



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE İSTATİSTİK PROGRAMI

**LİSE ÖĞRENCİLERİNİN YARATICI ÇÖZÜM ELDE ETME
DÜZEYLERİ: İSTATİSTİKSEL SÖYLEM ANALİZİ**

Çetin TORAMAN

Doktora Tezi

Eskişehir, 2017

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE İSTATİSTİK
PROGRAMI

**LİSE ÖĞRENCİLERİNİN YARATICI ÇÖZÜM ELDE ETME
DÜZEYLERİ: İSTATİSTİKSEL SÖYLEM ANALİZİ**

Çetin TORAMAN

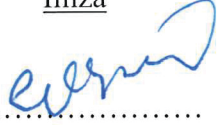
Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Engin KARADAĞ

Eskişehir, 2017

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Çetin TORAMAN tarafından hazırlanan **Lise Öğrencilerinin Yaratıcı Çözüm Elde Etme Düzeyleri: İstatistiksel Söylem Analizi** başlıklı bu tez, **18/12/2017** tarihinde *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği*'nin ilgili maddeleri uyarınca yapılan **Tez Savunma Sınavı** sonucunda **başarılı** bulunarak, jürimiz tarafından oy birliği ile Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı Adı SOYADI</u>	<u>İmza</u>
Jüri Başkanı :	Prof. Dr. Cemil YÜCEL	 
Danışman :	Prof. Dr. Engin KARADAĞ	 
Üye :	Prof. Dr. Setenay Kevser DİNÇER ÖNER	 
Üye :	Doç. Dr. Mustafa SEVER	 
Üye :	Doç. Dr. Mehmet Ali DOMBAYCI	 


Prof. Dr. Eyüp ARTVINLI

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Lise Öğrencilerinin Yaratıcı Çözüm Elde Etme Düzeyleri: İstatistiksel Söylem Analizi başlıklı tezin bizzat tarafımca hazırlanan, özgün bir çalışma olduğunu; bu çalışmanın tüm aşamalarında (hazırlık, veri toplama, analiz, bilgilerin sunumu ve raporlaştırma vb.) bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak hareket ettiğimi; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri, bilgi vb. için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara çalışmanın kaynakçasında yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını ve hiçbir “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, herhangi bir biçimde bu çalışmamla ilgili yukarıdaki beyanıma aykırı bir durumun saptanması halinde, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçların sorumluluğunu kabul ettiğimi bildiririm.



18/12/2017

Çetin TORAMAN

Teşekkür

Tez çalışmam boyunca değerli yardım ve yönlendirmelerinden dolayı tez danışmanım Prof. Dr. Engin KARADAĞ'a teşekkür ederim. Tezimin yapılandırılmasında çok büyük emeği oldu. Gerek kendisinden aldığım derslerde gerekse tez çalışmamda akademik olgunlaşma sürecime büyük katkı sundu.

Tez izleme komitesinin değerli üyeleri Prof. Dr. Cemil YÜCEL ve Doç. Dr. Mustafa SEVER'e teşekkür ederim. Doç. Dr. Mustafa SEVER'e tez konusu belirlenmesi sürecindeki emeği, söylemlerin kodlanması prosedürüne uzman görüşüyle katılması ve Prof. Dr. Ming Ming CHIU ile iletişime geçmemdeki yardımından dolayı ayrıca teşekkür ederim. Çok değerli yönlendirmeleri için Prof. Dr. Ming Ming CHIU hocama teşekkür ederim. İstatistik alanında gelişimimize çok büyük katkısı olan, sürekli yapıcı tavırlarıyla büyük motivasyon kaynağı olan ve tezimin jürisinde yer alan Prof. Dr. Setenay Kevser DİNÇER ÖNER hocama teşekkür ederim. Değerli katkılarından dolayı Doç. Dr. Mehmet Ali DOMBAYCI hocama teşekkür ederim. Akademik yönden gelişimimize büyük katkıları olan Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi ve Tıp Fakültesi, Biyoistatistik bölümü hocalarına teşekkürü borç bilirim.

Tez hazırlama sürecimde çok değerli insanların katkısı oldu. Söylemlerin kodlanması prosedüründe uzman görüşüyle katkı sunan Yrd. Doç. Dr. Fatmanur ÖZEN ve dil uzmanı Hüseyin KAPLAN'a, Dr. Şenol ORAKÇI'ya, Okt. Dr. Emel AKAY'a, doktora öğrencileri Süleyman ÇELİK ve Burak AYÇİÇEK'e değerli katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Hayatıma dair aldığım bütün kararlarda yanımda olan ve desteğini sunan, gelişimim için kendimden çok çabalayan, daima maddi ve manevi destek veren eşim Sultan ÖRENOĞLU TORAMAN'a teşekkürlerimi sunarım.

İçindekiler

Teşekkür	i
İçindekiler.....	ii
Tablolar Listesi.....	iv
Şekiller Listesi.....	vi
Özet	1
Abstract	3
BİRİNCİ BÖLÜM	5
1. Giriş.....	5
1.1. Problem Durumu	5
1.2. Araştırmanın Amacı	16
1.3. Hipotezler	16
1.4. Araştırmanın Önemi	17
1.5. Sınırlılıklar.....	17
1.6. Kısaltmalar.....	18
İKİNCİ BÖLÜM.....	19
2. Kavramsal/Kuramsal Çerçeve.....	19
2.1. Yaratıcılık	19
2.2. Yaratıcı Problem Çözme	24
2.3. Bilişsel Esneklik	28
2.4. Grup Çalışmaları ve Yaratıcılık Süreçleri	29
2.5. Dinamik Çok Düzeyli Analiz (DÇA)	31
2.5.1. Kodlama İşleminin Zorluğu.....	32
2.5.2. Gözlemlerin Birbirinden Bağımsız Olmaması.....	32
2.5.3. Heterojenite ve Durağansızlık Durumu	32
2.5.4. Sıralı Süreç Değişkenlerinin Çok Yönlü Kodlanması	33
2.5.5. Dinamik Çok Düzeyli Analiz (DÇA) Terminolojisi.....	34
2.5.5.1. Zaman Aralıklarını Belirlemek Amacıyla Ara Noktalarını Bulma.....	34
2.5.5.2. Çok Düzeyli Logitlerin Elde Edilmesi	36
2.5.5.3. Seri Korelasyonunu Test Etme.....	39
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	41
3. Yöntem	41
3.1. Araştırma Deseni	41
3.2. Çalışma Grubu.....	41

3.3. Veri Toplama Araçları.....	43
3.3.1. Bilgi Formu.....	43
3.3.2. Problem Formu	43
3.3.3. Video Kaydı.....	44
3.3.4. Bilişsel Esneklik Ölçeği.....	45
3.4. Verilerin Toplanması.....	45
3.5. Verilerin Çözümlemesi.....	46
3.5.1. Problem Çözme Süreci	46
3.5.2. Popülerlik.....	47
3.5.3. Aile Gelir Düzey	47
3.5.4. Bilişsel Esneklik.....	47
3.5.5. Okul Başarısı.....	47
3.5.6. Okul Türü.....	48
3.5.7. Problem Çözme Sürecindeki İletişimin Niteliği	48
3.6. Verilerin Analizi	49
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	51
4. Bulgular.....	51
4.1. Dinamik Çok Düzeyli (DÇA) Analizle Hipotezlerin Testi	75
4.2. Sıralı Lojistik Regresyonla Hipotezlerin Testi	79
BEŞİNCİ BÖLÜM	83
5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	83
5.1. Sonuç	83
5.2. Tartışma	85
5.2.1. Problem Çözme Sürecindeki İletişimin Niteliği	85
5.2.2. Akademik Başarı Düzeyi ve Yaratıcı Bir Çözüm Elde Etme	89
5.2.3. Bilişsel Esneklik Düzeyi ve Yaratıcı Bir Çözüm Elde Etme	90
5.2.4. Cinsiyet ve Yaratıcı Bir Çözüm Elde Etme	91
5.2.5. Aile Gelir Durumu ve Yaratıcı Bir Çözüm Elde Etme	91
5.3. Öneriler	92
5.3.1. Uygulayıcılara Dönük Öneriler.....	92
5.3.1. İleride Yapılacak Araştırmalara Dönük Öneriler.....	92
KAYNAKÇA.....	94
EKLER.....	109
ÖZGEÇMİŞ	127

Tablolar Listesi

Tablo Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
3.2	Araştırma Katılımcılarının Demografik Özellikleri	42
4.1	Fen Lisesi 1. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	52
4.2	Fen Lisesi 2. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	53
4.3	Fen Lisesi 3. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	54
4.4	Fen Lisesi 4. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	55
4.5	Fen Lisesi 5. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	56
4.6	Anadolu Lisesi 1. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	57
4.7	Anadolu Lisesi 2. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	58
4.8	Anadolu Lisesi 3. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	59
4.9	Anadolu Lisesi 4. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	60
4.10	Anadolu Lisesi 5. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	61
4.11	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 1. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	62
4.12	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 2. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	63
4.13	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 3. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	64
4.14	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 4. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	65

4.15	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 5. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	66
4.16	Özel Anadolu Lisesi 1. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	67
4.17	Özel Anadolu Lisesi 2. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	68
4.18	Özel Anadolu Lisesi 3. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	69
4.19	Özel Anadolu Lisesi 4. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	70
4.20	Özel Anadolu Lisesi 5. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı	71
4.21	Bilişsel Esneklik Düzeyi-Söylem Dağılımı ve Çözüm Türleri	75
4.22	Hiyerarşik Sıralı Lojistik Regresyonda Düzeylere İlişkin Kesişim (Intercept) Değerler	77
4.23	Hiyerarşik Sıralı Lojistik Regresyonda Açıklayıcı Değişkenler	78
4.24	Sıralı Lojistik Regresyon Modelindeki İlişkiler	80

Şekiller Listesi

Şekil Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
1.1	Hipotezlerin Tasarımı	16
2.1	Sewell, Fuller, Murphy, Funnel’a (2002) Göre Yaratıcı Problem Çözme Basamakları	26
2.2	Treffinger, Selby ve Isaken’e (2008) Göre Yaratıcı Problem Çözme Basamakları	27
4.1	Fen Lisesinde Söylemlerin Dağılımı	72
4.2	Anadolu Lisesinde Söylemlerin Dağılımı	73
4.3	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde Söylemlerin Dağılımı	73
4.4	Özel Anadolu Lisesinde Söylemlerin Dağılımı	74
4.5	Problem Çözüm Sürecine Ait Verilerin Korrelogramı	77

Özet

Lise Öğrencilerinin Yaratıcı Çözüm Elde Etme Düzeyleri: İstatistiksel Söylem

Analizi

Çetin TORAMAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Engin KARADAĞ

2017

Amaç: Araştırmada öğrencilerin sahip olduğu çeşitli özelliklere ait değişkenlerin (bilişsel esneklik, okul başarısı, fizik dersi başarısı, cinsiyet, popülerlik, aile gelir düzeyi) ve problem çözme sürecinde öğrenciler arasında gerçekleşen iletişimde oluşan söylemlerin niteliğinin yaratıcı bir çözüm elde etmeye etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Ankara ilinde lise düzeyinde 2015-2016 öğretim yılında öğrenim görmüş 10. sınıf öğrencilerinin yaratıcı problem çözme süreçlerini ve yaratıcı bir çözüm elde etmeye etkisi olan çeşitli değişkenleri inceleyen bu araştırma nedensel karşılaştırma türünde bir araştırmadır. Araştırmada bilgi formu, problem formu, video kaydı ve bilişsel esneklik ölçeği kullanılmıştır. Cinsiyet, aile gelir düzeyi, öğrenci popülerliği, okul türü gibi değişkenler bilgi formu aracılığıyla, bilişsel esneklik ise bilişsel esneklik ölçeğiyle belirlenmiştir. Video kaydı grup çalışmasında öğrencilerin söylemlerinin kaydedilmesini sağlamıştır. Problem formunda öğrencilerin yaratıcı çözüme ulaşabilmelerini sağlayabilecek türde bir fizik problemi yer almıştır. Bu form oluşturulurken fizik öğretmenleri ve ortaöğretim fizik alan öğretmenliği bölümünde görev yapan öğretim üyelerinin görüşü alınmıştır. Videolar çözümlenerek söylemler kodlanmış, diğer değişkenlerden elde edilen veriler de kategorik hale getirilmiştir. Yaratıcı çözüm elde etme durumu ise dereceli puanlama anahtarı ile sıralı değişken özelliğine uygun biçimde kodlanmıştır. Verilerin analizi çokdüzeyli sıralı lojistik regresyon ve sıralı lojistik regresyon analizleriyle modellenerek gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Araştırmanın bulguları, dinamik çok düzeyli analiz ve sıralı lojistik regresyon analizinin, değişkenlerin anlamlılık düzeylerine ilişkin farklı sonuçlar sunduğunu göstermiştir. Bulgular, yaratıcı çözüm elde etmenin akademik başarıdan çok problemin çözümüyle ilgili olan fizik dersi başarısıyla ilişkili olduğunu, bilişsel esneklik

düzeyiyle, cinsiyetle, aile gelir düzeyiyle ilişkili olduğunu göstermiştir. Bilişsel esneklik düzeyi ve aile gelir düzeyi yükseldikçe yaratıcı bir çözüm elde etme ihtimali yükselmektedir. Kadınların yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimali erkeklerden daha düşüktür. Başarı düzeyi düşük olan okullarda söylem sayısı ve kabaca katılmama söylemleri başarılı okullardan daha fazladır. Yaratıcı bir çözüme ulaşmada açıklayıcı olarak modele konulan öneri sunma, görmezden gelme söylemleri anlamlı birer değişken iken; onaylama, kibarca katılmama, kabaca katılmama söylemleri anlamlı değişkenler değildir. Öneri sunma ve görmezden gelme söylemleri yaratıcı bir çözüm elde etme için negatif yönlü açıklayıcı değişkenlerdir.

Sonuç ve Öneriler: Öğrencilerin yaratıcı bir çözüm elde etmeleri bilişsel esneklik, cinsiyet, aile gelir düzeyi ve problem çözme sürecindeki söylemlerin niteliğiyle ilişkilidir. Öğretmenlerin, öğrenciler arasında gerçekleşen iletişime odaklanması, iletişimin kalitesini artırmaya çabalaması, öğrencilerin isabetli öneriler sunmalarını desteklemesi, birbirlerinin fikirlerini önemsemeleri üzerine çalışmalar yapması önerilir. Söylemlerle ilgili yapılacak araştırmaların veri analizinde araştırmacıların farklı yöntemleri karşılaştırmalı olarak kullanması, söylemleri bu araştırmada kullanılan kodlar dışında farklı kodlar çerçevesinde kodlayarak analiz etmeleri önerilir.

Anahtar kelimeler: Söylem, dinamik çokdüzeyli analiz, sıralı lojistik regresyon, istatistiksel söylem analizi, yaratıcı problem çözme, yaratıcılık.

Abstract

High School Students' Levels of Finding Creative Solutions: Statistical Discourse

Analysis

Çetin TORAMAN

Eskisehir Osmangazi University Institute of Educational Sciences

Department of Educational Sciences

Advisor: Prof. Dr. Engin KARADAĞ

2017

Purpose: This research aims to investigate the effects of different variables (cognitive flexibility, academic achievement, success in physics course, gender, popularity, household income level) and of the quality of the discourses which occur during student conversations in order to finding a creative solution.

Method: This is a casual-comparative research which examines the high school 10th grade students' creative problem solving processes and investigates different variables effecting on obtaining a creative solution in 2015-2016 academic year in Ankara province. Information form, problem form, video recordings and Cognitive Flexibility Scale were used in the research. Variables such as; gender, household income level, student popularity, school type have been determined through information form whereas the cognitive flexibility levels were identified by the Cognitive Flexibility Scale. Video recording has provided the students' discourses during the group studies. On the problem form the students were given a specific physics problem which will provide them a suitable case to find out a creative solution. This problem form was constructed with the opinions of physics teachers and academics working in the secondary school physics branch teacher training departments. Students' discourses have been coded through video recording resolutions, the data obtained through other variables have also been converted into categorical. The state of obtaining a creative solution on the other hand has been coded by a rubric appropriately to the ordinal variable characteristics. Data analysis have been carried out by modelling with multilevel ordinal logistic regression and ordinal logistic regression.

Results: The obtained findings of the research showed that the variables represented different results according to the significance levels in the dynamic multilevel and ordinal logistic regression analysis. The findings showed that obtaining a

creative solution to a problem is related with the success in physics course which is about the solution of the problem, also related with the cognitive flexibility level, gender, household income level more than academic achievement. The higher the cognitive flexibility and the household income level, the possibility of obtaining a creative solution increases. The girls' possibility of reaching a creative solution is lower than the boys. The number of the discourses and rudely disagrees are higher at the schools with less success than the more successful ones. Where making a suggestion, ignoring discourses which have been added to the model as explanatory are significant variables; approval, kindly disagree, rudely disagree discourses are not significant. Making a suggestion and ignoring discourses are negatively explanatory variables.

Conclusion and Suggestions: Students' obtainment of a creative solution is relevant to cognitive flexibility, gender, household income level and the qualities of the discourses in the problem solving process. Teachers are recommended to work on focusing the communication between the students, trying to enhance the quality of this communication, supporting the students to make accurate suggestions, paying more attention to each other's opinions. It is suggested that researches may use different methods comparatively in the data analysis of the future researches on discourses, as well as they may perform their analysis by coding the discourses differently other than the codes used in this study.

Keywords: Discourse, dynamic multilevel analysis, ordinal logistic regression, statistical discourse analysis, creative problem solving, creativity.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. Giriş

Bu kısımda araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, sınırlılıkları ve kullanılan kısaltmalarla ilgili bilgiler yer almıştır.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde yalnızca bilgi sahibi olmak, bir işi aşamalarına uygun olarak hatasız biçimde yapmak yeterli değildir. Bilgi hızla değişmekte, uzmanlıklar çeşitlenmekte, baş döndürücü hızda değişiklikler olmaktadır. İnsanların başarılı olabilmesi için; yaratıcı olmaları, eleştirel düşünmeleri, etkin şekilde işbirliği yapmaları, problem çözmeleri, etkili iletişim kurmaları, ihtiyaç duydukları bilgiye erişme yollarını bilmeleri, esnek olmaları, kolay uyum sağlamaları, sorumluluk üstlenmeleri, inisiyatif alabilmeleri, içsel motivasyonlarını sürdürmeleri, teknolojiden aktif biçimde yararlanmaları, üretken olmaları beklenmektedir.

Eğitimden her zaman beklenti yüksek olmuştur. Demokrasiyi yaşatacak ve değerlerini içselleştirmiş, toplumun ürettiklerini yaşatacak ve gelecek nesillere aktaracak, yürüttüğü mesleği profesyonel düzeyde uygulayabilecek, esnek iş gücünü oluşturacak vb. bireyler yetiştirmek eğitimden beklenenler arasında yer almıştır. Günümüzde öne çıkan becerilerden biri de yaratıcı düşünme, problemlere yaratıcı çözümler sunabilme becerisidir. Yaratıcı düşünme 21. yüzyılın en kritik becerilerinden biridir. Yaratıcılık, sınırsız bir ekonomik kaynaktır. Yaratıcılık yeni bakış açıları sunar, yeni ve anlamlı fikirler ileri sürer, yeni sorular sorar, problemlere çözümler üretir (Cheng, 2011). Yaratıcılık orijinalliğin, yenilikçiliğin ve hayal gücünün eşlik ettiği yaratma yeteneği ya da gücüdür. Sınırların dışında düşünmeyi gerektirir. Yaratıcı düşünce ise analitik, senteze ve değerlendirmeye dayalı düşünme ile ortaya çıkan yaratıcı ifadeler (Collins ve O'Brien, 2011); buluşçu, yenilik arayan ya da eski sorunlara yeni çözümler getiren ve özgün düşüncelerin ortaya çıkmasını sağlayan düşünme biçimi olarak (Oğuzkan, 1993) tanımlanmaktadır. Alanyazında yaratıcılığın belli kişilik özellikleri gerektirdiğine vurgu yapılmıştır. Yaratıcılık için düşüncede akıcılık, esneklik, özgünlük, deneyime açık olma, yenilik ve değişikliğe karşı alıcı olma; ayrıntıya, düşünce ve maddelerin estetik niteliklerine duyarlı olan bir kişiliğe sahip olmak gerekmektedir (Aydın, 1997; TBMM, 2012). Treffinger, Schoonover ve Selby'ye

(2013) göre de yaratıcılık; akıcılık, esneklik, orijinallik, detaycılık, metaforik düşünce ve bu yollarla fikir üretme gerektirir.

Yaratıcılığın gelişimi eğitimsel bir zorunluluk haline gelmiştir. Okullarda yaratıcılığın önemli hale gelmesinin iki nedeni olduğu söylenebilir: Birincisi öğrencilerin bireysel doyumu ve bilgi tabanlı ekonomi toplumunda başarılı olma isteğidir. Diğeri ise yaratıcılığın yaşam başarısı, sağlıklı bir zihne sahip olma, çatışmaların olumlu şekilde çözülmesi ve bilgiyi yapılandırma için eğitim ortamının vazgeçilmezi olmasıdır (Mullet, Willerson, Lamb ve Kettler, 2016).

Günümüzde yaratıcılık becerisi birçok ülke öğretim programına girmiştir. Bu nedenle araştırmalara dahi konu olmuştur. Wyse ve Ferrari (2015) çalışmalarında Avrupa Birliği ülkeleri ve Birleşik Krallık'ın öğretim programlarında yaratıcılık konusunu çalışmış ve böylece çalışmalarında ülkelerin eğitim programlarında bulunan yaratıcılıkla ilgili kelimelere dair içerik analizi ve öğretmenlere uyguladıkları bir anket kullanmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre Birleşik Krallık'taki ülkelerin eğitim programlarının yaratıcılık bakımından Avrupa Birliği ülkelerine göre daha önde oldukları sonucuna varan araştırmacılar, bunun sebebinin Birleşik Krallık ülkelerinin tarihsel olarak yaratıcılığa daha fazla önem vermesi olduğunu belirtmiştir. Bunun yanında elde edilen sonuçlar ülkelerin eğitim programlarında yaratıcılığa farklı oranlarda yer verdiğini göstermiştir. Yaratıcılığın özellikle vurgulandığı derslerin sanat dersleri olduğunu dile getiren araştırmacılar özellikle dilsel beceri gerektiren okuma ve yazma derslerinde yaratıcılığın nispeten ihmal edildiğini dile getirmişlerdir. Ayrıca, bu çalışmada sanat derslerinde yaratıcılığa dair kelimelere diğer derslere oranla iki kat daha fazla rastlandığı ifade edilmiştir.

Türkiye'de de durum farklı değildir. 2004-2005 öğretim yılından itibaren yenilenen tüm öğretim programlarında “yaratıcı düşünme becerisi”, kazandırılması istenen sekiz temel beceriden birisi olmuştur (MEB-TTKB, 2005, s. 23). Bu durum bir itici güç görevi görmüş ve akademik çalışmalarda da yaratıcılık becerisi daha çok araştırılan bir beceri olmuştur.

Alanyazında yaratıcılığın oldukça detaylı ve çeşitli değişkenlere göre incelendiği görülmektedir. Cinsiyete göre yaratıcılık durumu, yaratıcılığın başarıya etkisi, başarının yaratıcılığa etkisi, yaratıcılık başarı ilişkisi, üstün yetenekli öğrencilerin diğer öğrencilere göre yaratıcılık düzeylerinin incelenmesi; işbirlikçi öğrenme yöntemi, probleme dayalı öğrenme yöntemi, beyin fırtınası yöntemi gibi çeşitli öğretim yöntemlerinin yaratıcılığa etkisi ve daha birçoğu bu araştırmalara örnektir.

Yaratıcılık düzeyi ile başarı düzeyi arasındaki ilişki araştırmaların merak konusu olmuştur. Anwar, Aness, Khizar, Naseer ve Muhammad (2012), Ayverdi, Asker, Öz Aydın ve Sarıtaş (2012), Balgiu ve Adır (2013), Chauhan ve Sharma (2017), Erdoğan (2006), Florence, Mark ve Samuel (2015), Gautam (2017), Jenaabadi, Shahidi, Elhamifar ve Khademi (2014), Kara (2011), Kattou, Kontoyianni, Pitta-Pantazi ve Christou (2012), Naderi, Abdullah, Aizan, Sharir ve Kumar (2010), Nami, Marsooli ve Ashouri (2014), Niaz, Núñez ve Pineda (2000), Olatoye, Akintunde ve Yakasai (2010), Olatoye, Akintunde ve Ogunsanya (2010), Tatlah, Aslam, Ali ve Iqbal (2012), Yeh (2004) tarafından yapılan araştırmalar bu durumu örneklemektedir. Bu araştırmaların sonuçlarında benzerlikler ve farklılıklar belirlenmiştir. Bazı araştırmalar başarı ile yaratıcılık arasında düşük düzeyde ilişki (Erdoğan, 2006; Kara, 2011), bazıları başarı ile yaratıcılık arasında pozitif ve anlamlı ilişki (Anwar vd., 2012; Ayverdi vd., 2012; Florence vd., 2015; Gautam, 2017; Jenaabadi vd., 2014, Naderi vd., 2010; Nami vd., 2014; Niaz vd., 2000), diğerleri başarı ile yaratıcılık arasında güçlü bir ilişki (Yeh, 2004), bazıları ise başarı ile yaratıcılık arasında ilişki olmadığını (Balgiu ve Adır, 2013; Olatoye vd., 2010; Tatlah vd., 2012), bir kısmı da yaratıcılık ile akademik başarı arasında negatif ilişki olduğunu (Olatoye vd., 2010) ortaya çıkarmıştır. Bu sonuçlara göre alanyazın çalışmalarında farklılık olmasına karşın yaratıcılık ve başarı değişkenlerinin karşılıklı etkileşiminin araştırmaya değer olduğu yargısına ulaşılabilir. Kattou vd. (2012) göre matematiksel yaratıcılık ile başarı arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Gautam'a (2017) göre akademik başarı yaratıcı düşünmenin farklı boyutları ile (esneklik, akıcılık, orijinallik ve toplam yaratıcılık) pozitif ve anlamlı bir ilişki içindedir. Chauhan ve Sharma (2017) yaratıcılığın öğrencilerin akademik başarılarını belirleyen önemli bir değişken olduğunu bulgulamıştır. Gajda, Karwowski ve Beghetto (2017) yaratıcılık ve akademik başarı arasındaki ilişkiye dair bir meta-analiz araştırması yürütmüştür. Bu araştırma 120 çalışmayı inceleyen bir meta-analiz araştırmasıdır. Araştırma sonuçları yaratıcılık ile başarı arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur. Yaratıcılıkla ilgili ölçümler zaman zaman kişinin kendisine dönük algısıyla (self-report) zaman zaman da standart testlerle (Guilford teorisine dayalı testler gibi) yapılmaktadır. Standart testlerle ölçüm yapıldığında ilişki daha yüksek bulunmaktadır. Şekilsel yaratıcılık ölçümlerinden çok sözel alanda ölçülen yaratıcılık başarı ile daha çok ilişkilidir.

Bazı araştırmalarda seçilen belirli bir öğretim yöntem/teknik/yaklaşımının yaratıcılığa etkisi ya da ilişkisi araştırma konusu olmuştur. AlMutairi (2015), Gizir-

Ergen (2013), Çoban (2014), Peker (2013), Cheng (2011), Peterson, Barrett, Hester, Robledo, Hougen, Day ve Mumford (2013), Pifarré, Marti ve Guijosa (2014) tarafından yapılan araştırmalar buna örnektir. Bu araştırmaların sonucunda işbirliğine dayalı yaratıcılık süreçlerinin bilimsel bir probleme yeni bir çözüm bulma noktasında etkili olduğu (Pifarré vd., 2014), beyin fırtınası stratejisinin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu (AlMutairi, 2015), proje yaklaşımına dayalı eğitimin, çocukların yaratıcılıkları üzerinde etkili olduğu (Gizir Ergen, 2013), probleme dayalı öğrenmenin, öğrencilerin yaratıcılık düzeylerini farklılaştırmadığı (Çoban, 2014), bilişsel düzenleme becerisinin boyutlarından olan ketleyici kontrol becerisinin yaratıcılığı etkilediği (Peker, 2013), web tabanlı işbirlikli öğrenme ortamının yaratıcı problem çözme yetisini etkilediği (Cheng, 2011), engellerle baş etme eğitiminin yaratıcı düşünceyi etkileyebileceği (Peterson vd., 2013) belirlenmiştir.

Yaratıcılığa olanak verecek şekilde tasarlanmış öğrenme ortamlarının başarıya, motivasyona, derse katılıma etkisi ya da ilişkisi de hatırı sayılır düzeyde araştırma konusu olmuştur. Aydın Ceran (2010), Kadayıfçı (2008), Karataş ve Özcan (2010), Koray, Köksal, Özdemir ve İrfan Presley (2007), Kurtuluş (2012), Samson (2015), Myrmel (2013), Özerbaş (2011) tarafından yapılan araştırmalar bu duruma örnektir. Bu araştırmaların sonucunda yaratıcılığa olanak verecek şekilde tasarlanmış öğrenme ortamının başarıyı artırdığı (Aydın Ceran, 2010; Kadayıfçı, 2008; Karataş ve Özcan, 2010; Koray vd., 2007; Kurtuluş, 2012; Özerbaş, 2011); yaratıcı problem çözme sürecine dönük somut örnekler oluşturmanın öğrenci motivasyonu, derse katılım, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği (Samson, 2015) belirlenmiştir. Myrmel (2013) araştırmasında yaratıcı problem çözme teknikleri dersini alan deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerden daha fazla monogram (logo-sembol oluşturma) ürettiğini bulgulamıştır.

Verilen yaratıcılık eğitimi ile yaratıcılık stillerinin ilişkisini inceleyen araştırmalar da yapılmıştır. Tezci, Kandemir ve Gür'e (2008) göre öğretmen adayları farklı yaratıcılık stillerine sahip olabilirler ve her biri yaratıcılık eğitiminden aynı düzeyde etkilenmezler.

Cinsiyet yaratıcılık etkileşimi araştırmalarda yer bulmuştur. Bu araştırmalara örnek olarak Ai (1999), Ayverdi vd. (2012), Baer ve Kaufman (2008), Candrasekaran (2013), Gülel (2006), Naderi vd. (2009; 2010), Olatoye, Akintunde ve Ogunsanya (2010), Öncü (2003), Özdemir (2013), Temizkalp (2010), Topoğlu (2015) tarafından yapılan araştırmalar sıralanabilir. Kadınların yaratıcılık düzeyininin erkeklerden daha

yüksek olduğu (Ayverdi vd., 2012; Gülel, 2006), erkeklerin esneklik puanlarının kadınlardan yüksek olduğu (Öncü, 2003), bilimsel yaratıcılıkta erkek öğrencilerin kadın öğrencilere göre daha yüksek yaratıcılık kapasitesi olduğu (Özdemir, 2013), yaratıcılığın erkek ya da kadın olmaya göre farklılaşmadığı (Temizkalp, 2010; Topoğlu, 2015), yaratıcılıkla cinsiyet arasında ilişki bulunmadığı (Baer ve Kaufman, 2008), yaratıcılık ve cinsiyet değişkenlerinin akademik başarının tahmincisi olduğunu ve aralarında anlamlı ilişkiler olduğu (Naderi vd., 2009; 2010) araştırmalarda gösterilmiştir. Ai (1999) araştırmasında erkek öğrenciler için yaratıcılığın esneklik boyutunun 6 farklı akademik konu alanı ile ilişkili olduğunu; kadın öğrenciler için yaratıcılığın ayrıntı boyutunun 4 farklı akademik konu alanı ile, akıcılık boyutunun ise fen bilimleri ve matematik ile ilişkili olduğunu bulgulamıştır. Candrasekaran (2013), Olatoye vd. (2010) araştırmasında yaratıcılıkla akademik başarı arasında cinsiyete göre anlamlı bir ilişki bulunmadığını bulgulamıştır.

Ailenin sahip olduğu koşullar ile yaratıcılık bağlamını inceleyen araştırmalar da mevcuttur. Bu araştırmalara Akıllı (2012), Ayan (2017), Can Yaşar ve Aral (2010), Cho ve Lin (2011), Mangır ve Aral (1991), Kiper (2016) tarafından yapılan araştırmalar örnek gösterilebilir. Araştırma sonuçları olumlu aile şartlarının doğrudan matematik ve fen bilimlerinde yaratıcı problem çözme etkinliklerini tahminlediğini (Cho ve Lin, 2011), ailelerin gelir seviyesi, sosyoekonomik düzeyi yükseldikçe çocukların yaratıcılık seviyesinin de arttığını (Ayan, 2017; Can Yaşar ve Aral, 2010; Mangır ve Aral, 1991; Kiper, 2016), ailenin gelir düzeyiyle yaratıcı davranış gösterme arasında herhangi bir ilişkinin olmadığını (Akıllı, 2012) göstermiştir.

Alanyazında yaratıcılık oldukça fazla değişkenle ele alınmıştır. Cinsiyet, aile gelir düzeyi, başarı ile etkileşimi, yaratıcılığın öğrenme ortamını geliştirici yönde kullanılması ya da herhangi bir öğretim yöntem/teknik/yaklaşımının öğrenme ortamında kullanılarak yaratıcılığın nasıl etkileneceğinin incelenmesi gibi. Elde edilen sonuçlar farklılık gösterebilmektedir. Bu çalışmada da katılımcı olarak belirlenecek öğrencilerin okudukları lise türü genel başarı ile ilişkili olarak kullanılmıştır. Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavında öğrencilerin gösterdikleri akademik başarı okula yerleşmelerini sağlamaktadır. Bu nedenle okul türü öğrencilerin genel başarıları hakkında bilgi vermektedir. Ayrıca çalışma fizik dersi bilgisini kapsayacak bir problemle yürütülmüştür. Bu nedenle öğrencilerin fizik dersi başarıları da akademik başarıya işaret eden bir değişken olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin cinsiyeti de yaratıcı bir çözüm elde etmeyle ilişkili olabilecek bir değişken olarak alınmıştır. Alanyazın da

bu değişkeni kullanmıştır ve cinsiyetin yaratıcılıkla etkileşimine dair farklı sonuçlar bulunmaktadır. Son olarak da aile gelir düzeyinin araştırmada bir değişken olarak alınması uygun görülmüştür.

Yaratıcılık, yaratıcı problem zmeyle bireylerin esnekliği, gruplardaki bireyler arası etkileşimin araştırmalara konu olduğunu görmek mümkündür. Peker (2013) tarafından yapılan araştırmada “bilişsel düzenleme becerilerinin çocuklara yetki verilip verilmediğinde yaratıcılıklarını artırıp artırmadığı” incelenmiştir. Araştırmada bilişsel düzenleme becerisinin boyutlarından olan ketleyici kontrol becerisinin yaratıcılığı etkilediği belirlenmiştir. Bilişsel düzenleme becerisi yüksek olan çocukların ıraksak düşünme puanları da yüksektir. Çocuklar esnek ketleyici kontrole sahip olduklarında nesnelerin bilindik kullanımlarına ek olarak farklı kullanımlarına dair fikirleri de belirtebilmektedirler. Esnek bilişsel kontrol yeteneğinde zayıf olan çocuklar bilindik kullanımlara sıkışıp kalmaktadırlar. Bu yüzden de ıraksak düşünme puanları daha düşük olmaktadır. ıraksak düşünme görevlerinde fikir üretilecek olan nesneleri çocukların kendilerinin seğmesi otonomi (zerklik) hissi uyandırmıştır. Araştırmacının yönergesi ile de desteklenen özerklik çocuğun görev üzerindeki kontrol hissini ve göreve yönelik içsel motivasyonunu artırarak ıraksak düşünme puanını artırmıştır. Seçme hakkı verilmeyen çocuklar ise görev üzerindeki tüm kontrolün araştırmacı üzerinde olduğu duygusuyla hareket etmişlerdir ve görevi daha isteksiz bir biçimde gerçekleştirmişlerdir. Bu yüzden de performansları daha düşüktür.

Hasırcı (2005) araştırmasında tasarım alanında yaratıcılık, yaratıcı karar verme süreci ve yaratıcı etkinlik sırasındaki bilişsel süreç konularındaki teori ve araştırmalara bağlı olarak, tasarım alanındaki yaratıcı süreci incelemiştir. Araştırmada ğrenciler arası yapıcı iletişimin fikirlerin gelişiminde yararlı olduğu ve akılda canlandırmayı daha fazla kullanan öğrencilerin daha yaratıcı olduğu bulunmuştur. Yong, Sauer ve Mannix (2014) disiplinler arası gruplarda çatışma ve çatışma asimetrisinin (conflict and conflict asymmetry) yaratıcılığa etkisini incelemiştir. Araştırmacılar atışma ile yaratıcılık arasında negatif ilişki beklerken araştırma sonuçları pozitif ilişki olduğunu göstermiştir. Araştırma sonuçlarına göre çatışma asimetrisi yaratıcılığı pozitif yönde etkilemektedir.

Chiu (2008) araştırmasında problem zme sürecini içeren grup çalışmalarında mikro yaratıcılık sergilemeye etki eden değişkenleri incelenmiştir. Araştırma ABD’de merkezi bir lisede öğrenimlerini sürdüren dokuzuncu sınıf düzeyinde dörder kişiden oluşan ğrenci grupları ile yürütülmüştür. Araştırmaya toplam 80 ğrenci katılmıştır. Öğretmen tarafından gruba yaratıcı çözüm gerektiren soru sunulmuştur. Öğrencilerin

problem çözme süreci ve gruptaki öğrenci söylemleri video ile kayıt altına alınmıştır. Video kayıtları ve kâğıtlardaki yanıtlar incelenerek, grup mikro yaratıcılığıyla problem sonucu analiz edilmiştir. Araştırma sonucuna göre matematik notları yüksek olan öğrencilerden oluşan grupların daha yüksek mikro yaratıcılık sergiledikleri ve problem çözümüne daha yakın oldukları belirlenmiştir. Grup üyelerinin son iki konuşmacı sırasındaki hareketleri mikro yaratıcılığı etkilemektedir. Katılmaya oranla, katılmama %11 oranında daha çok mikro yaratıcılığa etki etmektedir. Kaba davranan öğrenciler daha az mikro yaratıcılık göstermiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlere öğrencilerin fikirlerini dikkatlice değerlendirmeleri, aralarında kibarca konuşmalarını sağlamaları ve kaba davranışlara ani cevaplar vermekten kaçınmaları önerilmiştir.

Chiu (2004) tarafından yapılan bir başka araştırmada öğrencilerin grup halinde problem çözme sürecinde öğretmenin gruba müdahalesinin etkileri incelenmiştir. Araştırma iki kadın öğretmen, üç ve daha fazla kişiden oluşan toplamda 55 grup dokuzuncu sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Süreç video kaydı altına alınarak veri toplanmıştır. Öğretmenler gruplara bir problem sunmuş ve 30 dakikalık yazarak çalışma süresi tanınmıştır. Araştırma sonucunda kamera kayıtları ile grupların kâğıt üzerindeki çalışmaları analiz edilmiştir. Analizde dinamik çokdüzeyli analiz (DÇA) kullanılmıştır. Araştırma sonuçları öğretmen müdahalesinin özellikle öğrencilerin çalışmalarını değerlendirme biçiminde gerçekleştiğinde problem çözme olasılığının arttığını göstermiştir.

