



**A-DİDAKTİK ORTAMDAKİ
MATEMATİKSEL OYUNLARDA
ÖĞRENCİLERİN YANSITICI OYUN
İŞLEVLERİNİN BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Merve ATASAY

Eskişehir 2018

**A-DİDAKTİK ORTAMDAKİ MATEMATİKSEL OYUNLARDA ÖĞRENCİLERİN
YANSITICI OYUN İŞLEVLERİNİN BELİRLENMESİ**

Merve ATASAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Abdulkadir ERDOĞAN

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Haziran 2018

Bu tez çalışması BAP Komisyonunca kabul edilen 1702E044 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Merve ATASAY'ın "A-Didaktik Ortamdaki Matematiksel Oyunlarda Öğrencilerin Yansıtıcı Oyun İşlevlerinin Belirlenmesi" başlıklı tezi 07.06.2018 tarihinde, aşağıda belirtilen jüri üyeleri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Yüksek Lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Unvanı-Adı Soyadı

İmza

Üye(Tez Danışmanı) : Doç. Dr. Abdulkadir ERDOĞAN

.....

Üye : Doç. Dr. Emel ÖZDEMİR ERDOĞAN

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Figen UYSAL

.....

Prof.Dr. Handan DEVECİ
Anadolu Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Müdürü

ÖZET

A-DİDAKTİK ORTAMDAKİ MATEMATİKSEL OYUNLARDA ÖĞRENCİLERİN YANSITICI OYUN İŞLEVLERİNİN BELİRLENMESİ

Merve ATASAY

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Haziran 2018

Danışman: Doç. Dr. Abdulkadir ERDOĞAN

Oyunların, matematik öğretimi amaçlarını karşılayacak nitelikte tasarlanabilmesi ve matematiksel süreçlerin yaşanmasına imkân verecek şekilde öğretim ortamının düzenlenmesini sağlaması açısından, Didaktik Durumlar Teorisi içerisinde yer alan a-didaktik ortam tasarımıyla yararlanılmıştır. Bu çalışmanın amacı, a-didaktik ortamda sunulan somut materyale dayalı matematiksel oyunların öğrenciler tarafından oynanma şekilleri ve amaçlarının belirlenmesidir. Öğrencilerin oyunlardaki stratejileri keşfetmeleri sürecinde gerçekleştirdikleri oynamaların amaçları yansıtıcı oyun işlevleri aracılığıyla incelenmiştir. Çalışmada, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışmanın uygulaması, Eskişehir ilindeki merkez bir ortaokulun 7. sınıfına devam eden 8 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere somut materyale dayalı ve a-didaktik ortama göre tasarlanmış iki farklı oyun sunulmuş ve öğrencilerin bu oyunları iki grup halinde oynamaları sağlanmıştır. Uygulama toplamda 6 saat sürmüş ve her grup ayrı ayrı video ve ses kaydı alınarak gözlemlenmiştir. Uygulama boyunca öğrencilerin not kağıtları veri toplama aracı olarak alınmış ve uygulama bitiminde gruplarla oynama amaçları ve şekilleri hakkında yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Verilerin analizinde yansıtıcı oyun işlevlerinin belirlenmesi için içerik analizi ve a-didaktik durumların belirlenmesinde betimsel analiz yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin gerçekleştirdikleri oynamalar sırasında bulundukları a-didaktik durumlar ile ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlevleri arasında hiyerarşik bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: A-didaktik durum, Matematiksel oyun, Yansıtıcı oyun, Yansıtıcı oyun işlevleri, 7. sınıf.

ABSTRACT

EXAMINING STUDENTS' REFLECTED GAME FUNCTIONS ON MATHEMATICAL GAMES IN AN A-DIDACTIC MILIEU

Merve ATASAY

Programme in Mathematics Education

Anadolu University, Institute of Educational Sciences, June 2018

Supervisor: Associate Professor Abdulkadir ERDOĞAN

A-didactic milieu design in the Theory of Didactic Situations was utilized and the aim of this study was determined as examining students' approaches and purposes of playing mathematical games based on concrete material presented in an a-didactic milieu. Students' plays were analysed through the concepts of reflected game functions. The study was designed as a case study. The study was carried out in the spring semester of the 2016-2017 academic year with the participation of 8 students who attended the 7th grade of a central secondary school in Eskişehir. Two games, based on concrete material and designed according to a-didactic milieu principles, were proposed to students. The students played the games during six hours. The data were collected through video and audio of each group, the students' notes and semi-structured interviews, which were held with each group at the end of the implementation. In the analysis of the data, content analysis method was used in determining the reflected game functions and descriptive analysis method was used for observing the evolution of a-didactic situations. As a result of the study, it was determined that the students performed plays more heuristic function with later explanatory function and fewer checking function. It was determined that there was a hierarchical relationship between a-didactic situations and the reflected game functions.

Keywords: A-didactic situation, Mathematical game, Reflected game, Reflected game function, 7th grade.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın konusunu oluşturan matematiksel oyunlarla ilk kez lisans eğitimimde aldığım bir seçmeli ders ile tanıştım. Bu ders sonrasında matematiksel oyunlarla ilgili düşüncelerim şekillendi ve tamamen bu konuya odaklandım. Bu konu ile tanışmamı sağlayan ve bana yeni ufuklar açarak ilham veren danışmanım Abdulkadir ERDOĞAN hocama çok teşekkür ederim. Beni heyecanlandıran bu alanda çalışmaya teşvik ettiği, bu yolda bana her türlü desteği verdiği ve akademik gelişimime önemli katkıları için kendisine şükranlarımı sunarım.

Savunma jürimde olan ve yaptıkları yorumlarla çalışmama önemli katkılar sağlayan değerli hocalarım Emel ÖZDEMİR ERDOĞAN ve Figen UYSAL'a çok teşekkür ederim.

Çalışmamı destekleyerek, uluslararası kongre ve konferanslara katılmamı sağlayan Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimine teşekkür ederim.

Çalışmamın uygulamasından, analizine ve yazmasına kadar her aşamasında her türlü yardımı ve desteği olan canım yoldaşım Yağız SUNAY'a sonsuz teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca bana en çok desteği, güveni ve kuvveti veren, her başarımın arkasındaki en büyük güç olan canım annem ve babama, bana sağladıkları her türlü imkân için sonsuz teşekkür ederim.

Merve ATASAY

Eskişehir 2018

13/06/2018

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

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

Merve ATASAY



İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Matematiksel problem çözme	1
1.1.2. Problem çözme ve oyun	3
1.2. Teorik Çerçeve	8
1.2.1. Didaktik durumlar teorisi	8
1.2.2. Yansıtıcı oyun kavramı	18
1.2.3. A-didaktik durum ile yansıtıcı oyun kavramının ilişkilendirilmesi	20
1.3. Çalışmanın Amacı	21
1.4. Çalışmanın Önemi	21
2. YÖNTEM	23
2.1. Çalışmanın Katılımcıları	24
2.2. Pilot Uygulama	24
2.3. Ortam Tasarımı	25
2.4. Veri Toplama Araçları	27
2.5. Etik	28
2.6. Oyunların Tanıtımı	28

	<u>Sayfa</u>
2.6.1. Tavşan oyunu	29
2.6.2. Kare oyunu	31
2.7. Verilerin Analizi	33
2.8. Çalışmanın Geçerliliği ve Güvenirliği	41
3. BULGULAR VE YORUM	43
3.1. Tavşan Oyunundaki Bulgular	43
3.1.1. Tavşan oyunundaki a-didaktik durumlar	43
3.1.2. Tavşan oyunundaki yansıtıcı oyun işlevleri	49
3.1.3. Tavşan oyunundaki a-didaktik durumlar ve yansıtıcı oyun işlevlerinin birlikte yorumlanması	68
3.2. Kare Oyunundaki Bulgular	69
3.2.1. Kare oyunundaki a-didaktik durumlar	69
3.2.2. Kare oyunundaki yansıtıcı oyun işlevleri	80
3.2.3. Kare oyunundaki a-didaktik durumlar ve yansıtıcı oyun işlevlerinin birlikte yorumlanması	100
4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	101
4.1. Sonuç	101
4.1.1. A-didaktik durumlara yönelik sonuçlar	101
4.1.2. Yansıtıcı oyun işlevlerine yönelik sonuçlar	103
4.1.3. A-didaktik durumlarda ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlevlerine yönelik sonuçlar	106
4.2. Tartışma	108
4.3. Öneriler	111
4.3.1. Uygulamaya yönelik öneriler	111
4.3.2. Yapılacak araştırmalara yönelik öneriler	111
KAYNAKÇA	113
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1. Oyunların oynatılma süreleri	27
Tablo 2.2. Yansıtıcı oyun işlevleri kodlama kılavuzu	37
Tablo 2.3. A-didaktik durumları belirleyen örnek eylemler	40
Tablo 3.1. Tavşan oyununun birinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar	46
Tablo 3.2. Tavşan oyununun birinci ders saatinde B grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar	46
Tablo 3.3. Tavşan oyununun ikinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar	47
Tablo 3.4. Tavşan oyununun ikinci ders saatinde B grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar	48
Tablo 3.5. Tavşan oyununda gerçekleşen oynamalardaki genel bulgular	50
Tablo 3.6. Tavşan oyunundaki diyalogların sahip olduğu yansıtıcı oyun işlev kodu sayıları	52
Tablo 3.7. Tavşan oyunu boyunca a-didaktik durumlar içerisinde ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlev kodları	68
Tablo 3.8. Kare oyununun birinci hafta birinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar	70
Tablo 3.9. Kare oyununun birinci hafta birinci ders saatinde B grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar	71
Tablo 3.10. Kare oyununun birinci hafta ikinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar	73
Tablo 3.11. Kare oyununun birinci hafta ikinci ders saatinde A ve B grubunun birlikte oynamalarındaki a-didaktik durumlar	74

Tablo 3.12. Kare oyununun ikinci hafta birinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar	75
Tablo 3.13. Kare oyununun ikinci hafta birinci ders saatinde B grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar	76
Tablo 3.14. Kare oyununun ikinci hafta ikinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar	77
Tablo 3.15. Kare oyununun ikinci hafta ikinci ders saatinde A.1, A.2, B.3, B.4'ün oynamalarındaki a-didaktik durumlar	78
Tablo 3.16. Kare oyununun ikinci hafta ikinci ders saatinde B.1, B.2, A.3, A.4'ün oynamalarındaki a-didaktik durumlar	79
Tablo 3.17. Kare oyununda gerçekleşen oynamalardaki genel bulgular	81
Tablo 3.18. Kare oyunundaki diyalogların sahip olduğu yansıtıcı oyun işlev kodu sayıları	83
Tablo 3.19. Kare oyunu boyunca a-didaktik durumlar içerisinde ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlev kodları	100

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1. Sorumluluk devretme aşaması	13
Şekil 1.2. Eylem durumu	14
Şekil 1.3. İfade etme durumu	14
Şekil 1.4. A-didaktik durumun temel süreçleri	15
Şekil 1.5. A-didaktik durum ile yansıtıcı oyun işlevlerinin ilişkilendirilmesi	20
Şekil 2.1. Uygulama sürecinde sınıf düzeni	26
Şekil 2.2. Tavşan oyunu materyali	30
Şekil 2.3. Kare oyunu materyali	31
Şekil 3.1. A grubunun birinci ders 5. ve 6. oynamalarının görseli	59
Şekil 3.2. A grubunun birinci ders 10. ve 16. oynamalarının görseli	60
Şekil 3.3. A grubunun birinci ders 24. oynamalarının görseli	62
Şekil 3.4. B grubunun birinci ders 15. oynamalarının görseli	63
Şekil 3.5. B grubu birinci ders 16. oynamalarının görseli	64
Şekil 3.6. Devam ettirilmeyen oynama örnekleri	89
Şekil 3.7. Grupların oyuna başlama durumlarına örnekler	90
Şekil 3.8. 13. oynama görseli ve A.4'ün çizimi	91
Şekil 3.9. 15. oynama görseli ve A.4'ün çizimi	92
Şekil 3.10. 27. oynama görseli	93
Şekil 3.11. Toplu 2. oynama ve toplu 3. oynama görseli	94
Şekil 3.12. İkinci başlayanın kazandığı oynama	96
Şekil 3.13. Stratejinin denendiği oynama görselleri	97
Şekil 3.14. 28. oynama ve 30. oynama görselleri	98

Sayfa

Şekil 3.15. Toplu 10. oynama görseli	99
Şekil 4.1. Yansıtıcı oyun işlev kodları arasındaki ilişki	104
Şekil 4.2. A-didaktik durumlar ile yansıtıcı oyun işlevleri arasındaki ilişki	106



1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

1.1.1. Matematiksel problem çözme

Matematik eğitimi, öğrencilere matematiğin yapısını oluşturan tanımlar, kavramlar, yöntemler, ispatlar gibi nesneleri ve bu nesneler arasındaki ilişkileri öğretmenin yanında, matematiksel düşünme alışkanlığını da kazandırmayı hedeflemektedir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Matematiksel düşünme, bir kişinin karşılaştığı bir problem durumunu anlamasına, analiz etmesine, çözüm yolları geliştirmesine, çözüm yollarını en uygun şekilde uygulamasına ve kontrol etmesine, etkili çözümün başka problem durumları için genelleştirilmesine imkân veren düşünme süreçlerini sunmaktadır (Mason, Burton, Stacey, 2010). Burada kullanılan “problem durumu” öğrencilerin daha önce karşılaşmadıkları bir durumu ve çözüm yöntemini içeren hem zorlayıcı hem de ilginç bulabilecekleri soru ya da durumları ifade etmektedir. Van de Walle, Karp ve Bay-Williams (2013, s.34-35) problemi, bir görev ya da etkinlik olarak tanımlanan, çözümünü için öğrencilerin önceden belirledikleri ya da ezberledikleri kural ve yöntemlerin bulunmadığı ve tek bir doğru çözüm metodunun olmadığı durum olarak tanımlamaktadır. Bunlara ek olarak problemlerin, öğrencilerin anlama düzeylerine hitap edecek şekilde hem zorlayıcı hem de ilginç, problem durumunun çözümünde öğrencilerin matematiksel yapıları kullanmasını ve keşfetmesini sağlayan, çözüm ve yöntemler için de gerekçelendirme talep eden bir yapıya sahip olması gerektiği belirtilmektedir.

Matematiksel düşünmenin gelişimi, problem çözme becerisinin gelişimiyle paralel ilerlemektedir (Mason, Burton, Stacey, 2010). Problem çözme denilince akla gelen ilk isim olan Polya, matematiksel düşünmenin temel bir bileşeni olarak problem çözmei görmektedir (Çelik, 2016). Her problem için farklı bir çözüm yaklaşımı izlenebilse de genel olarak kabul edilen, Polya’nın (2004/1988) önerdiği şekliyle dört problem çözme adımı vardır:

1. Problemi anlama: Öncelikle problem her yönüyle (verilen, istenen, koşul vb.) en iyi şekilde anlaşılmaktadır ve problem çözücü problemi kendince anlamlandırarak tekrar oluşturmaktadır.

2. Plan hazırlama: Problem çözücü bu adımda verilenlerden ve koşullardan yola çıkarak, istenen duruma nasıl ulaşacağını düşünmektedir ve bunu bulmak için şekil, tablo, grafik, denklem, formül, algoritma gibi araçlardan yararlanmakta ve önceki bilgilerini de kullanarak çözüm planı geliştirmektedir.

3. Planı uygulama: Çözüm için düşünülen plan veya planlar bu aşamada uygulama adımlarına dikkat edilerek titizlikle uygulanmaktadır.

4. Geriye bakma / Değerlendirme: Bu aşamada uygulanan çözümün doğruluğu ve bulunan sonucun anlamlılığı değerlendirilmekte ve çözüm için farklı yöntemler geliştirilmektedir. Bulunan sonucun ve yöntemin başka nasıl bir problemde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Problem çözme adımları incelendiğinde matematiksel düşünme süreciyle benzerlikler gösterdiği görülmektedir. Bu nedenle problem çözme temel alan öğretim ortamlarının matematiksel düşünmenin gelişmesine katkı sağlayacağı söylenebilir. Problem çözme becerilerini kullanmayı gerektiren bir öğrenme ortamında öğretmenin başlıca rolü de öğrencilerin matematik bilgisini ve problemi çözmeye yönelik buldukları yolları birbirleriyle paylaşabilecekleri ortamı oluşturmak ve öğrencilerin problemi etkili bir şekilde çözebilmeleri için gerekli yönlendirmeleri ve sorgulamaları yapmaktır (Baki, 2014).

Son zamanlarda gelişmekte olan ve matematiksel düşünmeyi içeren bir diğer kavram da matematiksel süreçler kavramıdır. Matematiksel süreçler kavramı farklı şekillerde ifade edilebilmektedir. Erdoğan ve Özdemir Erdoğan (2013, s.19) matematiksel süreçleri, matematikçilerin matematik yaparken geçtiği süreçler olarak tanımlamakta ve bu süreçleri şu şekilde açıklamaktadır:

Kısaca açıklamak gerekirse, matematikçiler karşılaşmış oldukları problemleri çözmek için bir düşünce sistemi kurmaya çalışırlar. Problemin çözümü için hipotezler öne sürerler, bazı yöntem ve teknikler uygularlar. Bu yöntem ve tekniklerin başarısız olduğu durumlarda yeni yöntem ve teknik arayışına girerler ve bunları uygulayarak problemlerini çözmeye çalışırlar. Çalışmaları onları bir sonuca ulaştırabilirse bu sonucun doğruluğunu test ederler, gerekli durumlarda kanıtlarlar. Benzer şekilde buldukları ve kullandıkları yöntem ve tekniğin geçerlik alanını test etmeye çalışır, genellemeler ararlar. Son olarak buldukları sonuç, yöntem ve tekniği diğer matematikçilerle paylaşırlar.

Bu süreçler problem çözme, akıl yürütme ve ispat, iletişim, ilişkilendirme, temsil etme olarak ifade edilmektedir (NCTM, 2000). Bu süreçler problem çözme ile öğretimle iç içe geçmiş şekilde sunulmaktadır (Van de Walle vd., 2013). Ayrıca karşılaşılan bir problemin çözümünde yaşanan süreçler de hipotez kurma, bazı yöntem ve teknikler kullanarak hipotezi test etme, test sonuçlarına göre hipotezi çürütme ya da kanıtlamaya çalışma, elde edilen sonuçları paylaşma ve sonucu genellemeye çalışma gibi benzer durumları içermektedir. Bu durumlar günlük hayatta karşılaştığımız problemleri çözmek için de geçerli olmaktadır.

Problem çözme becerisi ise bahsedilen matematiksel süreçlerin yaşanması ile kazanılabilecek bir beceridir. Bir problemin çözüm yönteminin öğrenilmesi ile problem çözme becerisinin kazanılması arasında önemli farklılıklar vardır. Karşılaşılan bir problemi çözmek için matematiksel düşünme süreçlerinin yaşanması sonucunda problem çözme becerisi kazanılabilir (Mason, Burton ve Stacey, 2010). D'Angelo ve West (2000) bir problemin çözümünün veya ispatının öğretilmesinin yerine, çözüm ve ispat tekniklerinin yanında muhakeme ve akıl yürütmenin öğretilmesini önermektedir. Yani sadece problem çözme yöntemlerinin öğretilmesi veya ele alınan problemin çözümünün öğretilmesi, birey bir düşünme sürecinden geçmediği sürece, problem çözme becerisinin gelişmesine pek bir katkı sağlamayacaktır.

Freudenthal, matematiksel düşünmenin, gerçek hayat deneyimlerinden yola çıkılarak matematik ile sonuçlanan bir matematikleştirme süreci olduğunu ifade etmektedir (akt. Çelik, 2016). Burada önemli olan nokta matematiksel düşünmenin gerçekleşmesi için sadece matematiksel nesneler üzerinde çalışılması gerekmediği, günlük hayatta karşılaşılan bir problem durumunda da matematiksel düşünmenin yer alabileceğidir. Hatta matematiksel nesneler üzerine çalışmanın da matematiksel düşünmeyi garantilemeyeceği söylenmektedir (Argyle, 2012 akt. Çelik, 2016).

Yapılandırmacı yaklaşımın temellerini atan Piaget ve von Glasersfeld, bireyin bilgiyi pasif olarak alamayacağını, ancak ortama uyum sağlayarak, bilgisini uyarlayarak, ortamda edindiği deneyimleri düşünerek, çıkarımlar yaparak ve kendi tecrübe ederek inşa edebileceğini öne sürmektedir (Zembat, 2016). Yapılandırmacı yaklaşımı temel alan matematik öğretimi için öğrencilerin matematiksel kavramları tecrübe etmelerini, kendi bilgilerini yapılandırmalarını sağlayacak öğretim ortamlarına gereksinim vardır.

Dünyadaki birçok matematik öğretimi programında matematiksel düşünme becerisinin kazandırılması için gerçek hayat problemlerine yer verilmesi gerektiği önerilmektedir (Verschaffel vd., 1999; Van den Heuvel-Panhuizen ve Drijvers, 2014). Problem çözme becerisinin gelişmesi için, kişinin karşılaştığı bir problem durumunu hissetmesi ve çözmek istemesi, bunu çözmek için kendi hipotezlerini geliştirmesi, yöntem ve teknikleri ile bunları denemesi ve bir sonuca ulaşmaya çalışması gerekmektedir.

1.1.2. Problem çözme ve oyun

Küçük yaşlardan itibaren günlük hayatta karşılaşılan birçok problemde benzer süreçler yaşanarak bu problemler çözülmeye çalışılmıştır. Hayatta ilk karşılaşılan problemler oyun

bağlamında sunulmuş olur. Örneğin, saklambaç oyununda sürekli ebe olunuyorsa ve ilk bulunan kişi olunuyorsa bu bir problemdir. Bu problemi aşmak için farklı yöntemler izlenebilir; farklı bir yere saklanmak, daha uzak bir yere saklanmak veya daha hızlı koşmaya çalışmak gibi. Denenecek bu yöntemlerin ebelenmeyi engelleyip engellemediği anlaşılmaya çalışılır ve her seferinde farklı bir yöntem denenebilir. Eğer ebelenmeyi önleyen bir yöntem bulunmuşsa ve bu birkaç deneme ile de genellenmişse, en yakın arkadaşla bu paylaşılarak ona da öğretmek istenebilir. Yaşanacak olay, bu şekilde sistematik olmasa da bazı oyunları oynarken benzer süreçler yaşanmıştır ve bu süreçler matematiksel problemleri çözerken de karşılaşılan süreçlere paraleldir. Bir çocuk oyununda yaşanan problemi çözmek için problem çözme aşamalarına benzer süreçlerden geçiliyorsa, matematiksel bir probleme dayalı tasarlanmış bir oyunu çözmek için de benzer süreçler yaşanabilir.

Oyun oynamak sadece eğlenmek için yapılan bir eylem değildir. Aynı zamanda iyi bir öğrenme aracıdır (McNeil ve Uttal, 2009). Oyunun doğasını, tarihsel yapısını ve varoluşunu inceleyen birçok çalışma tarih boyunca oyunların öğrenmedeki önemini göstermekte ve eğitimde kullanılmasına yönelik kanıtlar sunmaktadır (Dursun, 2014). Oyunların eğitimde kullanılmasını içeren araştırmalar da mevcuttur. Özellikle matematik eğitiminde kullanılan oyunlar eğitsel oyun (educational game) veya ciddi oyun (serious game) olarak adlandırılmaktadır. Eğitsel oyunlar, içerisinde öğrenme çıktılarının yer aldığı, oyun bağlamının daha baskın olduğu oyunlar olarak tanımlanırken, ciddi oyunlar ise öğretim amacının açık olduğu ve bir öğretim aracı olarak kullanılan oyunlardır (Guberman ve Saxe, 2000; Charsky, 2010). Bu iki oyun türü arasında net bir ayrım olmamakla birlikte eğitsel oyunların oyun bağlamları daha belirginken, ciddi oyunların ise oyun bileşenleri eklenmiş öğretim materyalleri olduğu söylenebilir. Yapılan çalışmalar, bu tarz oyunların matematik derslerine entegre edilmesinin öğrencilerin matematik tutumlarını ve başarılarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Bottino ve Ott, 2006; Charsky, 2010; Guberman ve Saxe, 2000; Ke ve Grabowski, 2007).

Matematik derslerine oyunlar ekleyerek derslerin daha ilgi çekici olacağını ve öğrencilerin motivasyonunu artıracığına savunan Offenholley (2012), çalışmasında sunduğu oyun örnekleriyle, oyunların derslere entegre edilmesinin zor olmadığını göstermektedir. Offenholley'in sunduğu oyunlar, çocukların sıklıkla oynadığı çeşitli kart oyunlarını, fiziksel oyunları ve bilgisayar oyunlarını içermektedir. Offenholley bu oyunlara eğitimsel hedefler ve sorular ekleyerek oyunları matematik eğitiminin amaçlarını karşılayacak hale getirmektedir. Araştırmacı, ele aldığı bu oyunların farklı karakteristik özellikleri olduğunu

belirterek bunları *iç güdümlü* (intrinsic) ve *dış güdümlü* (extrinsic) oyunlar olarak ayırmıştır. Öğretilecek kavramın oyunun içine yerleşmiş ve oyun bağlamına girmiş şekilde olması iç güdümlü oyun, oyunun farklı kavramlar ve konular için de düzenlenip kullanılabilecek olması dış güdümlü oyun olarak ifade edilmektedir (Offenholley, 2012).

Öğretim amacı dışında daha çok eğlenmek amaçlı olarak tasarlanmış olan ve eğitim kurumlarına seçmeli dersler ile yeni giren bir diğer oyun çeşidi de zekâ oyunlarıdır. Zekâ oyunları hafıza, dikkat, el-göz koordinasyon, hesap yapma, ilişki arama, ilişkilendirme, problem çözme, iletişim, uzamsal algı gibi becerilerden bir veya birden fazlasını içerisinde barındıran oyunlardır. Zekâ oyunlarının sözcük oyunları, işlem oyunları, hafıza oyunları, geometrik mekanik oyunlar, zekâ soruları ve strateji oyunları gibi pek çok çeşidi bulunmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Bunların arasından en dikkat çeken ve en yaygın olanları stratejik zekâ oyunlarıdır. Stratejik zekâ oyunları, bir kazanan ve kaybedenin olduğu, kazanmak için yapılması gereken hamlelerin önceden düşünülmesini gerektiren, yapılan hamlelerin kazanma durumunu etkilediği oyunlar olarak tanımlanabilir.

Erdoğan, Eryılmaz Çevirgen ve Atasay (2017) stratejik zekâ oyunlarını inceledikleri çalışmalarında, bu oyunların oynanması esnasında ve strateji geliştirilmesi sürecinde matematiksel süreç becerilerinin desteklenebileceğini, oyunların içerdiği kurallar ve yapıları bakımından çeşitli matematik kavramlarıyla (kombinasyon, permütasyon, olasılık, geometrik şekil ve cisimler, simetri) ilişkilendirilebileceğini, ayrıca oyunların sahip olduğu somut materyallerinin pek çok matematik konusunun öğretim materyali olarak kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar yaptıkları bu sınıflandırma ile stratejik zekâ oyunlarının Offenholley'in (2012) ifade ettiği şekliyle iç güdümlü ve dış güdümlü olabileceğini ortaya koymuşlardır. Bir oyun içerdiği kuralları ve yapısı bakımından bir matematik kavramı ile ilişkilendirilebilmesi, içerisinde bu kavramı barındırması anlamında iç güdümlü olarak adlandırılabilir. Diğer taraftan materyal özellikleri bakımından farklı matematik konularının öğretiminde kullanılabilecek olması da o oyunun dış güdümlü olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte Erdoğan vd. (2017) bu tarz stratejik zekâ oyunlarının öğretim amacıyla etkili kullanımının sağlanabilmesinin titiz öğretim ortamı tasarımı gerektirdiğini vurgulamıştır.

Benzer şekilde, Uğurel ve Moralı (2008) oyun oynamanın psikolojik ve tarihsel temellerini ortaya koyarak, matematik eğitiminde kullanılabilecek çeşitli oyunları tanıtmaktadır. Araştırmacılar, oyunların hem bireyin gelişmesi için hem de özelden matematik öğretimi için etkili bir araç olduğunu vurgulamıştır.

Monaghan (2016), oyunlara matematiksel içerikler eklenerek ve çeşitli araçlar kullanılarak oyunların matematik eğitiminde kullanılabileceğini göstermektedir. Bunlar, bir zeminde oynanan oyunlar (board game), kartlarla oynanan oyunlar, video oyunları, bilgisayar oyunları veya dinamik yazılımları kullanan (GeoGebra gibi) oyunlar olabilmektedir. Monaghan burada oyunun doğasını ve nasıl oynanacağını sunan, oyun elemanları arasındaki bağlantıyı ve etkileşimi ifade eden *gameplay* kavramını kullanarak, oyuncunun oynama şeklini belirleyen ve etkileyen etmenlerin varlığından söz etmektedir. Gameplay kavramı, bir oyunun nasıl oynanması gerektiğinin analiz edildiğini anlatmak için kullanmakta ve bu şekilde oynamaların gelişeceğini ifade etmektedir. Monaghan matematik öğretiminde kullanılacak somut materyal, dinamik yazılım, gibi araçların da gameplay kavramıyla anlatmaya çalıştığı, oyunun doğasına ve barındırdığı elemanlara bağlı olduğunu belirtmektedir. Kullanılacak aracın oyuna özgü olabileceği gibi, oyuna sonradan entegre edilmiş olabileceğini de söylemektedir. Monaghan (2016) ayrıca, oyunların matematik öğretiminde kullanılmasının potansiyelini Zoltan Dienes'in öğrenme teorisinden ve Brousseau'nun didaktik durumlar teorisinden örnekler vererek ortaya koymaktadır.

