orantı konusunda ki başarılarına, matematik tutumlarına ve çalışma sonunda ise öğrenci görüşlerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda yaratıcı drama yönteminin başarı ve tutumun deney grubunda daha fazla arttığı gözlemlenmiştir. Öğrenci görüşmelerinde ise yaratıcı drama yönteminin kendilerine aktif katılım, iş birliği, kendine olan farkındalığını arttırdığı görüşleri ortaya çıkmıştır.

Şenol Özyiğit (2011, s. 134) çalışmasında, yaratıcı drama destekli matematik öğretiminin ve mevcut öğretim programının matematik başarısı, benlik kavramı ve problem çözme strateji kullanımı üzerindeki etkilerini ve yaratıcı drama ile desteklenen programa tabi tutulan grupların etkileşim örüntülerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak yaratıcı drama ile desteklenen programın, öğrenci başarısına ve öğrencilerin benlik algılarına olumlu artışlar sağladığı görülmüştür. Ayrıca ikinci kademe ilköğretim öğrencilerin problem çözme stratejilerine yönelik olumlu etkisi saptanmıştır.

Yıldız (2011, s. 81) çalışmasında yaratıcı dramayı yöntem olarak kullanan matematik, sınıf öğretmenleri ile öğretim elemanlarının yönteme ilişkin yaşadıkları sorunla ve çözüm önerileri belirlemeyi hedeflemiştir. Araştırma sonucunda ise yöntemin matematik eğitiminde kullanılabilecek bir yöntem olduğu fakat her konu içerisinde mümkün olamayacağı belirtilmiştir. Bu durumun bazı sıkıntılara sebep olabileceği de belirtilmiştir. Katılımcılar ise zamanın yetersizliği, mekân ve kazanımların yaratıcı dramaya uygun olmayışından şikâyetçi olmuşlardır. Ayrıca yaratıcı dramada yapılan çalışmaların azlığı ve kaynaklara ulaşmada sıkıntılar yaşadıklarından bahsedilmiştir. Katılımcıların bir başka şikâyet ettiği konu ise aile ve okul yöneticilerinin yaratıcı drama hakkında yetersiz bilgiye sahip olmaları ve önyargılı yaklaşımlarını göstermişlerdir.

Cantürk Günhan ve Özen (2010, s.111) prizmalar konusunda yaratıcı drama yönteminin uygulanması isimli çalışmasında, geometri öğretiminde yaratıcı drama

yöntemini kullanmıştır. Öğrencilerin bakış açıları ve geometriye yönelik öz yeterlik inançlarına etkisini belirlenmesi amaçlanmıştır. Deneme ve tarama modeli araştırmada kullanılmıştır. Sonuç olarak yönteme yönelik olumlu dönütler alınmış fakat geometriye yönelik öz yeterlik inançlarında beklenen düzeyde bir etki yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Şengün (2010, s. 71) çalışmasında 18 dördüncü sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Yaratıcı drama temelli matematik eğitimini öğrenme ortamları kuramına göre incelemiştir. Amacı ise yaratıcı drama yöntemi ile öğrenme ortamının tanımlanmasıdır. Sonuç olarak ise yaratıcı drama sürecinde etkinliklere bağlı olarak çevrenin değişkenlik gösterdiği çıkmıştır.

Yenilmez ve Uygan (2010, s. 939) yaratıcı drama yönteminin 7. Sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerine etkisi üzerine yarı deneysel kontrol grupsuz ön test- son test araştırma modeli ile çalışmışlardır. Öğrencilere “ Doğru ve Açılar” , “ Dönüşüm Geometrisi” ve “Örüntü” konularına yönelik ders planları uygulanmıştır. Sonucunda ise yöntemin anlamlı etkisini tespit etmişlerdir.

Erdoğan ve Baran (2009, s. 79) çalışmalarında 6 yaş grubu çocukların matematik becerisi üzerine yaratıcı drama yönteminin etkisini araştırmışlardır. 105 öğrenci ile deneysel çalışılan araştırmanın sonucunda yaratıcı dramayla yapılan matematik eğitiminin olumlu etkisi olduğu görülmüştür

Taş (2008, s. 83) ilköğretim sınıf öğretmenlerinin yaratıcı drama yöntemini matematik derslerinde uygulaması ile öğrencilerin temel matematik becerilerine katkılarını araştırmıştır. Anket ve görüşmeler ile elde ettiği sonuca göre yöntemin öğrencilerin problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütme becerilerine yönelik olumlu katkıları nitel araştırma desenli çalışmada ortaya koyulmuştur.

Duatepe ve Ubuz (2007, s. 193) çalışmalarında yaratıcı drama yöntemiyle yapılandırılmış matematik dersini izleyen gözlemciye göre yöntemin matematik dersinde kullanımına ilişkin önerilerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada 7. Sınıflar ile altı buçuk hafta boyunca dersleri gözlemleyen gözlemcinin görüşleri alınmıştır. Olumlu olarak; öğrencilerin eğlenmesi, rahatça kendilerini ifade edebilmeleri, başkalarının düşüncelerini rahatça ifade edebilme ve yorumlayıp eleştirmeleri, kalıcı öğrenme, kendine güven geliştirmesi, yaratıcılık ve hayal gücünü geliştirme olarak belirlemişlerdir. Olumsuz olarak görünenler ise ders hazırlığında yaratıcılık, sabır,

zaman, para gerektirmesi, sınıf düzenlenmesi şartı, daha az soru çözülmesi olarak belirlenmiştir.

Kale (2007, s. 51) yaratıcı dramanın yöntem olarak kullanıldığı çalışmada işbirlikli öğrenme ile karşılaştırıldığında 7. Sınıf öğrencilerinin açılar ve çokgenler, daire silindir gibi geometri konularında Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine yönelik etkisini araştırmıştır. Bu öğrencilerle 7 haftalık deneysel bir çalışma yapmıştır. Sonucunda ise geometriye yönelik tutumlarında anlamlı bir değişiklik tespit edilememiştir. Van Hiele geometrik düşünme testine göre yapılan değerlendirme sonucunda ise yaratıcı drama lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Karapınarlı (2007, s. 44) çalışmasında 7ç sınıf oran ve orantı ünitesi ile yüzde hesapları ünitesi yaratıcı drama yöntemi ile işlenmiş öğrenci başarısı ve kalıcılık etkileri incelenmiştir. Denk kontrol gruplu ön test – son test deneysel desen kullanılan çalışmada yaratıcı dramanın hem başarıda hem de kalıcılıkta geleneksel yöntemle oranla daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Örnek (2007, s. 71) çalışmasında trigonometrik kavramların canlandırma (dramatizasyon) yöntemiyle öğrenmesinin matematik başarısı, kalıcılık, matematiğe yönelik tutum, matematik kaygısına yönelik etkileri araştırılmıştır. Çalışma 8. Sınıf öğrencileri ile ön test- son test gruplu deneysel desenle yapılmıştır. Sonucunda ise yöntemin öğrencilerin başarısında, bilgilerinin kalıcılığında, matematiğe karşı tutumlarında olumlu etki yarattığı ortaya çıkmıştır.

Duatepe ve Akkuş (2006, s. 89) çalışmaları ile yaratıcı dramanın bir yöntem olarak kullanımını örneklendirmeyi hedeflemişlerdir. Çalışmalarında 6. Sınıf öğrencileri ile kümeler ünitesi ile ilgili matematik ders planları uygulamış ve kavram öğretimi yapmışlardır.

Kariuki ve Humprey (2006, s. 20) çalışmalarında matematik başarısı düşük olan öğrencilerin yaratıcı drama yöntemiyle yapılandırılan süreçler sonunda akademik başarılarının, ilgi ve tutumlarına etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda yöntemin ilgi ve tutum üzerinde etkisinin olmadığı fakat akademik başarıyı arttırdığı gözlemlenmiştir.

Sözer (2006, s. 114) çalışmasında kesirler ünitesinin 4. Sınıf öğrencilerine öğretiminde yaratıcı drama yönteminin başarı, tutum, kalıcılığa etkisi araştırılmıştır. Ön test- son test deneysel desen ile yapılan araştırma sonucunda yöntemin başarı kalıcılık ve tutumlarında olumlu gelişmeler saptanmıştır.

Soner (2006, s. 78) alışmasında matematik dersinde uygulanan yaratıcı drama dersinin3. Sınıf öğrencilerinin toplama ve çıkarma işlemlerinde bilişsel, duyuşsal erişiy ve kalıcılığa etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Deney ve kontrol gruplu deneysel desende yapılan çalışmanın sonucunda deney grubunun tutum puanları ve başarılarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Duatepe (2004, s.82) alışmasında yaratıcı dramayı bir yöntem olarak kullanıp geometri başarısına, Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine, matematiğe ve geometriye karşı etkisini araştırmıştır. Çalışma soncunda öğrencilerin başarıları, Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri, matematik ve geometriye olan tutumları ve öğrendiklerinin kalıcılığı üzerinde geleneksel yöntemle oranda daha etkili olduğu ortaya konmuştur.

Kayhan (2004, s.82) alışmasında uzunluk ölçüleri koşunu yaratıcı drama yöntemi ile yapılandırmış ve yöntemin matematik başarısına kalıcılığa ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak ise yöntemin öğrenme, derse yönelik öğrenci tutumlarında ve kalıcılığa etkilerinin olumlu olduğu görülmüştür.

Ekinözü (2003, s. 83) 8. Sınıf öğrencilerinin permütasyon ve olasılık konusunun dramatizasyon ile öğretiminin başarıya etkisini araştırmıştır. Sonuca göre dramatizasyon geleneksel yöntemle göre akademik başarı ve derse yönelik tutum üzerinde aynı oranda etkili olduğu çıkmış fakat kalıcılıkta yaratıcı drama yönteminin daha etkili olduğu ortaya konmuştur.

Özsoy (2003, s. 116) 8. Sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada yaratıcı drama yöntemiyle dik prizmaların hacimleri ve özellikleri konuları işlenmiştir. Çalışmanın sonucunda başarıda olumlu bir etki yarattığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencileri çok eğlendiklerini ve derslerin bu şekilde işlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Tanrıseven (2003, s. 109) alışmasında yaratıcı drama yöntemiyle yapılandırılmış süreçlerin problem çözme konusunda başarısı ve hatırlama düzeyine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada denem-tarama deseni kullanılmıştır. 5. Sınıf öğrencileri ile deney ve kontrol gruplu yapılan çalışmada deney grubu dramatizasyon ile çalışmalarını sürdürmüştür. Sonuç olarak ise dramatizasyon yapılan derslere katılan öğrencilerin başarı ve kalıcılıklarına olumlu etkileri gözlemlenmiştir.

Omniowski ve Habursky (1999, s. 45) alışmalarında müzik, sanat, dans ve yaratıcı dramanın bir arada kullanıldığı bir yöntemi uygulamıştır. Bu yöntemle sanat

karışımı adını vermişlerdir. Bu yöntem ile işlenen matematik dersinin başarıya etkisini araştırmışlardır. Sonuçta ise sanat karışımı yöntemiyle işlenen derslerin öğrencilerinin daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir. Daha ileriki dönemlerde matematik öğretiminde daha geniş gruplarla çalışılması gerektiği konusunda öneride bulunmuşlardır.

Saab (1988, s. 1) çalışmasında 6. Sınıf öğrencilerinin matematik dersinde yaratıcı dramının yöntem olarak etkililiği araştırılmıştır. Araştırma deneysel desenle yapılmış olup öğrencilerin matematik başarıları, derse karşı olumlu tutum ve yaratıcılıkları incelenmiştir. Sonuçta ise matematik başarıyı arttırdığı fakat tutum ve yaratıcılıkları üzerinde bir etki görmedikleri tespit edilmiştir.

Yukarıda belirtildiği üzere çalışmalarında yaratıcı dramayı bir yöntem olarak kullanan araştırmacılar, matematik başarısı, derse karşı tutum ve kalıcılık, vatandaşlık gelişimi, öğretim ortamı, öğrenme düzeyi, öz yeterlilik, benlik gelişimi, problem çözme stratejileri, bakış açısı geliştirme, matematik becerisi, iletişim ilişkilendirme, akıl yürütme..vb. kazanımlarına yönelik süreç içerisinde ki gelişimleri ele alınmıştır. Genel anlamda matematik derslerinde bazı ünitelere yönelik çalışan araştırmacıların varlığı da tespit edilmiştir. Ancak yaratıcı dramayı bir yöntem olarak matematiksel modelleme türünde problem çözmeye yönelik araştırma yapan bir araştırmacının varlığı tespit edilememiştir. Bu çalışma ile yukarıda belirtilen hedeflere yönelik olarak kazanımların çoğu gözlemlenme fırsatı doğurmuştur. Elde edilen veriler bulgular kısmında irdelenmiştir. Bu çalışma ile yaratıcı dramının ve matematiksel modelleme süreçlerinde öğrencilerin değişkenleri ortaya çıkarma ve başka durumlara aktarabilme becerilerini de gözlemlenme imkânı sağlamıştır. Yaratıcı drama özelinde öğrencilerin canlandırma yoluyla problem durumlarının yapılandırılmasının etkililiği ve matematiksel modelleme özelinde ise süreçlerin yapılandırılmasının etkililiğinin de gözlemlenmesi fırsatı elde edilmiştir. Bu yönde de olumlu bulgular elde edilmiştir. Bu yönleriyle hem matematik hem de yaratıcı drama alanına farklı bir bakış açısı ortaya koyacağı öngörülmüş ve öğrencilerin tahmin becerileri anlamında bir gelişme kaydetmediği gözlemlenmiştir.

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplanması ve çözümlenmesi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Araştırma Deseni

Bu çalışmada Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme problemlerine çözüm aradıkları süreçler yaratıcı drama yöntemi kullanılarak incelendiği bu çalışma karma desende ele alınmıştır. Araştırmanın nicel yaklaşıma dayalı bölümünde, ön test ve son testlerin kullanıldığı, deney ve kontrol gruplarının yer aldığı, örneklemin seçkisiz olarak seçildiği, deneysel desen kullanmıştır. Deneysel araştırmalar, kısaca araştırmacı tarafından oluşturulan farkların bağımlı değişken üzerindeki etkisini test etmeye yönelik çalışmalardır. Deneysel desende temel amaç değişkenler arasında oluşturulan neden sonuç ilişkisini test etmektir (Büyüköztürk vd., 2016, s. 195). Bilimsel değeri en yüksek denemeler, gerçek deneme modelleri ile yapılandır (Karasar,2016, s. 131). Bu nedenle araştırma yaratıcı drama yönteminin matematiksel modelleme türünde ki problemlerin çözümü sürecine etkisini belirlemek amacıyla deneysel desen ile yapılması uygun görülmüştür. Sürecin başında ve sonunda öğrencilere matematiksel modelleme soruları uygulanmış ve sonuçlar SPSS 22 programı ile değerlendirilmiştir.

Çalışmanın nitel bölümünde ise deneysel desenin uygulama sürecine yönelik kamera kaydı, ses kaydı ve öğrencilerin tuttuğu günlükler ile veriler toplanarak, öğrenciler ve öğrenmelerindeki değişimi nitel olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Nitel araştırmalar psikolojik ölçümler ve sosyal olaylarla ilgili nicel araştırma yöntemlerine göre daha derinlemesine bilgi sağlarlar (Büyüköztürk vd., 2016, s.244). Bu sayede araştırmada daha da detaylı inceleme fırsatı yakalanıldığı düşünülmektedir. Buradan elde edilen cevaplar ise nicel olarak belirlenemeyecek olan “ Nasıl” ve “Niçin” sorularının cevaplanmasını sağlayacağı düşünülmüştür.

2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Eskişehir ili Tepebaşı ilçesinde bir devlet okulunun 8. Sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmaya 17 erkek ve 21 kız öğrenci olmak üzere toplam 38 öğrenci katılmıştır. Araştırmada çalışma grubu rastgele seçilmiştir. Bu yönde araştırmacı, 8. Sınıf öğrencilerine

gönüllüğe dayalı olarak katılım için ilana çıkmış ve katılmak isteyen herkesi araştırmaya dâhil etmiştir. Gerekli izinlerden sonra araştırmacı öğrencilere süreci anlattığı ve yaratıcı drama hakkında detayları verdiği bir toplantı yapılmıştır. Ayrıca bu toplantıda veli ve öğrenci izin formları verilmiş ve onayladıklarına dair belgeleri toplanmıştır. Öğrenci ve veli izin formları EKLER kısmında listelenmiştir. Öğrencilere ön test, son test, kalıcılık uygulamaları kendi sınıflarında, uygulamalar ise yaratıcı drama atölyesinde yapılmıştır. Ayrıca yüksek, orta ve düşük akademik başarısına sahip olan öğrencilerle görüntülü problem çözme etkinlikleri rehber öğretmen odasında gerçekleştirilmiştir.

Ön test öncesinde öncelikle öğrencilerden 5., 6., 7. Sınıflarda ki ağırlıklı ortalamaları ele alınarak akademik başarısı düşük, orta, yüksek seviyeden 2' şer kişiden 6 kişi seçilmiş ve seçilen bu öğrenciler ile ön test öncesi ve esnasında uzman görüşü alınarak hazırlanmış sorular sorulmuştur. Aynı sorular son atölyeden sonra tekrar aynı öğrencilere sorulmuştur. Öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3..., Ö19 şeklinde sıralanmıştır. Çalışma aynı okulun "Mutlu Drama Atölyesi"nde yapılmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu kısımda araştırmacının deney ve kontrol gruplarından topladığı verilerin araçları tanıtılmıştır. Sürecin başında ön test öncesi görüşme, ön-test formu verilmiştir. Ayrıca sürecin başında rastgele seçilen altı öğrenciye hem sürecin başında ön testte hem sürecin sonunda son test sorularının video kaydı sırasında çözüme başlamadan öncesi "Çözüme Geçmeden Önce Öğrencilerden Cevaplandırılması İstenen Sorular" olarak EK-6'te listelenmiş olan form doldurtulmuştur. EK-6 problem çözme sürecinde belirlenen öğrencilerin başlangıç ve bitişte yaşadıkları değişimi gözlemleme amacıyla doldurtulmuştur. Sürecin sonunda son test soruları uygulanmıştır. Ardından son test uygulanmasından sonraki dördüncü hafta sonunda kalıcılık testi uygulanmıştır. Ayrıca analizleri derinleştirebilmek adına öğrenciler hem görüntülü hem de sesli olarak kayıt altına alınmıştır. Tüm atölyelerin sonunda günlükler tutturulmuş bu günlükler süreç sonunda toplanmıştır. Atölyelerin sonunda ise tüm öğrenciler ile yapılandırılmamış görüşme yapılmıştır. Bu bölümde tüm bu veri toplama araçları tanıtılmaya çalışılmıştır.

2.3.1. Ön test öncesi görüşme formu

Araştırma öncesinde akademik düzeylerine göre farklı üç gruptan seçilen öğrencilere ön teste başlamadan önce sorulan soruları içeren bir form şeklindedir. Bu form problem çözme basamaklarına ve yaratıcı drama yaşantılarına dönük hazırlanmış bir formdur. Form EK-5 kısmında listelenmiştir. Araştırmacı, planlanan oturumlar öncesinde yaratıcı drama etkinlikleri ve modelleme soruları hakkında grubun daha önceden bilgi sahibi olup olmadığına yönelik bir ön değerlendirme yapmıştır. Bu ön değerlendirme soruları hazırlandıktan sonra modelleme soruları ve yaratıcı drama uygulamalarında kullanılacak sorular, iki eğitimde program geliştirme uzmanı, üç matematik eğitimi uzmanı, bir yaratıcı drama uzmanının, bir Türkçe alan uzmanı olmak üzere 7 kişinin onayına sunulup, olumlu görüş alınmıştır. Onay verilen sorular ile yapılan görüşmeler, hem kamera kaydı hem de yazılı olarak 6 öğrenci için kaydedilmiştir.

2.3.2. Öğrenci günlükleri

Yaratıcı drama oturumlarını değerlendirmek ve neler öğrendiklerini öğrenmek amacıyla hazırlanmış dosyalardır. Bu dosya yapılandırılmamış bir şekilde boş olarak onlara verilmiş ve öğrencilerden o gün mutlaka doldurmaları istenmiştir. Öğrencilere ilk oturum öncesi verilmiş ve son oturum yapıldıktan bir gün sonra toplanmıştır.

2.3.3.Video kaydı

Yapılan yaratıcı drama uygulamalarını daha detaylı incelemek adına öğrencileri süreç boyunca yaptıkları ve söylediklerinin daha sonra da sağlıklı bir şekilde değerlendirmesi amacıyla tüm süreç kayıt altına alınmıştır. Bu sayede nitel veri anlamında çok fazla veri edinilmesi amaçlanmıştır.

2.3.4. Ses kaydı

Yaratıcı drama atölyelerinde öğrencilerin yaptıkları en özgün kısmın başında gelen canlandırma aşamalarında ürünlerini ortaya koyup herkese konu bağlamında bir çözüm sunmaktadırlar. Fakat bu süreç artık yaşanan beyin fırtınası ve çözüm bir çocuğun doğumu olarak ele alınırsa. Bu doğuma yönelik çözüm, doğumun en son basamağı yani bir bebeğin doğumunun olup ağladığı sahne gibidir. Dolayısıyla doğum

öncesi anne karında çocuğun ne türlü süreçlerden geçtiği görülememektedir. Bu sürecin doğru analizi ile öğrencilerin düşünmelerini ele alabilir hatalarında ise doğru yönlendirmeler yapabilme şansı yakalanılabilir. Bu ses kayıtları, canlandırma gruplarının kendi aralarında oluşturdukları çemberlerin ya da masaların ortasına konulmuştur. Bu ses kayıt cihazları masalarında hesap makinesi olarak kalmış (cep telefonlarının ses kayıt özellikleri kullanılmıştır) ve süreçten soyutlanmaya gayret edilmiştir. Bu kayıtlar sayesinde öğrencileri düşünme süreçleri ve tartışmaları ile ilgili veri toplanmıştır.

2.3.5. Ön test formu

Ön test formu 1 Yaratıcı Drama Alan Uzmanı, 2 Öğretimde Planlama Alan Uzmanı, 3 Matematik Alan Uzmanı ve 1 Türkçe Alan Uzmanı tarafından incelenmiş ve onayları alındıktan sonra uygulanmıştır. Öncelikle bu incelemeler sonucunda ortaya çıkan ve olumlu olumsuz görülen tüm detaylarda uzmanların oydaştığı maddeler tavsiye edilen yönde düzenlenip öyle test uygulanmıştır. Tüm düzeltmelerden sonra aynı alan uzmanlarının onayı tekrar alınmıştır. Ayrıca önceden aynı ilde bulunmayan bir matematik öğretmeni alan uzmanından soruların anlaşılıp anlaşılmadığına dair hem kendisi hem de rastgele seçilen 3 öğrenciden geri bildirim alınmıştır. Bu testin amacı öğrencilerin, anlama, tahmin etme, değişken bulma, tablo, şekil...vb ortaya koymada sürecin etkisini belirlemektir. Sorulara geçmeden önce seçilen görüşme yapılan ve rastgele seçilen altı öğrenciye EK-6 doldurtulmuştur. Ön test formu EK-7, EK-8,EK-9 olarak EKLER kısmında listelenmiştir. Ön test soruları öğrencilere süre sınırı olmadan uygulanmıştır. Ön test formu öğrencilere uygulandıktan sonra bir alan uzmanı tarafından ve araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Arada farklılık olan kâğıtlar üçüncü bir uzman tarafından incelenmiştir. Üçüncü kişinin incelemesi sonucu elde sadece 2 kâğıt mevcut olmuş ve araştırmacı lehine karar verilmiştir.

2.3.6. Son test formu

Son test formu 1 Yaratıcı Drama Alan Uzmanı, 2 Öğretimde Planlama Alan Uzmanı, 3 Matematik Alan Uzmanı ve 1 Türkçe Alan Uzmanı tarafından incelenmiş ve onayları alındıktan sonra uygulanmıştır. Son testte kullanılan sorular ön test ile aynı olduğundan her hangi bir olumsuz durumla karşılaşılmamıştır. Öncesinde rastgele belirlenen 6 öğrenci ile birebir görüşmeler ve EK-6 uygulanmıştır. Bu testlerin amacı

öğrencilerin, anlama, tahmin etme, değişken bulma, tablo, şekil... vb. ortaya koymada sürecin etkisini belirlemektir. Son test formu EK-7, EK-8, EK-9 olarak EKLER kısmında listelenmiştir. Son test formu öğrencilere zaman sınırı olmadan uygulanmıştır. Son test formu öğrencilere uygulandıktan sonra bir alan uzmanı tarafından ve araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Arada farklılık olan kâğıtlar üçüncü bir uzman tarafından incelenmiştir. Son testte farklı puanlaması olan bir kâğıt olmamıştır.

2.3.7. Kalıcılık testi formu

Kalıcılık testi sadece deney grubuna uygulanmıştır. Uygulama sonucu kâğıtları okuyan uzmanla araştırmacı arasında farklılık bulunan kâğıt olmamıştır. Kalıcılık testi de 1 Yaratıcı Drama Alan Uzmanı, 2 Öğretimde Planlama Alan Uzmanı, 2 Matematik Alan Uzmanı ve 1 Türkçe Alan Uzmanı tarafından onaylandıktan sonra uygulanmıştır. Kalıcılık testi EK-7, EK-8, EK-9 olarak EKLER kısmında listelenmiştir. Kalıcılık testi de ön test, son test ile aynı sınav olduğundan herhangi bir olumsuz durumla karşılaşılmamıştır.

2.4. Veri Toplama Süreci

Araştırma verileri 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde toplanmıştır. Veri toplama süreci aşağıda özetlenmiştir:

1. Hafta: Ön test öncesi görüşmeler ve ön test uygulanmıştır.
2. Hafta: Öğrencilerin yaratıcı drama ile ilgili geçmişlerinin ve grubun birbirini tanımaması sebebiyle iletişim etkileşim atölyesi yapılmıştır. Yaratıcı dramının nasıl kullanılabileceği ve canlandırma kurallarını öğretmeye yönelik olarak atölye yapılmıştır.
3. Hafta: “Su Tasarrufu” adlı plan uygulanmıştır. Matematiksel modelleme problemi çözülmüştür.
4. Hafta: “ Obez Kral” adlı plan uygulanmıştır. Matematiksel modelleme problemi çözülmüştür.
5. Hafta: “Stadyuma Fıskiye” adlı plan uygulanmıştır. Matematiksel modelleme problemi çözülmüştür.
6. Hafta: “ Okul Partisi” adlı plan uygulanmıştır. Matematiksel modelleme problemi çözülmüştür.

“Ada’da Cinayet” adlı plan uygulanmıştır. Matematiksel modelleme problemi çözülmüştür.

7. Hafta: Son test uygulamaları ve görüşmeleri yapılmıştır.
8. Hafta: Etkinlik yok
9. Hafta: Etkinlik yok
10. Hafta: Etkinlik yok
11. Hafta: Kalıcılık Testi (Deney Grubuna) uygulanmıştır.

Uygulama yukarıda da görüldüğü üzere 5 hafta sürmüştür. İkinci hafta içinde öğrenciler iki kez atölyeye katılmışlardır. Yapılan bu iki atölye okul çıkışlarında farklı günlerde uygulanmıştır. 6. Hafta da yapılan atölyede ise hafta sonu ve sabah öğleden sonra olmak üzere iki plan uygulanmıştır. Bu şekilde yapılmasının sebebi ise öğrencilerin sınava hazırlanıyor olması sınav tarihinin yaklaşması dolayısıyladır. Ayrıca bu atölyelerin sonunda atölyeler ile ilgili genel değerlendirme yapılması da planlanmıştır. Başlangıç atölyeleri öğrencilerin yaratıcı dramaya olan deneyimsizliklerinden dolayı iletişim, etkileşim ve canlandırma odaklı yapılmasına yönelik hazırlanmıştır. Bu sayede canlandırmaların iler ki atölyelerinin verimli olacağı düşünülmüştür. Yapılan tüm atölyeler hem video hem de ses kaydı ile arşivlenmiştir, öğrencilere de verilen günlükler doldurulması hakkında ödevlendirilmişlerdir.

Atölye süreçlerinden önce yapılan toplantıda da atölyelerin başlangıcında da bu çalışmanın not ile değerlendirilmeyeceği hatırlatılmıştır. Atölyelerde yapılan işlem ve düşünme yollarının belirlenebilmesi için grupça yaptıkları tüm kâğıtlar toplanmış ve araştırmada kullanılmak üzere arşivlenmiştir. Öğrencilerden dönütler, kâğıtlar, video ve ses kayıtları modelleme ve yaratıcı drama açısından incelenerek değerlendirmeler yapılmıştır. Ön test, son test ve kalıcılık testleri ise aynı sorulardan oluşmuştur. Son test atölyelerin hemen bitmesinin ardından kalıcılık ise son test uygulamasından 4 hafta sonra öğrencilerin sınavlarından sonra uygulanmıştır.

2.5. Verilerin Çözümlemesi

Verilerin çözümlemesi sürecinde ilk olarak ön test öncesi yaratıcı drama ve problem çözme basamaklarına göre hazırlanmış olan yapılandırılmış form kullanılmıştır. Bu dökümlerin ardından “Matematiksel Modelleme” sorularından oluşmuş ön test önce seçilen 3 farklı akademik gruptan 6 öğrenciye sorulmuştur. Sorulan bu sorular ardından atölye süreçleri başlamadan diğer tüm öğrencilere

uygulanmıştır. Tüm bu veriler ardından SPSS 22 programı ile nicel veriler ışığında incelenmiştir. Daha sonra bu verilerin içeriği hakkında daha detaylı bilgi sahibi olmak ve gerekirse süreç içerisinde atölyeler öncesinde bilgi vermesi amacıyla nitel araştırma desenlerinden olan içerik analizine tabii tutulmuştur. İçerik analizi, yazılı, sözel ve diğer materyallerin sistematik ve nesnel biçimde incelenmesini sağlayan bir yaklaşımdır (Tavşancıl ve Aslan, 2001, s. 22). Buradan elde edilen veriler de kullanılarak atölyeler planlanmıştır. İçerik analizinde esas amaç, toplanan verileri açıklayacak ilişkilere ve kavramlara ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 242). Atölyeler sürecinde tutulan günlükler her oturumun olduğu gün yazılması istenmiş ve yazıldıktan hemen ertesi gün toplanıp okunmuş ve öğrencilere geri dağıtılmıştır. Bu günlükler en son atölyenin yazılmasından sonra verilmemek üzere araştırmacı tarafından toplanmıştır. Aynı süreç boyunca öğrencilerin atölyeleri kayıt altına alınmıştır. Ayrıca sürecin içinde araştırmacının her grubun fikrini ve tartışmalarına şahit olup dinlenilemeyeceği düşünüldükçe, oluşturulan canlandırma gruplarının ortasına birer ses kayıt cihazı koyulmuştur. Tüm bu elde edilen verilerde içerik analizine tabii tutularak dokümanlar incelenmiştir. Ayrıca modelleme sürecinin değerlendirmesi yapılması adına grupların yaptığı çözümlerinin bulunduğu tüm yazılı dokümanlar da toplanıp bir alan uzmanı matematikçi ile değerlendirilmiştir. Kodlayıcılar arası güvenilirlik hesabında “ (Görüş Birliği / (Görüş Birliği+ Görüş Ayrılığı))x100 “ formülü (Miles ve Huberman, 1994, s. 84) kullanılmış olup iki kodlayıcı arası güvenilirlik % 95 olarak hesaplanmıştır. Kodlayıcılar arasında farklılık olan problemler üzerinde tartışılmış ve araştırmacı lehine uzlaşmıştır. Bu çözümlemeler ve atölyelerin ardından SPSS 22 programı kullanılarak önce grupların arasında fark olup olmadığına yönelik, ön test-son test- kalıcılık testleri arasında anlamlı fark aranmıştır. Daha sonra bulunan anlamlı farklılığın hangi testler arasında olduğu bulunmuştur. Ardından son test kalıcılık arasında anlamlı farka ve deney grubunun ön test son testlerinde anlamlılık olup olmadığı araştırılmıştır.

3. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde atölyeler öncesi, esnası ve sonrasında elde edilen bulgular ortaya koyulmuştur. Yapılan çalışmada öğrencilerden elde edilen veriler hem nicel hem de nitel veri analiz yöntemleri kullanılarak bulunanlar değerlendirilmiştir.

3.1. Nicel Verilere Ait Bulgular

Bu çalışmada gruplarda ki birey sayısı 30'un altında olması sebebiyle normal dağılım sağlanamamıştır. Dolayısıyla çalışmada non parametrik testler uygulanmıştır.

3.1.1. Deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılması

Araştırmalarda birbirine eşit seviyede olan iki grup ile başlayarak ortaya çıkan farklılık üzerinden yapılan deneysel çalışmaların birçok örneği mevcuttur. Bu araştırmada da araştırmacı öncelikle deney ve kontrol grubu olarak belirleyeceği grupların arasında anlamlı bir farklılık olmadığını incelemiştir. Araştırma için önceden öğrencilerin katılımları için okul ilan panolarına gönüllülük esasına dayalı olan çalışma duyurulmuştur. Duyuru sonucunda, iki farklı sınıftan olan toplam 19 öğrenci başvuru yapmış ve hepsinin başvurusu kabul edilmiştir. Toplanan bu öğrenciler deney grubu olarak belirlenmiştir. Bu çalışmalar için ayrıca çalışmalara katılamayacaklarını, son sınıf olmaları ve okul çıkışlarında ders aldıklarını belirten 19 öğrenci ise gönüllü olarak kontrol grubu olmayı kabul etmiştir. Araştırmacı öncelikle grubun akademik seviyelerini e-okul öğrenci bilgi değerlendirme sistemi üzerinden alınmış “8. Sınıf / ... Şubesi, 4, 5, 6 ve 7. Sınıf Yıl Sonu Ağırlıklı Not Ortalamaları” belgesi yoluyla değerlendirmiş ve gruplar arasında çok büyük farklar olmadığını belirlemiştir. Ardından her iki gruba da **EKLER** kısmında da listelenen “Ön Test” sınavı uygulanmıştır. SPSS22 programında değerlendirilmiştir.

Tablo 3.1. Deney kontrol gruplarının ön test sonuçları tablosu

GRUPLAR	N	X(ORT)	SS	Mann-Whitney U	Z	P
						Asymp. Sig. (2-tailed)
DENEY	17	2,0000	1,60078			,712
KONTROL	19	1,8421	1,39496	150,000	-,369	

Araştırma sürecinin başlangıcında yapılan ön test puanlarına göre yapılan grup değerlendirme verileri ışığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığını gözlemiştir ($U=150,000$; $p > .05$). Bu bağlamda sürecin başlangıcında deney ve kontrol gruplarının matematiksel modelleme ön testi sonucuna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin denk olduğu söylenebilir. Bu değerlendirme sonucunda deney grubuna yönelik ilgili atölyeler planlanmaya başlanmıştır.

3.1.1.1. Deney grubunun ön test-son test-kalıcılık testleri sonuçlarının karşılaştırılması

Gerçekleştirilen yaratıcı drama atölyeleri sonucunda, öğrenciler ile görüşme, onlardan yazılı olarak toplanan veriler ardından ve “Son Test” uygulanarak veriler toplanmıştır. Son test uygulaması hem deney hem de kontrol gruplarına aynı anda uygulanmıştır. 3 hafta sonra da sadece deney grubu öğrencilerine “ Kalıcılık Testi” uygulanmıştır. Kalıcılık testi öğrencilerin sınav telaşına kapılmamaları ve rahat odaklanabilmeleri için okullar kapandıktan bir hafta sonra, son test uygulamasından ise 3 hafta sonra uygulanmıştır. “Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi” arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmeye yönelik Friedman testi yapılmıştır.

Tablo 3.2. Deney grubu ön test- son test- kalıcılık testleri karşılaştırma tablosu

GRUPLAR	N	Mean	Std. Deviation	Chi-Square	p
ÖN TEST	17	2,0000	1,60078		
SON TEST	17	9,1765	3,82811		,000
KALICILIK	17	9,2059	5,49164	21,429	

Friedman testi, non-parametrik bir test olup ikiden fazla veri grubunun birbirleri ile olan ilişkilerinde anlamlı bir farklılık olup olmadığını ortaya koymaktadır. Yapılan analiz sonucunda, öğrencilere uygulanan ön test, son test ve kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir fark (ki-kare = 21,429 ve $p < .05$) bulunmuştur.

3.1.1.2. Deney grubu ön test-son test ve son test-kalıcılık testlerinin karşılaştırılması

Araştırmacı yapmış olduğu Friedman testi ile ortaya koyduğu anlamlı farklılığının hangi iki test arasında olduğunu bulmak için Wilcoxon testi uygulamıştır. Uygulamayı

yaparken testleri “Ön test- Son test” , “ Son test-Kalıcılık testi” arasında uygulamıştır. “Ön test- Kalıcılık testi” arasında bir sorgulamaya gerek duyulmamıştır çünkü araştırmacının amaçlarına yönelik bir sorgulama olduğu düşünülmemektedir.

Tablo 3.3. *Ön test-son test ve son test- kalıcılık test karşılaştırması tablosu*

GRUPLAR	N	ORTALAMA	SS	SIRA ORT	SIRA TOPLAM	Z	p
ÖT	17	2,0000	1,60078				
ST	17	9,1765	3,82811	9,00	153,00	-3,624 ^b	.00

Deney grubunun öğrencilerin aldığı puanlarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p < .05$). Bu bağlamda öğrencilerin son test puanları ($X=9,1765$) ön test puanlarından($X=2,00$) daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu da anlamlı farklılaşmayı destekler nitelikte bir bulgu olmuştur.

3.1.1.3. Son test-kalıcılık testi sonuçlarının karşılaştırılması

Son test ile kalıcılık testleri arasında yapılan değerlendirmede anlamlı farklılık çıkıp çıkmadığı kontrol edilmiştir.

Tablo 3.4. *Son test- kalıcılık testi karşılaştırması tablosu*

GRUPLAR	N	ORTALAMA	SS	Z	P
ST	17	9,1765	3,82811	-,126 ^b	,900
KT	17	9,2059	5,49164		

Son test ile kalıcılık testleri arasında yapılan Wilcoxon testi sonucunda bulunan değerlerin ($Z= -,126^b$ $p > .05$) anlamlı bir farklılık ortaya koymadığı belirlenmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin başarı düzeyi üç hafta sonunda da değişmediği söylenebilir. Öğrencilerin deney grubunda aldıkları eğitimin başarı düzeyinin belirtilen süre bağlamında değişmediği söylenebilir Bu da onlarda yaratıcı drama yöntemiyle öğretilen matematiksel modelleme sorularına cevap vermede kalıcılık sağlandığını göstermektedir.

3.1.1.4. Kontrol grubunun ön test-son testlerinin sonuçlarının karşılaştırılması

Araştırmacı daha sonra kontrol grubunun verilerini ele alarak ön test ve son test sonuçlarını değerlendirmeye almıştır. Bu değerlendirmeyle hedeflenen ise hiçbir yaratıcı drama atölyesine katılmayan ve geleneksel yöntem de denilen MEB öğretim programını ile eğitim-öğretimine devam eden öğrencilerin arasında fark olup olmadığı sorgulanmaya çalışılmıştır.

Tablo 3.5. Kontrol grubu ön test- son test karşılaştırma tablosu

KONTROL GRUPLAR	N	ORTALAMA	SS	SIRALAR TOPLAMI	Z	P
ÖN TEST	19	1,8421	1,39496	33,50		
SON TEST	19	2,0526	1,35293	57,50	-,885 ^b	,376

Kontrol grubunun ön test ve son testinin arasında yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda gruplar arasında elde edilen değerlerden ($Z = ,885^b$ ve $p = ,376 > ,05$) yola çıkarak anlamlı bir farkın oluşmadığı ortaya konulmuştur. Bu da geleneksel yöntemin, öğrenmede etkisinin olmadığı anlamına gelir. Buradan da MEB öğretim programının “Matematiksel Modelleme” becerisine etkisinin olmadığı düşünülmektedir. Ortalama da görülen küçük değişim ise araştırmacı tarafından alınan sonuçlar incelendiğinde ilk sınavda da grubunun iyi olan öğrencilerinin puanlarını çok az da olsa yükseltmesinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

3.1.1.5. Deney ve kontrol gruplarının son testlerinin sonuçlarının karşılaştırılması

Araştırmacı deney ve kontrol gruplarının son testlerinin arasında bir değerlendirme yapmak adına ikili değerlendirme yapmış ve anlamlı bir farklılık ortaya koyulduğunu fark etmiştir.

Tablo 3.6. Deney ve kontrol grupları son test karşılaştırması tablosu

GRUPLAR	N	ORTALAMA	SS	SIRALAR	U	Z	P
SON TEST				TOPLAMI			
DENEY	17	9,1765	3,82811	463,50			
KONTROL	19	2,0526	1,35293	202,50	12,500	-4,752	,000

Bu değerlendirme için araştırmacı Mann-Whitney U testi uygulanmış ve ortaya çıkan değerler ($U=12,500$ ve $p < ,05$) olduğundan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunun son testinden alınan puan ($X=9,18$) kontrol grubunda bulunan öğrencilerin puanından ($X=2,0526$) fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu anlamlı farklılık da yöntemin başarısı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda matematiksel modelleme sorularının ğretiminde kullanılan yaratıcı drama yönteminin geleneksel yöntemden daha etkili olduğu söylenebilir.

3.2. Nitel Verilere Ait Bulgular

Bu bölümde öğrencilerden atölyeler öncesi, sonrası ve sırasında ki elde edilen yazılı ve görsel bilgilerden yola çıkılarak nitel veriler değerlendirilmiştir. Bu sayede öğrenciler ve süreç daha detaylı incelenerek daha fazla veri yorumlanması hedeflenmiştir.

3.2.1. Yaratıcı drama ve modelleme süreçleri öncesi ön çalışma sorularının ve video kayıtlarının değerlendirilmesi

Öğrencilere ön test soruları birkaç kez okutulduktan sonra, işlem yapmadan önce sorulmuştur. Sorular aşağıdaki gibidir.

- 1- özmeye çalıştığımız matematik problemlerinin sınıfta çözdüğümüz problemlerden ya da kitaplardaki problemlerden farkı var mı? Varsa nedir?
- 2- Sizce bu tür (özeğimiz) problemlerin amacı nedir?
- 3- Günlük hayatta böyle bir problemle karşılaşma olasılığınız olduğunu düşünüyor musunuz?
- 4- Yaratıcı drama ile ilgili bir bilginiz var mı? Varsa açıkla mısınız?
- 5- Daha önce yaratıcı drama yöntemi ile işlenen bir derse katıldınız mı?
- 6- Sizce yaratıcı drama yöntemi ile matematik dersi ilişkilendirilebilir mi? Yanıtınız “Evet” ise nasıl?

- 7- Okuduğunuz matematik probleminin yaratıcı drama yöntemi ile özölmesi mümkün müdür?

Gönüllü katılımcıların akademik başarısı çalışmanın yapılacağı okul idaresinden, E-Okul sistemi üzerinden alınıp kendisine teslimi talep edilmiştir. Bu 6 ğrenci akademik anlamda yüksek, orta, düşük düzeyden e-okul sistemi üzerinden alınan belgeye göre her gruptan iki ğrenci rastgele belirlenmiştir, yukarıdaki sorular ve

modelleme soruları yöneltilmiştir. Ardından hem modelleme hem yaratıcı drama hem de sorular hakkında problem çözme sürecine uygun hazırlanmış ve uzman görüşü alınmış olan soru değerlendirme formu doldurtulmuştur.

Sorulara verilen yanıtlar her ne kadar geneli yansıtmıyor gibi görünse de bu sorulara verilen yanıtlar sonunda sınıfın eğilimi hakkındaki düşünceler şöyle sıralanmıştır.

Modelleme soruları ile ilk defa karşılaştığı anlaşılan öğrencilerden akademik anlamda düşük seviyede olanları soruları anlamlandıramadıkları gibi, ilk bakışta işlem olarak da ne yapacaklarına karar veremedikleri söylenebilir. Buna sebep olarak modelleme sorularının MEB onaylı hiçbir ders kitabında örneği yoktur. Ayrıca yapılan araştırma sonucunda bahsi geçen öğrencilerin Türkçe dersi başarısının düşük seviyede olduğu da tespit edilmiştir. Bu da Türkçe dersi ile doğru orantılı bir başarı gösteren Matematik dersi ile ilişkilendirildiğinde, göz ardı edilmemesi gereken bir etken olarak ortaya çıkmaktadır. Fakat yine rastgele seçilen, yüksek ve orta seviye akademik başarısı olan diğer öğrenciler, bu tür problemlerin farkını, yanıtları ile ortaya koymaktadır.

1. SORU

“Çözmeye çalıştığımız matematik problemlerinin sınıfta çözdüğümüz problemlerden veya kitaplardaki problemlerden farkı var mı? Varsa nedir?”

Birinci soruya akademik başarısı düşük olan öğrencilerin verdiği yanıtlar

Ö12: “Yoktur”,

Ö13: “Aynı türden” şeklinde olmuştur.

Akademik başarısı orta ve yüksek olan öğrencilerin verdiği yanıtlar

Ö14: “Evet, var. Bence buradaki problemler sınıfta çözdüklerimize göre günlük”

Ö16: “Daha çok mesleki sorular gibiydi satış psikolojisi falan gibi ve bu tarz şeyler genelde derslerde sorulan tipte değil belki son iki soru derslerde karşımıza çıkacak türden ama çok da değil.”

Ö15: “Sınıfta çözdüğümüz problemler daha çok bilgiye dayalı ama okuduğum bu problem ise daha çok mantık üzerine dayalıdır.”

Ö17: “Bu sorular daha çok günlük hayatta yaşamış olduğumuz veya yaşayabileceğimiz problemlerle ilgili. Bizim çözdüklerimiz ise bunlardan farklı olarak matematik işlemleri”

Yorum

Bu formlardan elde edilen veriler ışığında yapılan, deney grubu genel toplantısında tüm öğrencilerin aynı şekilde bu tür problemlerle hiç karşılaşmadıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu durumun matematiksel modelleme sürecinde de soruları anlamlandıramama, tahmin yapamama, kurgusal dünyaya aktaramama sorunları ortaya çıkaracağı araştırmacı tarafından ön görülmüştür.

2. SORU

“Sizce bu tür (çözeceğimiz) problemlerin amacı nedir?”

İkinci soruya verilen yanıtlar incelenecek olunursa sorunun amacını akademik anlamda düşük seviyede olan öğrenciler

Ö12: *“Fikrim yok”*

Ö13: *“Matematiksel dengemizi belirlemek”*

Yorum

Öğrencilerin bu tür problemlerle ilgili olarak, bir yaşantıları daha önce hiç oluşmamış ya da amaca yönelik bir düşünme süreci hiç olmamış olduğu fikrini vermektedir.

Fakat orta ve yüksek akademik başarısı olan grup öğrencileri ise:

Ö14: *“Bence bunun amacı günlük hayatta karşılaştığımız diğer problemleri çözmede yardımcı olmaktır”*

Ö15: *“Amacı vardır beynimizi daha iyi kullanmaya, mantık yürütmemizi sağlıyor”*

Ö16: *“1. Soru birazcık daha psikolojiyle ilgili ama ikinci ve üçüncü soru daha çok matematiksel gibiydi. Bu tarz sorular bence günlük problemlere karşı bakışımızı sorgulayan şeyler olabilir”*

Ö17: *“Bu sorulardaki şeyleri bizlerde ileride yaşayabiliriz. Bu yüzden bu problemlerin amacı bize hayatı tanıtmak olabilir”*

Şeklinde yanıtlar vermişlerdir.

Yorum

Aynı diğer arkadaşları gibi hiç bu tür soru çözmemiş olmalarına rağmen, orta ve yüksek akademik başarılı öğrencilerin soruların amacını en azından hissettikleri ve neye yönelik bir çalışmaya katılacakları öz-bilincine sahip olarak geldikleri gözlemlenmiştir. Deney grubu öğrencileri ile yapılan toplantıda öğrencilerin bir kaçı dışında yanıtlar hep günlük hayatla ilgili çalışılacağı olmuştur.

3. SORU

“Günlük hayatta böyle bir problemle karşılaşma olasılığınız olduğunu düşünüyor musunuz?”

Üçüncü soruya verilen yanıtlar ise şu şekilde sıralanmıştır:

Ö12:”Evet eğimler”

Ö13:”LGS’de karşıya çıkıyor, derslerde çıkıyor”

Ö14:”Düşünüyorum. Çünkü sorular günlük hayatla yakından ilgili. Bu yüzden günlük hayatta da bu tür sorunlarla karşılaşılabilceğini düşünüyorum”

Ö15:”Günlük hayatta saban balyası sorusu gibi bir sorunun karşımıza çıkabileceğini düşünüyorum”

Ö16:”Çok karşılaşacağımı sanmıyorum çünkü daha çok mesleklerin karşılaşacağı şeyler gibi ama birincisiyle karşılaşılma olasılığı daha çok ya da üçüncüsü ile

Ö17:”Evet düşünüyorum. Bunlar herkesin başına gelebilecek bazı sorunlar”

Yorum

Öğrencilerin genel kanısı bu durumların günlük hayatta da karşılırlarına çıkabileceği yönündedir. Her ne kadar Ö13 ve Ö16 kısmen bu fikre dâhil olsa da onların yanıtlarında koşullu olarak bir şekilde karşılırlarına çıkacağı gerçeğini kabul ettikleri verdikleri yanıtlarla ortaya çıkmaktadır. Çünkü Ö13 sınavlarda çıkabileceğini iddia etmekte Ö16 soruların kendine has meslek gruplarına ait sorular olduğunu iddia etmektedir. Yani ileride kendisi de dâhil olacağı mesleğe göre bu soruların kendi karşısına çıkabileceği gerçeğini, hangi mesleği seçeceği ile ilgili olarak koşula bağlamaktadır. Deney grubu öğrencileri ile yapılan toplantıda da problemlerin günlük hayata çok yakın olduğu fikri benimsenmiştir. Bu cevaplarda onların matematiğin hayatlarında her an karşılırlarına çıkabileceği gerçeğini kabul ettikleri şeklinde yorumlanmıştır. Ayrıca modelleme sürecinde de öğrencilerin problem durumlarını içselleştirmelerine yardımcı bir etken olacağını düşündürmüştür.

4. SORU ve 5. SORU

4.”Yaratıcı drama ile ilgili bir bilginiz var mı? Varsa açıkla mısınız?”

5.”Daha önce yaratıcı drama yöntemi ile işlenen bir derse katıldınız mı?”

Dördüncü ve beşinci sorular birbirine yakın sorular olduğundan yanıtlar birlikte yazılması araştırmacı tarafından daha uygun olacağı düşünülmüştür ve birinci cümle dört ikinci cümle beşinci sorunun cevabı olarak yazılmıştır. Çünkü soruların yanıtları birbirini destekler niteliktedir.

Ö12:”*Bilgim yok./ Hayır*”

Ö13:”*Adını duydum. /Katılmadım*”

Ö14:”*Yok. / Evet katıldım, rehber öğretmenimiz*”

Ö15:”*Çok az rehber öğretmenimle yapmıştım. / Rehber öğretmenimle derse katılmıştım.*”

Ö16:”*Benim pek bilgim bir yok fakat daha önceden arkadaşlarımdan duyduğum kadarıyla drama ama sanki olmayan bir dağa tırmanmak gibi hayal gerektiren şeyler sanırım./ Sanırım hiç katılmadım.*”

Ö17:”*Hayır bilgim yok./ Hayır bunun gibi bir derse daha önce katılmadım*”

Yorum

Bu soru daha sonra yapılan deney grubu öğrenci toplantısında tekrar konuşulduğunda öğrenci yanıtlarında geçen ve gruptan iki kişinin daha önce katıldığını belirttiği yaratıcı drama atölyesi, okul rehber öğretmenin “Çatışma Çözme Yolları” konulu Lider Eğitimi proje uygulama çalışmaları kapsamında yapılan atölyeler olduğu ortaya çıkmıştır. Fakat daha önce de belirtildiği üzere bu eğitimin, sadece dört kişi ile sınırlı olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca bir diğer öğrenci yapılan toplantıda, bir başka liderlik eğitimi almış olan öğretmenin, derslerinde bazen yöntemi kullandığını ifade etmiştir. Fakat öğretmenle yapılan görüşmede öğretmenin sadece ısınma oyunları ile başlayarak, bazı küçük hikâyeleri “Dramatizasyon” ile canlandığı ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin yaratıcı drama geçmişlerinin olmadığı kabul edilip onlara bu yönde eğitim verilmesi danışman ve araştırmacı tarafından karar verilmiştir.

6. SORU ve 7. SORU

6. “*Sizce yaratıcı drama yöntemi ile matematik dersi ilişkilendirilebilir mi?*

Yanıtınız “Evet” ise nasıl?”

7. “*Okuduğunuz matematik probleminin yaratıcı drama yöntemi ile çözülmesi mümkün müdür?”*

Altı ve yedinci soruların yanıtları da bir bütünlük oluşturduğu düşünüldüğünden beraberce verilmiştir.