Alanyazından da anlaşılacağı üzere “yaratıcılık” önemsenen ve irdelenen bir beceridir. Bu becerinin bireysel olarak nasıl geliştiği ve işlerlik kazandığı kadar grup içinde nasıl ortaya çıktığı da önemlidir. Eğitim, her zaman, her yerde, her yaşta ve farklı formatlarda sürdürülebilir. Ancak toplumlar daha çok sosyal bir kurum olan okulda etkili bir şekilde yürütülmesi ile ilgilenmektedir. Okul, sosyal bir ortam, toplumun sosyal bir kurumudur. Bu ortamda insanlar sosyalleşir, öğrenciler bazı bilgi ve becerileri bu sosyallik içinde kazanılır. Dolayısıyla yaratıcılık becerisinin de sosyal bir ortamda ele alınması oldukça makul ve mantıklı görünmektedir. Bu doğrultuda kurgulanmış araştırmaları da alanyazında görmek mümkündür. Bu araştırmada da öğrencilerin grup halinde zorlayıcı bir problemle çalışmaları istenmiş, bu sırada aralarında oluşan iletişim ve iletişimin niteliği önemli görülmüştür. Grup üyelerinin iletişimi yeni fikirlerin ortaya çıkmasını sağlıyor mu? Olumsuz iletişim ket vurucu bir etkiyle yeni fikirlerin ortaya çıkma olasılığını azaltıyor mu? Bu sorular araştırmayı iletişim anındaki etkileşim ve

söylemlere odaklanmaktadır. Araştırma bu doğrultuda yapılandırılmıştır. Esasında söylem analizi akademik çalışmalarda oldukça çok ele alınmıştır:

Filmlerde yer alan söylemlerin analizi (Demirkol, 2015), politik söylemlerin analizi (Taşar, 2015; Mindibaeva, 2015; Işkar, 2014; Süar, 2011; Sezer, 2011; Yalçiner, 2011), tarihsel metinlerdeki söylemlerin analizi (Ercan, 2015), haber metnindeki söylem analizi (Gülal, 2014; Narin, 2013), söylem analizlerinin metodolojik temelleri (Eren, 2013), eğitim programına yönelik eleştirel söylem analizi (Doğan, 2012), işçi sendikalarının işsizliğe bakış açısındaki söylem analizleri (İnceler, 2012), öğrencilerin derse ilişkin metaforlarının söylem analizi (Kılıç, 2010), romanlarda cinsiyet kurulumunun söylem analizi (Akçeşme, 2010) çalışmaları gibi birçok çalışma yapılmıştır.

Alanyazında yaratıcılığın ölçüm biçimleri de farklılık göstermiştir. Öğrencilerin kendilerini ne kadar yaratıcı kabul ettiklerini belirlemeye çalışan kişisel rapor (self-report) tarzı ölçümler olduğu kadar Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri (TYDT) gibi standart testlerle ölçümler de yapılmaktadır. Aslan (2001) TYDT'nin ilk kez 1966 yılında ABD'de yayımlandığını, sözel ve şekilsel alanda yaratıcılığı ölçtüğünü belirtmiştir. Alanyazında zaman zaman yaratıcılık hakkında fikir sahibi olma yolu olarak “yaratıcı problem çözme” tercih edilmektedir. Öğrencileri zorlayacak, farklı çözümler ortaya koyabilecekleri problemlerle karşımıza çıkmaktadır yaratıcı problem çözme. Sak (2016) yaratıcı problem çözme (YPC) bir teknik olarak vurgulamakla birlikte, bu tekniğin yapılandırılmış aşamalardan oluşan ve problemlere yaratıcı çözümler üretmek kadar yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirmeyi de hedefleyen bir teknik olduğunu belirtmiştir.

Lin ve Lien (2013) yaptığı araştırmada düşünme ölçekleri ve içgörüsül problem çözme işlemlerinde görüldüğü üzere açık uçlu ve kapalı uçlu yaratıcı problem çözme süreçlerinde işler belleğin nasıl farklı roller üstlendiğini incelemeyi amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlara göre farklı düşünmeyi sağlayan etkinlikler geliştirilirken, içgörüsül problem çözme etkinlikleri olumsuz etkilenmiştir. Bireylerin işler bellek kapasiteleri içgörüsül problem çözme ile ilişkiliyken farklı düşünme performansı ile ilişkili değildir. Bu sonuçlar açık ve kapalı uçlu yaratıcı problem çözmenin farklı süreçlerini içerdiğini göstermiş ve yaratıcılıkla ilişkili faktörler arasındaki tutarsızlıkları açıklamaya yardım etmiştir.

Peterson vd., (2013) “İnsanlara Engellerle Baş Etmeyi Öğretme: Yaratıcı Problem Çözme Üzerindeki Etkiler” adlı araştırmalarında öğretme stratejilerinin

yaratıcı problem çözme üzerindeki etkilerini çalışmışlardır. Engeller yaratıcı problem çözme dizginler ve etkili stratejiler bu durumu azaltabilir ve ortadan kaldırabilir varsayımı ile yürüttükleri çalışmaya 218 üniversite öğrencisi katılmıştır. Ön testte katılımcılardan kendilerini bir ortaokul müdürü varsayarak, okul testlerinde başarıyı nasıl arttıracaklarını içeren iki ya da üç sayfalık bir plan hazırlamaları istenmiştir. Sonrasında, katılımcılara engellerle baş etmeyle ilgili bazı yönergeler verilmiş ve nasıl strateji geliştirebilecekleri açıklanmış ve bu bilgileri ile hazırladıkları planlarını gözden geçirmeleri sağlanmıştır. Bulgular, engellerle baş etmede kaynakları idare etme eğitimi almanın önemli olduğunu göstermektedir. Bunun yanında, yetenekli bireyler için beceri kullanma eğitimi sağlanmasının da engellerle baş etmede, engelleri yönetebilmede önem arz ettiği belirtilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, eğitimin yaratıcı düşünceyi etkileyebileceği ortaya konmuştur.

Bulgulara göre engellerle baş etmeye yönelik kaynakları idare etme eğitimi sağlamanın önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun yanında, yetenekli bireyler için becerileri kullanma eğitiminin sağlanmasının da engellerle baş etmede, engelleri yönetebilmede önem arz ettiği belirtilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre eğitimin yaratıcı düşünceyi etkileyebileceği gerçeği ortaya konmuştur.

İnsanlar yaratıcı problem çözme ile ilgili çabalarında hatalar yapmaktadır. Robledo, Hester, Peterson, Barrett, Day, Hougen ve Mumford (2012) çalışmalarında hata yönetimi eğitiminin problem çözme üzerinde performansı artırıp arttırmadığını araştırmıştır. Araştırmaya, problem çözümlerinin kalite, orijinallik ve zarafet bakımından değerlendirileceği; eğitsel liderlikle ilgili olduğu düşünülen ve yaratıcı cevaplar gerektiren bir problem durumunu çözmek üzere lisans öğrencileri katılmıştır. Probleme çözüm bulmadan önce öğrencilere dört saat süre ile hata yönetimi stratejileri içeren bir eğitim verilmiştir. Araştırma sonuçları, hata yönetimi eğitiminin problem çözme için faydalı olduğunu göstermiştir. Barrett, Peterson, Hester, Robledo, Day, Hougen ve Mumford (2013) da yaratıcı problem çözme ile ilgili benzer bir konuda çalışmıştır. 248 lisans öğrencisi ile yürüttükleri çalışmada, öğrencilerden enerji içeceği satan büyük bir firmaya reklam kampanyası düzenlemeleri istenmiştir. Probleme yönelik çözümler kalite, yaratıcılık ve zarafet bakımından değerlendirilmiştir. Reklam kampanyası düzenleme sürecinden önce öğrencilere yaratıcı problem çözmeye dönük potansiyel uygulama stratejileri eğitimi verilmiştir. Elde edilen sonuçlar bireylere sağlanan eğitimin fikir bulma ve uygulama sürecinde yaratıcı problem çözmeye yönelik kalite, orijinallik ve zarafet bakımından katkı sağladığını ortaya çıkarmıştır.

Alanyazın çalışmalarına da uygun biçimde bu araştırmada katılımcıların yaratıcı bir çözüm elde etme durumları “yaratıcı problem çözme” esasında, sınıf seviyesine uygun ancak zorlayıcı bir fizik problemi ile belirlenmiştir.

Yaratıcılığın esneklik, akıcılık, orijinallik, detaycılık özellikleriyle ilişkili olduğu daha önce belirtilmişti. Bu tanımlamadan olsa gerek, alanyazında yaratıcılık ile esneklik, bilişsel esneklik ilişkisi üzerinde durulmuştur. Bilişsel esneklik, çok sayıda düşünce üretebilme, bir düşünceden diğer bir düşünceye kolay geçebilme, bir problemle karşılaştığında çok yönlü bakış ve çoklu çözüm sunabilme, çoklu strateji kullanabilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (Martin ve Rubin, 1995; Stevens, 2009). Çok boyutlu görevlerle karşılaşmak büyük olasılıkla bireyleri çoklu bakış açısını kullanmaya itecektir. Bunun doğal bir sonucu olarak da bireyleri olası değişikliklere kolayca adapte olmaya zorlayacaktır. Bu yolla bireyler bilgiyi hızla yeniden yapılandırma yeterliği kazanır, anlık sorunlar karşısında gerekli tepkileri kolaylıkla verebilirler. Deák (2003) değişen görevler karşısında istenen tepkileri verebilmenin, başarıyı beraberinde getirdiğini belirtmiştir. Bilişsel esneklik kapasitesi yüksek kişiler hızlı, kolay ve kendilerine özgü biçimde değişimler yapabilirler.

Alanyazında yaratıcılık ve bilişsel esneklik üzerine çalışmaların yürütüldüğünü görmekteyiz. Berg, Aerts, Van Spaendonck, Cools ve Teunisse (2003), Bonino ve Cattelino (1999), Chen, Yang, Li, Wei, Li, Lei, Zhang, ve Qiu (2014), De Dreu (2007), Leung, Maddux, Galinsky ve Chiu (2008), Lu, Akinola ve Mason (2017), Ritter ve Mostert (2017), Ritter, Damian, Simonton, Van Baaren, Strick, Derks ve Dijksterhuis (2012) tarafından yapılan araştırmalar bu araştırmalara örnek olarak gösterilebilir.

Lu vd. (2017) deneysel olarak yürüttükleri araştırmalarında bireylere birbirinden farklı iki iraksak düşünme (çalışma bir) ve iki yakınsak düşünme görevi (çalışma iki) vermiştir. Ancak katılımcıların görevler arasında sürekli geçiş yapmalarını istemişlerdir. Araştırma sonucunda katılımcıların birbirini izleyen görevleri art arda yapmaktan çok daha yaratıcı bir performans sergilediklerini bulgulamışlardır. Görevler arasında geçiş yapmak yaratıcılığı arttırmaktadır; çünkü bir konu üzerinde sabit şekilde çalışmamanın bilişsel saplantıyı/sabitliği azalttığı, bireylere yaratıcı çıktılar elde edebilmek için gerekli adım olan fikir ve çözüm arayışlarını yeniden yapılandırmalarına yardımcı olmaktadır. Chen vd. (2014) tarafından yapılan araştırmada görev değiştirme ödevi (task-switching task) olarak değerlendirilen bilişsel esneklik ve yaratıcılık arasındaki ilişki, bireysel yaratıcı başarıyı ve bilişsel esneklik performansını birleştiren “dinlenme-durumu işlevsel bağlantı” (resting-state functional connectivity [rsFC]) analizi ile

incelenmiştir. Araştırma sonucu yüksek düzeyde yaratıcılığa sahip kişilerin daha yüksek bilişsel esneklik seviyesi olduğunu doğrulamıştır.

Araştırmalar, esnek düşüncenin; yaratıcı performansı, yeni fikirler üretme yeteneğini ve bir fikri kullanmak için birden fazla yol bulma yeteneğini öngördüğünü ortaya koymuştur. Ayrıca pozitif ruh halinin, esnek düşünceyle sonuçlandığı ve kişilerin hedefleri, stres seviyeleri ve baskıları dengelemesine de yardımcı olduğu belirlenmiştir (De Dreu, 2007). Alışılmadık ve beklenmedik olayları (örneğin erken ebeveyn kaybı, yurtdışında yaşamak zorunda kalmak gibi) deneyimlemek, normal günlük deneyimin sınırlarını aştığı için yaratıcı olma olasılığını daha yüksek seviyelere çıkarmaktadır (Leung vd., 2008). Ritter vd. (2012) beklenmedik olaylar karşısında kalan bireylerin, normal (gündelik, sıradan) olaylar ve dolaylı olarak oluşan beklenmedik olaylarla karşılaşan bireylerden daha fazla bilişsel esneklik yaşadığını ve daha fazla fikirleri (sözel akıcılık) olduğunu tespit etmiştir.

Ritter ve Mostert (2017) yaratıcılık eğitiminde kullanılması sebebiyle bilişsel esnekliği araştırmalarında olası bir yöntem olarak incelemiştir. Yaratıcılık için gerekli olan bilişsel becerileri geliştiren kısa bir eğitimin (1,5 saatlik tek bir eğitim) yaratıcı performansı etkileyebileceğini belirlemişlerdir. Eğitim sonrasında ıraksak düşünme, yakınsak düşünme ve yaratıcı problem çözmeye yönelik verilen görevler sırasında üretilen fikir sayısı artmıştır.

Bazı araştırmalar bilişsel esneklik ve sosyal yeterlilik arasında olumlu bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bonino ve Cattelino (1999) çocuklar için uyarlanan Wisconsin Kart Sıralama Görevi sonucu “yüksek bilişsel esnekliğe” sahip çocukların, “düşük bilişsel esneklikteki” çocuklardan söz konusu mevcut çatışmaları akranlarıyla daha çok işbirliğine girerek çözebildiklerini tespit etmiştir. Bilişsel esnekliğe sahip çocuklar kendilerini problem durumundan soyutlayabilmekte, çatışma durumundan kaçınabilmekte, yeni stratejiler ve çözümler belirleyebilmektedir. Berg vd. (2003) araştırmalarında bilişsel esneklik kabiliyetinin sosyal yeterlilik ile ilişkili olduğunu bulgulamıştır.

Çeşitli araştırmaların bilişsel esneklikle yaratıcılık, bilişsel esneklikle sosyal yeterlikler, işbirliği yapma arasında ilişkiler bulguladıkları anlaşılmaktadır. Bu araştırmada da bilişsel esneklik düzeyi problem çözümünde yaratıcı bir çözümün elde edilmesinde etkisi olduğu düşünülen bir değişken olarak alınmıştır.

Problem çözme sürecindeki iletişim kadar göz ardı edilmemesi gereken bir konu da bireylerin bu süreç başlamadan önce belli özelliklere sahip olduğudur. Başarılı bir

birey ya da grup çalışmalarında çok istenmeyen bir birey veya kendinden fazla emin, katı ya da esnek bir birey olmak gibi. Süreç öncesi bireylerin sahip olduğu özellikler süreç sırasındaki iletişimin niteliği ile birleşir mi? Bu özellikler birbiriyle etkileşir mi? Söz konusu özellikler yaratıcı bir çözümün ya da fikrin elde edilmesini etkiler mi? Bu sorular araştırmanın itici gücünü, araştırmacının temel merak odağını oluşturmuştur.

1.2. Araştırmanın Amacı

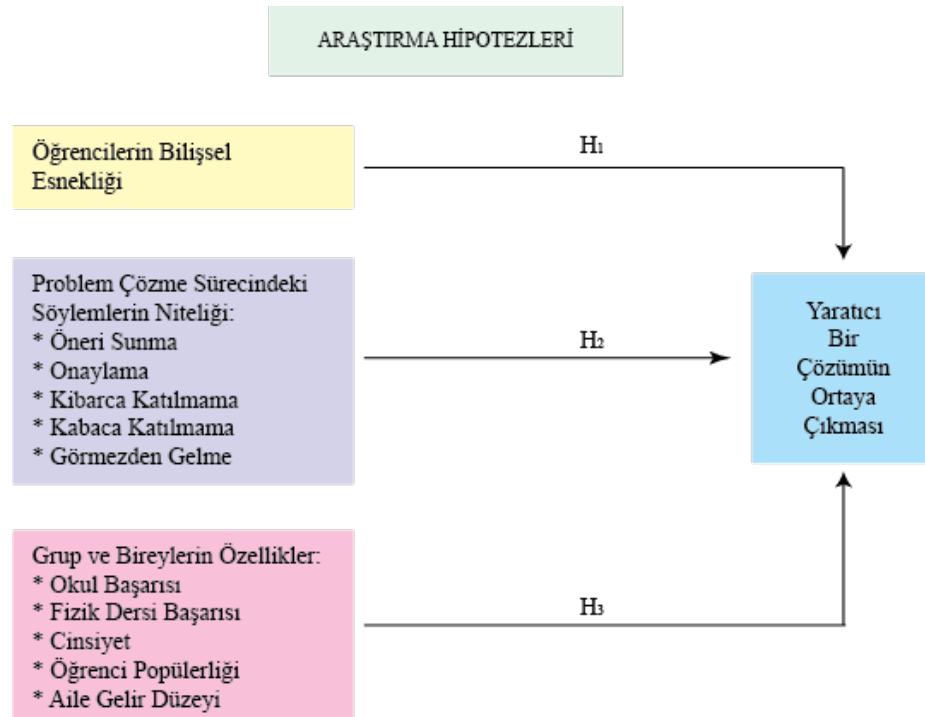
Bu araştırmada öğrencilerin sahip olduğu bazı özellikler ve problem çözme görevi sırasındaki söylemlerin yaratıcı bir çözüm elde etmeye etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki hipotezler test edilmiştir:

1.3. Hipotezler

H₁: Yüksek bilişsel esnekliğe sahip bireylerden oluşan gruplarda yaratıcı bir çözüme ulaşma olasılığı daha yüksektir.

H₂: Problem çözme sürecindeki iletişimde öğrencilerin olumlu tepkileri (öneride bulunma, onaylama gibi) yaratıcı bir çözüme ulaşma olasılığını artırır.

H₃: Grup üyelerinin sahip olduğu demografik özellikler (fizik dersi başarısı, öğrenci popülerliği, aile gelir düzeyi vb.) yaratıcı bir çözüme ulaşmayla ilişkilidir.



Şekil 1.1. Hipotezlerin Tasarımı

1.4. Araştırmanın Önemi

Yaratıcılık, hemen hemen her dönemde önemsenen bir beceri olmakla birlikte, 21. yüzyılın da temel becerileri arasındadır. Yaratıcı düşünmenin eleştirel düşünme, problem çözme ile ilişkisi göz ardı edilemez. Önemli bir beceri olması nedeniyle Türkiye’de 2004-2005 öğretim yılından sonra hızla yenilenen öğretim programlarında yaratıcılık sekiz temel beceriden birisi olmuştur. Bu itici güçle birlikte yaratıcılık akademik çalışmalarda da sık sık ele alınır hale gelmiştir. Ancak araştırmaların büyük çoğunluğu betimsel türdedir. Akademik başarı, problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, cinsiyet, sosyoekonomik düzey, sınıf düzeyi, belli öğrenme yaklaşımları (beyin temelli, probleme dayalı, proje temelli, işbirlikçi öğrenme gibi) ilişkisi çok fazla ele alınmıştır. Ders bağlamında da yaratıcılık becerisinin fen bilimleri dersinde ve sanat eğitiminde incelendiği belirlenmiştir. Ancak bu becerinin etkileşim içinde olunan bireylerin dönütleriyle, söylemleriyle yön bulması üzerinde durulmamıştır. Bu konuda birkaç çalışmanın Chui (2008, 2008); Chiu ve Lehmann-Willenbrock (2016) tarafından yapıldığı anlaşılmaktadır. Açıklanan bu boyutlarla bu araştırmada, yaratıcı problem çözme olgusuna farklı bir perspektifle bakmak amaçlanmıştır. Bu yönüyle araştırmanın sonuçları Türkiye’de bundan sonra yapılacak ardışık olaylarla ilgili araştırmalarda kullanılabilecek bir istatistiki analizi, dinamik çokdüzeyli analizi (Dynamic Multilevel Analysis-DMA), alana tanıtmaya amacını da gütmektedir. Bu yönüyle de yeni ve alanyazına katkı sunacak bir çalışma olması hedeflenmiştir.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırmada grubun yaratıcı bir çözüm elde edip edemeyeceği grup çalışması halinde problem çözerken video ile kayıt altına alınmıştır. Öğretmen ve öğrencilerin her gün olağan şekilde yaşadıkları sınıfa bir video kayıt cihazı ve araştırmacının girmesi katılımcıların dikkatinin dağılmasına, doğal davranmamalarına, sosyal kabule yönelik davranmalarına yol açmış olabilir. Araştırmada bu durum bir sınırlılık olarak görülmüştür.

Araştırma verileri her okulda dörder kişinin bir arada çalıştığı beş grup çalışmasında kamera çekimi ile elde edilmiştir. Öğrencilerin sınıfta sürekli grup halinde çalışmamış olmaları grup çalışmasında çıkacak ürünler için bir engel oluşturmuş olabilir. Bu engele düşmeyi bir derece de olsa önleyebilmek için fizik dersi öğretmeni

ile görüşülmüş, kamera çekimiyle uygulama yapılacak günden önce en az dört hafta süreyle, zaman zaman küçük grup çalışmalarının sınıfta uygulanması sağlanmıştır.

Araştırmadaki bir diğer sınırlılık ise söylemlerin kodlanması boyutundadır. Söylemler kodlanırken öneri sunma, onaylama, kibarca katılmama, kabaca katılmama, görmezden gelme, soru sorma, düzeltme, açıklama yapma, itiraz etme, yönlendirme, yön değiştirme vb. birçok kod kullanılabilir. Kod sayısını artırmak çokdüzeyli regresyon analizinde otokorelasyon ve varyans şişkinliği riskini de beraberinde getirecektir. Bu araştırmada öne çıkan kaygı Türkiye’de daha önce kullanılmamış bir yöntemi (söylemlerin kodlanarak istatistiki olarak modellenmesi) alanyazına tanıtmak, kazandırmak ve kullanışlılığını sınamaktır. Bu nedenle söylemlerin kodlanmasında sınırlama yapmanın doğru olacağı düşünülmüştür. Bu sınırlama yapılırken Chiu ve Khoo’nun (2005) çalışmalarındaki kod sınırlılıklarına uyulmuştur. Sonuç olarak araştırmada söylemler “öneri sunma, onaylama, kibarca katılmama, kabaca katılmama, görmezden gelme ve bu söylemlerin dışında” biçiminde altı kod kategorisi ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Kısaltmalar

Bu araştırmada kullanılan kısaltmalar aşağıdaki gibidir:

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

AIC : Akaike Bilgi Kriteri

DÇA : Dinamik Çokdüzeyli Analiz (Dynamic Multilevel Analysis)

SBS : Seviye Belirleme Sınavı

SC : Schwarz Bilgi Kriterine

TEOG : Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi

TYDT : Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri

YPÇ : Yaratıcı Problem Çözme

İKİNCİ BÖLÜM

2. Kavramsal/Kuramsal Çerçeve

Bu araştırmada öğrenciler verilen bir problemi grup halinde çözmeye çalışmışlardır. Problem, sonuçta yaratıcı bir çözüm elde edilebilecek nitelikte bir problemdir. Araştırma bu yönüyle yaratıcılık, yaratıcı problem çözme ve bilişsel esneklik alanyazını ile ilişkili hale gelmiştir. Elde edilen veriler ardılık özelliği gösteren söylemler ve gruplarda yer alan öğrencilerin sahip oldukları çeşitli özelliklerle (cinsiyet, okul türü vb.) ilişkilidir. Araştırmada söylemlerin istatistiki analize dahil edilebilmesi için kategorik biçimde kodlanması, logitlere dönüştürülmesi, çok düzeyli regresyona dahil edilip edilemeyeceğinin belirlenmesi, uygun analiz türüne karar verilip çözümlenmesi ve bu yönüyle alanyazına katkı sağlaması amaçlanmıştır. Bu yönüyle araştırma söylem analizinin istatistiki bir analize dönüştürülebilmesiyle ilgili alanyazınla ilişkili hale gelmiştir. Bu kısımda araştırmayla ilişkili alanyazın hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. Yaratıcılık

Fikirleri ne doğurur ve onları besleyen nedir? Bütün fikirler aynı oranda mı etkilidir? Fikirleri etkili yapan nedir? Araştırmacıların büyük çoğunluğunun çalışmalarında kendine yer bulan kavramlardan biridir yaratıcılık. Onu meydana çıkaran nedir? Neler yaratıcılığın beslenmesinde rol alır? Yaratıcılık anlık mıdır yoksa birikimler sonucu mu meydana gelir? Duyguların yaratıcılıkta payı var mıdır, varsa büyük müdür? Yaratıcılığa yönelik daha birçok soru...

Aldous (2007), “Yaratıcılık nedir?” sorusuna değişik çağlarda değişik cevaplar verildiğini belirtmiştir. Beş yüz yıl önce sorsaydınız bu soruyu Avrupalı birine, basit bir şekilde Tanrıdan gelen fikirlerdir derdi (Pawson, 2003); takip eden rasyonalist dönemde genel kaniya göre cevap, “mantığa dayanan fikirler” biçiminde olacaktır (Lacey, 1996); romantik dönemde ise muhtemel cevap “bir duygu”, “bir hissiyat” ya da bir “hayal” olarak karşımıza çıkacaktır; göreceliğin baskın olduğu günümüzde ise cevaba deneyimin ve kültürün göreceli doğasıdır şeklinde rastlanacaktır (Swoyer, 2003).

Yukarıdaki cevapların hiçbiri tek başına yaratıcılık nedir sorusuna cevap veremese de geçmişle gelecek arasında bir sentezden doğan “yeni fikirler” kavramı konusunda bir ortaklığa vardıkları söylenebilir (Aldous, 2007). Yaratıcılık çeşitli

Çalışmalarda çeşitli yönlerden incelenmiştir. Bazı alışmalar yaratıcılığın ortaya çıkardığı ürünler zerine (Sternberg, 2006); bazıları kimin yaratıcı olduğu gerçeği zerine (Grosul ve Feist, 2014); bazıları ise yaratıcılık süreci ve benzeri konulara dikkat çekmektedir (Adams, 2005).

21. yüzyıl becerileri içerisinde yer alan yaratıcılık eğitimde son yıllarda oldukça fazla değer verilen becerilerdendir. Yaratıcılık orijinalliğin, yenilikçiliğin ve hayal gücünün eşlik ettiği yaratma yeteneği ya da gücüdür. Sınırların dışında düşünmeyi gerektirir. Yaratıcı düşünce ise analitik, senteze ve değerlendirmeye dayalı düşünmenin neden olduğu yaratıcı ifadeler (Collins ve O'Brien, 2011); buluşçu, yenilik arayan ya da eski sorunlara yeni çözümler getiren ve özgün düşüncelerin ortaya çıkmasını sağlayan düşünme biçimi olarak (Oğuzkan, 1993) tanımlanmaktadır. Plucker'a (2004) göre yaratıcılık; yetenek, srec ve evre faktörlerinin etkisiyle, birey veya grubun yeni ve faydalı bir algısal ürün ortaya koymasıdır (Akt., Hartley, 2015, p. 6).

Genel kabul gören yaratıcılık tanımları incelendiğinde iki faktör ön plana çıkmaktadır: Yenilik ve uygunluk (Atkinson 2000; Howard, Culley ve Dekoninck, 2008; Howard-Jones 2002; Wongve Siu, 2012). Yalnızca yenilik ve uygunluk bir ürünü yaratıcı yapmak için yeterli midir? Bir rn çok orijinal olabilir ancak yaratıcı olmayabilir. Örneğin on tekerlekli bir bisiklet icat edebilirsiniz. Bisikletin direksiyonu nde değil arkada olabilir. Bu haliyle bisiklet diğer bisikletlerden çok farklı olması nedeniyle çok orijinal ya da yeni kabul edilebilir. Ancak kimin içine yarayabilir, bu bisiklete kim değer verebilir veya bu bisiklet hangi sorunun bir çözümü olabilir? Bu nedenle yeni olanın aynı zamanda ihtiyaı karşılaması, kullanım değeri olması ve insanlar tarafından değer görmesi de önemlidir. Buna karşın çok talep ve değer gören bir ürün yaratmak mümkündür. Ancak bu ürün de orijinal bir ürün olmayabilir. Bu durumda yine yaratıcı olmayacaktır (Sak, 2016). Yaratıcılıkla ilgili farklı kuramlar ve alanyazın açıklamaları bulunmaktadır. Bu araştırmada öğrencilerin çözeceği problem durumunda yaratıcılığın orijinal ve sorun çözen bir şekilde ortaya çıkmasıyla ilgilenilmiştir. Bu orijinalliği destekleyecek olan da akıcılık ve bilişsel esnekliktir. Öğrenciler ne kadar çok fikir üretir ve tıkandıkları durumlarda fikirler ve alternatifler arasında ne kadar abul geçişler yaparlarsa orijinal ve sorun çözen bir sonuca ulaşma ihtimalleri o derecede yüksek olacaktır.

Howard vd. (2008), yaratıcılık başlığı altında şu kavramları ön plana çıkar mıştır: Uyarlanabilirlik -farklılık -değişim -beklenmeyen -dönüşüm -karşılaştırma -beceriklilik. Boden (2004) iki türlü yaratıcılığı kabul etmektedir. İlki psikolojik diğeri ise tarihsel

yaratıcılıktır. Psikolojik yaratıcılık bireyin farklı fikirleri birleştirip yeni bir ürün elde etmesini ifade ederken; daha önceden kimsenin yapmadığı şekilde yeni bir ürün ortaya koymak ise tarihsel yaratıcılığı ifade etmektedir.

Yaratıcılıkta yenilik ve uygunluk (kullanışlılık) kadar önem ve nitelik de tartışma konusudur. Bir ürünün niteliği ve önemi ne kadar fazla ise yaratıcılık düzeyi de o kadar yüksek olabilir. Ancak yenilik ve kullanışlılık ölçütleri yaratıcılıkta zorunlu koşullardır. Önem ve nitelik ise yaratıcılık düzeyini artırıcı veya azaltıcı etki yapabilir. Örneğin tamamen alternatif enerjilerle çalışan yeni bir motor icat edildiğini düşünelim. Ürün oldukça yeni, kullanım alanı çok geniş ve kendinden sonraki benzer ürünlerin icadı için fikir kaynağı olabilir. Ancak gücü çok az ise bu niteliği yeni motorun yaratıcılık düzeyini azaltacaktır. Burada ürünün niteliği bir faktör olarak devreye girecektir. Nitelik zorunlu bir koşul olmasa bile bu örnekte yaratıcılığı artırıcı ya da azaltıcı bir rol oynamıştır (Sak, 2016).

Zorunlu koşullar olarak yenilik ve uygunluk, yaratıcılığı destekleyici yönüyle önem ve nitelik tartışmaları yaratıcılığa yönelik yapılan ürün odaklı yaklaşımın bir sonucudur. Esasında yaratıcılığa ürün odaklı yaklaşılması da çok doğal bir durumdur. Çünkü ürün yaratıcılığın ve yaratıcı davranışın somut göstergesidir. Eğer somut göstergelere bakılmazsa geriye kalan yaratıcılık potansiyeli olacaktır. Yaratıcılığın somut göstergesi olan ürün kadar, yaratıcı bireyin özellikleri de diğer bir tartışma konusu olabilir (Sak, 2016).

Yaratıcılığın kaynağı “ıraksak düşünmedir (divergent thinking)”. Yaratıcılık, geliştirilen fikir sayısı, üretilen olasılık, seçenek ve seçimle orantılıdır. Sıralanan bu özellikler de ıraksak düşünmenin özellikleridir. Yakınsak düşünme (convergent thinking), düşünceleri doğru yanıtların belirlenmesine odaklamakta ya da yakınlaştırmaktadır (Gartenhaus, 2000, s. 15). Guilford yakınsak düşünmeyi: Sabit, kalıplaşmış, basmakalıp ve geleneksel düşünme olarak nitelendirmiştir. Rutin düşünme olarak da tanımlanabilir. Guilford ıraksak düşünmeyi ise akıcı, esnek, orijinal ve detaylandırarak düşünmenin yansıması, yaratıcı düşünme olarak görmektedir (Collins ve O’Brien, 2011). ıraksak düşünme yaratıcılığın temelini oluşturur. Cropley (2001), Plucker ve Runco (1999), son yarım yüzyılda yaratıcılığı geliştirmenin en popüler yolunun ıraksak düşünmeyi ve fikir üretme stratejilerini öğretmek olduğunu belirtmişlerdir (Akt., Cheng, 2011). ıraksak düşünme, pek çok nesnel doğru yanıt olan ya da belki hiç olmayan sorulara pek çok olası çözüm sağlamaktadır. ıraksak düşünmenin sağladığı yaratıcılığın, “alışkanlık ve kanaat işlevlerinin ötesinde, kişisel

keşif, değişim ve yüksek düzeyde anlayışa götüren fikir ve olasılıklar” olduğu söylenebilir (Gartenhaus, 2000, s. 15).

Yaratıcılık için düşüncede akıcılık, esneklik, özgünlük, deneyime açık olma, yenilik ve değişikliğe karşı alıcı olma; ayrıntıya, düşünce ve maddelerin estetik niteliklerine duyarlı olan bir kişiliğe sahip olmak gerekmektedir (Aydın, 1997; TBMM, 2012). Bazı insanların diğerlerine göre neden daha yaratıcı olduğu mevzusunun çeşitli sebepleri bulunmaktadır: Düşüncenin esnekliği ve akıcılığı gibi zihinsel süreçler; ilişkilendirme becerisinin genişliği ya da darlığı; duyuşsal özellikler; motivasyonu destekleyen ve başarısızlığı kabul edebilen çevresel faktörlerden etkilenir (Grosul ve Feist, 2014). Treffinger vd. (2013) göre de yaratıcılık; akıcılık, esneklik, orijinallik, detaycılık, metaforik düşünce ve bu yollarla fikir üretmeyi gerektirir. Gartenhaus (2000, s. 16-17), Torrance ve Guilford’un yaratıcı düşünürlere ilişkin yaptıkları tespitler doğrultusunda bu kişilerin düşüncelerini, fikirlerini dört ana yönde oluşturduklarını tespit ettiğini aktarmıştır. Bunlar: Akıcılık, esneklik, özgünlük ve düzenlemedir.

Akıcılık: Akıcı düşünme ve çok miktarda fikir üretebilmedir.

Esneklik: Bakış açısında çeşitlilik geliştirme yeteneğidir.

Özgünlük: Alışılmadık, benzersiz ya da yüksek düzeyde kişiselleşmiş yanıtlar ya da fikir üretme yeteneğidir.

Düzenleme: Fikirleri genişletme, geliştirme ve süsleme yeteneğidir. Bu özelliği gelişmiş kişiler ayrıntılarla uğraşmaktan hoşlanırlar.

MEB-TTKB (2005, s. 23), ilköğretim 1-5. sınıf programları tanıtım el kitabı içerisinde “programlardaki ortak beceriler” başlığı altında yaratıcı düşünme becerisini şöyle tanımlamıştır: “Yaratıcı düşünme becerisi, öğrencilerin bir temel fikri ve ürünü değiştirme, birleştirme, yeniden farklı ortamlarda kullanma ya da tamamen kendi düşüncelerinden yola çıkarak yeni ve farklı ürünler ve bilgiler üretme, olaylara farklı bakabilme, küçük çaplı da olsa bazı buluşlar yapabilmeyi kapsar. Ayrıntılı fikirler geliştirme ve zenginleştirme, sorunlara benzersiz ve kendine özel çözümler bulma, fikirler ve çözümler ortaya çıkarma; bir fikre, ürüne çok farklı açılardan bakma, bütünsel bakma gibi alt becerileri içerir.”

Eğitim ortamında kullanılmak üzere Williams (1969, 1986) tarafından kapsamlı bir yaratıcı eğitim programı modeli oluşturulmuştur. Model; konu içeriği, öğretim teknikleri ve öğrenci davranışları olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Yaratıcılığı geliştirmek için 18 öğretim stratejisi önermiştir. Bunlardan bazıları şöyle sıralanabilir: Analoji kullanımı, farklılıklar, düşünmeye yönlendiren/mezdan okuyan sorular, yaratıcı

yazma, görselleştirme bu stratejilerden birkaçıdır. Yaratıcı eğitim programı modeli bilişsel (akıcı, esnek, orijinal ve detaylı düşünme) ve duyuşsal (merak etme ve düş gücü, komplekslik ya da zorluk düzeyi, risk almanın faydası) boyutlar içermektedir (Akt., Cheng, 2011).

Yaratıcılığa paralel bir diğer kavram ise yaratıcı düşünmedir. Yaratıcı düşünme daha önce yapılmamış, üzerinde düşünülmemiş, ilişki kurulmamış durumlar ya da nesneler arasında ilişki kurulmasıdır (Özerbaş, 2011). Her ne kadar keskin çizgilerle ayırmak mümkün olmasa da performansa bakan tarafıyla yaratıcılık ve yaratıcı düşünme birbirinden ayrılabilir. Bu bağlamda yaratıcı düşünme zihinsel faaliyetleri, yaratıcılık ise zihinsel yanarda performansa dayalı etkinlikleri de çağrıştırmaktadır (Özerbaş, 2011).

Yaratıcılığın yanı sıra zekâ da tanımlanması ve ölçülmesi zor bir kavramdır. Zekâ, “bilgiyi elde etme ve kullanma gücü”, “kompleks ortamlarda kompleks amaç ve başarılar ulaşmak” olarak tanımlanmaktadır (American Heritage Dictionary, 2000). Araştırmacılar zekânın yaratıcılığı beraberinde getirmediğini, aralarında pozitif bir korelasyon olsa da oranının düşük olduğunu ve bu ilişkinin mutlak olmadığını göstermiştir. Başka bir ifadeyle daha zeki bir insanın daha yaratıcı bir birey olamayabileceği dile getirilmektedir (Sungur, 1997). Özetle, yüksek yaratıcılığı olan bir bireyin zekâsının da yüksek olması gerekmemektedir.