Moyer (2001), daha etkili öğrenmeyi sağladıkları için manipülatiflerin ve somut materyallerin matematik öğretiminde kullanımının popüler olduğunu savunmuştur. Moyer (2001), matematik öğretmenlerinin somut materyalleri kullanım şekillerini ve amaçlarını incelediği çalışmasında, matematik eğitimini iki şekilde düşündüklerini ortaya koymuştur: Eğlenceli matematik ve gerçek matematik. Öğretmenler somut materyalleri problem çözmek, dersi zenginleştirmek ve eğlenceli hale getirmek amaçlarıyla dersin kısa bir kısmında kullanmış ve bunları daha çok oyun olarak görmüşlerdir. Bu bakış açısı eğlenceli matematik olarak adlandırılmaktadır. Gerçek matematik ise işlemleri, algoritmaları ve kâğıt-kalem ortamını içeren etkinlikleri kapsamaktadır (Moyer, 2001). Öğretmenlerin böyle bir ayrım yapmalarının sebebi, geleneksel matematik eğitimi kültürünün bir yansıması olabilir. Moyer (2001) de manipülatiflerin ve somut materyallerin sihirli olmadığını, amaçları iyice anlaşılabilir ve doğru yönlendirmelerle kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Eski tarihlerden itibaren oynanan oyunları tanıttığı ve özellikle aritmetik ve matris kullanılan oyunlara yer verdiği çalışmasında Silva (2011), matematik tarihi boyunca oyunların çok önemli bir yer tuttuğunu ve bunların çözümlenmesi sonucu yeni teorilerin ortaya çıktığını belirtmektedir. Ayrıca araştırmacı oyunların üst düzey soyut düşünmeye imkân verdiğini vurgulamaktadır. Oldukça önemli bir matematik kuramı olan olasılık kuramının ilk temelleri, 17. yüzyılda şans oyunu olan ve kumar olarak oynanan zar oyunu

hakkında sorulan bir sorunun çözülmesi üzerine atılmıştır (Korkmaz, 2005). Günümüzde halen olasılık konusu zar problemleri üzerinden anlatılmaya devam etmektedir. Benzer şekilde günümüzde ekonomi, iktisat, siyaset, fizik, biyoloji gibi pek çok alanda kullanılan oyun teorisi, 17. yüzyıldan itibaren birçok matematikçinin katkısıyla geliştirilmiştir. Oyun teorisi, rekabetçi bir durumda, durum içerisindeki etmenleri, değişkenleri düşünerek, rakibin yaptığı hamleler karşısında kazandıracak hamlelere karar verme sürecinde etkin stratejiler geliştirmek için kullanılan bir teoridir (Uçan ve Aytekin, 2015; Şahin ve Eren, 2012). Bu rekabetçi durum, bir oyun ortamı olduğunda rakibin hamleleri karşısında yapılabilecek en iyi hamleyi hesaplamayı içermektedir. Örneğin, bir satranç oyununda rakibin yaptığı hamleye karşılık yapılabilecek onlarca farklı hamle olabilir ve yapılan bu hamleye karşılık da onlarca farklı hamle olacaktır. Yapılacak hamlelere karar verirken sonraki hamleleri de hesaplamak gerekecektir. Bu şekilde bir oyundaki bütün hamlelerin ve bunlara karşılık yapılacak karşı hamlelerin yer aldığı bir bilgi setinin oluşturulması ve bunlara göre hangi hamlelerin yapıp yapılamayacağına 1 ve 0 numaraları verilerek kodlanması oyun teorisinin kullanımını gerektirecektir. Mehlmann (2000) günlük hayatta karşılaşılabileceğimiz her durumda oyun teorisini temellendirecek ve kullanabilecek bulguların yer aldığını savunmaktadır.

Bir oyundaki hamlelerin incelenmesi ve kazandıracak hamlelere yönelik bir strateji geliştirilmesini içeren bir süreç matematiksel düşünme süreçleri ile ilişkilendirilebilir. Yine satranç oyunu üzerinde düşünülecek olursa, oyunu oynarken kazandığına inanılan bir strateji geliştirmeye çalışılır ve bunu geliştirmeye çalışırken hipotez kurma, deneme yanılmalar yapma, doğrulama ya da çürütmeye çalışma, genellemeye çalışma ve bunu paylaşma gibi birçok süreç yaşanabilir. Bununla ilgili en iyi gösterge bu zamana kadar yazılmış olan satranç kitapları olacaktır. Bu kitaplarda kazandığına inanılan birçok strateji, oynamaların incelenmesi ile anlatılır. Matematikğin bir alt konusu olan oyun teorisi, bugün rekabetçi ekonomik sistemde önemli bir kuram olmasının yanında birçok zekâ oyununun kazandıran stratejilerinin belirlenmesinde de kullanılabilir. Matematik problemleri ve oyunlar arasındaki ilişki çalışmada kullanılan oyunların incelendiği “Oyunların Tanıtımı” başlığı altında daha detaylı anlatılmıştır.

Bireylerin oyunlar içerisinde aktif bir şekilde ve kendi çabalarıyla öğrenmeyi başarıp karşılaşılan problemleri çözmekte istekli ve başarılı olurken, matematik problemlerini çözme konusunda oldukça isteksiz davrandıkları ve bu konuda daha başarısız oldukları söylenebilir. Problem çözme süreçleri günlük hayatta karşılaşılan durumlarda kullanılırken,

benzer çözüm süreçlerini matematiksel problemleri çözmede kullanırken zorlanılmaktadır. Bunun nedeni matematiksel problemlerin ilgi çekici olmayan, hayattan oldukça uzak konular ve sorunlar içeren, çözmek için herhangi bir gereksinim duyulmayan problemler şeklinde sunulması olabilir. Bu nedenlerle de matematik eğitiminde sunulan problemlerin öğrencileri araştırmaya çekecek oyun bağlamında sunulması önerilmektedir.

Oyunun eğlendirici, ilgi çekici ve rekabetçi yönünün kullanılarak, matematik problemlerinin de oyunlara dönüştürülebileceğini örneklerle ortaya koyan Pintér (2010), oyunlarla matematiksel problemler arasındaki ilişkiyi, oyunların problemlerle aynı durumları içerebildiğini göstererek ortaya koymuştur. Araştırmacı, matematiksel problemlerden yola çıkarak sadece kâğıt-kalem kullanılarak, oyuncuların birbirlerine karşı oynayacakları oyunlar tasarlamıştır. Bu çalışma, oyunların birer matematiksel problem durumu içerebileceğini destekler niteliktedir. Ayrıca Pintér (2010), oyunların birer açık uçlu problemler olduğunu vurgulayarak, öğrencilerin problem çözme stratejilerini öğrenme, kullanma ve geliştirmelerinde, ayrıca tahmin etme, düşüncelerini ifade etme, genelleme yapma gibi becerilerinin gelişmesinde bu tarz yaratıcı oyunların önemli olduğunu ifade etmektedir.

Oyunun bireyin gelişmesindeki önemi ve ilgi çekmesindeki potansiyeli göz önünde bulundurularak, matematik öğretim ortamlarına uygun bir şekilde entegre edilmesi gerekmektedir. Ayrıca oyunların öğretim ortamlarında etkili ve yeterli düzeyde kullanılabilmesi için ortamın iyi tasarlanmış ve düzenlenmiş olması gerekmektedir. Oyunların matematik öğretimi amaçlarını karşılayacak nitelikte tasarlanabilmesi ve matematiksel süreçlerin yaşanmasına imkân verecek şekilde öğretim ortamının düzenlenmesini sağlamasında etkili araçları sunması bakımından Brousseau'nun (2002) geliştirdiği *Didaktik Durumlar Teorisi*'nden yararlanılmıştır. Bu teori öğrencilere matematiksel süreçleri yaşatmak, matematiği anlamlandırmalarını ve içselleştirmelerini sağlamak açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmanın teorik çerçevesini oluşturan bu teori, "Teorik Çerçeve" başlığı altında anlatılmaktadır.

1.2. Teorik Çerçeve

1.2.1. Didaktik durumlar teorisi

Matematiksel süreçleri öğretim ortamına aktarmak ve bu ortamda süreçleri yaşatmak, öğrencilerin matematiği anlamlandırması ve içselleştirmesi açısından önemli görülmektedir. Bu süreçlerin öğrenme ortamlarına aktarılmasıyla ilgili olarak Brousseau (2002) Didaktik

Durumlar Teorisi'ni geliştirmiştir. Bu teorinin temelleri Piaget'nin yapılandırmacı yaklaşımına dayanmaktadır ve teori matematik eğitiminde neyin nasıl öğretilmesi gerektiğinin tartişılması sonucunda ortaya çıkmıştır (Erdoğan, 2016a). Brousseau (2002) matematiksel bilginin ortaya çıktığı ve matematikçilerin ele aldığı haliyle, öğrencilerin anlayabileceği ve kullanabileceği bilgi olarak öğretildeği hali arasında farklılıklar olduğunu belirtmekte ve bunu didaktik dönüşüm kavramıyla ifade etmektedir. Bu farklılıklar bir matematiksel bilginin ortaya çıkmasının tarihsel süreci ile derslerde ele alınmasının süresi arasındaki farklılıklar, bu bilgiyi temel alan problem durumu ile derslerde ele alınan problem durumları arasındaki farklılıklar, matematikçilerin bilgiyi ele aldığı şekli ile öğretim şekli arasındaki farklılıklar ve matematikçilerin motivasyonu ile öğrencilerin motivasyonu arasındaki farklılıklar olarak sayılabilir. Örneğin, bir matematikçi bir problem üzerinde yıllarca düşünürken öğrencilerin en fazla birkaç dakika düşünmesine izin verilir veya matematikçi cevabını bilmediği sorularla uğraşırken öğrenciler belli bir cevabı olan sorularla uğraşmaktadır. Bu farklılıklar matematik öğretim ortamlarını, matematiğin doğasından farklılaştırmakta ve bir didaktik dönüşüme uğratmaktadır. Teori, matematiksel kavramların belli problem durumlarından ortaya çıktığı ve bunların matematikçiler tarafından ele alınma ve araştırılma süreçlerine benzer süreçlerin öğrenciler tarafından yaşanması sonucu kalıcı olarak öğrenilebileceği gerekçesiyle öğrenme ortamlarının nasıl tasarlanması ve yürütülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Artigue, 2008).

Didaktik Durumlar Teorisi (DDT), öğrenme ortamlarının nasıl olması gerektiğini betimlemeye çalışmış ve teori içerisinde tanımlanan *durum*, *oyun* ve *ortam* kavramları ile yapılandırmacı eğitime farklı bir bakış açısı kazandırmıştır. Durum kavramı ile matematiksel bilginin kullanım bağlamı anlatılmaktadır. Bu anlamda matematiğin didaktiği bağlamında dört farklı durum olan *didaktik durumlar*, *didaktik olmayan durumlar*, *a-didaktik durumlar* ve *temel durumlar* tanımlanmıştır (Erdoğan, 2016a, s.415-416):

Didaktik Durumlar: Açık bir öğretim amacı ve işlevi taşıyan, çoğunlukla öğretmen tarafından oluşturulan ve yönetilen durumlardır.

Didaktik Olmayan Durumlar: Bir öğretim amacı içermeyen, bilginin öğrenilmesi için bir öğretici tarafından ortaya konulmuş bilinçli bir çabanın olmadığı durumlardır. Didaktik olmayan durumlarda öğrenci yine de bir bilgiyi öğrenebilir.

A-didaktik Durumlar: Öğretim amacı güden fakat bu amacın öğretmen tarafından açıkça belirtilmediği ve öğrenci tarafından da hemen fark edilmediği durumlardır. A-didaktik durumlarda belirlenen amaca dolaylı yöntemlerle ulaşılmaya çalışılmakta, bunun için de belirlenen didaktik amaç belirli bir süreliğine dahi olsa öğrenciyle açıkça paylaşılmamaktadır.

A-didaktik durumların temel amaçlarından biri öğrencinin bir öğrenim konusu veya görevini klasik bir konu veya öğrenci görevi olarak algılamasının önüne geçmek ve bu konuyu/görevi doğal bir durum olarak yaşamasını sağlamaktır.

Temel Durumlar: Matematikteki her bir kavrama esas anlamını verecek bir a-didaktik durum veya durumlar zincirinin bulunabileceğini ve buna mukabil her bir matematiksel durumu çözecek bir matematiksel kavramın olduğu fikrini savunmaktadır.

DDT, özellikle a-didaktik durumların kullanılmasına odaklanmakta, öğretmenin amacının öğrencilere bir a-didaktik durumu yaşatacak ortamı oluşturmak olduğunu savunmaktadır (Erdoğan, 2016a). A-didaktik durumlar, içerisinde temel durumları barındırmakta, yer alan etkinlikler matematiksel bir bilgiye dayanarak tasarlanmaktadır. A-didaktik durumun tasarımında öğretmen, öğrencilerin ilgilerini çekecek, onları harekete geçirecek ve aktif olarak üzerinde düşünmelerini ve konuşmalarını sağlayacak bir durum seçer ve etkinliğin uygulanmasında öğrencileri hedeflediği bilgiye ulaşmaları konusunda herhangi bir yönlendirme yapmaz (Çoban, 2016). Teoriye göre, a-didaktik durumda sunulan problemi öğrencinin incelemesi, çözüm için stratejiler geliştirmesi, bunları denemesi, yeniden gözden geçirip düzenlemesi ve paylaşması ön görülmektedir. Öğrencinin gerçekleştireceği bu zihinsel etkinlikler ise matematik yapma sürecinde geçilen süreçlere (akıl yürütme ve ispat, ilişkilendirme, temsil etme, iletişim) paralel olarak gerçekleşmektedir (Erdoğan ve Özdemir Erdoğan, 2013). Bu süreç sonunda öğrenci tarafından belirlenen doğru strateji, öğretilmesi hedeflenen bilgiyi içerisinde barındırmaktadır.

A-didaktik durumların uygulaması için etkin bir araç olarak oyunlar sunulmaktadır. Oyunlar ile klasik öğrenme ortamından ve öğretmen-öğrenci ilişkisinden farklı bir ortam tasarlanmaya, kavramların örtük bir şekilde sunulması ve öğrencilerin daha motive bir şekilde kavramı benimsemeleri sağlanmaya çalışılmaktadır (Erdoğan, 2016a). Bu nedenle DDT'nin ana unsurunu a-didaktik durumlarda oyunların kullanılması oluşturmaktadır. Brousseau, oyun kavramını şu beş tanım ile sunmaktadır (2002, s.48-49):

1. Genel olarak kişinin zihninde bir düzen ya da kurguya dayanan ve verdiği keyiften başka bir amacı bulunmayan, tamamen özgür fiziksel veya zihinsel etkinliklerdir.
2. Başarı ve başarısızlığı, kazanan ve kaybedeni tanımlayan kurallar sistemi içerisinde yürütülen etkinliklerdir.
3. Oyun kuralları tarafından belirlenen her türlü materyal oynamak için kullanılır.
4. Oynamanın yöntemi vardır (taktikler ya da stratejiler).
5. Oyunun belli bir durumu içinde, oyuncunun aralarından seçebileceği çeşitli pozisyonlar bulunmaktadır.

Verilen oyun tanımlarının hepsini karşılayan oyunlar a-didaktik durumların uygulanmasında kullanılmaktadır. Ele alınan oyunlar, kazanan ve kaybedenin yer aldığı, kazanmayı sağlayan stratejiler içeren, çeşitli materyallere sahip olan, ilk bakışta altında barındırdığı kavramların anlaşılmadığı sadece oynamanın eğlencesinin yaşandığı oyun bağlamlarıdır. Bu özelliklere sahip oyunların tasarımı titiz çalışmalar gerektirmektedir. DDT’i temel alan ve burada sunulan oyun bağlamlarına benzer şekilde oyunların tasarlandığı çalışmalar mevcuttur (Örneğin; Çoban, 2016; Erdoğan vd., 2012).

Teoride oyunların kullanılması da belirli bir sisteme ve öğretim ortamı tasarımına göre sunulmaktadır. Öğrencinin sürekli etkileşim halinde olduğu, geri dönütler aldığı, fikirlerini doğrulama veya yanlışlama fırsatı bulduğu tasarlanmış böyle bir ortam *milieu* olarak adlandırılmaktadır (Brousseau, 2002). Milieu kavramı kimi çalışmalarda Türkçeye çevrilmeden kullanılırken, kimi çalışmalarda “ortam” kavramı olarak Türkçeye çevrilmiştir (Erdoğan, 2016a). Bu çalışmada milieu yerine ortam kavramı kullanılması tercih edilmiştir. Öğrencinin etkileşim içinde olduğu, geri dönütler aldığı her şey, her durum ortam kavramını içermekte ve bu kavram ortamın tüm elemanlarını (öğretmen, öğrenci, materyal, oyun kuralları vb.) içine dâhil etmektedir. Elemanları arasında karşılıklı etkileşimin sürekli olduğu ortam da sürekli olarak değişmektedir. Tasarlanan ortam ile etkileşim, oyun bağlamında öğrencilerin aktif olarak yer aldığı eylem aşaması ile başlamakta ve kurumsallaştırma aşamasına kadar devam etmektedir (Brousseau, 2002; Erdoğan, 2016a).

Brousseau (2002), oyun bağlamında her türlü materyalin kullanılabileceğini önermektedir. Bu materyaller oyun bağlamına özel tasarlanmış somut materyaller olabileceği gibi, her türlü kâğıt, kalem, makas gibi aracı da kapsamaktadır. Bazı oyunlar materyal ortamına bağlı kalınarak sunulmaktadır. Oyun bağlamında bireyin oynadığı hamleler, rakibinin hamlelerine ve oyun kurallarına bağlı olarak materyalden alınan geri dönütlere göre şekillenecektir. Bu oyunlarda kullanılan stratejilerin geliştirilmesinde ve kazandıran hamlelerin, çözüm yollarının incelenmesinde materyalden alınan dönütlerden yararlanılmaktadır. Bu tür bir ortam materyal ortamı olarak adlandırılmaktadır (Erdoğan, 2016a). Ayrıca Erdoğan (2016a), teorideki ortam kavramının sadece materyal ortamına indirgenmediğini, ortamın öncelikle materyal ortamla etkileşim ile başladığını ve eylem, ifade etme ve doğrulama durumlarının yaşanmasıyla dinamik olarak ortamın da şekillendiğini vurgulamaktadır.

Oyun bağlamını içeren bir ortam tasarımında a-didaktik durumun uygulanması sırasıyla; sorumluluk devretme aşamasının gerçekleşmesi, eylem, ifade etme, doğrulama

durumlarının yaşanması ve kurumsallaştırma aşamasının uygulanması ile gerçekleştirilebilir. Sorumluluk devretme ve kurumsallaştırma aşamaları öğretmenin daha aktif olduğu, biri öğrenciyi ortama hazırlama aşaması iken diğeri ortamda elde edilen bilgilerin matematiksel bilgiye dönüştürüldüğü aşamadır. Eylem, ifade etme ve doğrulama durumları ise a-didaktik durum içerisinde yer alan öğrencinin aktif olarak ve kendi ilerlemesi ile geçtiği aşamalardır.

Sorumluluk devretme (dévolution) aşaması: A-didaktik durumun uygulanmasında öğrenci aktif rol almaktadır ve ele alınacak oyunun oynanması, incelenmesi, fikirlerin öne sürülmesi ve paylaşılması gibi davranışlar öğrenciden beklenmektedir. Bahsedilen bu aşamalarda öğretmen ortamı hazırlayıcı ve düzenleyici konumundadır. Böyle bir ortamın etkili bir şekilde yönetilebilmesi ve öğrencilerin ortama uyum sağlayabilmesi için teoride sorumluluk devretme aşaması yer almaktadır. Bu aşama, a-didaktik durumun gerçekleşebilmesi için problem ya da oyun üzerinde çalışma ve çözüm üretme sorumluluğunun öğrenciye devredilmesini içermektedir (Erdoğan, 2016a). Öğretmenin buradaki rolü oynanacak oyunu tanıttıranın ötesinde, öğrencileri a-didaktik durum içerisinde yer alan aşamaları bağımsız bir şekilde geçebilmeleri için hazırlamaktır.

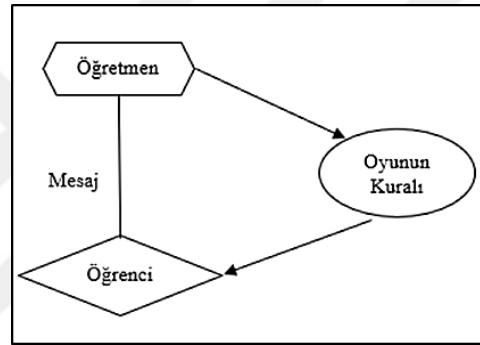
Sorumluluk devretme aşamasının etkili bir şekilde gerçekleşebilmesi, öğretmen ve öğrenci arasında karşılıklı beklenti ve sorumlulukları ortaya koyan didaktik sözleşme (didactic contract) kavramına dayanmaktadır. Didaktik sözleşme, öğretme öğrenme süreciyle ilgili, öğretmen ve öğrenci arasındaki her türlü görev ve sorumlulukların bütünü oluşturarak, koşullara bağlı olarak sürekli değişebilen ve örtük bir şekilde işleyen bir sözleşmedir (Erdoğan, 2016b). Sorumluluk devretme böyle bir didaktik sözleşmenin gerçekleştiği aşamadır. Brousseau, sorumluluk devretme aşamasının gerçekleşmesinde etkili olacak 5 alt aşama tanımlamaktadır (Erdoğan, 2016a, s. 420-421):

1. Oyunun kurallarının kavranması: Öğrencilerin sadece oyunu oynadığı ve oyunun sonucu hakkında bir tercihte bulunmadığı aşamadır.
2. Oyunun amacının kavranması: Öğrencilerin neyin amaçlandığını çok iyi anlamasının sağlanmasıdır.
3. Sebep-sonuç ilişkisinin olduğunun kavranması: Öğrencinin kazanması veya kaybetmesinin veya bir hamle yapmak zorunda kalmasının kendi eyleminin bir sonucu olduğunu kabul etmesinin sağlanmasıdır. Bunun için öğrencinin, eylemini mümkün olan eylemler arasından sadece bir seçim olduğunu ve karşı karşıya kaldığı durumun (kazanma, kaybetme veya bir hamleyi yapmak zorunda kalma) bu seçimden kaynaklandığını kabul etmesi gerekmektedir.

4. Öngörüde bulunmanın gerekliliğinin kavranması: Öğrencinin, alacağı kararın sonucunu kararını uygulamadan önce kestirmesi gerekmektedir. Bu şekilde öğrenci alacağı kararlar için bilişsel bir eylem gerçekleştirmiş olur.

5. Oyunu her zaman kazandıracak strateji geliştirmenin gerekliliğinin kavranması: Öğrenci, sadece bir defa oyunu kazanmanın yeterli olmadığını kavramalı ve “nasıl bir strateji geliştirsem her durumda oyunu kazanırım?” sorusunun cevabını aramalıdır. Öğrenci, her ne kadar yapacağı eylemin ne anlama geldiği ve onu nasıl ifade edeceğinden bu aşamada emin olmasa da ne yaparsa kazanacağı hakkında bazı sezgilere sahip olmalıdır ve oyun içinde kendi kapasitesini tanımalıdır.

Sorumluluk devretme aşamasında öğretmen oyun kuralları ve bağlamı aracılığıyla öğrenciye mesaj vermekte ve bir bilgi sunmaktadır. Şekil 1.1’de sorumluluk devretme aşaması temsil edilmektedir.

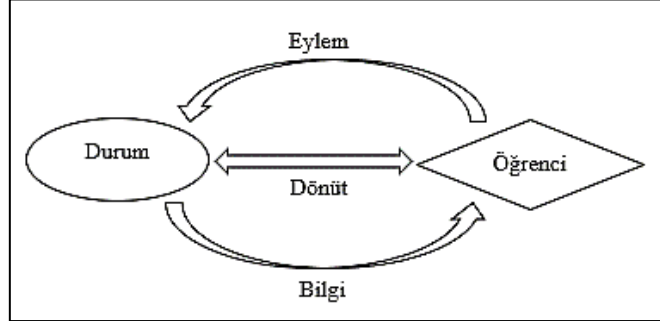


Şekil 1.1. Sorumluluk devretme aşaması (Brousseau, 2002, s.6’den uyarlanmıştır)

Sorumluluk devretme aşamasının, alt aşamaları ile birlikte gerçekleşmesi, a-didaktik durum içinde yer alan eylem, ifade etme ve doğrulama aşamalarının gerçekleşmesinin ön koşulu niteliğindedir. Çünkü eylem, ifade etme ve doğrulama aşamalarında öğretmenin müdahalesi yoktur ve öğrencilerin kontrolünde gerçekleşen aşamalardır. Bu aşamaların etkili bir şekilde öğrenci tarafından geçilmesi sorumluluk devretmenin başarıyla gerçekleşmesine bağlıdır. Sorumluluk devretme aşaması kısa sürede gerçekleşip biten bir aşama değildir, sürecin içine yayılmış bir şekilde gerçekleşir ve sürekli dir.

Eylem (action) durumu: Bu aşama, öğrenci ilk kez karşılaştığı görevi veya problemi gerçekleştirmeye çalıştığı anda başlar. Öğrenci deneme-yanılma şeklinde uygulamalar sonucu ortamdan dönütler almakta ve bu dönütler ile fikir edinmekte ve çözüm stratejisi geliştirmektedir (Erdoğan, 2016a). Öğrenciler ortamdan aldıkları dönütlere göre stratejilerinde değişiklik yapmaktadır (Brousseau, 2002). Bu aşamada öğrenciler teke tek

olarak veya grup olarak birbirlerine karşı oynayabilirler. Eylem durumunun temsili Şekil 1.2’de sunulmaktadır.

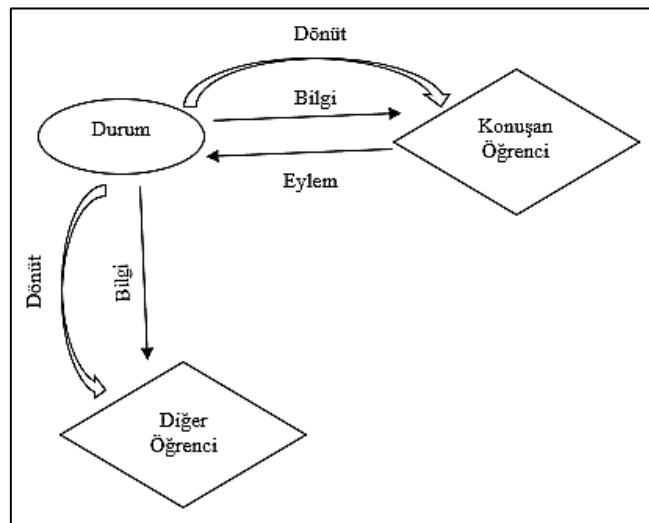


Şekil 1.2. Eylem durumu (Brousseau, 2002, s.9’den uyarlanmıştır)

İfade etme (formulation) durumu: Öğrenciler, eylem aşamasında geliştirdikleri fikirleri ortamdaki diğerlerine sözlü, yazılı veya matematiksel olarak uygun bir dille ifade etmektedir (Erdoğan, 2016a). Brousseau (2002, s.10) iki gruba ayrılmış öğrencilerin ifade etme durumunu iki ayrı aşamada yaşayabileceklerini belirtmektedir:

- a) Grup temsilcinin (diğer grup temsilcisi ile) oynaması esnasında
- b) Grup içindeki tartışma esnasında

Öğrenciler grup içinde yaptıkları oynamalar ve diğer gruba karşı yaptıkları oynamalar esnasında düşündükleri stratejileri diğerlerine bir şekilde açıklamakta ve göstermektedir. Bu tür eylemler ifade etme aşaması içerisinde değerlendirilmektedir. Bu sürecin sonunda bir strateji üretilmektedir. Şekil 1.3’te ifade etme durumu temsil edilmektedir.

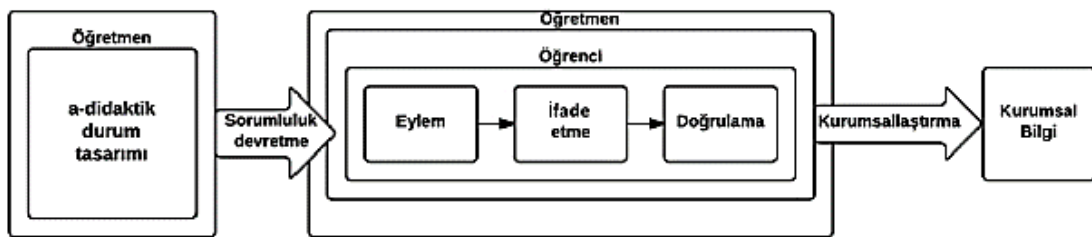


Şekil 1.3. İfade etme durumu (Brousseau, 2002, s.10’den uyarlanmıştır)

Doğrulama (validation) durumu: Bu aşamada öğrenci, ifade ettiği stratejinin gerçekten doğru olup olmadığını test etmektedir ve düşündüğünün doğruluğuna herkesi ikna etmeye çalışmaktadır (Erdoğan 2016a). “Bu durumda öğrenciler biraz önce ifade ettikleri önermeleri tüm sınıf önünde doğrulamak, başka grup tarafından öne sürülen önermeleri kabul etmek ya da çürütmek zorundadır” (Erdoğan, 2016a, s.419). Brousseau (2002), bu aşamanın gerçekleşebilmesi için öğretmenin öğrencileri bir matematikçi gibi çalışmaya yönlendirmesi, öneriler ortaya atıp, bunları doğrulama ya da çürütme konusunda cesaretlendirmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Doğrulama durumunun, eylem ve ifade etme durumlarının aksine doğrusal bir şekilde gelişmediği, öğrencilerin yanlış hipotezler benimseme veya yanlış ispatlar verme ihtimallerinin olduğu, ancak ortamdaki karşılıklı etkileşimler sonucu istenen sonuçların elde edilebileceği belirtilmektedir (Erdoğan, 2016a). Doğrulama durumu matematiksel süreçlerin gerçekleşmesi için önemli bir aşamadır. Bu sürecin sonunda geçerliliği ispatlanan ve kabul edilen stratejiler sınıfın bilgisi ilan edilmektedir.

Kurumsallaştırma (institutionnalization) aşaması: Belirtilen aşamaların geçilmesi ve doğrulama aşamasının tamamlanması ile birlikte sınıfça üretilen bilgi sınıfın bilgisidir, ancak bilginin matematik dersi özelinde ne anlama geldiği, ne ile ilişkili olduğunun ortaya konulmasına ihtiyaç vardır. Öğretmen bu aşamada devreye girerek uygulama sonunda elde edilen bilgileri ulaşılması hedeflenen bilgiye taşımaktadır. Yani kurumsallaştırma, sınıfta üretilen bilginin kurumsal bir kimliğe kavuştuğu aşamadır.

Bu aşamada öğretmen öğrencilerin oyun bağlamında geçtiği süreçlerden, ürettikleri fikirlerden soyutlanmış şekilde bilgiyi sunmalıdır, diğer bir deyişle öğrencinin özel bağlamda ürettiği bilgiyi daha geniş bir bilgi sisteminin parçası olarak genel karakterleriyle ortaya koymalıdır (Erdoğan, 2016a). En başından, ele alınacak oyun bağlamı, ulaşılabilecek kurumsal bilginin bir parçasını oluşturacak şekilde tasarlanmalıdır. Yukarıda bahsedilen ve a-didaktik durum sürecini özetleyen bir şema Şekil 1.4’te sunulmaktadır.



Şekil 1.4. A-didaktik durumun temel süreçleri (Erdoğan, 2016a, s.422)

Arslan, Baran ve Okumuş (2011), tasarladıkları a-didaktik ortamın uygulanması sonucunda öğrencilerin geçtikleri evreler arasında hiyerarşik bir ilişki bulunmadığını, öğrencinin karşılaştığı duruma ve ortamdan aldığı dönüte göre önceki evrelere geri dönebildiğini belirtmişlerdir. Benzer sonuçlar Gök ve Erdoğan'ın (2017) çalışmasında da yer almaktadır.

A-didaktik ortamın gerçekleşmesi için belli şartların sağlanması gerekmektedir: Öğrencinin hazır bulunuşluğu problemi anlamak ve herhangi bir çözüm stratejisi geliştirebilecek seviyede olmalıdır; geliştirdiği stratejilerin eksikliklerini görebilmeli ve bunları değiştirebilmelidir; ortamdan dönüt almalı ve dönütleri değerlendirmelidir; dönütler sonucunda alınan kararlara göre ortam tekrarlanabilir olmalıdır. Burada belirtilen şartların sağlanması öğretmenin kontrolünde olmalıdır ve didaktik sözleşme kavramıyla ilgili durumlardır (Erdoğan, 2016b).