Ö12:” *Matematiği sevdirmeye yolları olabilir yani ilişkilendirilebilir. / Olabilir ama fikrim yok*”

Ö13:” *Konusuruk ve oynuyuruk. / Bilmiyorum*”

Ö14:”*Bence ilişkilendirilebilir. Ama fikrim yok./ Evet mümkündür. Ama fikrim yok*”

Ö15:”Yapılabilir ama fikrim yok. / Bence mümkündür verilen bilgilerden yola çıkarak adım adım bulunabilir”

Ö16:” Bulamadım. / Birazcık zor gibi.”

Ö17:” Evet ilişkilendirilir. Günlük hayatta ki sorunlarımızı ele alarak oyun canlandırılabilir. Bu şekilde matematik sorunları ile ilişkilendirilir. / Evet mümkündür.”

Yorum

Altı ve yedinci soruların yanıtlarından sonra grubun hemen hemen hiç birinin yaratıcı drama ya da yaratıcı drama yönteminin kullanıldığı bir atölye deneyiminin olmayışı ve problemler ile yöntemi birleştirme yönünde ortaya çıkabilecek olan bazı engelleri ortadan kaldırmak adına atölyeler öncesine en az iki oturum yaratıcı drama atölyesi öngörülmüştür. Alan uzmanı danışman ile yapılan görüşmeler neticesinde bu oturumların “Kaynaşma” ve “Grup Birliği Oluşturma” adına matematikten ve konudan bağımsız oturumlar yapılması kararlaştırılmıştır. Bu sayede hem yaratıcı drama yöntemi tanıtılmış hem grubun kaynaşması hem de yapılacak olan atölyeler hakkında bir fikri oluşması sağlanmıştır. Bu oturumların ayrıca yöntemin deneneceği modelleme sorularının kurgusal dünyasına geçiş evresi içinde bir alıştırmaya olacağı düşünülmüştür.

Video İncelemeleri

Yazıya dökülmüş video kayıtlarından elde edilen veriler ise her öğrenci için incelenmiş, onlardan gelen farklı ve ortak yapılan bazı noktalar açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin problemleri çözmeleri, tahmin ve işlemlerinin çerçevesi açıklanmaya çalışılmıştır.

Ö12 ile yapılan video kaydı incelemesi

Ö12’nin video kayıtlarından elde edilen veriler ışığında; birinci soru için geliştirdiği yanıt sadece fiyat ucuzlar ise daha fazla insanın alacağı yönünde olmuştur. Yani matematiksel bir düşünce içinde yorum yapılmayıp sadece alışveriş mantığı ve yaşantı odağında yapılmış bir yorum olduğu düşünülmektedir. Ayrıca verilen her 50 krş.’luk artışta 1250 kişinin kaybının yaşanacağı gibi her türlü indirimde kişi sayısının da artacağı varsayımı üzerinde durduğu da gözlemlenmiştir. Ön testin kağıtlarının tamamında yapılan inceleme sonucunda bu düşünce ile hareket eden deney grubundan dört öğrenci var olduğu, ayrıca promosyon yaparak fiyat arttıran ve sayıyı düşürmeyeceğini ön gören bir deney grubu öğrencisi de tespit edilmiştir. Aynı şekilde promosyon yapıp 25 Krş. artış yapacağını belirten iki kontrol grubu öğrencisi olduğu da

tespit edilmiştir. Bu da öğrencilerin bu tür problemlerin çözümüne yönelik hiçbir yaşantılarının olmadığını göstermektedir. Daha çok televizyon, e-satış, gazetelerin satış ve pazarlamacılık ilkelerinden etkilendikleri düşünülmektedir.

Bunun yanı sıra saman balyaları sorusunun cevabını ise yaşam deneyimleri dolayısıyla 6 m olarak yanıtlamıştır. Sebebini ise kendisinin köye giderken gördüğü saman balyalarının boyunun o kadar olduğunu düşündüğünden olduğunu ifade etmiştir.

Bu cevaplara bakarak öğrencilerin yaşantılarından mutlaka matematiksel anlamlandırmalar çıkarabildiği ve kıyaslamalar yapabildiğini göstermektedir. Fakat bu becerileri işleme dökememelerinin sebebi ise öğrencilerin matematiksel düşünme süreçleri ve matematiksel modelleme süreçleri ile ilgili süreçlere uzak olmalarının bu yönlerine ket vurarak, yorum yapma becerilerini köreltmelerine sebep olunduğunu düşündürmektedir. İfade edilenlerin hepsini bir bütün olarak ele alacak olursak bu durumların modelleme sorularında önceki matematik yaşantılarını bir üst seviyeye atlatarak içsel patlamayı oluşturmamış oldukları düşünülmektedir. Bunun sonucunda öğrencinin tahmin ve zihninde problemlerin bir prototipini oluşturmamış olduğu yani kafasında var olan önceki şemalardan farklı olduğunu kabul edip buna karşı bir tepki oluşturmamış olduğu kabul edilmiştir.

Ö13 ile yapılan video kaydı incelemesi

Ö13 ile yapılan ön test kaydında ise dikkat çeken noktalar şunlardır:

Yaratıcı drama ile ilgili bir fikri olmadığını belirten öğrenci, bazı arkadaşlarından duyduğu kadarıyla matematikte kullanılabileceğini tahmin ettiğini belirtmiştir. Bu fikre sebep olarak bir diğer etkenin araştırmacının katılmak isteyenlerle atölyeler ve çalışmanın açıklamasının yapıldığı toplantıda ki yaratıcı drama ile ilgili kurduğu cümleler olduğunun altını çizmiştir.

Ö13 ile yapılan görüşmenin ilk soruyla ilgili olan kısmından fark edilmiştir ki soruyu 3-4 kere okuduğunu ve artık anladığını iddia etse de hala 25000 adet dergiyi 25000 TL olarak ele alıyor oluşudur. Bunun dışında, soruların genelini de yanıtlayamamıştır. Son iki soru hakkında ise hiç yorum yapmamış ve eksik veri olduğunu iddia etmiştir. Çözümünün olmadığını ve varsa bile kendisinin yapamayacağını belirtmiştir. Ö13'ün sınıf öğretmeni ile yapılan görüşmede, öğrencinin Türkçe dersi ve okuma konusunda eksiklerinin çok fazla olduğunu söylemiştir. Bu durumda onun sürece dâhil olması için bile yeterli bir engel olduğu düşünülmektedir.

Ö14 ile yapılan video kaydı incelemesi

Ö14 ile yapılan video kaydında tespit edilen, öğrencilerin genelini yaptığı bir yol fark edilmiştir. Öğrenci ilk soruda önce tahmini olarak 25 Krş. arttıracağından bahsederken daha sonra işlem yapıp tahmin kısmına yeni bulduğu ve doğru olduğunu düşündüğü fiyatı tahmin olarak değiştirdiği gözlemlenmiştir. Buradan yola çıkarak tahmin yapılan hemen hemen tüm kâğıtlarda sonuç ile tahminlerin tutmasının sebebi olarak gösterilebileceği kabul edilmiştir. Bu cevapla öğrencilerin ön testte sorular hakkında bir tahmin yapamadığı görülmüştür. Olanlarda ise kendi mantıkları çerçevesinde işlem yapıp sonucu bulduktan sonra buldukları sonucu tahmin olarak da kullandığı tespit edilmiştir. Bu yönde yaptıkları tahmine uygun işlem yaparak tahminlerini doğru çıkarmaya yönelik de işlem yaptıkları da düşünülebilir. Alınan değerlendirme kâğıtlarında çok az öğrencinin tahmini soruların doğru cevabı ile aynıdır. Buradan yola çıkarak, öğrencilerin doğru tahmini yapıp yapmadıkları süreç boyunca tam anlamıyla ortaya çıkmayacağını ortaya konmuştur. Yapılan doğru tahminlerin sonucu bulunup da sonra yazılmış olabileceği de doğru tahminlerin kabul edilebilirliğine gölge düşürdüğü düşünülmüştür. Çünkü öğrencilerin cevapları bulduktan sonra yazması ihtimaller dâhilindedir.

İkinci soruyu daha zor anladığını belirten öğrenci sebep olarak çok fazla rakamın olmasını göstermiştir. İkinci soru için ise verilen değerlere en yakın olan uzunlukları ele alarak tahminde bulunmuştur.

Son soruda da öğrenci, balyaların çapının eksik veri olduğu yönünde yorum yapmıştır. Ayrıca üst üste yığılan balyaların bir üçgen oluşturduğunu düşünmektedir. Ayrıca saman balyalarının yükseklik birimi olarak “5 saman balyası yüksekliğindedir” demiştir. Bu da göstermektedir ki öğrencinin sorunun cevabı hakkında matematiksel bir yorumu yoktur. Ayrıca yapılan görüşme sırasında balyaların dizilişi hakkında da ikilemde kalmıştır. Sorunun tam olarak anlaşılmadığı ve anlamlandırılmadığı gözlemlenmiştir. Buna sebep olarak çapın olması gerektiği yani eksik veri içeren bir problem olduğunu düşünmüştür. Aynı şekilde öğrencilerin soruların yorumlanma basamaklarında özellikle anlamlandırmada problemler yaşadığı, daha sonra da araştırmacıya sözel olarak ifade edilmiştir. Buda öğrencilerin yaşantılarının modelleme sorularının çözümünde etkili bir parça olduğunu gösterdiği söylenebilir. Öğrencinin matematiksel modelleme sürecinde ki ilk basamağı genel anlamda geçemediği gözlemlenmiştir.

Ö15 ile yapılan video kaydı incelemesi

Ö15 ile yapılan video kaydında öğrenci amaca yönelik hazırlanan sorular için daha ayrıntılı düşündürme olduğunu ifade etmiştir. Bu yanıt onun bu soruların mantığını ve işlem basamaklarını düşündüğünü akla getirmektedir. Fakat daha sonra sorular için ortaya koyduğu işlem basamakları onun soruları kavrayamadığını göstermektedir.

Birinci soruda Ö12'ye benzer şekilde zam değil indirimle soruya çözüm bulmuştur. Burada da öğrencinin yaşantıdan yola çıkarak sorunun çözümüne ulaşma yolunu seçtiği görülmüştür. Bu da gösteriyor ki öğrenci soruyu tıpkı Ö12 gibi içselleştirmeye çalışmaktadır. Ama sorunun cevabını bulmaya çalışırken değişkenlerden kişi sayısı düşmesinin kazancı azaltacağı, kişi sayısının artması kazancı arttıracığı düşüncesiyle soruya yanıt aranmıştır. Bu düşünce ile hareket eden öğrenci diğer değişkenin etkisini göz ardı etmiştir. Bu tip anlayışı hem deney hem kontrol grubundan pek çok öğrenci yapmıştır.

İkinci soruda sadece değerlere yakın iki adet veri ile sonuç tahmini olarak yanıtlandırılmıştır. Verilen veriler ile tablonun arasında ki farkı bularak işlemi tamamlamıştır. Öğrenci burada da bir tek örneklem seçerek bu işlemin sonucunu bulmaya çalışmıştır. Bu durum örnekleme de içselleştiremediği ve öğrencinin soruyu anlamlandıramama durumundan kaynaklı olması ihtimali çok yüksek bir olasılıktır. Bunun yanı sıra doğru çözüme ulaşmak için öğrenci, kemikler arasındaki farkları ortaya koyarak kemik seçmesi ise bir nevi sağlama olarak gördüğü düşünülmektedir.

Öğrenci son soruda saman balyasının bir kenarı olduğunu belirtmiştir. Bunun sebebi ise şöyle ifade edilebilir: Eskişehir ilinde saman balyaları, genelde dikdörtgenler prizması şeklinde, yaz aylarında tarlalarda, güneşte kurumaya bırakılmaktadır. Öğrencilerin geneli, hala köyle bağlantıları kuvvetli olan aile bireylerdir. Bu köylerde ve bir kenar mahalle olan Esentepe Mahallesi çevresinde yapılan büyükbaş hayvancılıktan dolayı öğrenciler dikdörtgenler prizması şeklinde ki saman balyalarına aşinadır. Bunun yanı sıra köy yollarının şehirle birleştiği girişlerden biri mahallenin ortasında kalmaktadır. Bazen yol üzerinden saman balyası taşıyan damperli araçların, üstü açık halde geçtiği güzergâh üzerinde oluşu, onların yaşantılarında dikdörtgenler prizması balyanın yer etmesini kaçınılmaz bir hal almış olması ihtimalini ortaya koymaktadır. Bu sebepten ötürü öğrencilerin yanlış bir içselleştirme ve kurgulamaya sebep olabilecek birden fazla unsur mevcuttur. Bunlardan her hangi bir tanesi balyaların kenarı ile ilgili düşünceye sevk etmiş olabilir. Bu da

öğrencinin soru ile yaşantısının çatışmasını açıklayabilir. Dolayısıyla yapılan süreçlerde ve modelleme süreçlerinde soruların içeriğinde dikkat edilmesi bir durum olarak yaşantının ne kadar önem arz ettiği ortaya koyulduğu düşünülmektedir.

Ö16 ile yapılan video kaydı incelemesi

Ö16 ile yapılan görüşme incelendiğinde birinci soruda grup arkadaşlarından farklı olarak verilen ve istenenden anladığı şey sorunun tamamını yazmak olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bunun garanti olacağı konusunda düşüncesini belirtmiştir. Bunun nedeni sınav kaygısı olduğu düşünülmektedir. Çünkü öğrenciler uygulamaya yakın bir zaman diliminde “Liseler Geçiş Sınavına” katılmışlardır. Hazırlıkları hep bu yönde olmuştur ve odaklarında her durumda puan kaybetme endişesi olduğu düşünülebilir.

İkinci soruda boy ve cinsiyet sorulduğu halde o yaşa odaklanmıştır dolayısıyla soruyu iyi anlamadığı anlaşılmıştır. En sonunda problemin değişkenlerine bağlı olarak soruyu mantıksız olarak nitelemiştir. Son olarak ifadelerinde sorunun bir orantı oluşturarak daha kolay olabileceğini fakat bu orantıyı şu anda oluşturamadığını belirtti. Bunun sebebi ise yaş ile boyu ilişkilendirememesi olmuştur. Öğrencinin sınıf öğretmeni ile yapılan görüşmede, Ö16’nın son dönemde sınav kaygısı yaşadığını düşündüğünü belirtmiştir. Bu da onun heyecanlı tavrını ve soruyu yanlış okuması olarak açıklanabilir.

Nitekim üçüncü soruda sayı verilmemesinin nedeni, eksiklik olduğu yönünde açıklamıştır ve “*Orada bir insan olsaydı belki bulurdum*” demiştir. Fakat soruda çok net bir şekilde balyaların üzerinde bir kadın oturmakta olduğu bilinmektedir. Bunun üzerine bu sorunun sınavlarda kullanılan fotokopilerde olup olmadığı kontrol edilmiş ve kâğıtlarda herhangi bir problemin olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu durumunda büyük ihtimalle yine sınav kaygısı ile ilgili olduğu kabul edilmiştir. Bunun yanında görüşme yapılan öğrenciler arasında üst üste konulan balyaların yükseklik kaybetmesi gerektiğinden boyunun tam olarak 5 balya boyu olmaması gerektiğini ifade eden ilk öğrenci olmuştur. Öğrencinin modelleme sorularının genelinde anlama basamağından kurgusal dünyaya aktaramadığı ve soru ile ilgili içsel bir süreç yaşamadığı düşünülmüştür.

Ö17 ile yapılan video kaydı incelemesi

Öğrencinin video kaydı, kaydı yapılan öğrenciler arasında ki birinci soru için en iyi düşünme süreçlerini sergileyen öğrenci olduğunu ortaya koymuştur. Öğrenci ilk soru

ile ilgili doğru bir mantık yürüttüğü fakat maliyeti, “Fiyat x Kişi Sayısı” olarak düşünmesinden dolayı çözüm için işlemi devam ettirememiştir.

İkinci soru için öğrenci hiç böyle bir şey ile karşılaşmadığını hayal edemediğini belirtmiş ve bir fikri olmadığını söylemiştir. Bu öğrenci zaten görüşme sorularında da problemleri yaşamla ilişkilendirip çözülebileceği hakkında görüş bildirmiştir. Bu bakış açısı da öğrencinin soru çözümlerinde içselleştirmeyi kullandığı yönünde araştırmacıyı düşündürmüştür.

Ö17 üçüncü sorunun çözümünde madeni para ile bir balya yığını yapmıştır ve cetvelle ölçme yapmıştır. Daha sonra çizdiği balyadan ölçümleri yanıt olarak vermiştir. Bu da onun soruyu dikkatli olarak özümseyerek okumadığını düşündürmektedir. Ayrıca anlamadığını da gösterdiği düşünülmektedir.

Öğrenci görüşmeleri ile ilgili genel anlamda ön test öncesi ve sırasında yanıtlanan sorular ve yapılan atölyeler öncesi bilgilendirme toplantısından elde edilen veriler ışığında öğrencilerin soruları yapamamalarının sebepleri:

- Okuma ve anlama konusunda problemler yaşamış olabilecekleri,
- Problemleri anlasalar da bu soruları anlamlandırma süreçlerinde içselleştiremedikleri için yorumlayamamış olabilecekleri,
- Problemin bağlamına takılıp, onlara uzak yaşantılar ile ilgili olduğundan yorum yapamamış olabilecekleri,
- Yaşantılarını doğru olarak matematiğe yansıtamamış olabilecekleri,
- Yaşantılarını kodlarken yaptıkları küçük mantık hataları ve kavram yanılgıları yüzünden verimli kullanamamış olabilecekleri,
- Sınav kaygısı ile sürece dâhil olmuşlardır bu nedenle not kaygısı yüzünden kaygı, başarılarına engel olmuş olabileceği,
- Soruların bu şekilde sınav gibi yapılmasından ve not ile değerlendirilmeyeceğini bildiklerinden çözmek istememiş olabilecekleri,
- İsteyenin sınava girebileceğini bildiklerinden sınavı önemsiz görmüş olabilecekleri, söylenebilir.

Başka bir dikkati çeken konu ise ön teste giren hiçbir öğrencinin daha önce de bahsedildiği gibi doğru ya da doğruya yakın tahmin yapamamasıdır. Bu da onların soruları doğru anlamadıklarının göstergesi olduğu düşünülmektedir.

Benzer şekilde araştırmacıyı aynı düşünceye sevk eden bir diğer konu ise farklı bir çözüm yolu sorulduğunda video kaydı alınan öğrencilerin farklı yoldan çözülebileceği iddiasında bulunup bu yollarından herhangi birini açıklayamaması olmuştur.

Görüşleri video kaydı altına alınan öğrencilerin grubun tamamını yansıtamayacağı düşünülmektedir. Fakat bu öğrencilerin yanıt verdiği sorularda uygulamaya çalıştıkları ya da uygulayamadıkları stratejiler araştırmacının atölyelerde kullanılacak olan matematiksel modelleme soruların seçiminde ve öğrencilerin yaratıcı drama süreçlerine olan bakışlarını gözlemlemek, önlemler alması için olumlu bakış açıları sunmuştur. Bunun yanında araştırmacının bu sayede son test sonrası yapılacak olan görüşmelerde öğrencilerin bireysel düşünme gelişimlerini takip etmesi açısından da fayda sağlamıştır.

3.2.2. Atölyeler, ses kayıtları ve günlüklerden elde edilen verilere ilişkin bulgular

Yapılan ön test çalışmaları ve altı öğrencinin videolu görüşme kaydından sonra deney grubunun atölyeleri tez danışman ile planlanmıştır. Yapılan ders planları bir yaratıcı drama uzmanı ile bir matematik öğretmeni tarafından incelenip, onların onayı alındıktan sonra uygulamalara geçilmiştir. Yapılan uygulamalar video kaydının yanı sıra öğrencilerin masalarına ses kayıt cihazları koyulup grup içinde ne tür tartışmalar yaşadıkları, problem çözme süreçlerinde yaşadıkları fikir çatışmaları gözlemlenmeye çalışılmıştır. Bu kayıtlarla ilgili bir başka amaç ise grup üyelerinin ne kadarının sürece etkin katılım sağladıklarının tespitidir. Bu sayede akademik seviyeleri hakkında önceden bilgi sahibi olunan öğrenciler için genel değerlendirmeler yapılması amaçlanmıştır.

3.2.2.1. Birinci atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular

Bu atölye öğrencileri yaratıcı drama atölyelerine ve canlandırmalara hazırlık yapmak için hazırlanmıştır. Öğrencilerin farklı sınıflardan olması ve birbirlerini tanımamaları sebebiyle yapılması uygun görülmüştür. Ayrıca sürecin ve yaratıcı dramının tanınması yanında öğrencilerin öz-bilinçlerinden kurtulmaları amaçlanmıştır. Öz bilince sahip olarak yaratıcı drama atölyelerine katılan öğrencilerin yaratıcı drama atölyeleri esnasında kendilerini tam anlamıyla atölyeye veremeyeceği, rolden çıkmalar yaşanabileceği düşünülerek yaratıcı drama atölyeleri tanışma etkinlikleri, doğaçlamalar,

rol oynamalara yönelik yapılmıştır. Atölyenin bir diğer amacı rol oynama ve doğaçlama kurallarının da öğrencilere öğretilmesidir. Öğrencilerin süreçte yaşadıkları deneyimlerin ortaya çıkarılması için atölyeler sonrasında günlüklerini yazmaları istenmiştir. Sınıfın ilk oturumu ve okulun kapanma saati ile ilgili bir problemten dolayı günlükleri yazmayı bitiremeyen öğrencilerin varlığı tespit edildiğinden günlükleri tamamlanmak üzere teslim edilmiştir. Ayrıca bu problemin tekrar edebileceği ve öğrencileri kısıtlamamak adına araştırmacı günlükleri atölyelerin sonunda toplaya karar vermiş ve süreç boyunca günlükler öğrencilerde kalmıştır. Bu sayede onlardan daha fazla veri toplanabileceği düşünülmüştür.

Hazırlık/Isınma etkinlikleri sırasında öğrencilerin hepsinin, birbirlerinin adlarını bilmedikleri tespit edildi. İlk etkinlik sonrasında isimler öğrenilip, ikinci etkinlik için bir alt yapı oluşturuldu. İkinci etkinlikte ise isimlerinin baş harfleri ile bir nesne adını kodlamayı hedefleyen etkinlik olmuştur. Araştırmacının hedefi bu etkinliklerle birbirlerinin adını öğretmekten daha önemli olarak öğrencilerin birbirine kaynaşması ve bir güven geliştirmesi olmuştur. Araştırmacının bu hedefine canlandırma sonucunda ulaştığı düşünülmektedir. Çünkü öğrenciler, araştırmacının süreçte birbirlerine kendilerini etkileyen ve yanında ki arkadaşıyla paylaşabileceği bir anısını anlatması yönergesi ile karşısında ki arkadaşlarına kendileri için özel ve paylaşmakta kusur bulmadığı anıları paylaştığı gözlemlendi.

Ayrıca daha sonra tüm katılımcılar karşısında ki arkadaşının söz ve eylemleriyle grup arkadaşından öğrendikleri anıyı tüm öğrencilerle paylaştılar. Bu sayede aralarındaki öz-bilinç duvarı kısmen de olsa yıkıldığı düşünülmektedir. Öğrencilerden elde edilen çeşitli bulgular ise aşağıda sıralanmıştır.



Şekil 4.1. Canlandırma öncesi tartışma

Öğrencilerin kendilerini ve grup arkadaşlarını değerlendirdiği aşamada ise öğrenciler, araştırmacının “ Sürecin tümü hakkında kadar ne düşündünüz? ” sorusuna

Ö10 “ *Yani karşımdakiyle göz göze bakıp birbirimize daha önce yaşadıklarımızı anlatmak bence gayet güzel bir şeydi.*”

Ö7 “ *Ya güzeldi ama hiç böyle sohbet etmediğin birine ilk başta hani ne desem acaba diye düşünüyorsun işte. O işte benim kafamı kurcaladı.*”

Ö17 “ *Biz zaten çok şey bildiğimiz için, ya anlatacak da bir şey bulamadık. Ama boş boş baktık ilk başta*”. ekinde cevaplar vermişlerdir.

Yorum

Öğrenciler önceleri çekindiklerini ve nasıl davranacaklarını şaşırdıklarını kabul etmişlerdir. Böylesi bir durum daha önceden araştırmacı ve danışman tarafından ön görüldüğünden bu oturumun amaca hizmet ettiği düşünülebilir. Ayrıca bu oturumlarla öğrencilerin bazılarının çok yakın arkadaş olduğundan kaynaklı olarak, bir birlerine çok fazla şey anlatamayan gruplar olduğu da gözlemlendi. Örnek olarak;

Ö14 “ *... Daha sonrasında ikili eş olarak birbirimize başımızdan geçen ve bizim için önemli olan olayları anlattık. Burada eşimin çok yakın bir dostum olması rahatça konuşabilmemi sağladı. Dinlemek ve konuşmak, bir şeyler paylaşmak, insanı her zaman rahatlatır. Ancak eşimin çok yakın dostum olmasının bir de olumsuz bir niteliği vardı: zaten hep konuştuğumuz ve bu tür olayları birbirimize anlattığımız için yeni bir şeyler duymuş ve anlatmış olmuyorduk. Bu yüzden bunu erken bitirdik ve üstüne başka konular bile konuştuk. Açıkçası son yaptığımız etkinlikten diğerleri kadar keyif almadım. ...*”

Yorum

Bu durum araştırmacının diğer oturumları planlarken özen göstermesi gereken bir durum ortaya çıkarmıştır. Yapılan çalışmalar esnasında, bu durumun uygulanacak olan teknikler esnasından rolden çıkma ve atölyeye olan odaklanmanın önünde bir engel oluşturabileceğinden bu duruma ders planları ve uygulamalarda dikkat edilmiştir. Ayrıca aynı durumdan “Matematiksel Modelleme” etkinliklerinde de öğrencilerin etkinliklere dâhil olmaması, bir kısmının süreci olumsuz etkilemesi, bir kısmının ise diğer arkadaşına tüm iş ve işlemleri yıkmasına neden verdiği alan yazında ortaya konmuştur(Korkmaz, 2010, s. 211). Bundan sonraki oturumlarda öğrenciler mümkün olduğunca çok fazla grup değiştirilerek düzenlemiştir.

Daha sonra araştırmacı özellikle doğaçlama ve rol oynama ile ilgili bazı kuralları öğrencilere anlattı. Devamında ise araştırmacı değerlendirme aşaması olarak öğrencilere süreci ve onlarda hissettirdiklerine odaklandı.



Şekil 4.2. Birinci atölyenin değerlendirme aşaması

Bu amaçla araştırmacı öğrencilere sırayla söz hakkı verdi. Yaratıcı drama süreci hakkında öğrencilerin geneli süreci “Güzel, iyi” gibi sıfatlarla tanımladılar. Bunun yanında aşağıdaki gibi bazı nedenler öne sürerek neden bu sıfatları kullandıklarını ifade ettiler.

Ö1” *Bence güzeldi. Çünkü burda, kendimizi kendi gözümüzle izlemek çok güzeldi”*

Ö3” *Bence de iyiydi ama ilerleyen süreçlerde ne olur devam eder mi? Bir matematik falan girince ben... ? (gülüşmeler)”*

Ö4” *Ya iyiydi bence. Ya ben kendimi dersten ayırdığıma sevindim çünkü eve gitseydim ders çalışacaktım büyük ihtimalle. Böyle bir burda nasıl deyim hani ders çalışmıyorsun rahatlıyor insan yani”*

Ö7 “ *Bence kötü değildi güzeldi. Ahh şöyle bir şey mesela biraz empatiye giriyor, mesela hani işte arkadaşının yerine koyma kendini, ondan sonra işte başkasının senin yaşadıklarının psikolojisi, nasıl anlatayım hani hanıfikirdüşündürüyor seni böyle ben böyle mi yapmışım böyle mi yaşamışım öyle bir fikir,”*

Ö10” *Özgüvenimiz biraz daha arttı hani daha önce tanımadığımız bir insanla ya da tanıyıp da konuşmadığımız muhabbet etmediğimiz bir insanla kendi eski anılarımız özel anılarımızı paylaştık.”*

Yorum

Öğrencilerin özellikle kendilerini kendi gözlerinden görmek, empati, daha önceden tanışmadığı insanlarla paylaşım sürecine girmek gibi sözleri, araştırmacının

önceden belirlemiş olduğu atölye kazanımına uygun ve amaçlarına hizmet etmiştir. Öğrencilerden bu cümleleri duymak araştırmacı için atölyenin amacına ulaştığı söylenebilir. Bu atölyede ayrıca öğrencilerin empati kurmanın da önemini altını çizdikleri fark edilmiştir. Bu da her ne kadar birkaç oturumda mümkün olamayacağı bilinmesine rağmen öğrenciler tarafından farkında olunuşunun önemli olduğu söylenebilir.

3.2.2.1.1. Birinci atölye günlüklerinden elde edilen verilere ilişkin bulgular

Toplanan günlüklerde ise yaratıcı drama atölyesi hakkında aşağıda yazdıkları notlar da mevcuttur.

Ö15”...Arkadaşım anlatırken kendimi onda gördüm ve dinleyip dinlemediği orada ortaya çıktı. Yaptıklarımızın hepsine çok konsantre oldum aklım hiçbir yere gitmedi, dağılmadı. Yaptıklarımız beynimizi çalıştırmaya yardımcı oluyor.”

Yorum

Ö15’in bu şekilde kendisini görmesi ve arkadaşının kendini ne kadar dinleyip dinlemediğini merakı onun ne kadar sürece ve yaptığı işe odaklandığının göstergesi olarak düşünülebilir. Ayrıca bu fikirden yola çıkarak öğrencilerin karşısındaki kişinin kendisini ne kadar dikkate aldığına farkına vardıkları söylenebilir. Bu sayede kendisinin de değerli olduğunu ve herkes tarafından saygı gösterildiğinin farkına varır. Bunun yanı sıra yaratıcı drama yöntemi ile öğrencilerin kendilerini dinleyen, onları yargılamayan ve onları olduğu gibi kabul eden grup arkadaşları ile beraber olması hissini benimseyecekleri yanlış bir kabullenme olmayacaktır. Bu kazançla ileride ki oturumlarda modelleme sorularının çözümleri için planlanan atölyelerde yaratıcı dramanın genel amaçlarından olan ”Demokratik ve özgür” bir grup çalışması ve herkese eşit söz hakkı kazandırılması sağlanabileceği düşünülmüştür. Bu kazanımın sağlanması ile modelleme sürecinde öğrencilerin hem düşüncelerini çarpıştırırken hem de en doğruyu bulmada bir ortam hazırlayacağına inanılmaktadır.

Ö4 “ Bugün yaratıcı dramayı ilk kez duydum. Tabi doğal olarak endişelenmedim değil. Belki yapamam ya da yapsam bile eksik yaparım olarak düşündüm. O zaman bana gülerler diye utandım. Ama bütün ön yargılarımı ilk dersimin sonlarına doğru yıktım. Yeni şeyler öğrendim....”

Yorum

Bu fikir göstermektedir ki öğrencinin ifade ettiği üzere yaratıcı drama atölyeleri ile ilgili tüm grubun yada bir kısmının bile ön yargı veya başarısız olma kaygısı ile başlaması onlardan beklenilecek verimliliğin düşmesine neden olabileceğinden danışman ve araştırmacının kararını destekler nitelikte bir günlük yazısı Ö4 tarafından yazılmıştır. Bu oturumun sayesinde yaratıcı drama hakkında ön yargılar yıkılmış ve doğru orantılı olarak matematiksel modelleme atölyeleri için alt yapı desteklenmeye başlanıldığı düşünülmektedir. Ayrıca bu atölye ile öğrencilerin birbirleri ile ilgili ön yargılarının da kırılmaya başladığı gözlemlendi. Ö3 bunu aşağıdaki şekilde ifade etmiştir.

Ö3 “ *Güzel geçti. Başlarda çok eğlendim. Ama sonra biraz sıkıldım. Daha önce çok fazla iletişim kuramadığım bir kişiye yaşadığım bir şeyi anlatmak benim için zordu.*”

Ö10 ise yaratıcı drama ile ilgili olarak şu şekilde bir ifadeye yer vermiştir.

Ö10 “ *...Bence çok güzeldi. Ben kendimizi tanıtırken bu kadar eğlendiysek ileride ne olucak acaba diye merak ediyorum. Şimdilik benim ilk haftam güzel geçti. Umarım gelecek atölyelerde bu şekilde eğlenceli geçer.*”

Yorum

Araştırmacı bundan sonra yapılacak olan atölyenin planlamasını yaparken bu öğrencinin ve bu gibi atölyeyi eğlence odaklı ifade eden öğrencilerin olduğundan, bir sonra ki atölyede oyunlara daha az yer verip daha çok canlandırma odaklı bir plan hazırlanmasına karar vermiştir. Çünkü araştırmacının, öğrencilerin yaratıcı dramayı sadece bir eğlence aracı olarak algılamaları, istemediği bir durumdur. Yaratıcı drama yapısı ve kullanılabileceği alanlar için sadece eğlenilecek bir yöntem ya da disiplin değildir. Fakat kendi içerisinde eğlenceli süreçler barındırabilir.

Elde edilen verilerden yola çıkarak öğrencilerin daha önce amacın yaratıcı drama yöntemini tanıtmak olduğu bir atölyeye katılmadıkları düşünülmüştür. Bu da onların bir yöntem ya da disiplin olarak hiçbir çalışmaya katılmadıklarının göstergesi olarak kabul edilmiştir. Matematiksel modelleme süreçlerinin daha etkili geçmesi ve verimin en üst düzeyde alınmasına yönelik olarak başlangıçta bu atölyenin düzenlenmesi hem iş ve işleyişi hem de yaratıcılığı geliştirme adına etkili olduğu düşünülmektedir.

3.2.2.2. İkinci atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular

Atölyeye öğrencilerin arkadaşlarının isimlerini onlara hatırlatılması için isim oyunu ile başlandı. Bu oyun içerisinde “İkili Değer” yani kazanma kaybetme unsuru olduğundan öğrenciler tarafından oyun çok istekli oynandı. Ayrıca kendi çok yakın arkadaşlarının adlarını birebir anda hatırlayamadığını söyleyen öğrencilerin, çok eğlendikleri de gözlemlendi. İkinci ısınma oyunu ise grupla, köşe kapmaca gibi oynandı. Oyun oynamaya çok hevesli öğrencilerin sadece kızlı erkekli grupların birbirlerinin ellerini tutma konusunda bir isteksizlik olduğu gözlemlendi. Fakat oyunun ilk komutundan sonra bu şikâyetin yerini hızlı hareket etme çabasına bıraktığından bu davranışın ortadan kalktığı gözlemlendi. Bu nedenle oyunun kaynaşma konusunda etkili olduğu söylenebilir.



Şekil 4.3. İkinci atölye hazırlık/ısınma aşaması

Bu oyunlar hakkında öğrencilerin görüşlerinin alındığı ara değerlendirme kısmında öğrenciler öncelikle mekânın küçüklüğünden şikâyet ettiler fakat okulun fiziksel durumu ve hava şartları göz önüne alındığından bu soruna araştırmacı tarafından bir çözüm bulma imkânı olmamıştır. Öğrenciler grup bilinciyle hareket ettikleri ve strateji geliştirdiklerini aşağıdaki cümlelerle ifade ettiler.

Ö14 “Birlikte hareket etmeyi öğrendik”

Ö1” Strateji yapmayı öğrendik”

Yorum

Buradan yola çıkarak öğrencilerin yaratıcı drama ile hazırlık/ısınma oyunlarının boş ve anlamsız olarak oynatıldığı ya da bu oyunların sadece güzel zaman geçirme oyunlarının olmadığını farkına vardıkları düşünülmektedir. Ayrıca oyun esnasında beraber hareket etmek için öğrencilerin kendi aralarında stratejiler geliştirdiği ve buna

uymak için kendi buldukları bir melodi ile tempo tutan grupların da varlığı gözlemlendi. Bu temponun da kendi içinde bir grup stratejisi olduğu söylenebilir. Melodi başladığında öğrencilerin harekete başladığı, yerlerine geçtiklerinde bu melodinin bittiği gözlemlendi. Bunun da esasında bir strateji olarak ele alınıp öğrencilerin oyunu önemsedikleri ve sürece hemen dâhil oldukları bu davranış sonucunda kabul edilmiştir. Strateji üretmeye yönelik oynatılan bu oyunların modelleme sürecinde de strateji üretmeye yönelik süreçlerde ilham olacağı düşünülmüştür. Bu sayede öğrencilerin hemen role girip istenilen problem durumlarında kendi problemiymiş gibi davranacakları öngörülmüştür. Ayrıca modelleme sürecinde ekip bilincini de verilmesi açısından oyunların önemli olduğu kabul edilmektedir.

Araştırmacı tarafından öğrencilere atölyede oynanan oyunlar ile sokakta oynadıkları oyunların farkını soran araştırmacı aşağıdaki gibi yanıtlar aldı.

Ö10” *Oyunu dışarıda, sokakta eğlenmek için oynuyoruz burada farklıydı”*

Ö1 “*Sokakta bireysel oynuyoruz kendi stratejimizi yapabiliyoruz ama burada grup olarak bir strateji yapmamız gerekiyor”.*

Yorum

Ara değerlendirme süreci bireysel olmayıp tüm öğrencilerin grup olarak fikirlerini özgürce ve sırayla konuşabildikleri anlar olduğundan ve yukarıda fikrini ifade eden öğrencilere, itirazda bulunan ya da düzeltme yapan kimse olmadığından bu fikirlerin grubun tümünün fikirleri olduğu kabul edilmiştir. Bu da onların istenilen yönde duygu durumları ve inançla oyunları oynadığını gösterdiği düşünülmektedir.

Ara değerlendirme sonrasında canlandırma aşamasına geçildi. Bu süreçte ise Murathan Mungan’ın “Kırk Oda Hikâyeleri” kitabından “Yedi Cücesi Olmayan Pamuk Prenses” hikâyesinin tamamlanması istendi. Bu hikâyenin seçilmesinde ki amaç, öğrencilerin basmakalıp davranmak zorunda olmadıklarını ve kendi fikirlerinin de farkına varmaları, planladıklarını sağlıklı bir biçimde aktarabilmeleri olarak hedeflenmiştir.



Şekil 4.4. *İkinci atölye canlandırma atölyesi*

Öğrenciler daha önce hiç doğaçlama bir oyun ortaya koyamadıklarından doğaçlamada uymaları gereken kurallar hatırlatıldı. Fakat buna rağmen doğaçlama kurallarına tam anlamıyla uymayan grupların varlığı tespit edildi. Bu nedenden dolayı araştırmacı doğaçlamalar sonunda dönütler verdi.

Öğrencilerin öğrencilere son olarak değerlendirme aşamasında evde yakın bir arkadaşlarına mektup yazma ödevi verildi.

3.2.2.2.1. İkinci atölye günlüklerinden elde edilen verilere ilişkin bulgular

Araştırmacının günlüklerden yaptığı incelemelerle elde ettiği bazı önemli noktaları aşağıdaki gibi listelemiştir.

Ö15 ve Ö14 yaratıcı dramayı ikinci oturum sonunda kendi cümleleri ile şu şekilde tanımlamıştır.

Ö15 “ *Yaratıcı drama: Geniş düşünmemizi isteyen, aklımızı kullanmamızı ortaya yani şeyler çıkarmamızı sağlayan bir drama türüdür*”

Ö14 “ *Yaratıcı drama bence “ Doğaçlama gelişen canlandırma” olarak tanımlanabilir. Doğaçlama diyorum çünkü hiçbir şekilde tiyatrodaki olduğu gibi metne bağlı kalmıyoruz. Olaylar her zaman anlık, spontane geliyor...*

Kısacası yaratıcı drama bence doğaçlama bir şekilde rol yaparak canlandırma demektir.”

Yorum

Öğrencilerin yapmış olduğu tam olarak bir tanım olmasa da onun kafasında şekillenmesi, ne yapmasını hemen hemen kavramış oluşu, kendilerini mecbur hissettiği ve düşünmeye yönelmeleri, modelleme öncesi sürecin doğru alt yapısını oluşturmaya başlanıldığının göstergesi olarak düşünülebilir. Ayrıca yaratıcı dramanın kendiliğindenlik de denilen spontan oluşunu kavramaları da altı çizilmesi gereken bir

nokta olarak belirlenmiştir. Genel anlamda yaratıcı dramanın özelliklerinin kavranmaya başlanması ilk iki oturum için hedeflenenlere doğru yol alındığının göstergesi olarak görülebilir.

Ö16 perdeyle oynanan isim oyunu için “... Heyecanlı, eğlenceli ve dikkat gerektiren bir oyun. Ve hatta genelde ön safdan kişiler hep oraya bakılıyordusonra bunu stratejiye çevirip arkadan kıyıda köşede kalanları kaldırdık.... “

Yorum

Ö16’nın yazdıklarından yola çıkarak öğrencilerin grup olarak strateji geliştirmeleri dolayısıyla yaratıcı dramanın gizil amaçlarından biri olan süreç içinde strateji geliştirmeyi gerektirdiğini kavradıkları biçiminde yorumlanabilir. Modelleme sırasında bu özelliğin özellikle uyarlamalarda ve –mış gibi yapmaya yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Ö16 ayrıca canlandırmalar için “...Çoğu kişi Pamuk Prenses’i öldürdü. Hoca bunun hayal gücümüzü çalıştırmadığımızdan yaptığımızı düşündü ama bence bu kötü tutumumuz Pamuk Prenses’e karşı duyduğumuz kindi. Elindekini değerini bilmeyen bunun bedelini ağır şekilde ödemelidir bu da bir masal için en uygun sondu. Açgözlü olmayın, bağlı kalmayın yoksa acı çekerek ölürsünüz gibi bir mesaj bıraktık. Sadece bunu işleyişimiz farklıydı...”

Yorum

Öğrencinin Pamuk Prenses ile ilgili olan fikirleri ve hak etmesi konusu bir kenara bırakılırsa öğrencinin her ne kadar araştırmacı tarafından yaratıcılıklarını az kullandıkları düşünülse de kendi içlerinde bu süreci yaşadıkları görülmüştür. Bunun yanında öğrencilerin grup olarak ve bireysel olarak da bu hikâye ile canlandırmalar aracılığıyla yaratıcılık ve fikirlerini ortaya koymaları gerektiği bilincini kavratıldığı düşünülmektedir. Daha öncede belirtildiği üzere günlük hayatta “ Moda girememe” de denilen durumun yaşanmaması adına rolü alıp onu giydikleri ve gerektiği durumlarda çıkardıkları kabul edilmiştir. Bu sayede modelleme sürecinde bu çalışmaların problem durumunda öğrencilerin içselleştirebilmeleri için bir oluşturulduğu düşünülmektedir.

Ö4 “...Benim için tiyatro eğlencelidir. Ve eğer gerçekten drama buysa (ki bunun gibiymiş) ve matematiği böyle öğretecekse bu kursa sürekli gelip çok eğlenmek istiyorum. Ve ayrıca bu kursu açtığınız için size teşekkür ediyorum...”

Yorum

Ö4'ün bu fikirlerinden yola çıkarak öğrencilerde matematik dersinin yaratıcı drama ile işlenemeyeceği ön yargısının kırıldığı düşünülebilir. Haliyle matematik dersinin drama ile işlenirken problem durumlarını aynı zamanda yaratıcı drama da karşılığı çatışma anlarını canlandırma ve bu durumlara çözüm üretmede öğrencilerin kaygılı davranmayacağı arayış içine girecekleri düşünülmektedir. Bu durumda araştırma öncesinde planlanan ve hedeflenen bir süreçti. Bu hedefe ulaşıldığı düşünülmektedir. Ayrıca öğrenci yaratıcı dramanın disiplinler arası oluşunu da ispatlar nitelikte bir cümle kurmuştur. Özellikle tiyatro, matematik ve yaratıcı dramayı bir arada kullanması onun kafasında bunları ilişkilendirme çabası içinde olduğunu göstermektedir.

Ö5 “...Dramaya biraz alıştım. Bu drama bana çok işe yaradı. Çünkü birileriyle konuşurken mimiklerimi nasıl hareket ettireceğimi öğrendim. Nasıl daha etkili konuşulacağını gördüm. Bu geçekten çok iyi oldu benim için”

Yorum

Ö5 ise kendisi için gelişme gösterdiği bir durumun altını çizmiştir her ne kadar hedeflenen kazanımlar arasında bulunmamasına rağmen yaratıcı dramanın genel amaçlarından “Kendini tanıma, gerçekleştirme ve başkasıyla iletişim becerisi geliştirme” ve “Dil gelişimi, sözel ve sözel olmayan ifade becerisini geliştirme” yönünde davranış kazanmaya başladığı düşünülmektedir. Bu da araştırmacının yaratıcı drama atölyesi için ortaya çıkan gizil bir hedef olduğu söylenebilir.

Ö1 “ Sevgili Rukiye

Biz yaratıcı Drama yapıyoruz ve çok eğlenceli biz ilk olarak birbirimizi tanımak için oyunlar oynadık hem Kendimiz için hem toplum için çok yararlı arkadaş çevremiz büyüyor bunun dışında doğaçlama yapmayı öğreniyoruz hayal gücümüz gelişiyor sanada tavsiye ederim çok eğlenceli boş vaktinde yapabilirsin. İyi Denemeler“

Yorum

Öğrencinin mektup ödevinden alınan bu metinde de fark edilmektedir ki öğrenci hem yaratıcı dramanın genel amaçlarından “ İş birliği yapabilme- birlikte çalışma becerisi geliştirme” hem de “Sosyal duyarlılık yaratma” kazanımlarının farkına varmış ve bunu bir arkadaşına tavsiye etmiştir. Bu da yaratıcı dramanın istenilen kazanımlarının yanında kişiye göre kendine has çıkarımlarda bulunduracağını kanıtlar niteliktedir.

Ayrıca araştırmacı öğrencilerden her hangi bir estetik beklenti içerisinde olmayacağını sözel olarak canlandırmalardan önce ifade etse de, öğrencilerin estetik kaygı ile davrandıkları gözlemlendi ve günlüklerde onlara zamanın yetmediği şeklinde ki ifadelerde, video kayıtlarında ise öğrencilerin bir birine yapılmayan ve eksik yapılan doğaçlamalardan dolayı serzenişleri ile ortaya çıktığı görülmüştür. Modelleme atölyeleri öncesinde yapılan bu atölyelerin amacına ulaştığı düşünülmektedir. Hedeflenen şekilde öğrencilerin kafalarında modelleme süreçleri ile ilgili küçük küçük de olsa fikirlerin belirlediği düşünülebilir. Bu biriktirdikleri yaşantılar ise modelleme süreçlerine yön verdiği ve sürecin kolaylaşmasına fayda sağladığı düşünülmektedir.

Bu atölye ile öğrencilerin doğaçlama ve rol oynama becerileri üzerinden gidilmeye çalışılmış ve onlara dönütlerle kurallar anlatılmaya çalışılmıştır. Bu sayede matematiksel modelleme süreçlerinin canlandırma aşamasında öğrencilerin role girmesi rolü bırakmamasını sağlamak adına yapılmış çalışmalardır. Bu sayede öğrencilerin soruları özümsemelerinin yani içselleştirmelerinin sağlanması hedeflenmiştir. Alınan veriler ışığında öğrencilerin zaman içerisinde oturacak olan canlandırmalarına yönelik pozitif etkiler yaptığı düşünülmektedir. Bu sayede öğrenciler modelleme sorularında çözümünde dâhil edildiği canlandırmalarda canlandırma ve çözümü iç içe geçirmeleri hakkında fikir sahibi olmaları yolunda adımlar atıldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca öğrenciler kendileri için gelişim gösterdikleri kişisel çıktılardan bahsetmişlerdir. Bu çıktılar yaratıcı drama atölyeleri öncesinde atölye planlarında olmasa da yaratıcı drama eğitiminin örtük kazanımlarıdır.

3.2.2.3. Üçüncü atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular

Araştırmacının bu problemi seçme nedeni öğrencilerin günlük hayatta çok sık yaptıkları ya da gördükleri bir etkinlik oluşudur. Bu problemi atölyeye koymada öncelikli hedef onların kendilerinden bir şey yani yaşantılarından ipuçları alarak çözmeye çalışmalarını sağlamaktır. Bu etkinlik onların yaşantılarında mutlaka olacağından ilk atölyede yer verilmesi uygun görülmüştür. Ayrıca bu etkinlik esnasında araştırmacı da role girerek onların hem kontrolünü hem de onların fikirlerini öğrenmeye çalışmıştır. Bu etkinlik başlamadan önce fen ve teknoloji öğretmenlerinden tedarik edilen beherler, dereceli kaplar, litre ve katlarını ölçen araç gereçler, matematik atölyesinden alınan metre, cetvel, pergel, A5 kâğıtları, boya kalemleri, silgiler, metreler... vb. bir çok matematik ve fen bilimleri dersi deney aletleri öğrenciler için

oluşturulan malzeme masasında hazır bulunmaktaydı. Bu masaya gereğinden fazla malzeme koyuldu. Fakat öğrencilere hiçbir etkinlikten önce neyi, nasıl kullanacakları hakkında bir bilgi verilmedi. O masa sanki bir laboratuvarın/ kurumun malzeme deposuymuş gibi kullanıldı. Atölyeler başlamadan önce okulun bir fen, bir de matematik öğretmeni olan alan uzmanlarına danışılarak malzeme eksiklikleri hakkında görüş alındı. Uzmanların olumlu görüş bildirmesinin ardından malzemelerin yeterli olduğu düşünülerek masaya başka alet eklemesi yapılmadı. Bu malzemelerin gereğinden fazla olmasının sebebi ise çocuklara bazı malzemelerin problemlerden önce hazır verilip öğrencileri çözümle alakalı yönlendirme olmaması içindir. Bu sayede malzemelerin kullanım amaçlarından yardım alıp çıkarımda bulunmaları da engellendiği düşünülmüştür.

Atölyenin ısınma bölümünde oyunlardan yararlanılmıştır. Birinci oyunda kullanılan nesne yükleme oyununu israf temasını fark ettirmeye yönelik yapılmıştır. Bu tema “Çevre Kirliliği” üzerinden anlatılmaya çalışılmıştır. Öğrencilere ikinci ısınma oyunuyla ise deniz canlılarının suyunun tükenmesi üzerinden suyun kötü kullanımı ya da doğa olaylarıyla dünyada ki suyun azalmasını fark ettirilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerde değerlendirmelerinde bu amaçlar doğrultusunda cümleler kurmuşlardır.



Şekil 4.5. Üçüncü atölye hazırlık/ısınma aşaması

Ö2 “Kendimi ölmüş gibi hissettim” şeklinde görüş bildirdi ki bu da araştırmacının öğrencilere gerekli ortam şartlarını sağladığını ve “-mış gibi yapmak” diye ifade edilen yaratıcı dramının genel özelliklerinden faydalanarak öğrencilerin kendilerini bir deniz canlısı gibi hissetmelerini sağladığı gözlemlendi.

Isınma etkinlikleri sonunda yapılan ara değerlendirme sırasında

Ö19 “ *Mesela böyle musluk sularının boşu boşuna akması yani israf oluyor ondan da balıklar ölüyor. Ayrıca musluk sularına atık yağ dökülüyor veya denizlerde kaphumbağalar yönlerini şaşırtıyor.*”

Araştırmacı daha sonra Ö19’un söyledikleri hakkında öncelikle bunu en fazla nerede yaptıklarını sorduğunda gruptan topluca olmasa da grubun genelinden sesli olarak evde olduğuna dair geri bildirim aldı. Ayrıca bu yönde fikirleri ya da söylemek istedikleri olanlar olup olmadığını sorduğunda öğrencilerden

Ö3” *Yani evde genelde dikkat etmeye çalışıyoruz ama bazıları yani çok duyarsız gerçekten, dikkat etmeye çalışıyoruz.* “



Şekil 4.6. Hazırlık/ısınma etkinliklerinin değerlendirilmesi

Ö16 kendi fikirlerini ifade ettiği sırada asit yağmurlarından, Ö7 ise ağaçlara verilen zararlar ve oksijen azalmasına dikkat çekmeye çalıştı. Öğrencilerin fikirleri sonuna kadar dinlenildi onlara haklılıklarına dair geri dönüşler sağlandı. Fakat yaratıcı drama da çok önemli olan ve konunun ana fikri diyebileceğimiz özünü temsil eden, odaktan kayıldığını düşünen araştırmacı, atölyeyi amaca yönlendirecek olan su israfına çevirmek için bazı sorular sordu. Gereksiz su harcanmalarına dikkat çekildi.

Atölyenin canlandırma aşamasında liderin role girmesi tekniği ile beyaz bir önlük giyerek, öğrencilere istemci mektubu okunmuştur. Bu mektup esas problemin öğrenciler için okunduğu ve düşünsel süreçlere sokulmaya çalışıldığı süreçtir. Yani modellemenin başlangıç aşamalarını ve gerçek dünya ile matematiksel dünya arasında ki “git-gel”lerin yaşanmaya başladığı matematiksel süreçlerin kendi içinde tartışılıp konuşulduğu zaman dilimidir. Bu dilimde öğrenciler doğru model ve matematiksel denklemlerin kurulduğu ve işlem basamaklarının temellerinin atıldığı aşamalardır.