Renzulli, Smith, White, Callahan, Hartman, Westberg, Gavin, Reis, Siegel ve Sytsma Reed (2010) yaratıcı insanların özelliklerini şu şekilde sıralamaktadır:

- Çeşitli durum ve olaylar hakkında büyük bir merak içinde olmak; süregelen bir şekilde herhangi bir nesne hakkında sorular sormak;
- Çok sayıda fikir üretmek ve/veya soru ve problemlere çok sayıda çözüm ve cevap bulmak; sık sık alışılanın dışında, nevi şahsına münhasır öneriler sunmak;
- Fikirlerini sunmada kısıtlama yapmadan hareket etmek; karşıt fikirlere karşı radikal bir biçimde ve tutarlı bir pozisyonda durmak;
- Risk seviyesi yüksek kararlarda bulunmak; maceracı ve spekülâtif olmak
- Yüksek seviyeli bir entelektüel oyuncu olmak, fikirleri manipüle etme yeteneğinde olmak; duruma adapte olmada yetenekli olmak; nesne, kurum ve sistemleri modifiye edebilmek;

- Keskin bir mizah anlayışına sahip olmak; başkalarına mizahi gelmeyecek durumlarda mizahi unsurlar görebilmek;
- Dürtülerinin olağanüstü şekilde farkında olmak ve kendindeki mantıksızlıklara açık olmak; duygusal hassasiyet göstermek;
- Estetiğe karşı hassas olmak; nesnelerdeki estetik özelliklere eğilimli olmak;
- Uyumsuz olmak; düzensizliği kabul etmek; detaylarda boğulmamak; bireysel olmak ve farklı olmaktan korkmamak;
- Yapıcı bir şekilde eleştirmek; boyunduruk ya da otoriter hükümleri kabul etmeye isteksiz olmak.

Görüldüğü üzere yaratıcı insanlar, genel anlamda, gelenekçi sayılacak çerçevelerin dışına çıkabilen, davranışlarının farkında olan ve kendileriyle barışık özelliklere sahip bireylerdir.

Nihayetinde yaratıcılık dönemlere ve ekollere göre farklı anlamlar yüklense de ortak bazı noktaları bünyesinde barındırmaktadır. Kapsayıcı bir anlamda yaratıcılık esnek düşünebilme, kalıplar arasında sıkışıp kalmama, yeni yaşantı biçimlerine açık olma, yeni buluşlar için hayata farklı açılardan bakabilme, merak duygusuna sahip olma, problemlere değişik çözüm önerileri getirme, başkalarının belirlediği yöntem ve tekniklere yenilerini ekleme, durum ve nesneler arasında ilişki kurma ve yeni düşüncelere ulaşma olarak tanımlanabilir (Sternberg, 2006; Aldous, 2007; Özerbaş, 2011; Sungur, 1997). Bu araştırmada da yaratıcılık gerektiren bir problem durumunda öğrencilerin ortaya yaratıcı bir çözüm sunup sunamamaları bağlamında yaratıcılık ele alınmıştır. Derslerde öğrendikleri bilgiler temelinde varsayımsal, sınırlara bağlı kalmadan, esnek düşünerek farklı çözümler elde etmeleri üzerine yoğunlaştırılmıştır.

2.2. Yaratıcı Problem Çözme

Clinton ve Kohlmeyer (2005) problemin, bireyin karşılanması gereken bir ihtiyacı olduğunu belirtmiştir. Bu durumda var olan ihtiyacı karşılamak için bir çözüm yoluna başvurmak gerekecektir. Araştırmacı ve eğitimcilerin üzerinde önemle durduğu bir diğer kavram ise “yaratıcı problem çözme”dir. “Problem”i, bireyin bir amaca ulaşmasında yoluna çıkacak zorluk olarak da tanımlamak mümkündür (AlMutairi, 2015). Yaratıcı problem çözme (YPC) ise öğrencilerin öğrenmesini güçlendirici ve motivasyonunu artırıcı, sınıfta eğitsel iklimi destekleyici güçlü bir öğretim yöntemidir (Samson, 2015). Benzer şekilde, Caswell (2006) YPC’yi gerçek hayatta var olan

problemlere uygulanabilir çözümler bulmak olarak tanımlamaktadır. Bununla beraber YPÇ'yi üretici düşünme çerçevesinde, geleneksel yöntemlerin dışında yaratıcı yöntemlere başvuru ve soruna yeni çözümlerle yaklaşan bir sistemli düşünme tarzı olarak tanımlamak da mümkündür. Yaratıcı problem çözme sürecinde amaç gerçek yaşamda karşılaşılan bir problemi çözmektir; ancak bu süreçte önceden belirlenen ya da bilinen bir çözüm söz konusu değildir.

Isaksen, Dorval, ve Treffinger (2011) YPÇ'nin şu prensiplere dayandığının altını çizmektedir: (a) yaratıcılık potansiyeli herkeste belli bir seviyede mevcuttur ve farklı düzey ve derecede kendini gösterebilmektedir; (b) yaratıcılık bireysel tercih, tarz, ve ilgilerle alakalıdır; (c) bir bireyin yaratıcılık seviyesi fonksiyoneldir ve geliştirilebilir. Bireyler aktif bir şekilde öğrenme sürecine katılırken, problem çözme süreci, eleştirel ve yaratıcı düşüncelerini; eleştirel ve yaratıcı düşünme de yaratıcı problem çözme sürecini geliştirmekte, sürecin daha verimli olmasını sağlamaktadır (Isaksen, Puccio & Treffinger, 1993). Treffinger, Selby ve Isaksen (2008), yaratıcı problem çözme becerilerini sürece katılan bireyler ve sürecin gerçekleştiği eğitim ortamı arasındaki ilişkileri içeren sistematik bir süreç olarak tanımlamıştır.

Yaratıcı Problem Çözme basamakları şu şekildedir (Sewell, Fuller, Murphy, Funnel, 2002, p. 177);

1. Problemi Algılama: İlgi gerektiren bir şeye karşı tetikte olmak
2. Bilgi Toplama: Problem hakkında bilgi sahibi olmak için sorular sormak
3. Problemi Bulmak: Çözülebilir bir probleme ulaşmak için bilgileri analiz etmek
4. Fikir Üretmek: Problemi çözmek için beyin fırtınası yapmak
5. Çözüm Bulmak: En iyi sonuca (sonuçlara) varmak için elde edilenleri değerlendirmek
6. Gerçekleştirmek: En iyi sonucu (sonuçları) uygulamaya geçirecek bir hareket planı geliştirmek



Şekil 2.1. Sewell, Fuller, Murphy, Funnel'a (2002) Göre Yaratıcı Problem Çözme Basamakları

Treffinger vd. (2008, s. 392) ise YPÇ yaklaşımını dört ana başlık altında toplamıştır: 1) Durumu anlama, 2) fikir üretme 3) eyleme hazırlanma ve 4) planlama.

Durumu anlama süreci probleme odaklanma, problemin yapısını belirleme ve problemi tanımlama çabası içeren bir süreçtir. Olanakları inşa etme, bilgiyi tetkik etme ve problemin çerçevesini oluşturma aşamalarını içinde bulundurmaktadır. Bunun yanında, olanakları inşa etme aşaması problemin çözümüne götürecek geniş, özlü ve faydalı ifadeleri üretmeyi; bilgiyi tetkik etme aşaması söz konusu görev hakkında önem arz eden bilgi, gözlem ve duygulara ulaştıracak soru üretip cevaplamayı; problemim çerçevesini oluşturma aşaması ise somut bir çabaya odaklandırıacak bir hedef soru (problem durumu) aramayı içerir (Treffinger vd., 2008, s. 392).

Fikir üretme süreci probleme cevap verecek olağan dışı ya da değişik birçok seçenek barındıran süreçtir. Fikir üretme sürecinde problem çözümleri akıcı, esnek ve özgün düşünme vasıtasıyla sırasıyla çok, değişik ve yeni/olağandışı fikir üretirler (Treffinger vd., 2008, s. 392). Bu süreç odaklanmayı gerektiren bir süreç olsa da birincil amacı yaratıcı ihtimaller üzerinde durmaktır.

Eyleme hazırlanma süreci çözüme yönelik başarılı uygulamalar gerektiren bu minvalde başarıya ulaştıracak planlı davranışlar içeren bir süreçtir. Problem çözümleri bu aşamada iki basamağa önem göstermek durumundalar, çözüm geliştirme ve kabul oluşturma (Treffinger vd., 2008, s. 392). Çözüme götürecek seçeneklerin çokluğu

burada sürecin yönetilmesini kolaylaştırmaktadır. Çözüme götürecek seçeneklerin azlığı ise çözüme ulaştırmaları bakımından özenle seçilmelerini gerektireceğinden süreç daha zor bir hal alabilmektedir. Bu durumda çözüme ulaştıracak seçenekler önem sırasına göre tasnif edilebilir. Bu aşamanın en önemli özelliği makul sonuçlara ulaştıracak başarılı fikir ve seçenekler oluşturmaktır (Baillie, 2010, s. 3; Treffinger vd., 2008, s. 392). Kabul oluşturma aşaması ise çözüm için başarılı seçenekler ve potansiyeli yüksek kaynaklar oluşturmaya içerir. Bu durum problem çözücülere hareket planlarını değerlendirme olanağı da sunmaktadır.

Planlama süreci yaratıcı problem çözme basamaklarının merkezinde yer alan yönetsel bir ögedir. Süreci analiz etmeyi ve süreçte yer alacak öğeleri, kasıtlı ve istendik bir şekilde seçmeyi içerir (Baillie, 2010, s. 3). Bütün problem çözme basamağı bir yazılım olarak kabul edilirse, planlama süreci yazılımın işlemcisi olarak düşünülebilir. Bunun yanında, bu süreç, ne, ne zaman, kim, nerede, neden, nasıl ve ne kadar gibi soruların somut bir şekilde cevap bulduğu süreçtir.



Şekil 2.2. Treffinger, Selby ve Isaken'e (2008) Göre Yaratıcı Problem Çözme Basamakları

Görüldüğü üzere yaratıcı problem çözme süreci ilgi gerektiren bir duruma karşı tetikte olmaktan, sonuçları uygulamaya geçirecek bir hareket planı geliştirene kadar dikkat ve strateji gerektiren önemli bir süreçtir. Cheng (2011) eğer bu yöntem (YPÇ), eğitimde etkili bir şekilde uygulanırsa, öğrencilerin yaratıcılık becerileri ve problem çözme tutumlarının olumlu etkileneceğini belirtmiştir.

Bir öğretme yöntemi olarak YPÇ, öğrencileri karmaşık durumlarda sorumluluk almaya itecek, aktif öğrenme stratejileri içeren bir süreçtir. Bu süreçte sorulması

gereken önemli sorulardan biri, “Bir öğretme metodu olarak YPÇ, öğrencileri karmaşık durumlarda sorumluluk almaya itecek ve aktif öğrenme sağlayacak şekilde nasıl kullanılabilir”dir (Samson 2015). Bu soruyu cevaplayabilmek için bu araştırmada öğrenciler gruplar halinde çalıştırıldı. Her okulda dörder öğrenciden bir grup oluşturuldu. Problemlerle karşılaşır karşılaşmaz bir öğrenci lider konumunu almak zorunda kaldı. Problemi gruba okudu ve fikirlerini sordu. Problemi anlamaya çalıştılar ve olası çözümleri tartıştılar. Araştırma yaratıcı bir çözüm gerektiren problem durumunda öğrencilerin nasıl çözümler elde ettikleri üzerine kurgulanmıştır.

2.3. Bilişsel Esneklik

Yaratıcılık denince akla gelen bir diğer kavram da bilişsel esnekliktir. Yaratıcılığın, bir anlamda, gerektiği yerde mantıklı ve yenilikçi çözüm bulma (Pifarré vd., 2014) olduğu düşünüldüğünde bilişsel esneklik gerektirdiği söylenebilir. Esneklik iletişimin temel bileşenlerinden biridir. Bilişsel esneklik ise bireyin bilişsel işleme stratejilerini yeni ve beklenmedik durumlarda ortaya koyabilmesi olarak tanımlanmaktadır (Moore ve Malinovksi, 2009). Bunun yanında, Martin ve Rubin (1995) bilişsel esnekliğin (a) bireyin bir duruma ilişkin farklı seçenekleri olduğunun farkında olması, (b) esnek olmaya ve duruma uymaya gönüllülük, (c) esnek olmakta öz yeterli olma anlamına da gelebileceğini dile getirmektedir. Bilişsel esneklik, daha iyi bir strateji lehine bir stratejiyi terk etme becerisidir (Scott, 1962, Akt., Lim, 2013). Bilişsel esneklik yalnızca eski bilişsel kalıpları kırmak için gerekli değildir, aynı zamanda olumlu olarak yaratıcı performansla da ilişkilidir (Guilford, 1967, Akt., Lim, 2013). Bilişsel esnekliğin, olgusal bilgiyi içeren kristalize zeka yerine, problem çözme ve deneme yanılma içeren akıcı bir zeka tipi olduğu savunulmaktadır (Beverdors ve ark, 1999). Birçok araştırmacı, bilişsel esnekliğin yaratıcılık bağlamında düşünce ve davranışın uyumluluğunu yansıttığını (Collins ve Koechlin, 2012), çevresel değişim karşısında düşünce değişimini kolaylaştırdığını ve yenilikçi fikirlerin üretilmesini ve teşvik edilmesini sağladığını ifade etmekle birlikte (Barbey, Colom ve Grafman, 2013; De Dreu, Nijstad ve Baas, 2011); Dietrich (2004) yaratıcılığın bilişsel esnekliğin simgesi olduğuna dikkat çekmektedir. Buna rağmen hem yapısal hem de fonksiyonel beyin görüntüleme teknikleri kullanılarak, yaratıcılık ile bilişsel esneklik arasındaki ilişkiyi destekleyen doğrudan bir kanıt sunulmamıştır.

Bireyler bir davranışa adapte olmadan önce, farklı seçenekleri değerlendirme sürecine girerler. Farklı ve değişik durumlarda kendilerine dair düzenlemeler ve

adaptasyonlar yapan bireyler sadece tek doğru olduğuna inanan bireylerden bilişsel olarak daha esnektirler. Günümüzde yaşamın karmaşıklığı ve şartların çok çabuk değişmesi bireyleri, özellikle öğrencileri bilişsel olarak esnek olmaya zorlayabilmektedir. Ancak bilişsel esneklik seviyesi yüksek olan bireyler yeteneklerini daha etkin biçimde kullanabilmekte ve bir sorun ile karşılaştıklarında birden çok çözüm yolu olduğunun farkına varabilmektedirler (Hill, 2008). Bu noktada denilebilir ki bir problem durumunda elinde fazla seçenek olan bir bireyin, yani bilişsel esneklik seviyesi yüksek bir bireyin, sadece bir doğruyu kabul edip ona göre davranan bireylerden daha çok seçeneği bulunmaktadır (Sapmaz ve Doğan, 2013).

Bilişsel esneklik, bireylere karmaşık ve hızlı değişen dünyamızın bir parçası olan fırsatları kullanabilme ve değişimler baş edebilme kapasitesini sağlamaktadır (Cropley 1990; Reiter-Palmon, Mumford ve Threlfall, 1998). Bilişsel esneklik, belirli bir duruma uyum sağlamak için veya çeşitli problemlere birden fazla stratejiyi üretirken ve bunlara erişirken, bir düşünceden diğerine özgürce geçiş yapma yeteneğini içerir (Stevens, 2009). Bilişsel esneklik çok boyutlu bir süreçtir. Birden fazla bilgiyi aynı anda işleme, birden fazla fikir üretme, alternatifleri düşünme ve belirli bir duruma veya içeriğe uyum sağlamak için planları değiştirmeyi içerir (Anderson, 2002; Eslinger ve Grattan, 1993). Bilişsel esneklikten yoksun olma ise çoğunlukla zihinsel kümeleri serbestçe değiştirememeye veya bunu yapmak için gerekli veya yararlı olduğunda düşünceleri değiştirememeye konusundaki katılık ve sabitlik ile ilişkilidir (Possin, Filoteo, Roesch, Zizak, Rilling ve Davis, 2005).

2.4. Grup Çalışmaları ve Yaratıcılık Süreçleri

Shaw (1981), grubu: “Birbiri ile etkileşen ve birbirini etkileyen iki ya da daha fazla kişi” olarak tanımlar ve yazara göre grupların ortak noktası “Grup üyelerinin etkileşim içinde olmasıdır.” (s. 9). Gruplar, grup üyelerince *onlar* mantığına karşı *biz* mantığı şeklinde algılanır (Turner, 1987). Yakınlık (intimacy) grupları üyelerinin uyum ihtiyaçlarının; görev (task) grupları başarı ihtiyaçlarının; sosyal (social) gruplar ise kimlik ihtiyaçlarının karşılanmasına olanak sağlar (Johnson, Crawford, Sherman, Ruchick, Hamilton, Ferreira ve Petrocelli, 2006). Grupla ya da grup içerisinde bireysel çalışma, grup üyelerini farklı şekillerde etkileyebilmektedir. Başka bir deyişle, grup etkisi *birlikten kuvvet doğar* ya da *sosyal kolaylaştırma durumu* gibi kolektif olumlu durumlar yaratabileceği gibi; kutuplaşma, sosyal kaytarma, benlik yitimi gibi grup

üyeleri üzerinde olumsuz bireysel ya da kolektif durumlar da ortaya koyabilmektedir (Myers, 2017).

Grup süreçlerindeki sosyal etkiyi anlamak için alan yazında iki model önerilmektedir: Sosyal iletişim yaklaşımı (social communication approach) ve sosyal birleşim yaklaşımı (social combination approach) (Baron ve Kerr, 2003). Sosyal iletişim yaklaşımına göre grup içinde sosyal etkinin anlaşılabilmesi için grup üyelerinin arasındaki iletişimin, başka bir deyişle “kim kime, hangi durum ya da etki karşısında ne söyledi?” sorusunun analiz edilmesi gerekir. Sosyal birleşim yaklaşımına göre ise grup üyelerinin tercihlerinin, gruba ait tek bir kolektif yanıtla dönüştürülmesi, gruba ait bazı süreçlerde formüle edilir. Grup süreçlerine ilişkin farklı kombinasyonlar, matematiksel olarak modellenabilir. Matematiksel modelden elde edilen sonuçlar, gruba ait gerçek sonuçlarla karşılaştırılarak, model test edilebilir. Günümüzde sosyal birleşim yaklaşımları sosyal birleşim modelleri (social combination models) olarak bilinmektedir (Laughlin, 2011).

Grup çalışmaları yeni, yaratıcı fikirler oluşturmak için fırsat yaratabilmektedir. Bu durum grup çalışmalarının motivasyon kaynağı olabilmektedir. Bazı grup süreçleri grup üyelerinin yaratıcı ve faydalı fikirler bulmasında yardımcı olabilmektedir (mikro yaratıcılık). Benzer şekilde, grup üyelerinin birbirlerinin bilgilerini, duygularını ve hareketlerini (sosyal üstbiliş) izleyip değerlendirmeleri ve bunu sentezleme çabası grubun mikro düzeyde yaratıcılık sergilemesine destek olabilmektedir. Mikro yaratıcılık bir bireyin belli bir zaman diliminde yeni yararlı bir fikir ürettiği zaman ortaya çıkmaktadır (Chiu, 2013). Bireysel üstbiliş, bireyin kendi hareketlerini, bilgilerini ve duygularını izleyip kontrol etmesidir (Hacker ve Bol, 2004, Akt., Chiu, 2013). Sosyal üstbiliş ise bireysel üstbilişin sosyal analogudur.

Öğrencilere yeni bir problem sorulduğunda, öğrenciler yeni fikirler üretmeye (mikro yaratıcılık) ve bu fikirlerin kullanılabilirliğini açıklamalar ve gerekçelendirmelerle ölçmeye çalışırlar. Mikro yaratıcılık bir problemi çözmeye yönelik bir yarar sağlarken, gerekçelendirmeler bu fikirleri verilere dayandırarak destekler ya da reddeder. Dolayısıyla da gerekçelendirmeler mikro yaratıcılığın çok önemli bileşenlerindendir. Bunun yanında sınıf süreçlerinin yeni fikir ve gerekçelendirmeleri nasıl etkilediği zaman içinde onlarda nasıl değişim yarattığı da önem taşıyan ikincil bir sorudur. Sosyal üstbiliş birbirinin fikir ve gerekçelerini değerlendirmedir. Sosyal üstbiliş sınıfta problem çözmeye tekrarlar, birbirlerinin fikirlerini ve problem tanımlamalarını değerlendirmeler

vasıtasıyla katkı sağlamaktadır. Tekrarların sağladığı zeminde öğrenciler ortak anlayış, zemin ve dayanışma gösterirler (Chiu, 2013).

Başarılı grup, problem çözümünde farklı fikir ve tartışma yoluyla daha fazla doğru katkılar kümesi ortaya çıkarabilir (Amason, 1996). Birkaç araştırmacı, eğer grup formal problem çözmede a) problemi tanımlama, b) kriterleri tartışma, c) çözüm sunma ve d) çözüm önerilerini değerlendirme süreçlerini sırası ile takip ederlerse, grubun problemi çözmede daha başarılı olacağını iddia etmiştir (Ellis ve Fisher, 1994; Pavitt, 1993).

Grup üyeleri kendine has fikirlerini ifade edebilmekte, yapboz parçaları, yaratıcı yanlış yorumlar ve fikir oluşturma gibi süreçler aracılığıyla yeni alternatifler oluşturmak için bu fikirler üzerine inşa edebilmektedirler. Bir kişinin yorumları başka birinin kendi semantik ağında ilgili kavramları canlandırmasını sağlayabilir ve doğru bir katkı oluşturabilir. Ya da, iki ya da daha fazla üyenin birlikte yapboz parçalarını yerlerine yerleştirmeleri gibi, doğru bir katkı oluşturmak için farklı parçaları bir araya koyabilirler.

2.5. Dinamik Çok Düzeyli Analiz (DÇA)

Pek çok olgu ardışıktır. Bir dizi ardışık olayı analiz ederken araştırmacılar sıklıkla, olayların son olaylardan nasıl etkilendiğini modellemeye çalışmaktadırlar. Örneğin Chiu (2004), Chiu ve Khoo'nun (2003) araştırmalarında öğrencilerin diğer öğrencilerle ya da öğretmenlerle etkileşimlerini; Gottman ve diğerlerinin (2003) evlilik çatışmalarını; Farran ve Son-Yarbrough'un (2001) anaokulu öğrencilerinin oyununu incelemesi gibi (Akt., Chiu ve Khoo, 2005).

Bir grup insanın, problemin çözümünün nasıl olacağı konusundaki tartışmaları ele alınırsa, her bir bireyin eyleminin grup üyelerinin sonraki eylemlerini etkileyebileceği görülecektir. Örneğin biri tarafından dile getirilen doğru bir fikir, diğer kişinin bu fikre katılma olasılığını artırabilir. Bu örnek iki ya da daha çok taraf arasında (insanlar, hayvanlar, ülkeler, vs.) bir dizi etkileşime ait genel olgular içinde özel bir durumdur (Chiu ve Khoo, 2005).

Zaman serisi özelliği gösteren verilerin (ardışık süreçler) analizinde kullanılan yöntemlerde en az üç çeşit zorluk yaşanmaktadır. Bunlar: 1) kodlama işleminin zorluğu, 2) gözlemlerin birbirinden bağımsız olmayışı ve 3) heterojenitedir (Chiu ve Khoo, 2005).

2.5.1. Kodlama İşleminin Zorluğu

Herhangi bir istatistik analizin kullanılabilirliği, kısmen kodlama şemasının kullanılabilirliğine bağlıdır. Hipotezin karmaşıklığı, zorluğu ve sayısı arttıkça, kod sayısı da artmaktadır. Bu durum kodlama şemasının karmaşıklığını artırırken, kodlayıcıların eğitimini, kodlama süresini de artırır. Çok sayıda kategori içeren kodlama şemaları istatistiksel olarak sorunludur. Pek çok değişken içeren modeller uygun serbestlik derecesini ve parametreleri tahmin hassasiyetini azaltabilir.

2.5.2. Gözlemlerin Birbirinden Bağımsız Olmaması

Ardışık süreçleri çalışan araştırmacıların kullandığı yöntemlerin çoğu gözlemler arası bağımsızlık aramaktadır. Örneğin en küçük kareler toplamında model hataları gözlemler arasında bağımsız kabul edilir (Judge, Griffiths, Hill, Lutkepohl ve Lee, 1985, Akt., Chiu ve Khoo, 2005). Ancak bu kabul ardışık (ya da zaman serisi) verilerinin doğası gereği bozulmaktadır. Çünkü gözlemler genellikle aynı andaki diğer gözlemlerden etkilenmektedir. Gözlemlerin bağımsız olmadığı gerçeğini yok saymak, yetersiz etki büyüklüğü hesaplarına ve açıklayıcı değişkenlere ilişkin yanlış tahminlemelere neden olabilir.

2.5.3. Heterojenite ve Durağansızlık Durumu

Birçok modelde açıklayıcı değişkenlerin etkisinin tüm veri setinde değişmez olduğu varsayılmaktadır. Ancak, bu kabul sıklıkla ihlal edilmektedir. Çünkü açıklayıcı değişken etkisi gruplar arasında (bu ayrıca grup heterojenliği olarak da bilinmektedir) ve zamanla (durağansızlık) değişebilmektedir. Bir çift öğrenci arasındaki etkileşim, diğer öğrenci çifti arasındaki etkileşimden farklılaşabilir.

Açıklayıcı değişkenlerin etkileri zamanla da değişebilir. Örneğin insanlar, problem çözme oturumunun sonlarında, baştakine göre daha çok hemfikir olma eğiliminde olabilirler. Doğru yöntemi buluncaya kadar daha sık hemfikir olmama eğiliminde ve sonrasında genellikle kabul etme eğiliminde olabilirler. Bu değişimleri daha doğru modelleyebilmek için her bir zaman aralığına yönelik farklı parametre tahminlerine ihtiyacımız bulunmaktadır. Ayrıca farklı zaman aralıklarının (mola zamanı) ne zaman başlayıp, ne zaman bittiğini de tespit etmemiz gerekmektedir. Özelde, zaman serisi verilerinde mola zamanlarının sayısı ve yeri tahmin edilmelidir.

Pek çok araştırmacı zaman serisi verilerinin analizinde kısmen basit ve kullanımının kolay olması nedeniyle “koşullu olasılıkları” kullanmaktadır. Bu “koşullu olasılıkları” tablosu kendisinden önceki herhangi bir seriden sonra ortaya çıkan serinin olma olasılığını listelemektedir. Koşullu olasılıkları kullanmak çok az istatistik bilgisi

gerektirmektedir. Ancak koşullu olasılıkların durağanlığı kabulü, anlamlılık testlerinin yapılamaması, ayrık değişken gereksinimi ve kombinasyon patlamasını içeren yönleri bu yöntemin olumsuzluklarıdır. Kısacası koşullu olasılıkları kullanmak modellerin ayrıntılı sınanmasında yetersiz kalabilmektedir (Chiu ve Khoo, 2005).

Alanda kullanılan diğer bir yöntem ardışık analizlerdir. Ardışık analizler, koşullu olasılıkların ileri bir versiyonu olarak görülebilir. Koşullu olasılıklar ile birlikte ardışık analizler, en son gerçekleşen eylemlerin ondan önce gerçekleşen eylemlerden nasıl kestirilebileceğini göstermede kullanılabileceği kabul edilmektedir. Ardışık analizler daha önce tanımlananlar arasında geçiş olasılığını göstermektedir. Ayrıca açıklayıcı değişken modelinde asimetri olasılıklarını açıklamayı da amaçlamaktadır. Koşullu olasılıklarda olmadığı şekilde ardışık analizlerde anlamlı fark testlerini, etki büyüklüğünü ve log-linear açıklayıcı modelleri görmek mümkündür (Chiu ve Khoo, 2005).

2.5.4. Sıralı Süreç Değişkenlerinin Çok Yönlü Kodlanması

Çok yönlü kodlama şeması veri karmaşıklıklarının üstesinden gelmeye yardımcı olacak, gerekli değişkenlerin sayısını azaltacak ve kodlamalar arasındaki güvenilirliği artıracaktır. Az sayıda değişken doğrusal-lineer-açıklayıcı model kullanılmasını sağlar ve yöntem sıralı en küçük karelere yöntemine (ordinary least square-OLS) benzer hale gelebilir. Birden fazla boyut kullanarak çok yönlü kodlama, kategorilerin karmaşıklığını korurken, iç tutarlılığı koruyacak ve kodlayıcılar arasındaki güvenilirliği ve doğrusal-lineer-modeller kullanılmasını sağlayacaktır (Chiu ve Khoo, 2005).

Regresyon analizlerinin karmaşık durumları modellemede farklı bir yeri vardır. “Koşullu olasılıklar” ya da “ardışık analizlerden” farklı olarak, regresyonlar çok boyutlu kodlamamalara gerek kalmadan daha karmaşık modellerin üstesinden gelecek daha basit modeller yaratabilir. “Ardışık analize” benzer şekilde logit temelli regresyon analizi etki büyüklüğü tahminlerini ve modelin uyumluluğunu üretmektedir. “Ardışık analizden” farklı olarak logit temelli regresyon analizi, görece daha küçük veri setlerine göre karmaşık hipotez setlerini analiz edebilmekte, fakat modelleyememektedir (Chiu ve Khoo, 2005).

Diğer yöntemlerin (koşullu olasılıklar, ardışık analiz ve logit temelli regresyon analizi) dezavantajlı yönlerini gördükten sonra aşağıda “dinamik çok düzeyli analizin (DÇA)” ardışıklık özelliği gösteren verilerdeki güçlü yönü anlatılacaktır.

2.5.5. Dinamik Çok Düzeyli Analiz (DÇA) Terminolojisi

DÇA'nın analiz terminolojisi şu şekildedir: Analizin örnekleme ünitesi (sampling unit) ele alınan konuya göre grup, çift ya da bireydir. Bu araştırmada örnekleme ünitesi her bir okulda oluşturulmuş dörder öğrenciden oluşan gruplardır. Örnekleme ünitesi bir ya da birden çok gözlemlenebilir. Araştırmada her bir grup problemi çözmeye çalışırken 20 dakika süresince bir defa gözlenmiş ve gözlemler video ile kayıt altına alınmıştır. Her bir gözlem bir oturumdur (session). Ardışık ve ayrık davranışlar oturumlarda gözlenebilir. Analizden önce kodlayıcıların görevi ardışık davranışları (başlangıç ve bitişe sahip davranışlar; sorulara ek bir cevap yazmak, hapsirmek gibi) ayrık davranışlardan ayırmaktır. Her bir ayrık davranışa sıra verilmelidir. Konuşma sırası analizin en küçük birimidir. Analizde bir oturumda oluşan konuşma sayısı, konuşma sırası adı altında birimlendirilir. Konuşma sırası kodlama esnasında belirli niteliklere göre sınıflandırılabilir. Örneğin, doğru ya da yanlış; katılma, kibarca reddetme, kabaca reddetme ve görmezden gelme gibi (Chiu ve Khoo, 2005).

DÇA regresyon analizine dayanmaktadır. Analiz üç adımda gerçekleştirilmektedir. Bunlar: a) ara-mola noktaları aracılığı ile zaman aralıklarının belirlenmesi, b) çok düzeyli logitlerin elde edilmesi, c) seri korelasyonunu test etmedir. Bu tekniğin bileşenleri yeni olmasa da bu şekilde bir araya getirilmesi klasik logit temelli regresyon analizinin kısıtlılıklarını gidermek içindir (Chiu ve Khoo, 2005).

2.5.5.1. Zaman Aralıklarını Belirlemek Amacıyla Ara Noktalarını Bulma

Birçok zaman serisi analizinde modeldeki değişkenlerin geciktirilerek veya öncelleştirilerek kullanıldığı görülmektedir. Bu uygulama serinin durağan olmadığı ve çıktı değişkeninin sadece açıklayıcı değişkenlere değil, aynı zamanda bir önceki dönem değişkenlerine bağlı olabileceği durumlarda kullanılmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010). Öğrencilerin yaratıcı bir çözüm elde etme durumlarının araştırmada kullanılan açıklayıcı değişkenler (söylemlerin niteliği gibi) kadar o andaki söylemin bir önceki söylemlerden etkilenmesi bu duruma bir örnek olarak gösterilebilir. Kutlar (2017; 2017) ve Yıldız Bozkurt (2013) durağan olmayan serilerde gecikme noktaları kullanılmasının serinin durağanlaşmasını sağlayabileceğini belirtmiştir. Bu yolla önceki dönemlerin şu anki durum üzerine etkisi de modellenilebilmektedir.

Yıllık büyüme oranı üzerine ekonometri alanında zaman serisi analizi geciktirilerek modellendiğinde t dönemdeki Y'nin değeri bir yıl önceki Y'nin değeri ile karşılaştırılmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010). Böylece açıklayıcı

değişkenler dışında bir yıl önceki büyüme miktarının da sürece etkisi olup olmadığı belirlenmektedir.

Değişkenin etkisinin zamanla aynı kalmadığı varsayıldığında (durağansızlık), zaman aralığı farkları, veriyi farklı zaman aralıklarına bölmek ve çok düzeyli (multilevel) analiz yapmak için modelleme amacıyla kullanılabilir. Bu nedenle ilk olarak, ara noktalarının sayısını ve yerini belirlemek, oturumu farklı zaman aralıklarına bölmek gerekmektedir. Maddala ve Kim (2004) bilinmeyen ara sayısı belirlenmesini bir model seçimi sorunu olarak görmekte ve modelin en azından Schwarz Bayesian Kriterini (Schwarz Bilgi Kriteri-BIC) sağlaması gerektiğini bildirmektedir. BIC model uyumu indekslerinden biridir ve modeldeki değişken sayısının artışına göre ayarlanır. Her bir oturumdaki ara noktalarının hesabında Maddala ve Kim'in (2004) yönteminin modifiye şekli kullanılmaktadır. Yalnızca sonuç/çıktı değişkenlerini (y_t) kullanarak, basit tek değişkenli zaman seri modeli yaratılmaktadır (formül 1) (Chiu ve Khoo, 2005).

(formül 1)
$$y_t = C + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Bu modeldeki ara noktaları ise aşağıdaki formülde ifade bulmaktadır (formül 2).

(formül 2)
$$y_t = C + C_2 d_2 + C_3 d_3 + \dots + C_p d_p + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Denklemdaki p , zaman aralıkları sayısı ve d_p ise p zaman aralığına ilişkin dummy değişkenidir. İşleme olası en çok sayıda ara/mola noktası var gibi başlanır (teorik ve hesaplama ile ilişkili gerekliliklere uygun olarak). Bir oturumdan elde edilen verilerle hiç ara noktası olmayan formül 1 kullanarak BIC hesaplanır. Daha sonra formül 2 kullanarak bu zaman serisinde tek bir ara için olası yerlerinin tüm BIC değerleri hesaplanmaktadır. Daha sonra ise BIC değerlerinin tüm olası iki nokta arasındaki kombinasyonları, son üç nokta arasındaki olası tüm kombinasyonları hesaplanarak maksimum sayıda ara nokta sayısına ulaşıncaya kadar işlem bu şekilde devam ettirilmektedir. Araştırmacılar ara noktaları için daha önceden bilgiye sahip olabilirler. Problem çözme sürecindeki gözlemlerden ara noktaları hakkında fikir edinebilirler. Ara noktaları bilinirse çok düzeyli analize doğrudan geçilebilir (Chiu ve Khoo, 2005).

2.5.5.2. Çok Düzeyli Logitlerin Elde Edilmesi

Çok düzeyli analiz kullanarak gruplar arasındaki farklılıkları zaman aralıkları boyunca modellemek mümkündür. Çok düzeyli analiz sonuç değişkeni ile analizin farklı aşamalarında tanımlanan bir grup açıklayıcı değişken arasındaki ilişkinin ortaya konulduğu durumlarda kullanılmaktadır (Chiu ve Khoo, 2005). Bu çalışmada örneklem birimi gruptur. Her grup yalnızca bir oturumda izlenmiştir. Bu nedenle oturum analizin ayrı bir düzeyi değildir. Konuşan sırası belli bir grupta belli bir zaman aralığında oluşmaktadır ve iç içe geçmiş hiyerarşik bir yapı göstermektedir. Bu nedenle analizin üç düzeyi bulunmaktadır. Bunlar: 1) en alt düzeyde konuşmacı sırası, 2) bir sonraki düzeyde zaman aralığı, 3) en üst düzeyde gruptur.

Klasik çok düzeyli analizde, zaman aralıklarının da formüle katılmadığı düşünülürse, iki düzeyin formüle edilmesi aşağıdaki gibidir (formül 3 ve 4) (Chiu ve Khoo, 2005).

$$(formül\ 3) \quad y_i = \beta_0 + \beta_i x_i + e_i$$

$$(formül\ 4) \quad y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} x_{ij} + e_{ij}$$

Burada konuşmacı sırası değişkenleri 1. düzey, grup değişkenleri ise 2. düzeyi temsil edecektir. Formülleri anlamlandırabilmek için metnin bu aşamasında formüller sürekli değişkenler üzerinden örneklendirilmektedir. Kategorik değişkenlere ilişkin formüller de metnin ilerleyen kısmında verilecektir (Chiu ve Khoo, 2005).

Formül 3 ve 4 için sonuç ya da çıktı değişkeninin konuşmacının o konuşma sırasındaki akıcılık puanı (y_i) olduğu, açıklayıcı değişkenin de o konuşma sırasındaki kullanılan sözcük sayısı (x_i) olduğu varsayalım. Sonuç ve açıklayıcı değişkenler arasındaki basit regresyon ilişkisi her bir konuşmacı sırası için formül 3'teki gibi ifade edilecektir. Formülde i 1'den n_j 'ye kadar değer alacaktır ve n_j gruptaki konuşmacı sıra sayısını ifade edecektir (Chiu ve Khoo, 2005).

Birden çok grup olduğundan, gruplar arasında fark ilişkilerini formülde ifade etmek gerekecektir. Bu durumda formül 4 kullanılmaktadır. j her grupta farklı değer alabilir. Çok düzeyli analizde, gözlenen 2. düzey gruplar bütün olası gruplar için seçkisiz olarak görülmektedir. Her grubun parametreleri (β_{0j} ve β_{1j}) tüm grupların genel parametrelerinden (β_0 ve β_1) seçkisiz artıklar (residual) kadar (u_{0j} ve u_{1j}) sapmaktadır.

Bu nedenle çok düzeyli analiz modelinin tamamını temsil eden formül aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (formül 5 veya 6) (Chiu ve Khoo, 2005).

$$(formül 5) \quad y_{ij} = (\beta_0 + u_{0j}) + (\beta_{1j} + u_{1j})x_{ij} + e_{ij}$$

Veya

$$(formül 6) \quad y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 x_{ij} + u_{0j} + u_{1j} x_{ij} + e_{ij}$$

Bu formül; sabit bileşenler (β_0 ve β_1) ve seçkisiz bileşenler (u_{0j} , u_{1j} ve e_{ij}) olarak ayrılabilir. Seçkisiz parametrelerin ortalaması sıfırdır. Bu seçkisiz değişkenlerin her birinin, birbirleriyle ilişkisiz ve normal dağıldığı kabul edilmektedir. Bu nedenle sırasıyla σ^2_{u0} , σ^2_{u1} ve σ^2_e 'nin kestirilmesi çözüm için yeterli olacaktır. Çok düzeyli modelin parametreleri, maksimum olabilirlik yöntemleri kullanarak kestirilebilmektedir (Yukardaki modeldeki β_0 , β_1 , σ^2_{u0} , σ^2_{u1} ve σ^2_e 'nin kestirilmesi gibi. Ayrıntılı bilgi için Goldstein, 1995'e bakılabilir.) (Chiu ve Khoo, 2005).