A-didaktik bir ortamın uygulanmasında öğrencilerin bireysel ve grup olarak çalışmalarının akademik başarılarına etkisini araştıran Arslan, Taşkın ve Kirman Bilgin (2015), eylem durumunu grup olarak çalışan öğrencilerin bireysel olarak çalışan öğrencilerden daha kolay geçtiklerini, bunun da grup içinde yapılan tartışmaların ve eylemlerin ortamı geliştirmesi sayesinde olduğunu belirtmişlerdir. Doğrulama durumunda ise araştırmacılar, bireysel çalışan öğrencilerin daha gayretli davranırken grup olarak çalışan öğrencilerin grupta ön plana çıkan öğrenciler nedeniyle yeteri kadar aktif olmadıklarını gözlemlemişlerdir. Ayrıca yaptıkları son test sonuçlarına göre bireysel olarak çalışan öğrencilerin daha başarılı olduklarını ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar bu sonucun ortaya çıkmasının nedenini, bireysel olarak çalışan öğrencilerin grup olarak çalışan öğrencilerden daha fazla çabalamış olması ve bilgiye bireysel çabalarla ulaşmaları sonucu bilginin daha kalıcı olması olarak açıklamışlardır. Bu nedenle araştırmacılar, grup olarak yapılacak çalışmalarda grup üyelerinin her birinin aktif katılımını sağlayacak ve grupta bir kişinin ön plana çıkmasını engelleyecek önlemlerin alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Alan yazında a-didaktik ortam tasarımı içeren birçok çalışmada öğrencilerin gruplara ayrıldığı ve grup olarak çalışmaları istendiği görülmektedir (Örneğin; Çoban, 2016; Erdoğan, Gök ve Bozkır, 2014; Erdoğan ve Özdemir Erdoğan, 2013; Arslan vd., 2011). Bu nedenle öğrencilerin grup olarak çalışmalarının daha etkili olacağı önerilmektedir.

Erdoğan ve Özdemir Erdoğan (2013), a-didaktik durum içeren bir ortam tasarımının öğrencilerin matematiksel süreçler yaşamaları için uygun araçları sağladığını ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar, a-didaktik durumun her evresinin çeşitli matematiksel süreci

yaşatmaya imkan sağladığını, özellikle doğrulama durumu içerisinde öğrencilerin farklı ispat türlerini (entelektüel ispat, semantik ispat, pragmatik ispat) kullandıklarını göstermişlerdir. Çoban (2016), a-didaktik ortam tasarımını içeren çalışmasında ele alınan oyunların öğrenciler tarafından oynanması boyunca öğrencilerin çeşitli matematiksel süreçleri yaşadıklarını ortaya koymuştur. Gök ve Erdoğan (2017), rutin olmayan problemlerin a-didaktik durum içerisinde ele alınmasının öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştireceğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, a-didaktik durum süreçleri ile Polya'nın ve Verschaffel vd.'nin sunduğu problem çözme adımlarını ilişkilendirmektedir. Gök ve Erdoğan'ın (2017) çalışmasının sonuçları Erdoğan ve Özdemir Erdoğan'ın (2013) çalışmasını destekler nitelikte olup öğrencilerin farklı problem çözme stratejilerini ve farklı muhakeme türlerini kullandıklarını ortaya koymaktadır. Özellikle bu iki çalışmaya ve genel olarak yapılan diğer a-didaktik durum içeren çalışmalara bakıldığında, a-didaktik durum içeren ortam tasarımının öğrencilerin matematiksel süreçleri yaşamalarına, kendi bilgilerini oluşturmalarına ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine imkan sağladığı söylenebilir.

A-didaktik durumların sağladığı en önemli imkanlardan biri de öğretmen ve öğrenci rollerini, görev ve yetkilerini belirlemesi ve açıklamasıdır (Gök ve Erdoğan, 2017; Erdoğan, 2016a). Sensevy vd. (2005) a-didaktik oyun ortamında öğretmenlerin rollerinin ve davranışlarının eylem, ifade etme ve doğrulama durumlarına göre farklı boyutlarda olabileceğini belirtmektedir. Araştırmacılar, bir öğretmenin öğrencilerden oynama süreçlerini tablolastırmaları gibi bir davranış isteyebileceğini, oyunun kurallarında eklemeler veya çıkarmalar yaparak yeni bir ortam yaratabileceğini, öğrencilere karşı oynayan bir rakip ya da bir hakem veya bir gözlemci konumunda yer alabileceğini, öğrencilerin kazandırdığını söyledikleri durumlardan hangilerini seçip seçmeyeceğine ve bulunan stratejilerin ne zaman yeterli olduğuna karar verebileceğini belirtmektedir. Öğretmenin bu durumlar içerisinde tercih edeceği boyutlar ve konumlar didaktik sözleşmeyi ve ortamı etkilemekte ve belirlemektedir. Erdoğan vd. (2014) a-didaktik durum içeren çalışma sonucunda öğretmenin çözüme yönelik ipucu vermeden yapacağı yerinde müdahale ve yönlendirmelerin gerekli olabileceğini, ancak bunun kritik bir karar olduğunu belirtmektedir.

A-didaktik oyun ortamlarında gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin oynama şekilleri ve stratejileri hakkında genellikle çözüme veya kazanmaya yönelik denedikleri, geliştirdikleri ve ifade ettikleri stratejilerden bahsedilmektedir. Ancak öğrenciler oyunu ilk oynamaya başladıkları andan itibaren, oyunu anlamak ve oyunu

çözmeye yönelik farklı çabalar göstermekte ve bu çabalar sonucunda belli bir strateji geliştirebilmektedirler. Bu noktada öğrencilerin ortaya koydukları oynama şekillerinin ve eylemlerin ne amaçla yapıldığı ve nasıl olduğu gibi durumlar da önem kazanmaktadır. Bu anlamda öğrencilerin sunulan oyun ortamında oynama stratejilerini inceleyen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda a-didaktik durum içermeyen, ancak rekabet içerisinde oynanan bir oyun bağlamında öğrencilerin gerçekleştirdikleri oynama şekillerini ve amaçlarını ortaya koyan Soldano ve Arzarello'nun (2016) çalışmaları referans alınmıştır. Araştırmacıların sunduğu *yansıtıcı oyun* (reflected game) kavramı ise çalışmanın temelini oluşturmaktadır.

1.2.2. Yansıtıcı oyun kavramı

Dinamik geometri ortamında sundukları, karşılıklı iki kişinin oynadığı bir oyun bağlamında öğrencilerin oynama stratejilerini inceleyen Soldano ve Arzarello (2016), çalışmalarını Fischbein'in ispat kavramı ile Hintikka'nın soruşturma mantığı (logic of inquiry) kavramları üzerine kurmuştur. Hintikka, oyunlarda stratejik düşünmenin gelişmesinde iki tür kural olduğunu belirtmekte ve bunları oyunun nasıl oynanacağını, hamlelerin nasıl yapılacağını ortaya koyan *belirli kurallar* (definitory rules), oyunda açıkça sunulmayan ve kazanmaya yönelik hipotezler geliştirmeyi, çeşitli ilişkiler düşünmeyi içeren *stratejik kurallar* (strategic rules) olarak tanımlamaktadır (akt. Soldano, Arzarello ve Robutti, 2015). Buna göre oyunlardaki belirli kurallar öğretilbilirken, stratejik kuralların öğretilmesinin zor olduğu ve matematiksel düşünme süreçleri gerektirdiği vurgulanmaktadır. Araştırmacılar, ele aldıkları oyunda öğrencilerin stratejik kuralları belirlemelerini analiz etmişlerdir.

Araştırmacılar öğrencilerin oyun esnasında iki oynama şekli arasında geçiş yaptıklarını belirtmektedir. Bu oynama şekilleri, tek amaçlarının kazanmak olduğu, öğrencilerin birbirine karşı ya da birlikte oynadığı *oynanan oyun* (played game) ve öğrencilerin kazandıran stratejiyi keşfetmek için iş birliği içerisinde durumları analiz ettikleri ve sorguladıkları *yansıtıcı oyundur* (reflected game) (Soldano, Arzarello ve Robutti, 2015, s. 2556). Bu oynama şekilleri, bir oyun bağlamında gerçekleştirilen oynamaların amaçlarına göre farklılaştığını göstermektedir.

Araştırmacılar öğrencilerin oyundaki kazandıran stratejileri araştırmak amacıyla dinamik geometri yazılımı üzerinde oynadıkları oynamaları, bireyin bir araç kullanımında zihninde gerçekleşen süreçleri açıklamaya çalışan enstrümanlı eylem şeması kavramıyla

ilişkilendirerek, *yansıtıcı oyun kullanım şeması* olarak adlandırmışlardır (Soldano ve Arzarello, 2016). Yansıtıcı oyun kullanım şeması ile öğrencilerin yansıtıcı oyunları gerçekleştirirken oynamaları ne amaçlarla yaptıkları ortaya konulmak istenmiştir. Oynama şekillerinden oynanan oyun kavramı sadece oyunu oynamak amacıyla yapılan bir oynama olduğu için onun üzerinde durulmamış, yansıtıcı oyun kavramına odaklanılmıştır. Araştırmacılar yansıtıcı oyun olarak belirledikleri oynamaların çeşitli işlevlerde olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin yansıtıcı oyunu oynama amaçlarına ve yaptıkları açıklamalara göre bu işlevleri belirlemişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında yansıtıcı oyunun sahip olduğu üç işlev açıklamışlardır (Soldano ve Arzarello, 2016, s. 27, 28):

Sezgisel (heuristic) işlev: Oyuncunun “iyi oynamanın” nasıl olduğunu araştırmak amacıyla yaptığı yansıtıcı oyunlar sezgisel işleve sahiptir. Burada oyunu kazanmak için bir strateji geliştirmek amacıyla farklı yöntemlerin denendiği oynamalar gerçekleşmektedir.

Açıklayıcı (explanatory) işlev: Oyuncunun herhangi bir durum için kazandırdığını düşündüğü bir durumu kanıtlarıyla bir başkasına anlatmak amacıyla yaptıkları yansıtıcı oyunlar açıklayıcı işlevde oynamalardır. Bu işlev özellikle kazandıran stratejinin anlatılması istendiği zaman ortaya çıkmaktadır.

Kontrol edici (checking) işlev: Oyuncunun kazandıran stratejisini diğer başka durumlarda da geçerli olup olmadığını kontrol etmek amacıyla yaptığı yansıtıcı oyunlardır. Bu işlevdeki oyunlar, oynanan durumların dışında, oynanabilecek bütün diğer durumları da düşünmeyi içermektedir.

Öğrenciler bir oyunu oynamaları ve kazandıran stratejileri araştırmaları sürecinde, oynamaları esnasında birbirlerine öneriler vererek, tahminde bulunarak, nasıl oynamaları gerektiği konusunda tartışıyorlarsa bu oynama yansıtıcı oyun olarak belirlenebilir. Bu yansıtıcı oyunu, oyundaki doğru hamleleri belirlemek, yapacakları doğru hamlelere karar vermek amacıyla yapıyorlarsa bu oynamalar sezgisel işlevdedir denmektedir. Karar verilen bu hamlelerin denenmesi süreci de sezgisel işlevde oynamalar içermektedir. Kazandırdığına inanılan hamle veya hamleler bütünü, nasıl kazandırdığını nedenleriyle birlikte anlatmayı içeren oynamalar ise açıklayıcı işlev içeren oynamalar olarak belirlenmektedir. Açıklanan böyle bir stratejinin her durumda geçerli olduğunun denendiği, araştırıldığı ve bütün durumlara genellenmeye çalışıldığı oynamalar ise kontrol edici işlev içeren oynamalar olmaktadır.

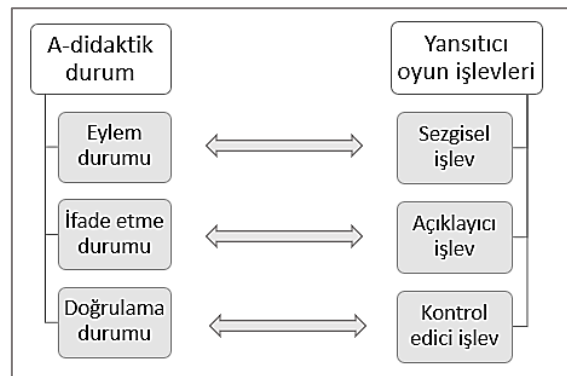
Belirtilen bu işlevler öğrencilerin yaptıkları oynamaların ne amaçla yapıldığını anlamamıza ve bunları sınıflandırmamıza yardımcı olmaktadır. Böylece bir öğrencinin

oyunu kazanmak için strateji geliştirmesi sürecinde hangi tür oynamalar gerçekleştirdiği, bu oynamaları hangi amaçlarla yaptığı anlaşılabilmektedir.

1.2.3. A-didaktik durum ile yansıtıcı oyun kavramının ilişkilendirilmesi

Bu çalışmada, matematik öğretimde oyun bağlıamlarının kullanılmasına imkân veren bir ortam tasarımı için etkili araçlar sunan a-didaktik durum içeren ortam tasarımı kullanılmaktadır. A-didaktik durum, ğretmen ve ğrenci eylemlerini bir süreç olarak ele alarak, bir konunun veya kazanımın öğretimindeki süreci bütünsel olarak analiz etmemizi sağlamaktadır. Bu çalışmada, araştırmanın odağını ise öğrencilerin oyunları oynamaları oluşturmaktadır. Ele alınan bir oyunu, bir el olarak ifade edilen oyunun başlayıp bittiği oynamalara ayırdığımızda, her bir oynamanın da kendi içinde farklı amaca hizmet edeceği düşünülmektedir. Bu nedenle ğrenci oynamalarının tek tek hangi amaçla gerçekleştiğini anlamak için yansıtıcı oyun işlevlerine ihtiyaç duyulmuştur.

A-didaktik durum içerisinde yer alan ve öğrencilerin bulundukları eylem, ifade etme ve doğrulama durumları da her bir oynama için incelenmiştir. Buna göre öğrencilerin gerçekleştirdikleri oynamalar ayrı ayrı a-didaktik durumlara göre ve yansıtıcı oyun işlevlerine göre belirlenmeye çalışılmıştır. Burada a-didaktik durumlar ile yansıtıcı oyun işlevleri arasında bir ilişki n görülmektedir. Bu ilişki şekil 1.5'te sunulmaktadır. Buna göre belirli a-didaktik durumlar içerisinde belirli yansıtıcı oyun işlevlerinin gerçekleşeceği n görülmektedir. Öğrencilerin oyunu anlamaya çalıştıkları ve deneme yanılmalar yaparak oyunu oynadıkları eylem durumu içerisinde sezgisel işlev içeren oynamaların, düşüncelerini konuşarak veya göstererek anlattıkları ifade etme durumda açıklayıcı işlev içeren oynamaların ve düşüncelerini ispatlamaya çalıştıkları doğrulama durumunda ise kontrol edici işlev içeren oynamaların gerçekleşeceği beklenmektedir.



şekil 1.5. A-didaktik durum ile yansıtıcı oyun işlevlerinin ilişkilendirilmesi

1.3. Çalışmanın Amacı

Bu araştırmada, Didaktik Durumlar Teorisi çerçevesinde hazırlanan a-didaktik bir ortamda sunulan somut materyale dayalı matematiksel oyunların öğrenciler tarafından oynanması incelenmiştir. Öğrencilerin kazandıran stratejileri bulma sürecinde gerçekleştirdikleri oynamaların şekilleri ve amaçlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Öğrencilerin somut materyali kullanarak oynama şekilleri ve ortamda gerçekleşen diyalogların incelenmesiyle, zihinsel olarak yaşadıkları ve geçirdikleri süreçlerin bir yansıması olan ipuçları elde etmek amaçlanmıştır. Öğrencilerin oynama yaklaşımları Soldano ve Arzarello'nun (2016) belirttiği yansıtıcı oyun işlevleri aracılığıyla anlaşılmaya çalışılmıştır. A-didaktik ortam tasarımı içeren oyunların oynanması ile yansıtıcı oyun işlevleri arasında bir ilişki olduğu ön görülmektedir. Bu çalışma kapsamında aralarında nasıl bir ilişki olduğunun ortaya konması amaçlanmaktadır.

Belirtilen amaçlar doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. A-didaktik ortamda sunulan matematiksel oyunları oynamalarında öğrencilerin yaşadıkları a-didaktik durumlar nasıl ortaya çıkmaktadır?
2. A-didaktik ortamda sunulan matematiksel oyunları oynarken öğrenciler hangi yansıtıcı oyun işlevinde oynamalar yapmaktadır?
3. Öğrencilerin oynamalarda yaşadıkları a-didaktik durumlar ile yansıtıcı oyun işlevleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

1.4. Çalışmanın Önemi

Eğitim sisteminde yapılan değişiklikler ile birlikte uygulamaya konulan, ortaokullardaki Matematik Uygulamaları ve Zekâ Oyunları gibi dersler bağlamında öğretim ortamlarında oyun oynanmasının ve oyun materyallerinin kullanılmasının son yıllarda oldukça popüler bir hale geldiği görülmektedir. Bu çalışma kapsamında ele alınan oyunlar, öğrencilere çeşitli matematiksel süreçleri yaşama ve problem çözme fırsatı sunan oyunlar olması açısından önemli bulunmaktadır. Bu amaçla tasarlanmış oyunların öğretim ortamlarında kullanılmasının öğrencilerde matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerinde ve matematiksel süreç becerilerinin gelişmesinde etkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Gök ve Erdoğan, 2017; Çoban, 2016; Erdoğan ve Özdemir Erdoğan, 2013; Erdoğan vd., 2012).

Bu çalışma kapsamında a-didaktik bir ortamda sunulan oyunda öğrencilerin strateji geliştirme süreçlerinde nasıl oynamalar yaptıkları, hangi amaçlarla oynadıkları ve bu

oynamaların ortamı nasıl etkilediği incelenmiştir. A-didaktik ortamda sunulan oyunların öğrenciler tarafından nasıl oynandığının incelendiği çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada öğrencilerin oynama amaçlarının belirlenmesinde kullanılan yansıtıcı oyun kavramı ve yansıtıcı oyun işlevleri bu çalışmanın özgün yanını oluşturmaktadır. A-didaktik durum ile yansıtıcı oyun işlevleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyması bakımından bu çalışma özgün bir çalışma olma özelliğine sahiptir. Diğer yandan araştırma sonuçları, oyunların matematik ğretiminde nasıl kullanılabileceği ve öğrencilerin bu oyunları oynarken gerçekleştirecekleri eylemler konusunda önemli bilgiler sunma potansiyeline sahiptir.



2. YÖNTEM

A-didaktik bir ortamda somut materyallere dayalı sunulan matematiksel oyunların öğrenciler tarafından oynanma ve kazanma stratejileri geliştirme durumlarının incelenmesini amaçlayan bu çalışma nitel araştırma tekniklerinden durum çalışması yaklaşımı (case-study) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Durum çalışması araştırması, katılımcıların anlamaları, düşünme süreçleri, niyetleri gibi değişkenleri ve bağlamsal etkilenmeleri içeren süreçleri daha derinlemesine anlamayı amaçlamaktadır (Woodside, 2010). Durum çalışması araştırmalarında “nasıl” ve “neden” sorularına yanıt aranır (Yin, 2003). Bireysel, grup ya da gruplar arası incelemelere imkan veren durum çalışması araştırmasında katılımcılara ya hiç müdahale edilmez ya da çok az müdahale edilir (Yin, 2003). Patton (2014), bir durumun gerçek ortamının dışında, ama gerçek ortamına en yakın şekilde hazırlanan bir laboratuvar ortamında yapılan gözlemlerin, katılımcılara müdahalede bulunulmadığı sürece, durum çalışması olarak değerlendirilebileceğini belirtmektedir. Araştırmanın belirlenen amaçları ve araştırma soruları açısından durum çalışmasına uygun olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada ele alınacak durum, a-didaktik bir ortamda sunulan matematiksel oyunların öğrenci grupları arasında oynanması olarak belirlenmiştir. Bu süreç boyunca, öğrencilerin oyunu anlamak, incelemek ve kazandıran stratejiyi bulmak için oynamaları nasıl gerçekleştirdikleri incelenmiştir.

Belirlenen okulun uygun bir sınıfında, belirlenen bir grup ile yapılan bu çalışmada, öğrencilerin oyunları oynama ve araştırma şekillerine hiçbir müdahalede bulunulmamıştır. Katılımcı gözlemci olarak sınıfta bulunan araştırmacı sadece oyun kurallarının anlatımını gerçekleştirmiş ve a-didaktik durumlara göre aşamaların geçişinde rol oynamıştır. Öğrencilere oyunu araştırma yolları hakkında hiçbir soru yöneltmemiş, öğrencilerin oynamalarına hiçbir yorum yapılmamış ve öğrencilerin oyun kuralları haricindeki sorularına yanıt verilmemiştir. Veriler, a-didaktik durum aşamalarının gerçekleşmesi ve öğrencilerin açıklama yapmaları esnasında araştırmacının müdahaleleri de göz önünde bulundurularak incelenmiştir.

Uygulama öncesinde bir pilot uygulama gerçekleştirilmiş ve bu uygulama sonucunda gerekli görülen düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca esas uygulamaya başlanmadan önce uygulamada yer alacak oyunların ön analizi yapılmış, öğrencilerin verebilecekleri olası cevaplar ve a-didaktik durum aşamalarına göre olası öğretmen ve öğrenci davranışları belirlenmeye çalışılmıştır. Bulguları sunulan oyunların ön analizleri EK-1’de sunulmaktadır.

2.1. Çalışmanın Katılımcıları

Çalışma, Eskişehir ilindeki merkez bir ortaokulun 7. sınıfına devam eden 8 öğrenci ile 2016-2017 öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Ancak katılımcıların herhangi bir sebeple çalışmaya devam etmemeleri durumu göz önünde bulundurularak yedek bir grup oluşturulmuştur. Yedek grup da Eskişehir ilinin merkezinde yer alan başka bir ortaokulun 7.sınıfına devam eden 8 öğrenciden oluşmaktadır. Uygulamanın aksamaması için iki ayrı grupta da eş zamanlı olarak uygulama yapılmıştır. Çalışılan okullardan ilki, video analizlerinin yapılmış olması sebebiyle, analiz grubu olarak seçilmiştir. Katılımcılar, amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Belirlenen okullarda seçmeli derslere giren matematik öğretmenleri ile görüşülmüş ve 7. sınıf düzeyinde seçmeli dersi olan öğretmenin bir sınıfından öğrenci seçilmeye karar verilmiştir. Belirlenen okuldaki “Zekâ Oyunları” seçmeli dersini alan 4’ü kız, 4’ü erkek 8 öğrenci katılımcı olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin düşüncelerini açıklama konusunda istekli ve matematik dersinde de akademik başarılarının yüksek olmasına dikkat edilmiş ve bu konuda öğretmenlerinin görüşlerine başvurulmuştur. Öğrenciler arasındaki diyalogların samimi olması amacıyla aynı sınıfa devam ediyor olmaları göz önünde bulundurulmuştur.

2.2. Pilot Uygulama

Uygulama esnasında karşılaşılabilecek problemleri önceden fark etmek, gerekli önlemleri almak amacıyla 7. sınıfta okuyan iki öğrenci ile 2016-2017 yarı yıl tatilinde bir pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulanacak oyunların 7. sınıf öğrencileri için anlaşılır olup olmadığı, oyunun tanıtımında verilmesi gereken bilgilerin yeterliliği, oyun materyalinin öğrencilerin strateji geliştirmesinde yeterli olup olmadığı incelenmiştir.

Pilot uygulamaya katılan öğrenciler, asıl uygulamaya katılacak öğrencilerden farklı ve bir kız, bir erkek öğrenci olarak seçilmiştir. Uygulama bir öğrencinin evinde gerçekleştirilmiş ve video kamera kaydına alınmıştır.

Pilot uygulamada, esas uygulamada oynatılması planlanan oyunlar oynatılmıştır. Oyunların sunumunda öncelikle oyunların dayandığı matematik problemleri sunulmuştur. Böylece öğrencilerin birlikte bu problemi incelemesi, çözüm yolu geliştirmeye çalışması ile oyun ve problem bağlamını anlamaları amaçlanmıştır. Daha sonra rakip olarak oynamalarını sağlayacak şekilde oyun kuralları sunulmuştur. Sonrasında kazandıran bir strateji, başka bir deyişle her zaman oyunu kazanmalarını sağlayacak bir yöntem bulmaları istenmiştir. Pilot uygulamada oyunların sunumunda sorulan sorular EK-2’de sunulmaktadır.

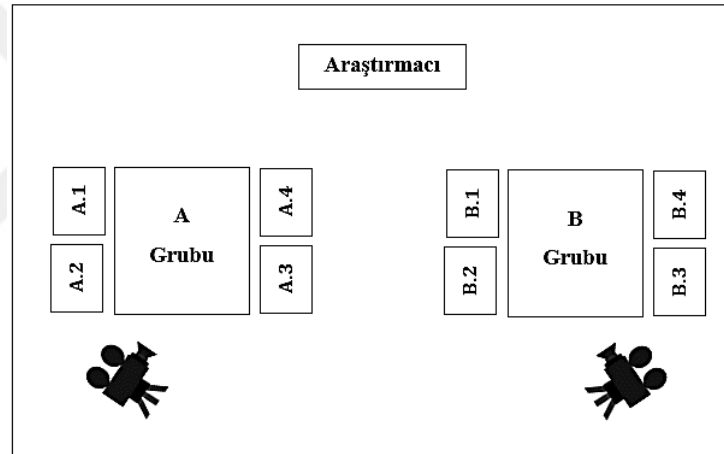
Öğrencilerin problemi anlamalarında ve oyunu kurallarına uygun şekilde oynamalarında bir sorun yaşanmamıştır. Öğrenciler oyunu kazandıracak stratejileri de etkili bir şekilde araştırmış ve geliştirmişlerdir. Ancak uygulamanın başında oyunu bir matematik problemi olarak sunmak gereksiz görülmüştür. Çünkü öğrenciler bu probleme yüzeysel bir cevap verip geçmiş veya problemi çözmeye çalışma konusunda çok istekli olmamışlardır. Bu nedenle esas uygulamada oyunlar matematik problemi bağlamında sunulmamış, doğrudan oyun kuralları ile sunulmuştur. Böyle bir durumun a-didaktik ortam tasarımı daha uygun olacağına karar verilmiştir. Pilot uygulamada, oyunların tanıtımı kısmında oyunun materyal özelliklerine göre zemin boyutları gibi özellikleri belirtilmiştir. Ancak bu durumun öğrencileri yönlendirdiği ve kendilerinin fark ederek araştırmalarına engel olduğu gerekçesiyle asıl uygulamada yapılmaması gerektiğine karar verilmiştir. Bu amaçla “Tavşan Oyunu” olarak adlandırılan oyunda oyun materyali üzerinde yer alan basamak sayıları kartonla kapatılmıştır. Ayrıca, oyunu sunulan somut materyal bağlamından çıkartan ve oyunun genelleştirilmesini sağlayan diğer sorulara geçilmesinde acele edilmemesi gerektiğine, öğrenciler oynanan oyun bağlamına bağlı genel bir çözümü bulduktan sonra, eğer zaman varsa oyunun kurallarını ve zemin boyutlarını değiştiren diğer sorulara sırayla geçilmesi gerektiğine karar verilmiştir.

2.3. Ortam Tasarımı

Ortam, bir oyun bağlamını sağlayacak şekilde hazırlanmıştır. A-didaktik ortamın oluşturulmasında önemli olan materyal ortamı, öğretmen rolü ve oluşturulan grupların etkileşimi gibi hususlara dikkat edilmiştir. Materyal ortamı, özel tasarımlı ahşap oyun materyali ile öğrencilerin istedikleri şekilde notlar alması için kareli ve çizgisiz A4 boyutunda kağıtlar, renkli boya kalemleri, kurşun kalemler, silgi, kalem tıraş gibi malzemelerden oluşmaktadır. Araştırma ortamının a-didaktik ortama uygun olması için öğrenciler 4 kişilik iki gruba ayrılmış ve grupların cinsiyet ve başarı düzeyi yönünden eşit olmasına dikkat edilmiştir. Her grup kendi içinde ayrı ayrı gözlemlenmiştir. Araştırmacı öncelikle oyun durumunu tanıtmıştır. Oyunun kuralları sadece sözlü olarak anlatılmış, örnek bir oynama yapılmamıştır. Öğrencilerin kuralları doğru bir şekilde anladığından emin olunduktan sonra öğrencilere “her durumda kazanabilecekleri bir strateji bulmaları” sorusu yöneltilerek grup içerisinde öğrencilerin kendi aralarında oyunu oynamaları ve karşı grubu yenecek bir strateji geliştirmeleri istenmiştir. Gruplar bir strateji belirledikten sonra, diğer grup ile karşılaşmaları sağlanmıştır. Bu karşılaşma sonrasında öğrencilerin geliştirdikleri

stratejileri ifade etmeleri istenmiş ve gruplar tarafından ifade edilen stratejiler araştırmacı tarafından tahtaya grup isminin altına yazılmıştır. İfade edilen stratejilerin sınıf ortamında gruplar tarafından tartışılması sağlanmıştır.

Oyunların gruplar tarafından oynanması boyunca araştırmacı moderatör rolünde yer almış, öğrencilerin kurallara uygun şekilde oynamasını sağlamak dışında bir müdahalede bulunmamıştır. Araştırmacı, grupların birbirlerine karşı oynaması esnasında ise hakem konumunda yer almıştır. Uygulama boyunca kurumsallaştırma aşamasına geçiş yapılmamıştır. Çünkü böyle bir geçişin sonraki oyunlar için yönlendirici olabileceği ve çalışmanın desenine uymayacağı düşünülmüştür. Uygulama boyunca öğrencilerin oturma planı ve sınıf düzeni Şekil 2.1’de verilmiştir. Uygulama, belirlenen okulun boş ve sessiz bir sınıfında, seçmeli ders saatinde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2.1. Uygulama sürecinde sınıf düzeni

Oyunların oynanmasına başlanmadan bir hafta önce, okulda çalışılacak sınıfta öğrencilerle buluşulmuş ve tanışılmıştır. Uygulama boyunca iki farklı oyun oynanacağından, her oyunun bir veya iki hafta süreyle oynanacağından, uygulama boyunca video ve ses kayıtlarının alınacağından bahsedilmiştir. Oyunların oynanması boyunca araştırmacının öğrencilere herhangi bir dönüt vermeyeceğinden, öğrencilerin oyunları grup içinde araştırıp daha sonra diğer gruba karşı oynayacağından bahsedilmiştir. Öğrencilere karşılaştıkları durum hakkında bilgi verilmiş ve oyunları öğrenme, inceleme, keşfetme ve sonuçlar bulma sorumluluklarının kendilerinde olduğu belirtilmiştir. Böylece sorumluluk devretme aşamasının ilk adımları bu ilk haftada atılmıştır. Öğrencilerin anlatılan koşulları kabul etmesinin ardından dört kişilik iki gruba ayrılmaları istenmiştir. Grupların eş değer olması

için sınıf öğretmeninin de görüşleri doğrultusunda her grupta iki kız iki erkek olması sağlanmıştır.

Oyunların oynanma süreleri ve oynanış sıraları haftalık periyotlar halinde Tablo 2.1’de sunulmaktadır. Buna göre ilk oyun bir hafta oynatılmış, ikinci oyun ise iki hafta süreyle oynatılmıştır. Her hafta iki ders saati süren uygulama, toplamda 6 ders saati sürmüştür.