Araştırmacı, yaratıcı drama da “Seviye- Statü” ‘de denilen, iki kişi ya da grubun birbirine eşit haklara sahip olmasını sağlamak ve birbirlerinden üstünlüğünü ortadan kaldırmak için bu tekniği kullanmıştır. Bu sayede herkes bilim adamı olup, araştırmacı

üst düzey yönetim ile bilim adamları arasında bir elçi görevi üstlenmiştir. Bu rol ile araştırmacı seviyeyi eşitlemeye çalışmış ve öğrencilerin düşündüklerini rahat ifade etmelerini hedeflemiştir. Bu sayede araştırmacı rol içindeyken öğrencilerin problem durumu hakkında ki fikirlerini de dinleme şansı yakalamıştır.

Araştırmacı tüm grubu aynı anda ne düşündüklerini yakalayamama ihtimalinden dolayı tüm grupların işlem yaparken video kaydı yanında ses kaydı da alınmasını sağlamıştır. Bu kayıtlara da bu değerlendirme içerisinde yer verilmiştir.

Canlandırma öncesinde öğrenciler, küçük gruplar içerisinde bir süre düşünme ve tartışma süreci yaşamışlardır.

Bu süreç esnasında iki grup deney yapmayı uygun görmüşlerdir. Bunu yaparken de önce diş fırçalama süresini kendilerinden yola çıkarak 2 dk. olarak aldılar. Üçüncü grup kendi yaşam deneyimleri ile musluğun su akış hızını ayarladılar. Buna göre 10 sn.’ de 500 ml. su aktığını ölçtüler. 2 dk. da ise 6 L. su akacağını ve bunun israf olacağını düşündüler. Bu hesaplamalar gösteriyor ki öğrenciler deney yaparak orantısal düşünme becerisini ortaya koydular. Ö4 ün video kayıtlarında arkadaşlarına ifade ettiği aşağıdaki cümle bunu kanıtlar niteliktedir.

Ö4 “Bir dakikada 60 sn. var, 6 tane 10 sn. eder. Bir dakikada 3L. yapar. 2 dk. da 6L. eder”



Şekil 4.7. Atölye canlandırma aşamasında deneyler ile rol içinde veri toplama

Ö10 “ Beklediğimizden çok fazla çıktı. Biz başta daha az düşünmüştük. ”

Daha sonra suyun akış miktarını arttırıp azaltmayı düşündüler. Dördüncü grup ise önce suyu açık bırakıp sonra deneyi yaptı, akan suyu geniş bir kaptan toplayıp ölçtüler. Bir de diş fırçalarken suyu kapatılarak ne kadar su kullandıklarını bir kaptan toplayıp ölçülüp hesaplama yaptılar.



Şekil 4.8. Atölye esnasında öğrencilerin rol içinde yaptıkları deneyler

Grup 3 ise hiçbir deney yapmadan insanların diş fırçalarken en fazla bir meyve suyu ya da kutu kola şişesi kadar suyla yapılabileceği varsayımından yola çıktı. Buna göre hesaplama yaptılar. Ayrıca bazı gruplar kendi avuçları ile ölçüm yaptılar. Avuçlarından aldıkları suyun ortalaması ile hesaplama yapan bir grubun da var olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.9. Öğrencilerin rol içinde verilerini değerlendirmeleri

Öğrenciler yaptıkları çözümleri değerlendirme aşamasında sözcüleri aracılığıyla bir bilim kurulunda tartışarak doğrulukları kontrol edildi. Bu sayede ortaya koydukları modeli de inceleme fırsatı bulundu.

Değerlendirme aşamasında, toplantı tekniği ile yapılan hesaplamaların açıklandığı sürece, birinci grup başlamıştır. Ses kayıtlarından elde edilen veriler ışığında öğrencilerin tamamı işlem basamaklarına katıldıkları saptanmıştır. Öğrenciler işlem yaparken suyun önce israf ederek musluk açıkken ne kadar su boşa aktığını ölçüp, ardından israf etmeden yaptıkları ölçümle aradaki farkı bularak yola çıktıklarını belirttiler. Özellikle akademik başarısı düşük olan Ö8, Ö12, Ö2 ‘nin sürekli fikirlerini beyan ettikleri ve akademik başarısı yüksek olan Ö3’ ü çoğu zaman yönlendirdikleri ses kayıtlarından saptanmıştır. Ayrıca ortaya koydukları modelle ilgili onay alma gereği

duymamışlardır. Bu konu Ö2 tarafından gerekli olduğu düşünülmüşse de diğer grup elemanları buna gerek olmadığını belirttiler. Bu da onların kendilerine olan güvenlerini gösterdiği söylenebilir.

Birinci grubun yapmış olduğu hesaplamalar aşağıda verilmiştir.

Prof. Dr. Zehra EMİR
Öğrenci Baran GÜVEN
Prof. Sükrüye Nur ŞEN
Prof. Eda TOMURER

Günde 1 defa fırçalarsak
İsraf Etmeden = 300 mL
İsraf Ederek = 2 L } 1 fırçalamada 1700 mL su başa pidiyor.

Günde 2 defa fırçalarsak
İsraf etmeden = 600 mL
İsraf ederek = 4 L } 2 fırçalamada 3400 mL su başa pidiyor.

İSRAF EDİLİRSE
1 günde Esentepe 'de ortalama 7000 kişi 2 defa dişlerini fırçalarsa 28000 L su kullanılır.
1 günde Tepebaşı 'nda ortalama 350.000 kişi 2 defa dişlerini fırçalarsa 1.400.000 L su kullanılır.
1 günde Eskişehir 'de ortalama 850.000 kişi 2 defa dişlerini fırçalarsa 3.400.000 L su kullanılır.

İSRAF EDİLMEZSE
1 günde Esentepe 'de ortalama 7000 kişi 2 defa dişlerini fırçalarsa 14.000 L su kullanılır.
1 günde Tepebaşı 'nda ortalama 350000 kişi 2 defa dişlerini fırçalarsa 210000 L su kullanılır.
1 günde Eskişehir 'de ortalama 850000 kişi 2 defa dişlerini fırçalarsa 540000 L su kullanılır.

BAŞA GİDEN SU
1 günde Esentepe 'de ortalama 7000 kişi 2 defa dişlerini fırçalarsa 23.800 L su başa pidiyor.
1 günde Tepebaşı 'nda ortalama 350000 kişi 2 defa dişlerini fırçalarsa 1.190.000 L su başa pidiyor.
1 günde Eskişehir 'de ortalama 850000 kişi 2 defa dişlerini fırçalarsa 2.890.000 L su başa pidiyor.

Şekil 4.10. Grup cevap kâğıdı

Yukarıda da görüldüğü üzere öğrenciler yapmış oldukları deneysel çalışmalar sonucunda ortaya koydukları günde bir kişi 1700 L. suyu bilinçsiz kullanıp israf etmektedir. Ardından yapılan ses kayıtlarından elde edilen verilere göre herkesin düzenli diş fırçalama alışkanlığına sahip olmadıkları, küçük bebeklerin diş fırçalamadıkları gerçeğinden yola çıkarak verilen nüfus değerlerinden bir kısmı ihmal edilmiştir. Bu da onların günlük hayatta karşılaştıklarını yani yaşantılarını problemin çözümüne de aktardığını gösterdiği varsayılmaktadır.

Ayrıca altı çizilmesi gereken bir nokta ise cevap kâğıtlarının sağ üst köşelerine kendilerine layık gördükleri unvanlardır. Bu da onların rolü bırakmadıklarını ve

işlerinde ki ciddiyetlerini gösterdiği düşünülmektedir. Modelleme sürecinin veriminin bu unvanların gerektirdiği ciddiyet sayesinde arttırıldığı düşünülmektedir.

İkinci grup ise bir kabullenme ile bir insana her seferinde 1 L. Su ile diş fırçalamayı tamamlayabilir olarak kabul etti. Bu duruma diğer gruplar itiraz ettiler ve tartışma ortamı ortaya çıktı. Her seferinde 1 L.'lik kabullenmeye itiraz ettiler. İtiraz eden gruplardan biri kendilerinin deneyerek, diğeri de avuçları ile yaptıkları ölçümler sonucunda bir insana 200 ml. suyun hem ağzını çalkalamaya hem de fırçayı yıkamaya yettiğini iddia etti. Bu ise birden fazla ayrıntı düşünülmüş olduğu göstermektedir.

Grup sorunun çözümüne ulaşmak için bir insanın toplamda günlük 1,5 L. suyu israf ettiğini kabul ederek sonuca ulaşmaya çalıştı. Her ne kadar doğru olmayan ve sadece bir varsayım üzerine hareket etmelerine rağmen orantısal düşünme ile ilgili matematiksel düşünme becerilerini doğru olarak takip edebilmişlerdir ki bu da soruyu anlayıp mantığını kafalarında oturttukları kabul edilebilir. Sonuç olarak bir yanlış da olsa bir model ortaya koydukları söylenebilir.

Günde 1/2	Günlük
E-sentap = 54,384,262,5	Malik Güler (Doğ. asistan)
Tepelap = 64,455,163,5	Gürkan Tepedemir (Kaptan Çatcut Bey /
Ksikişahir = 153,663,150	İbrahim KARATAŞ (Hesap ustası)
	Melike SİMAN (Prof. Dr. Melike HANCI)
	Zeynep S. atıcıoğlu (yaram az)
Günde 2 litre	
E-sentap = 2,368,525	
Tepelap = 128,910,335	
Ksikişahir = 374,126,300	

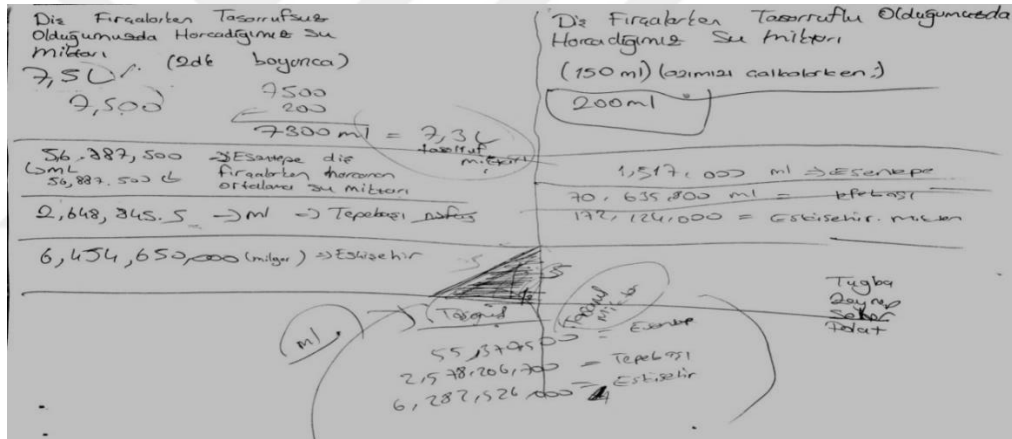
Şekil 4.11. Grup cevap kâğıdı

Yukarıdaki cevap kâğıtlarında da %50 olarak yazılanın israf oranı olduğu fark edilmiştir. Normal bir insan 0,5 L. suyu israf ettiği üzerinden gittikleri kabul ettikleri tespit edilmiştir. Dolayısıyla yaptıkları hesaplamalar bir insan üzerinden başlayıp tüm mahalle, il, ilçe olarak yapıldığı görülmektedir. Ortaya koydukları model hatalı olsa da bu konuda tartışmaların ekseninin su miktarı üzerinden oluşu yaratıcı dramayla zenginleştirilmiş sürecin ne kadar verimli olduğunun kanıtı olarak kabul edilmiştir.

Kendilerini bir sıfatla tanımladıkları bölüm ise soruya ne kadar kendilerini kaptırdıkları ve problemi içselleştirdiklerini gösterdiği düşünülmektedir.

Daha sonra çıkan üçüncü grup ise yaptıkları çalışmayı deneyle yaptığını söyleyerek başlamış ve bu da onların soruyu içselleştirdiklerini gösterdiği düşünülebilir. Deneyerek her seferinde 7,3 L. su israfı olduğunu düşündüler. Fakat onların kabullenmelerini de dördüncü grup üyeleri herkesin dişlerini fırçalamadığı gerekçesi ile eleştirdiler. Grup üyeleri bunu yersiz bulup kendilerini savunmak için bunun reklam amacıyla kullanılacağından bunun önemsiz olduğu fikriyle hareket ettiklerini diğer grup üyelerine bildirdiler. Bu da yapılan atölyenin değerlendirme kısmında yapılan, toplantı tekniğinin amacına ulaştığını gösterdiğini düşündürmektedir. Çünkü her grup yaptığı çalışmada yürüttüğü işlem basamaklarını hem detaylı anlattıkları hem de eleştirilere çok ayrıntılı cevaplar verebildikleri gözlemlenmiştir. Bu durum ise matematiksel model oluştururken beklenen bir davranıştır ki buna gerçek yaşam transfer de denmektedir.

Bu aşama hem modelleme hem de yaratıcı dramaya uymaktadır. Sonuç olarak her ikisi içinde verimli ve benzer geçtiği düşünülmektedir.



Şekil 4.12. Grup cevap kâğıdı

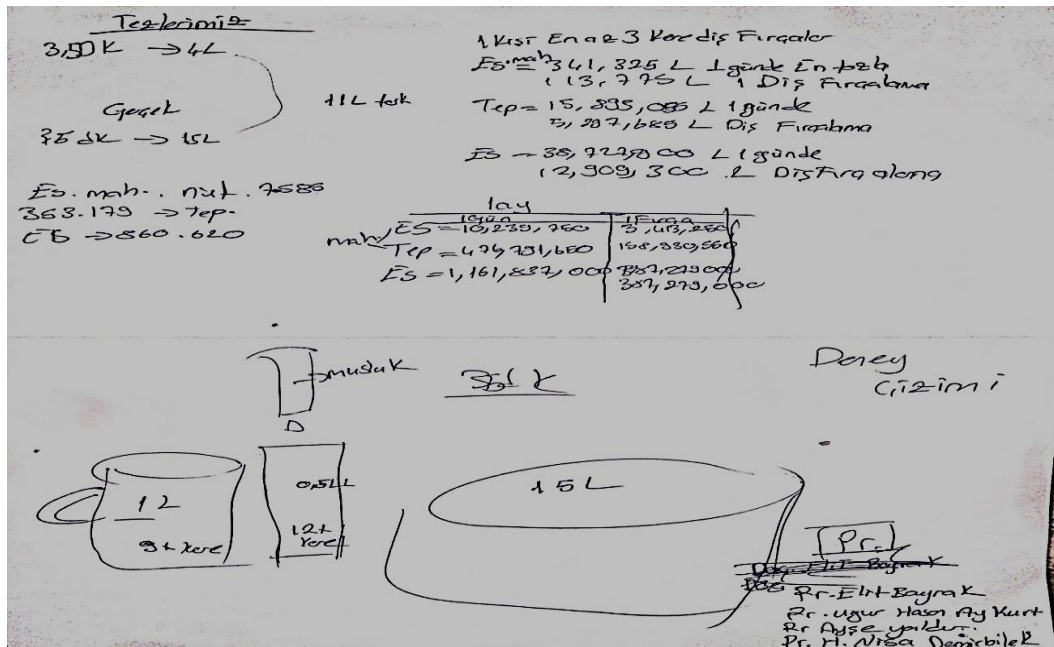
Ortalama Bir insanın Bir günde Diş Fırçalamada Harcadığı Ortalama Su Miktarı 7,5L $\Rightarrow$ 7500 ml	Tasarruf Yapan Bir insanın Bir günde Diş Fırçalamada Harcadığı Ortalama Su Miktarı 200 ml
Esentepe Mahallesi Diş Fırçalamada Harcanan Ortalama Su Miktarı 56.887,500 mL 56,887,500 L	1,517.000 ml Esentepe.
Tepebaşı Belediyesi Diş Fırçalamada Harcanan Ortalama Su Miktarı 2.648,845.5 $\Rightarrow$ ml	70.635.800ml Tepebaşı.
Eskişehir Diş Fırçalamada Harcanan Ortalama Su Miktarı 6,454,650.000	172,124,000 ml Eskişehir.
ml $\downarrow$ Tasarruf Miktarı 55,870,500 $\Rightarrow$ Esentepe 2,578,206,000 $\Rightarrow$ Tepebaşı 6,282,526,000 $\Rightarrow$ Eskişehir	

Şekil 4.13. Grup cevap kâğıdı

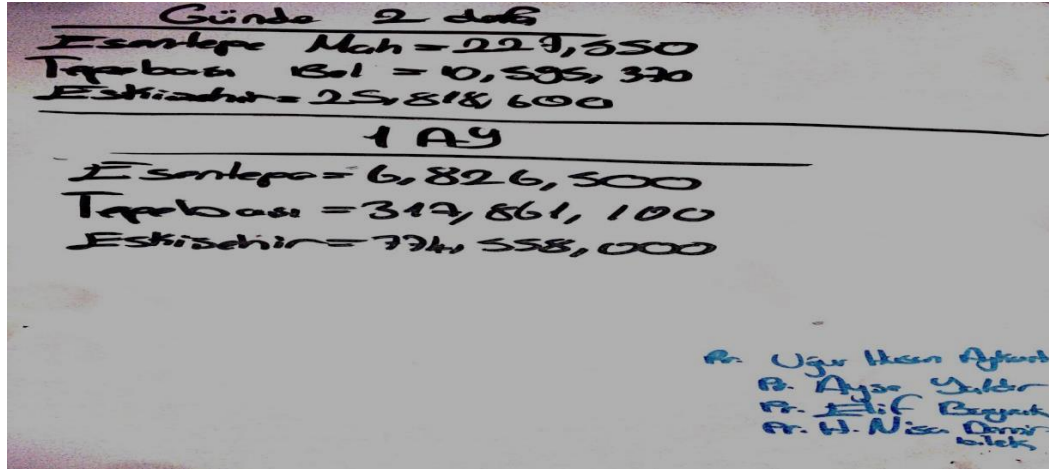
Dördüncü grup deney yaparak ortaya koydukları 200ml.'lik suyun bir insana yetecek makul su miktarı olduğunu belirtmiştir. Daha sonra yaptıkları deney ile bir insanın 2 dk. boyunca bir günde bir sefer diş fırçalanırsa, 7500 ml. suyu israf ettiğini bulmuştur. Bulgulardan yola çıkarak nüfus ile bu miktarı ml. cinsinden bulmuştur. Ortaya koyulan model ile mantıksal akıl yürütme ve orantısal düşünme konusunda öğrencilerin başarıya ulaştıkları düşünülmektedir. Ayrıca ortaya koymuş oldukları modele göre de sonuçların doğruluğu ortadadır.

Ardından 5. Grup sözcüsü fikirlerini açıkladı. Grup sözcüsü önce bir günde diş fırçalarken, suyun açık halde durması ile ne kadar suyun akacağını düşündüklerini daha sonra sadece israf etmeden suyun diş fırçalarken ne kadar kullanılması gerektiğini bulduklarını ifade etti. Daha sonra ise toplam kullanılan su miktarından, olması gereken su miktarını çıkartıp sonucu bulduklarını belirtti.

Bu bakış açısı ise diğer gruplardan farklıdır. Ayrıca deneyerek buldukları değerlere bakılacak olursa yaptıkları işlemler ve ortaya koydukları değerlerin biraz fazla olduğu söylenebilir. Öncelikle grup süreyi 3,5 dk. olarak işlem ve deneylerine başlamışlardır. Ortaya koydukları model ile ne kadar su kullandıklarını bulduklarını ifade ettiler. Ne kadarının boşa aktığını bulmadıklarını bunun üzerinden reklamı hazırlamayı uygun gördüklerini belirttiler.



Şekil 4.14. Grup cevap kağıdı



Şekil 4.15. Grup cevap kâğıdı

Beşinci grup öğrencilerinin ortaya koymuş oldukları model açısından diğer dört gruba göre bir farkı vardır. Bu da yaratıcı dramının farklı modeller ortaya koymak anlamında, soruları sorma ve öğrencilere rol içinde soruyu anlatmanın, öğrencileri bir tek yöne doğru yönlendirmediğini ortaya koyduğu düşünülmektedir.

Dördüncü grup kendi istekleri doğrultusunda son olarak düşüncelerini ve modellerini anlatmak için sözcüleri hesaplamalarını savunmak için tahtaya çıktı. Öğrencilerin kendilerini özgürce ifade edebilmeleri açısından ve beşinci grup gönüllü olduklarını kabul ettiklerinden son olarak dördüncü grup dinlenilmiştir.

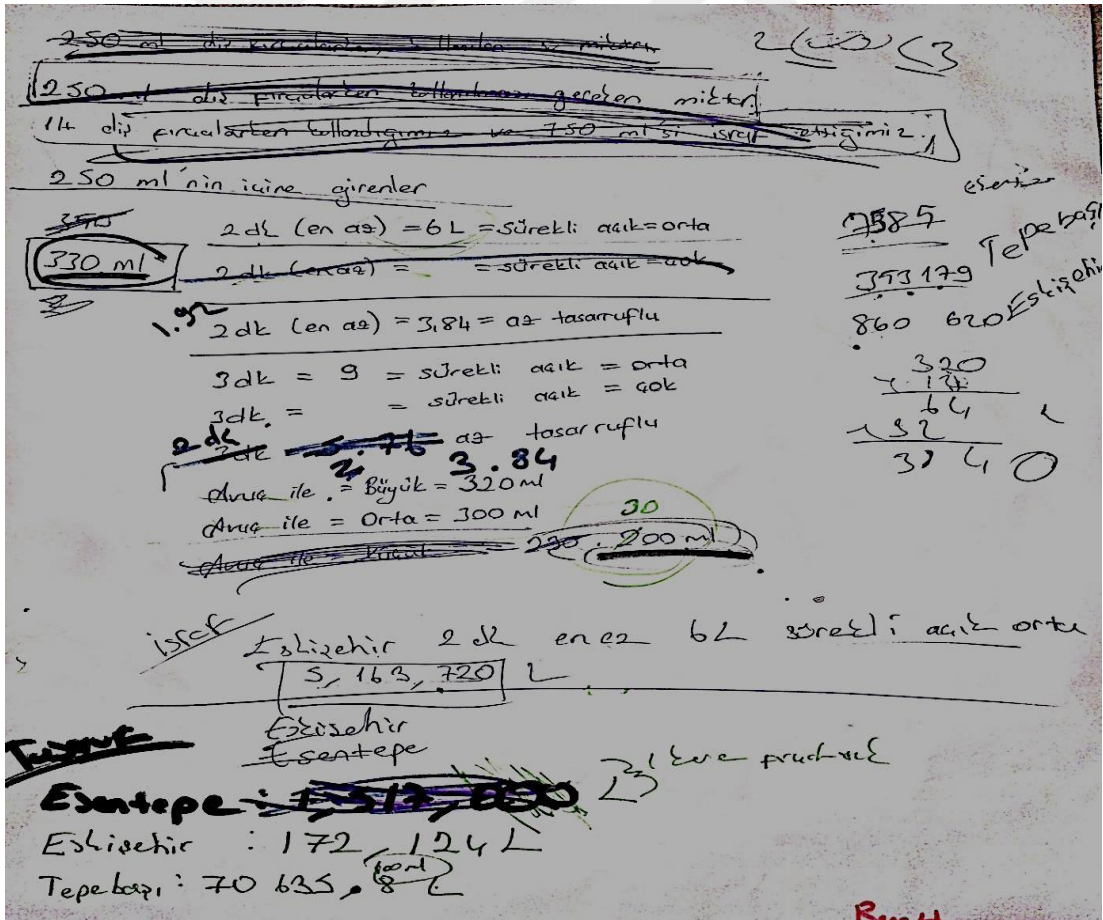
Grup sözcüsü hesaplamalarını herkesin dışını fırçalamadıklarını bildiklerini fakat bu yapılacak olan reklamın uluslararası olacağını bildiklerinden dikkat çekmek için herkesi ele aldıklarını ifade etti. Ayrıca dış fırçalamanın 2-3 dk. arası olması gerektiğini ifade edip hesaplamalarını iki dakikalık ve üç dakikalık yapacaklarını, sonucun ise bulacakları iki değer arasında olması gerektiğini belirtti. Model olarak soruların çözümlerinde bu detayı kullanan tek gruptur. Ayrıca detay olarak bir başka ölçüt daha düşünüen grup, suyun akma hızını kendi tabirleri ile “yavaş”, “orta”, “hızlı” olarak ele almışlardır. Bu hesaplamalar da onların ne kadar detaylı düşündüklerinin göstergesi olarak kabul edilmiştir.

Öncelikle 1 dk. yı bulup ardından 2 ve 3 dk.’lık süreleri hesaplamışlardır. Bunun yanında hesaplamalarını akış hızına göre de yapmışlardır. Yapılan modelleme işlemleri ve sonuçları deneylere göre doğru ve detaylıdır.

Ayrıca modelleme etkinliklerinde önemli olan ilkelere olan tüm ihtimalleri göz önünde bulundurmayı tam anlamıyla uyguladıkları düşünülmektedir. Sonuç olarak, grup sözcüsü su ağız ve dış fırçasını temizlerken bardak kullanılmasını tavsiye etti. Çünkü

avucunuzla ağzınızı çalkalasak bile musluğun açık kaldığına dikkat çekerek ortaya koydular.

Aşağıdaki vermiş oldukları işlem kâğıtlarında buldukları cevaplar ile TEMA vakfı ve bazı sivil toplum kuruluşlarının diş fırçalama esnasında kullanılan ya da israf edilen su miktarları ile örtüşmektedir. Ayrıca tüm gruplarında cevapları kendi yaptıkları işlemlerin doğruluğu açık ve nettir. Sayılarda ki farklılıklar ise problemin düşünme sürecinden sonraki süreçte elde ettikleri deneysel verilerden dolayı olduğu nettir. Bu soru ile ilgili olarak internet ortamından verilen değerlerde ortalama bir değer olduğundan öğrencilerin elde ettiği verilen yanlış olduğunu söylemenin doğru olmadığı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra önemli olan öğrencilerin model ortaya koyup bu modeli sağlam verilerle ortaya koymak olduğundan elde ettikleri veriler ışığında yaptıkları işlemler ve sayılar arasında ki fark da çok fazla olmadığından eksiklik olarak görülebilecek nokta su israfının sınırlar içerisinde bulunmadığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu ölçütlere uymayan sadece bir grubun olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.16. Grup cevap kâğıdı

$$\begin{array}{l}
1. \quad 2 \text{ dk (en az)} = 62 = \text{sürekli akış} = \text{orta} \\
\text{Esentepe} \quad 136, 330 \text{ Litre} \\
\text{Tepebaşı} \quad 6, 357, 222 \\
\text{Eskişehir} \quad 15, 491, 160 \\
\hline
2. \quad 2 \text{ dk (en az)} = 3, 84 \text{ L} = \text{az tıkanıklık} \quad 11.52 \\
\text{Esentepe} = 87, 370 \text{ Litre} \quad 200 \text{ ml} = 2, 068, 622 \\
\text{Tepebaşı} = 9, 814, 342 \text{ Litre} \quad 400 \text{ ml} \cdot 0.80 \\
\text{Eskişehir} = 9, 814, 342 \text{ Litre} \\
\hline
3. \quad 3 \text{ dk} = 9 \text{ L} = \text{sürekli akış} = \text{orta} \\
- 68, 265 \text{ Esentepe} \\
3, 178, 611 \text{ Tepebaşı} \\
7, 745, 580 \text{ Eskişehir} \\
\hline
4. \quad 3 \text{ dk} = 5.76 = \text{az tıkanıklık} \\
\text{Esentepe} \quad 43, 689.6 \\
\text{Tepebaşı} \quad 2, 034, 311.04 \\
\text{Eskişehir} \quad 4, 957, 171.200
\end{array}$$

Bent
Bilge

Şekil 4.17. Grup cevap kâğıdı

Değerlendirme sürecinin ikinci kısmında öğrencilerin kendi düşüncelerini ifade ettikleri süreç ve sonuçları bireysel olarak değerlendirilen kısmında ise öğrencilerin düşünceleri aşağıdaki gibi oldu.

Araştırmacı öğrencilere “Hiç böyle bir soruyla karşılaştınız mı? Bu soru matematik kitabındakilerle aynı mı? Aynı değilse farkı neydi?” şeklinde bir soru yöneltmiş ve öğrencilerden sırayla düşüncelerini aldı.

Ö3 “ Bu yaptığımız çok farklıydı. Herkesin yaptığını doğru olduğunu düşünüyorum. Herkesin yaptığı doğruydu bence sadece başlangıçları farklıydı.”

Ö9 “ Bunları hesaplarken kendimi ciddi bir profesör gibi hissettim ve dünyanın kurtuluşu benim elimde olduğunu düşündüm”

Ö7 “ Bunları düşünürken küçük çocuklar ve fırçalamayanları hesaplamalıydık. Ayrıca suyun akış hızı ve 1 saniyede gelişi de düşünmeliydi bence.”

Ö14 “ Bunlar matematik kitabındaki gibi değildi. Hiç birbirlerine benzemiyordu. Matematik kitabının içindeki sorular bunlar gibi hayatın içinden değildi. Bunları yaptığımızda o kadar çok yönlü düşünüyoruz ki suyun akış hızını düşünüyoruz, avucumuzdan akan, taşan suyu düşünüyoruz, bir bardakta ne kadar olduğunu düşünüyoruz bence bunlar çok daha zevkli. Ayrıca bunları yaparken insan sanki dünyayı kurtaracakmış gibi hissediyor.”

Ö6 “ Her detayı hesapladık”

Ö5 “ *Yapamayınca daha çok hırslandım*”

Yukarıda sıralanan öğrenci görüşleri doğrultusunda öğrencilerin detaylı düşünmeye çalıştıkları ve fizik kurallarını da işin içine koymaya çalıştıkları düşünülmektedir. Ayrıca bu sorularda ortaya koyulmak istenen değişkenlerin çokluğu öğrencilerin ne kadar çok sürece dâhil oldukları ve bu süreçlerde onların gruplarda ne kadar fazla bilişsel süreçler içerisinde sorulara katılmaya gönüllü olduğuna işaret ettiği düşünülmektedir.

Bunun yanı sıra öğrencilerin vurgulamış oldukları kendilerinin dünyayı kurtarması gerektiği duygusu yaratıcı dramanın yöntem olarak öğrencilere rol içinde kalmalarını ve çözümün bir parçası olmak için onları motive ettiği kabul edilmektedir. Yapılan araştırmalarda modelleme süreçlerinde öğrencilerin odaklanma ve sürdürme konusunda olumsuz görüşler bulunmaktadır. Fakat bu süreçte yöntemin öğrencilerin de bahsettiği üzere herkesin üzerinde bilim insanlığı rozeti varmış gibi davranmaları ve süreci devam ettirmede çok etkili olduğu söylenebilir.

Bu atölye sonucunda öğrencilerin çok yönlü düşünme, kendilerini profesörmüş gibi hissetmeleri, farklı değişkenlere bağlı olarak hesaplamalar yapmaları onların zihinlerini ne kadar fazla yorduklarını düşündürmektedir. Bu sayede tüm grubun birlikte sorular hakkında fikir ortaya koydukları ve bu fikirler doğrultusunda işlemler yaptıkları görüldü. Ayrıca öğrencilerin soruların çözümleri için hırslandıklarının altını çizmeleri onların ne kadar soruya bağlandıklarını gösterdiği düşünülmektedir. Bu açıdan bakıldığında dramatik durum kartlarının temel alınarak hazırlanan ve yaratıcı drama teknikleri ile zenginleştirilen problemler ve çözüm süreçlerinin daha önce de bahsedilen matematiksel modelleme süreçlerinde ki olumsuzlukların yaşanmadığı gözlemlenmiştir. Bu durumun sebebi ise öğrencilerin soruları sahiplenmesi ve çözüm için ekstra gayret içinde olmaları gösterilebilir. Problemin çözümüne ilişkin olarak da ortaya koydukları çaba tüm sınıf için gözlemlendiğinden süreçten kopmadıklarını da gösterdiği düşünülmektedir.

3.2.2.3.1. *Üçüncü atölye günlüklerinden elde edilen verilere ilişkin bulgular*

Öğrencilerin günlüklerinde yapılan incelemede ise öğrenciler düşüncelerini şöyle aktarmışlardır.

Ö3 “ ... *Biz insanlar suyu israf ettikçe onlar (su canlıları) yaşamlarını kaybediyorlar...*”.

Yorum

Öğrencinin bahsettiği ısınma oyunuyla ilgili düşüncesidir. Bu düşünceden yola çıkarak motivasyonun ve öz-bilinç denilen kişinin kendisini role adapte olmasının önünde ki engelden kurtulduğunun göstergesi olarak kabul edilebilir.

Ö4 “... *Oyun bittikten sonra hoca bizi gruplara ayırdı. Daha sonra çok ciddi bir şekilde(kıyafet de dâhil) geldi ve bize bilim insanları dedi. Çok mutlu oldum...* “

Ö7 “... *Adeta hepimiz bir bilim insanıydık. Düşünme tarzımız sonunu yargılamamız bizi bilim insanı yapmıştı... En güzel şeylerden biri de en sonunda bulduğumuz sonuçları karşılaştırıp tartışmaktı...*”

Ö1 “ *Biz önemli profosorlerler bir insanın dişlerini fırçalarken ne kadar su harcadığını bulduk bu kadar basit bir eylemde bile bu kadar çok su harcıyoruz.*”

Ö15 “*Soruyu çözerken sanki benim ellerimdeymiş gibi hissettim. Ama yinede daha farklı bir çözüm yolu bulmak isterdim*”.

Yorum

Öğrencilerin altını çizdikleri nokta kendilerini profesör gibi hissetmeleri ya da bilim insanı hissetmeleri onların rol içinde kaldıkları rolü hiç bırakmadıklarının göstergesi olarak kabul edilebilir.

Ö11 “... *Burada hepimiz birkaç saatliğine bilim insanı olduk. Ve ben kendimi labaratuvarda çözüm bulmak için çalışan bir bilim insanı olarak hissettim... Ben bugünü - her ne kadar matematiğe bağlı olsa da zevkli buldum. İşlem yaparken eğlenebileceğini de öğrenmiş oldum.*”

Ö14 “... *Burada matematiği gerçekten daha çok sevdim ve daha farklı alanlarda da kullanabileceğimizi gördüm. Çünkü ilk defa matematikle amacımız “a” ya da “b” şikkını bulmak değildi. Yanlış diye bir kavram yoktu. Tek bir gerçek ve tek bir amaç vardı: sudan nasl tasarruf edilebileceğini göstererek bunun önemini kanıtlamak ve dünyayı kurtarmak!*”

Yorum

Yukarıda ki öğrencilerin bahsini ettikleri bilim insanlığı rolü bir kenara bırakılacak olunursa. Matematiği her şeye rağmen matematik zevkliymiş, eğlenilebilirmiş, şıklardan ibaret değilmiş düşüncelerini onların düşüncelerinde uyandırmak matematik öğretmenlerin çok istediği bir kazanımdır. Dolayısıyla matematik öğretmenleri bunun için dersleri sırasında çok fazla çaba sarf ederler. Fakat çok azı bu başarıya ulaşmaktadırlar. Fakat yöntemin bu kazanımı birkaç cümle ve

sürece öğrencileri dahil etmesiyle kazandırması onun motivasyon ve katılımı da çok etkili olduğunu düşündürmektedir.

3.2.2.3.2. Üçüncü atölye ses kayıtlarından elde edilen verilere ilişkin bulgular

Bu kayıtlarda öğrencilerin çok hararetli tartışmalara girdikleri ve bu konuda sürekli birbirlerine sorular sorarak cevaplarını kontrol ettikleri fark edilmiştir. Sürece tüm grup üyelerinin katıldığı ve düşüncelerini de savunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca akademik anlamda düşük öğrencilerin gruplarda yapılan deneyde aktif görevler aldığı ve düşüncelerini özgürce ifade ettikleri belirlenmiştir.

Ö13 “ *Ağz çalkalamaya da 200 ml verelim ölçelim mi? Emin olalım*”

Ö11 “*En çok su harcayan şehir ile en az su harcayan şehri alıp ortalamasını alalım mı?*”

Ö7 “ *Ama biz sadece Eskişehir için düşünüyoruz arkadaşlar*”

Konuşmalardan da anlaşılacağı üzere yapılan atölyede çok fazla detay yani değişken düşünülmesi için grup kendi içinde de tartışmalar yaşadığı belirlenmiştir. Ayrıca TEMA vakfı gibi bazı vakıfların dış fırçalarken bir insanın ortalama 4 L suyu gereksiz kullanıp israf ettiğini duyurmuştur. Fakat böyle bir bilgiye istenirse internet araştırması yaptırılabilirken araştırmacı öğrencilerin bunu kendileri bulmaları için vermedi. Fakat istenirse yaratıcı drama atölyelerinde bilgisayar araştırmaları da yapılabilir. Yaratıcı drama atölyesinde herkes sorumluluk alıp yaparak yaşayarak öğrenmiş ve sonuçların da kritiklerini yaptıkları ses kayıtlarında belirlenmiştir.

Bu atölye ile birlikte öğrencilerin role girme, rolden çıkmama gibi bazı temel canlandırma kurallarına uydukları gözlemlenmiştir. Bu sayede kendi problemleriymiş gibi yaptıkları iç değerlendirme sonucu problemi çözme çabası içinde oldukları düşünülmektedir. Bu sayede problem daha iyi anlaşıldığı ve çok daha fazla değişken arayışına gittikleri düşünülmektedir. Sürecin işleyişi itibarı ile de kopmalar yaşanmamış hep role yönelik tavırlar içerisinde arayışta oldukları gözlenmiştir. Bu sayede çözüme yönelik yaratıcı dramanın çözümü hızlandığı ve detaylandığı düşünülmektedir.

3.2.2.4. Dördüncü atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular

Araştırmacı yine günlük hayattan öğrencilerin yaşantılarında şahit oldukları ya da yaşadıkları anılar ile bağı olması ihtimali yüksek olan bu modelleme problemini atölye planlarına almıştır. Bu sayede daha çabuk role girecekleri ve problemi içselleştirecekleri

düşünülmüştür. Polya'nın işlem basamaklarından ilki olan anlama basamağını daha hızlı ve anlamlı aşacakları düşünülmüştür

Araştırmacı, öğrencilerin öncelikle obezite ve yavaş hareket etmenin ve hayatın her anının yavaşlamasının altını çizmek ve onları bu yönde düşüncelere yönlendirmek için hazırlık/ısınma bölümünde etkinlik yapmıştır. Bu etkinlikte ki yönergeler tamamen hız ve vücut hareketlerine odaklıdır. Bu hareketin sürekli tekrar edilmesi istenmiştir. Hareket hızlarını yüzdelere göre azaltan araştırmacı, süreç içerisinde yönergelerle onların problemin kendilerine olası etkilerini vücutlarında hissetmelerini amaçlamıştır. Daha sonra onların bu hareket azalması sonucu duygu durumlarının değiştiği ve yüz ifadelerinin de değişmesi istenmiştir.

Öğrenciler ile ara değerlendirme sürecinde düşünceleri alındı. Bu bölümde onlar

Ö16 *“Canımız yanmış olabilir”*

Ö12 *“Pilimiz bitti”*

Ö16 *“İstediğimiz bir şey var ama başaramıyoruz”*

Ö17 *“Bazen bilgisayar oynayan hareketsiz kalır ya kalktıklarında iyi hareket etmezler ya onun gibi”*

şeklinde düşünceleri olduğunu belirtmişlerdir. Bu da onların yavaş gitmek zorunda olduklarını anladıklarını ve bunun bir sebebinin olduğunu sadece bir etkinlik olmadığını belirttiler.

Daha sonra araştırmacı, öğrencilerden çeşitli doğaçlamalar istedi ve bu onlar için problem durumunu canlandırıp moda girmelerine yardımcı olduğu düşünülmektedir.

Bu atölye daha çok klasik yaratıcı drama oturumun doğaçlama rol oynama tekniğinin daha fazla kullanıldığı bir atölye olmuştur. Bu atölye özellikle bu şekilde hazırlanmıştır ki uzman mantosu yaklaşımı ile bu oturumun gözlemlenmesi ve artı ve eksilerinin ortaya konması sağlansın. Ayrıca uzman mantosu yaklaşımı sıradanlaşması engellenmeye çalışılmıştır.

Matematik dersinin işlenirken yaratıcı drama atölyelerinin tekniklerden hangisinin daha verimli bir teknik olduğunu bulmak, ilerleyen oturumlar için önemli bir detaydır. Bu sayede verimi yüksek olan tekniğin kullanımına biraz daha önem verilmesi araştırmacı ve danışman tarafından önceden kararlaştırılmıştır.

İlk doğaçlamada araştırmacı öğrencileri iki gruba ayırdı. Doğaçlama esnasında iki grubun da hazırlanırken gruplar ara ara kontrol edilip sormak istedikleri olup olmadığı kontrol edildi. Bu esnada bazı öğrencilerin başat, bazılarının ise çekingen oldukları

gözlemlenmiştir. Bu durumun sebebi ise grupların ikiye bölünmesi ve etkileşim esnasında bazılarının kenarda kalarak sürece çok dâhil olmadan sorumluluk alanlara tüm iş ve işlemleri yıkmaya çalışma çabası olduğu düşünülmektedir. Yaratıcı dramının yapısı gereği gruplar küçüldükçe artan iletişimden dolayı artan sorumluluk bu durumun düzeltilmesini sağlamada bir yoldur. Dolayısıyla ilerdeki oturumların planlanmasında dikkat edilmesi gereken önemli bir ayrıntı olarak araştırmacı durumun önemini dikkate almıştır. Ara değerlendirme esnasında araştırmacı öğrencilere canlandırmalar sırasında uymaları gereken kuralları hatırlatmıştır. Daha sonra modelleme problem durumunu verip kralla ilgili halk arasında ortaya çıkan dedikoduların canlandırılmasını istemiştir. Bu canlandırmaları toplumda ki farklı kesimlerden isteyerek düşüncelerine zenginlik katmak istenmiştir. Bu sayede öğrencilerin daha fazla problem durumunun sahiplenilmesi hedeflenmiştir. Canlandırmalarda ise gruplardan diyet ve spor düşünceleri çıkmıştır. Yani genelde odaktan kayılmadan konu işlendiği görülmüştür.

Canlandırma sonunda söz isteyen Ö16 “ *Bu iki gruba ayrıldığımızdan daha doluydu yani*” şeklinde düşüncesini söyledi. Yani burada da araştırmacının öngörüsü grubunda dikkatini çektiği fark edilmiştir. ”Daha doluydu” ‘nun anlamı olarak da canlandırmaların daha verimli olduğu olarak kabul edilmiştir. Ardından role girerek problem durumunu açıklamış ve canlandırma aşamasını diyet için detaylı bir rapor hazırlamalarını istemiştir. Bu problem durumunu açıklamak için 4 farklı grup oluşturulması istenmiş ve kâğıt, kalem verilmiş soru hazır olarak ellerine verilmiştir. Öğrenciler hemen çözümün içerisinde olduğu bir canlandırma planlanması istenmiştir.

Canlandırmanın sonunda bir toplantı tekniği uygulanmış ve bu toplantıda var olmayan kralın istekleri ve onun spor tercihleri hakkında yorumlamalar yapıldı. Gruplar kralın hangi sporu sevdiğini bile düşünmeleri gerektiğini ifade ettiler. Bu da onlar ne kadar fazla değişkenle ilgili düşündüklerinin göstergesi sayılabilir.

Gruplardan biri ise kralın bedeninin spor yapmaya hemen hazır olamayacağından yola çıkarak egzersizleri az aktif olandan, çok aktif olana doğru olmak zorunda olması gerektiğinden bahsetmiştir. Bu yönde yapılan planlamanın diyetisyenlerin ve spor merkezlerinde yapılan egzersiz planlaması yapan kişisel antrenörlerin yaptığı ile aynı mantıkta gittiği ve bunun da bilimsel olarak yapılan planlamalarla aynı şekilde olduğu gözlemlenmiştir. Bunu model olarak koymaları sorunun çözümünü, büyük bir sayı çıkarmasına rağmen çok doğru bir yaklaşımdır. Öğrencilerin bu modeli ortaya koyması ayrıca onların soruyu anladıkları, benimsedikleri yani içselleştirdikleri, ardından

düşünsel süreçlere birden fazla değişkeni dâhil ettiklerini gösterir ki bu da istenilen ve hedeflenen davranıştır. Ayrıca bu grupta bulunan Ö12 aktif olarak sürece katılıp dikkate alınması gereken düşünceler ortaya attığı ses kayıtlarından fark edilmiştir. Fakat bu öğrencinin akademik başarısı ve alt öğrenmeleri ciddi derecede eksik olduğu önceden alınan akademik başarı listesinde görülmektedir. Bu öğrencinin de süreci rol içinde bırakmaması ve aktif katılım sağlaması yaratıcı dramının bir etkisi olarak ele alınabilir. Bunun yanında canlandırmaların sonucunda sorunun içselleştirildiği ve öğrencilerin sorulara kendi probleymiş gibi yaklaşımları onların verimliliğini ve daha fazla değişkeni ortaya koymalarında ki unsurlardan biri olarak kabul edilebilir.

160cm 82kg 1,60 m $\frac{82}{1,60^2} = 29,3$

2

- Hazırlanacak programın, haftada 3 gün, her gün 20'er dakikalık egzersiz ile başlayacak her hafta süreyi bir öncekine göre 5'er dakika artırılması gerektiğini belirtir
- Egzersiz tablosu da sizin bulduğunuz (1gr yağ için 9 kaloringin harcanacağı tablodur) öncelikle hedefiniz bulunduğu kategoriden bir üste çıkartmaktır

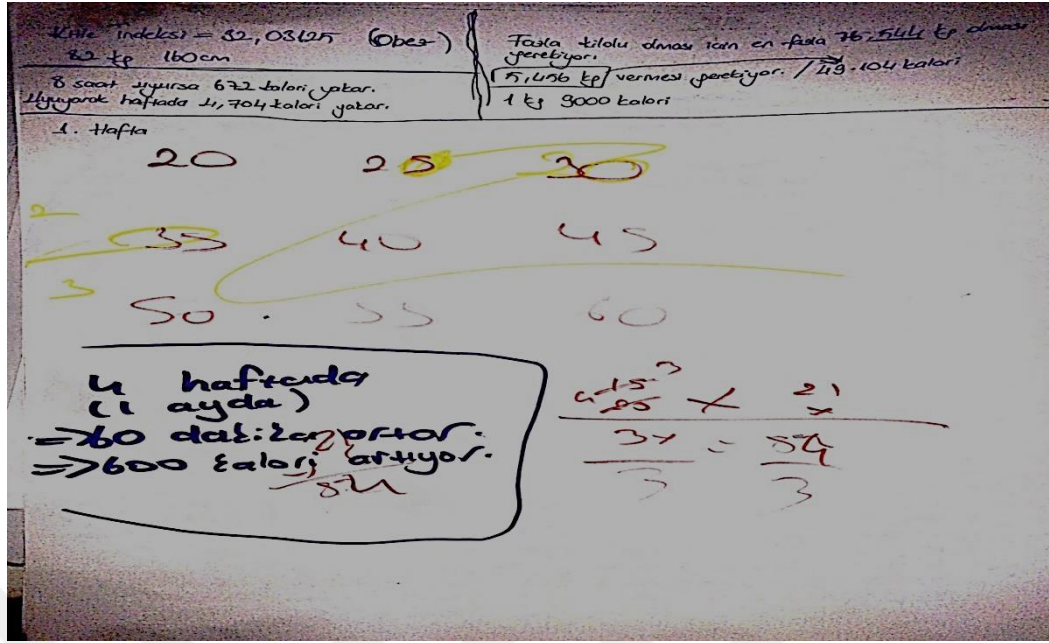
TABLO 1

18,5 kg/ m ² altında olanlar	ZAYIF
18,5-24,9 kg/m ² arasında olanlar	NORMAL KİLOLU
25-29,9 kg/m ² arasında olanlar	FAZLA KİLOLU
30-39,9 kg/m ² arasında olanlar 31,03	OBEZ (Şişman)
40 kg/m ² ve üstünde olanlar	İLERİ DERECEDE OBEZ

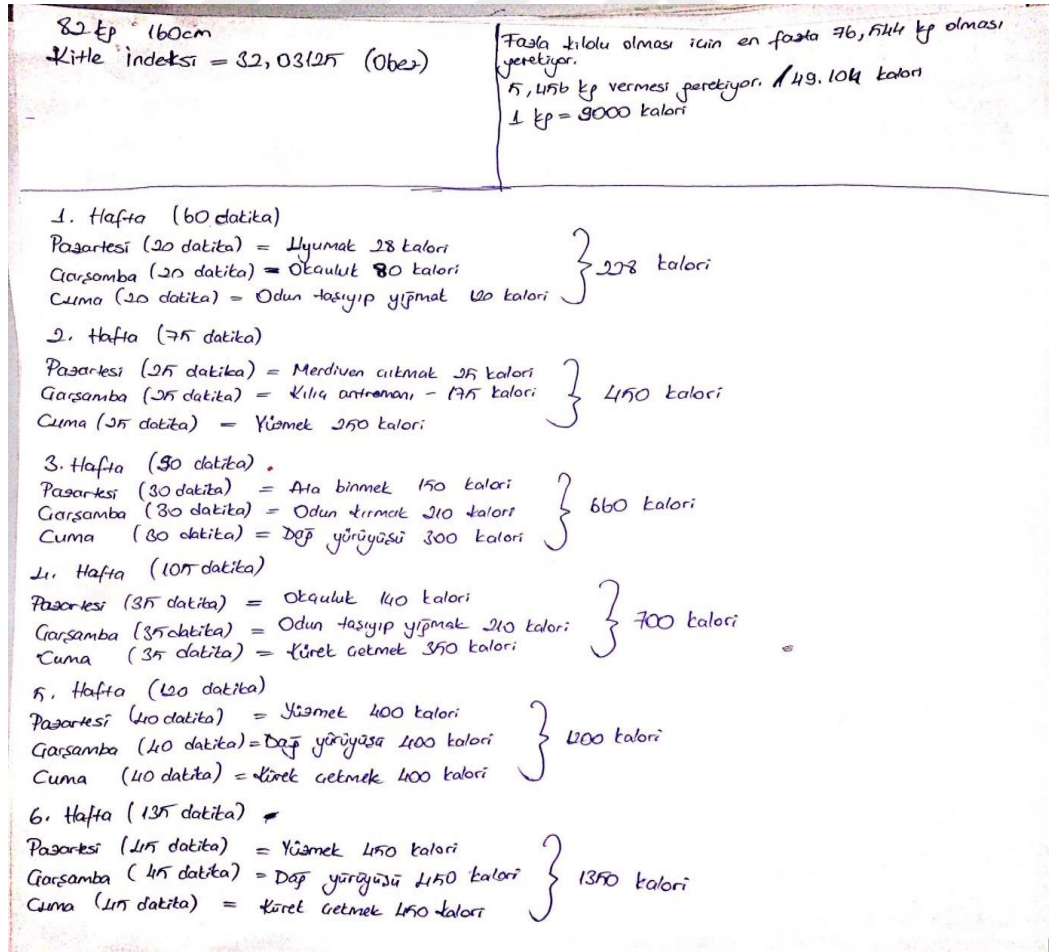
TABLO 2:

UYUMAK	15 dakika	21 kalori
ODUN KIRMAK	30 dakika 15	210 kalori 105
ODUN TAŞIYIP YIĞMAK	30 dakika 15	180 kalori 90
MERDİVEN ÇIKMAK	15 dakika	15 kalori
KÜREK ÇEKMEK (Kuvvetli)	30 dakika 15	300 kalori 150
ATA BINMEK	30 dakika 15	150 kalori 75
OKÇULUK	30 dakika 15	120 kalori 60
DAĞ YÜRÜYÜŞÜ	30 dakika 15	300 kalori 150
YÜZMEK	30 dakika 15	300 kalori 150
KILIÇ ANTREMANI	30 dakika 15	210 kalori 105

Şekil 4.18. Grup cevap kâğıdı



Şekil 4.19. Grup cevap kâğıdı



Şekil 4.20. Grup cevap kâğıdı

Bu grubun diğer gruptan farklı çıkarmasının sebebi ise virgülden sonra yaptıkları yuvarlama olarak belirlendi. Kendilerine niye böyle bir şey yaptığı sorulduğunda ise sonucu bu şekilde garanti sınırlar içinde tuttuklarını belirttiler. Bu kabullenmeden yola çıkan öğrenciler tüm basamakları doğru biçimde devam ettirip gerekli dönüşümlerle önce kilo kalori dönüşümlerini, sonra kaloriye göre zaman, ön şartlı planlamayı uygulamaya döktüler ve modellerini ortaya koymuşlardır. Ortaya koydukları modelde ise en fazla kalori kaybettiren etkinlikleri seçerek en kısa sürede hedefe ulaşmaya çalıştıklarını ifade ettiler.

Arkasından gelen grup ise aşağıdaki gibi düşünmüştür.

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. It includes several mathematical calculations and a list of activities.

Top Section:

$$\frac{x}{2.56} = \frac{2 \cdot 13125}{1 (2.56)} \quad \frac{x}{2.56} = \frac{51456}{2.56} \rightarrow \text{En az vermesi gereken kilo.}$$

Middle Section:

$$\frac{x}{2.56} = \frac{7 \cdot 0.3125}{1 (2.56)} \quad \frac{x}{2.56} = \frac{13}{2.56} \rightarrow \text{En fazla vermesi gereken kilo}$$

Activity List:

Pazartesi = Kürek çekmek 10k. Harcaman 20k.
 Çarşamba = Yüzme 10k. Harcaman 20k.
 Cuma = Dağ yürüyüşü 10k. Harcaman 20k.