Klasik çok düzeyli analize zaman aralıkları da eklendiğinde ortaya "heterojen gruplar ve zaman aralıkları için üç düzeyli model" çıkacaktır. Veriler gruplar arasında zaman aralıklarına bağlı değişiyorsa çözüm için üç düzeyli modele ihtiyaç duyulacaktır. Modelin 1. düzeyi konuşmacı sırası, 2. düzeyi zaman aralığı ve 3. düzeyi ise gruptur. Üç düzeyli, tek açıklayıcı değişkeni olan model aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (formül 7 ve 8) (Chiu ve Khoo, 2005).

$$(formül 7) \quad y_{ijk} = (\beta_0 + u_{0jk} + v_{0k}) + (\beta_{1j} + u_{1jk} + v_{1k})x_{ijk} + e_{ijk}$$

Veya

$$(formül 8) \quad y_{ijk} = \beta_0 + \beta_1 x_{ijk} + u_{0jk} + u_{1jk} x_{ijk} + v_{0k} + v_{1k} x_{ijk} + e_{ijk}$$

Sırası ile i konuşmacı sırasını, j zaman aralığını, k grubu göstermektedir. i 1'den n_{jk} 'ya kadar değer almaktadır. n_{jk} : j 'inci zaman aralığında, k 'inci grubu konuşma sırası sayısıdır (1. düzey). j değeri 1'den n_k 'ya kadar değer almaktadır. n_k : k 'inci grupta

zaman aralığı sayısıdır (2. düzey). Son olarak, k her grup için farklı değer almaktadır (3. düzey) (Chiu ve Khoo, 2005).

Bu kısma kadar anlatılanlar sürekli değişkenler üzerinde analiz yapıldığı varsayılarak çok düzeyli analizin aşamalarını anlatır niteliktedir. Ancak analiz kategorik (sınıflamalı) değişkenler üzerinden de yapılmaktadır. Bu araştırmada da ele alınan değişkenler kategorik düzeyde elde edilmiş verilerle incelenmiştir. Kategorik değişkenlerle elde edilen veriler “logit” dönüşümleri ile çok düzeyli olarak modellenebilmektedir.

Kategorik değişkenlerle çok düzeyli analizler logitler aracılığıyla modellenebilmektedir. Ortaya çıkan çok düzeyli logit modellerin yarı (kısmı/sınırlı) maksimum olabilirlik yöntemleriyle kestirilmesi mümkündür (Ayrıntılı bilgi için Goldstein ve Rasbash, 1996’ya bakılabilir). Kavramsal olarak, çok düzeyli logit model; çok düzeyli bölüm ve logit bölümü olarak bölünebilmektedir. Logit bağlantı fonksiyonu aracılığıyla olayın/durumun (örneğin kabul etme) i sırasında j grubunda olma olasılığı n_{ij} ’dir ve aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (formül 9 ve 10) (Chiu ve Khoo, 2005).

$$(formül 9) \quad n_{ij} = p(y_{ij} = 1|x_{ij}, \beta_0, \beta_1) = F(\beta_0 + \beta_1 x_{ij} + \mu_j)$$

$$(formül 10) \quad \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_{ij} + \mu_j)}}$$

2. düzeyin varyasyon parametresi u_j , j grubunun popülasyon normundan sapma değerini gösterir. 1. düzey varyasyon, e_{ij} sabit bileşenlere katkı sağlamaz ve 1. düzeyde yalnızca seçkisiz bir değişkendir. Bu yüzden genellenebilirliği kaybetmeden e_{ij} varyansı 1 olmaya zorlanır. Böylece sonuç değişkeni y_{ij} şu şekilde gözlemlenmektedir (formül 11, 12 ve 13) (Chiu ve Khoo, 2005).

$$(formül 11) \quad y_{ij} = \pi_{ij} + e_{ij} + z_{ij}$$

$$(formül 12) \quad \sigma_e^2 = 1$$

$$(formül 13) \quad z_{ij} = \sqrt{\pi_{ij}(1 - \pi_{ij})}$$

Yukarıdaki β_0 , β_1 ve σ_e^2 parametreleri tahminci ya da yarı (kısmı/sınırlı) olabilirlik yöntemleriyle tahmin edilebilir.

2.5.5.3. *Seri Korelasyonunu Test Etme*

Zaman serisi verilerinde, olaylar diğer mevcut olaylara benzeyebilir (seri korelasyonu). Örneğin, grup problem çözme sürecinde anlaşma, yığın halinde olma eğilimindedir. Karşılıklı konuşmalar sırasında konular değişebilir, bazı konularda konuşmacılar çoğunlukla kabul ederken, bazılarında çoğunlukla reddedebilirler. Eğer zaman serisi ilişkileri doğru modellenmezse verilerdeki seri korelasyonları, modelden beklenen parametreleri etkileyebilir. Modelin artıkları (residual) seri olarak ilişkili olduğunda, model verimsiz parametre tahminleri ve parametrelerin standart hatalarının ön yargılı tahmininden dolayı uygunsuz hale gelebilir (Enders, 1995; Hamilton, 1994, Akt., Chiu ve Khoo, 2005). Örneğin, sıralı en küçük karelere yöntemi (ordinary least square-OLS) ancak artıklar (residual) bağımsız ve eşit dağıtıldığında, minimum varyansın tarafsız tahmincisi olabilir. Artık terimlerin değerleri seri olarak ilişkili olmaz, bu daha önceki ya da en önceki değerleri ile korelasyondur (Chiu ve Khoo, 2005).

Chiu ve Khoo'nun, (2005) geliştirdiği model, tüm zaman serisi etkilerinin üstesinden gelmeye çalışmaktadır. Örneğin, gecikmeli (lagged) değerleri de açıklayıcı değişkenler olarak kapsayacak bir modeldir. Model, hem açıklayıcı değişkenleri (x_i) hem de sonuç değişkenini (y_{t-j}) gecikmeler (lags) olarak alarak şu hale dönüşmektedir (formül 14).

(formül 14)

$$y_t = \beta_0 + \sum \beta_i x_i + \varepsilon_i + \sum \beta_{n+j} y_{t-j}$$

Uygun zaman aralıklarının modelini kestirmek ve uygun gecikmeli değişken sayısı için BIC'e dayanan bir model kullanılmaktadır. Diğer bilgi kriterlerinden farklı olarak, BIC gecikmeli değişkenlerin sayısı için gerçek modelde tutarlı bir tahmin sağlamaktadır (Grasa, 1989; Lütkepohl, 1985, Akt., Chiu ve Khoo, 2005). Aşağıdaki gibi devam edilebilir (Enders, 1995, Akt., Chiu ve Khoo, 2005).

1. Açıklayıcı değişkenler tüm makul gecikme üzerinde sonuç değişkenine gerilemektedir.

2. BIC’i en çok küçülten model seçilmelidir (gecikme yapısının ortasından terimleri çıkartmadan, düşürmeden).
3. Artıklarda seri korelasyonları test edilmelidir.

Regresyonun artıklarındaki seri korelasyonunu test etmek için Ljung-Box Q istatistiği en küçük BIC’le kullanılmaktadır (formül 15) (Ljung ve Box, 1979, Akt., Chiu ve Khoo, 2005).

$$(formül 15) \quad Q = T(T + 2) \sum_{j=1}^k \frac{r_j^2}{T - j}$$

Formülde T gözlem sayısını ve r_j , j ’ninci oto korelasyonu göstermektedir. j ’ninci oto korelasyon, r_j , şu şekilde tahmin edilmektedir. Q istatistiği k gecikmesinde null hipotezini test eder ve k düzeyine kadar oto korelasyon yoktur. Q istatistiği şu şekilde tanımlanmaktadır (formül 16) (Chiu ve Khoo, 2005).

$$(formül 16) \quad r_k = \frac{\sum_{t=k+1}^T (y_t - \bar{y})(y_{t-k} - \bar{y})}{\sum_{t=1}^T (y_t - \bar{y})^2}$$

Artıklar seri olarak ilişkiliyse, zaman serisi modeli genellikle daha çok açıklayıcı değişken eklenerek ve/ya da modelde halihazırda kullanılan açıklayıcı değişkenlere daha uzun gecikme eklenerek modifiye edilmelidir. Sonuç modeli için Q istatistiği artıklar seri olarak ilişkili değil biçiminde hipotez reddedilmemelidir. Eğer artıklar seri olarak ilişkili değilse zaman serisi modeli uygun gibi görünmekte ve modelin önyargısız tahmin ettiği varsayılmaktadır (Chiu ve Khoo, 2005).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. Yöntem

Bu kısımda araştırmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması, çözümlenmesi ve analiziyle ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Deseni

Araştırmada öğrencilerin sahip olduğu bazı özelliklere ait değişkenlerin ve problem çözme görevi sırasındaki söylemlerinin yaratıcı bir çözüm elde etmeye etkisi incelenmiştir. Hipotezler gereği sonunda yaratıcı çözümler elde edilebilecek bir problem durumunda ortaya çıkan çözüme katılımcıların bazı özellikleri ve problem çözme sırasındaki söylemlerin niteliğinin etkisi incelenmiştir. Bu yönüyle araştırma nedensel bir araştırmadır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014; Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Her regresyon neden-sonuç arasındaki nedenselliği gösteren bir matematiksel modeldir ve analizde bu modelde ortaya konulan bağıntıların anlamlılığı test edilmektedir (Özdamar, 2013). Bu yönüyle araştırma nedensel karşılaştırma türünde bir araştırmadır. Nedensel karşılaştırma araştırmalarında oluşmuş ya da varolan bir durumun/olayın nedenleri belirlenmeye çalışılmaktadır. Ancak deneysel desenlerden farklı olarak nedensel karşılaştırma araştırmalarında değişkenler araştırmacı tarafından manipüle edilmemektedir (Büyüköztürk vd., 2014).

Araştırmada problem çözme sürecindeki söylemlere odaklanılmıştır. Söylemlerin anlamsal analizi, sonraki söylemlerle ve son oluşan durumla ilişkisi ele alınmıştır. Söylem analizi, söylenen cümlelerin anlamını bir başka deyişle gerçek değerini belirlemek ve anlatmak isteneni ortaya çıkarmaktır. Söylem analizi söylemin kendisini, yapısını ve fonksiyonlarını incelemek, farklı kişi ve zamanlara göre sonuçlarını saptamak amacıyla yürütülen bir araştırma yöntemidir (Baş ve Akturan, 2013). Araştırma bu yönüyle nitel bir araştırmadır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırma Ankara ili büyükşehir belediyesi sınırları içinde yer alan ve farklı başarı düzeyindeki liselerde (fen lisesi, anadolu lisesi, mesleki ve teknik lise ile özel anadolu lisesi) öğrenim gören 10. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 10. sınıf öğrencilerinin seçilme nedeni şöyle açıklanabilir: 9. sınıf lise öğrencileri liseye

yeni kayıt olmuşlardır. Okula, derslere (özellikle ortaokuldaki fen dersi fizik, kimya ve biyoloji şeklinde özelleşmiştir), öğretmenlere uyum süreci yaşadıkları söylenebilir. Araştırma verileri 2016 yılı Kasım ayı içinde elde edildiğinden 9. sınıfların bu uyum sürecini tamamlamamış olabilecekleri düşünülmüştür. 11 ve özellikle de 12. sınıf öğrencileri ise geleceğe yönelik öğrenim hedeflerini oluşturmakta ve bir üst öğretim kademesine geçebilmek için hazırlık döneminde yer almaktadırlar. Bu ve benzeri değişkenlerin araştırma bulgularını etkilemesi istenmediği için 10. sınıf öğrencileri, araştırma katılımcılar olarak daha ideal görülmüştür.

Uygulama yapılacak liselerin seçiminde, liselerin 2015 yılında oluşan TEOG (10. sınıf öğrencilerinin liseye yerleştikleri sınav yılı olması nedeniyle) minimum taban puanları, kolay ulaşılabilir olmaları ve video çekimi için izin veren okullar olması dikkate alınmıştır. Okullar ve bu okullarda araştırmaya katılan 10. sınıf öğrencilerinin bazı özellikleri tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2.

Araştırma Katılımcılarının Demografik Özellikleri

		Fen Lisesi	Anadolu Lisesi	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	Özel Anadolu Lisesi	Toplam
Cinsiyet	Kadın	14	7	16	8	45
	Erkek	6	13	4	12	35
TEOG Yüzdelik Dilim ve Taban Puanları		%0.12 496.671	%7.08 420.695	%30.17 337.780	%17.25 395.181*	
Sınıf Mevcudu		35	36	33	26	
Gelir Düzeyi	0-1000 TL	0	0	2	0	2
	1001-2000 TL	4	1	15	1	21
	2001-3000 TL	8	7	3	0	18
	3001 TL ve Üstü	8	12	0	19	39
Fizik Dersi Başarısı	50-59,99	0	1	5	2	8
	60-69,99	0	6	6	4	16
	70-84,99	4	9	8	6	27
	85-100	16	4	1	8	29
Bilişsel Esneklik	Yüksek Düzey	1	6	7	9	23
	Bilişsel Esneklik	13	12	6	11	42
	Düşük Düzey	6	2	7	0	15
	Bilişsel Esneklik					

*Özel okulların kabul ettikleri öğrencilerin minimum puanları ilan edilmemektedir. Bu nedenle okul yönetiminin verdiği bilgiye dayalı olarak yazılmıştır.

Tablo 3.2 incelendiğinde araştırmaya katılan kadın ve erkek öğrenci dağılımının okullar bazında dengeli olmasa da araştırmaya katılanların tamamı düşünüldüğünde dengeli olduğu söylenebilir. En başarılı okul fen lisesi, sonra anadolu lisesi, sonra mesleki ve teknik anadolu lisesidir. Başarı sıralamasında en sonda yer alan okul özel

Anadolu lisesidir. Okulların sınıf mevcutları birbirine yakın sayıdadır. Aile gelir düzeyinde 0-1000 TL aralığında aile gelirine sahip öğrencilerin yalnızca iki kişi olduğu ve mesleki-teknik Anadolu lisesinde olduğu görülmektedir. Mesleki ve teknik anadolu lisesinde düşük, anadolu lisesi ile özel anadolu lisesinde yüksek aile gelir düzeyine sahip öğrencilerin olduğu belirlenmiştir. Diğer liselere oranla aile gelir düzeyinde fen lisesi öğrencilerinin aile gelir düzeyinin daha homojen bir yapı gösterdiği söylenebilir. Yatılı öğrencilere sahip tek lise de fen lisesidir. Fizik dersi başarısında en yüksek başarıya sahip öğrenciler fen lisesinde, en düşük başarıya sahip öğrenciler ise mesleki ve teknik anadolu lisesindedir. Anadolu lisesi ile özel anadolu lisesinde çeşitli fizik dersi başarı düzeyine sahip öğrencilerin olduğu görülmektedir. Öğrenciler çoğunlukla orta düzeyde bilişsel esnekliğe sahiptir. Yüksek düzeyde bilişsel esneklik en fazla özel anadolu lisesinde an az ise fen lisesindedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri “Bilgi Formu”, “Problem Formu”, “Video Kaydı” ve “Bilişsel Esneklik Ölçeği” aracılığıyla elde edilmiştir.

3.3.1. Bilgi Formu

Öğrencilere ait aile gelir düzeyi, çalışmada birlikte çalışmak isteyecekleri grup arkadaşlarının adları (öğrenci popülerliğini belirlemek için); okul türü (fen lisesi, anadolu lisesi gibi), başarı düzeyi ve sınıf mevcudu bilgilerinin kaydedileceği formdur. Form Ek 3’te gösterilmiştir.

3.3.2. Problem Formu

Öğrencilerin yaratıcı bir çözüm sunabilecekleri problemin yazılı olduğu ve her gruba bir tane verilen formdur. Grup tartışarak çözümünü oluşturmuş ve bu forma yanıtını aktarmıştır.

Araştırmacı fizik alanında formasyonu olan bir öğretmen olmadığı için problemi oluşturmada fizik öğretmenlerinden yardım almıştır. Araştırmanın amaçlarına uygun dört olası problem oluşturulmuştur. Bu problemler oluşturulurken “ortaöğretim fizik dersi öğretim programı” ve “fizik dersi yıllık planı” dikkate alınmıştır. Uygulamalar 2016 yılı Kasım ayı içerisinde yapılmıştır. Planlara göre bu tarihten önce öğrenciler “basınç ve kaldırma kuvveti” ünitesini tamamlamıştır. Öğrencilerin bilgi sahibi olmadığı bir konuda varsayımsal düşünemeyeceği ve yaratıcı çözüm öneremeyeceği düşüncesiyle uzman görüşüne sunulmak üzere önerilen dört olası problem bu ünitenin

kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Önerilen dört problemde de temel olarak kullanılacak bilgi “Bernoulli İlkesi”dir.

Sonuç olarak oluşturulan dört olası problem alan uzmanlarının görüşüne sunulmuştur. Alan uzmanları grubu yedi kişiden oluşmuştur. Yedi uzmanın beşi 10. sınıf düzeyinde derse giren ve her biri yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip olan öğretmendir. İki uzman ise üniversitede “fizik eğitimi anabilim dalı” öğretim üyesidir. Fizik eğitimi anabilim dalı öğretim üyelerinden birinin çalışma alanları içerisinde “problem çözme merkezli fizik eğitimi” yer almaktadır. Bu uzmanların görüşüne Ek 4’teki dört olası problem sunulmuştur. Uzmanların problemleri; 1) yaratıcı bir çözüm gerektirmesi, 2) seviyeye uygunluk, 3) kazanım(lar)a uygunluk ve 4) problemin çözümü için verilen sürede çözülebilirliği bakımından değerlendirmesi istenmiştir. Alınan uzman görüşlerine göre en uygun problemlerin uzmanlara önerilen bir ve dört numaralı problem olduğu anlaşılmıştır. Ankara’da öğrencilerin sık sık alışveriş merkezlerine gittiği düşünülerek ve günlük yaşamına uygunluğu nedeniyle dört numaralı problem uygulama için seçilmiştir. Uygulanan problem formu Ek 5’te gösterilmiştir. Uygulanan bu problem Ek 6’da verilen puanlama anahtarı ile puanlanmıştır.

3.3.3. Video Kaydı

Öğrencilerin problem çözme sürecinin video kaydına alınması esastır. Söylemlerin analizi araştırmada temel hipotezler arasında yer almaktadır. Bu nedenle söylemlerin kaydedilmesi gerekmektedir. Araştırmada Eskişehir Osmangazi Üniversitesi ile Ankara İl Millî Eğitim Müdürlüğü arasında yapılan yazışma sonunda alınan uygulama izni dışında, öğrenciler video kaydına alınacağı için, her öğrencinin velisinden video kaydı alınabilmesi için imzalı “Veli İzin Formu” alınmıştır. İzin yazılarının örnekleri Ek 1, 2 ve 7’de gösterilmiştir.

Veri toplanan her okulda dörder kişiden oluşan beş grup öğrenciye Ek 5’te gösterilen problem uygulanmıştır. Beş grup okuldaki boş mekânlar (fizik, kimya, biyoloji laboratuvarları, kütüphane, boş sınıflar gibi) kullanılarak öğretmen gözetiminde problemi çözmüştür. Her grup farklı bir sınıfa ya da laboratuvara alınmıştır. Video çekimleri eş zamanlı olarak yapılmıştır. Araştırmacının beş grubu eş zamanlı beş farklı sınıf ya da laboratuvarda kayda alması imkânsızdır. Bu nedenle video kayıt işlemleri için profesyonel destek alınmıştır. Video çekim hizmetini profesyonel olarak sunan uzmanlar okullara beş kamera ve mikrofonlar ile gelmiştir. Bu yolla seslerin, öğrencilerin konuşmalarının anlaşılır bir şekilde kaydedilmesi mümkün olmuştur.

3.3.4. Bilişsel Esneklik Ölçeği

Yaratıcılıkla esneklik arasındaki ilişki alanyazında belirtilmiştir. Problem çözme süreci sonunda elde edilecek yaratıcı sonuçlarla öğrencilerin sahip oldukları bilişsel esneklik düzeyinin ilişkili olacağı düşünüldüğü bu özellik hakkında bilgi toplanmıştır. Bilişsel esneklikle ilgili bilgi, Martin ve Rubin tarafından geliştirilen, Çelikkaleli (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan Bilişsel Esneklik Ölçeği (Cognitive Flexibility Scale) kullanılarak elde edilmiştir. Ölçek lise düzeyinde öğrenim gören ergenlere yönelik geliştirilmiştir. Ölçek 12 maddeden oluşan bir ölçektir. Maddeler likert tipi ve altı kategorili olarak yapılandırılmıştır. 2, 3, 6 ve 10. maddeler tersten puanlanmaktadır. Ölçeğin Türkçe uyarlaması sırasında yapılan faktör analizleri sonucunda ölçek tek faktörlü olarak yapı göstermiştir. İç tutarlılık anlamındaki güvenilirlik katsayısı .74'tür. Test tekrar test güvenilirliği ise .98'dir. Bilişsel Esneklik Ölçeği Ek 8'de gösterilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmada veriler toplanırken izlenen yol şöyle özetlenebilir: Türkiye'de farklı başarı düzeyine sahip, farklı türde liseler bulunmaktadır. Araştırmada başarı durumunun yaratıcı bir çözüm elde etme ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Bu nedenle araştırmada bir fen lisesi, bir anadolu lisesi, bir mesleki ve teknik anadolu lisesi ile bir özel anadolu lisesi uygulama yapılmak üzere belirlenmiştir. Bu belirlemede liselerin 2015 yılında oluşan TEOG (10. sınıf öğrencilerinin liseye yerleştikleri sınav yılı olması nedeniyle) minimum taban puanları, kolay ulaşılabilir olmaları ve video çekimi için izin veren okullar olması dikkate alınmıştır. Bunun ardından Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü aracılığıyla Ankara İl Millî Eğitim Müdürlüğünden araştırma izni alınmıştır. Ankara İl Millî Eğitim Müdürlüğünden alınan izin yazısında "Video çekilerek yapılacak bu araştırmaya katılım gönüllülük ilkesiyle gerçekleştirilecektir" vurgusu olduğundan, okullar bir ay önceden ziyaret edilmiştir. Bu ziyarette okul müdürü ve 10. sınıfların dersinden sorumlu olan öğretmenlerle tanışılmıştır. Öğretmen aracılığı ile araştırmaya katılımda gönüllü olan öğrencilerin ailelerinden video kayıt izni için "Veli İzin Formu" dağıtılması ve araştırmadan önce toplanması istenmiştir. Ayrıca öğretmene yapılacak çalışmanın dörder kişilik gruplarla küçük grup çalışması şeklinde yapılacağı anlatılmıştır. Bu nedenle araştırma gününe kadar her hafta en az bir derste öğretmenin küçük grup etkinlikleri yapması istenmiştir. Ayrıca bu ziyarette okul müdürü ve dersin sorumlu öğretmeninden uygulama yapılacak günle ilgili randevu talep edilmiştir.

“Veli İzin Formu”nu imzalı biçimde getiren öğrenciler dörderli gruplar halinde video çekim ortamına alınmıştır. Öğrencilere grup halinde çalışacakları arkadaşlarını seçme hakkı tanınmıştır. Öğrenciler kendi isteklerine göre, birlikte çalışmak istedikleri arkadaşlarıyla grup olmuş ve problemi birlikte çözmüşlerdir. Araştırmada öğrencilerin popülerlik düzeyleri de belirlenmeye çalışılmıştır. Bu nedenle öğrencilerin kendi istedikleri arkadaşlarıyla grup halinde çalışmasının önemli olduğu düşünülmüştür. Video çekim işlemi başlamadan ve problem gruplara verilmeden önce öğrencilerin bireysel olarak “Bilgi Formu” ve “Bilişsel Esneklik Ölçeği”ni doldurmaları sağlanmıştır. Her gruba bir “Problem Formu” dağıtılmış, problem, grup tartışması ile çözüm, süre hakkında bilgilendirmeler yapılmış ve eş zamanlı olarak gruplar yirmi dakika süre ile video kaydına alınmıştır. Araştırmacı nöbetçi öğretmen, dersi olmayan ve öğretmenler odasında bulunan öğretmenlerden yardım alarak video çekilen masaların başında hazır bulunmuştur. Ancak gerek araştırmacı gerekse öğretmenler problem çözümü sırasında gruplara müdahale etmemiştir. Sınıfın tamamı ile uygulama yapılmadığı için dersin sorumlu öğretmeni uygulamaya katılmayan öğrencilerle sınıfta dersine devam etmiştir. Video çekimleri profesyonel hizmet sunan bir ekiple yapılmıştır. Kullanılan kameralar yüksek çözünürlüklü (high definition-HD) çekim yapabilen, yarı profesyonel kameralardır. Her masaya kamera ile doğrudan ilişkili en az bir mikrofon konulmuştur. Mikrofonlar, masadaki öğrencilerin konuştuğu ses odaklı ve dış sesi daha geriden ve zayıf düzeyde alan profesyonel kullanımlı mikrofonlardır.

3.5. Verilerin Çözümlemesi

3.5.1. Problem Çözme Süreci

Grupların problemi çözme süreci, bulunan çözümün niteliğine göre beş kategorili olarak kodlanmıştır. Bu kategorilendirme ve hangi cevapların yaratıcı kabul edileceği konusunda alanyazında aktarılan bilgilerden yararlanılmıştır. Elde edilen çözümün orijinal olması ve sorunu çözmeye dönük olması göz önünde bulundurulmuştur. Böylesi bir cevaba ulaşmak ise akıcılık (sorunun çözümüne dönük olabildiğince çok fikir üretme) ve bilişsel esneklik gerektirmektedir. Yaratıcı bir çözümün ortaya çıkması 4” olarak kodlanmıştır. Problemin beklenen bir çözümle sonlandırılması durumu “3” olarak kodlanmıştır. Problemi anlama durumu ancak tam doğru olmayan bir çözümün ortaya konulması “2” olarak kodlanmıştır. Bunların dışında bir cevap, yani problemin çözümüyle ilgili olmayan her türlü cevap “1” olarak kodlanmıştır. Hiçbir cevabın verilmemesi durumu ise “0” olarak kodlanmıştır.

Çözümlere yönelik bu kodlama işlemini alanda fizik öğretmeni olarak çalışan, fizik eğitiminde yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip üç uzman yapmıştır. Uzmanların kodlamaları arasındaki tutarlılık Krippendorff Alpha katsayısı ile test edilmiş .78 düzeyinde tutarlılık belirlenmiştir (Krippendorff, 2004, s. 222-223). Grup çalışmaları sonunda ortaya çıkan çözümlere örnekler EK 9’da gösterilmiştir.

3.5.2. Popülerlik

Grup üyeleri tarafından bir grup çalışmasında grup üyelerinin en çok çalışılmak istediği birey tercih edilme düzeyi en yüksek bireydir. Aynı zamanda bu birey en popüler birey olarak kabul edilebilir. Araştırmanın katılımcıları tercih edilme düzeyine göre hem puanlanmış hem de kategorik olarak kodlanmıştır. Kodlamanın yapılması için puanlar üzerinde kümeleme analizi yapılmış ve üç kategori elde edilmiştir. Bu üç kategori; yüksek, orta ve düşük düzeyde popüler biçimindedir. Oluşan üç kategorinin puanları arasında ANOVA testi yapılarak oluşan kategorilerin doğruluğunun sağlanması yapılmıştır.

3.5.3. Aile Gelir Düzey

Öğrencilerin ailelerinin sosyoekonomik düzeylerini belirlemek için birçok değişkenin (gelir düzeyi, sinema, tiyatro vb. sosyal faaliyetlere katılma durumu, kitap okuma, gazete ve haber takibi gibi) dikkate alınması gerekmektedir. Ancak araştırmada sosyoekonomik düzeye işaret eden göstergelerden birisi olan gelir düzeyi bilgisi alınmıştır. Ailesi 3001 TL ve üstü gelire sahip öğrenciler “4”, 2001-3000 TL gelire sahip olanlar “3”, 1001-2000 TL gelire sahip olanlar “2” ve 0-1000 TL gelire sahip olanlar “1” olarak kodlanmıştır.

3.5.4. Bilişsel Esneklik

Öğrencilere uygulanan bilişsel esneklik puanlarına kümeleme analizi yapılmıştır. Kümeleme analizi sonuçlarına göre üç grup oluşturulmuştur. Öğrenciler yüksek düzeyde bilişsel esnekliğe sahip “3”, orta düzeyde “2” ve düşük düzeyde “1” olarak kodlanmıştır. Oluşan üç grubun puanları arasında ANOVA testi yapılarak oluşan kategorilerin doğruluğunun sağlanması yapılmıştır.

3.5.5. Okul Başarısı

Öğrenciler araştırmanın yapıldığı sırada öğrenim gördükleri okullara Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavında (TEOG) elde ettikleri puanlarla yerleşmişlerdir. Her okul öğrenci kabulünü tamamladıktan sonra okulların o yılki minimum taban puanları oluşmaktadır. Bu puan öğrenci başarısı kadar okul kalitesi için de bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Araştırmanın yapıldığı yıl 2016-2017 öğretim

yılıdır. Bu öğretim yılında 10. sınıfta öğrenim gören öğrenciler 2015 yılı TEOG puanları ile liselere yerleşen öğrencilerdir. Bu nedenle 2015 yılı TEOG sonuçları öğrencilerin başarısı göstergesi olarak kabul edilmiş ve araştırmada kullanılmıştır. Okullar başarı durumuna göre kodlanmıştır.

3.5.6. Okul Türü

Araştırmaya bir meslek lisesi, bir Anadolu lisesi, bir fen lisesi ve bir özel Anadolu lisesi dâhil edilmiştir. Veri dosyasında bu dört tür okul, türlerine göre kodlanmıştır.

3.5.7. Problem Çözme Sürecindeki İletişimin Niteliği

Problem çözme sürecinde çözüme yönelik bir fikir ileri süren grup üyesini diğer grup üyelerinin söylemleriyle yönlendirmesi kodlanmıştır. Bu kodlama işlemi Chiu'nun (2008) çalışmasında belirlediği kategorilere göre yapılmıştır. Grup çalışmasındaki söylemler; öğrenci bir öneri sunmuş ise "1", söylemde ileri sürülen fikre katılmış ise "2", kibarca katılmamış ise "3", kaba bir şekilde katılmamış ise "4", dikkate almamış /görmezden gelmiş ise "5" ve son olarak aranan bu kodların dışında bir söylemde bulunmuş ise "6" olarak kodlanmıştır. Bu kodlama işlemini üç uzmana yaptırılmıştır. Uzmanlardan biri lisans düzeyinde fizik öğretmenliği eğitimi almış, yüksek lisans ve doktorasını eğitim yönetimi alanında tamamlamış ve birçok nitel araştırma deneyimi olmuş yardımcı doçent öğretim üyesidir. Diğer bir uzman bu araştırmanın tez izleme komitesinde de yer almış olan lisans eğitimi rehberlik ve psikolojik danışmanlık olan, yüksek lisans ve doktora eğitimini eğitim sosyolojisi alanında tamamlamış doçent bir öğretim üyesidir. Üçüncü uzman ise Millî Eğitim Bakanlığında görevli, lisans eğitimi Türkçe öğretmenliği alanında olan, yüksek lisans derecesini Türkçe öğretmenliğinde almış ve aynı alanda doktora eğitimine devam eden bir öğretmendir. Uzmanlar dört okulda dörderli grup halinde çalışmış olan toplam 20 grup, 80 öğrencinin 7652 sıra konuşmasını yukarıda belirtilen kodlara göre ayrı ayrı kodlamıştır. Uzmanların kodlamaları arasındaki tutarlılık Krippendorff Alpha katsayısı ile test edilmiş .82 düzeyinde tutarlılık belirlenmiştir (Krippendorff, 2004, s. 222-223).

Aşağıda öğrencilerin problem çözme sürecinde kurdukları iletişime örnek verilmiştir.

Grup X (Fen lisesinden bir örnek)

Öğrenci 1: *Ya da şemsiyeyi çift katlı yapsak. Çift, üstteki kumaş, bir de üstteki kumaş düz olacak, alttaki kumaş dalgalı olacak.* (Öneri Sunma)

Öğrenci 2: *Huuu* (Aranan Söylemler Dışında)

Öğrenci 3: *Üst tarafı hiç görmeyecek, aslında* (Kibarca Katılmama)

Öğrenci 2: *Saydam yaparız. (Öneri Sunma)*

Öğrenci 3: *Müşteri (Aranan Söylemler Dışında)*

Öğrenci 1: *Ya, fark etmez (Kibarca Katılmama)*

Öğrenci 3: *Ama çatı yapmana izin vermiyorlar. O şekilde, şöyle yaparsın. Üst taraftan akım bir şekilde geliyor. Nereden gelebilir? Rüzgâr, hani, buradan geliyor diyelim (kalemiyle defter üzerinde gösteriyor). (Kibarca Katılmama)*

Grup Y (Özel Anadolu lisesinden bir örnek)

Öğrenci 5: *Basınç hava alttan hava basınç uyguladığı için şemsiye ters dönüyor. (Aranan Söylemler Dışında)*

Öğrenci 6: *Şemsiye yüksek basınçtan aşağı alçak basınca doğru gittiği için ters dönmektedir. Bu olayı engellemek için güçlü rüzgârlara karşı dayanıklı demirler kullanmalıyız. (Öneri Sunma)*

Öğrenci 7: *Ama şemsiyenin üstündeki demirler fark etmez ki. Yine onun üstüne bir laylon sermeliyiz. (Bu söze Emre gülmeye başladı cevap vermeden) (Buna karşılık Metehan'da gülmeye başladı.) (Öneri Sunma)*

Öğrenci 5: *Evet. Tamam cevapla. Tamam, cevabı alalım. (Aranan Söylemler Dışında)*

Öğrenci 7: *Şimdi şems, şemsiyeyi (Aranan Söylemler Dışında)*

Öğrenci 8: *Basıncı azaltmak için şemsiyeye delikler açak. (Öneri Sunma)*

Öğrenci 6: *Olmaz. (Kabaca Katılmama)*

Öğrenci 5: *Mantıklı. Şemsiyeye delikler açarsak iki tarafta da basınçlar birbirine eşit olacak. Şemsiye ters dönmez. Bence daha mantıklı. (Onaylama)*

Öğrenci 6: *Şemsiyede... (Aranan Söylemler Dışında)*

Öğrenci 5: *Ama bu sefer de su kaçırabilir şemsiye. (Kibarca Katılmama)*

Öğrenci 7: *Yağmur yağdığında. Şemsiye şöyle ... (Kalemle havada şekil çiziyor.) (Aranan Söylemler Dışında)*

3.6. Verilerin Analizi

Araştırmada verilerin analizi dinamik çokdüzeyli analiz-DÇA (Dynamic Multilevel Analysis-DMA) ile yapılmıştır. Ardışık söylemlerin yaşandığı birçok durumda, durum öncesi değişkenlerin söylemlerin son durumunu nasıl etkilediği analiz edilebilir. DÇA'yı Chiu ve Khoo (2005) matematik dersinde küçük gruplarda problem çözerken öğrencilerin belli özelliklerinin problem çözme sürecindeki söylemlerle etkileşimini incelerken kullanmıştır. Chiu (2008) yine matematik dersinde küçük gruplarda öğrencilerin belli özelliklerinin ve süreçteki söylemlerin etkileşiminin küçük yaratıcılıklar göstermeye etkisinde ve Chiu (2008) matematik dersinde küçük gruplarda problem çözümünde daha doğru katkıların (söylemler aracılığıyla) problem çözümüne etkisinde; Gottman ve diğerleri (2003, Akt., Chiu ve Khoo, 2005) söylemlerin evlilik çatışmalarında son durumu nasıl etkilediğinde; Farran ve Son-Yarbrough (2001, Akt., Chiu ve Khoo, 2005) söylemlerin okul öncesi oyunlardaki etkisinde bu yöntemi kullanmıştır.

DÇA regresyon analizine dayanmaktadır. Analiz üç adımda gerçekleştirilmektedir. Bunlar: a) ara-mola noktaları aracılığı ile zaman aralıklarının belirlenmesi, b) çok düzeyli logitlerin elde edilmesi, c) seri korelasyonunu test etmedir. DÇA kullanılarak gruplar arasındaki farklılıklar, zaman aralıkları boyunca

modellenebilmektedir (ayrıca hiyerarşik doğrusal model olarak da bilinir). Örneklem birimine, oturuma, zaman aralıklarına etkisi incelenen özel durumlarda kullanılmaktadır. DÇA sonuç değişkeni ile analizin farklı aşamalarında tanımlanan bir grup açıklayıcı değişken arasındaki ilişkinin ortaya konulduğu durumlarda kullanılmaktadır (Chiu ve Khoo, 2005).

Sıralı konuşmanın olduğu ardışık olayların grup süreçlerinin istatistiksel analizi üç zorluğun üstesinden gelmelidir. İlki, grup üyelerinin davranışlarıyla birbirlerine etkileri gruplar arasında ve zaman bakımından iç içe veriler (nested data) niteliğindedir ve farklılaşmaktadır. İkincisi, etkilenen değişken (sonuç değişkeni) kategoriktir. Üçüncüsü, olaylar bir önceki olayla benzerlik göstermektedir, birbirinin devamı niteliğindedir, ardışıktır; bu yüzden değişkenler en son olan sıranın değişkenlerine bağlıdır (seri korelasyonu mantığı) (Chiu, 2008).

Sıralı en küçük kareler (Ordinary Least Squares-OLS) temelli regresyon bu zorlukların üstesinden gelememektedir. İç içe geçmiş (nested data) veri setlerinde sıralı en küçük kareler temelli regresyon uygulandığında regresyon katsayılarının standart hataları tahminlenememektedir. Sıralı en küçük kareler temelli regresyon kesikli/kategorik verilerde etkili değildir ve yanıltıcı sonuçlar oluşturabilir. Ayrıca eğer zaman-serisi ilişkileri uygun modellenmezse regresyon modelinde hesaplanan artıklar seri biçimde ilişkilenebilir. Bu durum etkisiz parametre tahminlerine ve kesin olmayan standart hata tahminlerine yol açacaktır. Oysa DÇA ara-mola noktalarını (breakpoints) belirlemek, grup ve zaman periyod farklılıklarını test etmek, seri korelasyonları test etmek, doğrudan ya da dolaylı etkileri modellemek için kullanılabilir (Chiu, 2008).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. Bulgular

Eğitimden bireyin sosyalleşmesi, var olan bilgi birikiminin gelecek nesillere aktarımı, demokrasi ve insan hakları kültürünü oluşturma, insan kaynağının etkin şekilde kullanımına destek sunması, çağın önemseydiği becerileri bireylere kazandırması gibi birçok beklenti bulunmaktadır. Bu beklentileri karşılamaya çalışan eğitimin kullandığı araçlardan birisi de dersler ve bu derslerin programlarıdır. Eğitimin kendisinden beklenenleri hangi ölçüde yerine getirdiğini gösteren ölçütler için ilk sıraya yerleşen ise akademik başarıdır.