Tablo 2.1. *Oyunların oynatılma süreleri*

Oyun Adı	Oynanma Sresi
Tavşan Oyunu	1 Hafta (2 ders saati)
Kare Oyunu	2 Hafta (4 ders saati)

2.4. Veri Toplama Araçları

Uygulamada oynatılacak oyunların seçiminde matematiksel bir problem durumuna ve kazandıran stratejisini açıklayan matematiksel bir bilgiye dayanan oyunlar olmasına dikkat edilmiştir. Bunun için, bir oyun didaktik durumlar teorisinin anlatımında kullanılan bir oyun, diğer oyun da bir matematik probleminden uyarlanmış bir oyun olarak belirlenmiştir. Ayrıca oyunların somut materyaller ile oynanabiliyor olmasına dikkat edilmiştir.

Uygulama boyunca sınıf ortamının incelenmesi ve her gruptaki öğrencilerin ayrı ayrı gözlemlenebilmesi amacıyla her grubun oynamaları birer video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Ortamdaki seslerin karışması sonucunda konuşmaların anlaşılamamasını önlemek için her grupta ayrı ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Öğrencilerin uygulama boyunca yazdığı, not aldığı kağıtlar uygulama sonunda toplanmıştır. Uygulama boyunca araştırmacı önemli gördüğü yerlerde gözlem notları tutmuştur, uygulama bitiminde de genel olarak uygulamanın nasıl yapıldığına ilişkin notlar almıştır.

Tüm oyunların oynanması bittikten sonra, öğrencilerin yaptıkları kimi oynamaların amaçlarının kendilerine sorulması için bir hafta daha toplanılmış ve yaptıkları oynamalar üzerine gruplarla ayrı ayrı olarak bir ders saatlik yarı yapılandırılmış bir görüşme yapılmıştır. Görüşme soruları video kayıtlarının izlenmesi ile hazırlanmıştır. Bu görüşmeler esnasında grupların belirlenen oynamalarının video kayıtları gösterilerek sorular yneltirmiştir. Görüşmede ğrencilere yöneltilen sorular EK-3’te sunulmaktadır. Bu görüşmeler kamera ve ses kaydına alınmıştır.

2.5. Etik

Uygulama boyunca öğrencilerden görüntü ve ses kaydı alınacağından, araştırmanın başında etik kurula başvurulmuş ve gerekli izinler alınmıştır (EK-4). Uygulamanın yapılacağı okuldaki yetkililerle görüşülmüş, gerekli bilgilendirmeler yapılmış ve onlardan da izin alınmıştır. Uygulamaya katılacak öğrencilere gerekli bilgilendirmeler yapılmış, katılımcılara “Gönüllü Katılım Formu” ve velilerine “Veli İzin Formu” verilerek okumaları ve imzalamaları istenmiştir (EK-5, EK-6).

Araştırmanın sonunda tüm katılımcılara katıldıkları için teşekkür edilmiş ve katılım belgesi verilmiştir.

Bulguların sunulmasında katılımcıların kimliklerinin belli olmaması ve herhangi bir yanlışlığın yaşanmaması için katılımcı isimleri grup adlarına göre kodlanarak verilmiştir. Gruplar A ve B grubu olarak belirlenmiş ve buna göre A grubundaki öğrenciler A.1, A.2, A.3, A.4 olarak; B grubundaki öğrenciler ise B.1, B.2, B.3, B.4 olarak kodlanmıştır.

Uygulama bittikten sonra bir hafta daha toplanılmış ve oynanan oyunların matematiksel açıklamaları üzerine konuşulmuştur. Çünkü uygulama boyunca araştırmacı, öğrencilere oyunlar hakkında bir bilgilendirme yapmamış ve öğrencilerin buldukları stratejileri matematiksel olarak açıklayan kavramlardan bahsetmemiştir. A-didaktik durumlara göre kurumsallaştırma aşaması olarak geçen bu aşama araştırmada uygulanamadığı için araştırmanın bitiminde gerçekleştirilmiştir. Bu sayede öğrencilerin araştırma süreci boyunca oynadıkları oyunlar ve geliştirdikleri stratejiler üzerine dönütler verilmiş, gerçekleştirdikleri davranışlar konusunda farkındalıklarının ve daha detaylı bilgilerinin olması sağlanmıştır. Böylece araştırmada sadece öğrenci bilgilerinin toplanmasının ötesinde öğrencilerin de bilgi edinmesine katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

2.6. Oyunların Tanıtımı

A-didaktik durumlara ve Brousseau'nun önerdiği oyun tanımlarına uygun olacak şekilde oyunlar ve materyalleri geliştirilmiştir. Oyunlar, strateji oyunu olarak ifade edilen, bir rakibe karşı oynanan, sonunda kazanan ve kaybedenin yer aldığı oyunlardır. Burada strateji, kazanmak amaçlı rakibin her türlü hamlesine karşı bilinçli olarak yapılan hamleleri ifade etmektedir. Ele alınan oyunlar, kazandıran stratejinin matematiksel bir açıklamaya dayandığı, ancak ilk bakışta böyle bir stratejinin fark edilmediği, sadece eğlenmek amaçlı bir oyun gibi görülen oyunlardır. Oyun materyallerinin tasarımında oyunun eğlence yönünü

ön plana çıkaran ve ilgi çekici şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Bu anlamda ele alınan oyunlar başta öğretim amacının hissedilmediği a-didaktik ortama uygun görülmektedir.

A-didaktik durumların yaşanmasında en önemli etmen ortam tasarımı ve buna bağlı olarak öğretmen rolüdür. Bu anlamda sorumluluk devretme aşamasının etkili bir şekilde gerçekleşmesine, öğrencilerin aktif olarak oyunu oynama ve kazanmak için araştırma yapma sorumluluğunu üzerlerine almalarına dikkat edilmiştir. Bu aşamanın gerçekleşmesinde oyunların ilgi çekici tasarımlarının önemli olduğu düşünüldüğünden özellikle somut materyale dayalı oyunlar tercih edilmiştir.

Uygulamada kullanılan ve bulguları sunulan iki oyun, materyali ve matematiksel açıklaması ile birlikte sunulmaktadır. Sunulan matematiksel açıklamalar oyunların matematiksel yanının ortaya konulması ve bazı parametreleri düşünmeyi gerektiren oyunlar olduğunun gösterilmesi amacıyla verilmiştir. Bu çalışma kapsamında oyunların oynanması boyunca öğrencilerden bu tarz açıklamalara ulaşmaları beklenmemiştir.

2.6.1. Tavşan oyunu

Tavşan Oyunu olarak isimlendirilen oyun, Brousseau'nun (2002) "Kim Önce 20 Diyecek? (Race to 20)" olarak tanıttığı oyundan uyarlanmıştır. Brousseau, bu oyunu teorisinin bileşenlerini ve aşamalarını anlatmakta bir örnek olarak kullanmakta ve sözlü olarak oynanan bir oyun olarak sunmaktadır. İki öğrencinin karşılıklı oynadığı bu oyunda, bir öğrenci 1 veya 2 diyerek oyuna başlar ve diğer öğrenci de karşıdakinin söylediğinin 1 veya 2 fazlasını söyleyerek devam eder. Karşılıklı artırılarak oynanan oyunda 20 diyen kişi oyunu kazanır. Kuralları bu şekilde belirtilen oyun, daha önce gerçekleştirilen bir proje kapsamında Tavşan Oyunu olarak ahşap materyalli şekilde tasarlanmıştır (TÜBİTAK, 107B053, 2007). Bu oyunun a-didaktik ortamda sözlü ya da somut materyale dayalı olarak oynatılmasının incelendiği çalışmalar mevcuttur (Örneğin; Çoban, 2016; Erdoğan, Özdemir Erdoğan, 2013; Erdoğan vd., 2012).

Tavşan Oyunu, yirmi basamaklı bir merdiven, bir tavşan ve bir havuç materyalleri ile birlikte tasarlanmıştır. Oyun materyalinin görseli Şekil 2.2'de sunulmaktadır. İki kişinin karşılıklı olarak oynadığı oyunun kuralı ise aşağıda verilmektedir.



Şekil 2.2. Tavşan oyunu materyali

Oyun Kuralı: Merdivenin en aşağısında bulunan bir tavşanı en üst basamakta bulunan havuca ulaştıran oyuncu oyunu kazanır. Tavşan en fazla iki basamak zıplayabilmektedir, yani tavşanı bir veya iki basamak zıplatarak ilerletmelisiniz. Karşılıklı iki oyuncu sırayla tavşanı zıplatacaktır. En üst basamaktaki havuca ulaşan oyuncu olmak için nasıl oynamamız gerekir?

Bu oyunda bir tavşanı iki kişi sırayla hareket ettirmektedir. Yirmi basamaklı bir merdivende son basamağa gelen oyunu kazanacaksa, rakibin ya bir basamak ya da iki basamak aşağıya gelmesi gerekmektedir. Yani en fazla iki basamak zıplatılabiliyorsa, rakibin de en fazla iki basamak aşağıdaki basamakta yer alması gerekmektedir. Rakibi en fazla iki basamak aşağıya getirebilmek için de hedeflenen basamağın üç basamak aşağısında olunması gerekmektedir. Her hedeflenen basamak için o basamağın üç basamak aşağısında olunmalıdır ki, rakip bir veya iki basamak zıpladığında hedeflenen basamağa iki veya bir basamak zıplayarak ulaşılabilsin. Bu nedenle yirmi basamaklı bir merdivende kazanmak için gelinmesi gereken basamaklar; 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20 numaralı basamaklar olmalıdır. Bu sayılar 20'nin 3'e bölümünden kalanları veren sayılardır. Matematikte modüler aritmetik olarak bilinen konuyla alakalıdır. 20 basamaklı bir merdivende en fazla iki basamak atlanabilmesi durumu için matematiksel gösterim şu şekildedir:

$$20 = x \pmod{3}, x = \text{gelinmesi gereken basamak numaraları}$$

Toplam basamak sayısı (N) ve zıplanabilecek en fazla basamak sayısına (k) bağlı olarak oyunun kazanma stratejisini veren denklem şu şekilde yazılabilir:

$$N = x \pmod{k+1}$$

Örneğin, basamak sayımız 50 olsun ve tavşanımız en fazla 3 basamak zıplayabiliyor olsun. Bu durumda $N = 20$ ve $k = 3$ olacaktır. Denklemden yerlerine yazdığımızda;

$$50 = x \pmod{4} \text{ olacaktır.}$$

Bu durumda kazanmak için gelmemiz gereken basamaklar 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46 ve 50 olacaktır.

2.6.2. Kare oyunu

Pintér (2010) çalışmasında, kombinasyonel durum içeren bir matematik probleminden geliştirdiği “How Many?” isimli kâğıt kalem ortamında oynanması planlanan bir oyun tanıtmaktadır. Araştırmacı, “8x8 kareden oluşan zemin üzerine 2x2 boyutundaki kareler yerleştirilecektir. Sekiz tane 2x2’lik karenin çakışmadan yerleştirildiği her durumda dokuzuncu bir 2x2’lik karenin yerleştirilebileceğini ispatlayınız.” olarak ifade ettiği problem durumundan “İki oyuncu 8x8 karelik zemin üzerine 2x2’lik kareleri sırayla yerleştirir. Kareler zemin kareleri ile hizalanmalı ve çakışmamalıdır. Son kareyi koyan oyuncu oyunu kazanır. Kazandıran stratejiye sahip oyuncu kimdir?” şeklinde sunduğu bir oyun durumu yaratmaktadır (Pintér, 2010, s. 85-86). Kare Oyunu Pintér’in tanıttığı bu oyundan uyarlanmış ve somut materyal olarak tasarlanmıştır.

Kare oyununda 8x8’lik karelere ayrılmış ahşap zemin materyali ile turuncu ve mavi renklere sahip 2x2’lik kare boyutunda kartlar sunulmaktadır. Bahsedilen bu oyun materyalleri Şekil 2.3’te gösterilmektedir. Oyunun kuralları aşağıda sunulmaktadır.



Şekil 2.3. Kare oyunu materyali

Oyun Kuralı: Karşılıklı olarak iki oyuncu farklı renklere sahip kartları alır ve her oyuncu kendi rengine ait kartları oynayabilir. Oyuncular sırayla oyun zeminine, kartlar karelere tam oturacak ve çakışmayacak şekilde yerleştirirler. Oyun zeminine son kareyi

yerleştiren ve rakibe kart yerleştirecek yer bırakmayan oyuncu oyunu kazanır. Oyunu kazanmak için nasıl oynamamız gerekir?

Bu oyunda kazanmak için öncelikle zemine kaç tane kare yerleştirilebileceği araştırılmalıdır. İki kişi sırayla oynadığı için zemine yerleştirilecek kare sayısına göre kazanan oyuncu değişecektir. Birinci başlayan oyuncunun kazanması için zemine tek sayıda kare yerleştirilmesi, ikinci başlayan oyuncu içinse çift sayıda karenin zemine yerleştiriliyor olması gerekmektedir. Çünkü tek sayıda kare yerleştirilmesi durumunda son kareyi koyma sırası yine ilk oyuncuya gelirken, çift sayıda kare yerleştirilmesi durumunda son kareyi koyma sırası ikinci oyuncuya gelecektir.

Pintér, bu oyun bağlamında öğrencilerin yapacakları denemeler sonucu bir simetri stratejisi keşfedebileceklerini ön görmektedir. İlk başlayan oyuncu kazandıran simetri stratejine sahiptir. Buna göre, ilk oyuncu merkeze kare yerleştirir ve ikinci oyuncunun yerleştirdiği karenin merkeze göre simetriğine karesini yerleştirir. Böylece her durumda ilk oynayan kazanır. Bu stratejinin açıklaması şu şekilde yapılabilir; bir zeminde merkeze kare yerleştirildiğinde ve sonraki kareler merkeze göre simetrik olacak şekilde koyulduğunda zemine tek sayıda kare yerleşmiş olacaktır. Tek sayıda kare de ilk başlayan oyuncunun son kareyi yerleştireceği anlamına gelir ve oyunu kazanmış olur. Fakat bu strateji ve açıklaması oyunun tasarlandığı problem durumundaki ispatı sağlamamaktadır. Bunu sağlamaya çalışan bir açıklama aşağıda verilmektedir.

Kareler 2x2 boyutundadır. Bu nedenle 8x8'lik bir zeminde hiç boşluk bırakmadan kareler konulursa bir kenara 4 tane kare sığacağından en fazla 16 tane kare zemine sığabilir. Ancak herkesin kareleri yan yana koyma gibi bir zorunluluğu yoktur ve kareler arasında boşluklar bırakarak da kareler yerleştirilebilir. Eğer karelerin arasında boşluk bırakılacaksa 8x8'lik zeminde 2x2'lik kareler bir kenarına 3 tane kare sığacak şekilde yerleştirebilir ve böylece en az 9 kare zemine yerleştirilecektir. Oyunda zemine yerleştirilebilecek en az sayıda kare sayısını bilmek, oyunu kazanmak için nasıl bir strateji izlenmesi gerektiği konusunda bilgi verecektir. Zemine yerleştirilecek en az ve en fazla sayıda kareler hesaplanırken, zemin boyutu ve karelerin boyutu arasındaki ilişkiye bakılmalıdır. Bu ilişkiyi bir sayının tam değeri kavramından yararlanarak ifade edebiliriz.

En fazla sayıda yerleştirilebilecek kare sayısı:

$$\left\| \frac{\text{zemin kenarının uzunluğu}}{\text{karenin kenar uzunluğu}} \right\| \times \left\| \frac{\text{zemin kenarının uzunluğu}}{\text{karenin kenar uzunluğu}} \right\| =$$
$$\left\| \frac{8}{2} \right\| \times \left\| \frac{8}{2} \right\| = 4 \times 4 = 16$$

En az sayıda yerleştirilebilecek kare sayısı:

$$\left\lceil \frac{\text{zemin kenarının uzunluğu}-1}{\text{karenin kenar uzunluğu}} \right\rceil \times \left\lceil \frac{\text{zemin kenarının uzunluğu}-1}{\text{karenin kenar uzunluğu}} \right\rceil =$$

$$\left\lceil \frac{7}{2} \right\rceil \times \left\lceil \frac{7}{2} \right\rceil = 3 \times 3 = 9$$

İfade edilen bu denklemler her zemin boyutu için genellenebilir. Zemin boyutunun bir kenarı k, bir kenarı m birim uzunluğunda olduğu kxn birimlik bir zeminde, 2x2'lik karelerin yerleştirilebileceği;

$$\text{En fazla: } \left\lceil \frac{k}{2} \right\rceil \times \left\lceil \frac{n}{2} \right\rceil$$

$$\text{En az: } \left\lceil \frac{k-1}{2} \right\rceil \times \left\lceil \frac{n-1}{2} \right\rceil$$

Eğer yerleştirilecek karenin boyutu da değiştirilecekse ona bağlı olarak ifade edilebilir. Karenin bir kenar uzunluğuna bölmek gerekecektir. Bu şekilde zemine bağlı olarak yerleştirilebilecek kare sayılarına karar verildikten sonra ilk başlayan ya da ikinci başlayan olma durumuna göre strateji belirlenmelidir. İlk başlayan kişi, en az 9 kare yerleştirileceğini biliyorsa boşluklu koymaya ve her kenara en fazla üç kare gelecek şekilde kareleri ayarlamaya dikkat ederek oyunu kazanabilir. İkinci başlayan oyuncu ise en az 9 kare yerleştirilebilecek bir zemine fazladan bir kare daha yerleştirmesi durumunda oyunu kazanabilecektir. Bu nedenle de oyun zeminin bir kenarında en az dört kare yerleştirilebilecek şekilde kareleri ayarlamaya çalışmalıdır.

2.7. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde öncelikle uygulama boyunca alınan ses ve video kayıtlarının yazılı olarak dökümü alınmıştır. Bu dökümlerde öğrencilerin konuşmaları ağızlarından çıktığı şekilde yazılmış ve gerçekleştirdikleri eylemler açıklanmıştır. Ayrıca gerçekleştirdikleri oynamalar çizim olarak gösterilmiş ve kimlerin hangi hamleleri yaptıkları belirtilmiştir. Böylece dökümler oyunların başlangıcı ve bitimine göre bir el oynamayı içeren bölümlere ayrılmıştır. Yapılan dökümlerin bir örneği EK-7'de sunulmaktadır. Öğrencilerin yaptığı çizimleri ve yazdığı notları içeren kağıtlar, gözlem notları ve video kayıtlarına paralel olarak incelenmiştir.

Video ve ses kaydı dökümlerinin incelemeleri içerik analizi yöntemi kullanılarak yapılmıştır. İçerik analizi nitel verilerin, dikkatli bir şekilde hazırlanması ve kodlanması sonucunda hem nitel hem de nicel analiz yapma imkânı sunduğu için bulguların

derinlemesine yorumlanmasını sağlamaktadır (Güler, Halıcıoğlu ve Taşgın, 2015). İçerik analizi yapılmasıyla, ele alınan durumda ortaya çıkan örüntülerin ve temaların keşfedilmesi amaçlanmaktadır (Patton, 2014). İçerik analizi yapılırken öncelikle metinler analiz edilebilir ünitelere ayrılır, daha sonra belirlenen kodlama şemasına uygun olarak üniteler kodlanır (Güler, Halıcıoğlu ve Taşgın, 2015).

Buna göre öncelikle Soldano ve Arzarello'nun (2016) çalışmalarında belirttiği yansıtıcı oyun işlevleri (Sezgisel İşlev, Açıklayıcı İşlev, Kontrol Edici İşlev) ayrı temalar olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin oynamalarını ne amaçla yaptıkları, oynarken ne düşündükleri, hangi konularda tartıştıkları, nasıl oynadıkları, oynarken neye dikkat ettikleri gibi önemli noktalar hakkında bilgi edinilebileceği düşünüldüğü için analiz ünitesi olarak diyaloglar alınmıştır. Diyalogların belirlenmesi için öncelikle “Diyalog Belirleme Kriterleri” oluşturulmuştur. Diyalog belirleme kriterleri şu şekildedir:

1. Karşılıklı olarak en az iki kişinin konuştuğu ve birbirlerine karşılık verdikleri konuşmalardır.
2. Aynı bağlam-konu etrafında konuşulan kısım bir diyalog belirtir. Farklı bir bağlamda farklı konuşmalar geçiyorsa bu yeni bir diyalog olarak kodlanmalıdır.
3. Tek bir kişinin söylediği ve ona hiçbir şekilde cevap verilmemişse (örneğin, tamam, olur, hadi gibi bir cevap verilmemişse) bu bir monolog olur.
4. Hiçbir konuşma yoksa, sadece oynama eylemi varsa diyalog yoktur.
5. Aynı bağlamda geçen konuşmalar, araya oynama eylemi girse de aynı diyalog olarak belirlenir.
6. Her yeni oynama yeniden bir diyalog kodlama numarası (D.1) ile başlamalıdır. Oyunu başlatan diyalog o oynamanın ilk diyalogu olarak belirlenir. Bir oynama üzerine yapılan konuşmalar araya başka bir oynama girse de üzerine konuşulan oyunun diyalogu olarak belirlenir.
7. Diyalogların kodlanması, dahil olduğu oynama numarası ile o oynamaya ait diyalog numarası birlikte yer alacak şekilde yapılacaktır. Örneğin;
D.2.1 = 2.oynamanın 1.diyaloğu
D.13.4 = 13.oynamanın 4.diyaloğu şeklindedir.
8. Bir diyalog araya başka diyalog veya eylem girdiği halde devam ediyorsa, diyalog kodu yazıldıktan sonra “devam” şeklinde belirtilir. Örneğin; “D.2.1 devam” demek D.2.1 kodlu diyalog devam ediyor anlamına gelir.

Bu diyaloglar, öğrencilerin oynadıkları oynamalar ile ilişkilendirilerek kodlanmıştır. Örneğin, üçüncü oynamada geçen ikinci diyalog D.3.2 olarak kodlanmıştır. Aşağıda A grubunun tavşan oyununu oynarken bir el oynama içinde gerçekleşen iki diyalog örneği verilmektedir.

A.4: *Bir dakika ben de deneyebilir miyim? Bir atlادم.*

A.3: *İki atladydık. Tamam, neyse.*

A.4: *İkimiz oynayalım.*

A.1: *İkiniz oynayın.*

A.3: *Tamam, ikimiz oynayalım.*

A.4: *Sende.*

Yukarıda verilen örnekte grupça bir oyuna başlamadan önce gerçekleştirdikleri bir diyalog görülmektedir. Bu oynamanın bitiminde bir diyalog daha gerçekleşmiştir.

A.4: *Sonuncuda ben tek oynadım ya beni kazandırabilirdi. (A.3'e fısıldar.)*

A.3: *Hayır ben tekrar geri geri yaptım ya, hani yerini değiştirdik. Onu değiştirmeyelim. (A.4'e fısıldar.)*

Aynı oynama içinde gerçekleşen bu iki diyalog ayrı diyaloglar olarak kodlanmıştır. Aynı oynama üzerine yapılan ancak farklı bağlamlar ve amaçlar içeren konuşmalar ayrı diyaloglar olarak belirlenmiştir.

Diyalog kodlamaları sırasında oyunu oynama ile ilgisi olmadığı düşünülen ilgisiz diyaloglar belirlenmiştir. Bu diyalogların bazılarında araştırmacının da dahil olduğu fark edilmiştir. Ancak oyunu oynamaya veya araştırmaya yönelik bir bilgi içermedikleri için bu diyaloglar kodlama dışı bırakılmıştır.

A grubu tavşan oyununda ilgisiz bir diyalog örneği:

A.1: *Merak ettim.*

A.2: *Havuca bakabilir miyim?*

A.1: *Çok güzel.*

A.2: *Çok tatlı.*

A.1: *Evet.*

B grubu tavşan oyununda ilgisiz diyalog örneği:

A.2: *Dinliyorlar.*

B.3: *Dinlemiyoruz ki.*

AR.: *Tamam tamam. Zaten daha sonra hep beraber yapacağız.*

B.1: *Dinlemiyoruz.*

Diyalogların uzunluğu konusunda bilgi vermesi amacıyla belirlenen diyalogların kaçır cümle içerdikleri dikkate alınmıştır. Diyaloglarda geçen, noktayla ayrılmış birimler cümle kabul edilmiştir. Farklı kişiler tarafından söylenmiş onay (tamam, hadi vb.) veya cevap niteliğinde bir nida içeren (hmm, uff vb.) her ifade bir cümle olarak belirlenmiştir. Monolog olarak belirlenen ifadeler, diyaloglarda geçen cümlelere dahil edilmemiştir.

Belirlenen diyaloglar, öğrencilerin o diyaloglar içerisinde yer alan eylemleri ve araştırmacının herhangi bir müdahalesinin olup olmaması, varsa hangi işlevi içeren bir

müdahale olduğu da göz önüne alınarak yansıtıcı oyun kod kılavuzuna göre işlev kodlamaları yapılmıştır. Yansıtıcı oyun işlevi içeren diyaloglara sahip oynamalar yansıtıcı oyun olarak belirlenmiştir. Eğer bir oynama herhangi bir yansıtıcı oyun işlevi içermiyorsa bu oynamalar oynanan oyun olarak kabul edilmiştir. Aşağıda herhangi bir yansıtıcı oyun işlevi içerdiği ve içermediği düşünülen diyalog örnekleri verilmiştir.

B grubu tavşan oyununu oynarken gerçekleşen işlevsiz bir diyalog:

B.2: *Başla. Ya da ben başlayayım.* (Bir zıplar ve başlar.)

B.4: *Düşünerek hareket et.* (B.3'e söyler. İki zıplar.)

B.1: (Bir zıplar.)

B.3: *Yapmayacağım sana ne ya.*

B.4: *O zaman kaybedelim. Yapsana.*

B.3: (B.4'e bırakır.)

B.4: *Tamam.* (İki zıplar.)

B.1: B.2.

Yukarıda verilen diyalogda kimin oynayacağına yönelik konuşmalar geçmektedir, ancak oyunu kazanmak için nasıl oynamaları gerektiğine yönelik herhangi bir amaç içermemektedir. Bu nedenle bu diyalog herhangi bir yansıtıcı oyun işlevi içermemektedir.

B grubu tavşan oyununu oynarken gerçekleşen işlevli bir diyalog:

B.1: *Oyunda küçük bir hile var. Hep sondan şuraya geldiğinde, şuraya rakibi getirdiğinde sen kazanıyorsun.* (17.basamağı gösterir.)

B.2: *Nereye?*

B.1: *Şuraya.*

B.3: *Orada iki atıp...* (B.4'e söyler.)

B.4: *Kanka buradan buraya atarsan sen kazanırsın. Buradan buraya atarsan...* (B.3'e söyler.)

B.3: *O da buradan buraya atar.*

B.4: *Hayır. Bak. Buradan buraya mıydı? Buradan buraya atlarsan sen kazanırsın.*

B.2: *Normalde buraya koyarsa, tavşanı buraya koyarsa, bak bu burada. Buraya koyar...* (Tavşanı alır, 15.basamağa koyar, sonra onun yerine kalem koyar.)

B.4: *Kafam karıştı.*

B.1: *Tamam diğeri de oraya koyar.*

B.2: (Tavşanı 16.basamağa koyar.)

B.1: *Tek ise tek oynar, yine kazanır.*

B.4: *Buradan buraya yapar.* (Hesap yapar.)

Yukarıdaki diyalogda öğrencilerin kazanmak için nasıl oynamaları gerektiğine yönelik fikirlerini söyledikleri görülmektedir. Bu nedenle gerçekleşen bu diyalog yansıtıcı oyun işlevi içermektedir.

Diyalogların yansıtıcı oyun işlev kodlarının belirlenmesi için öncelikle araştırmacı tarafından oyunların dökümleri incelenerek bir kodlama kılavuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan bu kılavuz, kodlama işlemi boyunca revize edilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Tavşan oyununun oynanması boyunca gerçekleşen diyaloglar ve eylemlerden örnek verilerek oluşturulan yansıtıcı oyun işlevleri kodlama kılavuzu Tablo 2.2’de sunulmaktadır.

Tablo 2.2. Yansıtıcı oyun işlevleri kodlama kılavuzu

Tema	Kod	Açıklama	Örnek Diyalog/Eylem
Sezgisel İşlev	(S.1) Nasıl oynamaları gerektiğine yönelik öneriler verme	Oynama öncesinde söylenir veya söylendikten sonra o şekilde oynanır.	B.3: Dur. B.4: Hayır burada beklemeyeceğiz. B.3: Tek atla. Tek yap. B.4: Başlarda ikili ikili yaptık. Olmaz. (Hesaplar. Bir zıplar.) A.1: Hep iki oynayın. Karşılıklı olarak. A.2: Aynen, hep iki iki oynayalım. Sonra hep bir bir oynayalım.
	(S.2) Kazandıran hamlelere yönelik tahminlerde bulunma	Kazanmak için yapılacak hamlenin ne olması gerektiğine yöneliktir.	A.2: Sürekli iki iki gidiyoruz yani. (Oynarken hep iki basamak zıplanmıştır) A.3: Hayır. Geçen A.4 de bir tane gitti. B.4: Buradan buraya atarsan sen kazanırsın. Buradan buraya atarsan... B.3: O da buradan buraya atar. B.4: Hayır. Bak. Buradan buraya mıydı? Buradan buraya atarsan sen kazanırsın.
	(S.3) Oyun esnasında kimin kazanacağına yönelik tahminlerde bulunma	Oyun daha bitmemiştir ve kazanacak kişi konuşulur.	A.1: Olmuyor. A.2: Onlar kazanacak, onlar kazanacak, onlar her türlü kazanacak. B.4: Burada sen kazanırsın işte, ne diyorum sana. B.2: Bir atlarsa... B.4: İşte bir atlarsan da ben kazanırım.
	(S.4) Önceki oyunlarına atıf yapma	Daha önce oynadıkları ellerdeki benzer duruma yöneliktir.	A.3: Aha! Aldım, daha deminkinin aynısı. (Bir zıplar, 17.basamağa gelir) A.1: Offf... A.2: Aynen, hep iki iki oynayalım. Sonra hep bir bir oynayalım. A.3: Tamam. Ama bir şey söyleyeceğim, daha demin hep iki iki oynadık ya ben kazandım.
	(S.5) Oyunda oynanabilecek olası hamleleri konuşma	Yapılabilecek hamlelere yöneliktir.	A.1: İki oynasan da kaybediyorsun, bir oynasan da kaybediyorsun. A.3: Evet, işte, bitti. A.2: Bir oynayacaktım o zaman. A.3: Tamam, o iki oynar kazandı.