Bottom Section:

3 günde 600 kalori verir

1. 500	16. 2850
2. 750	17. 3000
3. 900	18. 3150
4. 1050	19. 3300
5. 1200	20. 3450
6. 1350	21. 3600
7. 1500	22. 3750
8. 1650	23. 3900
9. 1800	
10. 1950	
11. 2100	
12. 2250	
13. 2400	
14. 2550	
15. 2700	

47850

Düşünmesi gereken kilo: (32, 03125)

En az = 2.13125
 En fazla = 7.03125

Ağırlık
 $\frac{80}{30^2} = 4KE$

7623 = ~~7623~~ kilo. Bu en düşük kilo

Verdiği kilo = 5,76666667

76,23333333

Şekil 4.23. Grup cevap kâğıdı

Bu grupta ilk grup gibi ortaya koydukları kalori kilo dönüşümlerinden sonra hedeflenen kalori için etkinlik belirlemişlerdir. Bu etkinliği belirlerken ilk gruptan farklı olarak ikinci grubun yaptığı gibi en fazla kalori yakan etkinliklerle plan oluşturulmuştur.

Bunun yanı sıra aşağıda bulunan son grup ise kendileri bir kabullenme üzerinden gittikleri ve kabullenmeleri problemde onları yanlış bir yola sevk ettiğinden modeli doğru biçimde ortaya koyamadı. Bu durumu kendileri cevaplarını açıklarken fark edip bir düzeltme yaptılar. Bu da modelleme süreçlerinde modelin doğruluğunun kontrolü ve gerekirse başa dönme adımı gibi düşünülebilir. Ayrıca bu grubun kâğıdında bir başka dikkat edilmesi gereken nokta onların yapılan sporun 1 dakikada ne kadar kalori yaktığından yola çıktıklarıdır. Bu da onların farklı bir modelle soruya yaklaştıklarını göstermektedir. Bu da modelleme sürecinin çok iyi anlandığı ve sürecin zenginliği olarak kabul edilebilir.

Şekil 4.24. Grup cevap kâğıdı

Gruplar genel anlamda bir model ortaya koymuşlardır fakat bunu diğer oturumlarda da olduğu gibi sözel olarak ifade etmişlerdir. Bu konu bir eksiklik olarak nitelendirilmezse, sınıfın genelinin çok olumlu ve problem çözme sürecinde de başarılı oldukları düşünülmektedir. Fakat yukarıda da bahsedilen ilk grubun ortaya koyduğunda ki çözüm modelleme işlemlerinden en fazla değişkeni içerendir.

Gruplardan bir tanesi ise süreyi 3 hafta olarak aldıklarından böyle bir durumun mümkün olmadığını iddia etmişlerdir. Fakat böyle bir veri kendilerine verilmemiştir. Tamamıyla kendi kabullenmelerinin bu olduğunu açıklama yaparken fark etmişlerdir. Daha sonra yapmaları gerekenleri tüm gruplar karşısında ifade etmişlerdir. Buna

rağmen neyin neden eksik ya da hatalı olduklarının farkında olmaları da o soru hakkında bir bakış açısı geliştirdiklerini ve yorum yapabilecek kadar anladıklarını gösterdiği kabul edilmiştir. Bu da onların yaratıcı drama yöntemi ile verilen soruların anlaşıldığını ve özüksendığını gösterir. Kalan diğler gruplar verileri doğru bir şekilde işlemlerlerdir.

Öncelikle tüm gruplar Kral'ın önce hangi kategoride olduğı bulunmuş ardından VKİ (Vücut Kitle İndeksi) bulundu. Daha sonra vermesi gereken kaloriyi, vermesi gereken kilo üzerinden bulmuşlardır. Daha sonra verilen egzersizleri yaptırmaya yönelik çalışmışlardır. İki grup en fazla kalori verdiren egzersizleri kullanarak program hazırlamışlardır. Bu egzersizler için yüzme, dağ yürüyüşü, kürek çekmeyi kullanmışlardır. Bu düşünce akla ilk gelen çözümlerden biridir. Modellemeye göre az değişken kullanılarak yapılmış olan bir programdır. Ayrıca iki grubun bu şekilde egzersiz hazırlamışlardır. Modellemede ise bu iki grubun tek farkı Kral'ın ne kadar vermesi gerektiğini hesaplamaları birinin aralık diğlerinin ise sadece en az vermesi gerekeni hesaplamışlardır. Fakat ortaya konulan model sonucunda 24 hafta da çözüm üretmişlerdir.

Ayrıca öğrencilerin ise son grubun çözümünde ise tek anlaşımadıkları nokta farklı çözüm ortaya koyan grubun seçtikleri sporlar olmuştur. Diğler grupların ayrıca sporların kalori yakmalarının onun zor olduğı anlamına gelmeyeceğı hakkında düşünceleri olmuştur. Bunun yanı sıra Ö12' nin hesaplamalarda “ 5'er dakika arttırmalıyız” ve “ hesaplamaları ben yaparım” deyip işlemlerin sonuçlarını hesap makinesinden yaptığı ses kayıtlarından da tespit edilmiştir. Ö12 akademik başarısı en düşük öğrencilerdendir. Ayrıca diğler gruplarda da sürece katılan tüm öğrencilerin ses kayıtları dinlenmiş ve hiç birinin rolden çıkmadığı ve soru için bir şeyler üretmeye çalıştığı dinlenilmiştir.

Öğrencilerin çözüme yönelik çok çabuk hareket ettikleri buna rağmen çok farklı değişkenleri de hesaplamalarına kattıkları gözlemlenmiştir. Bunun sebebi olarak önceki atölyelerin tam anlamıyla oturması gösterilebilir. Ayrıca yaratıcı drama süreçlerinin işleyişinde öğrencilerin bu atölyeyi en çok beğendikleri ve “Krallarına” yardım etmek için en çok uğraştıkları atölye olarak isimlendirmişlerdir. Bu atölyenin içerisinde özellikle akademik başarısı düşük fakat sportif anlamda aktif olan öğrencilerin gruplarını çok iyi yönlendirdikleri ve bazı fikirlerin önünü açmaya yönelik adımlar attığı hem video hem de ses kayıtları ile ortaya konmuştur. Çözüme ilişkin değerlendirmeler de dahi hem tartışmaları hem de bir aydınlanma yaşadıklarına dair

sözel ifadeleri o şekilde düşünmedikleri gibi onların kalıcı ve unutamayacakları öğrenme yaşantısı oluşturduklarına dair yorumlanmıştır.

3.2.2.5. Beşinci Atölye Çalışmasından Elde Edilen Verilere İlişkin Bulgular

Bu atölye uzman mantosuyla uygulanmıştır. Bir önceki atölyede rol oynama ve doğaçlamaya daha çok başvurulmasının sebebi uzman mantosunun sıradanlaşmasına engel olmak içindir. Ayrıca üst üste çok fazla yapılacak olan uzman mantosu atölyesi de öğrencilerde bıkkınlık yaratacağı endişesiyle farklılıklar ortaya koyulmuştur. Uzman mantosunda yaratıcı drama da olduğu gibi bir hazırlık ısınma etkinliği olmasa da öğrencilerin hazırlık/ ısınma ve öz-bilinçlerinden kurtulmaya yönelik bir etkinlik süreci mevcuttur. Bu bölümlerde öğrencilere logo, amblem gibi istemcinin hizmet istediği gruba aidiyet duygusu verecek bir iş ya da işlem verilir ki bu onların yaratıcı dramada ve modellemede de soruyu içselleştirme de bir etki yaratarak anlamaya yönelik bir tutum olduğu düşünülmektedir.

Öncelikle araştırmacı öğrenciler elleri ile oluşturdukları ipten çözülme oyunu (Kördüğüm) oynayarak başlamıştır. Bu oyunun amacı ise öğrencilere bir problemin çözümünü hissettirmektir. Ayrıca öğrencilerin çok yoğun ve ciddi bir günden çıktıklarını bilen araştırmacı onların moral seviyelerini yükseltmeye yönelik oyunu biraz daha fazla uzun tutmuştur (Öğrenciler o gün bilim fuarında görevliydi). Öğrenciler bu süreci denklem çözümüne benzettiler bu durumu ara değerlendirmede de sözel olarak ifade etmişlerdir.



Şekil 4.25. Atölye hazırlık/ısınma aşaması

Daha sonra araştırmacı, öğrencilerle arasındaki otorite ya da seviye de denilen farkı kapatmaya çalışarak role girerek atölyeye başlamıştır. Araştırmacı atölyeye farklı bir ceketle girdiğinde ise herkes birden sesi kesilip ayağa kalkmıştır. Bu da onların sürece ne kadar dâhil oldukları ve onların yaratıcı drama atölyelerine hâkim olduklarının göstergesi olarak kabul edilmiştir. Ardından hemen forma ve arma modelleri ortaya koydular. Aşağıda bunlara örnekler verilmiştir.



Şekil 4.26. Grupların hazırladığı arma ve forma tasarımları



Şekil 4.27. Grupların hazırladıkları kulüp forma tasarımları

Yukarıda ortaya koyulan amblem ve formlar öğrencilerden önce ne anlama geldiği dinlenip daha sonra öğrenciler tarafından uygun görülen ilk fotoğraftaki amblem ve forma takımın forma ve amblemi olarak seçildi. Daha sonra tüm yapılan forma ve amblemler toplanıp ilgili yerlere gönderildiği söylendi.

Daha sonra öğrencilere, geldiği varsayılan istemci mektubu okunmuştur. Bu mektup esas problemin öğrenciler için okunduğu ve düşünsel süreçlere sokulmaya çalışıldığı süreçtir. Yani modellemenin başlangıç aşamalarını ve gerçek dünya ile matematiksel dünya arasında ki git-gel’lerin (metaksis) yaşanmaya başladığı matematiksel süreçlerin kendi içinde tartışılıp konuşulduğu zaman dilimidir. Bu zaman diliminde öğrenciler doğru model ve matematiksel denklemlerin kurulduğu ve işlem basamaklarının temellerinin atıldığı aşamalardır. Alanyazında ise tanımlama ve manipüle etme (Uyarlama) basamaklarına karşılık gelmektedir. Okuma sonrasında lider rolden çıkmış ve süreci izlemiştir. Gruplardan biri sorunun içeriğine ilişkin bir eleştiri gelmiştir. Her ne kadar bu durumu sözel ifade edip yazıya dökmemiş olsalar da ifadeleri aşağıdaki gibidir.

Bahsi geçen grubun sözcüsü Ö4 “*Bir yer birden fazla sulandığı için fazla sulanırsa da orası da sakatlığa sebep olabilir. Belki çimler bile yetişmez çok sulanırsa, balçık da olabilir*”

Yapılan eleştiri araştırmacı tarafından haklı bulunmuştur. Daha sonra tüm gruplarda bu ifadeyi doğru olarak kabul etmiştir. Bu cümle araştırmacı tarafından bir değişkenin hesaplama sürecine dâhil olduğu ve öğrenciler tarafından işlem basamaklarına konmasa da düşünülmüş olarak kabul edilmiştir. Grup birin fazla sulama ile ilgili olan düşüncelerinin nasıl çıktığına dair ses kayıtlarının birinci kısmını elde edememiştir. Çünkü öğrenciler kendi aralarında yaptıkları görüşmelerin bir kısmın duyulmasını istemediklerini belirtmiş ve silmek istemişlerdir. Araştırmacı silmelerine izin vermiştir. Araştırmacı ayrıca çok sulama hakkında yaptıkları eleştirileri, rol içinde iken bunun kendilerinin sorunu olmadığını çünkü bunu yöneticilerini istediğinin altını çizmiştir. Ayrıca bu eleştiri için teşekkür edip üst makamlara bu sorumluluğu almayacakları hakkında bildirimde bulunacağını belirtmiştir.

Çizim ve problemin çözümüne ilk başlayan grup önce saha ölçülerinin EBOB’ unu bulmaya yönelik çalışma yapmak istediklerini belirttiler. Buna yönelik çalışmalarına başladıkları araştırmacı tarafından sürecin ilk anlarında tespit edilmiştir. Bu grubun modellemenin hemen işlem basamaklarına geçtiği görülmüştür ki bu da

yaratıcı drama sürecinin sonunda öğrencilerin soruyu içselleştirip, anladığı ve hemen çözüme geçtiği kabul edilmektedir. Bu oturumda birinci grup buldukları ölçülere göre pergelleri açarak çizim yapıp fiskiye yerlerini belirlemiştir. Neler yaptıklarını öğrenmek için açıklama isteyen araştırmacı:

Ö4 “*Yarıçapı 3 oranı yaptık. Uzun kenarı kısa kenara oranının 3 olduğuna göre fiskiye oranının 3 olması lazım*” şeklinde cevap almıştır.

Yukarıdaki öğrenci cevabından grubun bir orantısal düşünme sürecine girdiği kabul edilmiştir. Diğer gruplarla yapılan görüşmeler sonucunda bir grup dışında tüm grupların kâğıtlara çizdikleri alanları fiskiye alanı ile oranlayıp ya da kenarları sosyal bilimlerde ki harita ölçeğine dönüştürme gibi bir orantısal düşünme sürecinde oldukları gözlemlendi. Bu süreçte öğrenciler, kenarlarını çizdikleri saha ile daha sonra aynı oranı fiskiye yarıçapı için kullanma gayreti içerisinde oldukları gözlemlendi.

Cevaplar ortaya koyulurken en çok zorlanılan kısmın saha kenarlarında yapılan sulama faaliyeti olacağı olduğundan öğrencilerin hemen hemen hepsi önce buradan işleme başladılar. Bu durumu;

Ö16 “*Zor kısmı kenardı onu yaptık ortaya geçeceğiz*”

Süreç boyunca öğrenciler genel anlamda küçültme olarak ifade ettiklerinin orantısal düşünmede ki ölçeklendirme olduğu anlaşılmıştır.

Ö14 “*Alanı küçülttük şimdi çizim yapacağız.*”

Daha sonra öğrenciler kenarları 35cm ve 22,6cm olan büyük bir dikdörtgenle çizim yaptılar. Saha ölçülerini üçte bir oranında küçülttüklerini söylediler. Fakat bu küçültme oranları üç yüzde bir olduğunu ifade etmediler. Tüm ölçü birimleri metre cinsinden verildiğinden bu işlemde hata yapılmamıştır. Fakat birimler farklı birim olsaydı ortaya çıkacak olan sonuçta mutlaka çok fazla çıkacağından yanlış bir kabullenme olacağının farkına varacakları düşünülmektedir. Bu süreçte ifade ettikleri hatalı ama kabullenmeleri doğru olarak soruya devam etmişlerdir. Bunu sözel ya da yazıya dökememiş olsalar bile ifadelerinden düşünürken önce santimetreye dönüştürüp öyle işleme başladıkları kabul edilmiştir.

Değerlendirme aşamasında öğrencilerin kenarları üçte biri oranında küçültmelerine rağmen bir grubun çizim yapamadığı tespit edildi. Bu durumun sebebi köşelere ve kenarlara nasıl koymaları gerektiği hakkında karar verememeleri olduğu düşünülmüştür. Sorunun saha köşelerine koyulan fiskiye yerlerini, saha dışını da sulayacak olduğundan karar veremedikleri düşünülmektedir. Bu durumun su israfı atölyesinden

sonra yapılmasının da bir etkisi olabileceği ihtimalinin olduğu, araştırmacı tarafından kabul edilmektedir. Bu da yapılacak atölyelerin planlanmasında atlanılan bir ayrıntı olarak göze çarpmıştır. Araştırmacı durumun belki su israfından kaynaklı olarak öğrencilerin köşelere koyma konusunda sıkıntılar yaşadığı olasılığını göz ardı etmemiştir. Bu durumda gelecek çalışmaların planlamalarında önemsenmesi gereken bir durumu ortaya çıkarmıştır.

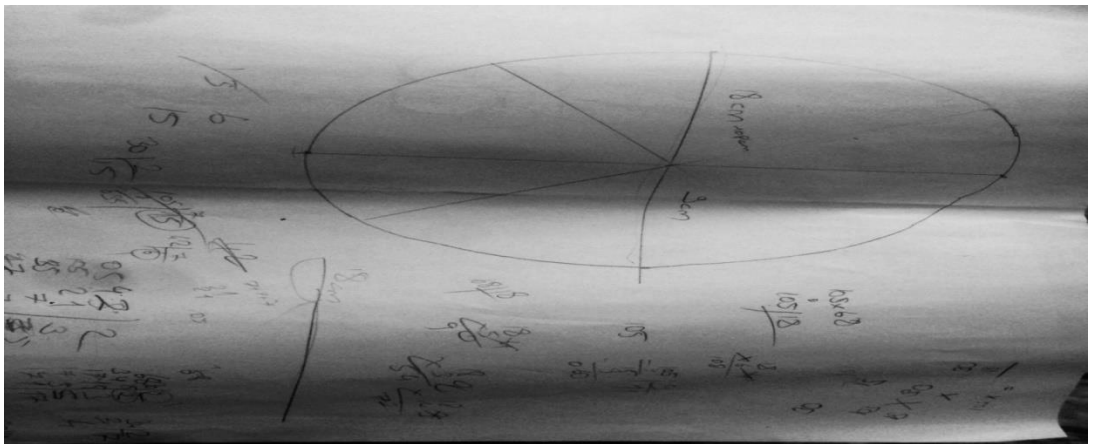
Öğrenciler çizimle ilgili yollar ararken üçüncü grup çizim yapamamasını şu şekilde ifade etmiştir.

Ö8“ Çizimde hatanın sebebi küçülttüğümüzde köşeleri düşünmemiz”

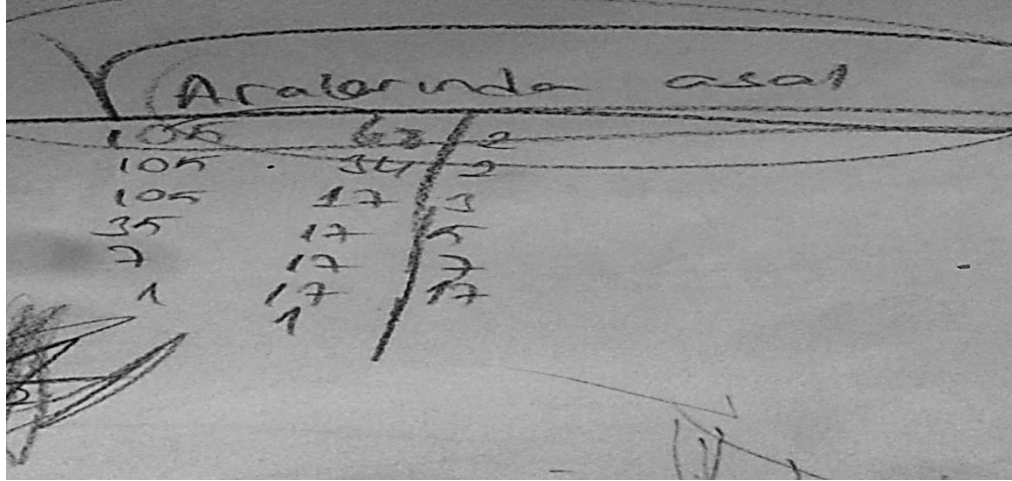
Yukarıda ki cümle grup iki üyesi olan Ö8’e aittir. Aşağıda yapmış olduğu çizimde de görüldüğü gibi sadece bir köşeye çizilen ve fiskiye daireleri olduğu var sayılan dairelerin yerleştirilmesine devam edilemedi. Ama bu sorunun anlaşılmayışından değil daireleri uygun olarak yerleştirmemekten kaynaklandığı kabul edilmektedir.



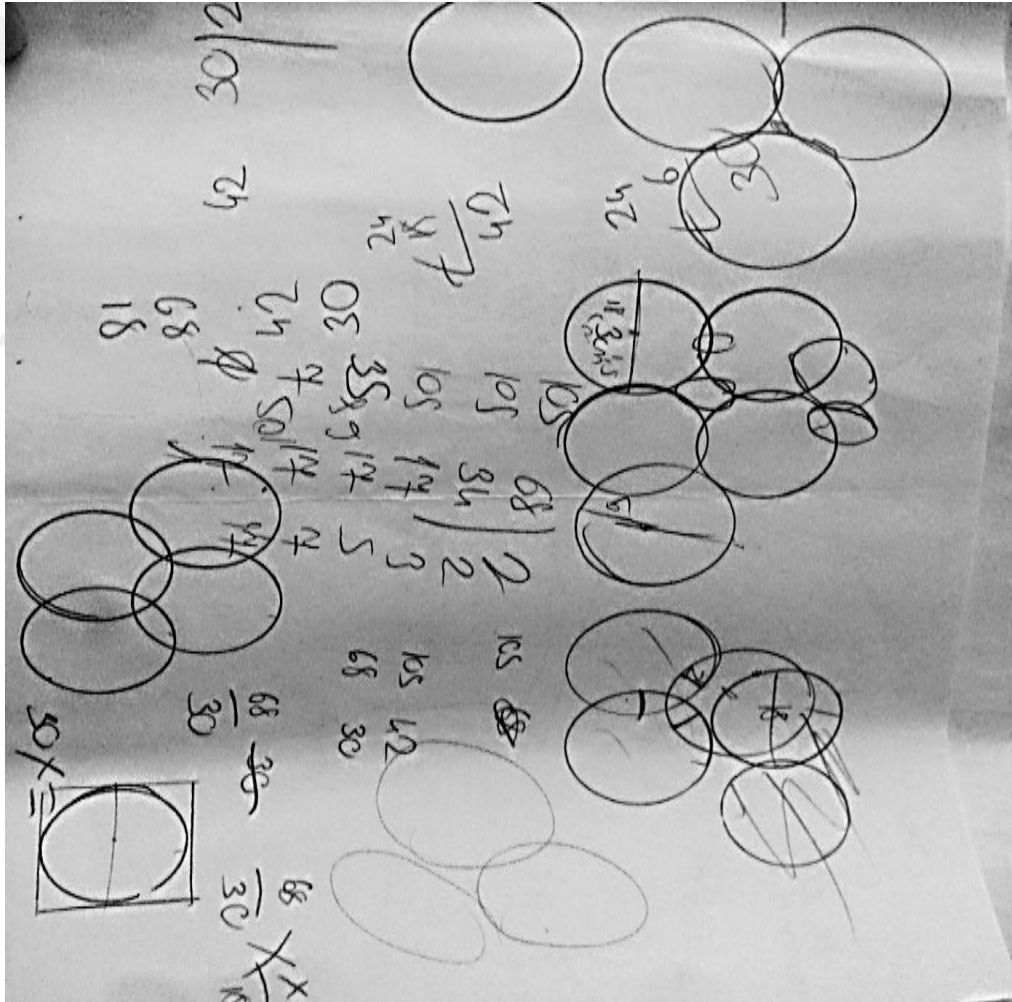
Şekil 4.28. Gruplardan çözüm üretemeyen grubun cevap kâğıdı



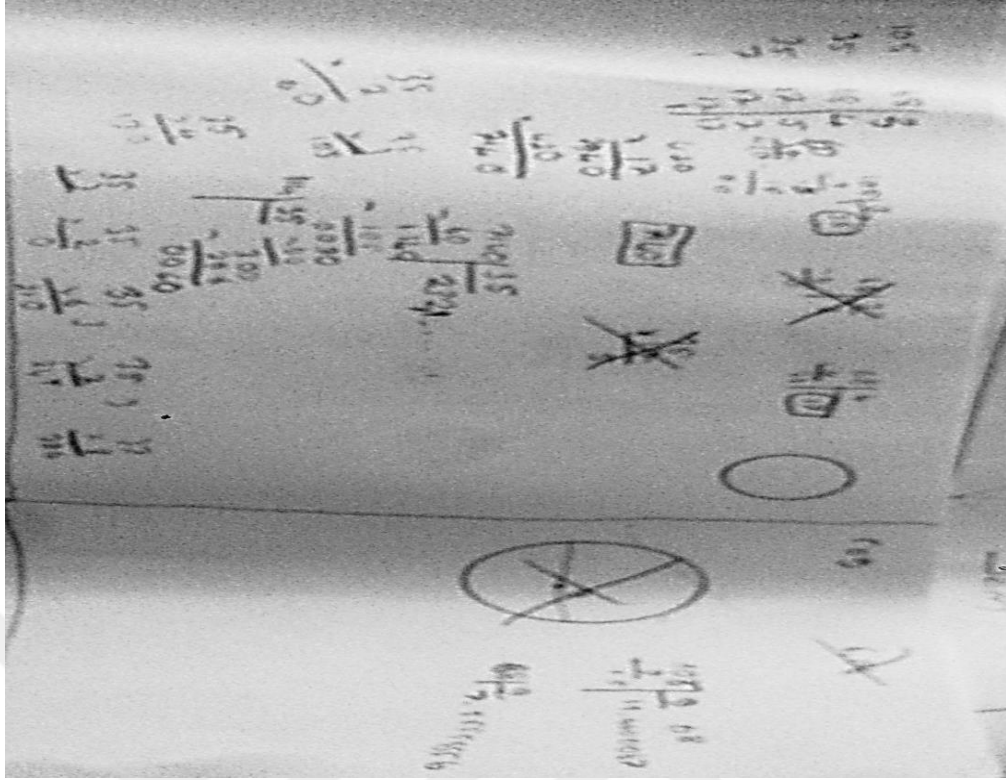
Şekil 4.29. Grup cevap kâğıdı



Şekil 4.30. Gruplardan birinin hesaplamalara başlamadan önce yapmış oldukları EBOB hesabı



Şekil 4.31. Grup cevap kâğıdı

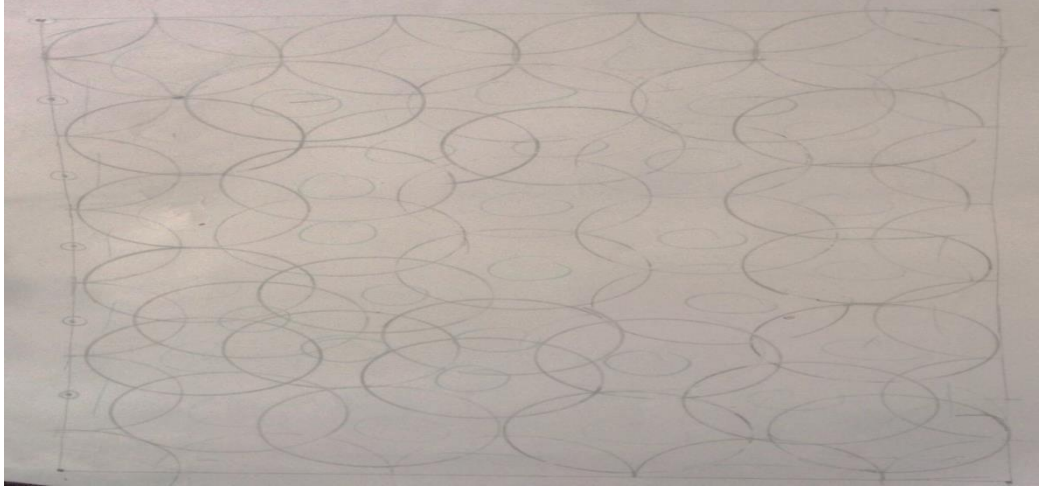


Şekil 4.32. Grup cevap kâğıdı

Grup fiskiyele için bir hesaplama ve küçültmeye gitmiştir. Bu küçültme, orantısal düşünmeyi ortaya koymaktadır ki bu da kazanım olarak belirlenmiştir.

Yapılan inceleme ve masalardan alınan ses kayıtlarından, grup çarpanlara ayırma kullanarak hangi oranda küçültmeye gitmeleri gerektiğinin farkına vararak öncelikle asal çarpanlara ayırma işlemi yaptılar. Bu durumda göstermektedir ki, bu sürede öğrenciler bir benzetim ortaya çıkarmaya gayret etmektedir. Bu durumu da rastgele değil matematiksel olarak ifade etmeye çalıştılar. Ortak bir bölen bulamayan öğrenciler bu iki sayının aralarında asal olduğunu ortaya koyup bundan sonra ki adımda ellerinde bulunan cetvellerle çözüm aradılar. Kâğıtların ebatlarından kaynaklı olduğu düşünülmekte olup kâğıda göre bir bölen belirlemişler ve üçte bir oranında küçültme yaptılar. Bu oranı yine fiskiye ile işleme dâhil etmişlerdir. Bu da onların soruyu anlayıp tüm işlem basamakları hakkında düşünce sahibi oldukları fakat yaşantı destekli olarak son basamakta işlemin sonun getiremedikleri düşüncesini uyandırmaktadır.

Bir diğer grubun cevap kâğıdı ise aşağıdaki gibidir.

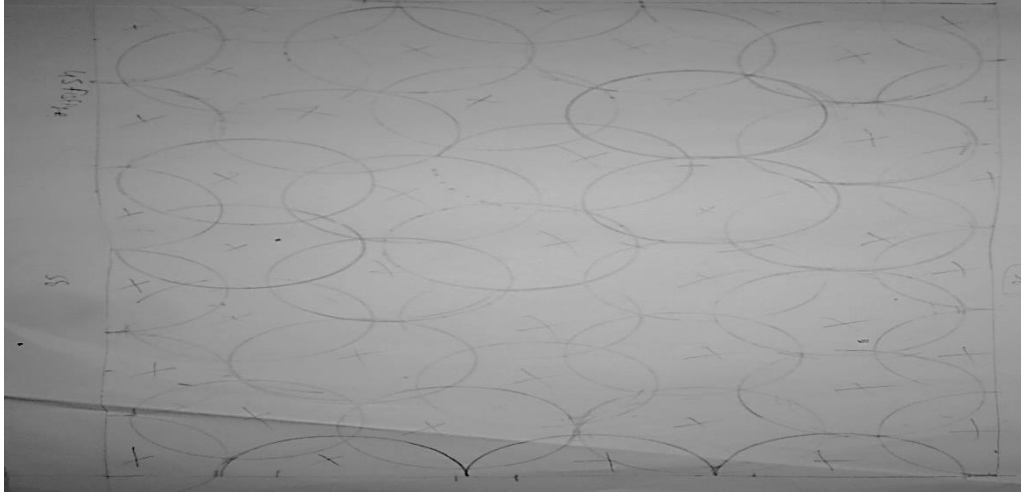


Şekil 4.33. Grup cevap kâğıdı

Yukarıda bahsi geçtiği gibi köşeleri ve kenarların sulanması için yarım daireleri daha çok kullanmaya gayret eden grup daha az fiskiye sayısı ortaya koymuştur. Grubun sözcüsü sonuç olarak 45 bulmuştur.

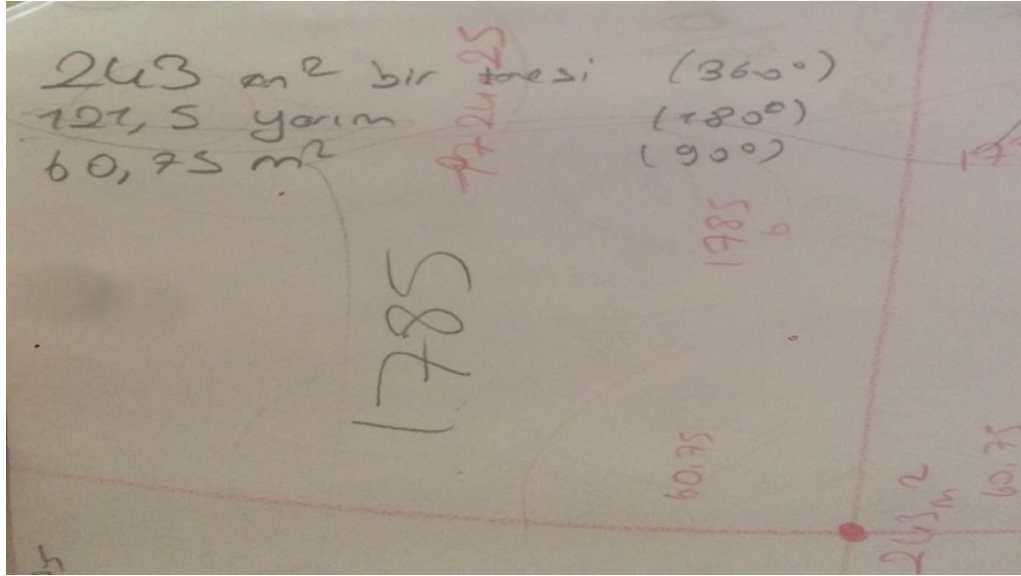
$$\begin{aligned}
 r &= 9 \text{ m} \\
 \text{alanı} &= 243 \text{ m}^2 \\
 \text{Etilmiş + Etilmiş} \\
 &\Rightarrow 81 \text{ m}^2 \\
 68 \times 105 \\
 \text{alanı} &= 7140 \\
 \text{Etilmiş + Etilmiş} \\
 &\Rightarrow 2380 \\
 \text{Fiskiyeelerin} \\
 \text{Suladığı alan} \\
 &= \frac{81}{243} \\
 \text{Sahnenin alanı} \\
 &= \frac{35 \times 22,6}{105 \times 68} \\
 &\Rightarrow \frac{2380}{7140}
 \end{aligned}$$

Şekil 4.34. Grup cevap kâğıdı



Şekil 4.35. Grup cevap kâğıdı

Diğer grupların hesaplamalarına göre az olmasının sebebini “Bizim onlardan farkımız biz 90’a göre yapmadık 180’e göre yaptık ondan” olarak açıklamıştır. Bu da araştırmacının açıkladığı çözümü işaret etmektedir. Bu oranlamayı ise kâğıtlarında şu şekilde ortaya koymuşlardır.



Şekil 4.36. Grup cevap kâğıdı

Bu işlem basamakları da öğrencilerin orantısal düşünmeye yönelik kazanımlara yönelik düşünme ortaya koymuş olduklarını gösterdiği düşünülmektedir. Ayrıca bu grubun içerisinde akademik başarısı düşük olan Ö6 ve Ö12’nin aktif katılımı ile süreçte ayrıntılara dikkatleri çektileri ve grubun ilerlemesinde önemli roller üstlendikleri gözlemlenmiştir.

Bu modelleme sorusu hakkında yanlış bir bakış açısı sergileyen tek grup ise kabullenmelerinde çizim yapmadan düşünüp işlemi Sahanın Alanı / Fıskiye Sulama Alanı olarak işlem yapıp bulmuşlardır. Bu durumu ise yaşıntı eksikliğinden dolayı olduğu kabul edilmiştir. Ayrıca hesaplamalarında oluşacak boşlukları kapatmak için iç içe geçmiş daireler olmasına rağmen bunu uygulamaya geçiremediklerini düşündürmüştür. Bu durumun ise sorunun anlaşıldığı ve uygulamada ki değişkenleri hesaplayamadıklarını akıllara getirmektedir.

$r = 3 \text{ m}$ lise Fışığı $\rightarrow 360$ döndürülür.
 $105.68 = 7.140$ ~~3~~ ~~29~~ ~~81~~
 $193, 92$ ~~2~~

$105.68 = 7.140$ Sahanın Alanı ✓
 $7140 : 2 = 3570$ Sahanın yarısı ✗
 $3.81 = 243$ Fışığın alanı ✓
 $7.140 : 243 = 29$ Fışığı ~~29~~

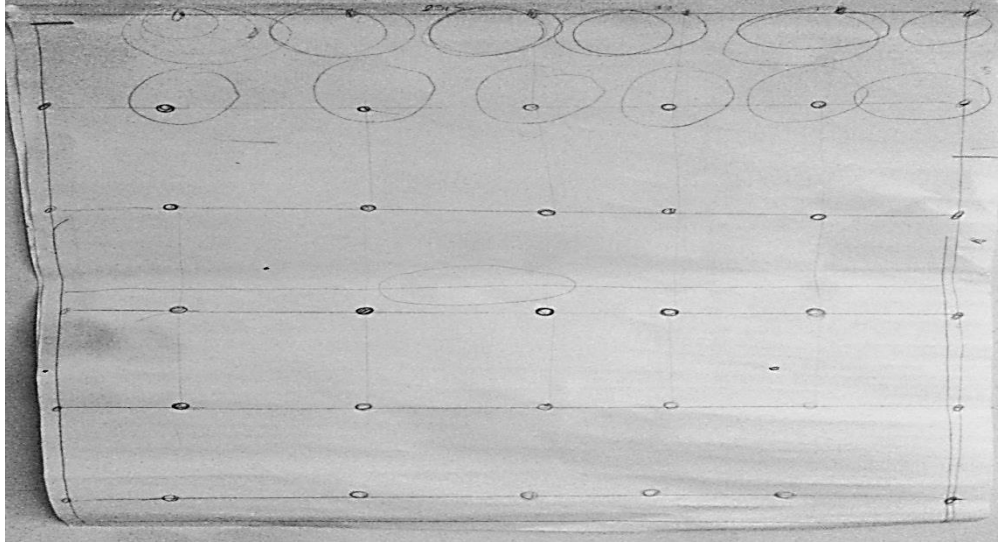
$9 \text{ m} = 6, 06$

Saha alanı = 7140
 Fışığı alanı = $3.81 = 243$
 68 m 'ye gelen fışığı =
 fışığı aralığı = ~~6, 06~~ $9, 71 \text{ m}$
 68 m lise fışığı aralığı: $6 \times 9, 71 = 58, 26 \text{ m}$

A

Saha alanı = 7140
 Fışığı sayısı = $7140 : 243 = 29$, ~~29~~
 Fışığı alanı = $243 \rightarrow 381$

112



Şekil 4.38. Grup cevap kâğıdı

Değerlendirme aşamasında söz hakkı alarak hata yapan grubun ortaya koymuş olduğu bu model konusunda olumsuz eleştiriler ifade ettiler. Öncelikle Ö7 “Boşluk kalacaktır” diye itiraz etmiştir. Zaten çizimlerde de ortaya konulan boşluklar Ö7’nin de eleştirisinin gerçekliğini ortaya koymaktadır. Bu boşluklardan yola çıkarak hesaplamalarda ki var olan kabullenmenin ne olduğunu soran araştırmacıya yine diğer bir grup sözcüsü olan Ö7 “O zaman dikdörtgen alanı kare alana bölermiş gibi olur” şeklinde cevap vermiştir. Bu cevapla öğrencinin ve itiraz etmeyen diğer grupların soruyu anladıkları hatta üzerine yorum yapabilecek kadar içselleştirdikleri kabul edilmektedir. Bu soruyu sadece araştırmacı öğrencilere bir kere istemci mektubundan okuduğu düşünüldüğünde modelleme sorularının rol içinde verilmesi sorunun kavranmasında da katalizör görevi üstlendiği araştırmacı tarafından kabul edilmektedir.

Değerlendirme sonunda öğrencilerle oturumun değerlendirmesinde süreci değerlendiren öğrencilerin görüşleri aşağıdaki ifadede yerini bulan düşünce çevresinde dolanmıştır.

Ö16 “Ölçek, haritalı uygulamalıydı bence güzeldi”

Öğrencilerde sadece bir tanesi olan Ö3, kendisi zaten tüm günlük sayfalarında belirttiği üzere matematik üzerine bir ön yargısı mevcuttur, olumsuz bir ifade ile değerlendirdi. Bu ön yargılarından son oturumdan sonra büyük ölçüde arındığını ve en azından nötr olduğunu kabul etti. Ö3 akademik anlamda üst düzey gruba dâhildir. Bu atölyede Ö3 ün de bulunduğu grup cevabı yaklaşık olarak 15 dakikada buldu. Ö3 ve arkadaşları diğer grupları yaklaşık 45 dakika kadar bekledi. Bu süreçte onlara alternatif

bir uğraş olarak bu durumu bir formüle dökebileceklerini araştırmaları istense de grup çok başarılı olamamışlardır. Sadece bir model olarak yapıp bıraktılar. Bu da onların sıkılmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Araştırmacı bu tür grupların olduğu süreçler için diğer grupların dikkatlerinin dağılmaması ya da odaktan kaymamaları için başka bir etkinlik tasarlamamıştır. Bu durum ile her zaman karşılaşamayacağını düşünen araştırmacı çabuk bitiren grubun yanına giderek çalışmayı dinleyerek ve bazı sorular sorarak onların diğer grupların dikkatini dağıtmamaları için konuşmuştur. Bu şekilde düşüncesini söyleyen tek grup üyesi Ö3 olmuştur diğer arkadaşları bu fikre katılmamışlardır. Ö3 aşağıdaki gibi atölyeyi değerlendirmiştir.

Ö3 “*Bu oturum çok sıkıcıydı çünkü diğerleri daha eğlenceliydi*”

Ayrıca zaten araştırmacının önceki oturumda danışmanı ile yaptığı ve ön gördükleri üzere yaratıcı dramının eğlenceyi barındırabileceği ama amacının eğlence olmadığı da öğrenciye sözel olarak ifade edildi. Buna rağmen öğrencinin süreç esnasında derse yönelik olumsuz bir davranış ya da dikkatleri dağıtacak herhangi bir olumsuz davranışı olmamıştır. Aynı gün yazdığı günlüğünde yazdığı notta

Ö3” *Bu hafta yorgun olduğum için oturum pek de eğlenceli değildi. Ama yorgun olmasaydım güzel geçebilirdi*”

Şeklinde kendisi de süreci kötü olarak nitelendirmesinin sebebini yorgunluğuna bağlamıştır. Öğrencilerin bazı günlerde okulda ki sosyal faaliyetlere katılmasından bu durumla karşılaşmış fakat bu durum sadece bir atölyelik bir durum olmuştur. Okul da yapılan bilim fuarının ardından yapılan etkinlikte bazı öğrencilerin yorgun olduğu araştırmacı tarafından da tespit edilmiştir.

Bir grup hariç öğrenciler model oluştururken öncelikle var olan saha ölçülerini önce santimetre cinsinden düşünüp 300 de 1 oranında küçültmüşler ve bu şekilde işlem yapmışlardır. Ardından fiskeye ve sahanın ebatlarına göre fiskiyelerin menzillerini ölçülerine göre yerleştirmişlerdir. Bu soru model oluştururken öğrencilerin en çok zorlandıkları soru olarak gözlemlenmiştir. Bu atölyede zorlanmalarının sebebi kendilerine bağlam olarak uzak bir soru olduğu düşünülmektedir.

3.2.2.5.1. Beşinci atölye günlüklerinden elde edilen verilere ilişkin bulgular

Ö4” *...Saha sorununda önce oranladık daha sonra pergel kullanarak çizdik...*”

Ö10” *...bizler işlem yapıp bunları oranladık...*”

Yorum

Öğrencilerin oranı kullandığını bilmesi araştırmacının kazanımının göstergesi ayrıca sorunun detaylıca anlaşıldığı ve yorumlamalarının yapıldığı kabul edilmektedir.

Ö7”...Açıkçası grupçakçok zorlandık. Cevabı bulsak da çizim yapamadık. O da bizim yeteneksizliğimiz. Ne kadar zor olsa da verdiği keyife diyecek yok. Matematik gözlerimin önünde dolar gibi değer kazanıyordu. Matematiğe olan ilgim her oturumda artıyordu.”

Yorum

Öğrencinin yazmış oldukları araştırmacının hedefleri arasında olmasa da yaratıcı dramının ortaya çıkardığı gizil hedeflerdendir. Bu durum tüm yaratıcı drama atölyelerinde her öğrencide çıkabilecek kazanımlardır. Böylesi bir ifadenin ön yargıları yıkmada ve matematiksel düşünme etkinliklerinin anlanması ve uygulamasında çok önemli olduğu düşünülmektedir. bu sayede öğrencilerde var olan ve bazen ailelerinden miras kalan “Ben yapamam” algısını yıkmada yaratıcı dramının çok etkili olacağı araştırmacı tarafından kabul edilmektedir.

Ö14” bu oturum diğerlerinden çok farklı bir şekilde başladı. Masa başında, sanki bir iş yerinde çalışıyormuş gibiydik. İlk olarak logo ve forma hazırladık. Bu, yaptığımız işin gerçekliğine ve ciddiyetine inanmamızı sağladı bana göre. Daha sonra işin içine Matematik’inde girdiği asıl kısma geldik. Açıkçası ilk başta nasıl yapacağımız hakkında pek bir fikrimiz yoktu. İlerleyen zamanlarda daha doğru düşünmeye başladık. Sonucunda da mantıklı bir çözüm bulduğumuzu düşünmeye başladık. Sonucunda da mantıklı bir çözüm bulduğumuzu düşünüyorum. Ama işin en zevkli kısmı her grubun düşüncelerini paylaştığı, beraber fikir alış verişi yapıp düşündüklerimizi tartıştığımız kısım. Düşüncelerimizi açıklarken hem kendimizi ifade edebilme becerimiz gelişiyor hem de özgüven kazanmış oluyoruz. Aynı zamanda diğer görüşleri görme fırsatımız da oluyor. Bu yüzden drama bana göre çok yönlü bir çalışma. Sadece Matematik’ten ibaret değil. Pek çok şey kazandırıyor. Dramayla işlediğimiz matematik bu sebeple de ders içerisinde işlediğimiz Matematik’ten oldukça farklı. Daha verimli ve daha keyifli.

Yorum

Öğrencinin görüşleri herkesi bağlamasa da altını çizdiği şeyler önemsiz şeyler olarak kabul edilmemelidir. Çünkü öncelikle “mış gibi yapma” kavramının hiçbir şekilde önceden verilmediği bir süreçte bunun farkına vardığı ortaya koyulduğu ispat edilmiştir. Ayrıca bunun içinde de bir ciddiyet yani rolden çıkmamayı çok iyi kavradığı

kabul edilmektedir. Öğrencinin yaratıcı dramanın disiplinler arası bir yapısını kavradığı kabul edilmiştir. Yaratıcı dramayla zenginleştirilmiş modelleme sürecin ne kadar verimli geçtiğinin altını çizmekle bu iki önemli gücün öğrencilerde ki kötü algıları değiştirebileceğinin kanıtı olarak kabul edilmektedir.

Ö16”...*Bence bu şekilde modelleme yoluyla öğrenmek daha sağlıklı ve eğlenceli. İşlem sırasını ezberlemek yerine neyin nasıl olduğunu hayatın içinden anlamak çok güzel. Bizim için farklı bir deneyim.*”

Yorum

Öğrencinin düşünceleri yaşantının modelleme üzerinde bir etkisi olduğunu vurguladığı kabul edilmektedir. Ayrıca bu düşünceden yola çıkarak yaratıcı dramanın da yaşantıları ortaya koyduğu gerçeği ile yaratıcı dramanın öğrenci yaşantılarında var olan yaşantı eksikliklerini kapatıp daha etkili ve verimli süreçleri ortaya koyacağı kabul edilmektedir.

Öğrencilerin yaşamında olmayan bir soru oluşu zorlanmalarının sebebi olarak düşünülmüştür. Bu soru özelinden gidilecek olunursa öğrencilerin kullanabileceği ya da yaşantı oluşturabilecekleri dış mekânda bu atölyenin uygulanması daha özgün fikirler oluşturulabileceği fikrini araştırmacıda uyandırmıştır. Çünkü bu bağlam zaten onların deneyimlemedikleri bir yaşantıya aitti. Ayrıca bu öğrencilerin buna rağmen çözümü çok çabuk ortaya koyan bir model oluşturulması yaratıcı dramanın süreci hızlandırdığını düşündürmektedir.

3.2.2.6. Altıncı atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular

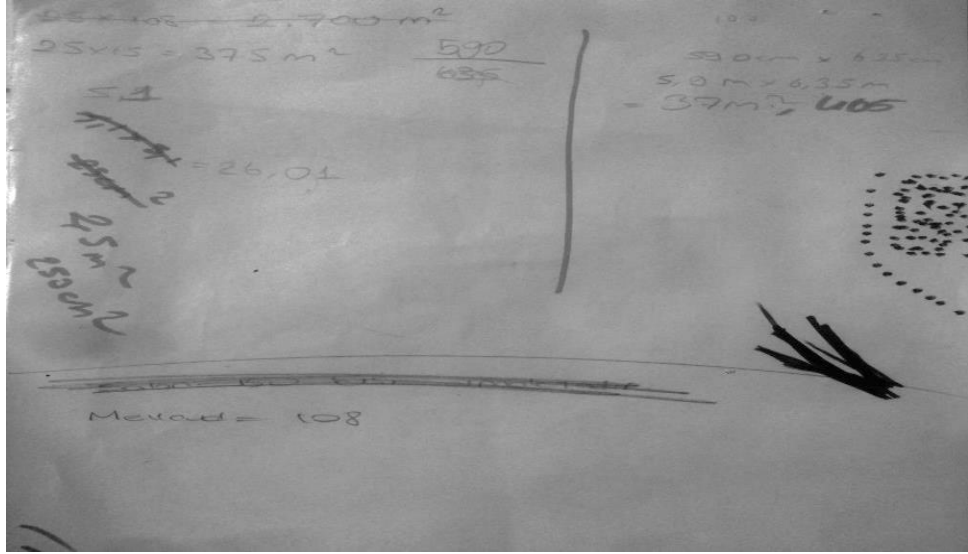
Isınma/ Hazırlık etkinliği olarak araştırmacı önce öğrencileri ikiye ayırıp iki farklı grubun fabrikada bir makine olduklarını ve o makineyi sessiz sözsüz olarak canlandırmaları istemiştir. Bu sayede bir bütünlük teşkil eden bireyler ve gruplar için altyapı oluşturulmaya çalışılmıştır. Çok eğlendikleri gözlenen gruplardan daha sonra ara değerlendirme olarak grup olma ve bir bütünlük içerisinde ki gruplar olmak ile ilgili dönütler alınmıştır. Ardından okula doğru öğrencilerin dikkatini çekmeye çalışan araştırmacı önce bağımsız olarak okulda yaşanan bir canlandırmanın yapılması istenmiştir. Bu canlandırmalarda öğrencilerin dramatik durumları kullandıkları tespit edilmiştir. Bu ayrıca yaratıcı dramanın özünü kavradıkları izlenimi vermiştir.



Şekil 4.39. Hazırlık/ısınma aşaması

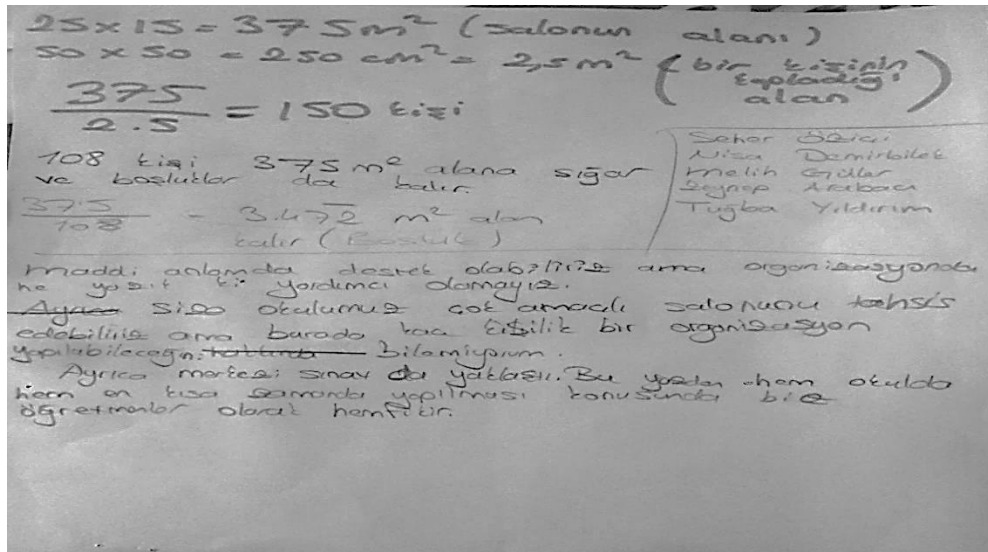
Canlandırmanın ikinci kısmında öğrenciler kendileri rol içinde hesaplamalar yapmıştır. Daha sonra bunları toplantı tekniği kullanarak sunum yapmışlardır. Bu oturumun sonunda yapılan bu toplantı tekniğinin öğrencilerin düşünceleri yada modellerini ortaya koymak için çok iyi bir teknik olsa da çok sık kullanılırsa etkisini yitirebileceğini düşünülmektedir. Ayrıca bu canlandırma değerlendirme aşaması olarak da kabul edilebilecek bir süreç olmuştur. Yaratıcı drama atölyeleri sürecinde modelleme etkinlikleri verilirken araştırmacının bu şekilde canlandırma ile planlamasının sebebi “Uzman Mantosu” ile planlanacak olan oturumların sıradanlaşmasını engellemektir. Böylesi bir durumun tekniğin verimini düşüreceği endişesiyle hazırlanmıştır. Fakat bu sürecin sonunun da bu şekilde olması da modelleme sürecinin sonuna uygun olması yani kontrol ve gerekirse başa dönülmesi sebebiyle en uygun teknik toplantı tekniğidir. Bu teknik hem uygulaması hem de tartışma ortamı olduğundan çok faydalı görülmektedir. Bunun yanı sıra sergi ya da papirüs yazma... vb şekilde etkinlikler düzenlenebileceği halde bu şekilde yapıldığında yazılı kağıtların sadece bir doğruyu seçme ya da doğru olarak kabul etmek zorunluluğu hissettirmeye yönlendireceği düşünülmektedir. Ayrıca süreç sonunda da öğrencilerin yemek masası, orkestra, kişi başına düşen dans alanı(metrekare), sandalyeler, boşluklar... vb şeyleri düşünmeleri süreci algılayıp çok iyi detaylandırdıkları düşünülmektedir.