Eğitimde yapılan araştırmaların azımsanamayacak bir kısmında objektif bir çıktı olarak akademik başarı kullanılmakta ve akademik başarıya etki edebileceği düşünülen çoğu değişken ele alınmaktadır. Bu araştırmada da çıktı olarak “yaratıcı bir çözüm elde edebilme durumu” incelenmiştir. Bu çıktıya etki edebilecek olası değişkenlerin (cinsiyet, okulun başarı düzeyi [öğrenciler okullara TEOG puanlarıyla girdiği için dolayısıyla öğrencinin genel başarı düzeyi], öğrencilerin fizik dersi başarı düzeyi, bilişsel esneklik düzeyleri gibi) araştırmada önemli birer açıklayıcı olup olmadığı incelenmiştir. Ek olarak grup çalışmasında, eğitim ortamlarında sık sık gerçekleştiği gibi, sosyal etkileşim anı oluşturulmuş, bu etkileşimdeki kişilerin söylemlerinin niteliğinin de “yaratıcı bir çözüm elde edebilme durumu” üzerindeki açıklayıcılığı incelenmiştir.

Araştırmanın merak konusu ettiği ve yukarıda özetlenen durumu doğrultusunda amaç ve hipotezler kurgulanmıştır. Bu kısımda araştırmanın amacı ve hipotezleri doğrultusunda elde edilen verilerin analiz edilmesi, anlamlandırılması, özetlenmesiyle ulaşılan bulgular özetlenmiştir.

Okullar ve okullarda oluşturulan gruplarda yer alan öğrencilerin fizik dersi başarıları, söylem sayısı, söylemlerinin niteliği, bilişsel esnekliği ve popülerliği farklı düzeylerde gerçekleşmiştir. Tablo 4.1’den tablo 4.20’ye kadar bu veriler özetlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 4.1.

Fen Lisesi 1. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
1. Öğrenci	Öneri	25						
	Onaylama	11						
	Kibarca Katılmama	6	98	Erkek	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	6						
	Görmezden Gelme	16						
2. Öğrenci	Bunların Dışında	34						
	Öneri	11						
	Onaylama	7						
	Kibarca Katılmama	4	40	Kadın	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	2						
3. Öğrenci	Görmezden Gelme	6						
	Bunların Dışında	10						
	Öneri	25						Tam Doğru Olmayan Bir Çözüm (2)
	Onaylama	24						
	Kibarca Katılmama	2	107	Kadın	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
4. Öğrenci	Kabaca Katılmama	3						
	Görmezden Gelme	12						
	Bunların Dışında	41						
	Öneri	23						
	Onaylama	13						
4. Öğrenci	Kibarca Katılmama	6	115	Kadın	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	1						
	Görmezden Gelme	18						
	Bunların Dışında	54						

Tablo 4.2.

Fen Lisesi 2. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
5. Öğrenci	Öneri	14						
	Onaylama	20						
	Kıbarca Katılmama	10	110	Erkek	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	2						
	Görmezden Gelme	3						
	Bunların Dışında	61						
6. Öğrenci	Öneri	9						
	Onaylama	11						
	Kıbarca Katılmama	4	58	Erkek	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	0						
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	33						Beklenen Çözüm (3)
7. Öğrenci	Öneri	11						
	Onaylama	20						
	Kıbarca Katılmama	18	114	Kadın	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	7						
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	56						
8. Öğrenci	Öneri	24						
	Onaylama	33						
	Kıbarca Katılmama	7	133	Kadın	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	2						
	Görmezden Gelme	3						
	Bunların Dışında	64						

Tablo 4.3.
Fen Lisesi 3. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
9. Öğrenci	Öneri	12						
	Onaylama	18						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	2	60	Erkek	85-100	Orta Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	23						
10. Öğrenci	Öneri	6						
	Onaylama	17						
	Kıbarca Katılmama	4						
	Kabaca Katılmama	2	51	Erkek	85-100	Orta Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	20						Beklenen Çözüm (3)
11. Öğrenci	Öneri	28						
	Onaylama	18						
	Kıbarca Katılmama	4						
	Kabaca Katılmama	0	91	Erkek	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	41						
12. Öğrenci	Öneri	28						
	Onaylama	21						
	Kıbarca Katılmama	5						
	Kabaca Katılmama	0	80	Kadın	85-100	Orta Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	26						

Tablo 4.4.
Fen Lisesi 4. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
13. Öğrenci	Öneri	36						
	Onaylama	37						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	0	94	Kadın	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	17						
14. Öğrenci	Öneri	21						
	Onaylama	24						
	Kıbarca Katılmama	7						
	Kabaca Katılmama	3	75	Kadın	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	18						Beklenen Çözüm (3)
15. Öğrenci	Öneri	10						
	Onaylama	24						
	Kıbarca Katılmama	8						
	Kabaca Katılmama	0	57	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	15						
16. Öğrenci	Öneri	19						
	Onaylama	17						
	Kıbarca Katılmama	14						
	Kabaca Katılmama	1	68	Kadın	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	17						

Tablo 4.5.

Fen Lisesi 5. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
17. Öğrenci	Öneri	19						
	Onaylama	23						
	Kıbarca Katılmama	10						
	Kabaca Katılmama	3	95	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	39						
18. Öğrenci	Öneri	21						
	Onaylama	31						
	Kıbarca Katılmama	7						
	Kabaca Katılmama	4	104	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	4						
	Bunların Dışında	37						Tam Doğru Olmayan Bir Çözüm (2)
19. Öğrenci	Öneri	12						
	Onaylama	13						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	0	42	Kadın	85-100	Orta Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	13						
20. Öğrenci	Öneri	30						
	Onaylama	41						
	Kıbarca Katılmama	8						
	Kabaca Katılmama	3	124	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	40						

Tablo 4.6.

Anadolu Lisesi 1. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
21. Öğrenci	Öneri	23						
	Onaylama	19						
	Kibarca Katılmama	11	100	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	4						
	Görmezden Gelme	12						
	Bunların Dışında	31						
22. Öğrenci	Öneri	31						
	Onaylama	14						
	Kibarca Katılmama	11	93	Erkek	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	3						
	Görmezden Gelme	8						
	Bunların Dışında	26						Beklenen Çözüm (3)
23. Öğrenci	Öneri	8						
	Onaylama	7						
	Kibarca Katılmama	6	65	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	3						
	Görmezden Gelme	7						
	Bunların Dışında	34						
24. Öğrenci	Öneri	1						
	Onaylama	8						
	Kibarca Katılmama	0	10	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	0						
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	0						

Tablo 4.7.
Anadolu Lisesi 2. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
25. Öğrenci	Öneri	19						
	Onaylama	11						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	3	53	Erkek	85-100	Orta Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	16						
26. Öğrenci	Öneri	43						
	Onaylama	23						
	Kıbarca Katılmama	11						
	Kabaca Katılmama	3	115	Erkek	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	6						
	Bunların Dışında	29						Beklenen Çözüm (3)
27. Öğrenci	Öneri	23						
	Onaylama	21						
	Kıbarca Katılmama	8						
	Kabaca Katılmama	0	89	Kadın	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	4						
	Bunların Dışında	33						
28. Öğrenci	Öneri	13						
	Onaylama	8						
	Kıbarca Katılmama	5						
	Kabaca Katılmama	0	39	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	13						

Tablo 4.8.
Anadolu Lisesi 3. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
29. Öğrenci	Öneri	27						
	Onaylama	11						
	Kıbarca Katılmama	10						
	Kabaca Katılmama	6	57	Erkek	60-69,99	Orta Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	3						
	Bunların Dışında	0						
30. Öğrenci	Öneri	38						
	Onaylama	34						
	Kıbarca Katılmama	12						
	Kabaca Katılmama	4	110	Kadın	60-69,99	Orta Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	5						
	Bunların Dışında	17						Beklenen Çözüm (3)
31. Öğrenci	Öneri	56						
	Onaylama	42						
	Kıbarca Katılmama	11						
	Kabaca Katılmama	4	147	Kadın	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	4						
	Bunların Dışında	30						
32. Öğrenci	Öneri	46						
	Onaylama	28						
	Kıbarca Katılmama	11						
	Kabaca Katılmama	5	118	Kadın	50-59,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	9						
	Bunların Dışında	19						

Tablo 4.9.
Anadolu Lisesi 4. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
33. Öğrenci	Öneri	39						
	Onaylama	26						
	Kıbarca Katılmama	7						
	Kabaca Katılmama	12	145	Erkek	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	12						
	Bunların Dışında	49						
34. Öğrenci	Öneri	36						
	Onaylama	31						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	12	140	Erkek	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	12						
	Bunların Dışında	46						Beklenen Çözüm (3)
35. Öğrenci	Öneri	17						
	Onaylama	2						
	Kıbarca Katılmama	1						
	Kabaca Katılmama	3	50	Erkek	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	5						
	Bunların Dışında	22						
36. Öğrenci	Öneri	36						
	Onaylama	17						
	Kıbarca Katılmama	4						
	Kabaca Katılmama	5	119	Erkek	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	13						
	Bunların Dışında	44						

Tablo 4.10.
Anadolu Lisesi 5. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
37. Öğrenci	Öneri	8						
	Onaylama	8						
	Kibarca Katılmama	2						
	Kabaca Katılmama	2	26	Erkek	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	6						
38. Öğrenci	Öneri	22						
	Onaylama	34						
	Kibarca Katılmama	8						
	Kabaca Katılmama	10	100	Erkek	85-100	Yüksek Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	6						
	Bunların Dışında	20						Yaratıcı Çözüm (4)
39. Öğrenci	Öneri	6						
	Onaylama	12						
	Kibarca Katılmama	0						
	Kabaca Katılmama	1	28	Erkek	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	9						
40. Öğrenci	Öneri	33						
	Onaylama	29						
	Kibarca Katılmama	7						
	Kabaca Katılmama	6	103	Erkek	85-100	Yüksek Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	26						

Tablo 4.11.
Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 1. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
41. Öğrenci	Öneri	9						
	Onaylama	9						
	Kıbarca Katılmama	4						
	Kabaca Katılmama	4	30	Kadın	60-69,99	Orta Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	3						
42. Öğrenci	Öneri	33						
	Onaylama	8						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	11	90	Erkek	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	7						
	Bunların Dışında	28						Beklenen Çözüm (3)
43. Öğrenci	Öneri	18						
	Onaylama	20						
	Kıbarca Katılmama	7						
	Kabaca Katılmama	1	66	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	3						
	Bunların Dışında	17						
44. Öğrenci	Öneri	25						
	Onaylama	10						
	Kıbarca Katılmama	9						
	Kabaca Katılmama	4	90	Erkek	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	12						
	Bunların Dışında	30						

Tablo 4.12.

Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 2. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
45. Öğrenci	Öneri	20						
	Onaylama	26						
	Kıbarca Katılmama	5						
	Kabaca Katılmama	22	117	Kadın	50-59,99	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	44						
46. Öğrenci	Öneri	36						
	Onaylama	24						
	Kıbarca Katılmama	5						
	Kabaca Katılmama	20	172	Kadın	50-59,99	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	85						Tam Doğru Olmayan Bir Çözüm (2)
47. Öğrenci	Öneri	15						
	Onaylama	24						
	Kıbarca Katılmama	2						
	Kabaca Katılmama	18	146	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	87						
48. Öğrenci	Öneri	20						
	Onaylama	19						
	Kıbarca Katılmama	4						
	Kabaca Katılmama	17	96	Kadın	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	36						

Tablo 4.13.
Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 3. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
49. Öğrenci	Öneri	25						
	Onaylama	17						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	19	95	Kadın	50-59,99	Orta Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	30						
50. Öğrenci	Öneri	27						
	Onaylama	13						
	Kıbarca Katılmama	7						
	Kabaca Katılmama	25	116	Kadın	50-59,99	Orta Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	44						Beklenen Çözüm (3)
51. Öğrenci	Öneri	25						
	Onaylama	11						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	14	107	Erkek	70-84,99	Orta Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	53						
52. Öğrenci	Öneri	28						
	Onaylama	22						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	35	141	Erkek	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	53						

Tablo 4.14.

Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 4. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
53. Öğrenci	Öneri	44						
	Onaylama	25						
	Kıbarca Katılmama	15						
	Kabaca Katılmama	11	126	Kadın	50-59,99	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	4						
	Bunların Dışında	27						
54. Öğrenci	Öneri	15						
	Onaylama	21						
	Kıbarca Katılmama	14						
	Kabaca Katılmama	8	87	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	3						
	Bunların Dışında	26						Beklenen Çözüm (3)
55. Öğrenci	Öneri	24						
	Onaylama	38						
	Kıbarca Katılmama	10						
	Kabaca Katılmama	3	98	Kadın	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	21						
56. Öğrenci	Öneri	23						
	Onaylama	16						
	Kıbarca Katılmama	14						
	Kabaca Katılmama	9	93	Kadın	60-69,99	Orta Düzeyde Popüler	Düşük Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	30						

Tablo 4.15.
Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 5. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
57. Öğrenci	Öneri	22						
	Onaylama	20						
	Kıbarca Katılmama	10						
	Kabaca Katılmama	15	105	Kadın	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	38						
58. Öğrenci	Öneri	12						
	Onaylama	15						
	Kıbarca Katılmama	5						
	Kabaca Katılmama	12	81	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	36						Beklenen Çözüm (3)
59. Öğrenci	Öneri	39						
	Onaylama	37						
	Kıbarca Katılmama	12						
	Kabaca Katılmama	14	162	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	4						
	Bunların Dışında	56						
60. Öğrenci	Öneri	42						
	Onaylama	23						
	Kıbarca Katılmama	19						
	Kabaca Katılmama	8	140	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	4						
	Bunların Dışında	44						

Tablo 4.16.

Özel Anadolulı Lisesi 1. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
61. Öğrenci	Öneri	14						
	Onaylama	28						
	Kıbarca Katılmama	10	110	Erkek	70-84,99	Orta Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	0						
	Görmezden Gelme	6						
	Bunların Dışında	52						
62. Öğrenci	Öneri	33						Beklenen Çözüm (3)
	Onaylama	24						
	Kıbarca Katılmama	6	114	Kadın	50-59,99	Orta Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	16						
	Görmezden Gelme	6						
	Bunların Dışında	29						
63. Öğrenci	Öneri	14						
	Onaylama	7						
	Kıbarca Katılmama	6	79	Kadın	50-59,99	Orta Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	15						
	Görmezden Gelme	4						
	Bunların Dışında	33						
64. Öğrenci	Öneri	29						
	Onaylama	28						
	Kıbarca Katılmama	4	154	Erkek	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	20						
	Görmezden Gelme	8						
	Bunların Dışında	65						

Tablo 4.17.

Özel Anadolulı Lisesi 2. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
65. Öğrenci	Öneri	19						
	Onaylama	22						
	Kıbarca Katılmama	9						
	Kabaca Katılmama	10	104	Erkek	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	5						
	Bunların Dışında	39						
66. Öğrenci	Öneri	26						
	Onaylama	16						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	10	100	Erkek	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	43						Beklenen Çözüm (3)
67. Öğrenci	Öneri	37						
	Onaylama	36						
	Kıbarca Katılmama	6						
	Kabaca Katılmama	23	165	Kadın	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	61						
68. Öğrenci	Öneri	31						
	Onaylama	25						
	Kıbarca Katılmama	17						
	Kabaca Katılmama	29	175	Kadın	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	3						
	Bunların Dışında	70						

Tablo 4.18.

Özel Anadolu Lisesi 3. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
69. Öğrenci	Öneri	9						
	Onaylama	8						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	13	45	Erkek	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	11						
70. Öğrenci	Öneri	11						
	Onaylama	2						
	Kıbarca Katılmama	0						
	Kabaca Katılmama	2	18	Erkek	70-84,99	Orta Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	3						Beklenen Çözüm (3)
71. Öğrenci	Öneri	11						
	Onaylama	12						
	Kıbarca Katılmama	10						
	Kabaca Katılmama	18	68	Erkek	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	0						
	Bunların Dışında	17						
72. Öğrenci	Öneri	8						
	Onaylama	4						
	Kıbarca Katılmama	6						
	Kabaca Katılmama	17	49	Erkek	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	1						
	Bunların Dışında	13						

Tablo 4.19.

Özel Anadolulı Lisesi 4. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
73. Öğrenci	Öneri	39						
	Onaylama	19						
	Kıbarca Katılmama	15						
	Kabaca Katılmama	26	134	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	7						
	Bunların Dışında	28						
74. Öğrenci	Öneri	18						
	Onaylama	17						
	Kıbarca Katılmama	1						
	Kabaca Katılmama	13	63	Kadın	70-84,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	3						
	Bunların Dışında	11						Tam Doğru Olmayan Bir Çözüm (2)
75. Öğrenci	Öneri	56						
	Onaylama	17						
	Kıbarca Katılmama	5						
	Kabaca Katılmama	19	151	Erkek	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	28						
	Bunların Dışında	26						
76. Öğrenci	Öneri	77						
	Onaylama	19						
	Kıbarca Katılmama	3						
	Kabaca Katılmama	20	167	Erkek	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Görmezden Gelme	15						
	Bunların Dışında	33						

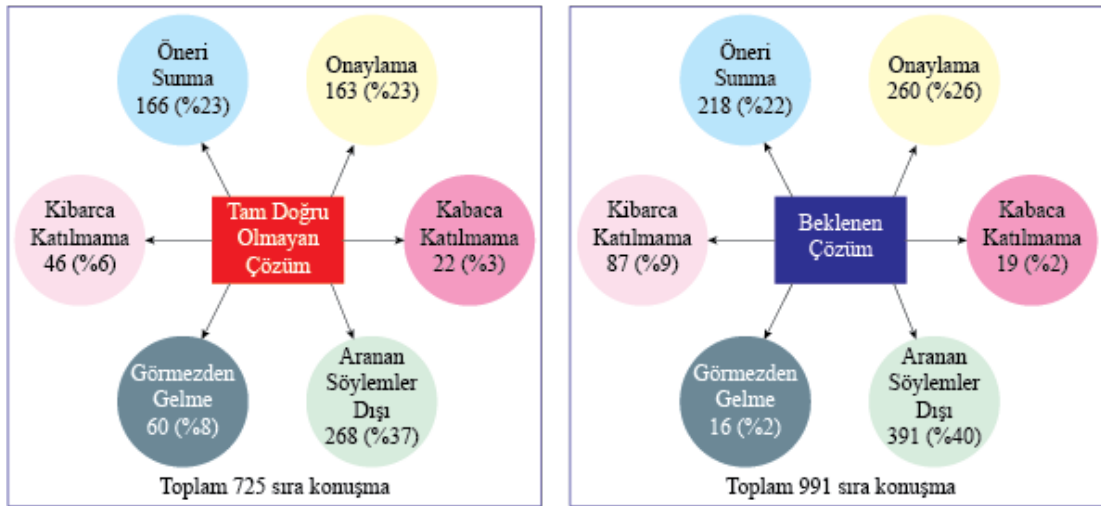
Tablo 4.20.

Özel Anadolulı Lisesi 5. Grupta Söylem Sayıları ve Çeşitli Değişkenlerin Dağılımı

Grup	Söylemin Niteliği	Söylem Sayısı	Toplam Söylem	Cinsiyet	Fizik Başarısı	Popülerlik	Bilişsel Esneklik	Çözüm
77. Öğrenci	Öneri	36						
	Onaylama	33						
	Kıbarca Katılmama	9		Erkek	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	5	104					
	Görmezden Gelme	10						
	Bunların Dışında	11						
78. Öğrenci	Öneri	31						
	Onaylama	16						
	Kıbarca Katılmama	11		Kadın	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	0	71					
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	11						Tam Doğru Olmayan Bir Çözüm (2)
79. Öğrenci	Öneri	53						
	Onaylama	46						
	Kıbarca Katılmama	19		Kadın	60-69,99	Düşük Düzeyde Popüler	Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	0	132					
	Görmezden Gelme	4						
	Bunların Dışında	10						
80. Öğrenci	Öneri	21						
	Onaylama	27						
	Kıbarca Katılmama	9		Erkek	85-100	Düşük Düzeyde Popüler	Orta Düzeyde Bilişsel Esneklik	
	Kabaca Katılmama	0	68					
	Görmezden Gelme	2						
	Bunların Dışında	9						

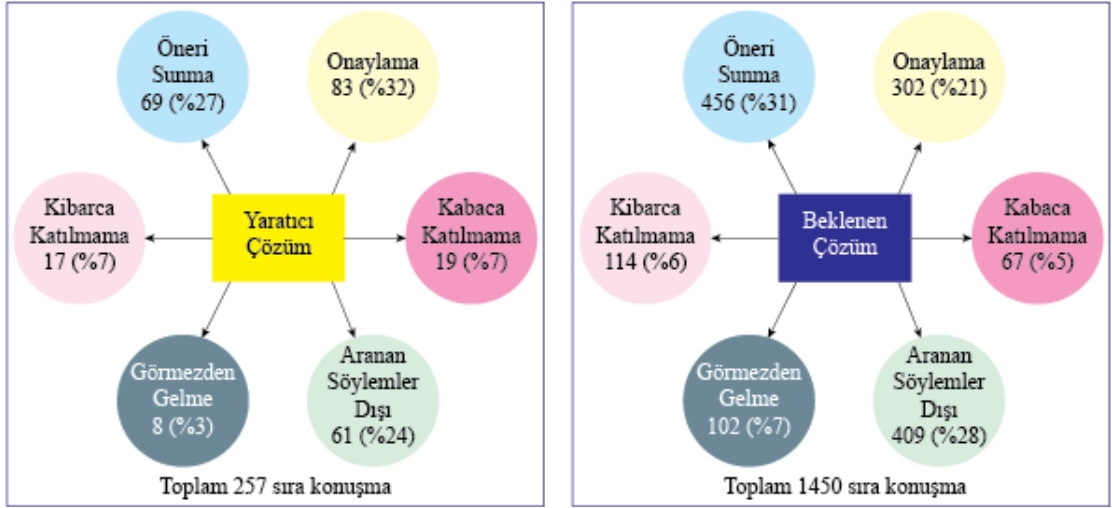
4.1’den 4.20’ye kadar özetlenen tablolar incelendiğinde tam doğru olmayan çözümün beş, beklenen çözümün on dört ve yaratıcı çözümün bir grupta ortaya çıktığı görülmektedir. Tam doğru olmayan çözümün ortaya çıktığı iki grup fen lisesi, bir grup mesleki ve teknik anadolu lisesi, iki grup özel anadolu lisesindedir. Beklenen çözümün ortaya çıktığı üç grup fen lisesi, dört grup anadolu lisesi, dört grup mesleki ve teknik anadolu lisesi, üç grup özel anadolu lisesindedir. Yaratıcı çözümün ortaya çıktığı tek grup ise anadolu lisesindedir. Yaratıcı çözüm akademik yönden en başarılı lisede elde edilememiştir. Akademik açıdan ikinci en başarılı lisede yaratıcı çözüm ortaya çıkmıştır. Akademik yönden daha az başarılı olan mesleki ve teknik anadolu lisesi ile özel anadolu lisesinde de ikinci en iyi çözüm olan beklenen çözüm fen lisesindeki sayı kadar elde edilmiştir. Bu durumda akademik başarı ile yaratıcı çözüm elde etmenin doğru orantılı olmadığı yorumu yapılabilir.

Fen lisesinde 5 grup 20 öğrencide 1716, anadolu lisesinde 5 grup 20 öğrencide 1707, mesleki ve teknik anadolu lisesinde 5 grup 20 öğrencide 2158, özel anadolu lisesinde 5 grup 20 öğrencide 2071 söylemin gerçekleştiği görülmektedir. Fen lisesinde iki grupta “tam doğru olmayan çözüm”, üç grupta ise “beklenen çözüm” ortaya çıkmıştır. Bu gruplarda söylemlerin dağılımı şekil 4.1’deki gibi gerçekleşmiştir.



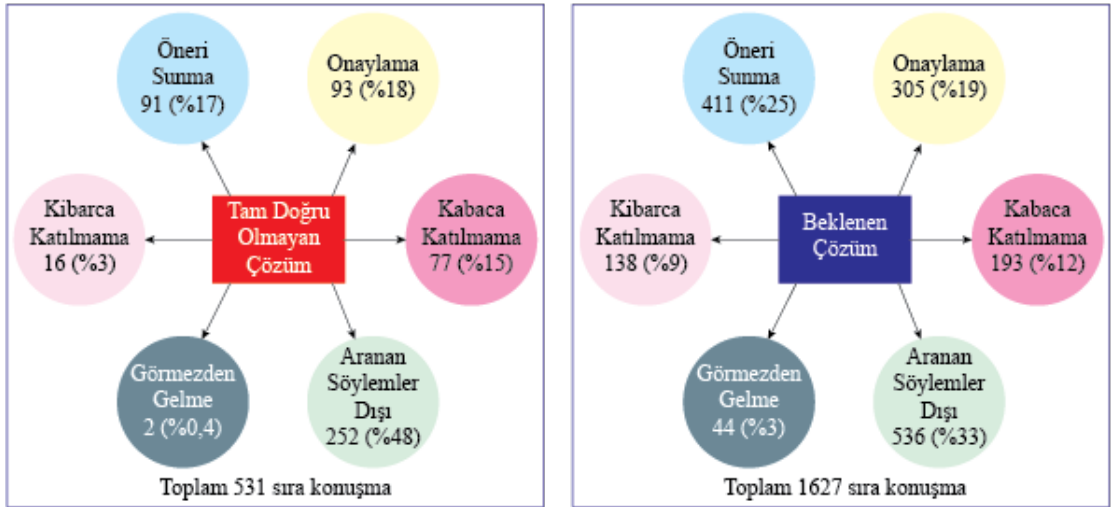
Şekil 4.1. Fen Lisesinde Söylemlerin Dağılımı

Şekil 4.1’e göre beklenen cevabı veren gruplarda yüzde olarak onaylamanın biraz fazla olduğu söylenebilir. Anadolu lisesinde dört grupta “beklenen çözüm”, bir grupta ise “yaratıcı çözüm” ortaya çıkmıştır. Bu gruplarda söylemlerin dağılımı şekil 4.2’deki gibi gerçekleşmiştir.



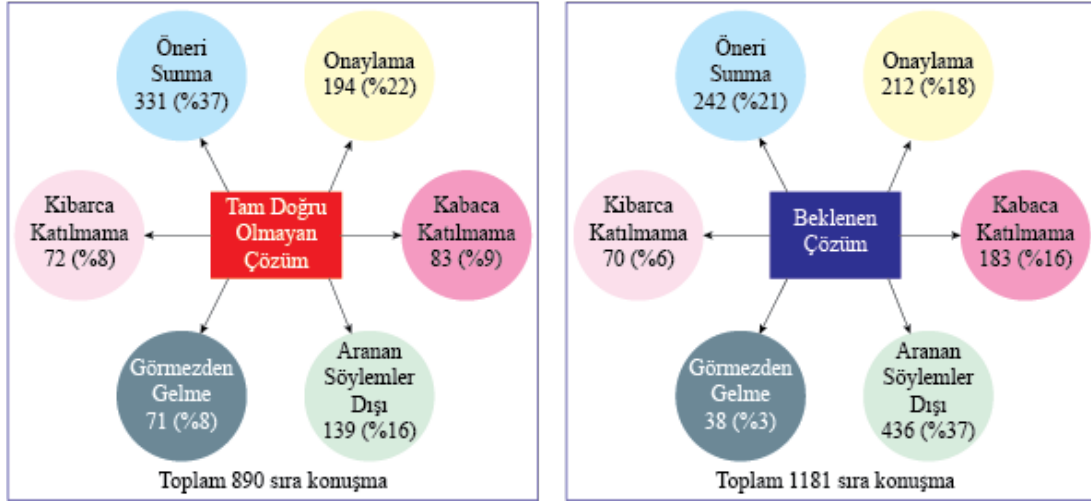
Şekil 4.2. Anadolu Lisesinde Söylemlerin Dağılımı

Şekil 4.1 ve 4.2 incelendiğinde anadolu lisesinde öneri sunma oranının fen lisesindeki gruplardan yüksek olduğu söylenebilir. Mesleki ve teknik anadolu lisesinde dört grupta “beklenen çözüm”, bir grupta “tam doğru olmayan çözüm” ortaya çıkmıştır. Bu gruplarda söylemlerin dağılımı şekil 4.3’teki gibi gerçekleşmiştir.



Şekil 4.3. Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde Söylemlerin Dağılımı

Şekil 4.3’e göre tam doğru olmayan çözümü veren grupta kabaca katılmamanın oranının yüksek, öneri sunma oranının düşük olduğu söylenebilir. Şekil 4.1, 4.2 ve 4.3 birlikte değerlendirildiğinde mesleki ve teknik anadolu lisesinde kabaca katılmama oranının anadolu lisesi ile fen lisesine göre daha yüksek, onaylama oranlarının da daha düşük olduğu söylenebilir. Özel anadolu lisesinde üç grupta “beklenen çözüm”, iki grupta “tam doğru olmayan çözüm” ortaya çıkmıştır. Bu gruplarda söylemlerin dağılımı şekil 4.4’teki gibi gerçekleşmiştir.



Şekil 4.4. Özel Anadolu Lisesinde Söylemlerin Dağılımı

Şekil 4.4'e göre özel anadolu lisesinde tam doğru olmayan çözümü veren gruptaki öneri ve onaylama oranının beklenen çözümü veren gruptan yüksek olduğu söylenebilir. Öneri ve onaylama oranının yüksekliğine karşın tam doğru olmayan çözüm ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu grubun öneri sunma oranı diğer üç lisedeki grupların öneri sunma oranından da yüksektir. Bu durumda yaratıcı çözüme dönük olmayan önermelerin onaylanması durumunda daha az yaratıcılık içeren sonuçların elde edilebileceği yorumu yapılabilir. Özel anadolu lisesinde kabaca katılmama oranları da mesleki ve teknik anadolu lisesine benzer şekilde daha başarılı olan diğer iki liseye göre yükselmiştir. Bu durumda akademik başarının daha düşük olduğu gruplarda kabaca katılmama oranının arttığı yorumu yapılabilir.

Araştırmada önemli görülen değişkenlerden birisi bilişsel esneklik olmuştur. Alanyazına göre bilişsel esneklik, çok sayıda düşünce üretebilme, bir düşünceden diğer bir düşünceye kolay geçebilme, bir problemle karşılaştığında çok yönlü bakış ve çoklu çözüm sunabilme, çoklu strateji kullanabilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (Martin ve Rubin, 1995; Stevens, 2009). Bilişsel esneklik düzeyine göre söylem sayılarının, yaratıcı bir çözüm elde etme durumunun incelenmesi gerekli görülmüştür. Tablo 4.21'de bilişsel esneklik düzeyine göre söylem dağılımı özetlenmiştir.

Tablo 4.21.

Bilişsel Esneklik Düzeyi-Söylem Dağılımı ve Çözüm Türleri

Söylemlerin Dağılımı	Yüksek Düzey Bilişsel Esneklik	Orta Düzey Bilişsel Esneklik	Düşük Düzey Bilişsel Esneklik
Öneri Sunma	542 (%26)	1124 (%27)	318 (%24)
Onaylama	413 (%19)	876 (%21)	323 (%24)
Kibarca Katılmama	148 (%7)	276 (%7)	136 (%10)
Kabaca Katılmama	265 (%12)	305 (%7)	93 (%7)
Görmezden Gelme	67 (%3)	241 (%6)	33 (%3)
Aranan Söylemler Dışı	694 (%33)	1355 (%32)	443 (%33)
Toplam	2129 (%100)	4177 (%100)	1346 (%100)
Çözüm Türleri	• Yaratıcı Çözüm • Beklenen Çözüm • Tam Doğru Olmayan Çözüm	• Beklenen Çözüm • Tam Doğru Olmayan Çözüm	• Beklenen Çözüm • Tam Doğru Olmayan Çözüm

Öneri sunma oranları hemen hemen her bilişsel esneklik düzeyinde birbirine yakındır. Düşük düzeyde bilişsel esnekliğe sahip öğrencilerde öneri sunma oranının biraz daha düşük olduğu söylenebilir. Aynı zaman düşük düzeyde bilişsel esnekliğe sahip öğrencilerin onaylama oranı yüksek ve orta düzeyde bilişsel esnekliğe sahip olanlardan yüksektir. Düşük düzeyde bilişsel esnekliği olan öğrencilerin kibarca katılmama oranı yüksekken, yüksek düzeyde bilişsel esnekliğe sahip öğrencilerin kabaca katılmama oranı yüksektir. Orta düzeyde bilişsel esnek öğrenciler diğerlerine göre daha fazla görmezden gelmiştir. Yaratıcı çözüm yüksek düzeyde bilişsel esnekliğe sahip öğrencilerin olduğu grupta ortaya çıkmıştır. Tablo 4.10 incelendiğinde yaratıcı çözümün elde edildiği gruptaki dört öğrencinin de bilişsel esneklik düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Orta ve düşük düzey bilişsel esnekliğe sahip öğrencilerin oluşturduğu gruplarda ise beklenen çözüm ile tam doğru olmayan çözüm ortaya çıkmıştır.

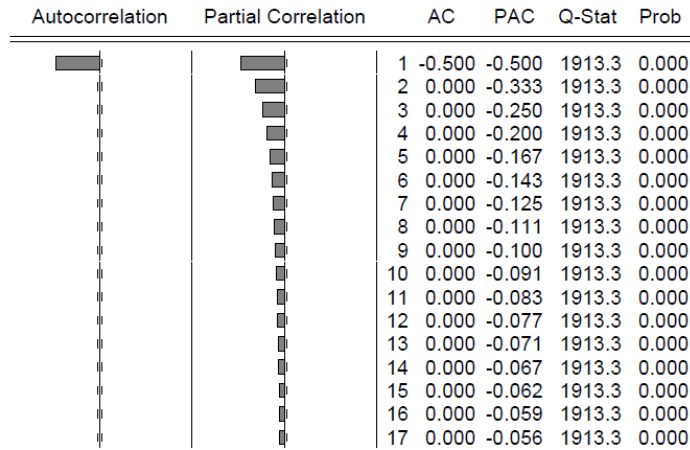
4.1. Dinamik Çok Düzeyli (DÇA) Analizle Hipotezlerin Testi

Araştırmada verilen fizik problemini grup halinde çözen öğrencilerin yaratıcı bir çözüm elde etme durumlarının öğrencilerin bilişsel esneklik düzeyinden, problem çözme sürecindeki söylemlerin niteliğinden (öneri sunma, onaylama, kibarca katılmama, kabaca katılmama, görmezden gelme) ve gruplarda yer alan öğrencilerin belirli özelliklerinden (öğrenci başarısı, cinsiyet, öğrenci popülerliği, aile gelir düzeyi vb.) hangi ölçüde etkilendiği incelenmiştir. Bu inceleme DÇA ile yapılmıştır. Kuramsal çerçeve bölümünde açıklandığı üzere DÇA'da veri üç düzeye bölünmektedir. Birinci düzeyi gruplarda yer alan öğrencilerin problem çözerken yaptıkları söylemlerin sırası (konuşma sırası) oluşturmaktadır. İkinci düzeyi söylemlerin akışındaki mola (ara)

noktaları oluşturmaktadır. Bu mola noktalarına göre zaman periyotlarına bölünen dosya zaman serisi özelliği gösteren veri dosyasında değişkenlerin otokorelasyon göstermesini engellemektedir. Üçüncü düzey ise gruplarda yer alan öğrencilerin özelliklerinden (öğrenci başarısı, cinsiyet, öğrenci popülerliği, aile gelir düzeyi vb.) oluşmaktadır.

Açıklanan düzeylerden ikinci düzeyin (mola [ara] noktaları) belirlenmesinde Chiu ve Khoo (2005) ile Chiu ve Lehmann-Willenbrock'un (2016) belirttiği gibi mola noktaları iki şekilde yol izlenebilir. Birinci yol; mola noktalarının önceden araştırmacı tarafından bilinmesidir. Araştırmacı problem çözme sürecinde kırılma noktalarını belirleyebilir. Araştırmacı problem çözme sürecini nitel araştırmalarda deneyimi olan iki uzman ile tekrar gözden geçirmiştir. Problem verildikten sonra ilk gözlenen öğrencilerin problemi anlama çabası ve bu esnada anlamaya dönük söylemlerin sıklığıdır. Daha sonra öğrenciler çözüme yönelik öneriler sunma periyodu yaşamaktadır. Arkasından bir ya da birkaç kişinin önerisi çözüme dönüştürülmeye çalışılmakta ve bu dönemde önerinin ve çözümün ne derece gerçekçi olduğu grupta tartışılmaktadır. Bir başka dönem ise çözümü bulmaya çalışırken, hiçbir çözüm bulunamadığına kanaat edildiğinde yaşanan sıkılma dönemidir. Son periyot ise sürenin azalması ile çözüme yönelik çabanın tekrar arttığı dönemdir. Her zaman periyodunda önce öneri sunma, buna karşılık onaylama ya da katılmama sıklığı yaşanmakta; sonra çözüm, kâğıda aktarılmaya çalışılırken katılmama, görmezden gelme sıklığı yaşanmaktadır. Böylece araştırmacı, iki uzmanın da onayladığı hali ile bu araştırma kapsamındaki problem çözme sürecinin, beş ya da altı zaman periyodundan oluştuğunu tespit etmiştir.

Chiu ve Khoo (2005) ile Chiu ve Lehmann-Willenbrock'un (2016) belirttiği ikinci yol ise kuramsal çerçeve bölümünde gösterilen “formül 1, 2”den ve SAS/R/EViews istatistiksel yazılımlarından yararlanarak mola (breakpoint) noktalarının sayısının belirlenmesidir. Belirlenen sayıya göre dosya zaman periyotlarına ayrılmaktadır. EViews yazılımıyla mola noktalarına ilişkin inceleme yapılmıştır. Şekil 4.5'te görülen korrelogram analizinde zaman serisi özelliği gösteren veri dosyasının otokorelasyon durumu incelenmiştir. Beşinci kısmı korelasyondan sonra otokorelasyonun azaldığı görülmektedir.



Şekil 4.5. Problem Çözüm Sürecine Ait Verilerin Korrelogramı

Şekil 4.5'te görülen korrelogram incelemesine ek olarak veri dosyasındaki gecikme noktalarına (Lag Order Selection Criteria) ilişkin inceleme yapılmıştır. Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz Bilgi Kriterine (SC) göre beşinci gecikme noktası en uygun gecikme noktası olarak belirlenmiştir. Bu bilgilere dayalı olarak veri dosyasının beş mola (ara) noktası ve toplam altı zaman periyoduna bölünmesine karar verilmiştir. Çokdüzeyli regresyona geçilmeden önce son olarak EViews programı ile veri setinin seri korelasyonu gösterip göstermediği test edilmiştir. Veri setinin seri korelasyonu göstermediği anlaşılmıştır.

Zaman periyotlarının belirlenmesiyle üç düzeyin veri dosyaları oluşturulmuştur. Chiu ve Lehmann-Willenbrock'un (2016) belirttiği gibi DÇA; MLn/MLwiN/HLM benzeri istatistik yazılımlarıyla gerçekleştirilebilmektedir. Bu çalışmada HLM istatistiksel yazılımıyla hiyerarşik sıralı lojistik (non-linear) regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Analizde üç düzey kullanılmıştır. Analizde veri dosyasının çokdüzeyli modellemeye uygun olup olmadığı kesişim (intercept) değerinin anlamlılığı incelenerek belirlenmiştir. Kesişim değerine ilişkin anlamlılık değerinin önemli olması bir üst düzeyin (level) analize dâhil edilebileceğiyle ilgili bir göstergedir. Tablo 4.22'de kesişim değerleri özetlenmiştir.