Tablo 2.2. (Devam) Yansıtıcı oyun işlevleri kodlama kılavuzu

Tema	Kod	Açıklama	Örnek Diyalog/Eylem
Sezgisel İşlev	(S.6) Oyundaki hamleleri yazma ya da çizme	Oyun hakkında not almaya yöneliktir.	A.2: Ya bir yere not alalım ama bunları ki... A.4: Siz not alın. A.3: Ya siz not alın işte bunları. A.2: Bekleyin o zaman. Baştan başlasanız da not alacağım. B.2: Dur. Bir. Oynadım. (Not alır. Bir zıplar.) B.1: Sen de bir oynadın. B.1: Ben de, ben de bir. Ben burada bir oynadım. (Bir zıplar) B.2: Bir mi oynadın? Bir. İki. (Not alır. İki zıplar.) B.1: İki. Bir yaz. (İki zıplar.)
	(S.7) Oynanan hamlenin nedenini konuşma	Neden o hamlenin yapıldığına yöneliktir.	A.1: Bir şey söyleyeceğim, şimdi o bir atladi, sen de bir atlıyorsun, sonra o iki atladi, sen yine bir atlıyorsun, niye öyle? A.3: Bana geçsin diye.
	(S.8) Kazanma durumunu konuşma	Hangi durumdayken kazandıklarına yöneliktir.	B.1: Oyunda küçük bir hile var. Hep sondan şuraya geldiğinde, şuraya rakibi getirdiğinde sen kazanıyorsun. (17.basamağı gösterir.) B.2: Nereye? B.1: Şuraya. A.2: Başladım artık oynar mısın? A.3: Hayır. Başlayan kazanıyor. A.1: Bir tane atlarsan hepsini alıyor. A.2: Sen oyna. A.3: Başlayan kazanıyor ama.
	(Aç.1) Kazanma stratejisini sözlü olarak ifade etme	Stratejilerini anlatmaya, açıklamaya yöneliktir.	A.4: İlk başta havuca göre, havuçtan iki tane basamak boş bıraktım bir sonrakine koydum bir tanesini. Öyle işte iki tane boş bıraktım bir tane koydum, iki tane boş bıraktım bir tane koydum. Yerleri de 2, 5, 8, 11, 14, 17. A.3: Buradan iki atlayarak. A.4: Öyle koyarak, sonra şey buradan hangi sayıya geleceğini buldum.
Açıklayıcı İşlev	(Aç.2) Kazanırken yaptığı hamleleri gösterme	Stratejilerinde ki hamleleri oynayarak göstermeye yöneliktir.	B.1: Tamam, o zaman ben de bir oynarım. AR.: Nasıl bir o zaman düşünce tarzı var orada? B.4: Onun yaptığının aynısını yapıyor. A.4: Şöyle göstereyim. Buraya geldin ya, o zaman o bir yere oynayacak ya, bir oynarsa iki oynar buraya gelir, iki oynarsa bir oynar buraya gelirim. Buraya geldim ya buraya ya da buraya gelecek kesin kazanırsın. (14.basamağa tavşanı koyarak anlatmaya başlar.) A.3: Tamam da buraya gelmen gerekiyor yani. A.4: Buradan yavaş yavaş say.

Tablo 2.2. (Devam) *Yansıtıcı oyun işlevleri kodlama kılavuzu*

Tema	Kod	Açıklama	Örnek Diyalog/Eylem
Açıklayıcı İşlev	(Aç.3)	İfade edilen stratejiler arasında benzerlik ve farklılıklara dikkat edilir.	B.1: <i>Aslında şey, sondan üçüncü basamağa getirmeye çalışmak...</i> A.3: <i>Tamam, bunu ben de yaptım.</i> A.4: <i>Zaten benim yaptığım da onun en son şeyi.</i> A.3: <i>Seninki full, baştan itibaren.</i> A.4: <i>17'de de kazanır onu sayarsak.</i>
	(Aç.3)	Açıklanan ifadeler arasında ilişki kurma, benzerlik bulma	A.3: <i>Zaten yandakinin aynısı.</i> A.1: <i>Baştakiler biraz değişik.</i> A.2: <i>Değiştirilmiş hali.</i> A.4: <i>Bazı yerleri...</i> AR.: <i>Şu başta biraz farklı, daha sonrasında, şurası evet...</i> B.1: <i>Aynı.</i>
Kontrol Edici İşlev	(K.1)	Farklı durumlarda da stratejiyi deneme	AR.: <i>O bir ile başlamış, bakın arkadaşınız bir ile başlamış ve ikinci oyuncu kaybetmiş. İkinci oyuncunun kazanma şansı yok muydu o zaman?</i> A.4: <i>Vardı.</i> A.2: <i>Vardı.</i> A.4: <i>Mesela bir ile başladı, iki, dört, beş, mesela şurada şey yapabilir, buraya gelirse, gene birinci oyuncu ya da ikinci oyuncu kim gelirse o kazanır. Oradan buraya, oradan buraya.</i>
	(K.2)	Her durumda stratejinin geçerli/doğru olduğunu kontrol etme	AR.: <i>Buradaki basamak sayısı kaç taneydi?</i> A.4: <i>Yirmi.</i> AR.: <i>Yirmi. Tamam, hepimiz bunun farkındayız. Peki, basamak sayısı yirmi değil otuz olsaydı, o zaman ne yapmak gerekirdi?</i> A.4: <i>...hiçbir şekilde kazanamaz.</i> A.3: <i>Niye?</i> A.4: <i>Buraya ulaşan kişi eğer kuralı biliyorsa bak, mesela şu anda kuralı biliyorum, bak buraya başladım, şu anda kazandım, bak engel olmaya çalış mesela. Bak buradan başladım. Oyna sen. Engel olmaya çalış bana. (İkinci basamağa gelir.)</i> AR.: <i>Bunu kabul ediyor muyuz peki? Bu doğru bir strateji mi bunu yaparsak kazanır mıyız, her zaman?</i> B.1: <i>Aynen.</i>

Tablo 2.2’de tema olarak belirlenen Sezgisel İşlev kodları “S” koduyla, Açıklayıcı İşlev kodları “Aç” koduyla, Kontrol Edici İşlev kodları ise “K” koduyla isimlendirilmiştir. Sezgisel işlev altında 8 kod, açıklayıcı işlev altında 3 kod ve kontrol edici işlev altında 2 kod olmak üzere toplamda 13 kod belirlenmiştir.

Bir diyalogun tamamı sadece bir işleve yönelik olabileceği gibi birden fazla işlev ve işlev kodu da içerebilir. Elde edilen diyalog ve işlev kodlama verileri ışığında öğrencilerin aldıkları notlar ve çizimleri de incelenerek elde edilen bulgular desteklenmiştir. Çalışmanın

sonunda öğrencilerle yapılan görüşmede elde edilen bilgiler de bulguları destekleyecek şekilde sunulmuştur.

İçerik analizi sonucunda yansıtıcı oyun işlevlerinin ortaya çıkmasına yönelik elde edilen bulgular betimleyici analiz ile desteklenmiş ve a-didaktik durumların gerçekleştirilmesiyle ilişkilendirilerek sunulmuştur. A-didaktik durum aşamalarının nasıl gerçekleştiğine, aşamalar arası geçişlerin nasıl olduğuna ve hangi aşamada hangi yansıtıcı oyun işlev kodlarının ortaya çıktığına yönelik bulgular betimleyici analiz yöntemi kullanılarak sunulmuştur. A-didaktik durumların belirlenmesinde, Didaktik Durumlar Teorisi çerçevesinde içerdikleri özellikler göz önünde bulundurularak öğrencilerin aşağıda belirtilen eylemleri gerçekleştirmelerine dikkat edilmiştir:

1. Eylem Durumu: Deneme-yanılmalar yapma, öneri verme, tahminde bulunma
2. İfade Etme Durumu: Düşündüğü stratejiyi (hipotezi) sözlü, yazılı veya oynayarak diğerlerine anlatma
3. Doğrulama Durumu: İfade edilen stratejinin (hipotezin) geçerli, doğru olup olmadığını deneme, stratejiyi başka durumlara uyarlama, stratejiyi kabul etme veya reddetme

Öğrencilerin bahsedilen eylemleri bir oynama içerisinde gerçekleştirdiğinin tespit edilmesi ile o oynamanın belirlenen durum içerisinde gerçekleştiğine karar verilmiştir. Tablo 2.3’de öğrencilerin örnek eylemleri ile o eylem içerisinde bulundukları durum verilmektedir.

Tablo 2.3. A-didaktik durumları belirleyen örnek eylemler

A-didaktik Durum	Örnek Eylem
Eylem Durumu	Rastgele hamleler yapma, sadece oyunu oynama, öneri verme, tahminde bulunma
İfade Etme Durumu	Kazandığına inandığı durumları, hamleleri ve stratejisini açıklama, oynayarak gösterme, yazarak veya çizerek not alma
Doğrulama Durumu	İfade ettiği durumların, hamlelerin ve stratejinin geçerli olup olmadığını denemek için oynama, kabul etme veya reddetme, revize etme

Öğrencilerle son hafta gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmede alınan ses ve video kayıtları, sorulan soru başlıkları altında incelenmiştir. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar bu soru başlıkları altında değerlendirilmiş ve bu şekilde gruplandırılmıştır. Böylece bulgular esnasında bahsi geçen bir soru başlığı altındaki cevaplar derlenerek bulgular desteklenmiştir.

2.8. Çalışmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Nitel çalışmalarda çalışmanın geçerliğini etkileyen unsurlardan biri araştırmacının inanılabilirliğini belirleyen, araştırmacı eğitimi, deneyimi ve araştırmacının çalışma boyunca müdahalelerinin de yorumlanmasıdır (Patton, 2014). Bu çalışmada katılımcı gözlemci olarak yer alan araştırmacı, çalışmada yer alan oyunlara benzer matematiksel oyunların, bir ilkokuldaki tüm sınıf seviyelerindeki öğrenciler tarafından oynanmasını içeren, haftalık 10 ders saati ile 12 hafta süren bir çalışmaya katılmıştır. Bu çalışma boyunca araştırmacı, matematiksel oyunların öğrencilere anlatımı, öğrencilere hangi yönde sorular sorulması ve dönütler verilmesi gerektiği konusunda deneyim kazanmıştır. Verilerin analizi ve bulguların sunumu esnasında katılımcı gözlemci olan araştırmacının müdahaleleri de kodlanarak yorumlanmıştır. Böylece araştırmacının inanılabilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulguları desteklemek amacıyla öğrenci diyalogları, eylemleri, oynama görselleri, notları, araştırmacı gözlemleri ve son görüşme sonuçları birlikte değerlendirilerek birbirlerini destekleyecek şekilde sunulmuştur. Böylece nitel çalışmalarda geçerliği sağlamak için önerilen ve çoklu veri toplamayı içeren üçgenleme gerçekleştirilmiştir (Cresswell, 2013). Bulguların sunulması boyunca yoğun betimlemeler ile araştırma sürecinin tüm yönleriyle anlatılması sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca elde edilen bulgular, verilerden birebir alıntılarla desteklenmiştir. Toplanan öğrenci kağıtları, oluşturulan transkriptlerin bir kısmı, öğrenci oynamalarının tüm görselleri, görüşmede sorulan sorular gibi araştırmanın verisini oluşturan tüm araçlar eklerde sunulmaktadır.

Kodlama güvenilirliğini sağlamak amacıyla içerik analizi konusunda bilgisi olan ve çalışmanın içerisinde yer almayan bir lisansüstü öğrenci ikinci kodlayıcı olarak seçilmiştir. İkinci kodlayıcının seçiminde, araştırmacı ile aynı statüde olan, birbirleri üzerinde baskı oluşturmayacağı düşünülen ve çalışmanın uygulamasında yer almadığı için dışarıdan bir bakış açısı ile verileri inceleyecek biri olmasına dikkat edilmiştir.

Öncelikle yazılı dökümler diyaloglara ayrılmıştır. Kodlayıcılar bir diyalogun nasıl belirleneceğine yönelik “Diyalog Belirleme Kriterleri”ni birlikte oluşturmuştur. Ayrıca diyalog kodlamaları esnasında video kayıtları izlenerek diyalogların nerede başlayıp nerede bittiğine karar verilmiştir. Daha sonra araştırmacı tarafından oluşturulan kodlama kılavuzu incelenmiş, oluşturulan kodlar ve temalar üzerinde hem fikir olunmuştur. Kodlayıcılar birbirlerini etkilemeden, eş zamanlı olarak kodlamalarını yapmış, daha sonra bu kodlamalar üzerinde konuşarak kodların son haline karar vermişlerdir. Tavşan Oyunu için yapılan yansıtıcı oyun işlev kodlamaları boyunca kod kılavuzu revize edilmiş ve kodlama kılavuzuna

son hali verilmiştir. Örneğin, Aç.3 koduna sahip açıklanan stratejiler arasında ilişki kurmayı içeren açıklayıcı işlev kodu, kodlamalar yapılması sırasında herhangi bir kod atanmadığı için yeni bir kod olarak belirlenmiştir. Kılavuzda yapılan değişiklikler ışığında kodlanan dökümler iki kodlayıcı tarafından tekrar gözden geçirilmiştir. Son halini alan kodlama kılavuzu ile kodlayıcılar Kare Oyunu için yansıtıcı oyun işlev kodlarını eş zamanlı olarak belirlemişlerdir. Eş zamanlı olarak kodlama yapmak, her iki kodlayıcı da aynı bağlamdayken sıcağı sıcağına tartışabilmelerini sağlamıştır. Tüm seans dökümlerinde ayrı ayrı kodlayıcı güvenilirliği hesaplanmıştır. Kodlayıcı güvenilirliğinin hesaplanmasında Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği kodlayıcılar arası uyum formülü kullanılmıştır. Buna göre ortak kodlanan kod sayısı, toplam kodlanan kod sayısına bölünmüştür. İlk dökümün kodlanması sonucunda uyum 0,68 bulunmuş ve kod kılavuzunun düzenlenmesi ile tekrar kodlama yapılması sonucunda uyum 0,92'e yükselmiştir. Sonraki dökümlerdeki kodlamaların her seans dökümü için ayrı ayrı hesaplanması sonucunda kodlayıcı uyumu 0,90 ile 0,96 arasında değerler bulunmuştur. Kodlayıcılar arasındaki uyumun, veri büyüklüğü arttıkça 0,90 üzerinde olması önerilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Böylece yapılan kodlamaların güvenilirliğinin sağlandığı söylenebilir.

3. BULGULAR VE YORUM

Öğrencilerin matematiksel oyunları oynarken kazandıran stratejileri bulma sürecinde gerçekleştirdikleri oynama şekillerinin ve amaçlarının belirlenmesinin hedeflendiği bu çalışmada, oyunların oynanması boyunca öğrencilerin gerçekleştirdikleri a-didaktik durumlar ve yansıtıcı oyun işlevleri incelenmiştir. Bulgular her iki oyun için ayrı başlıklar altında sunulmaktadır. Her oyunda öğrencilerin gerçekleştirdikleri oynamalardaki a-didaktik durumlar ve yansıtıcı oyun işlevleri ayrı ayrı incelenmektedir. Ayrı bir başlık altında da elde edilen bu bulgular ilişkilendirilerek birlikte yorumlanmaktadır.

3.1. Tavşan Oyunundaki Bulgular

3.1.1. Tavşan oyunundaki a-didaktik durumlar

Tavşan oyununun oynanması sürecinde sorumluluk devretme aşamasının nasıl gerçekleştiği ve oynamaların hangi a-didaktik durumu (eylem, ifade etme, doğrulama) içerdiği sunulmaktadır.

İki ders saati süren Tavşan oyununun ilk ders saatinde araştırmacı tarafından oyun kuralları şu ifadelerle öğrencilere açıklanmıştır:

Şimdi arkadaşlar, gördüğünüz gibi masada materyalleriniz var; size kâğıt, kalem, renkli kalemler falan her şeyi koydum kullanmanız için, isterseniz onları kullanabilirsiniz. İlk hafta biraz bahsetmiştim, bu şekilde grup halinde oyunları oynayacağız, grup içinde bu oyunları oynamanızı istiyorum grup arkadaşlarınızla. Daha sonra karşılıklı iki grup birbirine karşı oynayacak. Şimdi ilk olarak ilk oyunu tanıtayım ben size, kurallarını vereyim. Dediğim gibi ben size cevap vermeyeceğim, yani doğru yanlış demeyeceğim yaptığınız şeyler hakkında. Siz kendi kendinize, kendi arkadaşlarınız arasında birbirinizi sorgulayabilirsiniz, birbirinizle tartışabilirsiniz. Şimdi, buradaki amacımız tavşanı havuca getirmek, tavşanı havuca ulaştırmak. Ancak tavşan şu şekilde hareket edebiliyor, en fazla iki basamak zıplayarak hareket edebiliyor. Yani bir basamak ya da iki basamak zıplatarak hareket ettirebiliyorsunuz tavşanınızı. Bunu karşılıklı iki kişi olarak oynayacaksınız. Yani sırayla bir siz bir karşınızdaki şeklinde oynayarak devam edeceksiniz. Bu şekilde zıplatarak havuca ulaşmaya çalışacaksınız. Havuca ulaşan oyuncu da oyunu kazanacak. Amacımız ne burada, kazanmak için oynamak ve şöyle bir şey var. Geriye doğru hareket edemiyor tavşan. Soru gelebilir diye düşündüm. Geriye doğru hareket ettiremiyorsunuz, hep ileriye doğru hareket ettireceksiniz. Bu şekilde. Eğer kafanıza takılan bir şey olursa gene sorabilirsiniz, oyun kuralları hakkında. Onun dışında başlayabilirsiniz.

Araştırmacı tarafından oyun kurallarının açıklanmasının sonrasında gruplar kendi içlerinde konuşmaya ve oynamaya başlamışlardır. İlk oynamalar sırasında A ve B grubundan birer öğrenci, grup arkadaşlarına oyunu anlamadığını ifade etmişlerdir. Bunun üzerine grup

içinde yapılan ilk oynama ile bu öğrenciler oyunu anladıklarını belirtmişlerdir. Her iki grupta da öğrenciler arkadaşlarına oyunu anlatırken oyunun amacını vurgulamışlardır. A grubunda anlamadığını söyleyen A.3'e arkadaşı A.4 önceki deneyimledikleri bir oyundan örnek vererek ve oyunun amacını belirterek açıklama yapmaktadır: *"Şu şey gibi, hoca yapmıştı ya sonuncuya rakibe aldirtmaya çalışıyor, biraz onun gibi. Yani şey, sen alacaksın oyunu, mesela iki tane zıpladım."* Bu açıklama ile birlikte oynanan oyun esnasında A.3 anladığını belirtmiştir. Benzer şekilde B grubunda B.4 anlamadığını belirtirken arkadaşı B.3 *"Ya iki adım atıyorsun ya bir."* diyerek oyunun kurallarını belirtmiş ve B.2 de *"Havucu ilk kapan kazanıyor."* diyerek oyunun amacını vurgulamıştır. Böylece öğrencilerin, sorumluluk devretme aşamasının alt aşamaları olarak oyunun kurallarını ve amacını kavradıkları düşünülmüştür.

A grubunun ikinci oynamaları esnasında A.2 *"Hesapla hadi. Onlar ters köşe yapabilirler ama bak ona göre."* ifadelerini kullanarak yaptıkları hamlelerin önemli olduğunu fark ettiğini göstermiştir. Bunun yanında her iki grupta da ikinci oynama ile birlikte *"İki git."*, *"İki niye gidiyorsun ya."*, *"Bir gidecek..."*, *"Bir gitse de bir şey olmaz ki."* şeklinde ifadeler kullandıkları ve bu tarz ifadeleri diğer oynamalar boyunca devam ettirdikleri görülmüştür. Bu anlamda öğrencilerin sorumluluk devretme aşamasının alt aşamalarından olan oyunda sebep-sonuç ilişkisinin olduğunun ve öngöründe bulunmanın gerekliliğini kavradıkları anlaşılmaktadır.

Üçüncü oynama sırasında ve sonrasında A grubundan A.2 bu oyunun kendileri için çok kolay olduğunu söylemiştir. Bunun üzerine araştırmacı *"Nasıl kazandığınızı falan incelemeye çalışın. Siz bir grupsunuz ve diğer gruba karşı oynayacaksınız, öyle düşünün. Bir şey geliştirmeniz gerekebilir."* diyerek öğrencileri oyunda kazanacakları durumları araştırmaları yönünde bir açıklama yapmıştır. Bu açıklama sonrasında A grubunun özellikle oyunla ilgili notlar almaya başladıkları görülmüştür. Benzer şekilde, ilk oynamaları sonrasında bittiğini ifade eden B grubuna araştırmacı *"Tekrar tekrar istediğiniz kadar oynayabilirsiniz. Amacımız ne, kazandıran bir şey bulmak. Unutmayın siz bir grupsunuz, diğer gruba karşı oynayacaksınız. Ona göre de düşünebilirsiniz."* diyerek öğrencilere bir kez kazanmış olmalarının yeterli olmadığını, diğer gruba karşı kazanmak için bir şey bulmaları konusunda teşvik etmiştir. Bu açıklama sonucunda B grubundaki öğrenciler birbirlerine öneri vermeye başlamışlardır. Araştırmacının yaptığı bu son müdahaleler ile birlikte öğrencilerin oyunu her zaman kazanacakları bir strateji geliştirmenin gerekliliğini fark ettikleri söylenebilir. Sorumluluk devretme aşaması bir süreç olmakla birlikte, alt

aşamalarının gerçekleştiği düşünüldüğünde ilk üç oynama içerisinde büyük oranda öğrenciler oyunu inceleme, araştırma ve kazandıran stratejiyi bulma sorumluluğunu üzerlerine almışlardır.

Tavşan oyununun birinci ders saati boyunca öğrenciler sadece grup içlerinde oynamalar gerçekleştirmişlerdir. Bu oynamalar esnasında grupların birçok deneme yanımlar yaparak, çeşitli öneriler ve tahminlerde bulunarak oynamalar yaptıkları gözlemlenmiştir. Bu oynamalar esnasında öğrencilerin eylem durumu içerisinde bulunduğu görülmektedir.

A grubundaki öğrencilerden A.3 dokuzuncu oynama sonrasında grup arkadaşlarına bir stratejisinin olduğunu ifade ederek “iki, bir, iki, bir atlamak” şeklinde bir hipotez sunmuştur. Bu hipotezi öncelikle sözlü olarak sonrada oynayarak arkadaşlarına anlatmıştır. Ve sonraki iki oynamada bu hipotez denenmiştir. Bu anlamda bir hipotez geliştirmenin, onu grup içinde açıklamanın ve denemenin söz konusu olduğu bu oynamalar boyunca A grubu ifade etme ve doğrulama durumlarını gerçekleştirmişlerdir. Ancak on ikinci oynama ile birlikte tekrar deneme yanımlar yapmaya devam etmişlerdir. Bu nedenle öğrencilerin tekrar eylem durumuna geçtikleri söylenebilir.

B grubundaki öğrenciler ilk on beş oynama boyunca birbirlerine düşüncelerini hiç ifade etmemişlerdir. Yani bu oynamalar boyunca sadece öneri ve tahminlerde bulunarak deneme yanılma içeren oynamalar ile eylem durumu içerisinde kalmışlardır. Bunu fark eden araştırmacı grubun yanına giderek “*Siz de birbirinize karşı rakip olmak yerine bir grup gibi birlikte bir şeyler bulmaya çalışabilirsiniz. Aklınızda düşündüğünüz eğer bir şeyler varsa arkadaşlarınıza söyleyebilirsiniz. Ben şunu yapınca kazandım gibi mesela.*” demiş ve öğrencileri düşüncelerini açıklamaları konusunda teşvik etmiştir. Araştırmacının bu müdahalesi ile birlikte öğrenciler düşüncelerini sözlü olarak söylemeye, materyal üzerinde göstererek anlatmaya ve not almaya başlamışlardır. Böylece ilk kez on beşinci oynama ile birlikte ifade etme aşamasına geçiş yapmışlardır.

Tablo 3.1’de Tavşan oyununun birinci ders saatinde A grubunun gerçekleştirdiği oynamalar sırasında bulundukları a-didaktik durumlar gösterilmektedir.

Tablo 3.1. *Tavşan oyununun birinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
1. – 8. oynamalar	Eylem	-
9., 10. oynamalar	Eylem + İfade Etme	İki, bir, iki, bir atlamak (A.3)
11. oynama	Doğrulama	İki, bir, iki, bir atlamayı denemek
12. – 14. oynamalar	Eylem	-
15., 16. oynamalar	Eylem + İfade Etme	İki, bir, iki, bir atlamak (A.3) Sondan üçüncü basamağa gelmek (A.4)
17. – 20. oynamalar	Eylem	-
21. oynama	Eylem + İfade Etme	İki, bir, iki, bir atlamak (A.3)
22. oynama	Eylem	-
23. oynama	Eylem + İfade Etme	17. basamağa gelmek (A.4)
24. oynama	Eylem	-
25. oynama	Eylem + İfade Etme	14. ve 17. basamaklara gelmek (A.4)

Tablo 3.1 incelendiğinde A grubunun Tavşan oyununun birinci ders saatinde eylem, ifade etme ve doğrulama durumlarını yaşadıkları görülmektedir. Tabloda “Eylem + İfade Etme” olarak belirtilen oynamalarda, öncelikle eylem durumunun yaşandığı ardından ise ifade etme durumunun gerçekleştiği görülmektedir. Bu nedenle bu iki durum belirtilen oynama içerisinde ardışık bir şekilde birlikte gerçekleşmiştir. A grubunun birinci ders saatinde sadece bir defa (11. oynamada) doğrulama durumunu yaşadıkları belirlenmiştir. Bu oynamalar içerisinde 16. oynama sonrasında kazandıran yer olarak 17. basamak (basamak değeri söylenmeden) gösterilmiş, 23. oynamada 17. basamak olduğu ifade edilmiş ve 25. oynamada ise 14. basamağa gelmenin gerektiği belirtilmiştir.

Tablo 3.2’de B grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar sunulmaktadır.

Tablo 3.2. *Tavşan oyununun birinci ders saatinde B grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
1. – 14. oynamalar	Eylem	-
15., 16. oynamalar	Eylem + İfade Etme	Sondan üçüncü basamağa gelmek (B.1) 14. basamak işaretlenir (B.2)
17., 18. oynamalar	Eylem	-
19. oynama	Eylem + İfade Etme	Sondan yedinci basamaktan sonra iki zıplamak (B.4)
20. oynama	İfade Etme + Doğrulama	Sondan yedinci basamaktan sonra iki zıplamayı denemek
21. – 24. oynamalar	Eylem + Doğrulama	Sondan yedinci basamaktan sonra iki zıplamayı denemek

Tablo 3.2 incelendiğinde B grubunun Tavşan oyununun birinci ders saatinde eylem, ifade etme ve doğrulama durumlarını yaşadıkları görülmektedir. Buna göre 15. oynama sonrasında 17. basamağın olduğu yeri göstererek ve 16. oynama sonrasında ise 14. basamağın yerini göstererek kazanmak için gelinmesi gereken basamakları ifade etmişlerdir. Bu oynamaları gerçekleştirirken hiçbir konuşma yapmamışlar ve oynamalar bittikten sonra düşüncelerini açıklamışlardır. Bu nedenle bu oynamalar “Eylem + İfade Etme” şeklinde belirtilmiştir. 19. – 24. oynamalar boyunca 14. basamağa gelindikten sonra nasıl oynanması gerektiği üzerine öne atılan bir hipotez denenmiştir. Bu oynamaların hepsinde basamak numaraları ifade edilmemiş, 17. basamak “sondan üçüncü” ve 14. basamak “sondan yedinci” olarak ifade edilmiştir.

Tablo 3.1 ve Tablo 3.2 birlikte değerlendirildiğinde Tavşan oyununun birinci ders saatinde her üç a-didaktik durumun da gruplarda yaşandığı görülmektedir. Birinci ders saati boyunca bütün oynamalarda yaşanan a-didaktik durumlar grup içinde gerçekleşmiştir.

İkinci ders saatinde ise gruplar kendi içlerinde oynamaya devam etmenin yanında birbirlerine karşı da iki oynama gerçekleştirmiştir. Bu oynamalar sonrasında araştırmacı, grupların düşündükleri stratejileri tüm sınıfa açıklamalarını istemiştir. Araştırmacı, grupların açıkladıkları stratejilerini tahtada grup isimlerinin altına yazmış ve açıklanan stratejinin doğru olup olmadığını sormuştur. Bu konuşmalar sırasında ve sonrasında gruplar kendi içlerinde oynamalara devam etmişlerdir. İkinci ders saatinde grupların yaşadıkları a-didaktik durumlar Tablo 3.3. ve Tablo 3.4’te sunulmaktadır.

Tablo 3.3. *Tavşan oyununun ikinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
26. oynama	Eylem	-
27. oynama	Eylem + İfade Etme	14. basamak ve sonrasında üçer basamak inerek diğer basamaklar (A.4)
Toplu 1., 2. oynamalar	Eylem	-
Oynama yok	İfade Etme + Doğrulama	2, 5, 8, 11, 14, 17. basamaklara gelmek (A.4)
Grup içi 1. – 5. oynamalar	Doğrulama	2, 5, 8, 11, 14, 17. basamaklara gelmeyi deneme
Oynama yok	Doğrulama	B grubunun sondan üçüncü basamağa getirme stratejisini değerlendirme
Oynama yok	İfade Etme + Doğrulama	İlk başlayanın kazanacağı (A.3)
Oynama yok	Eylem + İfade Etme + Doğrulama	30 basamaklı merdivende 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27.basamaklara gelmek (A.4)
Oynama yok	Doğrulama	B grubunun ifadesini değerlendirme

Tablo 3.3 incelendiğinde A grubunun ikinci ders saatinde daha çok ifade etme ve doğrulama durumları içinde bulundukları görülmektedir. 27. oynamaları esnasında bir açıklamada bulunmazlarken, oyunun bitimiyle birlikte A.4 kodlu öğrenci 17. ve 14. basamaklara kalem yerleştirerek kazanmak için buralara gelmesi gerektiğini arkadaşlarına anlatmıştır. Grupların birbirlerine karşı oynadığı toplu oynamalarda ise öğrenciler hiç konuşmamışlardır. Toplu oynamaların bitmesiyle birlikte araştırmacı “*Oynarken ne düşündünüz, nasıl bir şey geliştirdiniz?*” diyerek öğrencilerin stratejilerini açıklamalarını istemiştir. Bunun üzerine ilk olarak A.4 stratejini açıklamak istemiş ve kazandıran basamakları gösteren basamaklara kalemler koyarak bunların “2, 5, 8, 11, 14, 17” olan basamaklar olduğunu ve bu basamaklara gelmenin kesin kazandıracaklarını ifade etmiştir. Bunun üzerine araştırmacı “*Sizce bu doğru bir strateji mi yoksa yanlış bir strateji mi?*” diye sormuş ve A.4 stratejinin her durumda geçerli olduğunu oynama yapmadan sözlü olarak açıklamıştır. Bu sebeple “oynama yok” olarak belirtilmiştir. Sonraki 5 ayrı grup içi oynamalarında da bu stratejiyi denemişler ve geçerliliğini kontrol etmişlerdir. Sonrasında B grubu düşündüğü stratejiyi açıklamış ve A grubu bu strateji için hiç oynama yapmadan ifade edilen stratejiyi değerlendirmiştir. Sonraki durumlarda da hiç oynama gerçekleşmemiştir. Bu oyun için kazandıran bir stratejinin bulunması ve bunun doğrulanmasının ardından araştırmacı oyunun bağlamını genişleten bir soru yönelmiştir: “*Peki, basamak sayısı yirmi değil otuz olsaydı, o zaman ne yapmak gerekirdi?*”. Bunun üzerine A grubundaki öğrenciler hemen kâğıt kalem üzerinde çalışmaya başlamışlardır (eylem durumu) ve önceki oyunda geliştirdikleri yöntemi kullanarak stratejilerini ifade etmişlerdir. Bunun da her zaman geçerli olacağını yine önceki stratejileri ile ilişkilendirerek anlatmışlardır. B grubunun hipotezini açıklaması üzerine de hiç oynama gerçekleştirilmeden A grubu bir değerlendirme yapmıştır.