Gruplardan ilkinin yaptığı sunuma ait dokümanlar aşağıdaki gibidir.



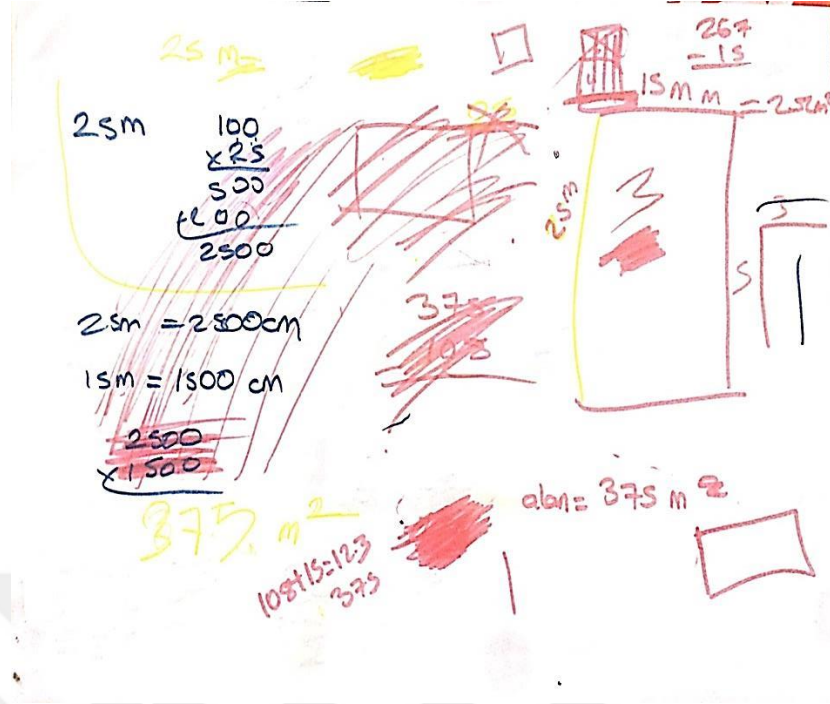
Şekil 4.40. Grup cevap kâğıdı

Yukarıda ki kâğıtta öğrencilerin toplam alanı bulduğu tespit edilmiştir. Daha sonra grup bir kişinin sığabileceği ve rahat hareket edebilecekleri alanı bulup önce toplam alanı 108'e bölmüş ardından da bir kişinin kaplayacağı alanla kıyaslayıp sonuçları karşılaştırmışlardır. Bu modele göre öğrenciler sadece öğrencilerin kaplayacakları alana odaklanarak yani tek bir değişkene göre model ortaya koydukları görüldü. Bu da onların ilk akıllarına geleni ortaya koyduklarını düşündürmüştür. Model genel anlamda iyi anlaşılmış ve matematiksel olarak yanlış olmamakla birlikte modelleme süreçleri için yavan kalmış bir çözüm olarak kabul edilebilir. Aşağıda ki diğer kâğıtlarında da modellerini izah etmişlerdir.



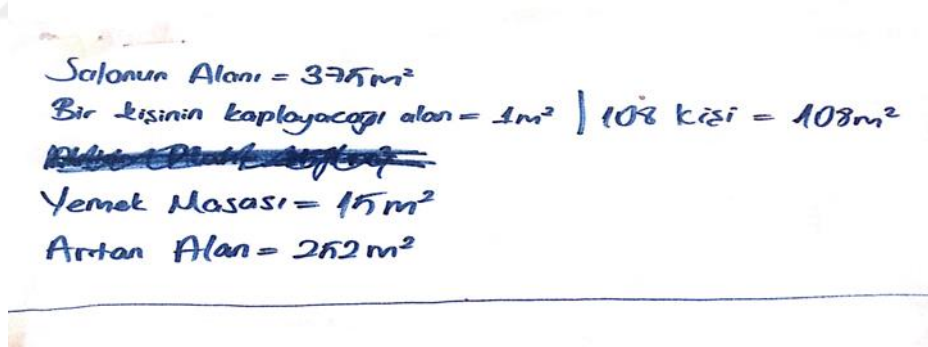
Şekil 4.41. Grup cevap kâğıdı

Çıkan ikinci grupta başlangıçta hemen hemen aynı çözümü ortaya koymuştur.



Şekil 4.42. Grup cevap kâğıdı

Yukarıda ki kâğıtta öğrencilerin birimler üzerinden yola çıkarak alanı hesaplamışlardır.



Şekil 4.43. Grup cevap kâğıdı

Ardından diğer kâğıtlarında ise yaptıkları deney sonucu bir insana 1 metrekairelik bir alanın bir kişi için yeterli olduğunu kabul ederek çözüme başlamışlardır. Birinci gruptan farklı olarak yemek yeneceğini düşündüklerinden masa olması gerektiğini ifade ettiler. Daha sonra sözcü

Ö9” Esasında sonradan sonradan aklımıza geldi başka şeylerde koyabilirdik” dedi

Bu da onların sorunun özünü kavradıklarını yaşantı yoluyla kazandıklarının göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu durum ayrıca öğrencilerin toplantı tekniğinin

uygulandığı esnada hala öğrenme aktivitesine devam ettiği sürecin hala bitmiş bir çözümü anlatmaktan ibaret olmadığının göstermektedir. Ortaya koydukları model itibarı ile ilk gruptan daha fazla değişkeni kullandıkları açıktır.

Gruplardan üçüncü olan diğer gruplara göre daha fazla değişkenle çözüm yaptığı ortadır.

Handwritten student work showing calculations for area and item counts. The work is written on a piece of paper with a grid background.

Top left: 375 m^2 alan, 37500 , $1 \text{ kişi} = 0.375 \text{ m}^2$

Top right: 375 , 108 , 267

Center: $140.80 = 11200 \text{ cm}^2 = 1.12 \text{ m}^2$, $30.30 = 900 \text{ cm}^2 = 0.09 = 1 \text{ tane}$, $0.09 \text{ m}^2 = \text{sandalye}$, $9.72 \text{ m}^2 = \text{sandalye } 108 \text{ tane}$, $20.16 = \text{masa } 18 \text{ tane}$

Bottom left: 108.00 şp., 9.72 san., 20.16 masa otur., 10.00 kal., 7.96 masa yem., 2.00 askı, 2.00 bilgisayar, 5.00 hoparlör, 43.68

Bottom right: 59.84 , $179.52 = 195.48 \text{ m}^2$, $287.52 = 87.48 \text{ m}^2$

Şekil 4.44. Grup cevap kâğıdı

Öğrenciler ilk başta öğrencilerden biri için 1 metrekare ardından da 2 metrekarelik bir alanın yeterli olacağı üzerinden iki farklı model ortaya koyduklarını belirtmiştir. Öğrenciler kişilerin kapladığı alanın yanında, yemek masası, sandalye, oturma masaları, çalgılar, yemek masası, askı, bilgisayar, hoparlör, özel eşya dolabı gibi değişkenleri düşünüldüğü belirtilmiştir. Bu hesaplamaları yaparken okulda bulunan masa sandalyeleri hesapladıkları için biraz küçük sayılar çıkması normal karşılanmıştır. Çünkü öğrenciler masaları 6 kişilik düşündüklerinden 18 masa üzerinden hesap yapmışlardır. İşlemin sonucu olarak ortaya koydukları cevapları bir kişiye 1 metrekare olarak yaptıkları hesaplamada 195,48 metrekare alan kalacağı eğer 2 metrekarelik bir alan üzerinden hesaplama yaparlarsa 87,48 metrekarelik bir alanın kalacağından toplantı salonunda bu partinin yapılabileceği düşüncesinde olduklarını söylediler.

Tüm gruplar son yapılan çözümünden etkilendikleri ve hatta değerlendirme aşamasına geçerken yapılan hazırlık esnasında kendi yaklaşan mezuniyetleri için.Ö1 “Bizde burada mı yapsak mezuniyetimizi” diye arkadaşları ile şakalaşmıştır.

Daha sonra yapılan genel değerlendirme için yapılan atölyenin değerlendirme kısmında öğrenciler düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir. Öğrenciler sürecin tamamını değerlendirmek istemişler ve araştırmacı tüm sürecin istedikleri kısımları hakkında düşüncelerini söylemekte özgür bırakmıştır.

Ö7” *Çok zevkliydi kendimi tasarımcı gibi hissettim. Ben bu mesleği sevdim”*

Ö14” *Canlandırdığımızda daha iyi anlıyoruz”*

Ö1” *Empati kurduk ilk baştaki canlandırmada”*

Yukarıdan da anlaşılaacağı gibi öğrenciler sürecin içerisinde kendilerini her ne kadar özgür ve eğlenceli bir sürece dâhil etseler de problemi anlayıp içselleştirip kendilerini sürecin içine monte ettikleri ve hepsinin çözümün bir parçası olmak için uğraştıkları gözlemlendi. Bu durum onların sürecin tanımlama ve manipüle etme basamaklarını etkili ve doğru geçtiklerini gösterdiğini düşündürmüştür. Bu sürecin planının her ne kadar çok canlandırmalarında klasik canlandırmaların dışına çıktığı düşünülse de modelleme işlemlerinin mutlaka yapılması gereken bir anı ve yoğunlaştığı an olarak daha önceki deneyimlerden yola çıkarak canlandırmada verilmesi performansı arttırdığı ve çözüm ortaya koyarken değişken sayılarını arttırdığı gözlenmiştir.

Öğrenciler genel anlamda ne gruplara göre ne kadar fazla değişken düşündükleri değişse de doğru bir model ortaya koymuşlardır. Bunun birinci etkeni yaşantı odaklı olması ve yaratıcı dramının canlandırmalar ve doğaçlamalarla bunu desteklediği düşünülmektedir.

3.2.2.6.1. Altıncı atölye günlüklerinden edilen verilere ilişkin bulgular

Ö4”... *Canlandırmadan sonra tabi ki yine problem.... Ama konu benim açımdan önemliyse o probleme daha sıkı sarılırım. Bu konu da baloydu. Ben bunun neyden kaynaklandığını bilmiyorum ama benim olduğum grup hep(çoğu zaman)ilk bitiren oluyor...”*

Yorum

Ö4’ ün sözünü ettiği gibi problem hakkında kendisi için önem arz eden probleme sıkı sarılması, onun problemi içselleştirmesi ve yaşantılarından yola çıkarak çözmeye çalıştığını ortaya çıkardığı düşünülmektedir. Bu da öğrencilerin modelleme sürecinde, araştırmacının hedeflediği kazanımlardan biridir. Ayrıca bu şekilde çözerek hem kendisi hem de grup arkadaşları ile iletişim, etkileşimi ve yaşantılarını birbirlerine aktararak öğrenme sürecini hem hızlandırıp hem de kalıcılığını arttırdığı düşünülmektedir.

Modelleme süreçlerinde uygulayıcıların problemlerinden biri olan sorunun cevaplandırılması esnasında öğrencilerin odaklarının kaybolması ve sürecin içerisinde olumsuz tutumlar sergilenmesine yaratıcı drama yöntemiyle çözüm bulunduğu düşünülmektedir. Yöntem sayesinde atölye esnasında süreçten kopmaların olmaması yöntemin başarısı olarak kabul edilmiştir.

Ö7”... Bir mezuniyet partisinin okul salonunda yapılabileceğini ispatladık. Bunla da kalmadık bu mezuniyet partisini planladık...”

Yorum

Ö7’nin bu şekilde düşüncesini belirtmesi gösteriyor ki soruyu ispatlamak ve ileri götürmek onun için çok önemli bir hal almış. Ayrıca bunu hem video kayıtlarında hem de ses kayıtlarında da ciddiyeti gözlemlenmiştir. Bu da onun kendini sürecin içine o kadar kaptırıp bir sonuç bulmaya yönelik istekliliğini gösterdiği kabul edilmektedir. Bu durum modelleme süreçlerinde öğrencilerin bazılarının sürecin içinde olumsuz davranışlar sergileme konusundaki olumsuzluklara çare olarak yaratıcı drama yönteminin kullanılabileceği kabul edilmiştir. Ayrıca yapılan hiçbir problem sürecinde öğrencilerde soruları yapamama ya da sıkıldıklarını belirterek süreci bırakma ya da ara verme davranışı gösteren bir öğrenci olmamıştır.

Ö15”... Problemden isteneni yaptık diğer grup bundan fazlasını yapmıştı. Bu yüzden kendimi üzgün hissettim. ...”

Yorum

Böylesi bir olumsuz düşünceye kapılması her ne kadar kötü gibi görünse de esasında sürecin hem yarışma havası içinde ve adrenalini fazla hem de öğrenme için süreç, kendi içerisinde kıvamında bir kaygıyı barındırdığını göstermektedir. Eğitim bilimlerinde de belirtildiği üzere bir noktaya kadar uygun miktarda kaygının eğitimde başarıya götürdüğü bilinen bir gerçektir. Bu kaygı miktarı içsel bir enerji ortaya koyduğundan insanların problem durumlarını çözmede olumlu bir etkisi olduğu bilinmektedir. Bu yöntemle yapılandırılan süreçlerin kendi bünyesinde kaygıyı kaybettirmeden gerektiğinde bazen araştırmacı bazen de birbirlerinden etkilenecek kaygının korunumunun da sağlandığı düşünülmüştür.

Ö16” ...Bizden yaramıza tuz basar gibi mezuniyet partisi için elimizdeki mekanın yetip yetmeyeceğiydi. Bu alanda düğün bile olurdu. En çok eğlendiklerimden biri buydu....Masa, hoparlör, davulcunun dolaşacağı kaplayacağı alan(ne alakaysa). Bir ara sapıtıp çok abardık. Salonun eni kadar açık büfe yapıyorduk da ben durdum biraz

sayıyı küçülttüm. Amacımız bir süre sonra salona sığmak değil salonu doldurmaktı ve çok eğleneliydi.”

Yorum

Öğrencinin ifade ettiği gibi öğrencilerin kendilerine uygun ya da kendilerinin yaşadıkları problem durumlarında olumlu bir etki yarattığı düşünülmektedir. Bu etki sayesinde öğrencilerin yaşantıları hem zenginleşmekte hem de problem için çok fazla detay düşünülebildiği kabul edilmiştir. Ayrıca modelleme sorularının coğrafi özellikler, yaş özellikleri, kişisel ve sınıfsal farklılıklara göre düzenlenip öğrencilere aktarılmasının başarıya olumlu etkisi olacağı kabul edilmiştir. Buna en güzel cevap zaten grubunun ortaya koyduğu çözümde ki değişken sayısıdır. Bu kadar değişkeni hesaplamaları onların bu süreci ne kadar çok içselleştirdikleri ve onu içselleştirdikleri kabul edilmektedir.

Bu atölyede ki detaylandırmaların çokluğunun sebebi ise öğrencilerin gerçekten bir yılsonu partisi düzenlemek istemesi ve bu etkinlik için o ana kadar hiçbir çalışmanın okul tarafından yapılmadığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü öğrenciler artık bu konuda umutsuzluğa düştüklerine atölye aralarında ki sohbetlerde araştırmacı şahit olmuştur. Bu durumun onların birebir yaşantısı olması ve bunu detaylandırabilmeleri bağlamın ne kadar etkili olduğunu gösterdiği düşünülmektedir. buna bir diğer önemli etki de onların bu süreci “- mış gibi” yaparak değerlendirmesidir.

3.2.2.7. Yedinci atölye çalışmasından elde edilen verilere ilişkin bulgular

Atölye planlanırken “Büyük Ayak Problemi” bir dramatik durum kartına uygun hale getirilerek planlanmaya çalışılmıştır. Bu problem, çocukları çözmek zorunda kalacakları bir probleme dönüştürülmüştür. Bu problemde öğrenciler birer polis müfettişi olarak hissetmeleri üzerine tasarlanmıştır. Atölye “Vahşi Batı Filmleri” ‘nde olduğu gibi bir ayak izinden yola çıkarak, ayak izinin sahibinin boyunu... vb. fiziksel özelliklerini ortaya çıkarmaya yönelik hazırlanmış bir problem durumudur. Bu durum bir bilim insanının ölü bulunduğu adadan alınan bir ayak izinden yola çıkan bir müfettişlik şirketi dedektiflerinin üzerinden, uzman mantosu yaklaşımı ile öğrenciler sürece dâhil edilmiştir. Bu yöntemin seçilmesinde en önemli etken önceki oturumlardan elde edilen deneyimlerdir. Uzman mantosuyla yapılan oturumların daha etkili bir öğrenme ve detaylandırma sürecine soktuğu gözlemlenmiştir. Ayrıca içinde barındırdığı arayış ve gerilimin öğrencilerin ilgilerini hep yüksek tuttuğu gözlemlenmiştir.

Uzman mantosu öğrencilerin role girme ve rolden çıkmamasında da çok etkili olduğu video görüntülerinden de belirlenmiştir. Bu yöntem sayesinde öğrenciler ise ve araştırmacı çok rahat bir şekilde tiyatrodaki metaksis, modelleme süreçlerinde tanımlama basamağının tüm özelliklerini sergileyebilmektedir. Yani kurgusal ve gerçek dünyaya geçişler sergileyebilmektedir.

Araştırmacı süreci bir cinayet tasarlayıp canlandırınız şeklinde bir yönerge ile canlandırmayla hazırlık/ısınma aşamasına başlamıştır. Bu onların ilgisini çok fazla çekip hemen hikâyeler oluşturmaya başladılar. Bu sürecin bu şekilde başlaması araştırmacı ve danışmanın ortak fikri olarak ortaya çıkmıştır. Bu şekilde de uzman mantosuna geçişin çok daha kolay olduğu gözlemlenmiştir. Birden tüm öğrenciler sürece dâhil olmakla beraber soruyu anlamada da çok etkili olduğu düşünülmektedir.

İlk canlandırmalar esnasında öğrencilerin çok fazla eğlendiği ve tam anlamıyla canlandırma kurallarına uymaya gayret ettikleri gözlemlendi. Bunun yanı sıra öğrenciler tam olarak canlandırmalarda öz bilinçlerinden kurtulduğu düşüncesi vermiştir. Ayrıca gruplardan bir tanesi canlandırmalarında öğrencilerden biri dedektif rolüne girip, ölü bulunan iki kişinin katilini bulmaya çalıştı. Tahtaya dedektif olan kişi zaman çizelgesi yaparak matematiği bir başka şekilde sürecin içine dâhil ettiği de tespit edildi. Bu canlandırma bir şekilde, her türlü konunun ve çatışma anlarını katılımcıların karar verdiği, süreçsel dramının ön metni gibi olmuştur.

Araştırmacı role girerek bir polis müfettişi oldu ve bir dedektiflik bürosu kuracaklarını söyledi ve bu kuracakları şirkete bir isim bulmaları istendi şirketin adını “TDB -Türkiye Dedektifler Birliği” olarak oy birliği ile Ö1’in teklifinde karar verildi.

Sürecin ikinci kısmında araştırmacı öğrencilere istemci mektubunu okudu.

Ö7” *Bu gerçek mi?*” şeklinde mektubun sonunda araştırmacıya ve arkadaşlarına sordu. Araştırmacı öğrencinin sorusuna rol içindeyken “ *Tabi ki gerçek*” şeklinde cevap vermiştir. Bu durum onun ne kadar role kendini kaptırdığının göstergesidir.

Öğrenciler izin ayağa mı yoksa ayakkabıya mı ait diye sormuşlar ve bu onların çok ilgisini çekti. Hemen rolü sahiplenip hiç rolden çıkmadan çalışmaya başladılar.

Daha sonra dördüncü grup araştırmacının ayak uzunluğunu ölçmüştür. Ardından birinci grup aynı şeyi denemeye başlamıştır.



Şekil 4.45. Grupların tartışma anı

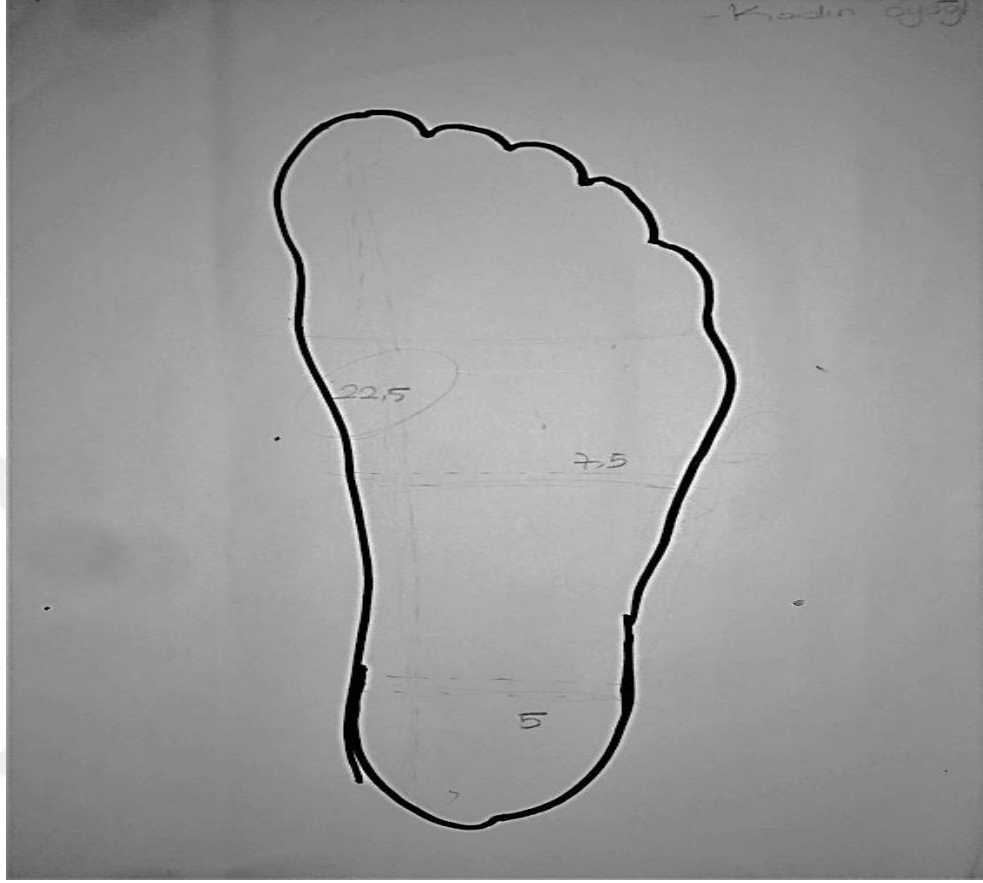
Daha sonra birinci grubun ayağın sert bir zeminden alınmışsa bu ayağın yayvanlaşması ve esnemesi gerektiği dolayısıyla birebir ölçüm yapılamayacağı şeklinde bir eleştiri geldi araştırmacı bunun bir çamurdan alınan iz olduğu hakkında geri bildirim verdi. Bu soru onların düşüncelerinin ne kadar çok değişkenin içinde gezindiğini gösterdiği kabul edilmektedir. Birinci grup kendi içinde yaşadıkları boy ve ayak uzunluğu çatışmasından kaynaklı olarak işleme geçmede geç kalmıştır. Gruptan iki kişi aynı ayak numarası olmasına rağmen boyları farklıdır ve bu durum onların sürece farklı bakışa yönlendirmişlerdir.

O sırada ikinci grup boy ve ayak numarası arasında bir bağlantı kurmaya çalıştı. Bu sırada dördüncü grupta aynı şekilde düşündüklerinden birbirlerinden verileri aldılar. Çünkü her iki grupta sadece kendi ayak-boy uzunluklarını ölçtüler. Bu esnada araştırmacının da verilerini aldılar.

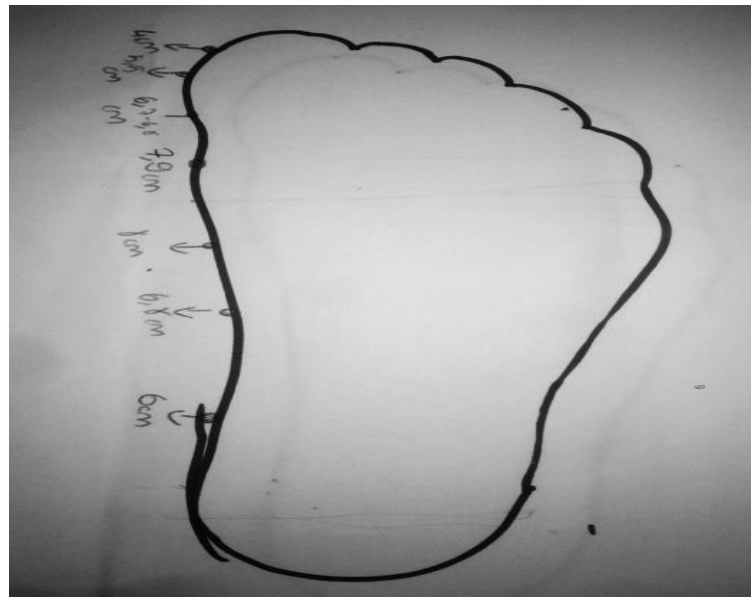


Şekil 4.46. Küçük grupların veri toplama anı

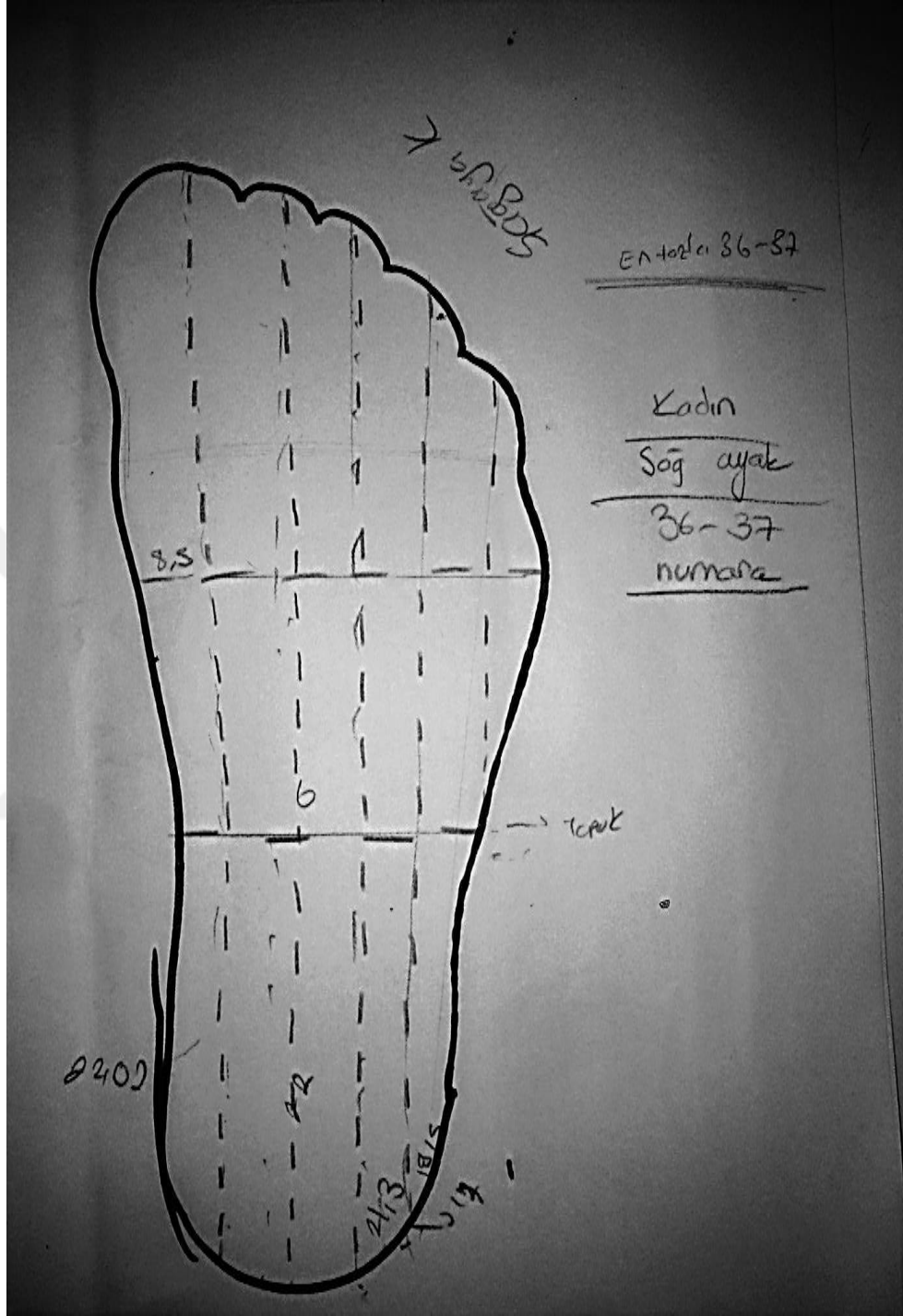
Birinci grup insanları kiloları üzerinden gitmeyi ön görseler de daha sonra bundan vazgeçtiler. Daha sonra birinci grup bileklerinde oluşan ilk halka ile orta parmak arasındaki mesafeye yönelik bir model oluşturdular.



Şekil 4.47. Öğrencilerin ayak izi üstüne aldıkları notlar



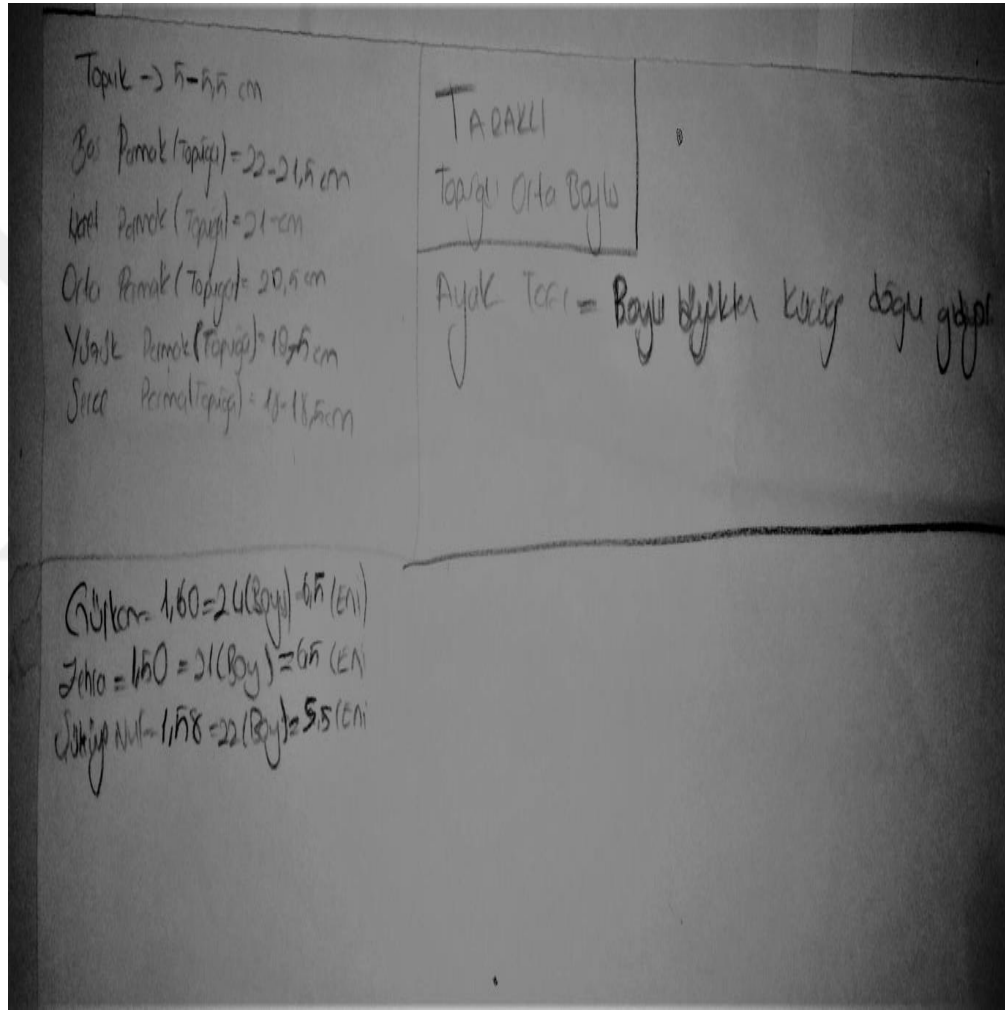
Şekil 4.48. Öğrencilerin ayak izi üstüne aldıkları notlar



Şekil 4.49. Öğrencilerin ayak izi üstüne aldıkları notlar

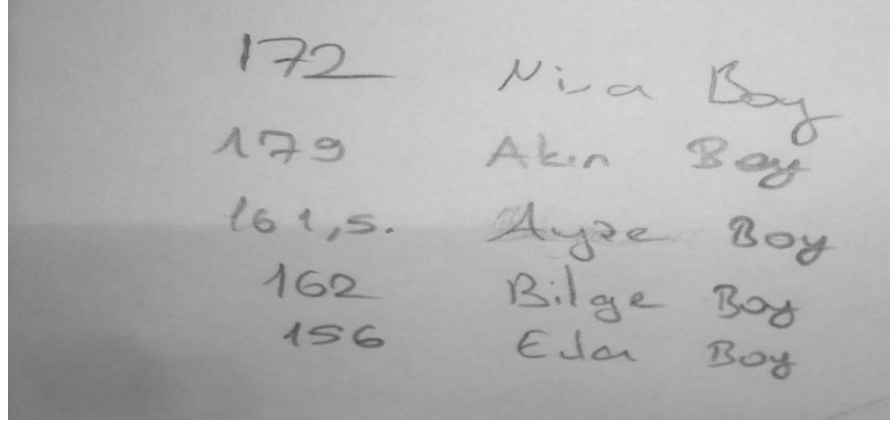
Yukarıda verilen ayak izi probleminde kullanılan birebir ölçülerde ki ayak izi kâğıdıdır. Bu kâğıtlardan bir tanesi grup tarafından üzerine her hangi bir işlem ya da işaretleme yapılmadığından buraya alınmamıştır. Burada dikkati çeken öğrencilerin süreçte hemen bir şeyler yapmaya gayret gösterdikleri ve bunu önce kâğıt üzerinden

yapmaya çalıştıkları düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin soruyu kavradıkları ve çaba sarf ettikleri kendi matematiksel dünyaları ile gerçek dünyanın arasında gidip gelmeler yaşadıkları kabul edilmektedir. Bu durum hem yaratıcı dramının hem de modelleme sorularının etkisi olduğu düşünülmektedir. Soru için arayışların farklılık gösterse de hepsinin önce elindeki olanla başlayıp daha sonra başka veriler toplama arayışına gitmeleri değişkenleri fazlalaştırma gayretini gösterdikleri olarak kabul edilmiştir.



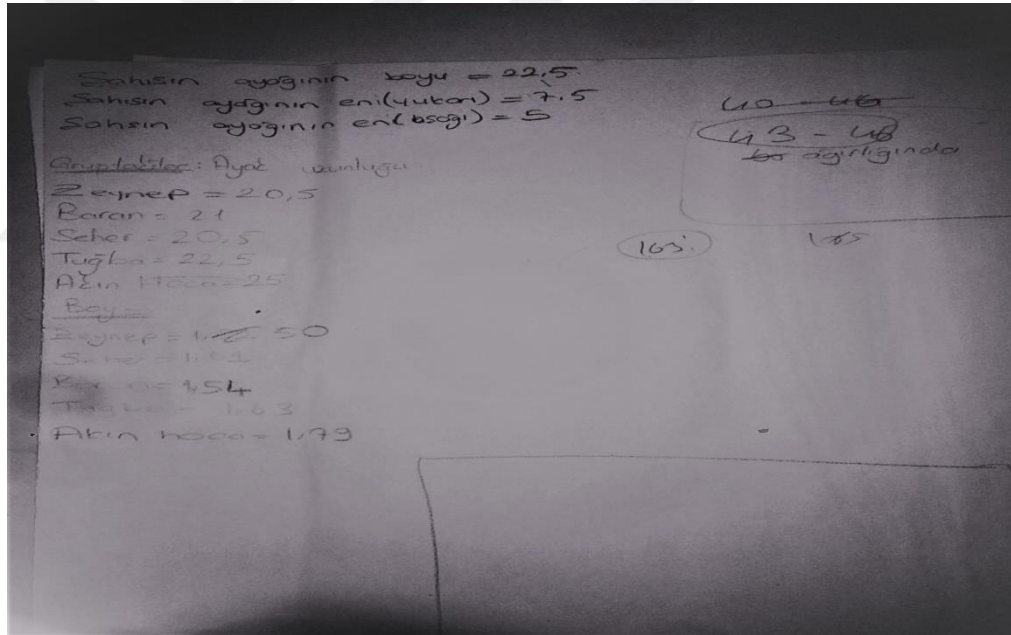
Şekil 4.50. Grup cevap kağıdı

Yukarıda da kâğıttan yola çıkarak öğrenciler çok değişken düşünüp bunların arasında ki bağlantıları keşfetme gayreti içerisinde oldukları kabul edilmiştir. Ayrıca yine yukarıda ki kâğıtta görüldüğü üzere parmakların topuk olarak aldıkları yere olan uzaklığından bir model oluşturmaya uğraşmışlardır. Bu modeli ortaya koyarken orta boylu olarak da kişiyi tanımladığı görülmektedir. Bu da o grubun model için bir arayış içerisinde olduğu gayreti içerisinde oldukları düşüncesini vermektedir.



Şekil 4.51. Grup cevap kağıdı

Daha sonra gruplardan bir başkasının aynı anda yukarıda ki gibi boy ile ilgili bir araştırma ihtiyacı içinde oldukları görüldü.



Şekil 4.52. Grup cevap kağıdı

Diğer grup ise hem boy hem ayak uzunluğu bulmaya yönelik araştırmaya girdiler. Bu birinci grup hariç tüm grupların buluşma noktası oldu. Daha sonra ellerinde ki verilerin az olduğunu düşünen gruplar araştırmacıdan arkadaşlarının boy ve ayak uzunluğunu alma konusunda izin istediler. Araştırmacının izin vermesi ile üç grup beraber hem tablo oluşturup hem de işlem yaparken birlikte hareket etmeye başlamıştır. Bu durumda araştırmacı bir otorite değil sadece istemci (işveren) ile aracı konumunda olduğu düşüncesinden dolayı hiçbir şekilde engel olmamıştır. Bu şekilde çalışmanın

daha fazla düşünceye sebep olacağı düşünülse de ki modelleme ve yaratıcı dramaya aykırı bir durum olmamakla birlikte öğrencilerin küçük gruplarda olmaları onlara daha fazla söz hakkı vereceğinden süreç boyunca araştırmacı en az 3-4 kişilik grup oluşturmuştur. Yukarıda dikkat çeken diğer bir ayrıntı ise ayak izi ve boyunun ölçüsünü aldıkları kişileri “Şahıs” olarak tanımlamalarıdır. Bu da onların hala rol içinde olduklarını gösterdiği kabul edilmektedir.

Yaratıcı drama sürecinin başından itibaren öğrencilerin rolün içinde kalmaları onların ciddiyeti ve soruya sarılmalarının seviyelerini gösterdiği düşünülmektedir. Üstteki kâğıtta da görülen diğer bir önemli ayrıntı ise öğrencilerin ayakların eni ve boyu ile ilgili de ölçümleri not etmeleridir. Bu ölçümleri her kadar kullanmasalar da değişkenleri düşünmeleri adına olumlu bir ayrıntı olarak düşünülmektedir.

İsim	Boy	El Uzunluğu		Yaş
		Sol	Sağ	
Nisa	172	18.5	18.7	
Ayşe	166.5	16.7	16.8	14
Elif	162	17.7	17.7	13
Zeynep	156	17.1	17.1	13

Şekil 4.53. Grupların veri tablosu

İsim	Boy	El Uzunluğu		Yaş
		Sol	Sağ	
Alkan	179	19.2	19	16.3
Gökhan	160	17.5	17.1	14
Eren		17.1	17.5	14
Hakan		17.6	18.1	12

Şekil 4.54. Grupların veri tablosu

Daha sonra yapılan kontrollerde araştırmacının ayak izini aldığı kişi ile ortaya koydukları model aynı çıkmıştır. Bu da onların modelinin eksik olduğunu gösterdiği kabul edilmiştir. Diğer gruplar birbirlerinden veriler isterken daha sonra beraber çalışmaya başlamışlardır. Bu da onları daha çok değişkeni düşünmeye itmiş cinsiyet ve kiloya takılmışlardır. Ardından bir oran bulmaya odaklanmışlardır. Bunun için bir tablo yapmışlar ve cinsiyette dâhil olmak üzere üç değişken üzerinden gitmişlerdir. Ayrıca dikkat çeken diğer bir ayrıntı ise tüm öğrencilerin görev paylaşımında bulunup herkesin tüm görevlerini tam olarak yapmış olmalarıdır.

[illegible]

131

Yukarıda da görüldüğü üzere bir süre sonra cinsiyet, boy ve ayak uzunluğuna yoğunlaşan üç grup sonucu ortaya koymuştur. Sürecin içerisinde araştırmacı öğrencilere neye göre bulduklarını sormuş ve Ö1 ortalamaya göre demiştir. Sonra Ö7'nin aritmetik ortalamaya göre bulmaları gerektiğini ifade etmesiyle, kadın erkek olarak ortalama üzerinden de çözüme gitmeye karar verdiler. Fakat birinci grup bu yola gitmedi.

Diğer gruplarda ki öğrenciler verilerini paylaşırken birbirinden etkilendiği düşünülmektedir. Hep birlikte çözüme devam etmişlerdir. Ardından hepsi aynı sonuca doğru yoğunlaşmışlardır. Bu sürecin ardından bir değerlendirme aşaması yapılmıştır. Bu aşamada bulunan cevaplar tartışılmış ve herkesin çözümler hakkında düşünceleri alınmıştır.



Şekil 4.56. Grupların değerlendirme aşaması

Sonucu 164 cm boyunda kadın ya da erkek 160 cm olabilir diye bir öneride bulunmuşlardır. Bu sonuca ulaşırken boy ve ayak uzunluğu arasında bir model ortaya koymuşlardır. Diğer grup ise ayak uzunluğu-boy-bilek-kilo bağlamında değişkenleri ile model oluşturmaya gayret etmişlerdir. Fakat eksik kaldıkları bölüm ortalama almamaları olmuştur. Ortaya attıkları en ilginç olan model ise bilek modeliydi. Bilekte oluşan ilk çizgi ile orta parmak arasında ki uzunluğu ölçüp bunun içi model oluşturdular. Araştırmacı daha sonra kâğıtta ki işlemleri kendi bir başka kâğıtta tamamlayıp ayak uzunluğunun sahibinin, bahsi geçen bilek-parmak ucu uzunluğu ile karşılaştırıldığında modelin doğru olduğu ortaya çıkmıştır.

Yapılan açıklamalar esnasında Ö4 bu alınan verilerin sağlam olamayacağını iddia etmiştir.

Ö4 “ *Ergenlikten dolayı veriler sağlam değildir*” demiştir. Süreçte diğer öğrenciler ise bu fikre katılmadıklarını bu farklılıkları ve oynamaları en aza indirmek için bu ortalamayı aldıklarını belirtmişlerdir.

Ayrıca birinci grup kilonun olamayacağını daha sonra anladıklarını ifade etti. Değerlendirme aşamasında özellikle aşağıda Ö1 tarafından kurulan cümle,

Ö1” *Bu diğerlerine göre daha eğlenceliydi çünkü hani kendimizden yola çıktık onun için güzeldi. Biraz da dedektif için çalıştığımız için daha eğlenceliydi*” onların yaratıcılıklarını ortaya koyduklarının göstergesi olarak kabul edilmiştir. Ayrıca bu süreçte öğrencilerden

Ö4 “ *Hani sınav yapmıştınız ya siz (ön-testi kastederek) ben onunla ne alakası olduğunu anladım. Yani çünkü sınavda mesela elimize metre alıp bacağımızı falan ölçme gibi bir şans olmayacağı için...*” öğrencinin ifadesi onların modelleme sorularının ilk anından itibaren onları düşünmeye ve sürekli olarak düşünce geliştirmeye yönelttiği kabul edilmiştir. Öğrencinin hala o soruyu düşünüyor oluşu kalıcılığa olumlu etkisi olacağı düşüncesi vermiştir.

Araştırmacının “Süreci değerlendirsek problemlere bakış açınız değişti mi ?” şeklinde ki sorusuna

Ö4 “ *Bu soruları yapmayı öğrendik*” şeklinde düşüncesini ifade eden Ö4 danışman ve araştırmacının soruyu en son atölye olarak planlamalarında ki haklılıklarını ortaya koymuştur. Daha önceden yapılan planlamada bu soruda bir tek veriden yola çıkacaklarından bu problemin sona koyulması araştırmacı ve danışman tarafından uygun görülmüştür.

Bu süreç sonunda öğrencilerden ısınma gibi yapılan canlandırmanın onlara katkısını değerlendirmeleri istenmiştir. Onlardan aşağıdaki gibi cevaplar gelmiştir.

Ö1” *Kendimizi az çok dedektif gibi hissettik*”

Ö11” *Daha çok düşünmemizi sağladı*”

Ö1 ve Ö11 in yukarıda kurduğu cümleler sürece canlandırma ile başlamanın da çok etkili ve ısınma/ hazırlık sürecinin işlevlerini yerine getirdiği kabul edilmiştir.

Genel anlamda tüm grupların modelin ilk aşamaları aynı idi. Öncelikle boy ve ayak uzunluğu ölçtüler buradan ortalama alıp sorunun devamını getirdiler. Bir grup kiloya takıldı fakat sonra kendileri bunun olmaması gerektiğini bulup değerlendirme dışı bıraktılar. Birinci grup bilek uzunluğu ölçüp değişik bir model ortaya koymuştur.

3.2.2.7.1. Yedinci atölye günlüklerinden elde edilen verilere ilişkin bulgular

Ö16”... Sadece bir ayak ile katili arıyorduk. El ile ayağın orantılı olabileceğini düşündük tabi boy ve kilonun da. Aslında biz de diğer grup gibi sonucu hemen bulmuştuk bir tek orantısını almamıştık ama benim kafamda hala Z... ile aramızda 10 cm olmasına rağmen ayak numaralarını bir oluşu vardı. Bende orantısızlık mı var diye düşündüm ama yokmuş. Gerçi Z....’de de yok ama katil Z...’in de boyunda olabilirdi. Bu yüzden ben çok emin olamadım. Belki bu yüzden biraz grubun aklını karıştırmış olabilirim ama zaten hesapladıktan sonra tıkanıdığımız için emin değilim. Eğlenceli ve farklı bir oturumdur.”

Yorum

Öğrenci verdiği detaylar ile birinci grubun genelleyememesinin sebebini açıklamıştır. Öğrencinin modeli anlaması yorum yapması ve model ortaya koyarken detaylara dikkat etmesi öğrencilere soruların iyi anlatıldığı ve anladığının göstergesi kabul edilmiştir. Bunun yanı sıra öğrencinin ifadesinin de anlaşıldığı üzere kendi aralarında yapmış oldukları değerlendirme sonunda grubun karar veremediği anlaşılmaktadır. Bu da o grubun içerisinde demokratik bir ortam olduğunu gösterdiği kabul edilmiştir. Dolayısıyla küçük gruplarda herkesin sözü dinlenip değer verildiği düşünülmektedir. Süreci bu şekilde yürütülmesinin daha etkili olacağı düşüncesiyle diğer çalışmalara da ışık tutacağı düşünülmektedir.

Ö14 “ ...Sonrasında, işlenen cinayeti katilin ayak izinden bulmamız gerekiyordu. En başta sadece bir ayak izinden katille ilgili pek de bilgi öğrenemeyeceğimizi düşünmüştüm. Sonra çözdüğümüz matematiksel modelleme sorularını düşündüm. Daha sonrasında grup olarak çalışarak katilin boy uzunluğunu tespit ettik. Üç grup olarak verilerimizi paylaştık...”

Yorum

Bu öğrencinin ifadesinden de anlaşılabileceği gibi öğrencilerin artık sonuca ulaşmak için detaylara önem vermek ya da detay arama çabası içerisine girdikleri kabul edilmiştir. Ayrıca öğrencinin de ifade ettiği gibi veri paylaşımı da olmuştur.

Ö7 “ İnsan vücudundan; ayak, el, kol ve boyundan katili deşifre etmek. Gerçekten de çok zordu ama insana verdiği zevke de diyecem yok. Bir katili matematikle alt etmek çok ilginçti ama matematiğin değerini de o kadar kavradı. İnsan vücudunun sahip olduğu oranlar sayesinde zorlu ama zevkli bir işin üstesinden geldik. Ellen ayaklan ve boy. Biden kendi üzerimizde de ölçüm yaptık. Bulduğumuz sonuç ise şaşırtıcı.

Vardığımız aritmetik sonuç katilin askalleriyle bire bir uyuyor. Matematiğin böyle keyif vereceğini hiç düşünmezdim. Bu oturumlar sayesinde yeni, tür soruları daha kolay çözebileceğimize inanıyorum”

Yorum

Öğrencinin ortaya koyduğu esasında onun neredeyse hiçbir veri içermeyen soruyu çözmek esnasında ona hayret veren ve çok şaşırtan süreçlerden geçtiği kabul edilmektedir. Bu öğrencinin matematiği sevme ve ona değer katmaya yönelik düşünceleri sadece matematiğe yüklenmesi doğru olmayacağı düşünülmektedir. Çünkü eğitimde çok etkili bir yöntem olduğu ispatlanmış yaratıcı drama ile öğrencilere aktarılmıştır. Dolayısıyla sürecin yaratıcı drama ile aktarılmasının problem durumuna eğlence ögesini de dâhil ettiği düşünülmektedir. Bu sayede yaratıcı dramanın, süreci sadece problem çözme odaklı bir matematik dersinden çıkarıp, performansa bir katalizör etkisi ile öğrencilerin çözüme bizatihi kendi istek ve şevkleri ile katıldıkları eğlenceli ve amaca yönelik bir öğretim süreci haline getirdiği kabul edilmiştir.

Ayrıca yedinci atölyenin gizemi ve geriliminin bu atölyede ki başarıyı ve araştırmacı ruhu ortaya çıkardığı düşünülmektedir. bu şekilde ortaya konan bir modelleme sorusunun onlarda uyandırdığı gizemi ortada kaldırma isteği ve verilen görevlerin onların haz duymasını ve aktif katılımlarını sağladığını düşünülmektedir. Bu sürecin yaratıcı dramayla sunulması ve odakta olmaları onların bir müfettiş ya da dedektif edasıyla konuşmaları yaratıcı drama süreçlerinin ne kadar etkili olduğunu da ortaya koymaktadır. Sürecin de hiç kopmalara yaşanmadan tüm sınıfla devam etmesi sürecin ne kadar etkili olduğunu gösterdiği düşünülmektedir.

3.2.3. Son test için yapılan bireysel görüşme verilerine ilişkin bulgular

Ön test öncesi okul idaresinden e-okul adı verilen sistem üzerinden öğrencilerin akademik başarıları göz önünde bulundurularak rastgele akademik başarıları üst-orta-alt seviye olmak üzere ikişer öğrenci seçilip bu öğrenciler ile birebir görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler velilerinin izni dâhilinde kamera kaydı altına alınmıştır. Bu kayıtlarla yaratıcı drama atölyeleri sonunda öğrencilerde bireysel olarak da bir değişiklik olup olmadığı hakkında veri toplanması amaçlanmıştır. Yapılan görüşmelerde ön testte görüşülen aynı öğrenciler ile görüşme sağlanmıştır.

Ö12 ile yapılan görüşme

Öğrenci 12, akademik anlamda alt seviyede bir öğrencidir.Ö12 ile yapılan görüşmede öğrenci ilk olarak bazen sıkılsa da genel anlamda beğendiğini ifade etmiştir. Bunun yanı sıra en az beğendiği ve hiçbir yorum getiremediğini ifade ettiği oturum olarak “Saha Sorusu (Buca Arena) “ sorusu olduğunu ifade etmiştir. Bu soru dışında ise en çok “ Obezite Problemi” ’ni beğendiğini ifade etmiştir. Hatta bu soru da çok yorum yaptığını ve kendisini “Kral’ın Oğlu” olarak kabul ettiğini ve role girdiğini söyledi.

İlk soru ile ilgili ilk sınavda ki cevabı hatırlatıldıktan sonra öğrenciye bu soruya ilişkin ne gibi bir farklılık olduğundan dolayı cevabını bu şekilde verdiği soruldu.

Ö12 “ *Para falan ordan mesela 25000 kişi felan. Şey de mesela atölyede mesela bunu kullanmıştık diye hatırlıyorum. Dramanın etkisi olabilir.*” şeklinde olmuştur.