Tablo 4.22.

Hiyerarşik Sıralı Lojistik Regresyonda Düzeylere İlişkin Kesişim (Intercept) Değerleri

Sabit Etkili Model	Katsayı	Standart Hata	t	sd	p
Intercept π_{0i}					
Intercept β_{00i}	-4,47	0,93	-4,83	79	0,000
Intercept γ_{000}					

Tablo 4.22 incelendiğinde çalışmada elde edilen veri setinin çokdüzeyli regresyon analizine alınmasının uygun olduğu anlaşılmaktadır. DÇA sonucunda yaratıcı

bir çözüm elde etmede etkisi olduğu düşünülen değişkenlere ilişkin analiz sonuçları 4.23'te özetlenmiştir.

Tablo 4.23.

Hiyerarşik Sıralı Lojistik Regresyonda Açıklayıcı Değişkenler

Sabit Etkili Model	Katsayı	Standart Hata	Odds Oranı	t	sd	p
Öneri Sunma π_1	0,03	0,85	1,03	0,04	7645	0,971
Okul Türü γ_{101}	1,59	1,75	4,93	0,91	7605	0,363
Grup γ_{102}	-0,05	0,6	0,95	-0,07	7605	0,942
Cinsiyet γ_{103}	1,19	1,75	3,31	0,68	7605	0,495
Aile Gelir γ_{105}	-0,40	1,38	0,67	-0,29	7605	0,772
Fizik Dersi Başarı γ_{106}	0,32	1,11	1,37	0,29	7605	0,774
Popülerlik γ_{107}	1,37	2,08	3,95	0,66	7605	0,508
Bilişsel Esneklik γ_{108}	0,62	1,31	1,85	0,47	7605	0,638
Onaylama π_2	-0,04	0,89	0,96	-0,05	7645	0,963
Okul Türü γ_{201}	1,62	1,89	5,07	0,86	7605	0,390
Grup γ_{202}	-0,12	0,73	0,89	-0,16	7605	0,875
Cinsiyet γ_{203}	1,46	2,05	4,31	0,71	7605	0,477
Aile Gelir γ_{205}	-0,45	1,49	0,64	-0,30	7605	0,764
Fizik Dersi Başarı γ_{206}	0,29	1,17	1,33	0,24	7605	0,807
Popülerlik γ_{207}	1,35	2,27	3,88	0,59	7605	0,549
Bilişsel Esneklik γ_{208}	0,63	1,43	1,89	0,44	7605	0,657
Kıbarca Katılmama π_3	-0,02	1,33	0,98	-0,02	7645	0,987
Okul Türü γ_{301}	1,50	2,95	4,49	0,51	7605	0,611
Grup γ_{302}	-0,08	1,22	0,91	-0,07	7605	0,945
Cinsiyet γ_{303}	1,22	3,23	3,39	0,38	7605	0,705
Aile Gelir γ_{305}	-0,25	2,22	0,78	-0,11	7605	0,911
Fizik Dersi Başarı γ_{306}	0,23	1,78	1,25	0,13	7605	0,900
Popülerlik γ_{307}	1,39	3,79	4,05	0,37	7605	0,712
Bilişsel Esneklik γ_{308}	0,52	2,17	1,69	0,24	7605	0,810
Kabaca Katılmama π_4	-0,01	1,27	0,99	-0,01	7645	0,996
Okul Türü γ_{401}	1,17	2,61	3,21	0,45	7605	0,654
Grup γ_{402}	0,08	1,03	1,08	0,08	7605	0,938
Cinsiyet γ_{403}	1,33	3,08	3,78	0,43	7605	0,666
Aile Gelir γ_{405}	-0,41	2,28	0,67	-0,18	7605	0,858
Fizik Dersi Başarı γ_{406}	0,15	1,63	1,16	0,09	7605	0,927
Popülerlik γ_{407}	1,63	3,92	5,09	0,42	7605	0,677
Bilişsel Esneklik γ_{408}	0,71	2,00	2,03	0,35	7605	0,723
Görmezden Gelme π_5	0,28	1,64	1,32	0,17	7645	0,867
Okul Türü γ_{501}	1,85	4,82	6,38	0,38	7605	0,700
Grup γ_{502}	0,28	1,85	1,33	0,15	7605	0,878
Cinsiyet γ_{503}	1,03	4,08	2,81	0,25	7605	0,800
Aile Gelir γ_{505}	-0,44	3,76	0,64	-0,12	7605	0,907
Fizik Dersi Başarı γ_{506}	0,33	2,80	1,39	0,12	7605	0,906
Popülerlik γ_{507}	1,66	5,01	5,28	0,33	7605	0,740
Bilişsel Esneklik γ_{508}	0,59	3,52	1,81	0,17	7605	0,867

Tablo 4.23'deki sonuçlara göre birinci düzey; öneri sunma, onaylama, kabaca katılmama, kibarca katılmama, görmezden gelme değişkenlerinin anlamlı birer açıklayıcı değişken olmadığı belirlenmiştir ($p>.05$). Üçüncü düzey; öğrencinin öğrenim gördüğü okul türü, öğrencinin problem çözümünde yer aldığı grup, cinsiyet, aile gelir düzeyi, öğrencinin fizik dersi başarısı, popülerlik ve bilişsel esneklik düzeyi değişkenlerinin anlamlı birer açıklayıcı değişken olmadığı belirlenmiştir ($p>.05$). Elde edilen bu sonuçlara göre araştırma hipotezlerden hiçbiri kabul görmemiştir.

Hiyerarşik sıralı lojistik regresyon ile çokdüzeyli olarak modellenen hipotezlerin tablo 4.23'te görülen sonuçları üzerine çokdüzeyli modellemenin, her bir çözüm türü için (yaratıcı, beklenen ve tam doğru olmayan çözümler) iki kategorili (binomial) çokdüzeyli regresyon ile modellenmesi düşünülmüştür. Bu şekilde modellenen çokdüzeyli regresyonda yaratıcı çözüm elde etme ya da edememe için tüm açıklayıcı değişkenlerin modellenmesi esastır. Aynı işlem beklenen çözümün elde edilmesi ya da edilmemesi; tam doğru olmayan çözümün elde edilmesi ya da edilmemesi için tekrarlanmaktadır. Özetle ortaya çıkan üç değişik çözüm türü için üç tane iki kategorili (binomial) çokdüzeyli regresyon modeli kurulması esastır. Bu modelleme HLM istatistiksel yazılımı ile test edilmeye çalışılmıştır. Kurulan üç modelleme için de çok yüksek yinelemelere (iterasyon) çıkılmasına karşın istatistiksel yazılımdan sonuç alınamamıştır. Bunun üzerine bu çeşit modelleme yapmanın uygun olmadığına karar verilmiştir.

Hipotezlerin çokdüzeyli regresyonla modellenmesinde elde edilen sonuçlar, problem çözme sürecinin zaman serisi özelliği gösteren bir yapı olarak test edilmesi yerine sıralı lojistik regresyon kullanılarak modellenebileceğini düşündürmüştür. Chiu ve Khoo (2005) söylemlerin istatistiki olarak modellenmesini amaçlayan ve bu çalışmada yapılandırılan hipotezlerin test edilmesi için toplanan verilerin farklı istatistiksel tekniklerle modellenebileceğini belirtmiştir. Kullanılabilecek tekniklerden birisi de lojistik regresyon ile modellemedir.

4.2. Sıralı Lojistik Regresyonla Hipotezlerin Testi

Özdamar (2013) lojistik regresyon analizinin, sonuç durumundaki değişkenin (bu çalışmada yaratıcı bir çözümün elde edilmesi) kategorik olduğu durumlarda, açıklayıcı değişkenlerle (cinsiyet, okul türü, bilişsel esneklik düzeyi gibi) sebep-sonuç ilişkisini belirlemede kullanıldığını belirtmiştir. Araştırmada sıralı lojistik regresyon (ordinal logistic regression) analizi kullanılmıştır. Çünkü sonuç durumundaki değişken

(yaratıcı bir çözüm elde etme) puanlama anahtarı ile puanlanmıştır. Sonuçlar “yaratıcı bir çözümün ortaya çıkması (4), beklenen bir çözüm elde edilmesi (3), problemi anlama durumu ancak tam doğru olmayan bir çözüm ortaya koyma (2), bunların dışında bir cevap, yani problemin çözümüyle ilgili olmayan her türlü cevap (1) ve cevapsız (0) olarak puanlanmıştır. Bu durum sıralama düzeyi ölçek yapısına uymaktadır.

Problem çözümü sırasındaki iletişimin niteliği (öneri sunma, onaylama, katılmama vb.) cinsiyet, okul türü, aile gelir düzeyi, fizik dersi başarısı, popülerlik düzeyi ve bilişsel esneklik düzeyinin yaratıcı bir çözüm elde etmenin açıklayıcı birer değişkeni olup olmadığı sıralı lojistik regresyon analiziyle belirlenmiştir. Analizin uyum değerlerine göre tamamlayıcı log-log bağlantılı sıralı lojistik regresyon modelinin uygun olduğu belirlenmiştir ($p > .05$). Elde edilen Cox ve Snell R^2 ve Nagelkerke R^2 değerlerinden sonuç değişkeniyle (yaratıcı bir çözüm elde etme) açıklayıcı değişkenler (iletişimin niteliği, cinsiyet, okul türü, aile gelir düzeyi, bilişsel esneklik düzeyi vb.) arasında ilişkinin olduğu anlaşılmaktadır. Sıralı lojistik regresyona ilişkin yapılan tahminlemeler ise tablo 4.24’te özetlenmiştir.

Tablo 4.24.

*Sıralı Lojistik Regresyon Modelindeki İlişkiler**

		Tahmin	Standart Hata	Wald	sd	p
Eşik Değerler	Problem Çözümü (Tam doğru olmayan cevap)	-0,70	0,14	25,49	1	0.000
	Problem Çözümü (Beklenen Cevap)	27,98	0,23	15444,98	1	0,000
Açıklayıcı Değişkenler	Öneri Sunma	-0,34	0,08	16,88	1	0,000
	Onaylama	-0,03	0,09	0,13	1	0,722
	Kıbarca Katılmama	0,19	0,13	2,34	1	0,126
	Kabaca Katılmama	-0,01	0,12	0,01	1	0,927
	Görmezden Gelme	-1,19	0,16	52,98	1	0,000
	Okul Türü (Fen Lisesi)	0,75	0,11	46,25	1	0,000
	Okul Türü (Anadolu Lisesi)	24,61	0,00		1	
	Okul Türü (Mes. ve Tek. Anadolu L.)	3,55	0,17	452,24	1	0,000
	Cinsiyet (Kadın)	-0,66	0,08	70,57	1	0,000
	Fizik Dersi Başarısı 50-59,99	-2,92	0,16	350,21	1	0,000
	Fizik Dersi Başarısı 60-69,99	-1,55	0,12	172,09	1	0,000
	Fizik Dersi Başarısı 70-84,99	-0,06	0,09	0,43	1	0,513
	Aile Gelir Düzeyi (0-1000 TL)	-5,73	0,30	358,18	1	0,000
	Aile Gelir Düzeyi (1001-2000 TL)	-1,07	0,14	58,12	1	0,000
	Aile Gelir Düzeyi (2001-3000 TL)	-1,14	0,12	96,66	1	0,000
	Popülerlik (Yüksek Düzeyde Popülerlik)	25,39	5475,09	0,00	1	0,996
	Popülerlik (Orta Düzeyde Popülerlik)	3,83	0,15	633,28	1	0,000
	Bilişsel Esneklik (Yüksek Düzeyde Bilişsel Esneklik)	0,69	0,11	37,49	1	0,000
	Bilişsel Esneklik (Orta	-0,29	0,09	8,63	1	0,003

*Sıralı Lojistik Regresyon analizinde sonuç değişkeninde (yaratıcı bir çözüm elde etme) “yaratıcı yanıt”, açıklayıcı değişkenlerden; iletişimin niteliğinde “aranan söylemler dışı”, okul türünde “özel Anadolu lisesi”, cinsiyette “erkek”, fizik dersi başarısında “85-100”, aile gelir düzeyinde “3001 TL ve üstü”, popülerlik düzeyinde “düşük popülerlik”, bilişsel esneklik düzeyinde “düşük düzeyde bilişsel esneklik” referans grup olarak alınmış ve karşılaştırmalar buna göre yapılmıştır.

Tablo 4.24’te sıralı lojistik regresyon sonucunda hesaplanan tahminlemeler incelendiğinde sonuç değişkeninin (yaratıcı bir problem elde etme) eşik değerlerinden “tam doğru olmayan cevap” ile “beklenen cevap”ın anlamlı olduğu görülmektedir.

Problem çözüm sürecinde iletişimin niteliği anlamlı düzeyde açıklayıcı bir değişkendir. Problem çözümündeki iletişimin niteliği incelendiğinde, öneri sunma ve görmezden gelmenin yaratıcı bir cevaba ulaşmada negatif yönlü açıklayıcı birer değişken olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre H₂ hipotezi kabul edilmemiştir. Araştırmanın başlangıcındaki beklenti olumlu tepkilerin yaratıcı çözüme ulaşma ihtimalini yükselteceği yönündedir.

Okul türü değişkeni anlamlı düzeyde açıklayıcı bir değişkendir. Fen lisesi ile mesleki ve teknik anadolu lisesi yaratıcı bir cevaba ulaşmada pozitif yönlü açıklayıcı birer değişkendir. Bu okullarda öğrenim gören öğrencilerin özel anadolu lisesinde öğrenim gören öğrencilere göre yaratıcı cevaba ulaşma ihtimalleri daha yüksektir.

Cinsiyet değişkeni anlamlı düzeyde açıklayıcı bir değişkendir. Kadın olmanın yaratıcı bir cevaba ulaşmada negatif yönlü açıklayıcı bir değişken olduğu görülmektedir. Bu durumda referans grup seçilen erkeklerin yaratıcı bir cevaba ulaşmaları daha yüksek ihtimaldir.

Fizik dersi başarısı anlamlı düzeyde açıklayıcı bir değişkendir. Fizik dersi başarısı 50-59,99 ile 60-69,99 olması yaratıcı bir cevaba ulaşmada negatif yönlü birer açıklayıcı değişkendir. Fizik dersi başarısı düştükçe yaratıcı çözüme ulaşma ihtimali düşmektedir.

Aile gelir düzeyi anlamlı düzeyde açıklayıcı bir değişkendir. 0-1000 TL, 1001-2000 TL ile 2001-3000 TL arası aile gelirine sahip olmak yaratıcı bir cevaba ulaşmada negatif yönlü birer değişkendir. Referans grup 3001 TL ve üstü olduğu için, “*aile gelir düzeyinin artması yaratıcı cevaba ulaşma ihtimalini yükseltir*” denilebilir.

Popülerlik anlamlı düzeyde açıklayıcı bir değişkendir. Orta düzeyde popüler olmak yaratıcı bir cevaba ulaşmada pozitif yönlü bir değişkendir. Orta düzeyde popüler olmak yaratıcı bir cevaba ulaşma ihtimali arttırırken yüksek düzeyde popüler olma etki etmemektedir. Bu sonuçlara göre H₃ hipotezi kabul edilmiştir. Gruplarda yer alan

öğrencilerin sahip olduğu değişkenler (fizik dersi başarısı, popülerlik, cinsiyet, öğrenim görülen okul vb.) onların yaratıcı bir çözüm elde etmeleri ile ilişkilidir.

Bilişsel esneklik anlamlı düzeyde açıklayıcı bir değişkendir. Yüksek düzeyde bilişsel esneklik yaratıcı bir cevaba ulaşmada pozitif yönlü bir değişkenken, orta düzeyde bilişsel esneklik negatif yönlü bir değişkendir. Yüksek bilişsel esnekliğe sahip olmak yaratıcı bir cevap elde etme ihtimalini yükseltmektedir. Bu sonuca göre H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Bilişsel esneklik düzeyinin artması yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimalini arttırmaktadır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu kısımda araştırma bulgularına dayalı olarak elde edilen sonuçlar sunulmuştur. Ayrıca sonuçlar alanyazında elde edilmiş olan bulgularla sentezlenerek değerlendirilmiş ve tartışma bölümünde aktarılmıştır. Öneriler bölümünde ise araştırma sonuçları doğrultusunda ileride yapılacak çalışmalara ve alan uygulayıcılarına dönük önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç

Problem çözme sürecinde tam doğru olmayan çözüm beş, beklenen çözüm 14 ve yaratıcı çözüm bir grupta ortaya çıkmıştır. Araştırmaya fen lisesinden katılan gruplarda üç beklenen, iki tam doğru olmayan çözüm elde edilirken, anadolu lisesinden katılan gruplarda bir yaratıcı, dört doğru çözüm elde edilmiştir. Mesleki teknik anadolu lisesinden katılan gruplarda bir gruptan tam doğru olmayan çözüm elde edilirken, dört gruptan beklenen çözüm elde edilmiştir. Özel anadolu lisesinden araştırmaya katılan gruplarda ise iki gruptan tam doğru olmayan çözüm, üç gruptan beklenen çözüm elde edilmiştir. Yaratıcı çözüm, ikinci en başarılı okulda (anadolu lisesi) öğrenim gören beşinci gruptaki öğrencilerden elde etmiştir.

Farklı liselerden dörderli gruplar halinde toplam 20'şer kişinin katıldığı araştırmada, fen lisesinden katılan öğrencilerden 1716, anadolu lisesinden katılan öğrencilerden 1707, mesleki ve teknik anadolu lisesinden katılan öğrencilerden 2158, özel anadolu lisesinden katılan öğrencilerden 2071 söylem elde edilmiştir. Başarı sırası daha düşük olan okullarda söylem sayısı daha yüksektir.

Anadolu lisesinde öneri sunma oranı, fen lisesindeki gruplardan yüksektir. Mesleki ve teknik anadolu lisesinde kabaca katılmama oranı anadolu lisesi ile fen lisesine göre daha yüksek, onaylama oranları ise daha düşüktür. Özel anadolu lisesinde kabaca katılmama oranları da mesleki ve teknik anadolu lisesine benzer şekilde daha başarılı olan diğer iki liseye göre yükselmiştir.

Düşük düzeyde bilişsel esnekliğe sahip öğrencilerin görüşleri onaylama oranı yüksek ve orta düzeyde bilişsel esnekliğe sahip olanlardan daha yüksektir. Düşük düzeyde bilişsel esnekliği olan öğrencilerin kibarca katılmama oranı yüksekken, yüksek

düzeyde bilişsel esnekliğe sahip öğrencilerin kabaca katılmama oranı yüksektir. Orta düzeyde bilişsel esnek öğrenciler diğerlerine göre daha fazla görmezden gelmiştir.

Yaratıcı çözüm yüksek düzeyde bilişsel esnekliğe sahip öğrencilerin olduğu grupta ortaya çıkmıştır. Orta ve düşük düzey bilişsel esnekliğe sahip öğrencilerin oluşturduğu gruplarda ise beklenen çözüm ile tam doğru olmayan çözüm ortaya çıkmıştır.

Problem çözüm sürecinde iletişimin niteliği anlamlı düzeyde açıklayıcı bir değişkendir. Öneri sunma ve görmezden gelme anlamlı birer değişken iken; onaylama, kibarca katılmama, kabaca katılmama anlamlı değişkenler değildir. Araştırmanın başında, öneri sunma ve onaylamaların yaratıcı bir çözüm elde etme olasılığını arttıracığı; önerilere katılmama ve görmezden gelmenin ise, yaratıcı bir çözüm elde etme olasılığını azaltacağı beklentisi varken; bu araştırmanın sonuçları, hem öneri sunma hem de görmezden gelmenin yaratıcı bir cevaba ulaşmada negatif yönlü açıklayıcı değişkenler olduğunu göstermektedir. Özetle, bu araştırmaya katılan gruplarda, grup iletişimleri boyunca öneri sunma ve görmezden gelme oranı arttıkça, yaratıcı bir çözüme ulaşma olasılığının azaldığı tespit edilmiştir. Onaylama ve katılmama tepkileri ise, yaratıcı bir çözüme ulaşma olasılığını etkilememektedir.

Yaratıcı çözüm anadolu lisesinde elde edilmiştir. Bununla beraber fen lisesi ile mesleki ve teknik anadolu lisesinde öğrenci olmak yaratıcı bir çözüm elde etme olasılığını arttırmaktadır. Öğrenciler okullara TEOG puanları ile yerleşmiştir. Dolayısıyla okul türü aynı zamanda öğrencinin genel başarısı hakkında bilgi vermektedir. En başarılı okul fen lisesi, sonra sırasıyla anadolu lisesi, özel anadolu lisesi, mesleki ve teknik anadolu lisesidir. Bu bilgiler bir arada değerlendirildiğinde öğrencilerin başarı düzeyinin yaratıcı bir çözüm elde etme ile doğru orantı gösterdiği söylenemez. Başarı sıralamasında en sonda olan mesleki ve teknik anadolu lisesi öğrencilerinin yaratıcı bir çözüme ulaşma olasılığı, bu okuldan daha başarılı olan özel anadolu lisesi öğrencilerinden yüksektir.

Kadınların yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimali erkeklerden daha düşüktür.

Öğrencilerin fizik dersi başarısı düştükçe yaratıcı çözüme ulaşma ihtimali düşmektedir.

Aile gelir düzeyi arttıkça yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimali yükselmektedir.

Orta düzeyde popüler olmak yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimalini artırırken yüksek düzeyde popüler olmanın herhangi bir etkisi bulunmamaktadır.

Yüksek düzeyde bilişsel esneklik yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimalini yükseltmektedir. Bilişsel esneklik düzeyinin azalması yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimalini düşürmektedir.

5.2. Tartışma

5.2.1. Problem Çözme Sürecindeki İletişimin Niteliği

Araştırmada problem çözme sürecindeki iletişimin niteliği yaratıcı bir çözümün elde edilmesi için açıklayıcı değişkenlerden birisi olarak kullanılmıştır. İletişimin niteliğinde söylemler: Öneri sunma, öneriyi onaylama, kibarca ya da kabaca öneriye katılmama, öneriyi görmezden gelme ve son olarak aranan söylemler dışı olarak kodlanmıştır. Oluşan bu kodların yaratıcı bir çözüm elde etme üzerindeki açıklayıcılığı modellenmiştir. Sıralı lojistik regresyonla yapılan modellemede öneri sunma ve görmezden gelmenin anlamlı birer değişkenken olduğu; onaylama, kibarca katılmama, kabaca katılmamanın ise anlamlı değişkenler olmadığı belirlenmiştir. Araştırmanın başında öneri sunma ve onaylamanın yaratıcı bir çözüm elde etme olasılığını arttıracığı; önerilere katılmama ve görmezden gelmelerin ise yaratıcı bir çözüm elde etme olasılığını azaltacağı öngörülmüştür. Ancak sonuçlar, hem öneri sunma hem de görmezden gelmenin yaratıcı bir cevaba ulaşmada, negatif yönlü açıklayıcı birer değişken olduğunu göstermektedir. Öneri sunma ve görmezden gelme oranının artması yaratıcı bir çözüme ulaşma olasılığını azaltmaktadır. Onaylama ve katılmama tepkileri ise yaratıcı bir çözüme ulaşma olasılığını etkilememektedir.

Bu sonuçların, araştırmaya katılan ve kendilerinin seçtikleri sınıf arkadaşları ile oluşturdukları gruplarda, bir problem çözme uygulamasında birlikte çalışan öğrenciler için değerlendirilebilmesi amacıyla bulgunun hem grup çalışmalarının grubun üyeleri üzerindeki etkileri hem de grup etkileşimi boyunca grup üyelerinin grup yaratıcılığına katkıları bağlamlarında ayrı ayrı değerlendirilmesini gerekmektedir.

Shaw (1981), grubu: “Birbiri ile etkileşen ve birbirini etkileyen iki ya da daha fazla kişi” olarak tanımlar ve yazara göre grupların ortak noktası “Grup üyelerinin etkileşim içinde olmasıdır.” (s. 9). Gruplar, grup üyelerince *onlar* mantığına karşı *biz* mantığı şeklinde algılanır (Turner, 1987). Yakınlık (intimacy) grupları üyelerinin uyum ihtiyaçlarının; görev (task) grupları başarı ihtiyaçlarının; sosyal (social) gruplar ise kimlik ihtiyaçlarının karşılanmasına olanak sağlar (Johnson vd., 2006). Grupla ya da grup içerisinde bireysel çalışma, grup üyelerini farklı şekillerde etkileyebilmektedir. Başka bir deyişle, grup etkisi *birlikten kuvvet doğar* ya da *sosyal kolaylaştırma durumu*

gibi kolektif olumlu durumlar yaratabileceği gibi; kutuplaşma, sosyal kaytarma, benlik yitimi gibi grup üyeleri üzerinde olumsuz bireysel ya da kolektif durumlar da ortaya koyabilmektedir (Myers, 2017).

Grup süreçlerindeki sosyal etkiyi anlamak için alan yazında iki model önerilmektedir: Sosyal iletişim yaklaşımı (social communication approach) ve sosyal birleşim yaklaşımı (social combination approach) (Baron ve Kerr, 2003). Sosyal iletişim yaklaşımına göre grup içinde sosyal etkinin anlaşılabilmesi için grup üyelerinin arasındaki iletişimin, başka bir deyişle “kim kime, hangi durum ya da etki karşısında ne söyledi?” sorusunun analiz edilmesi gerekir. Sosyal birleşim yaklaşımına göre ise grup üyelerinin tercihlerinin, gruba ait tek bir kolektif yanıtla dönüştürülmesi, gruba ait bazı süreçlerde formüle edilir. Grup süreçlerine ilişkin farklı kombinasyonlar, matematiksel olarak modellenabilir. Matematiksel modelden elde edilen sonuçlar, gruba ait gerçek sonuçlarla karşılaştırılarak, model test edilebilir. Günümüzde sosyal birleşim yaklaşımları sosyal birleşim modelleri (social combination models) olarak bilinmektedir (Laughlin, 2011).

Sosyal iletişim yaklaşımı ve sosyal birleşim modelleri ile bugüne kadar yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar, bu araştırmaya ait bazı sonuçları destekler niteliktedir. Örneğin akademik başarısı ve bilişsel esnekliği düşük olan gruplardan daha az söylem ve daha az doğru çözüm beklenirken, bu araştırma sonuçları bu öğrencilerden oluşturulan gruplarda söylem sayısının, akademik başarısı ve bilişsel esnekliği yüksek öğrencilerden oluşan gruplardan fazla olduğunu; bu gruplarda da probleme ilişkin beklenen çözümlere öğrencilerin grup halinde ulaşabildiğini göstermektedir. Nitekim, ortalama bir bireyin problem çözme performansının, grupla problem çözme performansından hem sayıca hem de nitelikçe düşük olduğunu gösteren pek çok araştırma sonucu söz konusudur: Show’un (1932, Akt., Laughlin, 2011) bireysel performansını ölçtüğü katılımcıların, grup halinde çalışmada ölçtüğü performansları ile karşılaştırdığı deneysel araştırma sonuçları; Warnick ve Senders’in (1980) görgü tanıklarının grup halinde verdikleri olay günü raporlarının, bireysel raporlarına göre daha doğru olduğunu gösteren araştırma sonuçları; Davis, Kameda, Parks, Stasson ve Zimmerman (1989) grupta karar alma süreçlerini etkileyen sosyal mekanizmaları inceledikleri araştırma sonuçları; Laughlin ve Adamopoulos’un (1980), Laughlin ve Ellis’in (1986) araştırma sonuçları grupların bireysel çalışmalara göre problem çözmede daha etkin olduklarını; böylece tüm bu araştırma sonuçları, grupların hem nicel hem nitel bağlamda, bireysel performanstan çok daha başarılı performanslar sergilediklerini

göstermektedir. Ancak, birlikte yapılan grup çalışmalarına göre, grup oturumuna katılanların yalnız çalışırken daha yaratıcı fikirler ortaya koyduklarını gösteren araştırma bulguları da söz konusudur: Örneğin, Paulus, Larey ve Ortega'nın (1995) katılımcıların tek başına ve dört kişilik gruplarda gerçekleştirdikleri probleme dayalı beyin fırtınası laboratuvar araştırmasında, araştırmaya katılanların tek başına iken ürettikleri fikirlerin, grup halinde problemi çözmeye çalışırken ürettikleri fikirlere göre nicelik olarak daha çok; nitelik olarak da daha özgün olduğunu göstermektedir. Yüz yüze yapılan beyin fırtınası çalışmalarından daha özgün fikirler çıkacağı beklentisi ile yapılan pek çok araştırma, bunun tam tersi durumun olduğunu göstermektedir (Paulus vd., 1998, 2000; Stroebe ve Diehl, 1994; Akt., Myers, 2017). Nitekim bu araştırma sonuçları da, hem akademik başarısı, hem de bilişsel esnekliği yüksek olan ve fen lisesinden araştırmaya katılan öğrencilerin, grup halinde problem çözerken, kendilerinden bireysel olarak beklenen performanstan daha düşük performans gösterdiklerini göstermektedir.

Birkaç aklın birbiri ile etkileşmesi, grubun bilişsel ön yargılardan kaçınmasını ve daha da önemlisi, nitelikli fikirler üretmesini sağlayabilir (McGlynn, Tubbs ve Holzhausen, 1995; Myers, 2017). Ancak, Laughlin ve Ellis'in (1986) araştırma sonucu, grup üyelerince probleme ilişkin önerilen çözüm sayısı ile grupta kolektif önerilen çözüm sayısı arasında ters orantı olduğunu göstermektedir. Daha açık bir ifadeyle grupta öneri sayısı arttıkça ortak çözümde birleşme ihtimali azalmaktadır. Nitekim bu araştırmanın sonuçları da söylem sayısı ve öneri sunma sayısı yüksek olan gruplarda (fen lisesi, mesleki teknik anadolu lisesi ve özel anadolu lisesi) tam doğru veya yaratıcı çözüme ulaşamadığını göstermektedir.

Her biri kendi içinde yaratıcı olsa da sıklıkla insanlar yeni fikirler ortaya koymak için birlikte çalışmaktadır. Bazı grup süreçleri, grup üyelerinin yeni ve işe yarayan (mikro-yaratıcılık) fikirler ortaya koymasını teşvik etmektedir. Örneğin, grupta iki takım üyesinin üzerinde hemfikir olamadığı bir plana ilişkin, onları izleyen üçüncü üye, planın aksak yanlarını bertaraf eden çok daha üst bir plan önerebilmektedir (Chiu ve Pawlikowski, 2013). Üstbiliş, bireyin kendi bilgi, duygu ve eylemlerini izlemesi ve kontrol etmesi (Flavell, 1976; Akt., Özen ve Durkan, 2016); başka bir deyişle, bireyin zihnindeki olay ve işlevlerinin farkında olması ve zihin olaylarını amaçlı yönlendirebilmesidir (Tosun ve Irak, 2008). Sosyal üstbiliş ise, grup üyelerinin birbirini izlemesi (örneğin değerlendirmeler), birbirlerinin bildiklerini, duygularını ve eylemlerini kontrol etmeleridir. Sosyal üstbiliş grubun mikro-yaratıcılığına yardımcı

olur, hatta bireysel üstbilişin sosyal analogudur (Chiu ve Kuo, 2009; Akt., Chiu ve Pawlikowski, 2013). Göreve ilişkin sorumluluk ve fikirleri grup üyelerine paylaşırma, başka bir deyişle konumlandırma, bir sonraki mikro yaratıcılığı ortaya çıkarmaya yardımcı bir çeşit sosyal üstbiliş kontrolüdür. Göreve ilişkin sorumluluklar grup üyelerine paylaştırılarak ve motivasyonu artırmak için duygusal destek sağlanarak, risk grup üyelerine paylaşılabılır. Grup üyeleri göreve ilişkin sorumlulukları paylaştığında, riskleri de paylaştıkları gibi başarısız olma durumu ve sonuçlarını da paylaşırlar. Kişisel başarısızlık riski ve kişi başına düşen maliyeti azaldıkça birlikte çalışanlar daha az endişe hisseder ve yeni fikirler üretmek için daha çok motive olurlar (Davies ve Harre, 1990). Nitekim bu araştırma sonuçları da, nihai sonuç: beklenen, tam doğru olmayan, tam doğru ya da yaratıcı çözüm olmasından bağımsız olarak, grup etkileşimi boyunca, grup üyelerince problemin çözümüne ilişkin pek çok fikrin tüm gruplarda ortaya konulduğunu göstermektedir. Grup etkileşimi boyunca, grup üyeleri arasında kimi konuşmalar destekleyici iken (onaylama, kibarca katılmama) kimi konuşmalarda grup üyelerinin birbirleri ile ters düştükleri (görmezden gelme, kabaca katılmama) anlaşılmıştır.

Betimsel istatistikler (frekanslar ve yüzdeler) incelendiğinde düşük düzeyde bilişsel esnekliğe sahip grup üyelerinin, bir önceki konuşmacının önerisini onaylama ve kibarca katılmama oranı yüksek iken; yüksek ya da orta düzeyde bilişsel esnekliğe sahip grup üyelerinin bir öncekinin görüşünü onaylamama ve bu görüşe kabaca katılmama oranlarının yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Yaratıcı çözümün bilişsel esnekliği yüksek olan gruptan elde edildiği düşünüldüğünde; bu araştırmanın sonuçları, yaratıcı çözüme giden yolun grup üyelerinin birbirinin fikirlerini onaylamama oranının yükseldiği durumlarda ortaya çıktığını göstermektedir. Bu sonuç onaylayan, doğrulayan, birbirlerine zarif davranan söylemlerin çok olduğu gruplarda yaratıcı ya da doğru çözüme ulaşma olasılığının düştüğünü göstermektedir. Chiu (2008) araştırmasında tartışmayla karşılaştırıldığında, gruptaki arkadaşının fikrine katılmama durumunun yaratıcı çözüme ulaşmayı %11 oranında artırdığını bulgulamıştır. Tıpkı bu araştırmanın sonuçlarınca da belirlendiği gibi Chiu'da (2008), matematik notları yüksek olan öğrencilerin bulunduğu gruplarda yaratıcı fikirler üretme ve doğru sonuca ulaşma ihtimalinin yükseldiğini bulgulamıştır. Her ne kadar Chiu (2008) grup etkileşimi boyunca kaba davranan (kabaca katılmama, öneri sunma) öğrencilerin mikro yaratıcılığının kibar davrananlardan (kibarca katılmama/sorma/ifade etme) %15 ile %9

arasında düşük olduğunu bulgulamışsa da bir fikirden sonra gelen kabaca katılmamanın yaratıcı fikir üretme oranını %60 artırdığını bulgulamıştır.

Bu araştırma sonuçları, öneri sunma ve görmezden gelmenin yaratıcı bir cevaba ulaşmada negatif yönlü açıklayıcı değişkenler olduğunu göstermektedir. Bazı alan araştırmaları bireylerin grup içinde fikir üretirken kendilerini daha üretken hissettiklerini göstermektedir (McGlynn vd., 1995; Wright, Lüüs ve Christie, 1990). Myers (2017) bu durumu, grup içinde bireylerin kendilerine oransız şekilde itibar sağlama istekleri ile açıklamaktadır. Ancak, grupta kendisini diğerlerine karşı konumlandıranlar, otorite hissi yaratmakta, gruptan ayrılmakta ve grup bütünlüğünü bozmaktadır. Böylece grupta fikirlerin paylaşılma oranı azaldığı gibi, mikro yaratıcılık da düşmektedir (Chiu ve Pawlikowski, 2013). Chiu (2013) sınıf tartışmalarında, öğrencilerin tartışmaya katılma ya da söz söyleme durumlarının mevcut statülerinden etkilendiğini bildirmektedir. Öğrencinin mevcut statüsünün en önemli belirleyicisi, o güne kadar gösterdiği akademik başarıdır. Sınıf tartışmalarına katılan öğrenciler, akademik başarıları yüksek olan öğrencilere orantısız bir şekilde, fikirlerini söyleme hakkı tanımakta ve onların fikirlerini desteklemektedir. Öğrencilerin akademik başarıları düşükse, grupta fikirlerine daha az önem verildiği ve grubun onları daha az dinlediği anlaşılmıştır. Nitekim bu araştırmanın sonuçları da, düşük bilişsel esnekliğe ve popülerliğe sahip öğrencilerin daha az öneri sunup, diğerlerinin görüşlerini daha çok ve kibarca onayladıklarını; akademik başarıları düşük okullardan araştırmaya katılanların birbirlerinin fikirlerine genellikle katılmadıklarını, görmezden geldiklerini göstermektedir.

5.2.2. Akademik Başarı Düzeyi ve Yaratıcı Bir Çözüm Elde Etme

Araştırma sonuçları göstermiştir ki, problem çözme sürecinde tam doğru olmayan çözüm beş, beklenen çözüm 14 ve yaratıcı çözüm bir grupta ortaya çıkmıştır. Yaratıcı çözümü başarı olarak ikinci en başarılı okulda öğrenim gören beşinci grup öğrencileri elde etmiştir. Ek olarak başarı sıralamasında en sonda olan mesleki ve teknik anadolu lisesi öğrencilerinin yaratıcı bir çözüme ulaşma olasılığı, bu okuldan daha başarılı olan özel anadolu lisesi öğrencilerinden yüksektir. Özetle öğrencilerin genel akademik başarı düzeyleri yaratıcı bir çözüm elde etme ile doğru orantılı değildir denilebilir.

Araştırmada kullanılan problem fizik dersi bağlamında seçilmiştir. Bu sebeple, araştırmada genel akademik başarı durumunun yanında öğrencilerin fizik dersi başarıları da bir değişken olarak analize dahil edilmiştir. Fizik dersi başarıları yaratıcı bir

çözüm elde etme ihtimalini arttırmıştır. Diğer bir ifadeyle, fizik dersi başarı durumu ile öğrencinin genel başarı durumu aynı etkiyi göstermemiştir. Chiu (2008) tarafından yapılan araştırmada matematik notları yüksek olan öğrencilerden oluşan gruplar daha yüksek mikro yaratıcılık göstermiştir. Bu yönüyle araştırma ders başarısı sonuçları yönüyle Chiu tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarına benzerlik göstermektedir.

Alanyazında başarı ile yaratıcılık ilişkisini inceleyen araştırmaların sonuçlarında da büyük değişiklikler bulunmaktadır. Araştırmalar, başarı ile yaratıcılık arasında düşük düzeyde ilişki (Erdoğan, 2006; Kara, 2011), başarı ile yaratıcılık arasında pozitif ve anlamlı ilişki (Anwar vd., 2012; Ayverdi vd., 2012; Florence vd., 2015; Gautam, 2017; Jenaabadi vd., 2014; Naderi vd., 2010; Nami vd., 2014; Niaz vd., 2000), başarı ile yaratıcılık arasında güçlü bir ilişki (Yeh, 2004), başarı ile yaratıcılık arasında ilişki olmadığını (Balgiu ve Adîr, 2013; Olatoye vd., 2010; Tatlah vd., 2012), yaratıcılık ile akademik başarı arasında negatif ilişki olduğunu (Olatoye vd., 2010) saptamıştır. Kattou vd. (2012) göre matematiksel yaratıcılık ile başarı arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Gautam'a (2017) göre akademik başarı yaratıcı düşünmenin farklı boyutları ile (esneklik, akıcılık, orijinallik ve toplam yaratıcılık) pozitif ve anlamlı bir ilişki içindedir. Chauhan ve Sharma (2017) yaratıcılığın öğrencilerin akademik başarılarını belirleyen önemli bir değişken olduğunu bulgulamıştır. Gajda vd., (2017) yaratıcılık ve akademik başarı arasındaki ilişkiye ilişkin bir meta-analiz araştırması yürütmüştür. Araştırma sonuçları yaratıcılık ile başarı arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur.