Tablo 3.4. *Tavşan oyununun ikinci ders saatinde B grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
25. oynama	Doğrulama	Sondan yedinci basamağa gelmek
Toplu 1., 2. oynamalar	Eylem	-
Oynama yok	Doğrulama	A grubunun ifade ettiği basamakları değerlendirme
Oynama yok	İfade Etme + Doğrulama	Sondan üçüncü basamağa gelmek (B.1, B.2)
Grup içi 1. oynama	Eylem	-
2. – 4. oynamalar	Doğrulama	İlk başlayanın kazanacağını değerlendirme
Oynama yok	Eylem + İfade Etme + Doğrulama	30 basamaklı merdivende gelinebilecek basamak sayılarını yazarak deneme
5. oynama	Doğrulama	Oynayarak deneme

Tablo 3.4'e göre B grubunun ikinci ders saatinde çoğunlukla doğrulama durumunda bulunduğu görülmektedir. Grup içinde oynadıkları 25. oynamada "sondan yedinci" olarak ifade ettikleri 14. basamağa gelmenin kazandırıp kazandırmadığını incelemişlerdir. Eylem durumunda gerçekleşen toplu oynamalar sonrasında A grubunun stratejisini açıklaması ile birlikte söylenen basamaklara kalem koyarak ancak o basamaklara gelmemeye çalışarak bir doğrulama durumu gerçekleştirmişlerdir. Daha sonra kendi stratejilerini "*Tavşanı sondan üçüncü basamağa getirmeye çalışmak*" şeklinde ifade etmişler ve bunun üzerine diğer grupla birlikte bir doğrulama durumuna girmişlerdir. Herhangi bir oynama amacının görülmediği ve eylem durumu olarak belirlenen bir oynama sonrasında A grubunun ifade ettiği bir strateji üzerine doğrulama durumu içerisinde üç oynama gerçekleştirmişlerdir. Sonrasında araştırmacının oyun bağlamını genişleten sorusu üzerine kâğıt kalem kullanarak bir fikir geliştirmişler ve bunu açıklamışlardır. Oyun bağlamının genişletilmesinde sonra A grubunun ifade ettiği stratejiyi çok fazla değerlendirmemişler, onun yerine kendi düşüncelerini doğrulamak üzerine bir oynama daha gerçekleştirmişler.

Grupların ikinci ders boyunca ifade ettikleri stratejiler tahtaya yazılmıştır. Tahtanın ders sonundaki görüntüsü EK-12'de sunulmaktadır.

İki ders saati süren Tavşan oyununda yaşanan a-didaktik durumlar incelendiğinde ilk ders saatinde eylem ve ifade etme durumları yoğun bir şekilde yaşanırken, ikinci ders saatinde doğrulama durumu daha fazla yaşandığı görülmektedir. Birinci ders saatinde A ve B gruplarında ortaya çıkan a-didaktik durumlar açısından belirgin bir farklılık görülmezken, ikinci ders saatinde A grubunda daha çok ifade etme durumu, B grubunda ise daha çok doğrulama durumunun yaşandığı görülmektedir. Bunun bir nedeni olarak, A grubunun ifade ettiği strateji sayısının daha fazla olduğu ve bu stratejileri B grubunun değerlendirmek için daha fazla doğrulama durumunu yaşamış olduğu söylenebilir.

3.1.2. Tavşan oyunundaki yansıtıcı oyun işlevleri

Tavşan oyunu boyunca gruplarda gerçekleşen oynama sayıları, bu oynamalardaki diyalog sayısı, bu diyalogların kaç cümle içerdiği ve cümlelerin herhangi bir yansıtıcı oyun işlevi içerip içermeme durumu incelenmiştir. Grupların Tavşan oyununda gerçekleştirdikleri oynamalarının incelenmesi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 3.5'te sunulmaktadır.

Tablo 3.5. *Tavşan oyununda gerçekleşen oynamalardaki genel bulgular*

Grup Adı Ders Saati	Oynama Sayısı	Diyalog Sayısı	Cümle Sayısı	İşlevli Diyalog Sayısı	Yansıtıcı Oyun Sayısı	Toplam İşlev Kodu Sayısı	Araştırmacı Müdahalesi Sayısı
A Grubu Birinci Ders	25	62	706	<u>45</u>	<u>23</u>	<u>77</u>	3
B Grubu Birinci Ders	24	41	385	<u>22</u>	<u>17</u>	<u>43</u>	4
A Grubu İkinci Ders	9	41	740	36	9	51	32
B Grubu İkinci Ders	8	32	665	29	8	46	31

Tablo 3.5’te sunulan birinci ders saatinde gerçekleşen oynamalar incelendiğinde A grubunun 25 el, B grubunun 24 el oyun oynadığı görülmektedir. Bu oynama sayıları iki grubun da bir ders saati süresince eşit sayıda oynama gerçekleştiğini göstermektedir. Yani iki grup da bir el oynamaya yaklaşık süreler ayırmıştır. Bu oynamalar esnasında gerçekleşen diyalog sayılarına bakıldığında A grubunun 62 diyalog gerçekleştirirken B grubunun 41 diyalog gerçekleştirdiği ve bu diyalogların içerdiği cümle sayılarının ise sırasıyla 706 ve 385 olduğu görülmektedir. Grupların oynama, diyalog ve kurdukları cümle sayıları birlikte incelendiğinde, oynamalar sırasında B grubuna göre A grubunun daha fazla diyaloga girerek, birbirleriyle daha fazla konuştuğu görülmektedir. Sayısal değerler bakımından incelendiğinde ise A grubunun yaklaşık olarak iki kat daha fazla cümle kurduğu görülmektedir. Gerçekleşen bu diyaloglar içinde en az bir yansıtıcı oyun işlevine sahip olarak kodlanan diyalog sayıları ise A grubunda 45, B grubunda 22 diyalogdur. Bu açıdan bakıldığında A grubunun gerçekleştirdiği diyalogların üçte ikisi bir yansıtıcı oyun işlevi içerirken, B grubunun diyaloglarının sadece yarısı bir işlev içermiştir. Oynamalar sırasında gerçekleşen işlevli diyaloglara göre belirlenen yansıtıcı oyun sayıları ise A grubunun 23 oyun iken B grubunun 17 oyun olarak belirlenmiştir. Gerçekleştirdikleri toplam oynama sayılarına göre bakıldığında yalnızca 2 el oynaması yansıtıcı oyun işlevi içermeyen, B grubunun 7 el oynamasında herhangi bir işlev tespit edilmemiştir. Yansıtıcı oyun işlevi içermeyen bu oyunlar incelendiğinde ise A grubundaki oyunların 8. ve 12. oynamaları herhangi bir işlev içermeyenken, B grubunun 1., 8., 10.-14. oynamaları işlev içermemiştir. Yansıtıcı oyun olmayan bu oynamalarda öğrencilerin sadece oyunu oynadığı, oyuna başlamadan önce kimin başlayacağına yönelik konuşmaların veya oynama sırasının kimde olduğuna dair konuşmaların geçtiği görülmüştür. Bu oynamalardaki hamleleri veya kazanma durumları hakkında öncesinde veya sonrasında herhangi bir konuşma gerçekleşmemiştir. Bu

nedenle bu oynamalar oynanan oyun olarak belirlenmiştir. Diyaloglarda kodlanan işlev kodu sayılarına bakıldığında A grubunun diyaloglarında toplamda 77 işlev kodu kodlanırken, B grubunun diyaloglarında 43 işlev kodu kodlanmıştır. Elde edilen bu bulgular ışığında, birinci ders saati boyunca oyundaki kazandıran stratejiyi bulmayı amaçlayan oynama ve diyalogların A grubu tarafından daha fazla gerçekleştirildiği söylenebilir.

İkinci ders saatinde gruplar kendi aralarında oynamalarının yanında birbirlerine karşı olarak da 2 el oynama gerçekleştirmiştir. Ayrıca bu ders saatinde gruplar, oyunda kazandıran stratejiye yönelik kendi fikirlerini açıklamış ve bu fikirler araştırmacının da dahil olmasıyla sınıf içinde hep birlikte tartışılmıştır. Bu nedenle ikinci ders saatinde gerçekleşen diyalogların birçoğu iki grubun da dahil olduğu ortak diyaloglardır. Bu açıdan incelendiğinde iki grubun dökümlerinde de kodlanan 19 diyalogun ortak olduğu belirlenmiştir. Bu ortak diyaloglardan A grubu dökümünde bulunan bir diyalog sadece B grubu ile araştırmacının konuştuğu bir diyalogdur. Benzer şekilde B grubu dökümünde bulunan iki diyalog da sadece A grubu ile araştırmacının konuştuğu diyaloglardır. Bu diyaloglar sınıf içi konuşmaları içerdiği ve her iki grubu da etkileyen, yani her iki grup için de yansıtıcı oyun işlevi olabilen konuşmalar olduğu için, o grupların diyaloglarına dahil edilmiştir. Çünkü birisi o diyalog içerisindeki konuşmaya dahil olmasa da ileriki diyaloglarda o diyalogda geçen konuşmaya yönelik cevaplar verebilmektedir.

Tablo 3.5'te sunulan ikinci ders saati oynama bulguları incelendiğinde, A grubunun 9 el oynadığı ve bu oynamalar boyunca 41 diyalog gerçekleştiği, B grubunun ise 8 el oynadığı ve toplamda 32 diyalog gerçekleştiği görülmektedir. Bu oynamaların 2 tanesi ortak oynamalarken, grup dökümlerinde kodlanan diyalog sayılarının da 19 tanesi ortak olarak gerçekleşmiştir. Belirlenen diyaloglardaki cümle sayıları, işlevli diyalog sayıları ve işlev kodu sayıları, birinci ders saatindekilere göre nispeten birbirlerine daha yakın çıkmıştır. Bunun nedeni olarak ortak gerçekleşen diyalog sayısının fazla olması gösterilebilir.

İlk ders saatinde araştırmacının gruplara müdahalesi benzer sayılarda gerçekleşmiştir. Bu müdahalelerin üç tanesi tüm sınıfa yöneltilmiş şekildeyken, bir tanesi sadece B grubuna söylenmiş müdahalelerdir. Gerçekleşen bu müdahaleler öğrencilerin oyunu araştırmalarını sağlamaya yöneliktir.

İkinci ders saatinde grupların birbirlerine karşı oynamak istemesiyle araştırmacının moderatörlüğünde gruplar 2 el birlikte oynamışlar ve sonrasında düşündükleri stratejilerini tüm sınıfa açıklamışlardır. Bu açıklamalar sırasında araştırmacı gruplara çeşitli sorular yönelttiği için müdahale sayısı daha fazla çıkmıştır.

Tavşan oyunu boyunca gerçekleşen diyalogların yansıtıcı oyun işlev kodları içerme sayıları Tablo 3.6’da sunulmaktadır. Bu tabloda diyaloglarda tespit edilen kodların toplam sayıları verilmiştir. Bu diyaloglar esnasında araştırmacının da yaptığı müdahalelerin hangi yansıtıcı oyun işlevine yönelik olduğu sayısı ile birlikte verilmiştir. Her gruba yaptığı müdahale sayısı o grubun isminin altında yer almaktadır. Özellikle ikinci ders saatinde gerçekleşen diyalogların birçoğu ortak olduğu için araştırmacı müdahalesi de ortak olmuştur. Yıldızla işaretli olarak belirtilen işlev kodu sayıları, kodlanan diyaloglar arasında diğer grup elemanı tarafından söylenen ifadeler için kodlanmış diyalogların olduğunu göstermektedir. Bir yıldız varsa bir diyalogun, iki yıldız varsa iki diyalogun, dört yıldız varsa dört diyalogun diğer grup elemanı tarafından söylenen ifadeler için kodlandığını belirtmektedir. Benzer şekilde araştırmacı müdahalesinde yer alan işlev kodu sayılarındaki yıldız sayısı, yalnızca diğer gruba yöneltilmiş işlevli diyalog sayısını göstermektedir.

Tablo 3.5 ve Tablo 3.6’da yer alan bulgular, grupların oynamalarda gerçekleştirdikleri diyalog sayılarının ve yansıtıcı oyun işlev kodlarının gösterildiği EK-9’da sunulan tablolardan yararlanılarak oluşturulmuştur.

Tablo 3.6. *Tavşan oyunundaki diyalogların sahip olduğu yansıtıcı oyun işlev kodu sayıları*

Grup Adı Ders Saati	Sezgisel İşlev								Açıklayıcı İşlev			Kontrol Edici İşlev	
	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	Aç.1	Aç.2	Aç.3	K.1	K.2
A Grubu	<u>14</u>	9	<u>10</u>	6	8	<u>14</u>	6	5	1	<u>4</u>	-	-	-
Birinci Ders	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-
Araştırmacı Müdahalesi	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-
B Grubu	<u>11</u>	<u>8*</u>	5	2	<u>9</u>	3	2	3	-	-	-	-	-
Birinci Ders	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-	-
Araştırmacı Müdahalesi	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-	-
A Grubu	6	4**	2	1	4*	2	1	8**	4	<u>6</u>	5	2	<u>6</u>
İkinci Ders	-	-	-	-	1*	1	-	3	8**	3*	1	5	10
Araştırmacı Müdahalesi	-	-	-	-	1*	1	-	3	8**	3*	1	5	10
B Grubu	6	4	1	-	4	3	1	<u>8</u>	4****	<u>7*</u>	3**	3*	2*
İkinci Ders	-	-	-	-	1	1	-	-	8*	6	1	5	9
Araştırmacı Müdahalesi	-	-	-	-	1	1	-	-	8*	6	1	5	9
S.1: öneri S.2: hamleyi tahmin S.3: kazananı tahmin S.4: önceki oynamaya atıf S.5: olası hamleler S.6: not alma S.7: hamlenin nedeni S.8: kazanma durumu Aç.1: sözlü ifade etme Aç.2: göstererek ifade etme Aç.3: ilişki kurma K.1: farklı durumlar için düşünme K.2: her durum için ispatlama													

Tablo 3.6 incelendiğinde birinci ders saatinde grupların gerçekleştirdiği diyalog ve eylemlerin sezgisel işlevde olduğu görülmektedir. A grubunun diyaloglarında en fazla ortaya çıkan sezgisel işlev kodlarından öneri vermeyi içeren S.1 ve not almayı içeren S.6 kodlarına ait birer diyalog aşağıda sunulmaktadır.

D.19.2: (S.1)

A.3: *Onunkilerin yaptığının zıttını yapsan.* (S.1)

A.4: *Zaten öyle yaptım.*

A.3: *İki oynar, iki oynar. İki oynasana.*

D.19.4: (S.6)

A.2: *Ya bir yere not alalım ama bunları ki...* (S.6)

A.4: *Siz not alın.*

A.3: *Ya siz not alın işte bunları.*

A.2: *Bekleyin o zaman. Baştan başlasanız da not alacağım.*

A.3: *Tamam, baştan.*

A.4: *Tamam.*

...

B grubunun diyaloglarında en fazla ortaya çıkan sezgisel işlev kodlarının öneri vermeyi içeren S.1 ve oynanabilecek olası hamlelerin konuşulduğu S.5 kodları olduğu görülmektedir. Bu kodları içeren birer diyalog aşağıda sunulmaktadır.

D.22.2: (S.1)

B.4: *Yediden sonraki şeyi yapalım. Bir, iki, üç, dört, beş, altı, yedi. Şimdi buradan bir atlarsanız, iki atladı, dur kafam karıştı, üç, dört, beş, altı, yedi, biri benimle oynasın. B.1 oynasana sen.* (S.1)

B.1: *İki kare oynadın ama. Bir kare oynayacaktın, öyle yapsaydın yenerdin.*

B.4: *Yani eğer buradan iki atlarsanız, bir daha söylüyorum, iki atlarsanız siz kazanırsınız.* (S.1)

D.16.2: (S.5)

...

B.2: *Bir, iki, üç, dört, beş, altı, yedi, burası senin yerin olacak.* (14.basamağa tavşanı koyar.)

B.4: *Şimdi eğer...*

B.2: *Burada bir gitse sonra iki gitse oyun bitiyor.*

B.4: *Buradan buraya bir gitse... buradan da yani o yolu izlese... ay kafam karıştı. Buradan buraya tek atsam yer türlü ben kazanırım.* (S.5)

B.1: *Şuraya gelse. Son dört tanedeyse de...* (16.basamağa tavşanı koyar.)

B.4: *İşte buradan buraya tek atmamız lazım.*

B.1: *Tamam, buradan buraya tek gitse...* (S.5)

B.4: *Ondan sonra...*

B.1: *Zaten ondan sonra her türlü oluyor.*

B.4: *Zaten iki türlü de...*

...

Bu diyaloglar incelendiğinde öğrencilerin oyundaki kazandıran stratejiyi araştırmalarına yönelik öneri ve tahmin yapmak, oynanan hamleleri not almak ve olası hamleleri konuşmak amaçlı diyaloglar gerçekleştirdikleri ve bu diyalogların sezgisel işlevde olduğu görülmektedir.

Birinci ders saatinde A grubu açıklayıcı işlevde stratejiyi sözlü olarak anlatmayı içeren Aç.1 ve oynayarak göstermeyi içeren Aç.2 kodlarına sahip toplam 5 diyalog gerçekleştirmiştir. Bu diyalogların iki tanesi şu şekildedir:

D.25.5: (Aç.1)

A.4: *Şuraya gelen... Şu kaleme gelen kesin kazanıyor.* (13.basamaktaki kalemi gösterir.) (Aç.1)

A.3: *Evet.*

A.4: *Şuraya kim gelirse kazanıyor.*

A.3: *Evet.*

A.2: *Aaa!*

A.4: *Ondan orada.*

A.1: *Deneyelim.*

A.2: *Tamam, o zaman buraya gelince oyun bitsin tamam mı?*

A.3: *Tamam.*

A.2: *Devamını getirmeyelim. Hadi başlıyorum.*

A.4: *Yalnız buraya değil, buradan bir atlayacaksın. Kesin bir atlarsan kazanıyorsun.* (Kaleminden bir atlayınca der.) (Aç.1)

A.3: *Hayır, yo. O iki atlar, o bir atlıyor, aynen, doğru.*

...

D.10.1: (Aç.2)

A.3: *Hatta oynayarak göstereyim.*

A.2: *Tamam, aynen.*

A.1: *Bence de.*

A.4: *Tamam, hadi oyna sen.*

A.3: *Hayır, onlar başlasınlar.*

A.2: *Tamam.*

A.3: *Siz iki atladınız. Ben bir atlatacağım. Siz devam edin. Şimdi sıra, ilk biz başlamışız gibi oluyor. İki kere atlayacağız hem de.* (Aç.2)

A grubu birinci ders saatinde grup içinde açıklayıcı işleve sahip diyaloglar ve oynamalar gerçekleştirirken, B grubu ilk ders hiç açıklayıcı işlevde bir oynama gerçekleştirmemiştir. Bunun nedeni olarak A grubundaki öğrencilerin ilk ders saatinde kazandırdığını düşündüğü bir strateji geliştirmiş olmaları ve bunu grup arkadaşlarıyla paylaşmak konusunda daha açık olmaları söylenebilir. Araştırmacı ilk ders saatinde her iki gruba da benzer müdahalelerde bulunmuştur. Araştırmacının müdahalesi olduğu belirlenen

üçer diyalogda da araştırmacı öğrencilere kazandıran stratejiyi araştırmaları yönünde ifadeler kullanmıştır. Gerçekleşen diyalogların iki tanesi aşağıda verilmiştir.

D.3.4: (S.8)

A.2: *Bu bizim için çok kolay ama.*

A.3: *Evet.*

A.1: *Olsun, boş ver.*

AR.: *Nasıl kazandığınızı falan incelemeye çalışın. (S.8)*

A.3: *İki, bir, iki, bir bu şekilde gider. (S.8)*

AR.: *Onu araştırmaya çalışabilirsiniz. Siz bir grupsunuz ve diğer gruba karşı oynayacaksınız, öyle düşünün. Bir şey geliştirmeniz gerekebilir.*

D.15.3: (S.6)

B.4: *Bir, iki, üç, dört, bir oynamayın. Bir, iki, üç, dört, beş.*

B.2: *Yirmi basamak var.*

B.1: *Hocam bulduklarımızı şuraya mı yazacağız. (S.6)*

AR.: *Evet. Bir şey unutmak istemiyorsanız, bir şey düşündüyseniz yazabilirsiniz. Daha sonra grupça geliştirdiğiniz şeyleri de... (S.6)*

Birinci ders saatinde araştırmacının dahil olduğu bu konuşmalar özellikle öğrencileri oyunu araştırmaya yöneltmek ve sorumluluk devretme aşamasının gerçekleşmesini sağlama amacı taşımaktadır. Bu müdahalelerin öğrencileri sezgisel işlevde kazandıran durumları araştırmaya yönelten S.8 koduna ve not almalarına yönelten S.6 koduna sahip olduğu saptanmıştır.

Yukarıda verilen araştırmacı müdahalesi içeren diyaloglarda araştırmacı ifadesini tüm sınıfa yöneltmiştir. Ancak B grubunun uzun bir süre karşılıklı rakip olarak oynamaları ve birbirleri ile pek konuşmadıklarının fark edilmesi üzerine grubun yanına giderek ayrıca bir müdahalede bulunmuştur. Bu müdahaleyi şu sözlerle yapmıştır: “*Siz de birbirinize karşı rakip olmak yerine bir grup gibi birlikte bir şeyler bulmaya çalışabilirsiniz. Aklınızda düşündüğünüz eğer bir şeyler varsa arkadaşlarınıza söyleyebilirsiniz. Ben şunu yapınca kazandım gibi mesela.*” Bu müdahaleden önce beş oynama boyunca herhangi bir işlev içeren konuşma yapmayan grup, araştırmacıya direkt bir cevap vermese de Aç.1 işlev kodlu müdahale sonrasında kendi aralarında daha fazla konuşmaya ve kazandığını düşündükleri durumları grup arkadaşlarına anlatmaya başlamışlardır. Bu ders boyunca araştırmacı başka bir müdahalede bulunmamıştır. Bu müdahale sonrasında B grubu 32 yansıtıcı oyun işlev koduna sahip diyalog ve oynama gerçekleştirmiştir.

Tablo 3.6’da ikinci ders saatinde yansıtıcı oyun işlevlerinin çeşitliliği görülmektedir. A grubunun ikinci ders saatinde ortaya çıkan işlevli diyaloglarının yansıtıcı oyun işlevlerine

göre dağılımı sezgisel işleve sahip 23 diyalog (5 diyalog diğer gruba ait), açıklayıcı işleve sahip 16 diyalog, kontrol edici işleve sahip 7 diyalog şeklindedir. B grubunun dağılımı ise sezgisel işleve sahip 27 diyalog, açıklayıcı işleve sahip 7 diyalog (7 diyalog diğer gruba ait), kontrol edici işleve sahip 3 diyalog (2 diyalog diğer gruba ait) şeklinde olduğu görülmektedir. Diğer gruba ait işlevli diyalogların çıkartılmasıyla grupların kendilerinin ortaya kaçır tane yansıtıcı oyun işlevine sahip diyalog ortaya koydukları görülmektedir. A grubunun sezgisel işleve sahip diyaloglarının en çok öneri vermeyi içeren S.1 ve kazandıran durumun konuşulduğu S.8 koduna sahip oldukları görülmektedir. Açıklayıcı işleve sahip diyalogları ise en çok stratejiyi oynayarak göstermeyi içeren Aç.2 koduna yönelikken, kontrol edici işlevdeki diyaloglarının en çok açıklanan stratejinin her durumda doğru olduğunun incelendiği K.2 koduna sahip olduğu görülmektedir. A grubunun ikinci ders gerçekleştirdiği Aç.2 ve K.2 işlev kodlarına sahip diyaloglar aşağıda sunulmaktadır.

D.27.3: (Aç.2)

A.4: *Şöyle göstereyim. Buraya geldin ya, o zaman o bir yere oynayacak ya, bir oynarsa iki oynar buraya gelir, iki oynarsa bir oynar buraya gelirim. Buraya geldim ya buraya ya da buraya gelecek kesin kazanırsın.* (14.basamağa tavşanı koyarak anlatmaya başlar.) (Aç.2)

A.3: *Tamam da buraya gelmen gerekiyor yani.*

A.4: *Buradan yavaş yavaş say.*

D.1.1: (K.2)

A.4: *...hiçbir şekilde kazanamaz.* (K.2)

A.3: *Niye?*

A.4: *Buraya ulaşan kişi eğer kuralı biliyorsa bak, mesela şu anda kuralı biliyorum, bak buraya başladım, şu anda kazandım, bak engel olmaya çalış mesela. Bak buradan başladım. Oyna sen. Engel olmaya çalış bana.* (K.2)

A.3: *İki.*

A.4: *Bir tane oynadım.*

A.3: *Bir dakika bir oynarım vazgeçtim.*

A.4: *İki oynarım. Sıradayım.*

A.3: *Yine bir oynarım.*

A.4: *İki oynarım. Sıradayım.*

A.3: *İki oynadım.*

A.4: *Bir oynadım. Yine sıradayım.*

B grubu ikinci ders saatinde sezgisel işlevde en çok kazanma durumunu konuştukları S.8 kodunu içeren diyalog gerçekleştirirken, açıklayıcı işlevde en çok stratejiyi oynayarak göstermeyi içeren Aç.2 koduna sahip ve kontrol edici işlevde stratejinin farklı durumlarda da denendiği K.1 koduna sahip diyaloglar gerçekleştirmiştir. B grubunun ikinci ders

gerçekleştirdiği K.1 koduna sahip bir diyalog aşağıda verilmiştir. Bu diyalog, A grubunun kazandıran strateji olarak 2, 5, 8, 11, 14, 17 basamaklarını ifade etmesi sonrasında, bu basamaklara her durumda gelinip gelinemeyeceğini, farklı hamleler yapılarak da kazanılıp kazanılamayacağını araştırmayı içermektedir.

D.2.6: (K.1)

...

B.1: *Evet. Biraz kalem çıkar. Adam buraya oynasa...* (Renkli kalemleri alır. 1.basamağa koyar.)

B.2: *Hayır, adam iki dedi bak, ikiye koyacaksın.*

B.1: *İki.* (2.basamağa koyar.)

B.2: *Oradan başla.*

B.1: *Üç.* (5.basamağa koyar.)

B.3: *Şurası.*

B.1: *Sekiz. On bir. On dört. Bir tane daha ver.* (8, 11, 14.basamağa koyar.)

B.4: *On yedi.*

B.1: *On yedi.* (17.basamağa koyar.)

B.2: *Hadi ben buraya oynadım.* (Tavşanı 2.basamağa koyar.)

B.1: *Yok, hayır, öyle yapma. Bak, atıyorum ben buraya oynadım, sen devam et.* (Tavşanı 1.basamağa koyar.) (K.1)

B.2: *Tamam, buraya oynadım.* (Bir zıplar.)

B.4: *Ee belki iki atacak.*

B.3: *Aynen.*

B.4: *Ama sizin şunu şey yapmanız lazım, hani buradan direk her türlü buraya geliyor mu, onu şey yapmanız lazım. Çünkü belki iki atacak, belki bir atacak. Bir attım, iki attım diyelim, bir attım, ee buradan iki attım yeşile gelmez.* (Parmaklarıyla ilerler.) (K.1)

...

İkinci ders boyunca araştırmacının müdahaleleri açıklayıcı işlev ve kontrol edici işlev yönünde olmuştur ve bu müdahaleler öğrencilerin de bu işlevleri içeren diyaloglar ve eylemler gerçekleştirmesini etkilemiştir. Bu ders saatinde ortak konuşmalar gerçekleştiği için araştırmacı her iki gruba da büyük oranda aynı müdahalelerde bulunmuştur. İkinci derste, araştırmacı müdahalelerinin açıklayıcı işlevde en çok stratejinin sözlü açıklanmasını içeren Aç.1 koduna sahip, kontrol edici işlevde ise en çok stratejinin her durumda geçerli olduğunun tartışıldığı K.2 koduna sahip olduğu görülmektedir. Belirtilen kodlara sahip araştırmacı müdahalesi içeren birer diyalog aşağıda sunulmaktadır.

D.2.9: (Aç.1)

AR.: *Peki, şöyle bir şey sormak istiyorum, sizin stratejiniz neydi, kazanırken sen mesela ne düşündün? Ve sizin genel olarak geliştirdiğiniz stratejiniz neydi?* (Aç.1)

B.1: *Aslında şey, tavşanı sondan üçüncü basamağa getirmeye çalışmak, yani diğeri...* (Aç.1)

AR.: *Tamam, onu da yazalım.*

B.1: *Sondan üçüncü, beşinci basamakları düşündük. Değil mi? (Aç.1)*

B.2: *Hı hı.*

AR.: *Sondan üçüncü basamağa getirmeye çalışıyorum dedi.*

B.1: *Evet.*

D.5.5: (K.2)

AR.: *Bunu peki nasıl doğrulayabiliriz? Bu her zaman geçerli midir? (K.2)*

A.2: *Evet.*

A.4: *İkiye koyarsa...*

AR.: *Yani ikinci oyuncu ne yaparsa yapsın ilk oyuncu kazanır mı?*

A.2: *Evet.*

A.4: *İkiye koyarsa evet. İkiye koyarsa evet.*

B.1: *A grubunun ilk taktiğini uygularsa ilk başlarda, evet. (K.2)*

A.2: *Aynen, A.4'un taktiğini uygularsa oluyor. İkiyle başlarsa oluyor, hocam.*

A.4: *İkiyle başlarsa...*

A.3: *İkiyle başlayan kazanıyor.*

A.2: *Aynen, ikinci basamağa geldiğin zaman otomatikman kazanıyorsun zaten. (K.2)*

...

A grubunda gerçekleşen her üç yansıtıcı oyun işlevindeki diyalog dağılımının eşit oranda olduğu görülmektedir. Stratejilerin açıklandığı bu ders saatinde A grubu oyunu kazandıran genel bir stratejiye ulaştıklarını göstermiştir. B grubu ise kazandıran bir stratejiden ziyade kazandıran durumlara (sondan üçüncü basamağa gelmek) odaklanmıştır. Kazandıran bir stratejiye sahip olan A grubu bunu ifade etmiş (açıklayıcı işlev) ve doğruluğunu denemiştir (kontrol edici işlev). Ancak B grubunun herhangi bir kazandıran stratejisi olmadığı için yaptıkları ifadeler de sezgisel işlev düzeyinde kalmıştır. A grubunun ifade ettiği stratejiyi denemeye çalışmışlar bunun üzerine kontrol edici işlevde diyalog ve oynamalar gerçekleştirmişlerdir.

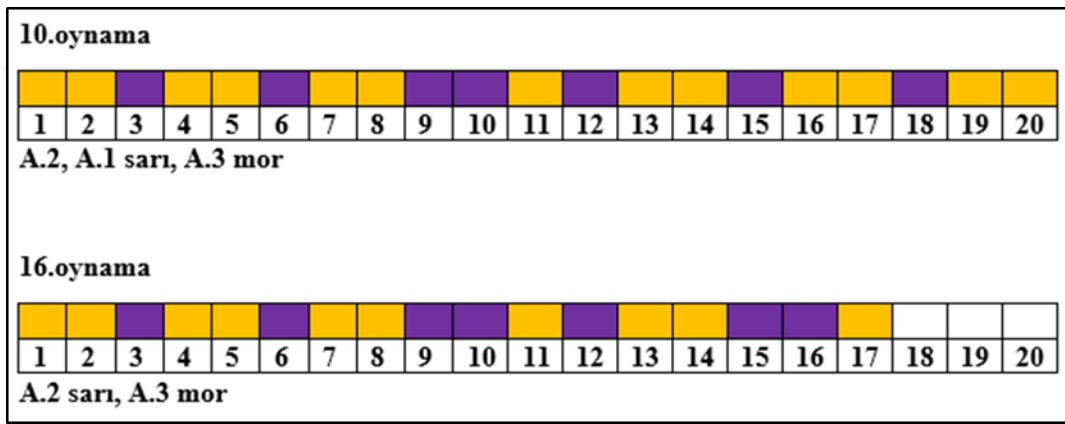
Tavşan oyunu boyunca grupların gerçekleştirdikleri tüm oynamaların modelleri EK-10'da sunulmaktadır. Bu oynamalar incelendiğinde dikkati çeken ilk durum A grubunun belli bir oynama sayısından sonra 17. basamağın ilerisine gitmemeleri ve burada oyunu bitirmeleri olmuştur. Bahsedilen bu durum ilk olarak 5. ve 6. oynamalarda görülmektedir. A grubunun ilk ders saatinde gerçekleştirdiği 5. ve 6. oynamaların görselleri Şekil 3.1'de sunulmaktadır. Buna göre öğrenci hamlelerini gösteren sarı ve mor renklerin 17. basamaktan sonraki basamaklarda devam etmediği görülmektedir.