Öğrenci her ne kadar bu soruya doğru bir model ortaya koyamamış olsa da bu soruyu anladığı ve değişken kullanabildiği gözlemlenmiştir. Bu durumu içselleştirip doğru bir ifadeyle de soruyu anlayıp çözüme yönelik girişimlerde bulunduğu kabul edilmiştir. Ön testte birinci sorudan hiç doğru cevap alamayan öğrenci son testte anlama ve değişkenleri oluşturmada başarılı olmuştur. Her ne kadar doğru olarak sonuçlandıramasa da öğrenci başlangıçta doğru değişken ve hesaplamaları yapamadığından dolayı öğrenci eksik bir model ortaya koymuştur. Fakat ilerleme ve model ortaya koyma anlamında başarılı olduğu düşünülmektedir.

İkinci soru ile ilgili ilk soruda hiçbir yorum yapamayan Ö12 kendi için çözüme uygun ve yakın pazı kemikleri belirlemiş ve önce cinsiyete ilişkin doğru bir cevap vermiştir. Daha sonra kemiklerin yaklaşık değerlerine ve kadın olmasına dayalı olarak bir model ortaya koymuştur. Bu süreç sonunda öğrenci tabloyu okuma ve tabloda ki ifadeler karşılık gelen değerleri bulma anlamında bir kazanımına ulaştığı düşünülebilir. Bu durumu onda atölyenin bıraktığı olumlu bir etki olarak kabul edilmiştir. Cevabı bulmaya yönelik olarak detaylı ve açıklayıcı bir çözüm bulmaya çalışması hakkında öğrenci sebebi:

Ö12 “ *Bu değişimin sebebi atölye*” olarak cevaplamıştır. Her ne kadar öğrencide model ortaya koyma anlamında bir başarı sağlayamamış olsa da matematiksel anlamda başka kazanımları kazandığı soruyu her ne kadar anladığı düşünülse de bunu ifade eden bir cevap olmadığından dolayı buradan da puan verilmemiştir.

Son olarak “Saman Balyası” adı verilen soruya ise Ö12 ilk olarak çizimle başlamıştır. İlk sınav esnasında soruyu cevapsız bırakmıştır. Yine bu soruya doğru bir

model ortaya koymamıştır. Fakat son sınavda doğru bir şekil ile yapmaya çalışmış ve kadının koluyla açılar ile işlem yapmaya çalışmıştır. İlk sınav ile farkı sorulduğunda.

Ö12 “ İlk sınavda normal saman balyası alan köye giderken öyle sanmışım. Ama burda şekiller çizdim. İlk sınavda burda bir kadın varmış onun koluna göre çizdim. Önce görmemiştim.”

Yukarıda ki öğrencinin ifadesinden de anlaşılacağı üzere öğrenci artık sorulara sadece kendi yaşantısından bakmayı bırakıp soru doğrultusunda bakmıştır. Bu da onun sorunu tespit edip doğru yaklaşımlar sergilemeye başladığını gösterdiği kabul edilmiştir.

Ayrıca yaratıcı drama atölyeleri hakkında ise kendisini bir makine parçası gibi, bazılarında mühendis, bazılarında ise bilim adamı gibi hissettiğini söylemiştir. Bazen ise eğlence, ders ve komediyi birleştirdiklerini söyledi. Öğrencinin yaratıcı dramayı farklı duygu durumları ve ciddiyette ifade etmesi sürecin doğru şekilde aktarıldığını düşündürmüştür.

Ö13 ile yapılan görüşme

Ö13, akademik anlamda alt seviyede bir öğrencidir.Ö13 ise sağlık açısından atölyeler dönemini çok problemlili geçirmiştir. Öğrencinin birkaç atölye ve kalıcılık testini kaçırdığı tespit edilmiştir. Bu dönem de öğrenci okula resmi izin belgesi bırakmıştır.

İlk soru hakkında yine birinci sınavda olduğu gibi bir model ortaya koyamamıştır. Bu soru ile ilgili ilk sınavda sadece indirim yapılması gerektiğini ifade eden öğrenci ikinci sınav için bir artışında yapılabileceğini ifade etmiştir. Fakat soruyu yanlış anladığı düşünülen öğrenci yapılan elli kuruşluk zam ile bin iki yüz elli kişinin almaktan vazgeçeceğinden zammın miktarını düşürüp yirmi beş kuruşluk bir çözüm öne sürmüştür. Fakat bunu matematiksel bir çözüm ortaya koymamıştır. Bu çözümün sadece yaşantı kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

İkinci soru içinde çok net bir model ve çözüm üretemeyen Ö13 buna rağmen tabloda ki değerleri okuma ve onları yorumlama hakkında net ifadeler ortaya koymuştur. İkinci soruda öğrenci kol uzunluğundan sonuca ulaşmaya çalışmış fakat bir sonuç bulamamıştır. İlk sınava esnasında bu sorunun eksik olduğunu ifade ettiği düşünülürse, öğrencinin ilerleme kaydettiği düşünülmektedir. Öğrenci ile bu konuda konuşan öğrencinin tabloyu doğru okuduğu ve tabloda ki verilerin ne anlama geldiği bunu ne için verdikleri ne işe yaradığını fark ettiği gözlemlendi. Fakat bir model ortaya

koyamayan öğrenci ise sadece yakın olan değerlere göre kişinin 170-171 olduğunu düşündüğünü ifade etti. Öğrenci ile ön test ile son testteki cevaplarının farkı hakkında şöyle bir diyalog geçmiştir.

Ö13: *“İlk sınavda direk çıkarmıştım. Bu sefer farklıydı”*

Araştırmacı: *“Neden”*

Ö13: *“Burda boyu var”*

Bu cevapta araştırmacıya soruyu anladığı ve değişkenlere bağlı olarak bir çözüme yönelik değişkenleri belirleyebileceğini düşündürmüştür.

Üçüncü ve son soruda öğrenci hemen olması gerektiği gibi model için bir şekil çizdi. Hatta şekilde hata yaptığından ilk yaptığı kâğıdı değiştirmiştir. Ama sonra yine eski kâğıdını ters çevirerek üzerine olması gerektiği gibi değerlendirmek için not yazmıştır. Öğrenci şekilde ki kadını belirterek,

“ Balya zaten bir insan boyunda. İnsan zaten oturuyor üstünde. Bir insan 170 dir ben de o boydayım. Bir balya 170 ise beş balya ile çarpacağım.”

İlk yaptığımız sınav ile şimdiki sınavın bu sorusu arasında farkını soran araştırmacı

“İlk sınavda böyle çizmemiştim. Bir kadını görmemişim. Atölyelerde yaptıklarımızdan yola çıktım”

Şeklinde cevap almıştır. Öğrencinin daha çok detaya dikkat etmeye gayret ettiği fark edilmiştir. .Bu durumun atölyeler esnasında arkadaşlarıyla oluşturduğu yaşantılardan kaynaklandığı kabul edilmektedir.

Ö13 ile yapılan görüşmede yaratıcı drama ile yapılan atölyelerin ona kazandırdıkları soruldu

“ Bence yararlı oldu benim için. Sınavlarda daha rahat hissediyorum. Orda ki yolları deniyorum”

Yukarıda da belirttiği üzere öğrenci yaratıcı dramının gizil kazanımlarından özgüven ve ortaya çıkan duygunun sağlıklı bir biçimde boşalımı ve kontrolünü edindiği gözlemlenmiştir. Her ne kadar bu durum hedeflenen kazanımlar olmasa da öğrencilerin bu şekilde ifadeleri araştırmacı tarafından beklenen bir durumdu.

Ö14 ile yapılan görüşme

Ö14, akademik anlamda üst seviyede bir öğrencidir. Öğrenci ön testte bu soruya doğru yanıt verememiş ve hiç puan alamadığı tespit edilmiştir. Son testte ise öğrencinin doğru bir model kurarak doğru sonuca ulaştığı gözlemlendi.

Ö 14 ile yapılan görüşmede ilk soruya başlarken;

“ Önce elli kuruş arttırırım sonra artıyorsa bir elli kuruş daha arttırırım ona göre bakarım. “

Ö14 doğru bir model ortaya koymaya yönelik olarak düşüncesini belirlemiştir. Daha sonra ise değişkenlerden kişi sayılarını da ortaya koyarak işlem basamaklarını ortaya koymuştur.

Ön test ile farkı sorulduğunda öğrenci ;

Ö14: *“ Burda çok daha fazla denedim. Mesela orda yaptığımda sadece ikinci durumu denemiştım ve 6 TL de bırakmışım. Ama şimdi denediğimde daha fazla denedim daha fazla arttırdım”*

Araştırmacı: *“Neden daha fazla denedin?”*

Ö14: *“Çünkü daha fazla denediğimde belki daha fazla kar ederiz, yani 142000 de bırakmam doğru değildi.”*

Araştırmacı: *“Bunda atölyelerin etkisi olduğunu düşünüyor musun?”*

Ö14: *“Oldu tabi ki orda yaptığımız etkinliklerin hepsinde en ufak ayrıntıyı düşündük o kadar çok şeyi denemiştık ki oldu bence hem de çok oldu. Olmasaydı ben yapamazdım ben yine altı da bırakırdım.”*

Öğrencinin bu şekilde düşünmesi öğrencinin eleştirel düşünme becerisini geliştirdiğini gösterdiği kabul edilmiştir ki bu yaratıcı dramının genel amaçlarından biridir.Öğrenci ön test sınavında ikinci soruyu yanlış cevaplayan öğrenci, son testte soruyu doğru model kullanarak, olabilecek çözümlerden birini yapmıştır.

İkinci soru için öğrenci soruyu okuduktan sonra kemikleri erkek ve kadın olarak ayırıp iki grup dâhilinde incelemiştir. Boy ve pazı kemiklerinin ortalamalarını almıştır. Kendisine gerekli olan ortalamaları alarak doğru bir model ortaya koymuştur. Ön test ile son test için çözümünde ki değişikliği soran araştırmacıya öğrenci,

Ö14: *“Orda ortalama almamışım, orantı kurmamışım sadece tabloya bakarak bana verilen iskeletlerin pazı kemikleri ile karşılaştırarak bulmuştım. Bence bu daha doğru oldu buna göre”*

Araştırmacı: *“Peki Dramanın buna etkisi var mı?”*

Ö14: “Tabi ki var. “

Araştırmacı : “Nasıl”

Ö14: “ Bundan öncekinde (ön test sınavını kastederek) yarıçap bilseydik bulabiliriz diye düşünmüştüm. Şu an burdabi-ri var onun kol uzunluğu bize yarıçap hakkında ipucu veriyor. Ama onun kol uzunluğunu nasıl hesaplayabiliriz diye düşünüyorum. Yaklaşık olarak (Lider yetişkin bir kadının kol uzunluğu 60-70 cm olduğunu vermiştir.) “

Daha sonra şekli çizmiş ve modeli doğru olmasına rağmen eksik işlem den kaynaklı hata yapmıştır. Fakat sonuca giden yolda doğru bir model ortaya koyması daha önemli olarak ele alınmıştır. Ayrıca eleştirel bir düşünme modeli ortaya koyduğu da kabul edilmiştir.

Öğrenci ilk sınavda sadece sorunun çözümü hakkında şekil çizemediği üçüncü soruda ise ikinci sınavda çok fazla detay ve değişkeni göz önünde bulundurmıştır. İlk olarak ön testte fark etmediği balyalar üzerinde oturmuş kadının kolunu yarıçap olarak değerlendirebileceğini ifade etmiştir. Fotoğraftan sorunun çözümüne yönelik bir değişken olarak belirlediği bu ayrıntıyı fark edip soruya nakletmesinin sebebini “Ayak İzi (Koca Ayak)” problemi olarak ifade etmiştir.

Ö14: “Daha önce ki sınavda hiçbir şey yapamamıştım. Şekil çizmiştim ama nerden gidebilirim nasıl hesaplayabilirim bilmiyorum. Hatta yarıçap olsaydı bulabilirdik demiştim. Bunu(fotoğrafta oturan kadın) görmemiştim”

Yaratıcı drama oturumları hakkında fikirleri sorulan Ö14:

“ Yaratıcı drama çok keyifliydi çok güzeldi. Ya benim matematikle aram o kadar iyi değildi açıkçası ama yaratıcı dramada yaptığımız bence gerçek matematikti. Hani normalde çözdüğümüz test sorularından çok farklıydı. Daha fazla gerçek hayatla tek bir cevap yoktu, o kadar çok şey düşünüyorduk ki. Mesela benim arkadaşlarımdan duyduğum şeyler vardı o kadar küçük ayrıntılar düşünmüşler ki ben şaşırmıştım. Çok değişik şeyler ortaya çıkıyor.”

Araştırmacı: “Daha önce sen bunlara dikkat ediyor muydun?”

“ Daha önceden etmiyordum. Yaratıcı drama gerçek hayatla matematiğin ne kadar bağlantılı olduğunu görmemi sağladı aynı zamanda. Ve bence matematik bu. Test soruları değil. Bence böyle öğrenmeliyiz.”

Yaratıcı dramanın öğrencilere sunduğu eleştirel ve bağımsız düşünme becerileri matematiksel modelleme süreçlerinin de bir kazanımı olmasına rağmen gerçek yaşam

durumlarından bu durumu canlandırıp rol içerisinde cevaplamanın öğrencilerde bıraktığı çok izlerin bu soruların çözümünde kuvvetli bir etken olduğu düşünülmektedir. Ayrıca oturumlar sayesinde bütün öğrencilerinin hem akran öğrenmesi hem de yaşantı oluşturdıkları kabul edilmiştir.

Son söz olarak değerlendirmesi istenen Ö14 şu şekilde fikrini bildirdi.

“Bence matematik böyle öğretilsin ilkokuldan itibaren. Çok da sevdiren matematiği insana. Bizim okul olarak sorunumuz matematiği sevmemek ve yapamamak. Bence bu şekilde öğretilirse çok büyük gelişmeler sağlayabiliriz. “

Öğrencinin düşüncelerinin geleceğe dönük olarak modelleme etkinliklerinde yaşanan olumsuz öğrenci davranışlarının önüne geçilebileceği ortadan kaldırabileceği düşünülmektedir.

Ö15 ile yapılan görüşme

Ö15, akademik anlamda orta seviyede bir öğrencidir. Öğrenci ön testte doğru bir model ve cevap ortaya koyamamıştır. Fakat son testte öğrenci birinci soru için doğru bir model fakat eksik işlem basamakları ortaya koymuştur. Öğrenci soruyu net anladığı belli fakat değişkenlerin küçültülmesini düşünmemiştir.

Ö15“ *Ben ilk sınavda çok dar düşünmüştüm diye düşünüyorum, bunu burda daha geniş düşündüm diye düşünüyorum.”*

Öğrencinin bu ifadesi düşüncesinin geliştiği ve sürecin amacına ulaştığını gösterdiği şeklinde kabul edilmiştir.

İkinci soruya ise ön testte öğrenci anlama ve bir iskeletin tahmininden puan almıştır. Faka ikinci soruda ise tahmin hariç doğru bir model ortaya koyduğu gözlemlendi. Problemi çok net ifade eden öğrenci hemen kemiklerin uzunluklarına en yakın olan kemik uzunluklarını ortaya koymuş ve bu uzunlukları not etmiştir. Daha sonra bunların ortalamasını alarak bir model ortaya koymuştur. Hem ön kol hem de pazı kemikleri için aynı işlem basamaklarını uygulamıştır. Bu soruyu nasıl ve neden bu yolla çözdüğü sorulduğunda öğrenci;

Ö15“ *Mesela atölyelerde yaptığımız ayak sorusuna benzediği için onun gibi yorumlayıp ortalama aldım ilk sınavda almamıştım.”*

Bu durum ise onun artık çok fazla değişkeni göz önünde bulundurup sorulara doğru yorum yapabildiğini göstermektedir. Fakat öğrencinin son test kâğıdında belirlendiği üzere tahmin konusunda bir değişimin olmadığı gözlemlendi.

Son soru için öğrenci kadının kol uzunluğu için bilgi istemiştir. Daha sonra çizim yapıp sonucu bu yoldan bulmaya çalışmıştır. Bu da onun doğru bir model ortaya koymak adına doğru yaklaştığı ve değişkenleri düşünme anlamında farklı bakış açıları geliştirdiğini düşündürmektedir. Ayrıca yukarıda belirttiği gibi “Koca Ayak” sorusunun onlarda bıraktığı etki ve kalıcılık sorunun çözümünde gözlemlenmiştir.

Öğrenci ise uygulamaya koymaya çalıştığı düşünme basamakları hakkında ise

Ö15 “*Dramada yaptıklarımızı yaşıyoruz ve burada da uyguluyoruz*”

Araştırmacı: “*Ne kazancı oldu*”

Ö15 “*Küçük verilerden yola çıkarak sonucu bulduk. Daha önce ben yetersiz bulmuştum verilenleri. Ama şimdi öyle olmadığının farkına vardım.*”

Öğrencinin bir problemin çözümünde kazandığı düşünülen sorgulama ve değişkenleri belirleme yaratıcı dramının da bir kazanımı olduğundan yöntemin modelleme türünde ki soruların çözümünde bir katalizör vazifesi gördüğü düşünülmüştür.

Matematiksel modelleme soruların yaratıcı drama ile çözümü ne değiştirdiği hakkında soru soran araştırmacıya öğrenci aşağıda ki cevabı vermiştir.

Ö15 “*Soruları yapmadan önce yapmış olduğumuz drama daha iyi anlamamı sağladı*”

Bu da onun modelleme problemi çözme ile ilgili yaşantı oluşturduğunu ve bu yaşantılarını da başka probleme de aktarabilme becerisini kazandırdığı kabul edilmiştir.

Ö16 ile yapılan görüşme

Ö16, akademik anlamda üst seviyede bir öğrencidir. Öğrenci ön test esnasında birinci soruda ki anlamaya yönelik olan kısmı doğru cevaplamıştır. Bir de öğrenci her ne kadar doğru model ortaya koyamamışsa da fiyat artışları ile kişi sayısına yönelik bir yolu denemeye çalışmıştır.

Son testte öğrenci ilk soru için doğru bir model ortaya koyarak sonuca ulaşmıştır. Ön ve son test arasında neyin değiştiğini soran araştırmacı, aşağıda ki gibi cevap almıştır.

Ö16 “*Ben o zaman hepsini bütün olasılıkları hesaplamamıştım. Tek bir olasılığa yönelik yapmıştım. Sadece iki şeyi karşılaştırmıştım. Şimdi birden fazla olasılığı da hesapladım. Aynı zamanda o yirmi beş kuruluşları da hesapladım. Yani diğerine göre daha kapsamlı düşündüm.*”

Öğrenci doğru değişkenler ile sorunun çözümüne ulaşmaya çalışmış ve model ortaya koymuştur. Bu da onun atölye süreçlerinin sonunda doğru bakış açısı ve eleştirel düşünme gösterdiği olarak kabul edilmiştir.

Araştırmacının bu şekilde düşünmesinde yaratıcı dramının etkisinin olup olmadığını sorduğunda.

Ö16 “ *Çünkü onda evet vardır tabi ki de orda birden fazla olasılığın olabileceğini öğrendik yaratıcı dramada. O zaman iki tane veriyi karşılaştırmıştım şimdi birden fazla veriyi karşılaştırdım. O yüzden bence yaratıcı drama etkili oldu.*”

Yaratıcı drama atölyelerinde öğrencilerin kendi başlarına yaptıkları canlandırma ve uzman mantosu yaklaşımında lider herhangi bir şekilde onlara çözüm söylemese de öğrencilerin değişkenlere bağlı olarak keşfettikleri çözüm ve öneriler onların matematiksel düşünme ve okuma becerisi kazandığının göstergesi olarak kabul edilmiştir.

İkinci soruda ön testte sadece anlama sorusunu doğru yapan öğrenci, pazı kemikleri ve ön kol kemiklerinin ortalaması üzerinden bir model ortaya koydu. Yakın değerleri baz alarak doğru bir model ortaya koymuştur. Bu şekilde düşünmesinin sebebini soran araştırmacı,

Ö16 “*Yaratıcı drama esasında bakış açımı değiştirdiği için biraz daha ayrıntı düşündüm*” şeklinde cevap vermiştir.

Bu durum hem onun bakış açısı hem de matematiksel okuma anlamında yaratıcı dramının olumlu etkisi olarak kabul edilmiştir.

Üçüncü soruda da öğrenci ön testte sadece anlamaya yönelik olan soruyu doğru cevaplandırmıştır. Bu soruya bakarken ilk dikkatini çeken şey ise kadın olmuştur. Daha sonra kolunu yarıçap olarak kullanabileceğini ve bu sayede çevre ve yüksekliği de bulabileceğini belirtmiştir. Ayrıca belden kafaya kadar olan uzunluğunda yarıçapı olduğu düşünülebileceğini iddia etmiştir. Son soruya öğrenci tüm öğrencilerden farklı bir model ortaya koyarak çizdiği dairelerin çap uzunluğunun santimetre karşılığını kadının kolunun iki katına karşılık doğru orantıda eşlemiş, ardından tüm şeklin boyunun ne olacağını doğru orantı ile bulmuştur. Dolayısıyla doğru ve herkesten farklı bir model oluşturmuştur.

Son testin farkının ne olduğunu soran araştırmacıya öğrenci, genel bir konuşma yaparak,

Ö16 “ Sonuncu soruda tek fark kadındı yine aynı yoldan gittim. Ama ilk soruda daha fazla şey denedim. Veriyi kendim oluşturdum. İlkinde karı buldum şimdi ise en karlısını buldum.”

Araştırmacı: “ Yaratıcı dramının tüm sürece faydası ne oldu”

Ö16 “ Bence bakış açımız biraz daha genişledi... Problemleri çözerken daha az tedirgin oluyor insan, yapamayacağım korkusu daha azalıyor. Denemeye karşı insanın isteğini arttırıyor... ”

Araştırmacı: “Grupla yaptığınız drama atölyelerinden önce senin topluca problem çözme hakkında düşüncen neydi?

Ö16: “ Ya benim için biraz zordu. Çünkü hepimiz topluca bir şeyler yapıyoruz illa grup, mesela sınıfta grupça yarışma yapıyoruz ya grup yarışmaları. A,B,C,D diye öyle olduğu zamanlarda birden fazla fikir oluyor herkes kendi fikrini üstün göstermeye çalışıyor ya da mesela özgüveni düşük olan ve kendi yaptığına, doğru olmasına rağmen kendisini ön plana çıkartamayanlar oluyor onun fikrini yazamıyoruz o zaman. Bu sefer onun fikri doğru olmasına rağmen kendi fikrini ön plana çıkartamıyor ve geride bıraktığı için onun fikrini yazamıyoruz mesela. O zaman yanlışlarımız olabiliyor. O zaman zaten şöyle kısıtlı oluyor. Ama burda böyle daha çok saygı gösterildiğini düşünüyorum. “

Araştırmacı: “Soruları kim olarak yaptın atölyelerde?”

Ö16: “ O kral da bayağı hoşuma gitmişti özellikle de o kilo hesaplama olayında. A... olarak değil de orda bana verilen, söylenen kişi olarak yaptım soruları. Havasına bürünmek vardır ya olayın o tarz hissettim. Başta böyle, aslında ilkindeki daha çok hissettirmişti, ikincisi de hissettirdi ama ilki en çok hissettirendi sanırım. Bir de fiskiye soru en çok hissettiren. Böyle o şeyli o stresli ya da o rütbeyi kendimde hissettim yani. Yani ben A... değildim.”

Araştırmacı: “Hissetmediğin var mıydı? “

Ö16: “ Aslında hissetmediğim yoktu ama daha az hissettiğim vardı. Krallı soruda çok fazla hissetmedim. Bir de şey... çok hissetmedim neden bilmiyorum ama çok hissedemedim onun dışındakilerin hepsinde hissettim. “

Araştırmacı: “Peki, ayak ölçüsü ile ilgili atölye?”

Ö16: “ Ben onu çok güzel hissettim. Böyle şey böyle polislik falan o tarz şeyler zaten ilgimi çeken şeyler. Böyle bir şey gelin daha çok havasına büründüm. Böyle sevdiğim. Kendimi sanki bir polismişim de bir katili buluyormuşum gibi hissettim.

Ondan sonra bir de onu uygulamalı olarak yapıyoruz ya o zaman daha iyi böyle arkadaşların ayaklarını falan ölçerken böyle daha çok kendimi polis gibi hissettim polis gibi olunca. “

Yukarıda öğrencinin cümlelerinden yola çıkarak yaratıcı drama atölyelerinin öğrencinin bakış açısını genişlettiğini, eleştirel düşünebilmesini arttırdığını, korkularını azalttığını, işlem yapma hevesini arttırdığını, herkese demokratik bir ortam sağladığını, role girmeyi sağladığını ve –mış gibi yapabilmesini sağladığını belirtmiştir ki bu da onun problemlerde ki atölyelerin yöntem olarak kullanılmasında ki en önemli sebeplerdir. Sonuç olarak bunların onun da farkında olması araştırmacı tarafından doğru ve amaca uygun atölyelerin planlandığı şeklinde kabul edilmiştir.

Ö17 ile yapılan görüşme

Ö17, akademik anlamda orta seviye bir öğrencidir. Öğrenci ön test sınavında ilk soruyu cevaplandırırken anlama ve tahmin etme sorularında doğru kabul edilen cevaplar dâhilinde puan almıştır. Fakat doğru bir model ortaya koyamamıştır.

Son testte Ö17, birinci soru ile ilgili olarak ilk okuduğunda anladığını ifade etmiş ve problem durumunu ortaya koydu. Öğrenci ilk soruyu net bir şekilde model ortaya koyarak çözdü. Çözerken bir taraftan fiyat artışı yaparken diğer taraftan kişi sayısını azaltıp ortaya çıkan kazanca göre değerlendirme yapmıştır. Bu değerlendirme sonucunda sadece tahmin etme kısmını yanlış yaptığı görüldü. Öğrenci ise ilk sınavda ve ikinci değişkenin kendi açısından bazı değişiklikleri olduğunu söyledi.

Ö17 *“İlk sınav aslında şimdi ilk sınavda ya... İlk sınavda daha böyle şey yapmıştım ihmm ayrıntısına inmemiştim. Mesela burda ee elli kuruş orda elli kuruş ama sekiz TL sekiz buçuk TL'ye çıkmamıştım. Alabileceğimiz en büyük değeri bulmamıştım. Sonra yirmi beş kuruş arttırabileceğimiz aklıma gelmemişti yani. “*

Araştırmacı: *“İlk sınav ile ikinci sınavın farklı oluşunun sebebi ne sence?”*

Ö17: *“Şimdi şu şekilde yaptığımız dramalar esnasında biz problem çözmeyi öğrendik yani bunun gibi problemler çözdük. Birde olaylara bakış açımızın değiştiğini düşünüyorum ben”*

Öğrencinin de ifade ettiği gibi sürecin sonunda, birçok öğrencinin de altını çizdiği gibi değişken arama girişimi problem çözme sürecinde derinleştiği tespit edilmiştir. Araştırmacıya göre bu durum atölyeler esnasında rol alma, sorumluluk hissetme yani rolü sahiplenme ve atölyeler esnasında bir otoritenin istediği değil de kendi içlerinden

gelen bir arzu ile çözmeleri sayesinde olmuştur. Bu durumda çoğu zaman araştırmacının kullandığı “Liderin Role Girmesi” ve “Uzman Mantosu” yaklaşımı işe dönüklüğü olarak kabul edilmiştir.

Ön testte öğrencinin sorudan puan alamadığı tespit edilmiştir.

Son testte ise ikinci soruyu bir sefer okuyan öğrenci anladığını gösterir biçimde soruyu anlatmıştır. Daha sonra Ö17 şu şekilde iki testin farkını ifade etmiştir.

Ö17 *“İlk sınavda başta baktığımda ne yapcağımı bilmiyordum, çözüme nasıl gideceğimi. Sadece tahmine dayalı işlem yapmıştım. Burda ise daha böyle bilimsel bir yol izlediğimi düşünüyorum ama orda sadece birinci iskeletin kadın olup olmadığını tahmin edip ona göre boylarına bakmıştım.”*

Araştırmacı: *“Peki neden bu yola gittin ikinci testte ?”*

Ö17 *“Açıkçası hani ee şu şekilde hani yaptığımız onca şeyden sonra ne bileyim hani dramadan sonra o kadar çok işlem yaptık ki herkes birbirinin işlemini beraber tartıştık. Hani gerçekten onun havasına girmiştik hani daha sonra tahtaya çıkıp çözüm yollarını açıkladığında çözüm yollarını farklı yollardan da olabileceğini bulmuştum. Ve bu sefer daha iyi oldu yani. “*

Öğrenci yaptığı modeli bilimsel bir yol olarak görmesi onun hala yaratıcı drama atölyelerinin içinde ki rolündeyken soruları çözdüğü olarak kabul edilmiştir. Çünkü ne soruda ne de son test esnasında öğrenciye bu şekilde bir yönerge verilmemiştir. Yaptığı şeyi bilimsel bir çözüm olarak ifade etmesi soruyu ne kadar çok içselleştirdiğinin de kanıtı olarak kabul edilmiştir. Ayrıca öğrenci doğru bir model ortaya koyarak tüm verilerin kadın ve erkek olarak ortalamalarını alıp daha sonra onlardan ortaya çıkan ortalama veriler ile doğru orantı kurarak sonucu buldu. Üçüncü soru için ön test kâğıdı incelendiğinde öğrencinin anlama ve şekil çizmeden puanlar aldığı tespit edilmiştir. Son testte ise üçüncü soruya başlar başlamaz öğrenci önceki sınavda kadını görmediğini ve aslında kolunu da yarıçap olarak kullanabileceğini soruyu okumadan söyledi. Bu da soruyu içselleştirip dikkat oranını da arttırdığını düşündürmüştür. Daha sonra ise bu modelden vazgeçmiştir. Ama soruyu anlama ve değişken ortaya koymada etkili şekilde ifade etmiştir. Fakat son test sınavında da öğrenci doğru bir model ortaya koymamıştır. Genel anlamda son soru öğrencilerin yaşantılarına uzak olması sorunun öğrencilerin cevaplama oranını düşürdüğü şeklinde yorumlanmıştır.

Yaratıcı drama atölyeleri ile ilgili konuşmak isteyen öğrenci

Ö17 “... Sorulara daha farklı bakış açıları ile bakmayı öğrendim. Eskiden sadece bir pencereden bakıyordum. Şimdi pencerenin dışına da bakıyorum gibi hissediyorum. Çünkü yani bir önceki yaptığımda (sınav) şimdi ki yaptığımı karşılaştırdığımda arada farklılıklar var. Bir öncekinde ne yapacağımı bilemiyordum.”

Öğrencinin ifade ettiği farklı bakış açılarının artması yaratıcı drama yönteminin öğrencilere “–Mış Gibi Yapma” tekniği ile kazandırıldığı kabul edilmiştir. Çünkü bu sayede öğrenciler başkaları ile onların ya da kendilerinin deneyimlerini karşılaştırıp bir model ortaya koymuş ve doğrularını savunmuşlardır. Bu sayede derinlemesine düşünme fırsatını kendileri değilken yapabilmişlerdir. Bunun yanında da hiç deneyimlemedikleri ya da deneyimleyemeyecekleri şeyleri deneyimlemişlerdir. Bu da onların düşüncelerine bir derinlik kattığı düşünülmektedir. Daha sonra bu düşüncelerini aşağıda ki gibi ifade etmiştir.

Araştırmacı: “Drama atölyelerinde kendini nasıl hissettin?”

Ö17 “İlk başta zaten size hocam falan demiyoruz. Herkes farklı bir role bürünmüş falan kendimi, ilk başta öğrenci gibi hissetmedim. “

Araştırmacı: “Neden? “

Ö17 “ Zaten ilk başta çünkü hepimiz orda tartışıyoruz falan bi sorun var ve biz bu sorunu çözmeye çalışıyoruz. Hiç birimiz öğrenci değiliz. Yani hiçbirimiz orda rollerimiz hiçbirimiz öğrenci değil ve gerçekten soruyu çözmek için hepimiz havaya bürünmüş bir şekilde uğraşıyoruz falan. Ihmm orda mesela profesör olarak görüyorsak kendimizi, kendimiz gerçekten profesör olarak hissettim. Sonra başka bir bilim adamı olmuştuk kendimi gerçekten bilim adamı gibi hissettim. Çünkü bir sorun var ve biz bu sorunu çözüyoruz yani kendimi öğrenci gibi hissetmem zaten normal olmazdı”

Araştırmacı: “Peki kendini soruyu çözmeye mecbur hissettin mi?”

Ö17 “ Şimdi şu şekilde evet yani, şimdi, çünkü insan, şimdi şu şekilde orda bizden bir yardım isteniyor ve biz orda farklı bir karakteriz. Ve bu bizim yapabileceğimiz bişey olacağı için kendimi mecbur hissettim. Ve farklı çözüm yolları şimdi arkadaşlarım da vardı arkadaşlarım ve ben farklı çözü yollarına gittik. İşte öyle olunca bizde daha da hırslandık ve kendimi mecbur hissettim çözmeye.”

Yukarıda verdiği cevap ile de yaratıcı drama da metaksis denilen ve hem gerçek hayatı hem de kurgusal hayatı nasıl yaşadığını ifade etmek te ki bu sürecin modelleme etkinliklerinde de olması gerektiği bilinmektedir. Fakat modelleme etkinliklerinde sadece problemi düşünürken kısacada olsa eski öğrenmelerden ortaya çıkarılmaya

çalışılan bu durum yaratıcı drama atölyelerinde bizzat sürecin bir işleyeni olarak yapılmaktadır. Bu işleyiş ise sadece bir kişi değil atölyede var olanlar ve onların yaşantıları olması yaratıcı dramaya önem kazandırdığı şeklinde düşünülmektedir. Öğrencinin hırslanmasını belirttiği cümlede bahsi geçen durum alanyazında “Problem Çözme Azmi” olarak geçmektedir. Problem çözme azmi bir problemin çözümü için öğrencinin bulmaya yönelik davranış geliştiremese de öğrencinin soruyu bırakmayıp arayış içinde olması demektir. Bu yönde yaratıcı drama oturumlarının bu yönde de istek uyandırıcı bir etken olduğu kabul edilmiştir.

Araştırmacı: “*Dramanın bir faydası oldu mu çözmeye?*”

Ö17 “*Evet. İhh şimdi bizim aslında matematikte, matematik dersinde işlediğimiz konularla hiçbir fark yok çözdüğümüz soruların (atölye soruları) sadece günlük hayata giydirilmiş bir şekilde karşımıza çıktı. Öncekinde yapamıyordum, yani hiçbir şey yapamamıştım diyebilirim. Ama şimdi ihmm yaptıktan bu işi işte atölyeleri geçtikten sonra daha iyi yapmaya başladım daha böyle kendimi geliştirdim diyebilirim.*”

Araştırmacı: “*Açıklamada normal derslerle bu dersin sorularının birbirine giydirilmiş hali olduğunu düşündüğünü söyledin. Sence gerçekten hiç farkı yok mu?*”

Ö17 “*Hiç fark yok değil. Tabi ki fark var ama ya şu şekilde bu soruların bu sorular bizim günlük hayatta ki sorunlarımız. Ee şimdi bu soruların belki hani mesela son soru diyelim. Son soru işte başka bir şekilde karşımıza çıkabilirdi. Belki hani daireleri verip hani işte uzunluğunu bulunda diyebilirdi. Hani farklı bir şekilde karşımıza çıkabilir hani. Çok büyük bir farkı yok ama farkı var. Ama drama sorulara farklı bakmamızı drama da geliştirdi*”

Öğrencinin ifadelerinden de yola çıkarak onun problem çözümlerinin sorularının farklı olduğu ve günlük hayatında karşısına çıkabileceğinin farkında olduğu söylenebilir. Dolayısıyla onun da bunlara parmak basması soruların onların hayatlarına yani yaşantılarına yakın şeyler olması gerektiği araştırmacı tarafından kabul edilmiştir. Yapılacak olan planlamaların mutlaka onların yaşantılarına yakın olmasının başarılarının arttıracağı düşünülmektedir.

3.2.4. Atölyelerin genel değerlendirmesinden elde edilen verilere ilişkin bulgular

Öğrencilerle sürecin sonunda öğrencilere sürecin başında ve sonunda onlarda ki değişim, duygu, düşünceleri, oyunlar ve canlandırmaların faydası nasıldı şeklinde

sorular soruldu. Ayrıca eklemek istedikleri var ise onlar da dinlenildi. Öğrencilerin tamamı dinlenildi. Bu sürece 14 öğrenci katılmıştır. Katılmayan 3 öğrenciden bir tanesi süreç esnasında kalan iki tanesi ise okula hastalıklarına dair rapor sunarak katılamamışlardır. Fakat çok fazla tekrara düştüklerinden daha farklı görüşleri olanların söyledikleri not edilmiştir.

Ö9 “ *Güzeldi ama bazı problemler zordu. Ben bazı problemler hakkında fikir yürütemedim. Canlandırmalar fikir yürütmemi sağladı*”

Yorum

Öğrencinin düşüncelerinden canlandırma aşamalarının soruyu anlamlandırmada ve detaylara öğrencilerin düşüncelerini nakletmeye olumlu etkileri olduğu varsayılmıştır. Ayrıca öğrenci özellikle onun fikir yürütmesinde etkili olduğunu söylemesi yaratıcı dramının da sürecin işleyişinde bir katalizör etkisi yaptığı kabul edilmiştir.

Ö7” *Güzel şeyler yaptık aslında. Matematiği keyif verecek bir ders haline getirdik. Hani matematikle ilgili “öfff böyle ders mi olur” diyen kişiler var. Şu arkadaş mesela! (bir arkadaşını gösterdi fakat araştırmacı sataşmaması gerektiği hakkında onu uyardı) hani benim için matematiğim için son dönemlerde matematiğimle aram kötüydü, sevdirdi bana matematiği yeniden. Hani hayatta her şeyin içinde matematiğin olduğunun bir kanıtı bu. Keyifliydi bazen rolden çıkıp gülmek şeydi. Son canlandırmada kendimi tuttum. Başlardakinden farklı olarak ne yapacağımı biliyordum olaylara bakış açımı değiştirdi drama. “*

Yorum

Öğrenci kendi açısından canlandırma performansı konusunda adaptasyon sürecinin gelişimini belirtti. Bunun yanında matematiği sevdirme anlamında da yaratıcı dramının etkisinden bahsetti. Bu beklenen bir hedefti çünkü yaratıcı drama oyunu süreçleri içine alan bir yöntem olduğundan eğlence, kazanma, kaybetme unsurları yaratıcı dramının matematik ile ilgili ön yargıların yıkılmasına fayda sağlamıştır. Öğrencinin “bakış açımı değiştirdi” cümlesi esas altı çizilmesi gereken yer olarak araştırmacı tarafından incelenmiştir. Çünkü eğitim istendik davranış değiştirme süreci olduğuna göre bu sürecin başarıya ulaştığının göstergesi olarak kabul edilmiştir. Bu da yöntemin başarısı olarak kabul edilmiştir. Ayrıca modelleme etkinliklerinin en önemli adımı olan anlama ve anlamlandırma basamağı yaratıcı drama ile çok kolay geçildiği kabul edilmiştir.

Ö8” *Başta işlem yaptırmayı sevdi bana daha çok işlem yapasım geldi test çözerken falan artık hoşuma gitti. Daha çok matematiği sevdi drama için. Eğlenceliydi.”*

Yorum

Öğrencinin bahsini ettiği işlem yapma isteği yaratıcı drama ve sürecin başında hedeflenen bir kazanım olmasa da, onun gizil bir kazanımı olarak kabul edilmiştir. Yaratıcı drama atölyelerinde bu tür beklenmeyen ve her öğrenci için farklılık gösterebilecek gizil kazanımları ortaya çıkarabilmesi karşılaşılabilecek bir durumdur. Ayrıca bu matematiksel modelleme sorularında soruyu sahiplenme ya da içselleştirme diyebileceğimiz süreci hızlandırıp soruları çözüme kavuşturma için en önemli adımlardan bir tanesi olarak kabul edilebilir. Çünkü anlaşılmayan soruların çözülmesi imkânsızdır.

Ö15” *Başından beri çok keyifli şeyler yaptık. Bazen sıkıldığım zamanlar oldu, keyifli geçirdiğim zamanlar oldu. Drama hakkında soruları birazcık daha kolay çözmemi sağladı hani dramada gerçekten kendimiz yaşıyoruz o anı. Soruları daha kolay çözmemizi sağladı. Aynı çözemediğimiz zamanlarda oldu ama sinirlenmişim tabi ki, soruları çözemediğim zaman sinirleniyorum çünkü. “*

Yorum

Öğrencilerin bazen sıkılmaları bazen eğlenmeleri tüm modelleme sorularının süreci içinde yaşayabilecekleri ve kişisel bir durumdur. Öğrencinin özellikle söylediği “*Dramada gerçekten kendimiz yaşıyoruz o anı*” ifadesi çok önemlidir. Bu durum onun soruyu ne kadar çok özümlediğini ve yaşadığını ifade ediş biçimi olarak kabul edilmiştir. Bunu yaratıcı dramaya bağlaması ve kolay çözülmesine yardımcı olduğuna inancı yaratıcı dramanın modelleme üzerinde ki olumlu etkilerinden biri olarak kabul edilmiştir.

Ö11” *Zaten baştan sona güzeldi yaptığımız şeyler. Bir soru hariç hepsini beğenmişim soruların. O fiskiye sorusu vardı onu beğenmedim. Onu çözemedim.”*

Yorum

Yaratıcı drama ile yapılan tüm oturumlar arasında en çok zorlanıldığı düşünülse de bir grup tarafından tüm atölyelerde doğru model kurularak, en çabuk sürede yapılan soru olmuştur. Fakat sorunu onların yaşantılarında karşılaşmadıkları için bu sorunun yapılması onlara zor geldiği düşünülmektedir. Bu sorunun bağlamını onlara daha yakın bir konu olsaydı daha fazla zevk ve sonuca gidebilecekleri düşünülmektedir. Her şeye

rağmen sorunun içerisinde kurdukları orantısal düşünmeler ve sorunun cevabına ulaşmada modellemeye, doğru varsayımlarla başlamaları sorunun anlaşıldığını gösterdiği kabul edilmiştir. Sorunun devam ettirilememesinin sebebi ise yaşantıları olduğu düşünülmektedir. Çünkü öğrencilerin cevaplarında oranlamaları yaptıktan sonra yanlış çizimler yaptıkları tespit edilmiştir.

Ö14” *Ben de arkadaşlarıma katılıyorum matematiğe bakış açımı değiştirdi. Çünkü amacımız ilk defa işlem yapıp bazı şıkları bulmak değildi. Hep bir amacımız vardı. Mesela ilk yaptığımızda tasarruf etmekti ikincisinde bir insanın hayatını kurtarmaktı ona diyet listesi hazırlayarak yani işlem yapmak dışında farklı bir amacımızın olduğunu hayatın içinden bir amacımız olduğunu bilmek yani gerçek olmasa bile bence eğlenceliydi. Matematiği sevdirecek tarzdaydı. Bana fayda sağladı mesela ilk soruları yaptığımızda(ön testi kast ederek) benim karşıma geldiğinde ben öylece baktım çünkü daha önce bu tarz sorular çözmemiştim. Sizin bize verdiğiniz sorulardan bahsediyordum. Bunları yaptığımızda daha farklı açılardan bakmamızın daha farklı ayrıntılı düşünmemizi. Bir daha ki sefere daha iyi yaparım bence.”*

Yorum

Öncelikle öğrenci modelleme sorularının farkını ortaya koymuştur. Çünkü modelleme soruları hakkında amaçlarının değiştiğini belirtmiştir. Ama öğrencinin kendine belirlediği amaçlarında hala yaratıcı dramada kendisine biçilen rollerin etkisi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca kendi tabiri ile “Hayatın içinden amaç” matematiksel dünya ile gerçek dünya arasındaki geçişleri temsil ettiği düşünülmektedir. Bu durumda zaten hem modelleme sürecinde “gerçek dünya ile matematiksel dünya arası git-gel” olarak hem de yaratıcı drama süreçlerinde “metaksis” olarak yer almaktadır. Tabi hala bu durumları soruda verilen şekilde ifade etmesi de kalıcılığa etkisi olarak değerlendirilmektedir.

Ö16” *Ben çok eğlendim ayrıca mesela grup olarak yapılması daha eğlenceli oldu. Herkesin farklı fikirleri olduğu zaman birleştirdik. Şu ana kadar hiç sıkılmadım sadece o fikiyeli soruyu çözerken ilk başlarda çok sıkılmışım ama sonra en sevdiğim oturum falan olmuştu. Çok eğlenmişim. Onun dışında uygulama olarak bir şeyler yapmak yapma isteğimizi arttırıyor. Evde falan soru çözerken aman hocaya sorarım diyorduk yapamayınca ama burada böyle yapma hırsı oluştu.”*

Yorum

Öğrencinin yorumlarından etkinliklerin grup olarak yapılmasının başarıyı arttırdığı düşüncesi modellemenin yapısına uygun fakat bahsi geçen konu ön test ve son testte yapılan değerlendirmenin bireysel olması hakkındadır. Yapılan değerlendirmenin bireysel oluşu araştırmacının kişisel olarak yaratıcı dramının etkisinin sınırlarını ölçmek adına yapılmıştır. Sürecin normal seyrinde işletilen atölyelerde başarıya ulaşmış ve modelleme çözümlerine ters bir durum söz konusu değildir. Bu düşüncelerde altı çizilmesi gereken konu motivasyon olduğu düşünülmektedir. Çünkü öğrenci kendisini hırs bastığını belirtmiştir. Bu durumu da ısınma ve canlandırma etkinliklerinin işe yönelik olduğu ile açıklanmıştır.

Ö3” *Ihh şey. Arkadaşlarımın bazıları matematiği sevdirdi dedi ama (Güleşme). Bazı oturumlar bence çok sıkıcıydı. Ama bazıları gerçekten çok güzeldi. Farklı farklı fikirlerin olması güzel bi şeydi çünkü kendi fikrimizden başka o mesela bi şey söylüyor. Diyorum ki aslında bu da olabilir. Onun düşüncesi de çok şeydi. Ama ben geçen oturumda da söylediğim gibi kendim bunları yapabileceğimi düşünmüyorum. Belki daha iyi yaparım ama birlikte yaparsak daha başarılı olurum”*

Yorum

Öğrencinin sürecin ilk başından beri olumsuz matematik algısı olduğu daha önce de altı çizilen bir ayrıntıdır. Fakat ortamın demokratik olması ve herkesin fikrini açmasının sağlanması önemli bir detaydır. Matematiksel modelleme süreçlerinde yapılan araştırmalarda performansı düşen ya da istemeyen öğrenciler olumsuzluk olarak belirtilmiştir. Fakat süreç boyunca tüm oturumlara katılıp bu oturumlarda hep doğru cevap veren grupların içinde bulunmuştur. Ayrıca çözümler esnasında öğrencilerin konuşmalarının kaydedildiği ses kayıtlarında öğrencinin her zaman sürece dâhil olduğu ve kritik anlarda sürece yön verdiği de tespit edilmiştir. Bu ayrıntı dışında her ne kadar ön yargı ile girdiği son test ve kalıcılık testinden en yüksek puanı alan öğrenciler arasında bulunduğu da görüldü.

Ö1” *Bende E... (Ö3) 'e katılıyorum. Birlikte yapıldığında daha güzel. Çünkü ayrı ayrı olduğumuzda, ben tek bir grupta yapamamıştım. Ama hani cinayet olayı vardı ya, o cinayet olayında birkaç grup birleşince daha eğlenceli ve daha mantıklı fikirler ortaya kondu.”*

Yorum

Öğrencinin yorumu da, yapılan çalışmaların çok fazla tartışma ortamı yarattığını kabul etmektedir. Ayrıca öğrenci özellikle altını çizdiği iş-birlikçi öğrenmenin daha etkili olabileceğidir. Özellikle bu görüşün oturumlar esnasında olmasa da son testi kayıt altına alınan öğrencilerden de işitilmiştir. Bu hem modellemenin hem de yaratıcı dramının temel olarak uygulama özelliği olarak görülse de araştırmacının amacı bireysel gelişimleri de gözlemlemek olduğundan bireysel yapılan uygulamalar onların bunu dile getirmesinde etkili olmuştur. Fakat yaratıcı drama atölyeleri zaten küçük gruplarla yapıldığından kabul edilmeli ki problemin çözüm süreci öğrencilerin istediği ve araştırmacının hem fikir olduğu gibi birlikte çözüm yapma daha etkili olacağı düşünülmektedir.

Ö4” Ben ön testten gireyim. Hani hep diyoruz ya yapamadığımız soruyu geçip sonra tekrar dön diye öyle yap-mış-tım. Tekrar tekrar geçtim hiçbir soruyu yapamadım öyle olunca. Şu an o sorular gelse yaparım diye düşünüyorum. İhh hiç fikir ihh fikrimi belirteceğimi düşünememiştim. Yani o soruda bir fikir hiç çıkmadı yani. Hiçbir şey düşünemedim. Nerden başlayacağımı bilemedim. Ama şu an küçük bir ayrıntı verin, onlar bile söyle o ayrıntıdan bir şey söylerim. İlk başta duyduğumda matematikle drama hakkında “ Ne alakası var” dedim. Yani çünkü F... Hoca drama yaptırıyordu geliyordu falanda matematikle ne alakası dedim. Varmış.”

Yorum

Öğrencinin ifadesinden modelleme sürecinde yaşadığı değişimin ve kendine güvenin geldiği kabul edilmektedir. Bu durum yaratıcı drama ve modelleme sonunda ortaya çıkabilecek ortak bir kazanım olarak ortaya çıkabileceği kabul edilmektedir. Bunun yanı sıra yaratıcı drama ile matematik için olumlu görüşleri onun sürecin verimli geçtiğine işaret olarak kabul edilmiştir.

Ö5” Benim kişisel görüşüm ilkten endişelendim. İlk oturumdan bahsediyorum. Çünkü içinde matematik vardı. Matematiğim kötü olduğu için her matematik anlamında... Yapamıyorum matematiği. Ama burda daha iyi olduğumu düşünüyorum. Normalde matematiği yapamasam da kendimizi yani dış ortamda daha çok tanımamızı tanışmamızı sağladı. Bir olaya farklı bakış açılarıyla bakmamı sağladı. Yardımcı oldu.
“

Yorum

Öğrencinin özellikle günlükleri ile beraber incelendiğinde düşüncelerinden onun matematik ön yargısı dışında sosyalleşmesine de faydası olduğu kabul edilmiştir. Ayrıca öğrenciye sürecin kendisine bakış açılarını geliştirme imkânını sağladığı düşünülmektedir.

Ö2” Ben matematikte iyi olduğumu düşünmüyordum. Yani seviyordum ama yapamıyordum, o yüzden bende sinirleniyordum. Sonra burda bu problemleri yaparken hani acaba yapabiliyor muyum falan diye kendi kendime düşündüm.(Gülüşmeler). Ama şimdi o sorularla bu sorular bi şey yok. Onları yapamıyorum burlarda farklı fikirler olunca bağlantı kuramadım. Onları hiç yapamıyorum. “

Yorum

Öğrencinin sürecin içerisinde kendini bulduğu kabul edilmiştir. Ama öğrencinin bir bağlantı arayışı içinde oluşu onun matematiksel düşünme ihtiyacının arttığını ve sorulara matematiksel bir çözüm arayışı içerisinde oluşunu gösterdiği kabul edilmiştir.

Ö12” Güzeldi ikinci oturuma geldim. Sonra diğerlerini kaçırmadım. Güzeldi eğlenceliydi bazıları sıkıcıydı. Bunun (sıkılmasının) sebebi drama değil soruydu.”

Yorum

Öğrenci akademik başarısı olarak en düşük seviyedeki öğrencidir ve sadece ilk oturuma sağlık sorunları sebebiyle katılmamıştır. Öğrencinin bu isteğinin salt modelleme sorusu çözmeye isteginden kaynaklı olduğu düşünülmemektedir. Bu durumun sebebi oyunsu süreçlerle zenginleştirilmiş matematiksel süreçlerin olduğu kabul edilmiştir.

Ö6” Bence baştan sona kadar güzeldi. Bazı oturumlar dışında. Bazıları çok sıkıcıydı, bazıları da onun tam tersi çok zevkliydi. “

Yorum

Öğrenci Ö12 gibi akademik başarısı en düşük olan ikinci öğrencidir. Tüm atölyelere katılması ve olumlu düşünceler sahip oluşu modelleme sorularına bağlanması doğru olmadığı düşünülmektedir. Ayrıca soruların cevaplanması esnasında da aktif roller aldığı sorular çok sık olmuştur. Özellikle fiske sorusu olarak ifade edilen soru da gruplarına saha ölçüleri ve sahanın etrafı ile ilgili çok ayrıntılı bilgiler de verdiği görülmüştür. Bu da onun yaratıcı drama ile zenginleştirilmiş olan sürece karşı olumlu bakış açısıyla geldiğini göstermektedir.

Araştırmacı daha sonra grup etkileşimi ile ilgili ne düşündüklerini sormuş ve isteyene söz hakkı vermiştir. Cevaplayan öğrencilerin cevapları aşağıdaki gibidir.

Ö1” *İlk oturumda ben Ö14’ün yanındaydım konuşamamıştım. Ama şimdi gamzelerine dokunup makas alıyorum”*

Ö14” *Drama duvarları yıktı Hocam”*

Yorum

Yaratıcı drama oturumlarının gizil hedeflerinin ortaya çıktığı düşünülmektedir. Çünkü Ö14’ün de ifade ettiği gibi aralarında ki duvarların yıkıldığını fark etmişlerdir. Bu durumun en büyük göstergesi bir erkek öğrenci ile bir kız öğrencinin ellerini tutamadıkları atölyeden bu şekilde cümleler kuran öğrenciler haline geldikleri göstergesi olarak kabul edilmiştir.