5.2.3. Bilişsel Esneklik Düzeyi ve Yaratıcı Bir Çözüm Elde Etme

Bu araştırmanın sonuçlarına göre yaratıcı çözüm yüksek düzeyde bilişsel esnekliğe sahip öğrencilerin olduğu grupta ortaya çıkmıştır. Orta ve düşük düzey bilişsel esnekliğe sahip öğrencilerin oluşturduğu gruplarda ise beklenen çözüm ile tam doğru olmayan çözüm ortaya çıkmıştır. Bu durumda, yüksek düzeyde bilişsel esneklik yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimalini yükseltmekte, bilişsel esneklik düzeyinin azalması ise yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimalini düşürmektedir denilebilir. Tablo 4.10'da görüldüğü üzere yaratıcı çözümü elde eden gruptaki dört öğrenci de yüksek düzeyde bilişsel esnekliğe sahiptir.

Alanyazında bu sonucu destekleyen araştırmalar bulmak mümkündür. Alanyazın yüksek düzeyde yaratıcılığa sahip kişilerin yüksek bilişsel esneklik düzeyine sahip olduğunu (Chen vd., 2014); esnek düşüncenin; yaratıcı performansı, yeni fikirler üretme yeteneğini ve bir fikri kullanmak için birden fazla yol bulma yeteneğini öngördüğünü

(Barbey vd., 2013; De Dreu vd., 2011; De Dreu, 2007); bilişsel esnekliğin yaratıcı performansla da ilişkili olduğunu (Guilford, 1967, Akt., Lim, 2013); bilişsel esneklik seviyesi yüksek olan bireylerin yeteneklerini daha etkin biçimde kullanabildikleri ve bir sorun ile karşılaştıklarında birden çok çözüm yolu olduğunun farkında olduklarını (Hill, 2008) göstermektedir. Peker (2013) araştırmasında bilişsel düzenleme becerisinin boyutlarından olan ketleyici kontrol becerisinin yaratıcılığı etkilediği belirlenmiştir. Bilişsel düzenleme becerisi yüksek olan öğrencilerin ıraksak düşünme puanları da yüksektir. Öğrenciler esnek ketleyici kontrole sahip olduklarında nesnelerin bilindik kullanımlarına ek olarak farklı kullanımlarına dair fikirleri de belirtebilmektedirler. Esnek bilişsel kontrol yeteneğinde zayıf olan öğrenciler bilindik kullanımlara sıkışıp kalmaktadırlar.

5.2.4. Cinsiyet ve Yaratıcı Bir Çözüm Elde Etme

Araştırma sonucunda kadınların yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimalinin erkeklerden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Alanyazında bu durumla uyumlu sonuç elde eden araştırmalar olduğu gibi, farklı sonuca ulaşan araştırmalar da bulunmaktadır. Kadınların yaratıcılık düzeyini erkeklerden daha yüksek saptayan (Ayverdi vd., 2012; Gülel, 2006), erkeklerin esneklik puanlarının kadınlardan yüksek olduğunu belirleyen (Öncü, 2003), bilimsel yaratıcılıkta erkek öğrencilerin kadın öğrencilere göre daha yüksek yaratıcılık kapasitesi olduğunu saptayan (Özdemir, 2013), yaratıcılığın erkek ya da kadın olmaya göre farklılaşmadığını saptayan (Temizkalp, 2010; Topoğlu, 2015), yaratıcılıkla cinsiyet arasında ilişki bulunmadığını saptayan (Baer ve Kaufman, 2008), yaratıcılık ve cinsiyet değişkenlerinin akademik başarının tahmincisi olduğunu ve aralarında anlamlı ilişkiler bulunduğu saptayan (Naderi vd., 2009; 2010) araştırmalar mevcuttur. Ai (1999) araştırmasında erkek öğrenciler için yaratıcılığın esneklik boyutunun 6 farklı konu alanı ile ilişkili olduğunu; kadın öğrenciler için yaratıcılığın ayrıntı boyutunun 4 farklı akademik konu alanı ile akıcılık boyutu ise fen bilimleri ve matematik ile ilişkili olduğunu bulgulamıştır. Candrasekaran (2013), Olatoye vd. (2010) ise araştırmalarında yaratıcılıkla akademik başarı arasında cinsiyete göre anlamlı bir ilişki bulunmadığını bulgulamıştır.

5.2.5. Aile Gelir Durumu ve Yaratıcı Bir Çözüm Elde Etme

Bu araştırmada, aile gelir düzeyi arttıkça yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimali yükselmektedir sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazın sonuçları, olumlu aile şartlarının doğrudan matematik ve fen bilimlerinde yaratıcı problem çözme etkinliklerini tahminlediğini (Cho ve Lin, 2011), ailelerin gelir seviyesi ve sosyoekonomik düzeyi

yükseldikçe çocukların yaratıcılık seviyesinin de arttığını (Ayan, 2017; Can Yaşar ve Aral, 2010; Mangır ve Aral, 1991; Kiper, 2016), ailenin gelir düzeyiyle yaratıcı davranış gösterme arasında herhangi bir ilişkinin olmadığını (Akıllı, 2012) göstermiştir. Alanyazından elde edilen sonuçlar ile bu araştırmanın sonuçları birlikte düşünüldüğünde, aile koşullarının, gelir düzeyinin bireyin yaratıcılığını destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

5.3. Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda uygulayıcılar ve bu araştırmadan sonra yapılacak araştırmalar için bazı öneriler aşağıdaki gibidir:

5.3.1. Uygulayıcılara Dönük Öneriler

1. Bu araştırma sonuçları cinsiyetin yaratıcı bir çözüm elde etmede etkili olduğunu göstermiştir. Ancak alanyazın incelendiğinde bu sonucu destekleyen ve desteklemeyen sonuçların elde edildiği de görülmektedir. Öğretmenler, öğretim etkinlikleri içerisinde yaratıcılığa yönelik cinsiyet bakımından önyargılı olmaksızın yaratıcılığı destekleyici etkinliklerle öğrencilerini teşvik edebilir.
2. Öğretmenler, öğrenciler arasında gerçekleşen iletişime odaklanabilir ve özellikle grup çalışmalarındaki etkileşimin kalitesini artırıcı etkinlikler yapabilir.
3. Araştırmada öneri sunma ve görmezden gelme, yaratıcı bir çözüme ulaşma olasılığını azaltmıştır. Bu durum sonuca götürmeyecek çok sayıda isabetsiz önerinin işe yaramadığı ve fikirlerin önemsenmeyip tartışmaya değer bulunmamasının yaratıcı bir çözüme ulaşmaya engel olduğu biçiminde yorumlanabilir. Öğretmenler öğrencileri grup çalışmalarına teşvik edebilir. Bu çalışmalarda öğrencilerin birbirlerine isabetli önerilerde bulunmasını destekleyebilir ve fikirlerin önemsenmesi üzerine çalışmalar yapabilir.
4. Araştırma sonuçları başarı ile yaratıcı bir çözüm elde etme arasında doğru bir orantı saptamamıştır. Alanyazında da bu bulguyu destekleyen ve farklı yönde bulgulara erişen çalışmalar bulunmaktadır. Hangi başarı düzeyine sahip öğrencilerin öğretmeni olursa olsun tüm öğretmenler öğrencilerinin yaratıcılıklarını destekleyici öğretim etkinlikleri yapabilir.

5.3.1. İleride Yapılacak Araştırmalara Dönük Öneriler

1. Araştırmada dinamik çok düzeyli analizle ve sıralı lojistik regresyonla modellenen verilerin benzer olmayan sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Ayrıca iki kategorili (binomial) çokdüzeyli regresyon ile yapılmaya çalışılan modelleme de kabul

edilebilir sınırlar içinde yineleme (iterasyon) ile sonuç vermemiştir. Chiu ve Khoo (2005; s. 628) söylemlerin istatistiki olarak modellenmesini açıkladıkları çalışmalarında verilerin farklı istatistiksel tekniklerle modellenebileceğini belirtmiştir. Kullanılabilecek teknikler arasında “koşullu olasılıkların karşılaştırılması”, “ardışıklık analizi”, “logit temelli basit regresyon” ve “dinamik çokdüzeyli analiz” bulunmaktadır. İleride yapılacak araştırmalarda elde edilecek farklı veri setlerinin analizinde önerilen yöntemlerle karşılaştırma yapılabilir.

2. Grup etkileşiminde oluşan iletişimin niteliği (söylemlerin çözümlemesi) farklı kodlar (öneri sunma, onaylama, kibarca katılmama, kabaca katılmama, görmezden gelme, soru sorma, düzeltme, açıklama yapma, itiraz etme, yönlendirme, yön değiştirme vb.) belirlenerek kodlanabilir ve analizi denenebilir.
3. Araştırma Ankara ilinde yer alan dört farklı lise türünde yapılmıştır. Gelecekte yapılacak araştırmalar farklı illerde yer alan farklı okul türleri ile yürütülebilir.
4. Araştırmada öğretim kademesi olarak ortaöğretim (lise) seçilmiştir. Yaratıcı bir çözüm elde etme durumu yaşla ilişkilendirilebilir ve gelecekte farklı öğretim kademelerinde araştırma gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Adams, K. (2005). *The sources of innovation and creativity*. ABD: National Center on Education and Economy
- Ai, X. (1999). Creativity and academic achievement: An investigation of gender differences. *Creativity Research Journal*, 12(4), 329-337. doi: 10.1207/s15326934crj1204_11
- Akçeşme, İ. B. (2010). *Comparative discourse analyses of gender constructions in the novels of Robert Heinlein, Ursula Le Guin, Joanna Russ and Samuel Delany*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, İngiliz Edebiyatı Bölümü. Ankara
- Akıllı, N. (2012). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve yaratıcılık düzeylerinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kahramanmaraş
- Aldous, R. C. (2007). Creativity, problem solving and innovative science: Insights from history, cognitive psychology and neuroscience. *International Education Journal*, 8(2), 176-186.
- AlMutairi, A. N. M. (2015). The effect of using brainstorming strategy in developing creative problem solving skills among male students in Kuwait: A field study on Saud Al-Kharji School in Kuwait City. *Journal of Education and Practice*, 6(3), 136-145
- Amason, A. (1996). Distinguishing the effects of functional and dysfunctional conflict on strategic decision making. *Academy of Management Journal*, 39, 123-148. doi: 10.2307/256633
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82. doi: 10.1076/chin.8.2.71.8724
- Anwar, M. N., Aness, M., Khizar, A., Naseer, M. & Muhammad, G. (2012). Relationship of creative thinking with the academic achievements of secondary school students. *International Interdisciplinary Journal of Education*, 1(3), 44-47.
- Aslan, E. (2001). Torrance yaratıcı düşünce testinin Türkçe versiyonu. *Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14, 19-40

- Atkinson, S. (2000). Does the need for high levels of performance curtail the development of creativity in design and technology project work? *International Journal of Technology and Design Education*, 10, 255-281. doi: 10.1023/A:1008904330356
- Ayan, B. E. (2017). *Okul öncesi ve ilkokul öğretmenlerinin yaratıcılığa ilişkin görüşleri ile öğrencilerinin yaratıcılık performansları arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kocaeli
- Aydın, B. (1997). *Çocuk ve ergen psikolojisi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Vakfı Yayınları
- Aydın Ceran, S. (2010). *Yaratıcı düşünme teknikleri ile geliştirilen fen etkinliklerinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya
- Ayverdi, L., Asker, E., Öz Aydın, S. ve Sarıtaş, T. (2012). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları ile fen ve teknoloji dersi akademik başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *İlköğretim Online*, 11(3), 646-659.
- Balgiu, B. A. & Adîr, V. (2013). Creativity tasks and academic achievement. A study on romanian politehnica undergraduate students. 5th World Conference on Educational Sciences. *Social and Behavioral Sciences (Procedia)*, 116, 924-928. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.321
- Baron, R. S. & Kerr, N. L. (2003). *Group process, group decision, group action*. The University of Michigan: Open University.
- Baer, J. & Kaufman, J. C. (2008). Gender differences in creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 42(2), 75-105. doi: 10.1002/j.2162-6057.2008.tb01289.x
- Baillie, C. (2010). *Enhancing students' creativity through creative thinking techniques*. WEB: 29.12.2016 tarihinde http://www.ecm.uwa.edu.au/__data/assets/pdf_file/0009/825246/Enhancing_studentsrsquo_creativity_through_creative_thinking_techniques.pdf adresinden alınmıştır.
- Barbey, A. K., Colom, R. & Grafman, J. (2013). Architecture of cognitive flexibility revealed by lesion mapping. *Neuroimage* 15(82), 547-554. doi: 10.1016/j.neuroimage.2013.05.087
- Barrett, J. D., Peterson, D. R., Hester, K. S., Robledo, I. C., Day, E. A., Hougen, D. P., & Mumford, M. D. (2013). Thinking about applications: Effects on mental

- models and creative problem-solving. *Creativity Research Journal*, 25(2), 199-212. doi: 10.1080/10400419.2013.783758
- Baş, T. ve Akturan, U. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri NVIVO ile nitel veri analizi* (ikinci baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Berg, H. J. C., Aerts, F. H. T. M., Van Spaendonck, K. P. M., Cools, A. R. & Teunisse, J. P. (2003). Central coherence and cognitive shifting in relation to social improvement in high-functioning young adults with autism. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(4), 502-511. doi: 10.1076/jcen.25.4.502.13870
- Beversdorf, D. Q., Hughes, J. D., Steinberg, B. A., Lewis, L. D., & Heilman, K. M. (1999). Noradrenergic modulation of cognitive flexibility in problem solving. *NeuroReport*, 10(13), 2763-2767. doi: 10.1097/00001756-199909090-00012
- Boden, M. A. (2004). *The creative mind, myths and mechanisms*. London: Routledge
- Bonino, S. & Cattelino, E. (1999). The relationship between cognitive abilities and social abilities in childhood: A research on flexibility in thinking and co-operation with peers. *International Journal of Behavioral Development*, 23(1), 19-36. doi: 10.1080/016502599383982
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi
- Can Yaşar, M. ve Aral, N. (2010). Yaratıcı düşünme becerilerinde okul öncesi eğitimin etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2), 201-209.
- Candrasekaran, S. (2013). Creativity and academic achievement of higher secondary school students in Tamilnadu. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 3(8), 32-36. ISSN: 2319-7714
- Caswell, D. (2016). *Creative problem-solving*. London: Society for Teaching and Learning in Higher Education.
- Chauhan, S. & Sharma, A. (2017). *A study of relationship between creativity and academic achievement among public and private school students in both the gender*. 6th International Conference on Recent Trends in Engineering, Science & Management. Punjab. ISBN: 978-93-86171-21-4
- Chen, Q., Yang, W., Li, W., Wei, D., Li, H., Lei, Q., Zhang, Q. & Qiu, J. (2014). Association of creative achievement with cognitive flexibility by a combined voxel-based morphometry and resting-state functional connectivity study. *NeuroImage*, 102(2), 474-483. doi: 10.1016/j.neuroimage.2014.08.008

- Cheng, K. W. (2011). When creative problem solving strategy meets web-based cooperative learning environment in accounting education. *New Horizons in Education*, 59(1), 106-118
- Cheng, V. M. Y. (2011). Infusing creativity into eastern classroom: Evaluations from student perspectives. *Thinking Skills and Creativity*, 6, 67-87. doi: doi:10.1016/j.tsc.2010.05.001
- Chiu, M. M. & Lehmann-Willenbrock, N. (2016). Statistical discourse analysis: Modeling sequences of individual actions during group interactions across time. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 20(3), 242-258. doi: 10.1037/gdn0000048
- Chiu, M. M. (2013). *Social metacognition, micro-creativity, and justifications: Statistical discourse analysis of a mathematics classroom conversation* (Chapter in Productive Multivocality in the Analysis of Group Interactions; Editors: Daniel D. Suthers, Kristine Lund, Carolyn Penstein Rosé, Chris Teplovs, Nancy Law [p. 141-159). USA: Springer. ISBN 978-1-4614-8959-7
- Chiu, M. M. & Pawlikowski, M. (2013). *Social metacognition and micro-creativity* (Chapter in Encyclopedia of Creativity, Intervention, Innovation, and Entrepreneurship; Editor: Elias G. Carayannis [p. 1687-1692]). USA: Springer. ISBN: 978-1-4614-3857-1
- Chiu, M. M. (2013). *Classroom interactions between students*. (Chapter in Sociology of education an A to Z guide (Volume 1) Editor: James Ainsworth [s. 125-127]). Los Angeles: Sage. ISBN: 978-1-4522-0505-2
- Chiu, M. M. (2008). Effects of argumentation on group micro-creativity: Statistical discourse analyses of algebra students' collaborative problem solving. *Contemp. Educ. Psychol.* 33, 382-402. doi: 10.1016/j.cedpsych. 2008.05.001
- Chiu, M. M. (2008). Flowing toward correct contributions during group problem solving: a statistical discourse analysis. *Journal of the Learning Sciences*, 17(3), 415-463. doi: 10.1080/10508400802224830
- Chiu, M. M. & Khoo, L. (2005). A new method for analyzing sequential processes: dynamic multilevel analysis. *Small Group Research*, 36, 600-631. doi: 10.1177/1046496405279309
- Chiu, M. M. (2004). Adapting teacher interventions to student needs during cooperative learning: How to improve student problem solving and time on-task. American

- Educational Research Journal*, 41(2), 365-399. doi: 10.3102/00028312041002365
- Cho, S. & Lin, C. Y. (2011). Influence of family processes, motivation, and beliefs about intelligence on creative problem solving of scientifically talented individuals. *Roeper Review*, 33, 46-58. doi: 10.1080/02783193.2011.530206
- Collins, A. & Koechlin, E. (2012). Reasoning, learning, and creativity: frontal lobe function and human decision-making. *PLoS Biology*, 10(3), 1-16. doi: 10.1371/journal.pbio.1001293
- Collins, J. W. & O'Brien, N. P. (2011). *The greenwood dictionary of education* (Second Edition). USA: Greenwood
- Cropley, A. J. (1990). Creativity and mental health in everyday life. *Creativity Research Journal*, 3(3), 167-178. doi:10.1080 /10400419009534351
- Çelikkaleli, Ö. (2014). Bilişsel esneklik ölçeğinin geçerlik ve güvenirliği. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 339-346. doi: 10.15390/EB.2014.3466
- Çoban, B. (2014). *Probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına, yaratıcılıklarına ve transfer becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Davies, B. & Harre, R. (1990). Positioning: The discursive production of selves. *The Journal for the Social Behavior*, 20(1), 43-63. doi: 10.1111/j.1468-5914.1990.tb00174.x
- Davis, J. H., Kameda, T., Parks, C., Stasson, M., & Zimmerman, S. (1989). Some social mechanics of group decision-making: The distribution of opinion, polling sequence, and implications for consensus. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(6), 1000-1012. doi: 10.1037/0022-3514.57.6.1000
- Deák, G. O. (2003). The development of cognitive flexibility and language abilities. *Advances in Child Development and Behavior*, 31, 271-327. doi: 10.1016/S0065-2407(03)31007-9
- De Dreu, C. K. W., Nijstad, B. A. & Baas, M. (2011). Behavioral activation links to creativity because of increased cognitive flexibility. *Social Psychological and Personality Science*, 2(1), 72–80. doi: 10.1177/1948550610381789
- De Dreu, C. K. W. (2007). Cooperative outcome interdependence, task reflexivity, and team effectiveness: A motivated information processing perspective. *Journal of Applied Psychology*, 92(3), 628-638. doi: 10.1037/0021-9010.92.3.628

- Demirkol, O. (2015). *İdeolojiye “yamuk bakmak”: Skyfall filminin söylem analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Eskişehir
- Dietrich, A. (2004). The cognitive neuroscience of creativity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11(6), 1011-1026. doi: 10.3758/BF03196731
- Doğan, O. (2012). *Upper elementary mathematics curriculum in Turkey: a critical discourse analysis*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, İlköğretim Bölümü. Ankara
- Ellis, D. G. & Fisher, A. B. (1994). *Small group decision making* (Fourth Edition). USA: McGraw-Hill.
- Ercan, A. (2015). *II. Abdülhamit dönemi İttihad-ı İslam düşüncesinin Esad Efendinin “İttihad- İslam” risalesindeki söylem analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul
- Eren, G. (2013). *Edward Said: Oryantalist söylem analizinin metodolojik temelleri*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Erzurum
- Erdoğan, M. Y. (2006). Yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17), 95-106.
- Eslinger, P. J., & Grattan, L. M. (1993). Frontal lobe and frontal-striatal substrates for different forms of human cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 31(1), 17-28. doi: 10.1016/0028-3932(93)90077-D
- Florence, K. W., Mark, O. O. & Samuel, W. W. (2015). A correlation study of secondary students academic achievement in chemistry and their scientific creativity in chemistry. *International Journal of Scientific Research and Innovative Technology*, 2(5), 86-96. ISSN: 2313-3759
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th Edition). USA: McGraw Hill
- Gajda, A., Karwowski, M. & Beghetto, R. A. (2017). Creativity and academic achievement: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 109(2), 269–299. doi: 10.1037/edu0000133
- Gartenhaus, A. R. (2000). *Yaratıcı düşünme ve müzeler* (Çev.: Ruhiser Mergenci, Bekir Onur). Ankara: Ankara Üniversitesi Çocuk Kültürü Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayınları, No: 7

- Gautam, P. (2017). Creative thinking of adolescents in relation to academic achievement, test anxiety, personality traits. WEB: 20.11.2017 tarihinde http://icdeolhpu.org/journal/Pushpa_Gautam.pdf adresinden alınmıştır.
- Gizir Ergen, Z. (2013). *Proje yaklaşımının anasınıfına devam eden çocukların yaratıcılıklarına etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Grosul, M. & Feist, G. J. (2014). The creative person in science. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 8(1), 30-43. doi: 10.1037/a0034828
- Gülal, T. (2014). *Haber metni çevirilerinin incelenmesi, bir cinsiyetçi söylem analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul
- Gülel, G. (2006). *Sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Pamukkale Üniversitesi örneği)*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Denizli
- Hartley, K. A. (2015). *Creativity in context: A cultural comparison of creativity in the elementary classroom*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Indiana University. USA
- Hasırcı, D. (2005). *Yaratıcı karar vermede bilişin etkileri: Tasarım stüdyo sürecini geliştirmek için bir yaratıcılık modeli*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Bilkent Üniversitesi, Güzel Sanatlar. Ankara
- Hill, A. (2008). *“Predictors of relationship satisfaction: The link between cognitive flexibility, compassionate love and level of differentiation.”* (Unpublished Doctoral Dissertations). California School of Professional Psychology, Alliant International University. San Diego
- Howard, T. J., Culley, S. J. & Dekoninck, E. (2008). Describing the creative design process by the integration of engineering design and cognitive psychology literature. *Design Studies*, 29, 160-180. doi: 10.1016/j.destud.2008.01.001
- Howard-Jones, P. A. (2002). A dual-state model of creative cognition for supporting strategies that foster creativity in the classroom. *International Journal of Technology and Design Education* 12, 215-226. doi: 10.1023/A:1020243429353
- Isaksen, S. G., Dorval, K. B. & Treffinger, D. J. (2011). *Creative approaches to problem solving: A framework for change* (3rd edition). London: Sage

- Isaksen, S. G., Puccio, G. J. & Treffinger, D. J. (1993). An ecological approach to creativity research: Profiling for creative problem solving. *The Journal of Creative Behaviour*, 27(3), 149-169. doi: 10.1002/j.2162-6057.1993.tb00704.x
- İnceler, M. (2012). *İşçi konfederasyonlarının işsizliğe bakış açısının söylem analizi ile değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Sakarya
- İşkar, E. (2014). *İspanya ile Eta arasında yürütülen terör müzakerelerinin yazılı basında ele alınış biçiminin analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Jenaabadi, H., Shahidi, R., Elhamifar, A. & Khademi, H. (2014). Examine the relationship of emotional intelligence and creativity with academic achievement of second period high school students. *World Journal of Neuroscience*, 5, 275-281. doi: 10.4236/wjns.2015.54025
- Johnson, A. L., Crawford, M. T., Sherman, S. J., Ruchick, A. M., Hamilton, D., L., Ferreira, M. B. & Petrocelli, J. V. (2006). A functional perspective on group membership: Differential need fulfillment in a group typology. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42, 707-719. doi: 10.1016/j.jesp.2005.08.002
- Kadayıfçı, H. (2008). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim modelinin öğrencilerin maddelerin ayrılması ile ilgili kavramları anlamalarına ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Kara, S. (2011). *7. sınıf öğrencilerinin SBS'deki fen başarıları ile bilimsel yaratıcılıkları arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Sakarya
- Karataş, S. ve Özcan, S. (2010). Yaratıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine ve proje geliştirmelerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 225-243.
- Kattou, M., Kontoyianni, K., Pitta-Pantazi, D., & Christou, C. (2012). Connecting mathematical creativity to mathematical ability. *Springer, ZDM Mathematics Education*, 45(2), 1-15. doi: 10.1007/s11858-012-0467-1
- Kılıç, F. D. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde tarih konuları üzerinde oluşturdıkları metaforların söylem analizi tekniği ile incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Çanakkale

- Kiper, S. (2016). *Anaokuluna devam eden 48-71 ay aralığındaki çocukların yaratıcılık düzeyleri ile sosyal becerileri arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Mersin.
- Koray, Ö., Köksal, M. S., Özdemir, M. ve İrfan Presley, A. (2007). Yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli fen laboratuvarı uygulamalarının akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 377-389.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis an introduction to its methodology* (2nd Edition). USA: Sage Publications. ISBN 0-7619- 1545-1
- Kurtuluş, N. (2012). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim uygulamalarının bilimsel yaratıcılık bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıya etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Trabzon
- Kutlar, A. (2017). *Eviews ile uygulamalı zaman serileri*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları. ISBN 978-605-5100-94-0
- Kutlar, A. (2017). *Ekonometrik zaman serileri* (2. Baskı). Kocaeli: Umuttepe Yayınları. ISBN 978-605-5100-90-2
- Lacey, A. R. (1996). *A dictionary of philosophy* (3rd Edition). London: Routledge
- Laughlin, P. R. (2011). *Group problem solving*. New Jersey: Princeton University Press.
- Laughlin, P. R. & Ellis, A. L. (1986). Demonstrability and social combination processes on mathematical intellectual tasks. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22(3), 177-189. doi: 10.1016/0022-1031(86)90022-3
- Laughlin, P. R. & Adamopoulos, J. (1980). Social combination processes and individual learning for six-persons cooperative groups on an intellectual task. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38(6), 941-947. doi: 10.1037/0022-3514.38.6.941
- Leung, A. K., Maddux, W. M., Galinsky, A. D. & Chiu, C. (2008). Multicultural experience enhances creativity: The when and how. *American Psychologist*, 63(3), 169-181. doi: 10.1037/0003-066X.63.3.169
- Lim, A. F. (2013). *The effects of cognitive flexibility training on creativity*. Unpublished Master Dissertation. California State University. USA
- Lin, W. L. & Lien, Y. W. (2013). The different role of working memory in open-ended versus closed-ended creative problem solving: A dual-process theory account. *Creativity Research Journal*, 25(1), 85-96. doi: 10.1080/10400419.2013.752249

- Lu, J. G., Akinola, M. & Mason, M. F. (2017). “Switching On” creativity: Task switching can increase creativity by reducing cognitive fixation. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 139, 63-75. doi: 10.1016/j.obhdp.2017.01.005
- Maddala, G. S. & Kim, I. M. (2004). *Unit roots cointegration and structural change* (6. Printing). UK: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-58782-2
- Mangır, M., ve Aral, N. Ç. (1991). Alt ve üst sosyoekonomik düzeydeki dokuz yaş çocuklarının yaratıcılıklarını etkileyen bazı faktörlerin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 15(79), 10-20.
- Martin, M. M., & Rubin, R. B. (1995). A new measure of cognitive flexibility. *Psychological Reports*, 76(2), 623-626. doi: 10.2466/pr0.1995.76.2.623
- McGlynn, R. P., Tubbs, D. D. & Holzhausen, K. G. (1995). Hypothesis generation in groups constrained by evidence. *Journal of Experimental Social Psychology*, 31, 64-81. doi: 10.1006/jesp.1995.1004
- Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB). (2005). *İlköğretim 1-5. sınıf programları tanıtım el kitabı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi
- Mindibaeva, M. (2015). *Söylem analizi çerçevesinde Rus gazetelere “Komsomolskaya Pravda” ve “İzvestia”nın 2008 yılındaki Rus-Gürcü Savaşına yaklaşımı*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul
- Moore, A. & Malinowski, P. (2009). Meditation, mindfulness and cognitive flexibility. *Consciousness and Cognition*, 18, 176-186. doi: 10.1016/j.concog.2008.12.008
- Mullet, D. R., Willerson, A., Lamb, K. N. & Kettler, T. (2016). Examining teacher perceptions of creativity: A systematic review of the literature. *Thinking Skills and Creativity*, 21, 9-30. doi: 10.1016/j.tsc.2016.05.001
- Myers, D. G. (2017). *Sosyal psikoloji*. (Çev. Editörü: Seval Akfırat). Ankara: Nobel Yayınları.
- Myrmel, M. K. (2013). *Effects of using creative problem solving in eighth grade technology education class at hopkins north junior high school*. Unpublished Master Thesis. University of Wisconsin. USA
- Naderi, H., Abdullah, R., Aizan, H. T., Sharir, J. & Kumar, V. (2010). Relationship between creativity and academic achievement: A study of gender differences. *Journal of American Science*, 6(1), 181-190

- Naderi, H., Abdullah, R., Aizan, H. T., Sharir, J. & Kumar, V. (2009). Creativity, age and gender as predictors of academic achievement among undergraduate students. *Journal of American Science*, 5(5), 101-112.
- Nami, Y., Marsooli, H. & Ashouri, M. (2014). The relationship between creativity and academic achievement. 4th World Conference on Psychology, Counselling and Guidance, *Social and Behavioral Sciences (Procedia)*, 114, 36-39. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.12.652
- Narin, M. (2013). *Etnik terörle mücadelede yöntem olarak demokratikleşme: Türkiye ve İngiltere'deki gazeteler üzerinde söylem analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Polis Akademisi, Güvenlik Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Niaz, M., Núñez, G. S., & Pineda, I. R. (2000). Academic performance of high school students as a function of mental capacity, cognitive style, mobility-fixity dimension, and creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 34(1), 18-29. doi: 10.1002/j.2162-6057.2000.tb01200.x
- Olatoye, R. A., Akintunde, S. O. & Yakasai, M. I. (2010). Emotional intelligence, creativity and academic achievement of business administration students. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(2), 763-786.
- Olatoye, R. A., Akintunde, S. O. & Ogunsanya, E. A. (2010). Relationship between creativity and academic achievement of business administration students in south western polytechnics, Nigeria. *An International Multi-Disciplinary Journal*, 4(3a), 134-149. ISSN 1994-9057
- Oğuzkan, F. (1993). *Eğitim terimleri sözlüğü* (Üçüncü Basım). Ankara: Emel Matbaacılık
- Öncü, T. (2003). Torrance Yaratıcı düşünme testleri-şekil testi aracılığıyla 12-14 yaşları arasındaki çocukların yaratıcılık düzeylerinin yaş ve cinsiyete göre karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 43(1), 221-237.
- Özdamar, K. (2013). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi* (9. Baskı). Eskişehir: Nisan Kitabevi, 1. Cilt
- Özdemir, N. N. (2013). *ÜYEP'e başvuran öğrencilerin bilimsel yaratıcılık bileşenlerindeki cinsiyet farklılıklarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir
- Özen, F. ve Durkan, E. (2016). Üstbilişsel okuma stratejileri kullandırma ölçeğinin geliştirilmesi, bir geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Studies-*

- International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(14), 565-586. doi:10.7827/TurkishStudies.9678.
- Özerbaş, M. A. (2011). Yaratıcı düşünme öğrenme ortamının akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığına etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 675-705
- Paulus, P. B., Larey, T. S. & Ortega, A. H. (1995). Performance and perceptions of brainstormers in an organizational setting. *Basic and Applied Social Psychology*, 17(1-2), 249-265. doi: 10.1080/01973533.1995.9646143
- Pavitt, C. (1993). What (little) we knowabout formal group discussion procedures: Areviewof relevant research. *Small Group Research*, 24, 217–235. doi: 10.1177/1046496493242004
- Pawson, D. (2003). *The challenge of Islam to Christians*. London: Hodder & Stoughton.
- Peker, H. (2013). *Anaokulu çocuklarında benlik düzenleme ve otonominin yaratıcılık üzerindeki etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Mersin
- Peterson, D. R., Barrett, J. D., Hester, K. S., Robledo, I. C., Hougen, D. F., Day, E. A. & Mumford, M. D. (2013). Teaching people to manage constraints: Effects on creative problem-solving. *Creativity Research Journal*, 25(3), 335-347. doi: 10.1080/10400419.2013.813809
- Pifarré, M., Marti, L. & Guijosa, A. (2014). *Collaborative creativity processes in a wiki: A study in secondary education*. 11th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2014). ISBN: 978-989-8533-23-4
- Possin, K. L., Filoteo, J. V., Roesch, S. C., Zizak, V., Rilling, L. M. & Davis, J. D. (2005). Is a perseveration a perseveration? An evaluation of cognitive error types in patients with subcortical pathology. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(8), 953-966. doi: 10.1080/13803390490919092
- Reiter-Palmon, R., Mumford, M. D. & Threlfall, K. V. (1998). Solving everyday problems creatively: the role of problem construction and personality type. *Creativity Research Journal*, 11(3), 187-197. doi:10.1207/s15326934crj1103_1.
- Renzulli, J. S., Smith, L. H., White, A. J., Callahan, C. M., Hartman, R. K., Westberg, K. L., Gavin, M. K., Reis, S. M., Siegel, D. & Sytsma Reed, R. E. (2010). *Scales for rating the behavioral characteristics of superior students* (Renzulli Scales, Technical and Administration Manual, 3rd Edition). Texas: Prufrock Press Inc

- Ritter, S. M. & Mostert, N. (2017). Enhancement of creative thinking skills using a cognitive-based creativity training. *Journal of Cognitive Enhancement* 1(3), 243-253. doi: 10.1007/s41465-016-0002-3
- Ritter, S. M., Damian, R. I., Simonton, D. K., Van Baaren, R. B., Strick, M., Derks, J. & Dijksterhuis, A. (2012). Diversifying experiences enhance cognitive flexibility. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48, 961-964. doi: 10.1016/j.jesp.2012.02.009
- Robledo, I. C., Hester, K. S., Peterson, D. R., Barrett, J. D., Day, E. A., Hougen, D. P. & Mumford, M. D. (2012). Errors and understanding: The effects of error-management training on creative problem-solving. *Creativity Research Journal*, 24(2-3), 220-234. doi: 10.1080/10400419.2012.677352
- Sak, U. (2016). *Yaratıcılık gelişimi ve eğitimi* (İkinci Basım). Ankara: Vize Basın Yayın
- Samson, P. L. (2015). Fostering student engagement: Creative problem-solving in small group facilitations. *Collected Essays on Learning and Teaching*, 8, 153-164
- Sapmaz, F. & Doğan, T. (2013). Bilişsel esnekliğin değerlendirilmesi: Bilişsel esneklik envanteri Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. *Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 46(1), 143-161
- Shaw, M. E. (1981). *Group dynamics: The psychology of small group behavior*. New York: McGraw-Hill.
- Sezer, T. (2011). *Söylem analizi: PKK örneği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Polis Akademisi, Güvenlik Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Sternberg, R. J. (2006). The nature of creativity. *Creativity Research Journal*, 18(1), 87-98. doi: 10.1207/s15326934crj1801_10
- Stevens, A. D. (2009). *Social problem-solving and cognitive flexibility: Relations to social skills and problem behavior of at-risk young children*. (Unpublished Doctoral Thesis). Seattle Pacific University. USA
- Sungur, N. (1997). *Yaratıcı düşünce* (2. Baskı). İstanbul: Evrim Yayınevi
- Süar, A. (2011). *Süleyman Demirel ve Recep Tayyip Erdoğan'ın seçim öncesi büyük kongre konuşmalarının karşılaştırmalı söylem analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kocaeli
- Sevüktekin, M. ve Nargeleçekenler, M. (2010). *Ekonometrik zaman serileri analizi evIEWS uygulamalı* (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları. ISBN: 978-975-591-755-9

- Sewell, A. M., Fuller, S., Murphy, R. C. & Funnell, B. H. (2002). Creative problem solving: A means to authentic and purposeful social studies. *The Social Studies*, 93(4), 176-179. doi: 10.1080/00377990209599905
- Swoyer, C. (2003). *Relativism* (Stanford Encyclopedia of Philosophy). WEB: 01.12.2016 tarihinde <http://plato.stanford.edu/entries/relativism> adresinden alınmıştır.
- Taşar, E. S. (2015). *Aslında neyi konuşuyoruz: Türkiye’de cami tartışmalarına (2009-2013) yönelik bir söylem analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mardin Artuklu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Mardin
- Tatlah, I. A., Aslam, T. M., Ali, Z., & Iqbal, M. (2012). Role of intelligence and creativity in the academic achievement of students. *International Journal of Physical and Social Sciences*, 2(7), 1-10.
- Temizkalp, G. (2010). *Öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeyleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Burdur.
- Tezci, E., Kandemir, M. A. ve Gür, H. (2008). The effects of creativity training in problem solving on the achievement of the prospective mathematics teachers. *e-Journal of New World Sciences Academy* 3(2), 204-218
- Topoğlu, O. (2015). Eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: ADÜ (Adnan Menderes Üniversitesi) örneği. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 35, 371-383.
- Tosun, A., ve Irak, M. (2008). Üstbiliş ölçeği-30’un Türkçe uyarlaması, geçerliği, güvenirliği, kaygı ve obsesif-kompulsif belirtilerle ilişkisi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 19(1), 67-80.
- Treffinger, D. J., Schoonover, P. F. & Selby, E. C. (2013). *Educating for creativity & innovation*. USA, Texas: Prufrock Press Inc.
- Treffinger, D. J., Selby, E. C. & Isaksen, S. G. (2008). Understanding individual problem-solving style: A key to learning and applying creative problem solving. *Learning and Individual Differences* 18, 390-401. doi:10.1016/j.lindif.2007.11.007
- Turner, J. C. (1987). *Rediscovering the social group: A self-categorization theory*. New York: Blackwell.

- Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) (2012). *Üstün yetenekli çocukların keşfi, eğitimleriyle ilgili sorunların tespiti ve ülkemizin gelişimine katkı sağlayacak etkin istihdamlarının sağlanması amacıyla kurulan meclis araştırma komisyonu raporu*. Dönem 24, Yasama Yılı 3
- Warnick, D. H. & Saders, G. S. (1980). The effects of group discussion on eyewitness occuracy. *Journal of Applied Social Psychology*, 10(3), 249-259. doi: 10.1111/j.1559-18.16.1980.tb00707.x
- Wong, Y. L. & Siu, K. W. M. (2012). A model of creative design process for fostering creativity of students in design education. *International Journal Technology Design Education*, 22, 437-450. doi: 10.1007/s10798-011-9162-8
- Wright, E. F., Lüüs, C. E. & Christie, S. D. (1990). Does group discussion facilitate the use of consensus information in making casual attributions? *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(2), 261-269. doi: 10.1037/0022-3514.59.2.261
- Wyse, D. & Ferrari, A. (2015). Creativity and education: Comparing the national curricula of the states of the European Union and the United Kingdom. *British. Educational Research Journal*, 41(1), 30–47. doi: 10.1002/berj.3135
- Yalçiner, G. D. (2011). *Eleştirel söylem analizi çerçevesinde Avrupa Birliği'nde kültürlerarası diyalog*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara
- Yeh, Y. C. (2004). Seventh graders' academic achievement, creativity, and ability to construct a cross-domain concept map: A brain function perspective. *The Journal of Creative Behavior*, 38(2), 125-144. doi: 10.1002/j.2162-6057.2004.tb01236.x
- Yıldız Bozkurt, H. (2013). *Zaman serileri analizi* (2. Baskı). Bursa: Ekin Basıl Yayın Dağıtım. ISBN 978-605-5048-14-3
- Yong, K., Sauer, S. J. & Mannix, E. A. (2014). Conflict and creativity in interdisciplinary teams. *Small Group Research*, 45(3), 266-289. doi: 10.1177/1046496414530789

EKLER

Ek Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
EK 1	Ankara Valiliği İzin Yazısı (Üniversite)	110
EK 2	Ankara Valiliği İzin Yazısı (Okullar)	111
EK 3	Bilgi Formu	112
EK 4	Uzman Görüşleri	113
EK 5	Problem Formu	117
EK 6	Puanlama Anahtarı	118
EK 7	Veli İzin Formu	120
EK 8	Bilişsel Esneklik Ölçeği	121
EK 9	Çözüm Örnekleri	123

EK-1

Ankara Valiliği İzin Yazısı (Üniversite)



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.11025666
Konu : Araştırma İzni

10.10.2016

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) 26/09/2016 tarihli ve 6337 sayılı yazınız.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitimde Araştırma Yöntemleri ve İstatistik doktora öğrencisi Çetin TORAMAN'ın "**İstatistiksel Söylem Analizi Yöntemiyle Sınıf İçi Öğrenme Etkileşimlerinin İncelenmesi**" konulu uygulama talebi Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve uygulamanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Görüşme formunun (3 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (1) Şubesine gönderilmesini arz ederim.

Bayram GÜLEÇ
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EK-2

Ankara Valiliği İzin Yazısı (Okullar)



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.11025899
Konu : Araştırma İzni

10.10.2016

.....KAYMAKAMLIĞINA
(İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'nin 26/09/2016 tarihli ve 6337 sayılı yazısı.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitimde Araştırma Yöntemleri ve İstatistik doktora öğrencisi Çetin TORAMAN'ın "**İstatistiksel Söylem Analizi Yöntemiyle Sınıf İçi Öğrenme Etkileşimlerinin İncelenmesi**" konulu uygulama talebi Araştırma Komisyonumuzca incelenmiş olup, ilçenize bağlı ekli listede belirtilen okullarda uygulamanın yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Uygulama formunun (3 sayfa) uygulama yapılacak sayıda araştırmacı tarafından çoğaltılarak, araştırmanın ilgi (a) genelge çerçevesinde, ilçe milli eğitim müdürlüklerinin sorumluluğunda okul ve kurum yöneticileri de uygun gördüğü takdirde gönüllülük esasına göre yazımız ekinde gönderilen mühürlü uygulama araçlarının uygulanmasına izin verilmesini rica ederim.

Bayram GÜLEÇ
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EK:

1-Uygulama Formu (3 sayfa)

2-Kurum Listesi (1 sayfa)

DAĞITIM:

Çankaya-Keçiören

Etimesgut-Pursaklar

Yenimahalle-Mamak

EK-3
Bilgi Formu

Öğrenci;

Adı Soyadı _____ :

Okulu _____ :

Sınıfı _____ :

Sınıf Mevcudu _____ :

Aile Gelir Düzeyi _____ :

() 0-1000 TL () 1001-2000 TL () 2001-3000 TL () 3001 TL üstü

Fizik Dersi Notu _____ :

Bir grup çalışmasında, grubunuzda yer alan öğrencilerden en çok hangileri ile çalışmak isterdiniz (en çok istediğinden aza doğru sıralı olarak)

1)

2)

3)

4)

EK-4

Uzman Görüşleri

YARATICI PROBLEM ÇÖZME İÇİN OLASI FİZİK PROBLEMLERİ

Olası Problem 1

Şehir şebekesinden apartmana gelen doğalgazın, her bir dairedaki kombiye iletilmesi gerekmektedir. Sizin yaşadığınız apartman, duvarları köşeli, kıvrımları çok olan bir binadır. Ev sahipleri boruların duvara ve tavana olabildiğince yakın gitmesini, az görünmesini ve estetik olmasını istemektedir. Ancak doğalgaz iletim borularının çok kıvrımlı olması, verimin düşmesine* yol açması nedeniyle istenen bir durum değildir. Ayrıca, boruların askı sistemi ile tavandan sabitlendiği bir hat sistemi istenmemektedir. Bu durumda;

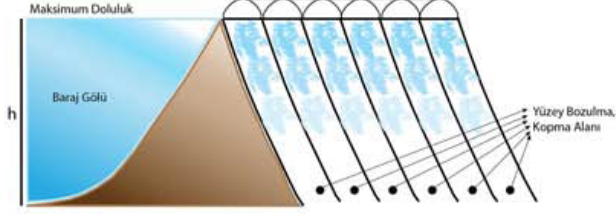
- Doğalgazı kombiye götürmek için siz olsanız nasıl bir tasarım yaparsınız? Tasarımınızı çizimle destekleyiniz.
- Tasarımınızda basınçla ilgili hangi fizik bilgilerini kullandığınızı açıklayınız.

*Not: Gazlar, boruların köşe noktalarına geldiğinde bir miktar geri yansıma (geri tepme) yapabilir. Bu da gazın verimli bir şekilde iletiminde sorun yaratabilmektedir.

Uzman Görüşleri		Problem 1'in yaratıcılık gerektiren bir çözüme uygunluğu	Problem 1'in seviyeye uygunluğu	Problem 1'in kazanımlara uygunluğu	Problem 1'in verilen sürede yapılabilirliği
Uzman 1 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 2 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 3 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 4 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 5 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 6 (Fizik Eğitimi Öğretim Üyesi)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 7 (Fizik Eğitimi Öğretim Üyesi)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				

Olası Problem 2

Barajlar maksimum doluluğa ulaştığında suyun taşma riskine karşı baraj kapakları açılarak fazla su, kanallarla tahliye edilir.



Kapaklar açıldığında zeminden “h” kadar yüksekte olan su kütesinin sahip olduğu potansiyel enerji, kinetik enerjiye dönüşür. Su, eğimli kanaldan aşağıya doğru iner ve bu durumda sürati gittikçe artar. Su akarken sürati arttıkça zeminle arasındaki basınç düşer.

Düşen basınç, su kanalının alt kısımlarında vakum etkisi yaratır ve beton zemine zarar verir (yüzey bozulması, kopma alanı).

- Bu durumu engellemek için sizce neler yapılabilir? Cevabınızı çizimle destekleyiniz.
- Tasarımınızda basınçla ilgili hangi fizik bilgilerini kullandığınızı açıklayınız.

Uzman Görüşleri		Problem 2'nin yaratıcılık gerektiren bir çözüme uygunluğu	Problem 2'nin seviyeye uygunluğu	Problem 2'nin kazanımlara uygunluğu	Problem 2'nin verilen sürede yapılabilirliği
Uzman 1 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 2 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 3 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 4 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓			✓
	Uygun değildir		✓	✓	
Uzman 5 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓			✓
	Uygun değildir		✓	✓	
Uzman 6 (Fizik Eğitimi Öğretim Üyesi)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 7 (Fizik Eğitimi Öğretim Üyesi)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				

Olası Problem 3

Yeni bir yerleşim yeri insanların kullanımına açılmıştır. Çok sayıda ve çok katlı binalar birden bire bu yerleşim yerinde kendini göstermiştir; ancak çok katlı bu kadar çok binaya, temiz su göndermeyi sağlayacak alt yapı henüz oluşturulmamıştır. Şehrin su ve kanalizasyon idaresinin yeni başmühendisi olarak siz;

- Bu sorunu en az çaba ve en düşük maliyetle nasıl çözersiniz? Tasarımınızı çizimle destekleyiniz.
- Tasarımınızda basınçla ilgili hangi fizik bilgilerini kullandığınızı açıklayınız.

Uzman Görüşleri		Problem 3'ün yaratıcılık gerektiren bir çözüme uygunluğu	Problem 3'ün seviyeye uygunluğu	Problem 3'ün kazanımlara uygunluğu	Problem 3'ün verilen sürede yapılabilirliği
Uzman 1 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur		✓	✓	✓
	Uygun değildir	✓			
Uzman 2 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 3 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur		✓	✓	✓
	Uygun değildir	✓			
Uzman 4 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 5 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 6 (Fizik Eğitimi Öğretim Üyesi)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 7 (Fizik Eğitimi Öğretim Üyesi)	Uygundur		✓	✓	✓
	Uygun değildir	✓			

Olası Problem 4

Bir alışveriş merkezinin çatı katına açık hava restoranı açacaksınız. Çatı bulunmadığı için, müşteriler memnuniyeti açısından şemsiye kullanmanız gerekmektedir. Ancak çatı katı oldukça fazla ve güçlü rüzgârlara maruz kalmaktadır. Kullanılan şemsiyeler sık sık ters dönmektedir.

- Nasıl bir çözüm üretirdiniz?
- Nasıl bir şemsiye tasarımı kullanırdınız? Tasarımınızı çizebilirsiniz.
- Tasarımınızda basınçla ilgili hangi fizik bilgilerini kullandığınızı açıklayınız.

Uzman Görüşleri		Problem 4'ün yaratıcılık gerektiren bir çözüme uygunluğu	Problem 4'ün seviyeye uygunluğu	Problem 4'ün kazanımlara uygunluğu	Problem 4'ün verilen sürede yapılabilirliği
Uzman 1 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 2 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 3 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 4 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 5 (Fizik Öğretmeni)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 6 (Fizik Eğitimi Öğretim Üyesi)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				
Uzman 7 (Fizik Eğitimi Öğretim Üyesi)	Uygundur	✓	✓	✓	✓
	Uygun değildir				

EK-5

Problem Formu

PROBLEM

YÖNERGE

Aşağıdaki probleme yirmi dakika içinde grubunuzla tartışarak çözüm sununuz.

PROBLEM

Bir alışveriş merkezinin çatı katına açık hava restoranı açacaksınız. Restoranı yılın 365 günü işletmek istiyorsunuz. Fakat sizin kullanımınıza verilen restoran alanının çatısı bulunmamaktadır. Yalnızca şemsiye kullanmanıza izin verilmektedir. Müşteri memnuniyeti açısından şemsiye kullanmaya karar verdiniz. Ancak çatı katı oldukça fazla ve güçlü rüzgârlara maruz kalmaktadır. Kullanılan şemsiyeler sık sık ters dönmektedir.

- Şemsiyelerin ters dönmemesi için nasıl bir çözüm üretirdiniz?
- Ters dönmeyecek şemsiyenin tasarımı nasıl olmalıdır? Tasarımınızı çizebilirsiniz.
- Tasarımınızda hangi “fizik” bilgilerini kullandığınızı açıklayınız.

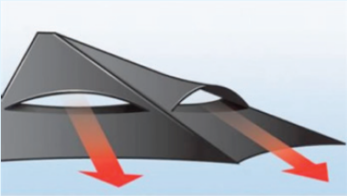
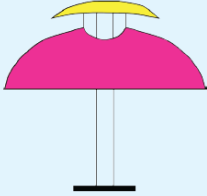
ÇÖZÜM

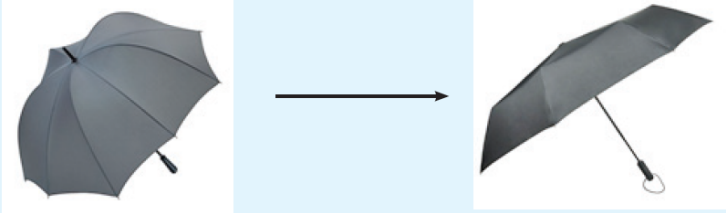
Tasarımınızı neden bu şekilde yaptınız? Yanıtınızı neden bu şekilde verdiniz? Fizik bilgilerinizi kullanarak açıklamayı unutmayınız!

EK-6

Puanlama Anahtarı

PUANLAMA ANAHTARI (RUBRIC)

Yaratıcı Cevap (4 Puan)	Hava akımı şemsiye içine dolarken hız yüksek ve basınç azdır. Ancak hava akımı şemsiye içinden geçerken hız düşer ve basınç artar. Bu durum şemsiyenin iç yüzeyine basınç uygular ve ters dönmesine neden olur. • Şemsiye içindeki basıncı düşürmenin birçok yolu olabilir. Ancak maliyeti en düşük olan çözüm; “Bernoulli İlkesi”ni göz önünde bulundurarak hava tahliyesini sağlayacak bir yol bulmaktır. Bu çözümde maliyet düşüktür, kolay ve yaratıcı bir çözümdür. Cevap “Bernoulli İlkesi”ni göz önünde bulunduran bir cevaptır. Şemsiye içinde ters dönmeye neden olan havanın tahliyesi sağlanmıştır. Böylelikle basınç düşürülmüştür. • Yere sağlam kazıklarla sabitlenen, maliyeti yükselten, açılır-kapanır bir şemsiye olmasını engelleyen, bakımı zorlaştıran öneriler sunulmamıştır. • Yapılan tasarım ve ortaya çıkan çözümün fizik bilgileri ile ilişkilendirilmesi yapılmıştır. • Yukarıda sıralanan özellikleri taşıyan diğer cevaplar da “Yaratıcı Cevap” kategorisinde sayılmıştır. Örnek şemsiye tasarımları aşağıdaki şekiller gibi olabilir.  
Beklenen Cevap (3 Puan)	Bu tür cevapta; • Şemsiye içindeki basıncı düşürmek yerine şemsiyenin yapıldığı malzemelerin daha dayanıklı malzemelere dönüştürmesi önerilmiştir. Bu yolla oluşturulan çözümde maliyet artırılmıştır. Örneğin kumaş yerine çok kalın ve rüzgâra dayanıklı branda, katı madde kullanımı (cam, demir vb.) önerilmiştir. • Ters dönmeyi önlemek için şemsiyenin kumaş kısmına dıştan (üstten) ağırlık uygulanması önerilmiştir. • Yere sağlam kazıklarla sabitleme önerilmiştir. Böylelikle açılır-kapanır bir şemsiye olmasını engelleyen, bakımı zorlaştıran öneriler sunulmuştur. • Şemsiyenin ters dönmemesi için şemsiye, çanak benzeri ters dönmüş şekilde tasarlanmıştır. Bu yolla şemsiyenin insanları, yağmur ve güneşten koruma açısı azaltılmıştır. • Yapılan tasarım ve ortaya çıkan çözümün fizik bilgileri ile ilişkilendirilmesi net değildir. Ya da kullanıldığı iddia edilen fizik bilgisi ile tasarım veya çözümün ilişkilendirmesi tam doğru değildir. Örnek şemsiye tasarımları aşağıdaki şekiller gibi olabilir.   

Tam Doğru Olmayan Cevap (2 Puan)	Bu tür cevapta; • Şemsiye içindeki basıncı düşürmek ve rüzgâra karşı direnci artırmak adına şemsiyenin tellerindeki eğim azaltılmıştır. Şemsiye daha az derin bir hal almıştır. Şemsiye içinden daha az hava geçmektedir ve iç yüzeye uygulanan basınç azalmaktadır. • Kullanılan malzemelerle direnç artırılmaya çalışılmıştır. • Ters dönmeye karşı direnç artırmak için birden çok şemsiye kullanılmış, şemsiyelerin uç kısımları üst üste bindirilmeye çalışılmıştır. • Yapılan tasarım ve ortaya çıkan çözüm fizik bilgileri ile ilişkilendirilmemiştir. Örnek şemsiye tasarımları aşağıdaki şekiller gibi olabilir. 
Bunların Dışında Bir Cevap (1 Puan)	Problemin çözümüyle ilgili olmayan her türlü cevap.
Cevap yok (0 Puan)	

EK-7
Veli İzin Formu

Değerli veli,

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsünde “İstatistiksel Söylem Analiziyle Sınıf İçi Öğrenme Etkileşimlerinin İncelenmesi” başlıklı bir doktora tez araştırması hazırlanmaktadır. Araştırmanın başarıyla tamamlanabilmesi için veri toplanması gerekmektedir. Bu nedenle çocuğunuzun okulunda bir uygulama yapılacaktır.

Uygulama gereği çocuklarınızın fizik dersinde dörder kişiden oluşan gruplar halinde bir fizik problemini çözmeleri gerekmektedir. Çocuklarınız bu problemi çözerken grubun problem çözme sürecinin video kaydına alınması gerekmektedir.

Çocuğunuzun bu uygulamaya (fizik problemi çözme etkinliği) katılması ve çalışma sırasında video kaydının alınması için izninizi istiyoruz. İzin verdiğiniz takdirde aşağıda sizin için ayrılan ilgili bölüme imza atmanız, ad ve soyadınızı yazmanız gerekmektedir.

Alınan video kaydındaki bilgiler doktora tez araştırması dışında hiçbir amaçla kesinlikle kullanılmayacaktır.

Araştırmacı

Çetin TORAMAN
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Doktora Öğrencisi
0 535 963 41 81
cetintoraman@gmail.com

Veli

Adı Soyadı _____ :

İmza _____ :

EK-8
Bilişsel Esneklik Ölçeği*

Değerli katılımcı,

Bu ölçek, bireylerin kendileriyle ilgili algılamalarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Aşağıda verilen ifadelerin DOĞRU ya da YANLIŞ cevapları bulunmamaktadır. Lütfen HER BİR İFADEYİ ayrı ayrı dikkatle okuyup, yandaki cevap bölümünde size uygun olan yeri işaretleyin.

Katılımınız için teşekkür ederiz.

Çetin TORAMAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Doktora Öğrencisi

cetintoraman@gmail.com

İfadeler	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
	6	5	4	3	2	1
1 Bir fikri/düşünceyi birçok farklı şekilde ifade edebilirim.						
2 Yeni ve alışılmadık/sıra dışı durumlardan <u>kaçınırım</u> .						
3 Hiçbir zaman, hiçbir konuda karar <u>veremeyecekmişim</u> gibi hissederim (gelecekle ilgili, alışveriş yaparken, karşı cinsle ilgili vb.)						
4 Her duruma uygun hareket edebilirim.						
5 Çözülemeyecek gibi görünen sorunlara						

	pratik/işe yarar çözümler bulabilirim.						
6	Nasıl davranacağıma karar verirken, farklı bakış açıları <u>geliştiremem</u> .						
7	Sorunlara yaratıcı çözümler bulmak isterim.						
8	Davranışım bilinçli kararlarımın bir sonucudur.						
9	Her hangi bir durum karşısında birçok farklı şekilde davranabilirim.						
10	Gerçek hayatımda, belli bir konudaki bilgimi kullanmakta <u>zorlanırım</u> .						
11	Bir problemin üstesinden gelebilmek için alternatif çözüm yollarını dinlemek ve değerlendirmek isterim.						
12	Bir işi farklı şekillerde yapmak için gereken özgüvene sahibim.						

*Ölçek, “Çelikkaleli, Ö. (2014). Bilişsel esneklik ölçeğinin geçerlik ve güvenirliği. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 339-346. doi: 10.15390/EB.2014.3466” tarafından Türkçeye uyarlanmıştır.

EK-9

Çözüm Örnekleri

PROBLEM

YÖNERGE

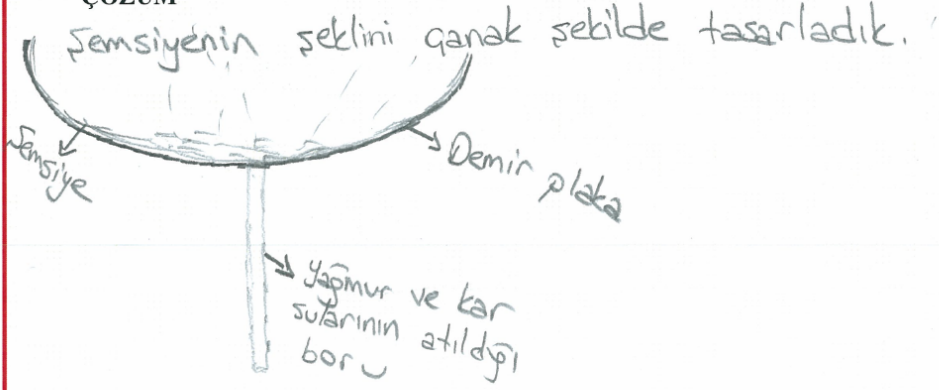
Aşağıdaki probleme yirmi dakika içinde grubunuzla tartışarak çözüm sununuz.

PROBLEM

Bir alışveriş merkezinin çatı katına açık hava restoranı açacaksınız. Restoranı yılın 365 günü işletmek istiyorsunuz. Fakat sizin kullanımınıza verilen restoran alanının çatısı bulunmamaktadır. Yalnızca şemsiye kullanmanıza izin verilmektedir. Müşteri memnuniyeti açısından şemsiye kullanmaya karar verdiniz. Ancak çatı katı oldukça fazla ve güçlü rüzgârlara maruz kalmaktadır. Kullanılan şemsiyeler sık sık ters dönmektedir.

- Şemsiyelerin ters dönmemesi için nasıl bir çözüm üretirdiniz?
- Ters dönmeyecek şemsiyenin tasarımı nasıl olmalıdır? Tasarımınızı çizebilirsiniz.
- Tasarımınızda hangi "fizik" bilgilerini kullandığınızı açıklayınız.

ÇÖZÜM



Tasarımınızı neden bu şekilde yaptınız? Yanıtınızı neden bu şekilde verdiniz? Fizik bilgilerinizi kullanarak açıklamayı unutmayınız!

Fen Lisesi cevap örneği

PROBLEM

YÖNERGE

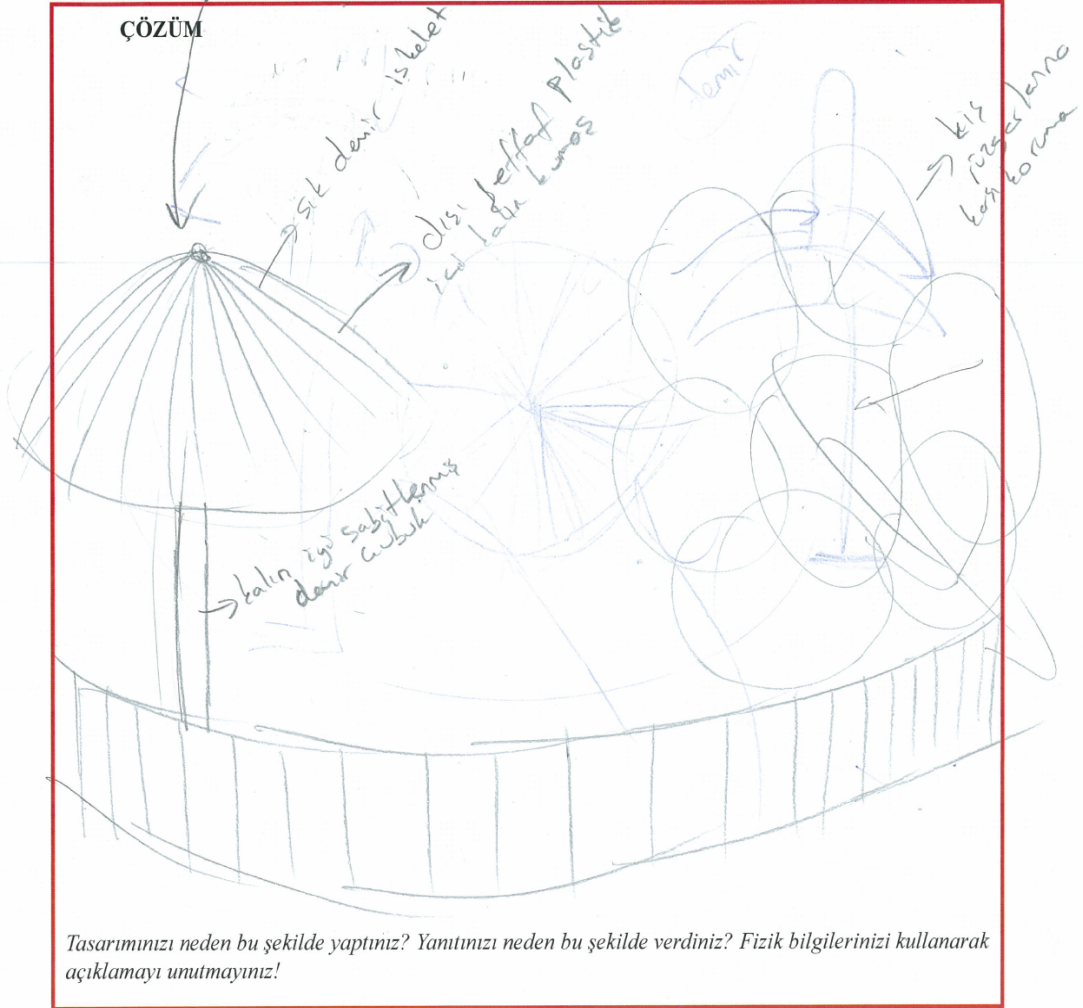
Aşağıdaki probleme yirmi dakika içinde grubunuzla tartışarak çözüm sununuz.

PROBLEM

Bir alışveriş merkezinin çatı katına açık hava restoranı açacaksınız. Restoranı yılın 365 günü işletmek istiyorsunuz. Fakat sizin kullanımınıza verilen restoran alanının çatısı bulunmamaktadır. Yalnızca şemsiye kullanmanıza izin verilmektedir. Müşteri memnuniyeti açısından şemsiye kullanmaya karar verdiniz. Ancak çatı katı oldukça fazla ve güçlü rüzgârlara maruz kalmaktadır. Kullanılan şemsiyeler sık sık ters dönmektedir.

- Şemsiyelerin ters dönmemesi için nasıl bir çözüm üretirdiniz? Şemsiyenin sık aparatlarla bağlanması istendiği anlaşıldı. dış bacak oturdular.
- Ters dönmeyecek şemsiyenin tasarımı nasıl olmalıdır? Tasarımınızı çizebilirsiniz.
- Tasarımınızda hangi "fizik" bilgilerini kullandığınızı açıklayınız. Basınç, kati ve akışkanların basıncı.

ÇÖZÜM



Tasarımınızı neden bu şekilde yaptınız? Yanıtınızı neden bu şekilde verdiniz? Fizik bilgilerinizi kullanarak açıklamayı unutmayınız!

Fen Lisesi cevap örneği

PROBLEM

YÖNERGE

Aşağıdaki probleme yirmi dakika içinde grubunuzla tartışarak çözüm sununuz.

PROBLEM

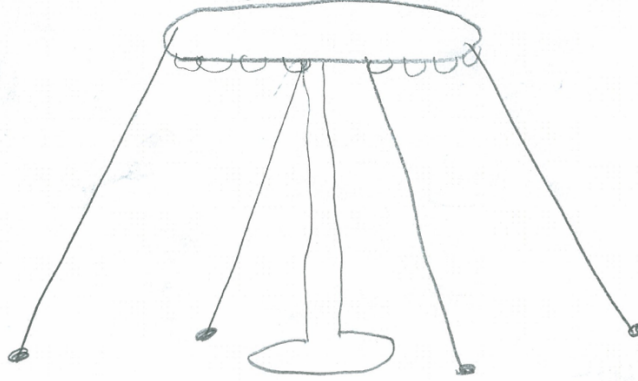
Bir alışveriş merkezinin çatı katına açık hava restoranı açacaksınız. Restoranı yılın 365 günü işletmek istiyorsunuz. Fakat sizin kullanımınıza verilen restoran alanının çatısı bulunmamaktadır. Yalnızca şemsiye kullanmanıza izin verilmektedir. Müşteri memnuniyeti açısından şemsiye kullanmaya karar verdiniz. Ancak çatı katı oldukça fazla ve güçlü rüzgârlara maruz kalmaktadır. Kullanılan şemsiyeler sık sık ters dönmektedir.

- Şemsiyelerin ters dönmemesi için nasıl bir çözüm üretirdiniz?
- Ters dönmeyecek şemsiyenin tasarımı nasıl olmalıdır? Tasarımınızı çizebilirsiniz.
- Tasarımınızda hangi "fizik" bilgilerini kullandığınızı açıklayınız.

ÇÖZÜM

Şemsiyelerin ön, arka, sağ ve sol taraflarına yere kancalarla sabitlenmiş çelik halka ile şemsiyenin ters dönmemesini engelleriz.

Bu tasarımda Newton'un 3. yasası olan "Etki-Tepki" yasasını kullandık.



Tasarımınızı neden bu şekilde yaptınız? Yanıtınızı neden bu şekilde verdiniz? Fizik bilgilerinizi kullanarak açıklamayı unutmayınız!

Anadolu Lisesi cevap örneği

PROBLEM

YÖNERGE

Aşağıdaki probleme yirmi dakika içinde grubunuzla tartışarak çözüm sununuz.

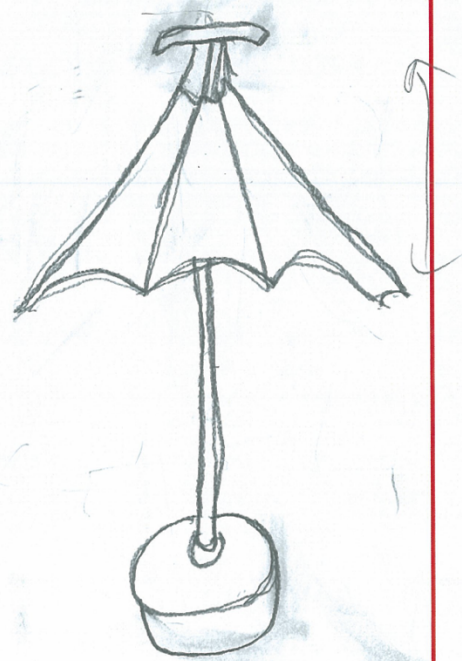
PROBLEM

Bir alışveriş merkezinin çatı katına açık hava restoranı açacaksınız. Restoranı yılın 365 günü işletmek istiyorsunuz. Fakat sizin kullanımınıza verilen restoran alanının çatısı bulunmamaktadır. Yalnızca şemsiye kullanmanıza izin verilmektedir. Müşteri memnuniyeti açısından şemsiye kullanmaya karar verdiniz. Ancak çatı katı oldukça fazla ve güçlü rüzgârlara maruz kalmaktadır. Kullanılan şemsiyeler sık sık ters dönmektedir.

- Şemsiyelerin ters dönmemesi için nasıl bir çözüm üretirdiniz?
- Ters dönmeyecek şemsiyenin tasarımı nasıl olmalıdır? Tasarımınızı çizebilirsiniz.
- Tasarımınızda hangi "fizik" bilgilerini kullandığınızı açıklayınız.

ÇÖZÜM

Bernolli ilkesini kullanacağız
Basınç farkını giderilebilir için
üstüne bir delik açıldı ve
basınç farkı giderilmeye çalışıldı.
ve müşteri memnuniyeti için ise
daha ferah olması için daha
uzun u bir şemsiye kullanıldı
çatıya su girmemesi için bir
dirençli plaka konuldu ve bu
plaka direk direğe bağlandı
dengele olması ve sallanmaması
için altına ağır bir kitle
kullanıldı ve gerektigi zaman
kapatılabilir.



Tasarımınızı neden bu şekilde yaptınız? Yanıtınızı neden bu şekilde verdiniz? Fizik bilgilerinizi kullanarak açıklamayı unutmayınız!

Anadolu Lisesi cevap örneği

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı SOYADI : Çetin TORAMAN
Doğum Yeri : Ankara
Doğum Tarihi : 01.04.1977

Eğitim Durumu

Lise	Ankara, Yenimahalle, Demetevler Mimar Sinan Lisesi	1994
Lisans	Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık	2002
Yüksek Lisans	Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme	2006
Yüksek Lisans	Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitimde Program Geliştirme	2012

Yabancı Dil

İngilizce: Okuma (Çok iyi), Yazma (Orta), Konuşma (Orta)

Mesleki Geçmiş

Görev	Kurum	Çalışma Tarihleri
Öğretmen	Millî Eğitim Bakanlığı	2002-

Akademik Çalışmalar

Yayınlar

A. SCI–SSCI–Exp.–ERIC–ESCI Basılan Makaleler

- A. 1. Toraman, Ç. & Demir, E. (2016). The effect of constructivism on attitudes towards lessons: A meta-analysis study (Yapılandırmacı yaklaşımın derse yönelik tutuma etkisi: Bir meta-analiz çalışması). *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 62, 133-160 doi: <http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2016.62.8> (ESCI)
- A. 2. Toraman, Ç., Aydın, H. & Ulubey, Ö. (2016). Exploring Teacher Candidates' Attitudes towards Pedagogical Teacher Training Based on Different Variables. *International Education Studies*; 9(9), 74-86. ISSN 1913-9020.

A. 3. Orakcı, Ş., Aktan, O., Toraman, Ç. & Çelik, H. (2016). The influence of gender and special education training on attitudes towards inclusion (Cinsiyet ve özel eğitimle ilgili bir eğitim alma durumunun kaynaştırmaya yönelik tutuma etkisi: Bir meta-analiz çalışması). *International Journal of Instruction*, 9(2), 107-122 e-ISSN: 1308-1470, www.e-iji.net p-ISSN: 1694-609X. doi: 10.12973/iji.2016.928a. (ERIC)

A. 4. Çam, S. S., Yazar, G., Toraman, Ç. & Koç-Erdamar, G. (2016). The effects of gender on the attitudes towards the computer assisted instruction: A meta-analysis (Cinsiyetin bilgisayar destekli öğretime yönelik tutuma etkisi: Bir meta-analiz). *Journal of Education and Training Studies*, 4(5), 250-261. doi:10.11114/jets.v4i5.1515, <http://dx.doi.org/10.11114/jets.v4i5.1515> (ERIC)

A. 5. Toraman, Ç., Acar, F., and Aydın, H. (2015). Primary School Teachers' Attitudes and Knowledge Levels on Democracy and Multicultural Education: A Scale Development Study (Sınıf Öğretmenlerinin Demokrasi ve Çokkültürlü Eğitime Yönelik Tutumları ve Bilgi Düzeyleri: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması). *Review of Research and Social Intervention*, 49, 41–58, ISSN: 1583-3410 (print), ISSN: 1584-5397 (SSCI)

A. 6. Sever, M., Ulubey, Ö., Toraman, Ç. ve Türe, E. (2014). Lise Öğrencilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Derse Katılımlarının İncelenmesi (An Analysis of High School Students' Classroom Engagement in Relation to Various Variables). *Eğitim ve Bilim Dergisi, Ölçek Geliştirme Özel Sayısı*, 39(176), 183–198. doi: <http://dx.doi.org/10.15390/eb.2014.3633>, ISSN: 1300-1337 (SSCI)

B. Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergilerde Basılan Makaleler

B. 1. Toraman, Ç. & Ulubey, U. (2016). The effect of creative drama method on the attitude towards course: a meta-analysis study (Yaratıcı drama yönteminin derse yönelik tutuma etkisi: Bir meta-analiz çalışması). *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi - Journal of Educational Sciences Research*, 6(1), 87-115. <http://ebad-jesr.com/>, doi: <http://dx.doi.org/10.12973/jesr.2016.61.5>, ISSN: 2146-5266

B. 2. Aykaç, N., Bilgin, H., and Toraman, Ç. (2015). Evaluation of Pedagogical Formation Program Based on the Opinions of Pre-service Teachers (Muğla Sıtkı Koçman University Sample) (Pedagojik Formasyon Programının Öğretmen Adaylarının Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi [Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Örneği]). *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi (EBAD)*, 5(1), 127–148–<http://ebad-jesr.com/>, doi: <http://dx.doi.org/10.12973/jesr.2015.51.8>, ISSN: 2146-5266

C. Ulusal Bilimsel Hakemli Dergilerde Basılan Makaleler

C. 1. Ulubey, Ö. ve Toraman, Ç. (2015). Yaratıcı drama yönteminin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması (The effect of creative drama on students' academic achievement: a meta-analysis study). *Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (Mustafa Kemal University, Journal of Social Sciences Institute)*, 12(32), 195–220–ISSN: 1304–429X

C. 2. Akay, E. & Toraman, Ç. (2015). Students' attitudes towards learning English grammar: A study of scale development (Öğrencilerin İngilizce dilbilgisi öğrenmeye yönelik tutumları: Bir ölçek geliştirme çalışması). *Journal of Language and Linguistic Studies*, 11(2), 67–82

C. 3. Çelik, S., Aydın, H. and Toraman, Ç. (2015). Reliability and Validity of the Multicultural Education and Democracy Perception Scale: A Scale Development Study (Çokkültürlü Eğitim ve Demokrasi Algısı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliği: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması). *The Online Journal of Quality in Higher Education (TOJQIH)*, 2(2), 79–91

C. 4. Babadoğan, C. ve Toraman, Ç. (2015). Okul Müdürlerinin Yapılandırmacı Eğitim–Öğretim Stratejilerine Dayalı Görüşleri: Hatay İli Örneği (School Principals Views About Constructivist Education–Instruction Strategies: The Sample of Hatay Province). *Turkish Journal of Education (TURJE)*, 4(1), 29–49, ISSN: 2147-2858

C. 5. Toraman, Ç. ve Gözütok, F. D. (2014). İlköğretim 8. Sınıf Vatandaşlık ve Demokrasi Eğitimi Ders Programı'nın (2010) Değerlendirilmesi (Evaluation of 8th Grade "Citizenship and Democracy Education" Curriculum). *İlköğretim Online Dergisi*, 13(3), 954–979, ISSN: 1305-3515

C. 6. Çıkrıkçı–Demirtaşlı, N. ve Toraman, Ç. (2005). Öğrenci Merkezli Değerlendirme Yaklaşımları (Student–Centered Assessment Approaches). *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 4(8), 271–288

İletişim

cetintoraman@gmail.com,

ctntrmn@hotmail.com