5.oynama																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A.3, A.4 mor, A.2 sarı																			
6.oynama																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A.2, A.1 sarı, A.3 mor																			

Şekil 3.1. A grubunun birinci ders 5. ve 6. oynamalarının görseli

A grubu, 6. oynamadan sonraki oynamalarda 20. basamağa kadar devam etse de 13. oynamadan sonraki tüm oynamaların 17. basamakta bittiği görülmektedir (Bkz. EK-10). Birinci ders saatinde yaşanan bu durum ikinci ders saatinde gerçekleşen oynamalarda da (toplu oynanan iki oynama hariç) devam etmiştir. Böyle bir durumun B grubu için de geçerli olup olmadığına bakıldığında, birinci ders saatinde ilk olarak 7. oynamalarında 17. basamaktan sonra devam ettirmedikleri, sonraki oynamalarını 20. basamağa kadar oynarken 17. oynamadan sonraki iki oynama hariç bütün oynamalarında 17. basamakta oyunu bitirdikleri görülmüştür. B grubunun ikinci ders saatinde de benzer şekilde 17. basamaktan sonra oynamaya devam etmedikleri görülmektedir. Ayrıca bütün oynamalar incelendiğinde, tüm oynamalarda kazanan kişinin mutlaka 17. basamağa geldiği görülmektedir. Yani kimsenin 17. basamağı geçip de 18. basamağa atlamayı düşünmediği, ancak birkaç durumda 17. basamağa atlayabilecekken 16. basamakta durdukları (özellikle B grubunun ilk oynamalarında) görülmektedir. Uygulama sonunda yapılan görüşmede A grubuna 17. basamaktan sonra neden oynamaya devam etmedikleri sorulmuş ve son üç basamakta zaten kimin kazanacağını belli olduğunu, bunun için devam ettirme ihtiyacı duymadıklarını ifade etmişlerdir. Benzer şekilde B grubuna da sorulduğunda, başlarda rakip belki hata yapar ve kazanma ihtimalleri olabilir diye son basamağa kadar oynamaya devam ettiklerini ama daha sonrasında kimin kazanacağı anlaşıldığı için 17. basamaktan sonra devam ettirmediklerini açıklamışlardır. Elde edilen bu bilgiler, öğrencilerin sondan üçüncü basamağın yani 17. basamağın kazandıran basamak olduğunu fark ettiklerini, bu basamağa gelenin her koşulda kazanacağını ve buradan sonra oynamanın bir şeyi değiştirmeyeceğini anladıklarını göstermektedir. A grubunun bu bilgiye B grubundan daha önce ulaştığı ve bunu daha fazla benimsediği söylenebilir.

Şekil 3.1’deki 6. oynama incelendiğinde, sarı renk ile gösterilen A.2 ve A.1 öğrencilerin yaptıkları hamlelerle sırasıyla 2., 5., 8., 11., 14. ve 17. basamaklara geldikleri görülmektedir. Gerçekleşen bu oynamada öğrenciler gelinen bu basamak sayılarının farkında olmamışlar ve yaptıkları hamleler üzerine bir diyalog gerçekleştirmemişlerdir. Bu nedenle gerçekleşen 6. oynamadaki hamlelerin tesadüfen kazandıran stratejiyi yansıttığı söylenebilir. Birinci ders saatinde A grubunun gerçekleştirdiği diğer oyunmalar incelendiğinde 10. ve 16. oyunmalarda da belirtilen basamaklara gelinerek kazanıldığı tespit edilmiştir. Bu oyunmaların görselleri Şekil 3.2’de sunulmaktadır.



Şekil 3.2. A grubunun birinci ders 10. ve 16. oyunmalarının görseli

Şekil 3.2 incelendiğinde 10. ve 16. oynamada sarı renkle gösterilen A.2’nin belirtilen basamaklara gelerek kazandığı görülmektedir. Şekil 3.1’de sunulan 6. oynamada da benzer bir durum yaşanmıştır. Bu oyunmalar esnasında gerçekleşen diyaloglar incelendiğinde, 10. oynama sırasında A.3’ün aslında kendisinin kazandığını ifade ettiği stratejisini açıkladığı görülmektedir. Ancak kendisi ifade ettiği stratejiyi uygulayarak kaybetmiştir. 16. oynamanın diyalogları incelendiğinde ise A.3’ün yine kendi stratejisini anlatmak için oynadığı, ancak yenildiğini fark edince yanlış oynadığını ifade ettiği görülmektedir. Bu oynama sonrasında A.4 de 17. basamağa gelenin kesin kazanacağını ifade etmiştir. B grubunun gerçekleştirdiği bütün oyunmalar incelendiğinde ise sadece 24. oynamada kazandıran basamaklara gelerek oynadıkları, ancak bu oynamayı B.4’ün ifade ettiği bir durumun işe yaramadığını göstermek amacıyla gerçekleştirmişlerdir. İncelenen bu oyunmalardan, öğrencilerin kazandıran basamaklara geldiklerini ve bu basamaklara geldikleri için kazandıklarını oynarken fark edemedikleri anlaşılmaktadır.

Grupların kendi içlerinde oynama şekilleri incelendiğinde ise her iki grubun da başlarda dört kişiyi de dahil edecek şekilde sırayla hamle yaparak oynadıkları görülmektedir. Tavşan oyunu karşılıklı olarak iki kişinin hamle yapması üzerine tasarlanmış bir oyundur. Dört kişi sırayla hamleler yaptığı zaman hem hamlelerin izlenmesi zorlaşmakta hem de kazananın belirlenmesi sadece son hamleye (20. basamağa gelmeye) bağlı olmaktadır. Bu nedenlerle dört kişinin hep birlikte oynadığı bir oyunda kimin ne hamle yaptığı, hamlelerin gerçekleşmesinde nasıl bir gidişatın olduğu, kazandıran duruma gelmek için öncesinde ne yapılması gerektiği gibi durumları fark etmek zorlaşmakta, bununla birlikte kazandıran durumları ve stratejiyi anlamak da güçleşmektedir. Bu durum Şekil 3.1 ve Şekil 3.2’de sunulan oynamalarda da görülmektedir, kazanan tarafta iki kişi hamleleri yaptığı için geline basamaklar da fark edilmemektedir. Bu dört kişilik oynama şeklini A grubu 3. oynamadan sonra bırakmış ve karşılıklı hep iki kişi oynayarak devam etmişlerdir. B grubu ise ilk 9 oynamasını dört kişilik grup olarak oynamış, sonrasındaki oynamalarda karşılıklı iki kişi oynayarak devam etmişlerdir. Yapılan görüşmede gruplara iki kişilik bir oyunda neden dört kişi oynadıkları sorulduğunda ise birlikte oynayarak daha fazla fikir sahibi olacaklarını ve birlikte bir şeyler geliştireceklerini düşündükleri anlaşılmaktadır. Ayrıca her iki grupta da grup içlerinde iki tarafa ayrıldıkları ve genelde bu şekilde birbirlerine karşı oynadıkları dikkat çekmektedir. Bu ayrışma özellikle kızlar erkekler şeklinde olmuştur. Bu ayrışma durumu A grubu için 10. oynamaya kadar sürmüş, bu oynamadan sonra kendilerini aynı gruptan olarak ifade eden öğrenciler de birbirine karşı oynamaya başlamıştır. B grubu içinse bu durum 12 oynama boyunca devam etmiş ve bu oynamadan sonra aralarında değişerek birbirlerine karşı oynamışlardır. Görüşmede bunun nedeni sorulmuş ve öğrenciler zaten bir rakibe karşı oynayacakları için karşılıklı oynamayı tercih ettiklerini, ayrıca bir şeyler buldukları zaman zaten birbirlerine söylediklerini ifade etmişlerdir. Ancak öğrencilerin bu şekilde grup içinde grup olarak oynamalarının, bireysel olarak düşünmelerini engellediği ve arkadaşından etkilenecek hamlelerine karar verdiği görülmüştür. Bireysel olarak birbirleriyle karşılaşmaya başladıktan sonra öğrencilerin daha fazla düşünmeye ve kendi stratejilerini geliştirmeye başladıkları gözlenmiştir.

Öğrencilerin oynamaları sırasında yaptıkları hamleler ile o oynamanın işlev kodları birlikte incelendiğinde, A grubunun ilk oynamalarında çoğunlukla S.1 ve S.2 kodlarına sahip tahmin etmeyi ve öneri vermeyi içeren diyaloglar gerçekleştirdiği, bu diyaloglarda yaptıkları oynamalardaki hamlelerin gidişatına dikkat ettikleri ve nasıl hamleler yapılması gerektiği konusunda birbirlerine öneri verdikleri görülmektedir. Bunların dışında özellikle S.3

kodunun, yani oynama esnasında kimin kazanacağına yönelik önceden tahminde bulunma durumunun çok sayıda gerçekleştiği görülmektedir. Bu durum 17. basamağa geldikten sonra oynamaya devam etmemelerinin bir göstergesidir. Ayrıca 4. oynamadan sonra not almaya yönelik diyalogları içeren S.6 kodlu diyalog sayısının fazla olduğu, bu notlarda oynamalarında gerçekleştirdikleri hamleleri kaydettikleri, sonraki oynamalarında bu hamlelere dikkat ederek oynadıkları ve oyunun bir modelini çizerek oyunu bu notlar üzerinden inceledikleri görülmektedir. Yapılan görüşmede öğrenciler oynadıkları hamleleri yazarak nasıl oynamaları gerektiğine karar verdiklerini, sonraki hamlelerde benzer hatalar yapmamaya dikkat ettiklerini söylemişlerdir. Oyunun büyük bir kısmında sadece notları üzerinde düşünen A.4 ise kâğıt üzerinde tavşanı hareket ettirmeyi daha kolay bulduğunu, materyal üzerinde her defasında oynamayı tercih etmediğini, sadece bulduğu bir durumun işe yarayıp yaramadığını denemek için oynadığını belirtmiştir. Bahsedilen durumu gösteren S.6, S.1 ve S.4 kodlarına sahip bir oynama görseli Şekil 3.3’de ve diyalogu aşağıda sunulmaktadır. Bu oynama esnasında alınan notları gösteren öğrenci kâğıdı da EK-11’de sunulmaktadır.

24.oynama																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A.3 mor, A.1 sarı																			

Şekil 3.3. A grubunun birinci ders 24. oynamalarının görseli

D.24.1: (S.1, S.4, S.6)

A.3: İlk ben başlıyorum. (İki zıplar, başlar)

A.2: Aynen. Ama durun, dur. Bakın, şu iki iki gitmemeye başlayın. (S.1)

A.3: Ya sana ne!

A.1: Yani.

A.2: Ya sonuçta bir deney yapıyoruz burada değil mi? (Not almaktadır.) (S.6)

A.1: Sen bize gösterme ama sen tamam mı, biz oynayacağız kafamıza göre.

A.3: Oyna hadi.

A.1: İki atladi. A.3 başladı. Bir. (Bir zıplar.)

A.3: Ben başladım. (Bir zıplar.)

A.1: Bir. İki. (İki zıplar.)

A.2: Al işte ya. Aynısı oluyor. Ya bak aynısını gidiyorsunuz, aynısını gitmemeye çalışın. (S.4)

A.3: Ya ben napayım, o öyle gidiyor. Benim bu sefer ki...

A.1: *Bilerek yapmıyorum ki, ben bunun aynısını nasıl tutayım aklımda...*

A.3: *Yani.*

A.2: *O yüzden aynı gitmeyin tamam mı?*

A.1: *Ama hep böyle olur.*

A.2: *Hep mi? Tamam, şöyle yapın, ikişer ikişer atlamayın tamam mı? (S.1)*

B grubunun oynamaları ve diyalog işlev kodları birlikte incelendiğinde 15. oynamaya kadar daha çok S.2 ve S.3 kodlarına sahip yapılacak hamlelere yönelik ve kazanacak kişiye yönelik tahminde bulunma işlevini içeren diyaloglar gerçekleştirdikleri görülmektedir. B grubu 15. oynama ile daha fazla işlevli diyaloga girmeye başlamış ve bu oynamadan sonra S.6 koduna sahip not almayı içeren diyalog ve davranışlar gerçekleştirmiştir. Bahsi edilen 15. oynamanın görseli Şekil 3.4'te ve oynama sırasında gerçekleşen diyaloglar aşağıda verilmiştir. Bu oynama esnasında öğrencilerin aldığı notları gösteren kâğıt da EK-11'de sunulmaktadır.

15.oynama																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B.1 Mor, B.3 Sarı																			

Şekil 3.4. B grubunun birinci ders 15. oynamalarının görseli

AR.: *Siz de birbirinize karşı rakip olmak yerine bir grup gibi birlikte bir şeyler bulmaya çalışabilirsiniz. Aklınızda düşündüğünüz eğer bir şeyler varsa arkadaşlarınıza söyleyebilirsiniz. Ben şunu yapınca kazandım gibi mesela. (Aç.1)*

D.15.2: (S.8, S.2)

B.1: *Oyunda küçük bir hile var. Hep sondan şuraya geldiğinde, şuraya rakibi getirdiğinde sen kazanıyorsun. (17.basamağı gösterir.) (S.8)*

B.2: *Nereye?*

B.1: *Şuraya.*

B.3: *Orada iki atıp... (B.4'e söyler.)*

B.4: *Kanka buradan buraya atarsan sen kazanırsın. Buradan buraya atarsan... (B.3'e söyler.)*

B.3: *O da buradan buraya atar.*

B.4: *Hayır. Bak. Buradan buraya mıydı? Buradan buraya atlarsan sen kazanırsın. (S.2)*

B.2: *Normalde buraya koyarsa, tavşanı buraya koyarsa, bak bu burada. Buraya koyar... (Tavşanı alır, 15.basamağa koyar, sonra onun yerine kalem koyar.) (S.2)*

B.4: *Kafam karıştı.*

B.3: *Tamam fazla şey yapma.*

B.1: *Tamam diğeri de oraya koyar.*

B.2: (Tavşanı 16.basamağa koyar.)

B.1: *Tek ise tek oynar, yine kazanır.*

B.4: *Buradan buraya yapar.* (Hesap yapar.)

D.15.3: (S.6)

B.4: *Bir, iki, üç, dört, bir oynamayın. Bir, iki, üç, dört, beş.*

B.2: *Yirmi basamak var.* (Basamakları sayar.)

B.1: *Hocam bulduklarımızı şuraya mı yazacağız.* (S.6)

AR.: *Evet. Bir şey unutmak istemiyorsanız, bir şey düşündüyseniz yazabilirsiniz. Daha sonra grupça geliştirdiğiniz şeyleri de...* (S.6)

Yukarıda verilen B grubunun 15. oynaması sırasında araştırmacının düşüncelerini açıklamaları yönünde Aç.1 kodunu içeren bir müdahalede bulunduğu görülmektedir. Bunun üzerine öğrenciler grup içinde düşüncelerini anlatmaya başlamışlar ve daha sonra bu konuşmalarda çıkan fikirleri yazmak istemişlerdir. Bu durumda araştırmacı müdahalesinin öğrencileri düşüncelerini açıklamaya teşvik ettiği söylenebilir.

15. oynamadan sonra özellikle birbirlerine yapacakları hamleler yönünde öneri verdikleri S.1 kodunun neredeyse her oynamada ortaya çıktığı görülmektedir. Benzer şekilde oynamalarda yapabilecekleri olası hamleleri konuştukları S.5 kodlu diyalogların da hemen hemen her oynamada yer aldığı görülmektedir. 15. oynamadan sonraki 16. oynamada çeşitli işlev kodlarını içinde bulunduran bir diyalog gerçekleşmiştir. Bu oynamanın görseli Şekil 3.5'te ve diyalogu aşağıda sunulmaktadır. B grubunun bu oynamalar esnasında aldıkları notlar incelendiğinde (Bkz. EK-11) özellikle son basamaklara odaklanıldığı ve bu basamaklarda yapılacak hamleleri içeren notlar aldıkları görülmektedir. Bu durum gerçekleşen diyaloglarla benzerlik göstermektedir.

16.oynama																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B.1 mor, B.2 Sarı																			

Şekil 3.5. B grubu birinci ders 16. oynamalarının görseli

D.16.2: (S.2, S.3, S.5, S.6, S.8)

B.4: *Buradan buraya tek atarsa, buradan buraya tek atacaksın.* (17.basamağa gelmeyi hesaplar.) (S.2)

B.2: *Şu bak şu... Şurada başlıyor. Şunu şöyle...* (14.basamağı işaret eder.)

B.4: *Ben buradan buraya tek attım ya karşı taraf kaybeder.* (B.3'e söyler.) (S.3)

B.2: *Buradan buraya gelebiliyorsa ya...*

B.4: *Beşinciden...* (16.basamağı gösterir.)

B.1: (8.basamağı kalemle işaret eder.)

B.4: *Tamam ben bir şey buldum.*

B.2: *Tamam, hadi, devam.* (14.basamağa tavşanı koyar.)

B.4: *Bakın, buradan buraya...* (16'dan 17'e...)

B.3: *Tek atarsan...*

B.4: *Aynen.*

B.2: *Yedinci basamakta başlıyor bak, bir, iki, üç, dört, beş, altı, yedi, burada başlıyor. Tavşan burada dursun. Buradan bir atlar, buradan buraya atlayacak, buradan bir atlar sonra bitiyor oyun. Adamda oyun.* (14.basamağa tavşanı koyar.) (S.8)

B.1: *Tavşanı şuraya getirince zaten oyun bitiyor.* (17.basamağı gösterir.) (S.8)

Not alırlar. (S.6)

B.1: *Şu son, sondan üçüncü basamağa getiren kişi büyük, yüzde doksan alıyor.* (17.basamağı gösterir.)

B.2: *Bak, şimdi...*

B.1: *Çünkü adım olmayacak.*

B.2: *Bir, iki, üç, dört, beş, altı, yedi, burası senin yerin olacak.* (14.basamağa tavşanı koyar.) (S.8)

B.4: *Şimdi eğer...*

B.2: *Burada bir gitse sonra iki gitse oyun bitiyor.*

B.1: *Üç, dört...*

B.4: *Buradan buraya bir gitse... buradan da yani o yolu izlese... ay kafam karıştı. Buradan buraya tek atsam yer türlü ben kazanırım.* (S.5)

B.1: *Şuraya gelse. Son dört tanedeyse de...* (16.basamağa tavşanı koyar.) (S.5)

B.4: *İşte buradan buraya tek atmamız lazım.* (S.2)

B.1: *Tamam, buradan buraya tek gitse...*

B.4: *Ondan sonra...*

B.1: *Zaten ondan sonra her türlü oluyor.*

B.4: *Zaten iki türlü de...*

B.2: *Yedinci basamakta başlıyor, bir, iki, üç, dört, beş, altı...* (Sondan sayar.) (S.8)

B.1: *Üçte kazanıyor.* (Sondan) (S.8)

B.2: *Üçte bitiriyor ama yedide başlıyor.* (Sondan) (S.8)

B.4: *Yedincide fark etmez beşten sonra tekrar etmesi lazım.* (Sondan)

Yukarı verilen 15. oynama görseli ve diyalogu ile 16. oynama görseli ve diyalogu birlikte incelendiğinde, oynama hamlelerinin ifade ettikleri hamlelerle uyumluluk göstermediği fark edilmektedir. Benzer durum A grubunun oynamalarında da fark edilmiştir. Buradan hareketle, öğrencilerin düşündükleri hamleleri uygulamada zorlandıkları ya da oynama esnasında yaptıkları hamlelere düşündükleri kadar hâkim olamadıkları söylenebilir.

Birinci ders saati boyunca her iki grupta da gerçekleşen oynamalardaki yansıtıcı oyun işlev kodları incelendiğinde, sezgisel işlev içeren S.1, S.2, S.3, S.5 ve S.6 kodlarının özellikle oyunu inceleme kısmında baskın olarak ortaya çıktığı görülmektedir.

Birinci ders saatinde dikkat çeken bir diğer durum da A grubunda 9. ve 10. oynamalardaki diyaloglarda strateji olarak ifade edilen hamleleri oynanarak anlatılmasını içeren Aç.2 kodunun tespit edilmiş olmasıdır. A grubunun, doğru ya da yanlış olsun, oyunun en başından itibaren yapılacak hamleleri gösteren bir stratejiden beklenenden erken bir zamanda bahsetmiş olmaları dikkate değer bulunmuştur. Grubun sonraki oynamalarında da Aç.2 ve Aç.1 kodlarına sahip başka diyaloglar gerçekleşmiştir. Grup içinde oyunun başlarından itibaren düşüncelerini açıklama durumunun yaşanması, ileriki oynamalarda da öğrencilerin grup içinde birbirlerine daha samimi şekilde düşüncelerini açıklamaları konusunda teşvik edici olmuştur. Birinci ders saati boyunca araştırmacının açıklayıcı işleve yönelik hiçbir müdahalesinin olmamasına rağmen, A grubunun kendi arasında bu işleve sahip davranışlar ortaya koymuş olması, grup olarak çalışma sistematiğine adapte olduklarını göstermektedir. Böyle bir durumun ortaya çıkmış olmasının da grubun kazandıran stratejiyi bulmalarında destekleyici bir etki yaptığı söylenebilir.

Grupların ikinci ders saatindeki oynamalarına ve diyalog işlev kodlarına bakıldığında, toplu oynamalar gerçekleşmeden önceki oynamaların, özellikle öneri vermeyi içeren S.1 kodunun ağırlıkta olduğu, sezgisel işlev kodlarına sahip diyaloglar içerdiği görülmektedir. Toplu oynama öncesinde A grubunun gerçekleştirdiği iki oynamada işlev kodlarının daha çeşitli olduğu (S.1, S.3, S.5, S.6, S.8, Aç.2), B grubunun ise sadece S.1 ve S.7 kodlarına sahip bir oynama gerçekleştirdiği görülmektedir. A grubunun toplu oynama öncesi gerçekleştirdikleri diyaloglardan iki tanesi aşağıda verilmiştir.

D.27.2: (S.3, S.5, S.8)

A.1: *Kazanıyorsun.* (S.3)

A.3: *Kim?*

A.1: A.3.

A.3: *Sağol.* (Bir zıplar.)

A.2: (İki zıplar.)

A.3: *Anaaa! Keşke şurada iki oynasaydım.* (Bir zıplar.) (S.5)

A.2: (İki zıplar.)

A.1: *Ee burada kazanılmıyor muydu?* (14.basamağı gösterir.) (S.8)

A.3: *Hayır.*

A.2: *Oraya ben gelince kazanıyorum canım. Kaç olduğunu saymadım.*

A.4: *Onu yerine koy da.*

A.2: *Aa yine kazandım.*

D.27.3: (Aç.2)

A.4: *Şöyle göstereyim. Buraya geldin ya, o zaman o bir yere oynayacak ya, bir oynarsa iki oynar buraya gelir, iki oynarsa bir oynar buraya gelirim. Buraya geldim ya buraya ya da buraya gelecek kesin kazanırsın. (14.basamağa tavşanı koyarak anlatmaya başlar.) (Aç.2)*

A.3: *Tamam da buraya gelmen gerekiyor yani.*

A.2: *Ve de...*

A.4: *Buradan yavaş yavaş say.*

A.2: *Bir de aynen bak şey yapabilirsin... Burayı da sayıyor muyuz? (Son basamağı gösterir.)*

A.3: *Hayır.*

Toplu oynamalar esnasında herhangi bir işlev kodunu içeren konuşma gerçekleşmezken, oynamaların sonunda araştırmacının müdahalesiyle birlikte açıklayıcı işlev içeren diyalogların her iki grupta da ortaya çıktığı görülmektedir. Bu esnadan sonra her iki grupta da sezgisel işlev kodlarından S.1'in yanında olası hamlelerin ve kazandıran durumların konuşulduğu S.5 ve S.8 daha sıklıkla ortaya çıkmıştır. Toplu oynamalardan sonra araştırmacının yoğun müdahaleleriyle birlikte açıklayıcı işlev ve kontrol edici işleve sahip diyalogların daha baskın olduğu görülmektedir. Özellikle A grubunun kazandıran stratejilerini ifade etmeleriyle birlikte, bu stratejinin doğruluğunu ve geçerliliğini araştırmayı içeren kontrol edici işlev kodlarının ortaya çıktığı görülmektedir. A grubu toplu oynamadan sonraki oynamalarının neredeyse hepsini kontrol edici işleve sahip olarak stratejilerinin doğruluğunu test etmek amacıyla yapmışlardır. B grubu ise genel bir strateji geliştiremediği için A grubunun ifade ettiği stratejinin doğruluğunu araştırmaya çalışmış, ancak bunu yaparken kontrol edici işlevden daha çok sezgisel işlev ağırlıklı tahmin, öneri ve kazandıran stratejiden daha çok kazandıran durumlara yönelik (hangi basamağa gelmek gibi) diyaloglara girmişlerdir. Bu durumun nedeni olarak, B grubunun ifade edilen stratejiyi tam olarak benimsememiş olması ve bu nedenle doğruluğunu araştırırken de tahmini hamleleri düşünceleri (ya öyle yapmazsa gibi) söylenebilir.

A grubunun stratejisini açıklamasının ardından B grubunun da düşündükleri stratejiyi açıklamaları istenmiştir. B grubunun, kazanmak için sondan üçüncü basamağa gelmeye çalışmalarını ifade etmesinin ardından, A grubundaki öğrenciler bunun kendilerinin söylediği stratejiyle aynı olduğunu, onların ifade ettiği basamak numaralarından 17. basamağa yani onların son adımına denk geldiğini söylemesiyle yeni bir açıklayıcı işlev kodu ortaya çıkmıştır: Aç.3. İfade edilen stratejiler arasındaki benzerliğe ve ilişkiye

odaklanan bu açıklayıcı işlev kodu her iki grubun da kazanmak için ne yaptıklarını açıklamalarının ardından ortaya çıkmıştır.

İfade edilen stratejiler hakkında tartışılarak doğruluklarının araştırılmasının sağlanmasının ardından, öğrencilerin Tavşan oyununun kazandıran stratejisinde var olan matematiksel ilişkiyi fark etmelerini sağlamak ve kalan zamanı değerlendirmek amacıyla Tavşan oyununun bağlamını genişleten soru sorulmuştur. Bu sorunun sorulmasıyla tüm öğrencilerin kâğıt kalemi alarak çeşitli hesaplamalar yaptıkları gözlenmiştir. Bu soru sonrasında özellikle S.1 ve S.2 kodlarına sahip sezgisel işlevde diyaloglar ortaya çıkmıştır. Bu soru sorulduktan sonra hiç materyal üzerinde oynama yapmayan A grubundan A.4 isimli öğrenci, yirmi basamaklıyken çözdüğü sistematığı otuz basamaklıya da uyarlayarak hangi basamaklara gelmesi gerektiğini açıklamıştır. B grubundaki öğrenciler de gelebilecekleri olası hamleleri yazarak ve bunları materyal üzerinde oynayarak (materyali otuz basamaklıymış gibi düşünüp yirmiden sonra aşağıdan devam ederek) araştırma yapmışlardır. A grubunun yöntemi daha sistematik ve sonuca yönelikken, B grubunun yöntemi tahmin ve deneme yanılmalar içeren son derece sezgisel bir yöntemdir.

3.1.3. Tavşan oyunundaki a-didaktik durumlar ve yansıtıcı oyun işlevlerinin birlikte yorumlanması

Tavşan oyunu boyunca grupların gerçekleştirdikleri oynamalarda bulundukları a-didaktik durum ve sahip olduğu yansıtıcı oyun işlevi birlikte incelendiğinde, ilk olarak yansıtıcı oyun olmayan oynanan oyunların yalnızca eylem durumu içerisinde yer aldığı görülmektedir. Bunun yanında öğrencilerin oyunu oynama esnasında eylem durumu içerisinde bulunurken, oynama sonrası yapılan konuşmalar ile ifade etme veya doğrulama durumuna geçtikleri görülmektedir.

Tavşan oyunu boyunca a-didaktik durumlar içerisinde ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlev kodları Tablo 3.7’de sunulmaktadır.

Tablo 3.7. *Tavşan oyunu boyunca a-didaktik durumlar içerisinde ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlev kodları*

Eylem Durumu	İfade Etme Durumu	Doğrulama Durumu
S.1, S.2, S.3, S.4, S.5, S.6, S.7, S.8	S.1, S.2, S.3, S.4, S.5, S.6, S.7, S.8 Aç.1, Aç.2	S.1, S.2, S.3, S.4, S.5, S.6, S.7, S.8 Aç.2, Aç.3 K.1, K.2

Tablo 3.7’te sunulan a-didaktik durumlar içerisinde yer alan yansıtıcı oyun işlevlerine bakıldığında ise eylem durumları boyunca yalnızca sezgisel işlevde, ifade etme durumlarında sezgisel işlevin yanında açıklayıcı işlevde, doğrulama durumlarında ise her üç yansıtıcı oyun işlevinde de oynamalar gerçekleştirdikleri görülmektedir. Sezgisel işlev kodlarının her a-didaktik durum içerisinde yer alabildiği görülürken, ifade etme durumu içerisinde stratejiyi sözel olarak anlatmayı içeren Aç.1 ve oynayarak anlatmayı içeren Aç.2 kodlarının yer aldığı görülmektedir. Doğrulama durumu içerisinde ise sezgisel işlev kodlarının yanında açıklayıcı işlev kodlarından stratejiyi göstererek anlatmayı içeren Aç.2 ve açıklanan stratejiler arasında ilişki kurmayı içeren Aç.3 kodları yer alırken sözel açıklama içeren Aç.1 kodu yer almamıştır. Bu durum öğrencilerin doğrulama yaparken sözel anlatımlar yapmak yerine oynayarak göstermeyi veya ilişkilendirme yapmayı tercih ettiklerini göstermektedir. Ayrıca doğrulama durumu içerisinde kontrol edici işlev içeren stratejiyi başka durumlar için de deneme K.1 ve her durumda stratejinin geçerli olduğunu savunma K.2 kodlarını içeren eylemler de gerçekleştirmişlerdir.

3.2. Kare Oyunundaki Bulgular

3.2.1. Kare oyunundaki a-didaktik durumlar

Kare oyununun oynanması sürecinde sorumluluk devretme aşamasının nasıl gerçekleştiği ve oynamaların hangi a-didaktik durumu (eylem, ifade etme, doğrulama) içerdiği sunulmaktadır.