Araştırmacının sürece başlarken de sorduğu bir diğer soru olan matematik, yaratıcı drama ilişkisinin doğru bir ikili olup olmadığı hakkında ki düşüncelerini sormuştur.

Ö1” *Bence üst sınıflara sınava girecek sınıflara yapılmalı, bence. Ayrıca burda stres atılıyor. Drama var dramanın içinde ayrıca matematik var. Kafamız ne derslerden bunalıyor ne de çok derslerle iç içe değiliz. ”*

Yorum

Öğrencinin klasik ya da var olan ders anlatım tarzlarıyla öğrencilerin bunaldığı ve isteksizliklerini ortaya koyduğu kabul edilmiştir. Yaratıcı drama ile matematik dersleri onları başarıya götürdüğü ve onların stresini aldığı kabul edilmiştir. Bu da onların yaratıcı drama ile zenginleştirilmiş matematik süreçlerinin çok etkili olabileceği hakkında görüşleri olduğu düşüncesini vermiştir.

Ö4” *Bence küçük çocuklara anasınıfına gidecek çocuklara yapılmalı. Hem daha eğlenceli onlar böyle matematiğe küçük yaşta başladıkları için büyünce severler diye düşündüm.”*

Yorum

Bu ifadeden yola çıkarak kendi üzerlerinden bazı öğrencilerin matematiği sevmemenin sebebi olarak küçük yaşlarda olan matematik uygulamaları olduğu düşünülmektedir. Ayrıca öğrenci bu ifade ile yaratıcı dramanın eğlence kısmını ön plana çıkarılması gerektiği şeklinde bir düşüncesi olduğu düşünülmektedir. Böylesi bir düşünce ile en azından öğrencilerde oluşabilecek olan matematiğe yönelik ön yargıların önüne geçebileceği düşünülmektedir.

Ö7” *Bana kalırsa bunun ortaokulda bir ders haline getirmeli. Hani mesela matematiği sevdirebilir en azından”*

Yorum

Öğrencinin ifadesinden yola çıkılarak öğrencinin matematiğin sevilmeyen bir ders olarak algılandığı kabul edilmiştir. Buna çözüm olarak yaratıcı dramayı matematiğin içerisinde olması gerektiğinin altını çizmeye çalıştığı düşünülmektedir.

Ö16” *Sonuçta artık matematiği bile ezberliyoruz ve yorumlamayı biraz bıraktığımız için biraz da kafamızı çalıştırdığımız için böyle her dönem yapılması gereken bir şey. Yani ilkokuldan liseye kadar.”*

Yorum

Öğrencinin ifade ettiği gibi sistemin içerisinde kurtulmaya çalışılan ezberci eğitime alternatif olarak yaratıcı dramayı ön plana çıkarmıştır. Bu sadece yaratıcı drama için değil modelleme sorularının da ön plana çıkarılması gerektiği de düşünülmektedir. Çünkü salt yaratıcı drama ile yapılmış olmayan süreçleri değerlendiren öğrencilerin bu görüşü bir otorite olan öğretmenleri, araştırmacı önünde ifade etmişlerdir. Bu onların cümlelerinde bazı anlarda yaratıcı dramaya öncelik atfetmelerine sebep olabileceği düşünülmektedir. Ama sürecin içerisinde yaratıcı dramanın bir yöntem olarak onların düşünmelerini ve ayrıntıları saptamalarında çok önemli bir parça olduğundan ön plana yaratıcı dramayı çıkardıkları düşünülmektedir.

Ö15” *Ben Ö16’ya katılıyorum anasınıfında zorluk derecesi azaltılıp verilebilir liselerde zorluk derecesi artırılıp verilebilir.”*

Yorum

Ö14” *Bence de Ö4’ün dediği gibi küçük sınıflarda başlatılabilir. Türkiye’de matematik çok sevilen bir ders olmadığı için sürekli ezberletiliyor. Böyle yapmalısın böyle yapmamalısın diye dayatılıyor. (araştırmacıya mahcup bir şekilde gülerek) Genelden bahsediyorum. Ama öyle değil mi hocam? Zaten ezber yaparak başlıyoruz. O yüzden bence gerçek matematik bu, bu da bu şekilde öğretilmeli. “*

Yorum

Öğrencinin bu şekilde ifadesinde ezberci eğitime karşı çıktığı ve ilkokuldan itibaren gelen matematik temellerinin ezbere dayandığını kabul ettiği görüldü. Matematik bu demesinin modellemeyi, bu şekilde öğretilmesi demesinin de modelleme tipinde ki soruların yaratıcı drama ile zenginleştirilmiş olarak onlara sunulması gerektiğini düşündüğü olarak kabul edilmiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA. ÖNERİLER

Bu bölümde önceki bölümlerde açıklanan bulguların ışığında elde edilen sonuç bölümüne yer verilmiştir.

4.1. Sonuç

Bu araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin katıldığı matematiksel modelleme süreçleri yaratıcı drama yöntemi kullanılarak incelenmiş ve yapılan araştırmanın matematik eğitimi alanı ve yaratıcı drama eğitimi alanına katkı sağlayacağı düşünülen sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırma matematiksel modelleme türünde problemleri yaratıcı drama yöntemi kullanılarak hazırlanmış planlar ile sekizinci sınıf öğrencileri ile buluşturulmuştur. Problem durumu olarak belirlenen aşağıdaki sorulara cevap aranmaya çalışılmıştır. Bu yönde bulgulardan yola çıkılarak sonuçlar tespit edilmiştir. Buna göre:

1) Yaratıcı drama yönteminin modelleme sorularının çözümüne ve kalıcılığına etkisine yönelik sonuçlar:

- Yapılan atölyeler sonucunda öğrencilerin matematiksel modelleme sorularına yönelik geliştirdikleri çözümlerde daha fazla değişken ortaya koymaya başladıkları tespit edilmiştir.
- Sürecin başında yapılan hem görüşme hem de ön test sorularında ortaya koyamadıkları değişkenlerin artışı onların matematiksel düşünmeye yönelik gelişim gösterdikleri sonucuna varılmıştır.
- Öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin odağının canlandırmalar esnasında ortaya koydukları performanslarda gerçek yaşamdan beslendikleri de gözlemlenmiştir. Öğrencilerin kendi yaşantılarının içerisinde ortaya çıkardıkları canlandırmalarının çözüme yönelik pozitif yönde etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Yaratıcı dramanın aşamalarından hazırlık/ısınma etkinliklerinin amacına uygun olarak öğrencilerin canlandırma süreçlerinden önce problem durumunu hissettirmek veya geçmiş öğrenmeleri hatırlatma amacıyla kullanılması sonucunda öğrencilerin daha çabuk soruyu kavrayıp çözüme daha hızlı başladıkları sonucuna ulaşılmıştır.
- Öğrencilerin yaratıcı dramanın bir yaklaşımı olan uzman mantosu yaklaşımının kullanıldığı atölyelerde soruları daha iyi anladıkları çözümleri çok daha

detaylı ortaya koymak için daha ayrıntılı ve doğru kelimelerle yazıya döküklerinden yazmaya yönelik gelişim gösterdikleri sonucuna varılmıştır.

- Yaratıcı drama atölyelerinde kullanılan liderin role girmesi ve öğretmen yani liderin statüsünü yok ettiği “Liderin Role Girmesi” tekniğinin problemi aktarmada dolayısıyla çözüme olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.
- Yapılan kalıcılık testi sonuçlarına göre yöntemin kalıcılıkta da etkili olduğu tespit edilmiştir.

2) Yaratıcı drama yönteminin çözüme giderken içselleştirme ve problem çözme azmine etkisine yönelik sonuçlar:

- Yaratıcı dramanın öğrencilere özellikle oyunsu süreçler ile problemin hissettirilmesi ya da geçmiş alt öğrenmeleri hissettirmeye yönelik aşamasının öğrencilerin eğlenmelerine ve matematiğe yönelik ön yargılarını yıktığı düşünüldüğünden sürecin sıkmadan başlaması onların soruları içselleştirmelerine yardımcı olduğu sonucuna varılmıştır.
- Yaratıcı drama süreçlerinde öğrencilerin kendilerine biçtikleri rollerin çoğunluğunu bırakmamaya gayret edip çözümleri bu etiketle yaptıkları gözlemlendiğinden öğrencilere biçilen rollerin içselleştirmeye önemli katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.
- Yaratıcı dramanın gerçek yaşamdan beslendiği ve öğrencilerin bu süreçleri kendi yaşantıları üzerinden değerlendirdikleri düşünülerek ve problem durumlarına verilen cevaplar göz önünde tutularak yöntemin içselleştirmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.
- Yaratıcı drama süreçlerinde öğrencilerin soruların çözümüne yönelik durumu kendi yaşantıları veya kendilerine yakın yaşantılardan seçilmesinden kaynaklı olarak problem çözme azimlerinin ön teste göre arttığı tespit edilmiştir.
- Yaratıcı drama atölyelerinde öğrencilerin hem modelleme hem de yaratıcı drama atölyelerinde öğrencilerin kurgusal ve gerçek dünya arasında aktarımlar yapmalarının kolaylaştığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Yaratıcı drama atölyelerinde öğrencilerin soruların doğru cevaplarına yönelik işleme başlama sürelerinin hızlandığı tespit edilmiştir.

3) Öğrencilerin yaratıcı drama oturumları hakkındaki düşüncelerine yönelik sonuçlar:

- Yaratıcı drama oturumlarının hazırlık/ısınma aşamasında oynanan oyunların, atölyelere öğrencilerin bağlanmasında etkili olduğu tespit edilmiştir.
- Yaratıcı drama atölyelerinin matematik dersine olan korku ve kaygıyı yok ettiği sonucuna varılmıştır.
- Yaratıcı dramanın problemleri dramatik kurgunun bileşenleri ile zenginleştirilmiş biçimde vermesi ile anlamlandırma ve problemin çözümüne yönelik harekete geçirmede etkisinden dolayı sıkılmadıkları ve dersten kopmadıkları tespit edilmiştir.
- Sürecin içerisinde öğrencilerin akademik başarısı en düşükten en yükseğe kadar tüm öğrencilerin çözüme katkı sağlama gayreti içerisinde oldukları tespit edilmiştir.

4) Yaratıcı dramanın matematik öğretim sürecine entegrasyonuna yönelik sonuçlar:

- Yaratıcı dramanın özellikle problemlerin bağlamlarında sağlamış olduğu yaşantı odağı öğrenciler arasında çok fazla değişken ile ortaya koyma gayreti yöntemin sürece “Katalizör” etkisi yarattığı düşünülmektedir.
- Yaratıcı dramanın, matematik problemlerinin içerisine dramatik kurgunun bileşenlerinin entegrasyonu ile etkili olacağı sonucuna varılmıştır.
- Matematiksel modelleme süreçlerinin ve yaratıcı dramanın beslenme alanlarının aynı olduğu düşünüldüğünden entegrasyonunun da kolaylaştığı sonucuna varılmıştır.
- Matematiksel modellemenin sürecinin düz bir çizgi yönünde olmaması yaratıcı drama ile uyumunun ve verimin artmasında etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırma sorularının dışında tespit edilen sonuçlar:

- Öğrencilerin özellikle küçük grup canlandırmalarında demokratik tutum geliştirdikleri ve özgürce kendilerini ifade ettikleri tespit edilmiştir.
- Yaratıcı dramanın matematiği sevdirdiği tespit edilmiştir.
- Yaratıcı drama atölyelerinin değişik stratejiler aramaya yönelik öğrencilerde istek uyandırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

- Yaratıcı dramanın dil, sözel iletişim becerileri, sözel olmayan iletişim becerileri, kendini tanıma, kendini ifade etme becerilerine olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Yaratıcı drama atölyeleri ile sosyal duyarlılık geliştirilmeye yönelik davranışlar kazanıldığı tespit edilmiştir.
- Canlandırma aşamalarında özellikle öğrencilerin bazılarında her ne kadar dramanın özellikle beklediği bir durum olmasa da estetik kaygıya yönelik beklentilerin olduğu tespit edilmiştir.
- Süreçler esnasında öğrencilerin, problem çözme aşamasından önce de odaklanma ve motivasyonlarının arttığı sonucuna varılmıştır.
- Kız ve erkek öğrencilerin birbirlerine olan olumsuz yargılarında yok olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Tartışma

Bu bölümde, yapılan araştırmanın bulguları üzerinden alanyazında bulunan diğer çalışmalarla tartışılarak ortak ve farklı yönleri ele alınmıştır. Araştırmanın başında belirlenen problem cümlelerinden birinci, ikinci, beşinci, altıncı sorulara cevaplar araştırmanın nitel bulgular kısımlarında cevaplandırılmıştır.

Yapılan çalışmanın örneğinin olmayışı gelecek adına sadece küçük bir ışık olmakla beraber matematiği sevdirmeye ve tutum geliştirme üzerine yapılan birçok proje, makale, tez çalışması ile ispatlanmış bir yöntemin bu yönde de kullanılabileceğini göstermesi adına olumlu görülmektedir.

Uygulama sonucunda Çiltaş (2011, s.132) gibi öğrencilerin hepsi matematiksel modellemenin mutlaka eğitim sistemlerinde olması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca yaratıcı dramayı yöntem olarak kullanılan süreçlerinde bu sürece dâhil edilerek işlenmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca Çiltaş çalışmasında bahsettiği matematik başarısını artırmak, kalıcılığı sağlamak, merak uyandırmak, matematiğe olan korku ya da kaygıyı azaltmak ve motivasyonu arttırmak için günlük hayatla ilgili olacak şekilde kavramsal ilişkiler yaratıcı drama yöntemi ile sağlanmıştır. Bu yöndeki bulgular nitel bulgular kısmındaki öğrenci görüşleri ile sabittir. Çiltaş yine çalışmasının başında modelleme becerilerini sorguladığı ön testte bu çalışmada ki gibi ön test sonuçları düşük bir grupta başlamıştır. Öğrencilerin bu şekilde görüş belirtmesi ve kaygılanmadan

sürece dahil olmak istemeleri ve devam ettirmeleri yaratıcı drama yönteminin bir kazanımı olarak görülmelidir.

Yaratıcı drama ile zenginleştirilmiş olan modelleme süreçlerinin anlamada, anlamlandırmada ve içselleştirmede etkili olduğu öğrenci görüşlerinden yola çıkarak ortaya konmuştur. Bu yönüyle Korkmaz'a (2011,s. 206) göre farklılık göstermiş fakat Gedik (2014, s. 41) ile benzerlik göstermektedir. Korkmaz'ın yaptığı modelleme sürecinde soruların uzunluğu ve anlaşılmadığının altı çizilmiştir. Kullanılan problemlerin biri de "Adada Cinayet" sorusunun değişik hali olan "Ayak İzi" problemidir. Bu çalışmada yine öğrencilerin bu soru ile değerlendirilmesine rağmen bu şekilde bir veri toplanamamasının sebebi olarak yaratıcı dramının soruyu hem yaşantı hem de grupla birlikte yaşantı odaklı bir çözüme öğrencileri yönlendirmesi olduğu düşünülmektedir. Bu şekilde hem öğrenciler birbirinden, hem canlandırmalardan problem durumlarını çözüme adına düşünsel süreçlere girdiği düşünülmektedir. Bu soru öğrencilere sadece yaratıcı dramının ısınma ve canlandırma basamakları ile verilmiştir. Bu sayede soruların daha iyi anlaşıldığı ve modelleme sorularında öğrencilerin ilgi ve performansını arttıran bir katalizör olarak yaratıcı dramının ön plana çıktığı düşünülebilir.

Araştırmanın dördüncü problemine yönelik düşünüldüğünde hem nicel sonuçlar hem de atölyelerin içerisinde cevaplandırılan soruların doğruluğu ve alınan yüksek puanlar, yaratıcı dramının matematiksel modelleme sorularının çözümüne olumlu etkisi olduğu yönündedir. Bu durum (Kayhan, 2004, s. 82), Şenol Özyiğit (2011, s. 134), Gedik (2014, s. 41), Gül Gümüş (2017, s. 27) ile aynı biçimde son test puan ortalamaları deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bu yükselme her ne kadar matematiksel modelleme süreçleri sonunda da elde edilebileceği düşünülse de yaratıcı drama yöntemiyle bu sonucun alınması ve çalışmanın örneğinin olmayışı bu çalışmayı önemli de kılmaktadır.

Araştırmanın beşinci problem cümlesi olan çözüme ilişkin görüşler nitel bulgular kısmında belirtilmişti. Öğrencilerin bu problem durumunda anlama, model belirleme, çözüm ve yorumlama basamaklarında atölyeler boyunca bir problem yaşadıkları birkaç grubun dışında görülmemiştir. Bu gruplarda her atölyede üyeleri değişen gruplar olmuştur. Yani herkes mutlaka farklı gruplarla çalıştığı için öğrenciler birbirlerinde akran öğrenmesi yoluyla da süreç içerisinde bu açıklarını kapatmışlardır. Bu durum deney grubuna yönelik erişim puanlarında anlamlı farklılık ortaya konulması ile de ortaya

koyulmuştur. Bu duruma benzer bir durum Kayhan (2004, s.82), Kertil (2008, s. 105) araştırmalarında da ortaya koyulmuştur.

Karapınarlı (2007, s. 134), Şenol Özyiğit (2011, 134) belirttiği gibi yaratıcı drama modeli matematiksel modelleme sürecinde de farklı strateji kullanımını da tetiklediği düşünülmektedir. Bu ise öğrencilere hazırlanan demokratik yaratıcı drama ortamı ile günlük hayattan edindikleri yaşantıları sayesinde birbirlerini dinlemeleri sonucunda ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bu sayede öğrenciler yaşadıkları kurgusal dünya ve gerçek dünya arasında ki gidiş gelişleri ile sınırsız bir hareket alanına sahip olduklarından özgürce düşündükleri kabul edilmiştir.

Yapılan çalışmanın nicel verileri ışığında son test ile kalıcılık testi arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Bu durum ise kalıcılık sağlandığının kanıtıdır. Matematikle ilgili yapılan benzer araştırmalar; Karapınarlı (2007, s. 44), Soylu Makas (2017, s. 112), Yumuşak (2014, s. 53), Gül Gümüş (2017, s. 27), şeklinde sıralanabilir. Bu çalışmalar sonucunda da yaratıcı drama yönteminin kalıcılıkta etkisi ispatlanmıştır.

Bunun yanı sıra öğrencilerin yapılan bu çalışmalar ile Doruk (2010, s. 132)'de belirttiği gibi günlük yaşamlarına aktarabilecekleri ve bağlar kurabilmelerine fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla öğrenciler kendilerine açtıkları bu yolda ilerleyen dönemlerde matematiğin her yerde olduğuna dair şüphelerinin kalmadığı ve yaşantılarında mutlaka matematiğe yer verecekleri düşünülmektedir. Bu sayede yaşadıkları dünyayı daha iyi anlayacakları ön görülmüştür.

Öğrencilerin yaratıcı drama atölyelerindeki özgürlükleri onların modelleme sorularında ki başarılarını arttırdığı düşünülmektedir. Bu yönüyle araştırma Kauchac'ın çalışması ile benzerlik göstermektedir. Yapılan bir araştırmada öğrencilerin derslere ayrılan sürede sınıf içinde sessiz durarak öğrenmeleri yerine, öğrenme sırasında hareketli ve aktif oldukları oranda başarılarının arttığı ortaya konulmuştur (Kauchac, 1989, s. 9'dan akt. Selvi ve Öztürk, s. 45). Dolayısıyla yaratıcı dramanın demokratik ve özgürleştirici yapısının da problem çözme becerileri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca araştırmacının planladığı süreçlerin elle yordama ve görsel uzamsal bağlamda, elektronik ortamda uygulaması yapılan modelleme süreçlerine göre daha etkili olduğu düşünülmektedir. Bu sebepten ötürü öğrencilerin bu becerilerinin gelişimine de katkı sağladığı düşünüldüğünden, küçük sınıflarda bilgisayar destekli

modelleme sorularının yerine bu yöntemin kullanılmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.

4.3. Öneriler

Yaratıcı drama son dönemlerde çok fazla adından bahsettiren hem bir disiplin hem de bir yöntemdir. Yapılan bu araştırma ise alanyazında rastlanamamış bir çalışma olması sebebiyle önemlidir. Öğrencilerin matematiksel modelleme türünde problemlerin uygulanması esnasında yöntemin uygulanması ön yargıları yok etmede etkili olacağı düşünülmektedir.

Bu düşüncelerden hareketle oluşturulacak öneriler iki başlıkta toplanabilir.

Çalışmaya yönelik öneriler:

1. Yapılacak olan yeni çalışmalarda, modelleme etkinliklerinin uzman mantosu yaklaşımı ile planlanması sağlanmalıdır.
2. Araştırma öncesinde yapılacak görüşmelerle öğrencilerin yaratıcı drama deneyimlerine bakılıp gerekiyorsa, genel amaçlı yaratıcı drama atölyeleri düzenlenmelidir.
3. Öğrenciler, disiplinler arası yapılacak matematik ve yaratıcı drama atölyelerine yönlendirilmelidir.
4. Değerlendirme aşamalarında elde edilen modellerin bir mektup ya da hikâyeye dönüştürülmesi ile de atölyeler planlanabilir.
5. Atölyeler planlanırken bir kazanımın diğer kazanımı olumsuz etkileyeceği durumlar dikkate alınmalıdır.

Geleceğe yönelik öneriler:

1. Öğrencilerin yaşantılarında yöresel dil, yöresel nesnelerin kullanımları, alışkanlıklar dikkate alınarak eğitsel amaçlı kullanılmalıdır.
2. Özellikle Fen Eğitimi ve Matematik derslerinde öğrenci ve öğretmenlerin uzman mantosu yaklaşımı ile buluşmaları sağlanmalıdır.
3. Hizmet içi eğitimlerde öğretmenlere, yöntem olarak yaratıcı drama öğretilmelidir.
4. Modelleme sorularının, teknolojiyle yaratıcı drama destekli süreçleri denenmelidir.

5. Matematiksel modelleme problemlerinin sonuçlarını tahmin etmeye yönelik yaratıcı drama atölyeleri yapılmalıdır.
6. Öğretmenlerin, “Liderin Role Girmesi” ve “Uzman Mantosu Yaklaşımı” konusunda kendilerini geliştirmesine yönelik eğitimler planlanmalıdır.



KAYNAKÇA

- Adıgüzel, Ö. (2015). *Eğitimde yaratıcı drama* (7. baskı) Ankara: Pegem Akademi
- Akgün, L., Çiltaş, A., Deniz D., Çiftçi, Z., Işık, A.(2013). İlköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel modelleme ile ilgili farkındalıkları. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12, 1-31.
- Altun, M.(2010). *İlköğretim 2. kademe(6,7,8. Sınıflarda) matematik öğretimi* (7. baskı). Bursa: Alfa Aktüel Akademi Bas. Yay. Dağ. Ltd. Şti.
- Altun, M. (2008).*Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi* (14. baskı). Bursa: Aktüel Alfa Akademi Bas. Yay. Dağ. Ltd. Şti.
- Altun, M.(2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIX(2), 223-238.
- Aydın Güç, F. ve Baki, A. (2016). Matematiksel modelleme yeterliliklerini geliştirme ve değerlendirme yaklaşımlarının sınıflandırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(3), 621-645.
- Aydoğan Yenmez, A. (2017). Teknolojinin matematiksel modelleme sürecine etkileri. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26, 602-646.
- Aydoğdu İskenderoğlu, T. ve Baki, A. (2011). İlköğretim 8. Sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlilik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim Bilim*, 36(161), 287-301.
- Aytaş, G. (2013) . Eğitim ve öğretimde alternatif bir yöntem: Yaratıcı drama. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(12) , 35-54.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Trabzon: Derya Kitabevi
- Baykul, Y. (2015). *İlköğretimde matematik öğretimi 6.-8. sınıflar için*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Berberoğlu, G. ve Kalender, İ. (2005). Öğrenci başarısının yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelenmesi: ÖSS ve PISA analizi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 4(7), 21-35.
- Berry, J. and Houston K. (1995). *Mathematical modeling*. Oxford: Elsevier
- Bilen, N. ve Çiltaş, A. (2015). Ortaokul matematik dersi Beşinci Sınıf Öğretim Programı'nın öğretmen görüşlerine göre matematiksel model ve modelleme açısından incelenmesi. *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 2015.

- Blum, W. and Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects-state, trends, and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 37-68.
- Bukova Güzel, E., Tekin Dede, A., Hıdıroğlu, N., Kula Ünver, S., Özaltun Çelik, A. (2016). Modelleme etkinliklerinin öğretimde kullanımı. E. Bukova Güzel (Ed.), *Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme-Araştırmacılar, Eğitimciler ve Öğrenciler İçin- içinde* (s. 45-66). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. , Kılıç Çakmak, E. , Erkan Akgün, Ö. , Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Cantürk Günhan, B. ve Özen, D. (2010). Prizmalar konusunda drama yönteminin uygulanması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 111-122.
- Cantürk Günhan, B. (2016). The effect of drama based learning applied in Turkey on success of mathematics: a meta-analysis study. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(2), 145-162.
- Çiltaş, A. (2011). *Dizi ve seriler konusunun matematiksel modelleme yoluyla öğretiminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenme ve modelleme becerileri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Debreli, E. (2011). *Yaratıcı drama temelli öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin oran orantı konusundaki başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara. Ortadoğu Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Deniz, D. ve Akgün, L. (2017). Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel modelleme yöntemi ve uygulamalarına yönelik görüşleri. *Muş Alpaslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 95-117.
- Doruk, B. K. (2015). İletişim becerisinin gelişimi için etkili bir araç: Matematiksel modelleme etkinlikleri. *MATDER Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 1-12.
- Doruk, B. K. (2010). *Matematiği günlük yaşama transfer etmede matematiksel modellemenin etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Duatepe, A. (2004). *Drama temelli öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin geometri başarısına, vanhiele geometrik düşünme düzeylerine, matematiğe ve geometriye*

- karşı tutumlarına etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Duatepe Paksu, A. ve Ubuz, B. (2007). Yaratıcı drama temelli matematik dersleri hakkında öğretmen görüşleri. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1(3/4), 193-206.
- Duatepe, A. ve Akkuş G, O. (2006). Yaratıcı dramanın matematik eğitiminde kullanılması: Kümeler alt öğrenme alanında bir uygulama. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1(1), 32-38.
- Ekinözü, İ. (2003). *İlköğretimde permütasyon ve olasılık konusunun dramatizasyon ile öğretiminin başarıya etkisinin incelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erbaş, A. K., Kerkil, M., Çetinkaya, B., Çakıroğlu, E., Alacacı, C. Ve Baş, S. (2014) Matematik eğitiminde matematiksel modelleme: Temel kavramlar ve farklı yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(4), 1607-1627
- Erdoğan, S. ve Baran, G. (2009). A study on the effect of mathematics teaching provided through drama on the mathematics ability of six-year-old children. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(1), 79-85. doi:10.12973/ejmste/75259.
- Ergün, S. (2013). *Çağdaş doğaçlama.* İstanbul: Mitos- Boyut Yayınları.
- Foong, P.Y (2002). The role of the problems to enhance pedagogical practices in the Singapore mathematics classroom. *The Mathematics Educator*, 6(2), 15-31.
- Geçim, A.D. (2012). *Yaratıcı drama tabanlı öğretimin, 7. sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki matematik başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gedik, Ö. (2014). *Yaratıcı drama yönteminin matematik dersinde öğrencilerin farklı öğrenme düzeylerine ve öz- yeterlik algılarına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla: Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Gönen, M. ve Uyar Dalkılıç, N. (2009). *Çocuk eğitiminde yaratıcı drama.* İstanbul: Epsilon Yayın.
- Gül Gümüş, H. (2017). *Matematik öğretiminde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin: Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Güler, G. ve Temizyürek, A. (2015). Matematik öğretmeni adaylarının ardışık tek doğal sayıların toplamının ispatına yönelik model oluşturma becerilerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(3), 446-462.
- Gümüş, H. G. (2017). *Matematik öğretiminde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin: Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Heathcote, D. (2008). 13. Uluslararası eğitimde yaratıcı drama/teyatro kongresi açılış bildirisi. 13. Uluslararası Eğitimde Yaratıcı Drama/Tiyatro Kongresi, Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Hıdıroğlu, Ç.N. ve Özkan Hıdıroğlu Y. (2017). Altıncı sınıf öğrencilerinin matematiksel modellemede oluşturdukları gerçek yaşam problem durumu modelleri. *Elementary Education Online*, 16(4), 1702-1731.
- Hıdıroğlu, Ç.N. ve Bukova Güzel, E. (2013). Matematiksel modelleme sürecini açıklayan farklı yaklaşımlar. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 127-145.
- Hıdıroğlu, N. Ve Özkan Hıdıroğlu, Y. (2017). Altıncı sınıf öğrencilerinin matematiksel modellemede oluşturdukları gerçek yaşam problem durumu modelleri. *Elementary Education Online*, 16(4), 1702-1731.
- http-1: https://www.etymonline.com/word/mathematic#etymonline_v_9712 (Erişim Tarihi: 23.09.2018).
- http-2: <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329> (Erişim Tarihi: 27.08.2018)
- http-3: http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PISA2015_UlusalRapor.pdf (Erişim Tarihi: 24.09.2018).
- http-4 : http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5baf5083bb8019.17946486 (Erişim Tarihi: 29.09.2018).
- Huizinga, J.(2013). *Homo Ludens* (4. baskı) (Çev: M.A. Kılıçbay). İstanbul: Ayrıntı Yayınevi.
- Kale, N. (2007). *Drama temelli öğrenme ile işbirlikli öğrenmenin yedinci sınıf öğrencilerinin geometri başarıları, geometriye yönelik tutumları ve vanhiele geometrik düşünme düzeylerine göre karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Kapur, J.N. (2005). *Mathematical modeling* (Reprint). New Delhi: New Age International (P) Limited, Publisher.
- Karapınarlı, R. (2007). *İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarı ve kalıcılık düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla: Muğla Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar ilkeler teknikler*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.
- Kariuki, N. ve Humphrey, G. (2006, November). *The effects of drama on the performance of at-risk elementary math students*. Annual Conference of the Mid-South Educational'da sunulan bildiri. Birmingham, Alabama, U.S.A.
- Kertil, M. (2008). *Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin modelleme sürecinde incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Keskin, Ö.Ö. (2008). *Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yapabilme becerilerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kayhan, H. C. (2004). *Yaratıcı dramının ilköğretim 3. sınıf matematik dersinde öğrenmeye, bilgilerin kalıcılığına ve matematiğe yönelik tutumlara etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Korkmaz, E. (2010). *İlköğretim matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel modellemeye yönelik görüşleri ve matematiksel modelleme yeterlilikleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Lesh, R., Cramer, K., Doerr, M.H., Post, T., Zawojewski, S.J. (2003). Model development sequences. R. Lesh and H.M. Doerr(Ed.), *Beyond Constructivism Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching* içinde (35-58). Londra : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Lesh, R. And Doerr, H.M. (2003). Foundation of a models and modeling perspective on mathematic teaching, learning, and problem solving. R. Lesh and H.M. Doerr(Ed.), *Beyond Constructivism Models and Modeling Perspectives on*

- Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching* içinde (3-33). Londra : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Lingefj rd T. (2007) Mathematical modelling in teacher education - necessity or unnecessarily. Blum W., Galbraith PL, Henn HW., Niss M. (eds) *Modelling and Applications in Mathematics Education* içinde (s.333-340). Boston: New ICMI Study Series (vol.10).
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded source book*. Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). Orta ğretim matematik  ğretim programı (9,10,11,12. Sınıflar)  ğretim programı (file:///C:/Users/1/Downloads/201821102727101-OGM%20MATEMAT%C4%B0K%20PRG%2020.01.2018.pdf Erişim Tarihi: 30.09.2018).
- McCaslin N. (2016). *Yaratıcı drama sınıf  inde ve sınıf dışında*. ( ev: P.  zdemir şimşek). Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.
- Omniowski, R. A. ve Habursky, B. (1999). Does arts infusion make a difference? The effect of an arts infusion approach on mathematics achievement. *Contributions to Music Education*, 26(2), 38-50.
-  rnek, S. (2007). *Trigonometrik kavramların canlandırma yöntemiyle öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
-  zdemir, G. ve Işık, A. (2015). Katı cisimlerin alan ve hacimlerinin matematiksel model ve matematiksel modelleme yöntemiyle öğretimine yönelik  ğretmen görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1251-1276.
-  zen, Z. (2011). *Dorothy Heathcote' un yaratıcı drama yaklaşımları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara.
-  zmen, H. (2004). Fen  ğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (Constructivist)  ğrenme. *The Turkish Online jurnal of Educational Technology*. January ISSN:1303-6521 Volume 3, Issue 1, Article 14, 100-111
- Özsoy, N. (2003). İlköğretim matematik derslerinde yaratıcı drama yönteminin kullanılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 112-119.

- Öztürk, A. (2001). Eğitim-öğretimde yeni bir yaklaşım: Yaratıcı drama. *Kurgu Dergisi*, 18, 251-259.
- Öztürk, A. (2007). Dramada teknikler. A. Öztürk(Editör), *İlköğretimde Drama* içinde (s.125-141) Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web-Ofset.
- Peker, M. (2003). Kolb öğrenme stili modeli. *Milli Eğitim Dergisi*, Kış 2003 (157).http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/157/peker.htm (Erişim Tarihi: 15.11.2018).
- Posamentier, A.S. and Krulik S. (2009). *Matematikte problem çözme 3-6. sınıflar için kavramayı derinleştirecek güçlü stratejiler*. Çev: L. Akgün, T. Kar ve M.F. Öçal). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Saab, J. F. (1988). The effects of creative drama methods on mathematics achievement, attitudes and creativity. *Dissertation Abstracts International: Section A*, 48(10), 2538.
- Sağlam, T. (2004). Dramatik eğitim: Amaç mı? Araç mı. *Tiyatro Araştırmaları Dergisi*. 17(1), 4-21.
- San, İ. (1993). Sanatta yaratıcılık (Oyun, drama). Yaratıcılık ve eğitim. *Türk Eğitim Derneği 17. Eğitim Toplantısı*. 69-104. Ankara: Şafak Matbaacılık.
- Selvi, K. ve Öztürk, A.(2000). Yaratıcı drama yöntemi ile fen öğretimi. *Eğitim ve Bilim*. 25(116), 42-46.
- Senemoğlu, N. (2015). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Yargı Yayınları.
- Soner, S. (2005). *İlköğretim matematik dersi kesirli sayılarda toplama-çıkarma işleminde drama yöntemi ile yapılan öğretimin etkililiği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Soylu Makas, F. (2017). *Yaratıcı drama yönteminin dördüncü sınıf matematik dersinde başarı, tutum ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sözer, N. (2006). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersinde drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şengün, Y. (2010). *Yaratıcı drama temelli matematik dersinin matematiksel öğrenme ortamları kuramına göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Şenol Özyiğit, E.N. (2011). *İlköğretim matematik dersinde yaratıcı drama uygulamalarının öğrencilerin problem çözme stratejileri, başarı, benlik kavramı ve etkileşim örüntüleri üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Taş, F. (2008). *İlköğretim 1- 5. sınıflar matematik dersi temel becerilerine drama tekniğinin katkısına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tanrıseven, I. (2000). *Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak dramatizasyonun kullanılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). *İçerik analizi ve uygulama yöntemleri*. İstanbul: Epsilon.
- Türker Biber, B. ve Yetkin Özdemir, İ.E.(2015). Matematik öğretiminde matematiksel modelleme. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama*, 27, 45-56.
- Ulubey, Ö. ve Toraman, Ç. (2015). Yaratıcı drama yönteminin akademik başarıya etkisi: bir meta- analiz çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 195-220.
- Ural, A. (2014). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 110-141.
- Ülger, A(2003). Matematik Tarihi-I. *Matematik Dünyası*, Kış 2003,42-45.
- Way, B. (1998). *Development through drama*. New York: Humanity Books ISBN: 1-57392-604-3.
- Yağcı, E. ve Arseven, A. (2010). Gerçekçi matematik öğretimi yaklaşımı. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications* 'da sunulan bildiri. Antalya-Türkiye. s. 265-268. ISBN: 978 605 364 104 9.
- <http://www.iconte.org/FileUpload/ks59689/File/55.pdf> (Erişim Tarihi: 06.04.2019)
- Yanık, H.B., Bağdat, O., Koparan, M. (2017). Ortaokul öğretmen adaylarının matematiksel modelleme problemlerine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 80-101.
- Yenilmez K. ve Uygan, Ç. (2010). Yaratıcı drama yönteminin ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik inançlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 931-942.

- Yıldız, E. (2011). *Yaratıcı dramayı matematik öğretiminde yöntem olarak kullanan öğretmenlerin ve öğretim elemanlarının yönetime ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yücel Yumuşak, E. (2014). *Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.



EKLER

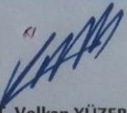
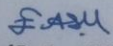
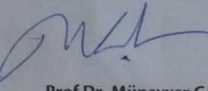
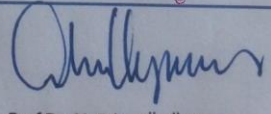
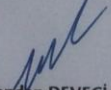
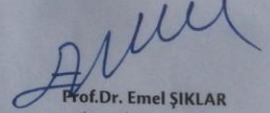
EK- 1

Evrak Kayıt Tarihi: 15.11.2017	Protokol No: 126700	Tarih: 29.11.2017
--------------------------------	---------------------	-------------------



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	BAP Projesi-Yüksek Lisans Tez Çalışması
KONU:	Eğitim Bilimleri
BAŞLIK:	Bir Yöntem Olarak Yaratıcı Dramanın Matematiksel Modelleme Gerektiren Problemlerde Etkililiği
PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Doç. Dr. Ali ÖZTÜRK
TEZ YAZARI:	Akın KEKLIK
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Olumlu

 Prof.Dr. Coşkun BAYRAK (Başkan Eğitim Fak.)	
 Prof.Dr. T. Volkan YÜZER (Başkan Yardımcısı-Açıköğretim Fak.)	 Prof.Dr. Esra CEYHAN (Eğitim Fak.)
 Prof.Dr. Münevver ÇAKI (Güzel Sanatlar Fak.)	 Prof.Dr. M. Erkan ÜYÜMEZ (İkt. ve İdari Bil. Fak.)
 Prof.Dr. Haudan DEVECİ (Eğitim Fak.)	 Prof.Dr. Emel ŞIKLAR (İkt. ve İdari Bil. Fak.)

EK-2



T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 88074293/605.01/22264193
Konu: Araştırma Projesi

21.11.2018

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
(Genel Sekreterlik Yazı İşleri Müdürlüğü)

İlgi : a) 20/11/2018 tarih ve 22198400 sayılı olur.
b) 12/11/2018 tarih ve E.123645 sayılı yazınız.

İlgi (b) yazı ile istemiş olduğunuz "Araştırma Projesi" incelenmiş ve uygun görülmüş olup, ilgi (a) Olur ekte sunulmuştur.
Bilgilerinize rica ederim.

Barış HANCI
Vali a.
İl Milli Eğitim Müdür V.

EKLER :
1-İlgi (a) Olur (1 sayfa)
2-Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)

ADRES:
Yunus Emre Kampüsü 26470
Tepebaşı/ESKİŞEHİR

**BELGENİN ASLI
ELEKTRONİK İMZALIDIR**
Tarih: 21.11.2018
Önder ÜLKE
Meinur

Büyükdere Mah.Atatürk Blv. No:247 ESKİŞEHİR
Elektronik Ağ: www.eskisehir.meb.gov.tr
e-posta: strateji26@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: L.TOKAT
Tel : (0 222) 239 72 00/213-425
Faks: (0 222) 239 39 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden ac48-b473-309d-84a9-a50b kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 88074293/605.01/22198400
Konu : Araştırma Projesi

20.11.2018

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Anadolu Üniversitesi Genel Sekreterlik Yazı İşleri Müdürlüğü' nün 12/11/2018 tarih ve E.123645 sayılı yazısı.

Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitimde Drama Anabilim Dalı Eğitimde Yaratıcı Drama Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Akın KEKLİK' in "Bir Yöntem Olarak Yaratıcı Dramanın Matematiksel Modelleme Gerektiren Problemlerde Etkinliği" başlıklı proje çalışması Araştırma İzin Komisyonu tarafından incelenmiş ve komisyon tarafından sakınca görülmediği tespit edilmiş olup, komisyon tarafından belirtilen okulda yukarıda adı geçen projenin gerçekleştirilmesi uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde takdirlerinize arz ederim.

Barış HANCI
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
.../11/2018

Necmi ÖZEN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

EK:
Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)

Büyükdere Mah.Atatürk Blv. No:247 ESKİŞEHİR
Elektronik Ağ: www.eskisehir.meb.gov.tr
e-posta: strateji26@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: L.TOKAT
Tel : (0 222) 239 72 00/213-425
Faks: (0 222) 239 39 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 0a88-2e7a-3c7a-a00e-b23f kodu ile teyit edilebilir.

T.C
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Akın KEKLİK
Kurumu/Üniversitesi	Anadolu Üniversitesi
Araştırma Yapılacak Eğitim Kurumu ve Kademesi	Şehit Mutlu Yıldırım Ortaokulu
Araştırmanın Konusu	Bir Yöntem Olarak Yaratıcı Dramanın Matematiksel Modelleme Gerektiren Problemlerde Etkililiği
Üniversite / Kurum Onayı	Var
Araştırma/Proje/Ödev/ Tez Önerisi	Var
Veri Toplama Araçları	Görüşme Soruları
Görüş İstenecek Birimler	-
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2017/25sayılı genelgesi gereğince 2018-2019 öğretim yılında uygulanmasında sakınca yoktur.	
Komisyon Kararı	KABUL (Oybirliği ile)
Muhalef Üyenin Adı ve Soyadı	Gerekçesi :

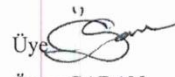
KOMİSYON

19/11/2018

Komisyon Başkanı
Barış HANCI
Milli Eğitim Müdür Yardımcısı

Üye

Kadri KILIÇ
Öğretmen

Üye

Ömer GARAN
Öğretmen

Üye

E. Senay DOĞANER
Öğretmen

EK- 3

GÖNÜLLÜ KATILIMCILARIN VELİLERİ İÇİN İZİN FORMU

Bu çalışma, “Bir Yöntem Olarak Yaratıcı Drama’nın Matematiksel Modelleme Gerektiren Problemlerde Etkililiği” başlıklı bir araştırma çalışması olup Yaratıcı Drama’nın bir yöntem olarak matematikte problem çözmede bir yöntem olarak kullanılabileceğini ve etkili bir öğretim yöntemi olabileceğini ispatlamak amacını taşımaktadır. Çalışma Akın KEKLİK tarafından yürütülmekte ve sonuçları ile Yaratıcı Drama’nın bir yöntem olarak gerçek yaşam durumlarından yola çıkarak çözülebilen, Matematiksel Modelleme gerektiren problemlerde etkililiği ortaya konacaktır.

- Bu çalışmaya öğrencinizin katılımı gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, başarı testi, görüşme, günlükler tutularak öğrencinizden veriler toplanacaktır.
- Öğrenciniz ismini yazmak ya da kimliğini açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değildir. Araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde öğrencinizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Öğrencilerden toplanan veriler isimsiz toplanıp, araştırma bitiminde sizin talebeniz üzere arşivlenecek ya da imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de öğrencinizin katılımı sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederse çalışmadan istediği zaman ayrılabilir.

Çalışmadan ayrılmanız durumunda öğrencinizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

- Özel hayatın ve katılımcılar tarafından belirlenecek atölye kurallarını bozan katılımcılar gruptan çıkarılacaktır.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Şehit Mutlu YILDIRIM Ortaokulu Matematik Öğretmeni Akın KEKLİK' e yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı: Akın KEKLİK
Adres:
İş Tel :02223222069
Cep Tel : 0532(.....)

Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabilceğini bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ederek öğrencimin katılmasında bir sakınca görmüyorum.

(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)

Veli Ad ve Soyadı:

İmza:

Tarih:

EK- 4

ÖĞRENCİYİ BİLGİLENDİRME

Sevgili Öğrenci,

Bu araştırma Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitimde Yaratıcı Drama Tezli Yüksek Lisans Programında yürütmekte olduğum yüksek lisans tez çalışmamı kapsayan bilimsel araştırma projesidir. Araştırmada ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme türündeki problemlerin çözümlerinin yaratıcı drama uygulamalarıyla incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma 2017 – 2018 eğitim ve öğretim yılı güz döneminde 8. sınıf öğrencileriyle matematiksel modelleme konularını içine alan dersi kapsamaktadır. Araştırma kapsamındaki uygulamaların yaklaşık bir ay süreceği tahmin edilmektedir. Bu araştırmaya katılacak 8. sınıf öğrencileri ile 2017 – 2018 eğitim ve öğretim yılı güz döneminde araştırmacı öğrencilerin bu farklı problem türlerine yönelik öğretimi yaratıcı drama yöntemiyle yapacaktır.

Projeye dâhil olan öğrencilerle araştırmanın başında ve sonunda uygulamalar yapılması planlanmıştır. Tüm bu görüşmelerde öğrencilerin bu türden problemleri çözme becerileri incelenecek ve değerlendirilecektir. Bunun yanında öğrencilerin öğrenmelerinin daha iyi incelenebilmesi amacıyla dersler video kamera ile kayıt altına alınacaktır. Öğrenciler ile yapılacak olan derslerde öğrencilere yaratıcı drama uygulamaları yaptırılacak araştırma kapsamındaki video kayıtları, öğrenci günlükler yalnızca araştırmayı analiz etme ve raporlaştırma aşamasında kullanılacak; öğrencilerin yüzleri ve isimleri gizlenecektir. Ayrıca video kayıtları, uygulamalar, günlükler araştırma kapsamı dışında hiçbir kişi ya da kurumla kesinlikle paylaşılmayacaktır. Bu araştırmaya katılacak öğrenciler gönüllülük ilkesine bağlı olarak seçilecek olup öğrenciler dilediklerinde araştırmanın herhangi bir aşamasında çekilme hakkına sahiptirler.

Bu projeye katılmak istiyorsanız lütfen aşağıdaki izin belgesini doldurunuz. İlginize teşekkür ederim.

Akın KEKLİK

Eskişehir Anadolu Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Eğitimde Drama Anabilim Dalı

Tel: 0 (532) 791 50 62

İZİN BELGESİ

Yukarıda açıklanan araştırma kapsamında gerçekleştirilecek derslerde katılımcı olarak bulunmayı onayladığımı beyan ederim. Ayrıca katılacağım derslerin ve görüşmelerin video kamera ile kayıt altına alınmasında sakınca yoktur.

Ad Soyad:

İmza:



EK- 5

Ön Test Öncesi Görüşme Soruları

(Drama ve Modelleme Süreçleri Geçmiş Değerlendirme)

	<i>Çözmeye çalıştığımız problemlerin sınıfta çözdüğümüz problemlerden veya kitaplardaki problemlerden farkı var mı varsa nedir?</i>	
	<i>Sence bu tür(çözdüğümüz) problemlerin amacı nedir?</i>	
	<i>Günlük hayatta böyle bir problemle karşılaşma olasılığın olduğunu düşünüyor musun?</i>	
	<i>Yaratıcı drama yöntemi ile ilgili bir bilgin var mı?</i>	
	<i>Daha önce yaratıcı drama yöntemi ile işlenen bir derse katıldın mı?</i>	
	<i>Sence yaratıcı drama yöntemi ile matematik dersi ilişkilendirilebilir mi? Nasıl?</i>	
	<i>Bu problemin yaratıcı drama yöntemi ile çözülmesi mümkün müdür?</i>	

Not : Bu sorular öğrencilere ön testten önce-sadece bir kez-modelleme soru kağıtları dağıtıldıktan sonra sorulacaktır.

Çözüme Geçmeden Önce Öğrencilerden Cevaplandırılması İstenen Sorular

S ORU NO	YÖNER GE	SORU	GÖRÜŞLERİNİZ
1	LÜTFEN PROBLEMİ ÇÖZMEDEN ÖNCE, ONU İYİ ANLADIĞINIZA EMİN OLDUKTAN SONRA CEVAPLAYINIZ	<i>Probleminden ne anladın? Problem durumunu açıklar mısın?</i>	
2		<i>Problemde sana anlamsız gelen veya eksik olduğunu düşündüğün bir kavram ya da mantık hatası var mı?</i>	
3		<i>Problemi kaç defa okuyarak anladın? Problemlle ilgili verilenler ve istenenleri yazar mısın?</i>	
4		<i>Problemin sonucu <u>sence</u> yaklaşık olarak kaç olabilir?</i>	
5		<i>Neleri bulup (değişkenleri) bu sonuca varmayı planlıyorsun? Kafandan değişkenlere karar verirken neleri düşündün?</i>	
6	SORUNU N ÇÖZÜMÜNE BAŞLAMADAN ÖNCE CEVAPLAYINIZ	<i>Sorunun çözümüne başlamadan önce sana yardımcı olabileceğini düşündüğün bir şekil, resim, tablo... vb. haline dönüştürebilir misin?</i>	
7	LÜTFEN SORUNUN ÇÖZÜMÜNDEN SONRA	<i>Senin için beşinci (5.) soruda bulmayı planladığın fakat sonradan önemsiz olduğunu düşündüğün bir</i>	

	CEVAPLAYINIZ	<i>değişken oldu mu?</i>	
8		<i>Problemi çözerken oluşturduğunuz/çizdiğiniz işlem basamaklarını sebepleri ile açıklayınız mı?</i>	
9		<i>Problemin çözümünde çok zorlandığınız veya anlam veremediğiniz bir aşama veya ayrıntı var mı?</i>	
10		<i>Problemin daha farklı çözüm yolları olabilir mi? Bunlardan kısaca bahsedebilir misiniz?</i>	

Not: Bu soruları öğrencilerin her soru için cevaplamaları istenecektir. Bu formun isimlendirilmesinde, çözüme geçmeden doldurulacağı belirtilse de 7-8-9-10. sorular çözümler yapıldıktan sonra değerlendirilecektir. Bu sayede çözüm esnasında ki zihinsel süreçlerin kontrolü sağlanacağı düşünülmektedir.

Ön- Son Test- Kalıcılıkta Sorulan 1. Soru

SORU 1: DERGİYE FİYAT BELİRLEME

Üç ayda bir yayınlanan ve her sayısı yaklaşık 25.000 satılan Matematiksel Düşünce dergisinin satış fiyatı 5,5 TL’dir. Ancak üretim maliyetindeki artışlardan dolayı derginin satış fiyatına zam yapılması kaçınılmaz hale gelmiştir.

Yapılacak artışın dergi satışları üzerindeki olumsuz etkisini daha iyi anlayabilmek için okuyucular arasında bir araştırma yapılmıştır. Buna göre fiyatta yapılacak her 50 Krş.luk artışın 1250 kişinin dergiyi almaktan vazgeçmesine sebep olacağı ön görülmektedir.Derginin yöneticilerinin yerinde olsaydınız yeni satış fiyatını kaç TL olarak belirlerdiniz?

Açıklama:

EK-8

Ön Test- Son Test- Kalıcılıkta Sorulan 2. Soru

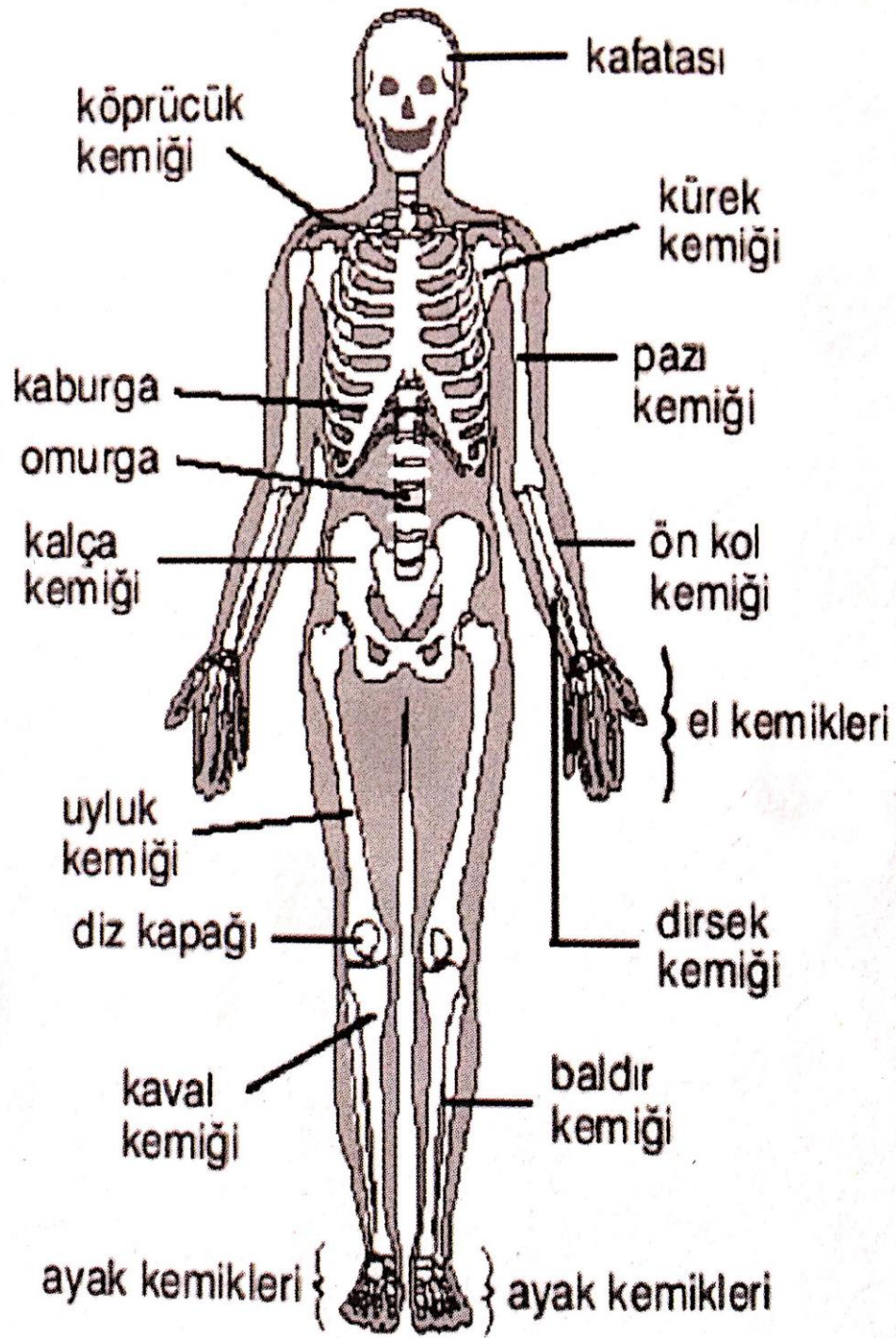
SORU 2. ANTİK ÇAĞ KALINTILARI

Bir yol inşaatı sırasında antik çağda yaşayan insanlara ait olduğu düşünülen kemikler bulundu. İskeletlerin tamamı bulunmamakla birlikte konumlarından, iki ayrı kişiye ait oldukları anlaşıldı. Bulunan kemiklerin uzunlukları Tablo 1’de ; insan vücudundaki kemiklerin yerleri Şekil 1’de gösterilmiştir.

BİRİNCİ İSKELET	İKİNCİ İSKELET
Pazı kemikleri: 47,5 cm, 47,6 cm Ön kol kemiği: 25,8 cm	Pazı Kemiği: 34,7 cm Ön kol kemiği: 20,5 cm

Uzun yıllar önce yaşayan insanların fiziksel özelliklerinin belirlenmesi tarihçiler için önemlidir. Bu konuda tarihçiler sizden (sizin gibi matematikçilerden) yardım istiyorlar. Tabii ki yöntemleriniz bilimsel ve güvenilir olmalıdır. Bu konuda işinize yarayabilecek Türkiye Adli Tıp Veri Merkezi’nin (TATVEM) veri tabanından elde edilen istatistiksel bilgiler Şekil 2’de verilmiştir. Bu tabloda değişik yaş ve cinsiyetlerde kişilerden derlenmiş kemik ölçümleri verilmiştir.

Birinci ve ikinci iskeletin ait olduğu kişilerin boylarını hesaplayınız. Oluşturduğunuz modellerden hangisini tercih ettiğinizi ve nedenini belirtin. (Kemiklerin insan boyu ile olan istatistiksel ilişkilerini kullanarak matematiksel modeller oluşturabilirsiniz.)



Şekil 1: İnsan iskeleti ve kısımları

1	150	30,5	39,6	39,6	20,5	1	140	30,1	37,1	37,1	21,0	2	181	37,1	47,6	25,2
1	154	30,2	38,4	38,4	21,7	1	154	33,0	40,1	40,1	22,0	2	149	32,8	40,6	21,9
1	150	31,5	38,6	38,6	20,4	1	148	31,1	37,6	38,3	21,9	2	159	32,5	40,9	22,4
1	155	31,9	38,9	38,9	19,6	1	150	32,3	37,6	37,6	21,3	2	161	35,1	42,3	23,2
1	150	32,1	38,6	38,6	20,3	1	158	35,1	40,0	40,0	22,7	2	154	32,6	40,0	21,7
1	154	30,6	39,8	39,8	20,2	1	158	35,1	40,0	40,0	22,7	2	160	33,7	40,9	22,5
1	151	33,9	39,4	39,4	22,1	1	164	36,9	45,0	45,0	24,7	2	159	37,7	44,3	24,9
1	152	32,4	38,4	38,4	21,8	1	162	36,1	43,1	43,1	24,6	2	174	37,0	45,7	24,6
1	147	33,1	39,8	39,8	21,8	1	150	32,8	40,6	40,6	22,5	2	155	35,8	41,7	23,1
1	159	34,7	41,0	41,0	22,8	1	155	33,8	40,3	40,3	22,1	2	147	30,9	36,6	19,9
1	153	35,3	42,1	42,1	22,0	1	151	32,9	39,1	39,1	21,9	2	170	39,0	45,9	26,6
1	172	37,2	44,8	44,8	24,1	1	170	37,0	43,7	43,7	23,3	2	167	36,7	43,6	25,5
1	153	32,5	41,2	41,2	21,5	1	148	31,8	38,1	38,1	20,3	2	144	32,7	38,6	23,5
1	165	34,4	42,4	42,4	22,9	1	152	34,6	39,9	39,9	22,2	2	167	36,0	43,5	24,1
1	154	33,5	41,2	41,2	22,4	1	159	35,7	41,7	41,7	23,5	2	173	41,1	47,9	26,6
1	157	32,8	39,8	39,8	21,5	1	163	36,0	44,6	44,6	23,9	2	176	36,9	45,8	26,1
1	144	31,4	38,1	38,1	22,8	1	169	34,6	40,2	40,2	23,1	2	164	33,6	43,3	24,2
1	164	34,3	42,6	42,6	21,6	1	151	33,2	39,1	39,1	23,0	2	152	36,1	40,7	24,2
1	143	31,3	36,2	36,2	21,6	1	151	32,9	39,1	39,1	23,0	2	181	40,5	47,7	27,1
1	160	36,6	41,9	41,9	24,0	1	160	32,3	40,7	40,7	22,4	2	162	37,2	45,1	24,4
1	152	33,2	40,7	40,7	22,4	1	155	33,5	41,5	41,5	23,7	2	170	39,9	44,8	26,0
1	150	31,7	38,5	38,5	21,6	1	167	36,0	44,5	44,5	24,0	2	168	38,5	43,1	25,0
1	154	33,7	41,6	41,6	22,6	1	161	36,5	43,6	43,6	24,0	2	164	36,8	44,2	25,0
1	162	34,0	41,8	41,8	25,4	1	171	39,4	45,3	45,3	26,0	2	158	31,2	39,4	22,0
1	160	35,3	43,1	43,1	23,5	1	171	39,4	45,3	45,3	26,0	2	164	36,8	44,2	25,0
1	161	34,4	40,8	40,8	21,7	1	159	38,3	44,0	44,0	24,6	2	164	36,8	44,2	25,0
1	137	29,2	35,2	35,2	19,6	1	170	37,4	44,8	44,8	25,1	2	158	31,2	39,4	22,0
1	146	29,8	36,6	36,6	19,2	1	160	36,1	42,5	42,5	24,3	2	167	35,7	45,0	25,2
1	148	32,7	38,5	38,5	22,6	1	175	37,6	46,7	46,7	25,8	2	156	31,6	39,9	22,3
1	159	33,9	41,1	41,1	21,1	1	171	38,5	46,7	46,7	24,4	2	175	44,4	49,4	27,2
1	152	32,4	42,7	42,7	23,1	1	178	37,5	47,9	47,9	25,8	2	153	35,7	44,5	25,5
1	152	32,4	38,9	38,9	20,8	1	172	39,3	47,9	47,9	25,4	2	163	34,9	42,5	24,0
1	159	33,6	41,0	41,0	20,8	1	165	34,6	44,2	44,2	23,7	2	167	36,3	45,4	25,5
1	147	30,6	37,4	37,4	20,6	1	173	38,7	47,6	47,6	26,5	2	175	28,8	45,6	26,1
1	160	32,7	41,4	41,4	23,4	1	163	33,3	43,3	43,3	23,7	2	153	33,9	40,7	24,1
1	158	35,5	43,2	43,2	22,3	1	165	32,6	41,9	41,9	22,3	2	174	40,9	47,1	26,0
1	157	33,5	39,7	39,7	22,3	1	155	34,8	42,6	42,6	23,1	2	157	37,5	42,0	25,1
1	152	34,3	40,4	40,4	22,2	1	154	32,8	40,7	40,7	23,2	2	166	38,1	44,1	25,8
1	151	30,0	38,7	38,7	19,7	1	160	36,7	44,7	44,7	21,8	2	173	41,0	48,2	26,4

Şekil 2. Türkiye Adli Tıp Veri Merkezi (TATVEM) Veri Tabanı [Anahtar, A sütunu 1: erkek, 2: kadın, B sütunu boy (cm), C sütunu kaval kemiği (cm), D sütunu uyluk kemiği (cm), E sütunu paçı kemiği (cm), F sütunu ön kol kemiği (cm)].

Veri Kaynağı: " <http://web.utk.edu/~auerbach/GOLD.htm> "

ve "Auerbach, B. M., & Ruff, C. B. (2004). Human body mass estimation: A comparison of "morphometric" and "mechanical" methods. American Journal of Physical Anthropology, 125, 331–342."

Açıklama:

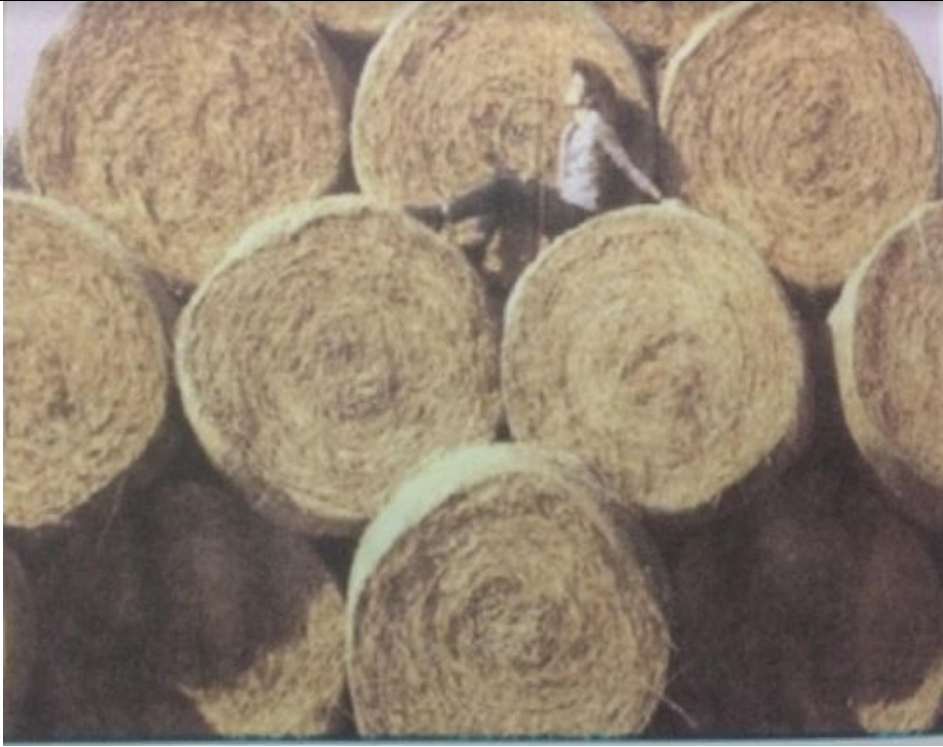


EK- 9

Ön Test- Son Test- Kalıcılıkta Sorulan 3. Soru

SORU 3: SAMAN Balyası PROBLEMİ

Aşağıdaki şekilde en alt sırada 5 saman balyası bulunmaktadır. Bir üst sıraya geçildiğinde ise her defasında bir saman balyası eksilmektedir yani alttan üste doğru 5,4,3,2,1 tane saman balyası sıralanmaktadır. Buna göre tüm yığının yüksekliğini yaklaşık olarak hesaplayınız.



Açıklama:



EK-10

Atölye 1

Ders: Matematik

Konu: Oran - Orantı

Sınıf/ Sayı: 8. Sınıf/ 19 kişi

Süre: 40+40 dk.

Mekan: Mutlu Drama Atölyesi

Yöntem/Teknik: Yaratıcı Drama / Rol Oynama, Doğaçlama,

Araç-Gereçler:

Kazanım:

- Matematiksel modelleme sorusu çözer.
- Çevreye karşı duyarlılık geliştirir.
- Grup arkadaşlarını tanır ve adıyla hitap eder.

HAZIRLIK/ ISINMA

Etkinlik 1

Lider grubun çember olmasını ister. Oyunda önce katılımcılar kendi adını söyleyerek bir sağa doğru oynatılır. Oyunda sırasını vermeyi sağa dönüp bir kere el çırpma ile devreder. Oyunun akışı biraz hızlandırılır ve oyuna yeni kural eklenir artık istediğimiz yöne dönüp el çırpıp akımın yönü değiştirilebileceği belirtilir. Oyun bir süre oynandıktan sonra gruba bir nesne verilir, nesne de ters olarak akıma katılır ve nesnenin isim söyleyen ile çakışmaması istenir. Bir süre sonra lider grubun sayısına göre nesneyi ikiye çıkarabilir. Oyun belirli bir süre oynandıktan sonra sonlandırılır. Daha sonra çember bozulmadan, diğerlerinin ismini tam ve doğru hatırlayanlardan isimler istenir.

ARA DEĞERLENDİRME

Lider gruptan bu oyunla ilgili fikirlerini sorar.

Etkinlik 2

Lider grubun çember olmasını ister. Katılımcıların önce kendi adını ardından da kendi adının, ilk harfi ile başlayan bir nesne ya da hayvanın hareketini yaparak söylemesini ister. “Benim adım Akın, Aslan gibiyim(Aslan hareketi yaparak)” der. Bu şekilde her yapılan hareket ve nesne grubun başındaki kişiden başlanarak baştan tekrar

edilir ve oyun sonuncu kişiye varana kadar tekrarlatılır. Herkesin bir tüm isimleri bilip bilemeyeceğini sorar.

ARA DEĞERLENDİRME

Lider gruptan oyun hakkında öğrencilerin fikrini alır. Neden bu oyun oynadıklarını hakkında fikirlerini sorar.

Etkinlik 3

Lider grubun çember olmasını ister herkesin ortasına, çemberin merkezine geçer. Merkezde birini işaret parmağı ile göstereceğini fakat adını söylemeyeceğini ve ayrıca oyunun ayakta oynanacağı belirtir. Bundan dolayı öğrencilerin onu takip etmeleri gerektiğini belirtir. Gösterilen kişinin çömelmesi gerektiğini, yanında kalan kişilerin birbirlerinin ismini en çabuk söyleme oyunu oynayacaklarını söyler. Çömelen kişinin sağında ve solunda kalan kişilerin ise en önce diğerinin adını söylemeye çalışacağını belirtir. Önce söyleyen oyunda kalır diğeri oyun dışı kalır. Çember çıkandan sonra küçültülür. Oyun üç kişi kalana kadar oynatılır.

ARA DEĞERLENDİRME

Lider gruptan oyunu hakkında öğrencilerden fikirlerini alır.

CANLANDIRMA

Etkinlik 4

Lider gruptan ikili olmalarını ister. İkili gruplardan her bir grup üyesine de yaklaşık olarak eşit süreler vererek o güne kadar başlarından geçmiş kendisine hoş gelen bir anısını diğeri ile paylaşmasını ister. Böyle bir anısı yok ise ona anlamlı gelen bir anının da olabileceği belirtilir. Lider grupların mekana birbirlerini rahatsız etmeyecek şekilde dağılmalarını ister. Lider bir süre sonra katılımcılara, sahne olarak kabul edecekleri bir bölgeyi gösterir. Ardından tüm katılımcılardan karşılarında ki eşlerinin anlattıklarını onun hareketleri ile diğerlerine anlatmaları istenir. Ardından tüm katılımcılar izlenir.

DEĞERLENDİRME

Tüm katılımcılar ile çemberde günün değerlendirmesi yapılır ve yaratıcı drama atölyeleri hakkında görüşleri dinlenir. Canlandırma için hatalar varsa genel olarak tüm gruba açıklanır.

EK-11

Atölye-2

Ders: Matematik

Konu: Oran - Orantı

Sınıf/ Sayı: 8. Sınıf/ 19 kişi

Süre: 40+40 dk.

Mekân: Mutlu Drama Atölyesi

Yöntem/Teknik: Yaratıcı Drama / Rol Oynama, Doğaçlama,

Araç-Gereçler: Perde

Kazanım:

- Grup arkadaşlarını bilir
- Yaratıcı drama atölyeleri hakkında fikir sahibi olur
- Canlandırma ve doğaçlama kurallarının farkına varır
- Bir hikâyeden yola çıkarak canlandırma yapar

HAZIRLIK / ISINMA

Etkinlik 1

Lider katılımcılardan iki gönüllü ister. Bu gönüllüler liderin onlara verdiği ve mekânı ikiye bölecek kadar genişlik ve uzunluktaki perdeyi oyun boyunca tutacaklardır. Kalan katılımcıları lider ikiye böler ve grupları iki farklı tarafa alır. Grupların oturmaları istenir. Oyunun başlangıçta liderin komutu ile daha sonradan kendileri devam ettireceği şeklinde oynanacağını söyler. Gruplardan perde yukarıda iken aralarından birini seçmelerini ister. Her iki gruptan sessizce diğer tarafa fark ettirilmeden seçilen grup üyesinin perdenin üst sınırını aşmayacak bir biçimde dizlerinin üstünde durması istenir. Her iki grubun seçilen üyesi dizlerinin üstünde durduktan sonra lider gönüllü iki kişiye perdeleri indirmesini söyler ve perde indiğinde en çabuk diğerinin ismini söyleyen kişi söylediği ismi kendi takımına kazandırır. Oyun esnasında özellikle tüm grubun oturması gerektiği ve sadece dizinin üstünde olan kişinin seçilen kişi olduğu vurgulanmalıdır. Oyun bir grubun kendi tarafında üyesi kalmayana kadar devam ettirilir. Oyun bir kaç kere oynadıktan sonra sonlandırılır.

Etkinlik 2

Lider grubu 5'e (Grup üyelerinin mekandan kaynaklı olarak 5'e bölünmesi sağlanmıştır) ayırır. Grupların eşit olması bu oturum için beklenmez. Gruplara

oynayacakları oyunun köşe kapmaca gibi olacağını belirtir. Oyunun köşe kapmaca oyunundan tek farkının grupla oynanıyor olması olduğu açıklanır. Oyun liderin komutu(işareti) ile başlayacağı konusunda önceden bilgi verilir. Liderin işareti ile tüm grupların hareket etmesi gerektiği ve grupların çıktıkları bölgeye geri dönemeyecekleri söylenir. Bir grubun hareket etmesi halinde tüm grupların hareket etmesi gerektiğinin altı çizilir. Oyun başlaması için öncelikle gruplar arasından bir gönüllü grup ortaya alınır onlar ebe konumundadır. Diğer dört grup mekânın dört köşesine yerleştirilir. Bir süre boyunca oyun liderin komutları ile oynanır. Ardından lider komut vermeyi bırakacağını söyler ve gruplar kendi başlarına oyunu oynamaya devam eder. Oyun tüm grupların birkaç kez hem ebeliği hem de köşelerde kalmayı denemesi ile sonlandırılır.

ARA DEĞERLENDİRME

Lider katılımcılar oyunların neyi ifade ettiğini ve onlara göre bu oyunların amacının ne olduğu hakkında sorular sorar.

CANLANDIRMA

Lider grubun çemberde buluşmasını ister. Örüntü şeklinde ritmik saydırarak 5'e kadar saymaları istenir. 1'ler, 2'ler,...5'ler mekanda farklı bölgelere oturtulur. Lider gruba Murathan MÜNGAN' ın “Yedi Cücesi Olmayan Pamuk Prenses” hikâyesinin bir kısmını okur. Hikâyenin tamamı okunmaz ve hikâyenin kalanına bir son yazmaları ve canlandırmaları istenir. Grupların canlandırmaları izlenir.

DEĞERLENDİRME

Lider grupların canlandırmalarının ardından öğrencilerin fikirleri dinlenir. Ardından yaratıcı dramının kullanım amaçları ile ilgili düşünceleri sorulur.

Lider yaratıcı drama uygulamaları ile ilgili grubun görüşünü alır.

EK-12

Atölye 3

Ders: Matematik

Konu: Oran - Orantı

Sınıf/ Sayı:

Süre: 40+40 dk.

Mekân: Mutlu Drama Atölyesi

Yöntem/Teknik: Yaratıcı Drama / Rol Oynama, Doğaçlama, Liderin Role Girmesi, Toplantı Tekniği

Araç-Gereçler: Leğen, Litre Ölçer Beher, Kağıt, Kalem, Hesap Makinesi, Farid Ferjad- Baba Kızı

Kazanım:

- Matematiksel modelleme sorusu çözer
- Ortaya koyduğu modeli sebepleri ile açıklar.

HAZIRLIK /ISINMA

Etkinlik 1

Lider katılımcıların çemberde ikili eş olmalarını ister. Tüm grupların önüne etiket yerleştirir. Grubun tam ortasına evlerde fazla alındığından dolayı atık olarak çöpe atılan nesnelerin resimleri dağınık olarak yerleştirilir. Lider eşlerden öncelikle bulundukları konumları (ev-etiketli alan) iki eşin birlikte bırakmaması gerektiğini söyler. Eşlerin mutlaka sıra ile yerlerinden kalkması gerektiği belirtilir. Yerleri boş kalan eşlerin grubun elenip oyun dışı kalacağı söylenir. Ayrıca her kalkışta sadece bir nesnenin yerden alınıp başka grubun önüne koyulabileceği hususunda gruplar uyarılır. Grupların amacının kendi önlerinde en az nesne kalmasını sağlamak olduğunu dolayısıyla tüm grupların kendi önünde ki nesneleri başkalarının önüne de koyabileceği konusunda bilgilendirilir. Oyun müzikle başlatılır ve bitirilir. Ayrıca müzik bitiminde ellerinde kalan nesnelerin mekânın ortasına bırakılması gerektiği konusunda gruplara önceden bilgi verilir.

Ekinlik 2

Lider katılımcılardan, kendilerine bir deniz canlısı seçmesini ve onu kimseyle paylaşmamasını ister. Daha sonra o deniz canlısının özelliklerini ya da karakterini ortaya koyacak biçimde, hareket ederek yüzmelerini ister. Lider katılımcılara kimsenin diğerine zarar veremeyeceğinin kuralını koyar. Ayrıca bu canlıların hiçbir şekilde

diğerine dokunamayacağını söyler. Bir süre sonra lider tüm grubun ortasında kollarını açarak, kollarının o denizin suyunun seviyesini belirleyeceğini söyler. Kollarının yüksekliğine dikkat edip buna göre yüzmeleri gerektiğini değilse ölebileceklerinden bahseder. Lider kademe kademe su seviyesini indirir, sona doğru sadece bir bölgeyi göstererek suyun orada kaldığını belirtir ve suyu bitirir bittikten sonra en son hallerinde donmalarını belirtir.

ARA DEĞERLENDİRME

Böylesi bir durum ile karşılaşma ihtimalimiz var mı?

Siz böylesi durumda bir insan olarak ne yapardınız?

CANLANDIRMA

Etkinlik 4

Lider bir beyaz önlük ile (mekan müsait olması takdirde lider bir süre katılımcıların göremeyeceği bir bölgede bekledikten sonra yine aynı gözden uzak bölgeden) role girerek mekandaki katılımcılara:

“ Değerli Bilim Kurulu üyeleri siz değerli bilim insanlarını burada toplamamızın bir sebebi var.Siz de farkındasınız ki maalesef içme suyu artık bütün dünyada olduğu gibi bizim ülkemizde de problem olmaya başladı.Su kıtlığı kapıya dayanmak üzere belki bundan 50 yıl sonra insan bir damla su için birbirini öldürecek, belki de savaşlar çıkaracak kadar önemli duruma gelecek. Bu yönde devlet büyüklerimiz bazı önlemler alıp ülke çıkarlar doğrultusunda su tasarrufu politikalarına yönelmemiz için bizlerden yardım istediler. Bu konuda farkındalık yaratmaya yönelik bir araştırma ve sonunda ise tüm medya organları ve devlet kademelerinde faaliyete geçirilecek kampanyalar planlanmaktadır. Bu tasarruflar için önce halkı bilinçlendirmek gerekir. Bu nedenle sizden insanların evlerinde yapabilecek su tasarruflarının boyutlarını hesaplayıp onların bilinçlenmesi ve tasarrufa yönlendirebilmek için tasarrufun boyutlarını gösteren sayısal veriler sunulması gerekmekte. Bizden bu konuda yardım istenmektedir. Kim bilir? Belki diğer ülkelerde bizden örnek alırlar. Bizden laboratuvarımızın bulunduğu bölgeden başlanıp ilimize doğru dış fırçalama üzerinden hesaplamalarımızı bekliyorlar. Türkiye İstatistik Kurumunun şu verileri sanırım sizin işinize yarayacaktır. Esentepe Mahallesi nüfusu 7585, Tepebaşı ilçesi nüfusu 353.179, Eskişehir nüfus 860.620 ise elde edilecek tasarrufu bir an önce belirleyelim” der.

Lider gruplara internet araştırması ödevi verir ve insanların günde ne kadar suyu fırçalamak için kullandığını ve ne kadarını israf ettiğini araştırmalarını ister.

Grupların gerekli hesaplamaları yapmasının ardından tüm grupla bir toplantı canlandırmalarını ve toplantı da gruplara göre doğru olanı ya da olanların belirlenmesini ister.

DEĞERLENDİRME

Lider gruplardan çember olmasını ister ve bugün yapılan canlandırma ve hesaplama süreçlerinin değerlendirilmesini ister.



EK-13

Atölye 4

Ders: Matematik

Konu: Oran-Orantı

Süre: 40+40

Mekân: Mutlu Drama Atölyesi

Sınıf/Sayı: 8/ 20

Yöntem/Teknik: Yaratıcı Drama/ Liderin Role Girmesi, Rol oynama, Doğaçlama,

Araç-Gereçler: Hesap makinesi, kağıt, kalem,

Kazanım:

- Matematiksel modelleme türünden problemlere yönelik değişkenleri ortaya koyar.
- Değişkenlerin birbirinin türünden dönüşümlerini yapar.
- Problemin çözümüne yönelik strateji geliştirir.
- Matematiksel model ortaya koyar.

HAZIRLIK /ISINMA

Etkinlik 1

Lider katılımcıların mekânda serbest olarak yürümeleri ve yürürken kimsenin birbirine ve duvarlara değmemelerini ister (Ayrıca dairesel hareketler bazen katılımcıların başını döndürüp denge problemlerine sebebiyet verebileceğinden bu konuda uyarı yapılabilir). Herkesin çok rahat, günlük hayatlarına devam ettiklerini ve yaşamdan zevk aldıklarını, kendileri için ideal bir ortamda oldukları söylenip buna göre yürümeleri istenir. Katılımcılar bir süre yürüdükten sonra lider, bedenlerini ısıtmak için ara ara durdurarak itme, çekme hareketleri yaptırır. Lider katılımcıların mekânda bağımsız mutlu şekilde yürümelerine devam etmelerini ister. Bir süre yürüdükten sonra katılımcılara hareketlerinin ve bedenlerinin tepki hızını % 75'e düşürmelerini ister bu esnada çevrelerindeki insanların hareketlerini de takip etmelerini ister. Bir süre sonra, hareket hızlarını %50 ye düşürmelerini ister. Hayatın ilk baştaki gibi devam ettiğini fakat katılımcıların hızının hala %50 olduğunu ve bir otobüse yetişmek zorunda olduklarını ister. Bir süre bu tempoda devam ettirir ve otobüsün kaçtığı söylenir. Ardından lider hızlarını %10 a düşürmelerini ister. Katılımcılar için yaşam hızı, çok

yavaş gittiği için rutin hayata yetişemedikleri ve bundan rahatsızlık duyduklarını ve sonucunda ise bazı rahatsızlıklar ve duygu durumlarına büründükleri belirtilir. Bu durumların herhangi birini düşünün ve düşündüğünüz abartılı bir şekilde göstermek için hazır olduğunuzda çemberde buluşalım der. Daha sonra herkesin abartılı hareketleri teker teker izlenir.

ARA DEĞERLENDİRME

Hareketler neden yavaşladı?

Bu abartılı hareketlerinizin sebebi ne olabilir?

CANLANDIRMA

Etkinlik 3

Lider katılımcılara yaşadığınız ülkenin bir Kralı vardır. Bu Kral sayesinde ülkeniz çok mutlu ve varlıklı bir hayat sürdürdüğünü ve hemen hemen herkesin Kralı çok sevdiği bir ülkede yaşamakta olduğunu anlatır. Lider şöyle devam eder;

”Kralınıza hemen hemen herkes o kadar çok değer veriyor ki onunla ilgili neredeyse hiçbir kötü söz duymadınız. O da aynı şekilde siz halkına büyük saygı duymaktadır. Her konuda halkına yardımcı olup hiçbir zaman halkını kendi ailesi ve yakınlarından ayrı tutmamaktadır. Tüm olumlu düşünce ve harekette yanınızda bulunan ve kendi düşüncesine ters olan konularda bile sizinle konuşabilen ve ikna olursa tüm imkânlarını sizlere seferber eden bir kraldır bu Kral.

Kralınızın diğer bir tutkusu da bilimdir. Bu sebeple bilim insanlarına çok büyük saygı duymaktadır. Buna en son şahit olanlar siz ve bilim kurulunda ki arkadaşlarınızdır. Siz ve ekibinizin son olarak yapmış olduğu tıbbi buluşta, her türlü maddi ve manevi desteği vererek, yapmış olduğu katkıları asla unutamazsınız. Bu sayede siz ve ekibiniz dünyanın en önemli tıp ödülünü almaya hak kazandınız.”

Lider katılımcıları 2’ye ayırır ve gruplardan bilim kuruluna kralın yaptığı iyiliklerden birini canlandırmalarını ister.

ARA DEĞERLENDİRME

Canlandırmalar hakkında katılımcıların fikirleri dinlenir.

Etkinlik 2

Lider katılımcıları 3’e ayırır. Gruplardan ilkinde Kral’ın kilo ve sağlık problemleri ile ilgili halk arasında yayılan dedikoduları, ikinci gruba Kral’ın varislerinin arasında geçen Kral’ın kiloları ve yapılacaklar hakkında bir sarayda bir yemekte geçen

konuşmayı, üçüncü gruba ise savaşlar esnasında Kral'ın kilolarından kaynaklı yaşattığı problemleri, Kral'ı sevmeyen ordu komutanlarının anlattığı anıları üzerinden canlandırmalarını ister.

ARA DEĞERLENDİRME

Kral hakkında düşünceleriniz ve duygularınız neler?

Kralınız için neler yapardınız?

Etkinlik 3

Lider vezir rolünde(omzuna bir pelerin atarak) kraliyet sağlık kurulu doktorlarının bulunduğu mekâna girer,

“Kralın hastalığı kötüye doğru gidiyor. Eğer düzenli bir rejim uygulamazsa ve istenen sürede kilo veremezse doktorlar, ya yatalak kalacağını ya da öleceğini söyledi. Şimdi siz değerli bilim insanlarından beklentim Kral'ınızı kurtarmanız. O'na uygun bir program hazırlayın ve Kral'ımızın uzun yıllar bizimle kalmasını sağlayın. İşinize yarayacağını düşündüğüm elimde iki bilgiyi paylaşayım. Kral'ımızın boyu 160 ve kilosu 82 size kolaylıklar diliyorum.” der ve mekândan çıkar.

Sonra lider kurumun en yetkili bilim insanı (Takım Elbise ve Kravatlı olarak) rolüne girerek,

“Siz bilim kurulu üyeleri daha hızlı çalışmak ve daha çok alternatif üretmek uğruna 5 gruba ayrılıp hemen kendi oluşturduğunuz ve ödül aldığımız tablolardan faydalanarak birer program hazırlayıp hepsini sunmanız gerekmektedir” der.

Lider daha sonra gruplara Doktorlar tarafından istenen planlama şartları, Tablo 1 ve Tablo 2 yi verir bunlara bağlı kalarak egzersiz planlamalarını ister.

•*Hazırlanacak programın, haftada 3 gün, her gün 20şer dakikalık egzersiz ile başlayacak her hafta süreyi bir öncekine göre 5 er dakika arttırılması gerektiğini belirtir*

•*Egzersiz tablosu da sizin bulduğunuz (1gr yağ için 9 kalorinin harcanacağı tablodur) öncelikle hedefiniz bulunduğu kategoriden bir üste çıkartmaktır*

TABLO 1

18,5 kg/ m ² altında olanlar	ZAYIF
18,5-24,9 kg/m ² arasında olanlar	NORMAL KİLOLU
25-29,9 kg/m ² arasında olanlar	FAZLA KİLOLU
30-39,9 kg/m ² arasında olanlar	OBEZ (Şişman)
40 kg/m ² ve üstünde olanlar	İLERİ DERECEDE OBEZ

TABLO 2:

UYUMAK	15 dakika	21 kalori
ODUN KIRMAK	30 dakika	210 kalori
ODUN TAŞIYIP YIĞMAK	30 dakika	180 kalori
MERDİVEN ÇIKMAK	15 dakika	15 kalori
KÜREK ÇEKMEK (Kuvvetli)	30 dakika	300 kalori
ATA BİNMEK	30 dakika	150 kalori
OKÇULUK	30 dakika	120 kalori
DAĞ YÜRÜYÜŞÜ	30 dakika	300 kalori
YÜZMEK	30 dakika	300 kalori
KILIÇ ANTREMANI	30 dakika	210 kalori

Vücut Kitle İndeksi (VKİ)= Kilo : Boy²(kg/m²) verilir.

DEĞERLENDİRME

Etkinlik 4

Lider grubu 4'e ayırır. Tüm grupların yine bilim adamı rolünde ve gruplardan birer sözcü aracılığıyla yaptıkları çalışmayı kendi aralarında tartışacakları değerlendirme toplantısını yapmalarını ister. Grupların modelleri ve sebeplerini konuşulacağı bir canlandırma olması gerektiğini belirtir.

Etkinlik 5

Lider katılımcılardan problem çözerken ve çözüme giderken neler hissettiklerini sorar.



EK-14

Atölye 5

Ders: Matematik

Konu: Oran-Orantı

Süre: 40+40 dk

Mekân: Mutlu Drama Atölyesi

Sınıf/Sayı: 8/ 20

Yöntem/Teknik: Yaratıcı Drama (Uzman Mantosu) / Liderin Role Girmesi, Toplantı Tekniği

Araç-Gereçler: Kalem, kâğıt, daire çizebilecek cetvel, pergel, çanta, kimlik kartları için boyunluk

Kazanım:

- Orantısal düşünme kullanarak matematiksel modelleme türünden problemlerine yönelik değişkenleri ortaya koyar.
- Değişkenlerin birbirinin türünden dönüşümlerini yapar.
- Problemin çözümüne yönelik strateji geliştirir
- Matematiksel model ortaya koyar

HAZIRLIK /ISINMA

Etkinlik 1

Lider katılımcıların hep beraber çemberde buluşmasını ister. Katılımcılardan önce sağ ellerini havaya kaldırmalarını ve mekânın ortasına kadar yürümelerini ister. Ortada buluşunca katılımcılardan rastgele birinin elini tutmaları istenir. Ardından diğer ellerinin de aynı biçimde havaya kaldırılıp birilerinin elini tutmasını ister. O anda durmaları istenir. Lider katılımcılara kimsenin ellerini bırakmadan, oluşan kargaşayı çözmeleri gerektiğini fakat aralarda liderin yönergesine kulak vermeleri gerektiği ifade edilir. Lider ilk oyunu bu şekilde oynatır. Fakat ikinci oyundan itibaren lider bazen grubun konuşma ve görme haklarını ellerinden alarak oyunu devam ettirir. Lider grubun çözülmesi ile oyunu birkaç kez tekrar ettirerek bitirir.

CANLANDIRMA

Lider grubun yanına girer (Lider role girmek için elinde bir çanta ve takım elbise ile girer.) “ *Arkadaşlar hepimizin bildiği üzere kulübümüz çok büyük bir firmaya satıldı. Kulüp saha müdürü sıfatıyla, tabi kulübün geçmişini de bildiğim için yeni yöneticilerle*

toplantıya davet edildim oradan geliyorum. Size bir iyi bir de kötü haberim var. Ben önce iyi olandan bahsetmek istiyorum. Kulübün yeni sahipleri takımımızın adını, rengini, amblemini değiştirmeyi ve birde forma fikirleri beklemekte ve fikirlerinizi bizler yani birim müdürleri aracılığıyla kendilerine iletilmesi istenmekte. Ayrıca şunun da altını çizdiler eğer yaptığınız tasarımlardan biri bile seçilirse maaşınız, tüm ekip arkadaşlarınızla beraber seçildiği aydan itibaren iki katı olacak. Lütfen bir şeyler üretmeye çalışın ve hepimiz için bunu kazanın şimdilik kötü haberi vermeyeceğim önce bu işi acilen halletmemiz gerekiyor. Bugün hemen fikirleri fakslamamız gerekiyor ” der ve lider grubun tümünün amblem ve forma çizmesi bekler.

Ara Değerlendirme: Lider grupların içerisinde rol çıkmalarına izin vermeyerek.

“Arkadaşlar her birim bir tek amblem ve forma tasarımı ile girecek yarışmaya o yüzden herkes sunumunu ve kullandığı imge renkleri izah etsin lütfen.

Ardından lider kötü haberi vermek için yine müdür olarak mekânda şunları söyler.

*“ Sıra geldi kötü habere. Esasında her şey bizim elimizde. Herkesin bildiği üzere, son iki maçta en iyi iki oyuncumuz sakatlanmıştı. Yeni futbol şube ve oyunculardan sorumlu kişi idari menajer Ahmet ÇETİN Bey beni toplantı sonrası odasına davet etti ve az sonra sizinle paylaşacağım raporu verdi. Ardından bana **“Bu takım, bu futbolculara ne kadar para harcadığını sizlerde ben de biliyoruz. Son iki haftadır anlamsız futbolcu kayıpları yaşıyoruz. Bunun sebebini araştırmaya başladık. Uzman bir ekip tüm maçları ve sakatlanma anlarını izleyerek bir rapor verdi. Bu rapora göre futbolcularımızın sakatlanmasının sebebi saha zemini. Bu sakatlıklar devam edip puan kayıpları başlarsa sizde bende bu durumdan mutlaka etkileneceğimizi ve tepki alacağımızı biliyorsunuz. Dolayısıyla kimsenin bundan etkilenmesini istemem çünkü önce sizler etkilenirsiniz.”** Şeklinde beni ve dolayısıyla sizleri kibar dille uyardı.*

Lider yine müdür rolünde gelen mektubu okumaya başlar.

“ Sayın Ahmet ÇETİN,

Talep ettiğiniz üzere 19.02.2018 günü siz değerli müşterimize bu rapor yaşanan saha problemlerinin araştırılması sonucunda düzenlenmiştir. Son dönemde yaşamış olduğunuz futbolcu yaralanması ve sakatlanmalarının sebepleri ve çözüm önerisi hakkında fikirlerimiz aşağıdaki gibidir.

105x68m olan stadınızda ve kamera kayıtlarıyla yapılan inceleme sonucu yaşanan birinci ve ikinci sakatlanmaların, uzmanlarımız tarafından yayıncı kuruluştan

görüntüleri talep edilerek bazı eski futbolcularla izlenmiş ve sebebin zeminle ilgili olduğunda karar verilmiştir. Her iki sakatlanma anında ve bazı futbolcu yaralanmalarında tüm kurulun fikir birliğine vardığı nokta, zeminin sağlam olmadığıdır. Yani sahanın zemini yeterince sulanmadığından dolayı çimler alt tabakaya tutunamamış ve oyuncuların yere dengesiz bastıklarında kaygan bir zemin gibi çimle beraber kaydığı bazen ise çimlerin söküldüğü gözlemlenmiştir. Dolayısıyla bilginiz dâhilinde, siz değerli müşterimizin stadına bir uzman ekip çimleri ve sulama sistemlerini kontrol ettiğimizde sulama sisteminin de yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan inceleme ile video karşılaştırıldığında fiskiye her alanı sulayamadığı çimlerin zayıflığı ve toprağa tutunamadığı ile ilişkili olarak futbolcu sakatlanma riski yüksek bölgeler tespit edilmiştir.

Sizlere tavsiyemiz fiskiye sayısını arttırıp, alanda hiç boşluk kalmayacak biçimde yerleştirmenizdir. Her yeri eşit oranda ıslatacak şekilde yapacağınız bu sistemle gün aşırı 6 saat arayla 1 saatlik sulama gelecek maçınıza kadar durumu düzelteceğini umuyoruz.

Saygılarımızla

Kemal DEMİR

ÇİM-ART Yönetim Kurulu Başkanı

Lider rolde iken tekrar

” Evet arkadaşlar bizim için kötü olan ise eğer bu işi biz düzeltemezsek düzeltebilecek bir kurumun var olduğunu belirttiler ki bu mektubu onlar yazmışlar. Bize gelecek maça kadar süre verdiler. Ben sizlere inanıyorum şu işi yapalım”

Daha sonra lider rol içinde tekrar

“ Arkadaşlar bunun için size yardımcı olmak adına buraya gelirken fiskiye şirketini aradım ve bir fiyat listesi göndermesini istedim onlarda bize şu fiyatları yollamışlar :

Yarıçapı: 3m Fiyatı: 5,05 TL

Yarıçapı: 4,5m Fiyatı: 5,31 TL

Yarıçapı: 9m Fiyatı: 6,06 TL

Bize en uygun maliyetle halletmemiz emredildi bilginize. Beraberce karar verelim lütfen düşüncelerinizi alayım.”

Katılımcıların fikirleri dinlenir.

“Artık karar verdiğimize göre stada nasıl yerleştireceğimizi belirleyelim. Sizler bu kulübün en deneyimli ve en elit m hendislerisiniz ayrıca saha zemini tamamen bizim birimimize bağlı. Beraberce bu fiskyelerin yerini belirleyelim. İşleri kolaylaştırmak adına lütfen buyurun dilermeniz eşit gruplara ayrılalım ve daha fazla denemiş ve birbirimizi kontrol etmiş oluruz.”

DEĞERLENDİRME

Lider “Arkadaşlar bulduğumuz bu krokileri kullanarak hemen bir rapor hazırlayalım ve yönetime sunalım. Onun için öncelikle gruplar olarak yaptığımız işleri kendimiz kontrol edelim; yanlışlıklarımız var mı diye. Tüm gruplar yaptıklarını sunsunlar ve kontrolü sağlayalım ardından raporumuzu sunalım.”

Raporun yazılması beklenir. Ardından;

“ Değerli Arkadaşlar harika bir iş çıkardınız sizlerle gurur duyuyorum hem beni hem kendinizi hem de arkadaşlarınızı kurtardınız. Aklıma şimdi geldi yeni yapılacak tesis içinde bir çalışma yapsak acaba stadyum ölçüleri ile ilişkili bir formül ortaya koyabilir miyiz ? Bakalım belki ileride yapılacak tesisler için de bize yol gösterir. “

EK-15

Atölye 6

Ders: Matematik

Konu: Oran-Orantı

Süre: 40+40 dk.

Mekân: Mutlu Drama Atölyesi

Sınıf/Sayı: 8/ 20

Yöntem/Teknik: Yaratıcı Drama (Liderin Role Girmesi, Rol Oynama, Doğaçlama)

Araç-Gereçler: Kalem, kâğıt, daire çizebilecek cetvel, pergel, çanta, kimlik kartları için boyunluk

Kazanım:

- Orantısal düşünme kullanarak matematiksel modelleme türünden problemlerine yönelik değişkenleri ortaya koyar.
- Değişkenlerin birbirinin türünden dönüşümlerini yapar.
- Problemin çözümüne yönelik strateji geliştirir
- Matematiksel model ortaya koyar

HAZIRLIK ISINMA

Etkinlik 1

Lider katılımcıların ikiye ayrılmasını ister. Gruplara belirli bir süre verir ve bu süre içerisinde her bir grup üyesinin bir fabrikada bir makinenin parçası olduğunu ve herkesin bir görevi olduğunu söyler. Katılımcılara oluşturdukları makinenin bir ürün çıkardığını ve bu ürünü çıkarıncaya kadar parçaların nasıl hareket ettiğini ve nasıl bir ürün ortaya koyduklarını gösterecek biçimde bir makine oluşturmaları gerektiği ifade edilir. Ortaya koyulacak olan makine ve ürünün kesinlikle karşı grup ile paylaşılması gerektiğinin altı çizilir. (İstenirse grupların mekanik sesler çıkarmasına izin verilebilir). Daha sonra her grubun oluşturdukları makineyi parçalarının hareketleri ile sunmasını, diğer grubun ise bu makinenin ortaya çıkardığı ürünü tahmin etmelerini ister.

ARA DEĞERLENDİRME Lider grubun oyun hakkında düşüncelerini ister. Matematik dersi ile ilgili oyunun bağlantıları olup olamayacağı hakkında fikirlerini sorar.

CANLANDIRMA

Etkinlik 2

Lider grubu 2 ye ayırır ve içerisinde iş bölümü yapılması şart olan herhangi bir durum için, okulda bulunan tüm kişileri dâhil edebileceğimiz bir durumu canlandırmalarını ister.

Etkinlik 3

Lider grubu 4'e ayırır ve grupların hepsine aynı durum kartını verir.

Durum Kartı

“Siz okulda yapılan seçim sonucunda “Okul Temsilcisi” seçildiniz. Dolayısıyla okulda yapılan “Okul-Aile Birliği” toplantılarına katılıyorsunuz. Hem kendiniz hem de aynı şekilde 8. Sınıf olan diğer öğrencilerin çoğunluğu, sizden sözlü olarak bir yılsonu partisi yapılmasını ayrıca bunun okulda olmasını istedi. Bu durumun toplantı yapıp konuşulması konusunda ısrarcı olan arkadaşlarınızın istekleri sonucunda okul idaresi, okul aile birliği ve öğretmenlerle toplantıyı ayarladınız. Toplantıda durumu izah ettiniz. Okul idaresi ve öğretmenler bu konuda kendilerinin size organizasyonda bir faydaları olamayacağını fakat maddi anlamda destek olabileceklerini belirttiler. Size okulun çok amaçlı salonunu tahsis edebileceklerini ama burada kaç kişilik bir organizasyon yapılabileceği hakkında tahmin yürütemediklerini belirttiler. Dolayısıyla sizin oraya kaç kişilik bir hazırlık yapmanız gerekeceği hakkında bir fikir beyan etmediler. Bunun yanı sıra sizden bu işin bir an önce yapılmasının gerektiğini çünkü Fen Lisesi ve Anadolu Lisesi Sınavının yaklaştığının altını önemle çizdiler. Bu fikre okul aile birliği üyeleri de katılarak hem okulda hem de çok kısa sürede yapılması konusunda aynı görüşte olduklarını dile getirdiler. Sizde toplantıda ne veliler ne de öğretmenlerin o salonda kaç kişilik bir organizasyon olacağını ve o salonun kendilerine uygun olup olmayacağını bir an önce ayarlayıp getirme görevini kabul ederek çıktınız”.

Şimdi siz ve arkadaşlarınız bu görevi bitirip bir daha ki okul aile birliği toplantısına grup sözcüleri ile birlikte katılacağınız bir toplantıyı canlandırınız.

DEĞERLENDİRME

Lider grubu toplar ve sonucun değerlendirmesini istenir ve grupların işlem basamakları dinlenir.

EK-16

Atölye 7

Dersin Adı : Matematik

Konu: Matematiksel modelleme

Sınıf : 8 (20 kişi)

Mekan: Mutlu Drama Atölyesi

Yöntem ve Teknikler: Yaratıcı Drama (Uzman mantosu – Liderin role girmesi, Toplantı Tekniği)

Araç- Gereç: Kâğıt, kalem, cetvel, metre

Kazanım:

- Orantısal düşünme kullanarak matematiksel modelleme türünden problemlerine yönelik değişkenleri ortaya koyar.
- Değişkenlerin birbirinin türünden dönüşümlerini yapar.
- Problemin çözümüne yönelik strateji geliştirir
- Matematiksel model ortaya koyar

HAZIRLIK /ISINMA

Etkinlik 1

Lider grubu 2'ye böler ve kendilerinin tasarladıkları bir cinayeti canlandırmalarını ister.

CANLANDIRMA

ETKİNLİK 2

Lider küçük toplantı odasına katılımcıların yanına müfettiş rolünde gelir.

“Arkadaşlar bu işten çok para kazanacağız nasıl olsa yıllarca bu işi yaptık. Camianın en ünlü polis müfettişleriydik. Hepimizin geçmişi sayısız başarılarla doludur. Bu şirket ile dedektiflik neymiş herkese göstereceğiz bundan eminim. Yalnız çok küçük eksiklerimiz kaldı ve bunlara beraber karar vermeliyiz.” der. Daha sonra sınıfta gruplar oluşmasını sağlayarak herkesin eline bir kâğıt verip:

“ Öncelikle her şirketin ismi olması gerektiği gibi bizimde bir ismimiz olmalı. Ayrıca bunu emniyet amirliğine bildirmeliyiz ki onlarda bizi her yerde tanısin ve bilsinler ama buna ortak karar vermeliyiz isterseniz herkes önce kendine göre bir isim teklifi bulsun sonra teklifler hakkında konuşalım” der.

Lider katılımcılara biraz süre verir ve sonunda hepsinin ayrı ayrı konuşmalarını ister. Daha sonra lider üzerinde tartışılan ve benimsenen ismi ilgili makam ve mercilere bildireceğini belirtir ve odadan çıkar.

Sonra lider kendisine bir faks geldiğini belirtir ve okumaya başlar.

“ DEDEKTİFLİK BÜROSUNA

Dün geç saatlerde dünyaca ünlü botanikçi bilim insanı kızımız, Prof.Dr. Ayşe YALDIZ’ ın bir cinayete kurban gittiğini öğrenmiş bulunmaktayız. Olay, herkes tarafından bilinen, ülkemiz sınırlarında bulunan doğal koruma alanı olan Arkhe Adasında gerçekleşmiştir. Gönderilen ekiplerin başarısız olması sebebiyle siz değerli ve deneyimli müfettişlerimizle iletişime geçmeyi uygun gördük. Yıldız ailesi olarak bu konu için emniyet güçlerinin yeterince çalışılmadığı inancında olduğumuzdan, siz değerli müfettişlerin bu konuda yardımlarını talep etmekteyiz. Bir an önce olayın açıklığa kavuşturulması ve suçlu ya da suçluların adalet önünde hesap vermelerini sağlamanızı istiyoruz. Verecek olduğunuz emeğin karşılığının ne olursa olsun karşılanılacağını bilmenizi isteriz.

Eren YALDIZ

Faksı okuduktan sonra lider, arkadaşlarına döner;

“ Arkadaşlar olay yerine ait olan ve bize verilen tek ip ucu bir ayak iz,i bununda orijinal boyutunda fotokopisi yollanmıştır. Ayrıca tüm alanda tek ipucu bu tüm şüpheliler gözaltında ve adaya giriş çıkış zaten çok zor ve şu anda hiç kimse alınmıyor. Ayrıca UNESCO doğal yaşamı tehdit ettiğinden ve dünyada ki ilk yaşam alanı olmasından dolayı adaya hiçbir şekilde elektronik cihazda sokmuyor. Zaten ulaşımında adaya 1 km kalana kadar gemi ile daha sonra sadece sandallarla yapılmakta. Sizin anlayacağınız bu araştırmayı eldeki bu ipucu ile çözmeliyiz çünkü adaya ulaşım 1 hafta oraya vardığımızda zaten ipucu kaybolmuş olur. Çünkü ada yoğun yağış alan bir bölgede yer almakta. Dolayısıyla lütfen çalışmalara hemen başlayalım sizce bir sonuca varabilir miyiz?”

DEĞERLENDİRME

Tüm grubun deneyimleri dinlenir ve neden nasıl işlemleri ve basamakları uyguladıkları dinlenir.

ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı : Akın KEKLİK
Yabancı Dil : İngilizce
Doğum Yeri ve Yılı : Anamur/1982
E-Posta : akinkeklik@gmail.com

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- Lisans: 2001-2005 Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
İlköğretim Matematik Öğretmenliği, İlköğretim
Anabilim Dalı
- Lise: 1993-2000 Anamur Anadolu Lisesi/Mersin
- 2013- Matematik Öğretmeni, Şehit Mutlu Yıldırım
Ortaokulu, Eskişehir
- 2008-2013 Matematik Öğretmeni, Gazi İmam Hatip
Ortaokulu, Adıyaman
- 2005-2008 Matematik Öğretmeni, Sincik İnce İlköğretim
Okulu