Toplamda iki hafta süren Kare oyununun ilk dersinde oyun kuralları araştırmacı tarafından öğrencilere açıklanmıştır:

Şimdi, bugünkü oyunumuzun adı kare oyunu diye geçiyor. Elimizde görmüş olduğunuz gibi böyle bir zemin var ve şu şekilde iki farklı renk kartlar var. Bu kartları iki farklı kişi iki farklı renk olarak alacak ve sırayla bu zemine koymaya başlayacaklar. Oyunda zemine en son kareyi koyan, yani rakibe kare koyacak yer bırakmayan kişi oyunu kazanacak. Bunu sırayla koyacaksınız ama. Mesela bir grup turuncu bir grup maviyse bir turuncu bir mavi bir turuncu bir mavi şeklinde koyulacak o kartlar ve en son kartı zemine yerleştiren ve rakibin tekrar kart koymasına izin vermeyen oyuncu oyunu kazanır. Tamam mı?

Hiç oynama yapılmadan kuralların anlatılması sonrasında B.4 “*Ortalardan başlayabiliyor muyuz?*” diye sormuş, grup arkadaşları hemen “*İstediğimiz yere koyabiliyoruz.*” şeklinde cevap vermiş ve araştırmacı da “*İstediğiniz yere koyarak başlayabilirsiniz. Yani koyabileceğiniz yer bulduğunuz sürece istediğiniz şekilde koyabilirsiniz. Hiçbir kuralı yok o konuda hiçbir kısıtlama yok. Elimizdeki kartları nasıl*

yerleştirmeliyiz ki biz oyunu kazanan kişi olabilelim?” diyerek ekleme yapmış ve oyunun amacını vurgulamıştır. B grubundaki öğrenciler anladıklarını ifade ederek oynamaya başlamışlardır. A grubunda ise A.3 “Ben oyunun taktiğini anlamadım.” demiş ve A.4 de “Mesela şuraya kimse bir şey koyamayacak ya bu nasıl olacak?” diyerek bir karelik boş kalan yerleri sormuştur. Araştırmacının oralara konamayacağını söylemesi üzerine oynamalarına geri dönmüşler ve sonrasında oyun kurallarıyla ilgili bir konuşma yapmamışlardır. Böylece öğrencilerin oyunun kuralını kavradıkları anlaşılmıştır.

Gruplar daha birinci oynamalarından sonra tahminde bulunmaya, öneri vermeye başlamışlardır. B grubundan B.4 birinci oynamalarının sonunda “B.3 sonradan fark ettim, böyle koyma böyle koy. Onun yeri şey olmasın.” derken, A grubundan A.3 ikinci oynamanın başında “Bir yer kapattım galiba. Kazandım.” demiştir. Bu ifadelerden öğrencilerin oyunun amacını kavradıkları, oyundaki sebep-sonuç ilişkisini ve öngörüde bulunmanın gerekliliğini fark ettikleri anlaşılmaktadır. Üçüncü oynamaları sırasında B.4 “Bir strateji geliştirmemiz lazım.” diyerek strateji geliştirmenin gerekliliğini belirtmiştir. Böylece sorumluluk devretme aşamasının büyük bir oranda ilk üç oynama içerisinde alt aşamaları ile birlikte gerçekleştiğini söylenebilir.

Kare oyunun birinci ders saatinde gruplar sadece kendi içlerinde oynamalar gerçekleştirmişlerdir. Tablo 3.8’de birinci ders saatinde A grubunun gerçekleştirdiğini oynamalar esnasında bulundukları a-didaktik durumlar sunulmaktadır.

Tablo 3.8. Kare oyununun birinci hafta birinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
1. – 12. oynamalar	Eylem	-
13. oynama	İfade Etme + Doğrulama	Köşelerden boşluk bırakarak koyma (A.4)
14. oynama	İfade Etme	Boşluk bırakmadan koyma (A.1)
15. oynama	Doğrulama + İfade Etme	Rakibin yaptığının tersini yapma (A.4)
16. – 23. oynamalar	Eylem	-
24. oynama	Doğrulama	Boşluk bırakmadan koymayı deneme
25. oynama	Doğrulama	A.4 düşündüğü bir şey dener, açıklamaz
26. oynama	Eylem + İfade Etme	Ortaya ve köşelerin çaprazına koyma (A.4)
27. oynama	İfade Etme + Doğrulama	Terslerine göre oynama (A.3)

Tablo 3.8’de Kare oyununun birinci dersinde A grubunun eylem, ifade etme ve doğrulama durumlarını yaşadıkları görölmektedir. A grubu ilk on iki oynaması boyunca birbirlerine öneriler vererek, tahminlerde bulunarak eylem durumu içerisinde oynamalar

gerçekleştirmiştir. 13. oynamaları esnasında A.4 köşelerden birer boşluk bırakarak koyma stratejisinden bahsetmiş ve bunu oynayarak denemiştir. Böylece düşündüğü bir hipotezi ifade etme durumunun ardından bunu deneyerek doğrulama durumunu yaşamıştır. 14. oynama esnasında da A.1 kendi düşündüğü stratejisini kartları boşluk bırakmadan yan yana koymak olarak açıklamıştır. 15. oynamada ise A.4 önce düşündüğü bir şeyi deneyeceğini söylemiş ve oynamayı gerçekleştirdikten sonra da düşüncesini “*Senin yaptıklarının tam tersini yaptım. Çok işe yaramadı. Sen mesela buraya oynadın, tam tersini yaptım.*” şeklinde açıklamıştır. Bu nedenle bu oynamada öncelikle doğrulama durumu sonrasında ifade etme durumu yaşanmıştır. Sonraki oynamalar boyunca A grubu eylem durumu içerisinde bulunmuştur. 24. oynamada A.1 daha önce ifade ettiği boşluk bırakmadan yan yana kartları koyarak kazanacağına yönelik tahmini için deneme yapmış ve kaybedeceğini anlamıştır. 25. oynamada ise A.4 bir şey deneyeceğini söyleyerek oynamaya başlamış ve oynamanın sonunda yenilmiştir. Bu oynamalar öğrencilerin düşündükleri stratejilerini, diğer bir deyişle hipotezlerini denedikleri oynamalar olduğu için doğrulama durumu olarak belirlenmiştir. 26. oynama sonrasında A.2, A.4’ün notlarını incelemiş ve A.4 de notlarında belirtildiği şekilde oynanırsa kazanabileceğini ifade etmiştir. 27. oynama öncesinde de A.3 “*Terslerine göre oynarız.*” diyerek düşüncesini dile getirmiştir. A.3 ve A.2’nin karşılıklı oynadığı oyunda A.2, A.4’ün notlarındaki oynamayı deneyeceğini söylemiş ve oynama sırasında da A.3’ün hamlelerinin simetriğini yaparak oyunu kazanmıştır. Böylece bu oynamada da ifade etme ve doğrulama durumlarının yaşandığı belirlenmiştir.

Aşağıdaki Tablo 3.9’da birinci ders saatinde B grubunun oynamaları esnasında bulundukları a-didaktik durumlar sunulmaktadır.

Tablo 3.9. *Kare oyununun birinci hafta birinci ders saatinde B grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
1. – 6. oynamalar	Eylem	-
7., 8. oynamalar	İfade Etme	Ortadaki kareye koyarak başlama (B.2) Kalan yerleri saymak (B.4)
9., 10. oynamalar	Eylem	-
11. oynama	İfade Etme	Ortadaki kareye koyarak başlama (B.4)
12., 13. oynamalar	Eylem	-
14. oynama	Eylem + İfade Etme	Köşeden boşluk bırakarak başlama (B.4)
15., 16. oynamalar	Doğrulama	Köşeden boşluk bırakarak başlama Ortadaki kareye koyarak başlama

Tablo 3.9. (Devam) *Kare oyununun birinci hafta birinci ders saatinde B grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
17. – 22. oynamalar	Eylem	-
23. oynama	İfade Etme	Altı hamle sonra kalan yerlerin sayılması (B.4)
24. oynama	Doğrulama	Altı hamle sonra kalan yerlere dikkat etme
25. oynama	Eylem	-
26. – 28. oynamalar	Doğrulama	Altı hamle sonra kalan yerlere dikkat etme
29. oynama	Eylem	-
30. oynama	Doğrulama	Ortadaki kareye koyarak başlama

Tablo 3.9 incelendiğinde Kare oyununun birinci ders saatinde B grubunun her üç a-didaktik durumu da yaşadığı ve ilk altı oynamada eylem durumunda bulundukları görülmektedir. 7. oynama ve 8. oynamalarda B.2, ilk başlayan oyuncunun tam ortadaki kareye koyarak başlaması ile oyunu kazanacağını ifade etmiştir. 9. ve 10. oynamalarda bununla ilgili bir konuşma geçmezken, 11. oynamada tekrar ortadaki kareye koyarak başlama durumu dile getirilmiştir. 12. ve 13. oynamalarda yine eylem durumuna dönen grup 14. oynamalarının sonrasında da köşeden boşluk bırakarak konulması sonucunda ikinci başlayan oyuncunun kazanacağını belirtmişlerdir. Öncesinde oynama gerçekleştirip bu oynama sonrasında bir hipotez geliştirdikleri için bu oynama “Eylem + İfade Etme” durumu olarak belirlenmiştir. 15. oynamada köşeden boşluk bırakarak başlama hipotezini denemişler ve yine ikinci başlayanın kazandığını görmüşlerdir. 16. oynamada ise tam ortadaki kareye koyarak başlama hipotezini denemişler ve bunun işe yaramadığını görmüşlerdir. Bu nedenle 15. ve 16. oynamalar doğrulama durumunun yaşandığı oynamalar olarak belirlenmiştir. Sonraki oynamalarda eylem durumunda devam eden B grubu, 23. oynamada B.4’ün altı hamle oynandıktan sonra kalan yerlere dikkat ederek oynanması gerektiğini belirtmesiyle ifade etme durumuna geçmiş ve bunun denendiği 24. oynama ile de doğrulama durumunu yaşamıştır. Sonraki bir oynama eylem durumu sonrasında belirtilen bu hipotezin denenmesi için oynamalara devam edilmiştir. Bu dersin son oynaması olan 30. oynamada ise ortadan başlama durumunu tekrar denemişlerdir.

Kare oyununun ikinci ders saatinde gruplar, kendi içlerinde oynamalarından sonra karşılıklı oynamak istemişler ve bir araya gelmişlerdir. A grubunda A.3 ve A.4 teneffüs saatinde ve ikinci ders saatinin başında dokuz oynama gerçekleştirmişlerdir. Bu oynamalarındaki a-didaktik durumları Tablo 3.10’da sunulmaktadır.

Tablo 3.10. *Kare oyununun birinci hafta ikinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
1. – 5. oynamalar	Eylem + Doğrulama	Ortadaki kareye koyarak başlama
6. oynama	İfade Etme	İlk başlayan her zaman kazanır
7. oynama	Doğrulama	İlk başlayan her zaman kazanır
8., 9. oynamalar	İfade Etme + Doğrulama	İlk başlayan her zaman kazanır Boşluksuz konulduğunda da ilk başlayan kazanır

Tablo 3.10’da yer alan dokuz oynama A grubunun B grubuyla karşılaşmadan önce gerçekleştirdikleri oynamalardır. Bu oynamalar esnasında bir tek ilk oynamanın diyalogları baştan sona bilinmemektedir, çünkü o sırada öğrenciler teneffüste olduğu için video kamera kapatılmıştır. Ancak A.3 ve A.4’ün oynamaya devam ettikleri fark edilince video kamera tekrar çalıştırılmıştır. Öğrenciler ilk beş oynamalarında ortadaki kareye koyarak başlayanın her zaman kazanıp kazanamayacağını denemekte böylece doğrulama durumu içinde bulunmakta, bunun yanında böyle bir durumda ikinci başlayan oyuncunun kazanmak için yapabileceği hamleleri araştırmakta ve bu aşamada eylem durumunda bulunmaktadır. Bu doğrulama durumundaki oynamalar sonrasında 6. oynamada ilk başlayanın her zaman kazanacağını ifade etmişlerdir ve 7. oynamada da bunun geçerli olup olmadığını denemişlerdir. Bu anlamda 6. oynamada ifade etme durumundayken, burada ifade edilen hipotez 7. oynamada denenerek doğrulama durumuna geçilmiştir. Sonraki 8. ve 9. oynamalarda ilk başlayanın kazanacağı yazarak da ifade edilmiş ve kenarlardan boşluk bırakmadan karelerin konulması durumunda da ilk başlayanın kazanıp kazanamayacağı denenerek doğrulama durumu gerçekleştirilmiştir.

Kare oyununun ikinci dersinin başında B grubu kendi içinde yalnız bir oynama gerçekleştirmiş ve bu sebeple tablo olarak sunmaya gerek duyulmamıştır. Bu oynamanın a-didaktik durumu, eylem durumu olarak belirlenmiştir. Buna göre B grubu diğer grupla karşılaşmadan önce tahmin ve öneri içeren, eylem durumunda bir oynama gerçekleştirmiştir.

Kare oyununun ikinci ders saatinde gruplar kendi içlerinde oynamaları bitirdikten sonra karşılaşmak istemişler ve bir grup masası etrafında hepsi toplaşarak sonraki oynamaları birlikte gerçekleştirmişlerdir. Bu oynamalar esnasında düşündükleri stratejileri ifade etmişler ve bunları denemişlerdir. Bu oynamalar toplu oynamalar olarak belirtilmiştir. Toplu oynamalar esnasında grupların bulundukları a-didaktik durumlar Tablo 3.11’de sunulmaktadır.

Tablo 3.11. *Kare oyununun birinci hafta ikinci ders saatinde A ve B grubunun birlikte oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
1. – 3. oynamalar	Eylem + İfade Etme	Merkez kareden başlayan kazanır (B.1, A.4) Altı hamle sonra kenarlardan boşluk bırakılarak konması (B.4)
4., 5. oynamalar	Doğrulama + İfade Etme	İkinci başlayan oyuncu da kazanabilir (A.4) İkinci başlayan bir köşeye bir onun yanına koyar (A.4) Birinci oyuncu da bir köşeye ve onun yanına koyarsa kazanır (B.1)
6., 7. oynamalar	Eylem + Doğrulama	Oynanan hamlelerin incelenmesi

Kare oyununun ikinci dersinde gerçekleşen toplu oynamalarda yedi oynama gerçekleşmiştir. Tablo 3.11’de görüldüğü gibi bu oynamaların ilk üç tanesi eylem durumunda gerçekleşmesinin yanında her oynama sonrası bir hipotez ifade edilmiştir. Bu oynamalar sonrasında B.1 ve A.4 tarafından merkez kareden başlayanın kazanacağı, B.4 tarafından altı kare konduktan sonraki hamlelerde kenarlardan boşluklar bırakılarak oynanması gerektiği hipotezleri öne sürülmüştür. A.4 ise ikinci başlayan oyuncunun da kazanabileceğini 3. oynama sırasında göstermiş, burada düşündüğü stratejiyi 4. oynamada denemiş ve oynama sonrasında ikinci başlayan oyuncunun köşeye ve onun hemen bitişiğine koyması gerektiğini açıklamıştır. 5. oynamada da benzer şekilde denenmiş ancak rakibin de benzer hamleler yaptığını ifade etmesiyle kaybetmiştir. Bu anlamda 4. ve 5. oynamalarda önce doğrulama durumu ardından ifade etme durumu yaşanmıştır. 6. ve 7. oynamalar öğrencilerin araştırmacı ile oynamak istemesi üzerine araştırmacının da katıldığı oynamalardır. Bu oynamalar sırasında önce oynama gerçekleştirilmiş, daha sonra bu oynamalarda yapılabilecek olası hamleler tahmin edilerek ve önerilen hamleler denenerek kimin kazanacağına karar verilmeye çalışılmıştır. Böylece eylem durumu ile bu eylem durumu sonrası düşünülen hamlelerin işe yarayıp yaramadığı denenerek doğrulama durumu yaşanmıştır.

Kare oyununun ikinci haftasının ilk dersinde araştırmacı “*Evet arkadaşlar, bu hafta da yine kare oyununu oynayacağız... Oyun kurallarını unuttunuz mu, tekrar hatırlatmam gerekiyor mu?*” diye sorarak öğrencilerin oyun kurallarını hatırladığından emin olmak istemiştir. Öğrenciler de hatırladıklarını belirterek grup içlerinde oynamaya başlamışlardır. Hatta B grubu, araştırmacı konuşmaya başlamadan önce iki el oynama gerçekleştirmiştir. Sonrasında araştırmacı öğrencilere “*Yine oynarken ki amacımız belli, bir strateji geliştirmek ve kazandıracağına inandığımız bir strateji geliştirmek. Ve daha sonra rakibe karşı*

oynamak.” diyerek oyunun amacını tekrar vurgulamıştır. Öğrenciler de onaylayarak oynamalarına devam etmişlerdir. Böylece sorumluluk devretme aşamasının gerçekleştiği düşünülmüştür. İkinci haftanın birinci ders saatinde gruplar sadece kendi içlerinde oynamışlardır. Birinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar Tablo 3.12’de sunulmaktadır.

Tablo 3.12. *Kare oyununun ikinci hafta birinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
1., 2. oynamalar	Eylem	-
3. oynama	İfade Etme	Ortadaki kareye koyarak başlama (A.2)
4. – 15. oynamalar	Eylem	-
16. oynama	Eylem + Doğrulama	Ortadaki kareye koyarak başlama
17. – 19. oynamalar	Eylem	-
20. oynama	İfade Etme	Ortaya koyarak başlama ve rakibin yaptığıının aynısını yapma (A.3)
21. – 26. oynamalar	Doğrulama	Ortaya koyarak başlama ve rakibin yaptığıının aynısını yapma
27. oynama	Eylem + Doğrulama	Ortadan başlamadan rakibin simetrisini yapma
28. oynama	Doğrulama	Ortadan başlamadan rakibin simetrisini yapma
29., 30. oynamalar	Eylem	-
31. oynama	Doğrulama	Rakibin simetrisini yapma

Tablo 3.12 incelendiğinde A grubu birinci ders saatinin ilk on beş oynaması boyunca eylem durumu içerisinde bulunduğu görülmektedir. Arada 3. oynama sırasında A.2 ortadaki kareye koyarak başladıklarında kazandıklarını ifade etmiştir. Ancak 16. oynamaya kadar bununla ilgili başka bir konuşma geçmemiştir. 16. oynamada A.2 “*Her ortaya başlayan kazanıyor mu?*” diye sormuş ve A.3 de her zaman olmadığını önceki oynamalarından örnek vererek açıklamıştır. Bu anlamda bu konuşma ortadaki kareye koyarak başlamanın her zaman kazandırmayacağını denendiği bir doğrulama durumunu sunmaktadır. Sonrasında tekrar eylem durumuna dönen öğrenciler, 20. oynamada A.3’ün bir strateji bulduğunu belirtmesiyle ifade etme durumuna geçmişlerdir. A.3 düşündüğü stratejiyi “*Şimdi. İlk başlayan bu ortaya koyuyor ya mesela bunu buraya koyduk ya şimdi, nereye koyarsa onun aynısını yapıyorum ve kazanıyorum. Daha demin de öyle oldu.*” şeklinde arkadaşlarına açıklamıştır. İfade edilen stratejiyi beğenen grup arkadaşları hemen denemeye başlamışlardır. 21. oynamadan 26. oynamaya kadar hep bu stratejiyi deneyerek oynamışlar ve böylece doğrulama durumu içerisinde bulunmuşlardır. Bu stratejinin grup tarafından benimsendiğinin anlaşılmasıyla A.4, “*Peki, kağıtlarda sıra onlara geçtiğinde ortadan*

başlamazsa nasıl olacak? Taş kâğıt makas oynadık yendiler, mesela şuradan başladı, ortadan değil buradan başladı o zaman nasıl olacak?” diye sorarak stratejiyi farklı durumlarda da denemeleri konusunda öneri vermiştir. Böylece rakibin yaptıklarının simetriğini yapma stratejisi, ortadan başlamadıkları durumlar için de denenmiştir. 29. ve 30. oynamalarda A.4 belirlenen stratejiden bağımsız farklı hamleleri deneyerek eylem durumu içerisinde oynamalar gerçekleştirmiştir. Son oynama olan 31. oynamada da belirledikleri stratejiyi denemeyi içeren doğrulama durumu içerisinde bir oynama gerçekleştirmişlerdir.

B grubunun birinci ders saatindeki oynamalarının a-didaktik durumları Tablo 3.13’de sunulmaktadır.

Tablo 3.13. *Kare oyununun ikinci hafta birinci ders saatinde B grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
1. - 8. oynamalar	Eylem	-
9. oynama	Eylem + İfade Etme	Köşelere koyarak oynama (B.2) Kenarlardan boşluklar bırakma (B.4)
10. oynama	Doğrulama	Köşelere koyarak oynama
11. oynama	Eylem	-
12. oynama	İfade Etme	Ortadaki kareye koyarak başlama (B.2) Kenarlardan boşluklar bırakma (B.4)
13., 14. oynamalar	Doğrulama	Ortadaki kareye koyarak başlama
15. – 30. oynamalar	Eylem	-

B grubunun birinci derste ilk sekiz oynamaları eylem durumunda geçmiş, 9. oynamada eylem durumu sonrası B.2’nin köşelerden koyarak oynamaları gerektiğini ve B.4’ün kenarlardan boşluklar bırakarak oynamalarının kazandığını söyledikleri ifade etme durumu yaşanmıştır. 10. oynamada köşelere konularak oynama hipotezi denenmiştir. Sonraki oynama eylem durumunda geçmiş ve 12. oynamada B.2 ortaya koyarak başlamalarını, B.4 de kenarlardan boşluklar bırakarak koymaları gerektiğini dile getirmişlerdir. 13. ve 14. oynamalarda ortaya koyarak başlama durumu ele alınmış ve onun üzerinde konuşmalarla bir doğrulama durumu yaşanmıştır. Tablo 3.13 incelendiğinde dikkati çeken bir nokta öğrencilerin ilk on dört oynama içerisinde eylem durumunun yanında ifade etme ve doğrulama durumlarını da yaşarken, son on beş oynamada sadece eylem durumunda kaldıkları görülmektedir. Son on beş oynama içerisinde de ortadan başlamaya dikkat etmelerine, hamleleri uzun uzun düşünerek oynamalarına rağmen, bunların üzerine

konuşmalar yapmamışlar ve daha çok deneme yanılma içeren oynamalar gerçekleştirmişlerdir. Bu nedenle bu oynamaların hepsi eylem durumu olarak belirtilmiştir.

Birinci ders saatinin bitmesinin ardından öğrenciler teneffüse çıkarken, A.3 ve A.4 teneffüse çıkmamış ve oynamaya devam etmişlerdir. Teneffüste gerçekleştirdikleri oynamalar ve diğer grup arkadaşlarının gelmesiyle oynadıkları oynamalar ikinci ders saatinin grup içi oynamaları olarak ele alınmaktadır. Tablo 3.14'te A grubunun ikinci ders saatinde grup içi oynamalarındaki a-didaktik durumları gösterilmektedir.

Tablo 3.14. *Kare oyununun ikinci hafta ikinci ders saatinde A grubunun oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
1. - 5. oynamalar	Eylem	-
6. oynama	İfade Etme	Kalan yerleri sayma (A.4)
7. oynama	Eylem	-
8. oynama	Doğrulama	Rakibin simetriğini yapma
9. oynama	İfade Etme	Rakibin simetriğini yapma

Teneffüs saatinde A.3 ve A.4 toplam sekiz oynama gerçekleştirmiştir. Tablo 3.14'te ilk beş oynamanın eylem durumu içerisinde daha çok rastgele hamlelerin yapılarak oynandığı görülmektedir. 6. oynamada A.4 kazanmak için nasıl düşündüğünü şu şekilde açıklamıştır:

Ben şeyden gidiyorum bak, bir, iki, üç, dört, beş, altı, yedi, sekiz, dokuz. Şu an buraya dokuz tane sığar. Bende, sende, bende, sende, bende, sende, bende, sende, bende. Mesela şurada herkes tek bir tane koyarsa ben kazanıyorum. Mesela ben buraya koydum ya, mesela iki koyarsa bir tane iptal edeceğim.

Bu açıklama şeklinde oynamanın bitiminde de oynamayı kâğıda çizerek not almıştır. Böylece 6. oynama ifade etme durumu içerisinde gerçekleşmiştir. Sonraki oynamada yine rastgele hamleler yaparak oynamışlardır. 8. oynamada ise önceki ders saatinde buldukları simetriğini koyma stratejisini denemişler ve böylece stratejilerini kontrol etmek için doğrulama durumuna geçmişlerdir. Grup içinde gerçekleştirdikleri son oynamada ise diğer grup arkadaşlarına, rakibin yaptığı hamlelerin simetriğini yapma stratejilerini ifade etme durumu içerisinde anlatmışlardır.

İkinci dersin başlamasıyla B grubu kendi içinde üç oynama gerçekleştirmiştir. Bu oynamaların hepsinde rastgele hamleler yaptıkları ve herhangi bir şeye odaklanmadıkları

görülmüştür. Böylece bu üç oynamanın eylem durumu içerisinde gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Bu nedenle tablo ile sunulmasına gerek duyulmamıştır.

Kare oyunun ikinci haftasının ikinci dersinde gruplar kendi içlerinde oynamalarını yaptıktan sonra diğer grup ile karşılıklı oynamak istemişlerdir. Gruplar birlikte oynamak için kendi masalarından diğer grubun masasına geçmişlerdir. Ancak bu esnada tüm öğrenciler bir yerde toplaşmak yerine iki ayrı gruba bölünmeyi tercih etmişlerdir. Böylece B.1 ile B.2, A.3 ve A.4'ün yanına geçerek bir grup oluşturmuş, A.1 ile A.2 de B.3 ve B.4'ün yanına giderek bir grup oluşturmuşlardır. Bu gruplar erkekler ve kızlar olarak ayrılmıştır. Oluşan bu yeni gruplar içerisinde öğrenciler kendi gruplarında geliştirdikleri stratejilere göre oynamalar gerçekleştirmiş ve sonrasında tüm sınıfa bu stratejileri açıklamışlardır. İkinci ders saatinde A.1, A.2, B.3, B.4'ün grubunda gerçekleşen oynamalardaki a-didaktik durumlar Tablo 3.15'te sunulmaktadır.

Tablo 3.15. *Kare oyununun ikinci hafta ikinci ders saatinde A.1, A.2, B.3, B.4'ün oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
1., 2. oynamalar	Eylem	-
3. oynama	Eylem + İfade Etme	Rakibin simetriğini yapma (A.1, A.2)
4. oynama	İfade Etme	Rakibin simetriğini yapma (A.1, A.2)
Oynama yok	İfade Etme	Kalan yerleri sayma (B.4)

Tablo 3.15'te A.1, A.2, B.3 ve B.4'ün oluşturduğu grupta toplam dört oynamanın gerçekleştiği görülmektedir. Bu oynamaların ilk ikisinde öğrenciler eylem durumu içerisindeyken, 3. oynamada eylem durumu sonrasında A grubundaki öğrencilerin stratejilerini sözlü olarak açıklamasıyla birlikte ifade etme durumuna geçmişlerdir. 4. oynamada ise sözlü olarak anlattıkları stratejilerini oynayarak diğer grup elemanlarına göstermişlerdir. Oynamanın olmadığı bir zamanda, araştırmacının bir sorusu üzerine B.4 kendi düşündüğü stratejisini sözlü olarak açıklamıştır. Ancak bu açıklama sonrasında bunun üzerine bir oynama veya tartışma gerçekleşmemiştir. Özellikle diğer grupta paralel olarak konuşmalar devam ederken bu grup, konuşmalara fazla müdahil olmamış ve oyun bağlamıyla ilişkili olmayan konuşmalar gerçekleştirmiştir.

Oluşturulan diğer grupta B.1, B.2, A.3 ve A.4'ün oynamalarındaki a-didaktik durumlar Tablo 3.16'da sunulmaktadır.

Tablo 3.16. *Kare oyununun ikinci hafta ikinci ders saatinde B.1, B.2, A.3, A.4'ün oynamalarındaki a-didaktik durumlar*

Oynama Numarası	A-didaktik Durum	İfade/Eylem
1. - 3. oynamalar	Eylem	-
4. – 6. oynamalar	İfade Etme	Rakibin simetriğini yapma (A.3, A.4)
7., 8. oynamalar	Doğrulama	Rakibin simetriğini yapma Kalan kareleri sayma (A.4)
9., 10. oynamalar	Eylem + İfade Etme	Rakibin kartının bitişiğine koyma (B.1)
11. – 15. oynamalar	Doğrulama	Rakibin kartının bitişiğine koyma Rakibin simetriğini yapma
16. oynama	Eylem	-

Oluşturulan bu yeni grupta öğrenciler toplam on altı oynama gerçekleştirmişlerdir. Bu oynamaların ilk üç tanesi grupların düşündükleri stratejileri uyguladıkları, ancak hiçbir açıklama yapmadıkları oynamalar olmuştur. 3. oynama sonrasında A grubu stratejisini açıklamak istemiş ama bir el daha oynama kararı almışlardır. 4. oynama öncesinde A.3 “İyi izleyin. Biz bunu da bulduk. Biz neyi bulmadık ki.” diyerek stratejilerinin nasıl olduğunu açıklamadan A.4’ün oynamasıyla göstermişlerdir. Bu oynama sonrasında B.2 “Şimdi bu taktik mi? Çok güzel taktik valla.” diyerek stratejiyi beğendiğini belirtmiştir. 5. oynama sonrasında ise düşündükleri her şeyi sözlü olarak açıklamışlardır. Araştırmacının “Hadi açıklayın bakalım. A grubu ne yapıyorsunuz?” demesiyle birlikte A.2 stratejilerini “Karşı grup, B grubu ne yaparsa onun çaprazını yapıyoruz.” diyerek ifade ederken, A.4 “Ama şey ilk biz başladıysak ortaya koyuyoruz, diğeri ne yaptıysa ondan sonra onun çaprazını yapıyoruz.” şeklinde bir açıklama yapmıştır. Sonrasında A.3 de oynayarak göstermeyi teklif etmiş ve 6. oynama ile stratejilerindeki hamleleri nasıl yaptıklarını “İlk ben başladım diyelim. İlk ortaya koydum. B.1 ne yaparsa aynı.” şeklinde ifade ederek göstermiştir. 7. oynamada karşı taraf ne yaparsa yapsın kazanacaklarını oynayarak göstermişler ve A.4 stratejinin doğruluğunu “Şey o bir tane bir şey koyduğu zaman o alanı yarıya indiriyor, yarısında başka bir şey, yani aynısını yaparsan illa sen kazanıyorsun. Çünkü ikisinde de bir boşluk kalıyor en son hamlelerde, o koyuyor sonra sen koyuyorsun.” diyerek açıklamaya çalışmıştır. 8. oynamada ise B grubu ilk başlayan olarak A grubunun açıkladığı stratejiyi denemiştir. A grubu hangi hamleyi yaparsa yapsın her türlü kazanacaklarının anlaşıldığı bu oynama doğrulama durumunu yansıtmaktadır. 9. oynamada farklı bir strateji ile kazanılıp kazanılmayacağı incelenmiştir. Eylem durumunda gerçekleşen oynama sonrasında A.4 düşündüğü bir stratejiyi, kalan yerlere sığabilecek kare sayılarına göre yaptığını şu şekilde ifade etmiştir:

Ben şeye göre karar veriyorum, en fazla kaç tane kare kaldığına göre. Mesela şu anda bir dakika, mesela bu durumda bir, iki, üç, dört, beş, en fazla beş tane koyulabilir. Mesela sıra ben deyse, ben, o, ben, o, ben diye karar veriyorum. Yani şu anda herkes bir taneyi kapatırsa ben kazanıyorum. O yüzden rakip mesela iki tane kapatmaması için iki tane kapatabileceği yerlerde bir tane kapatıyorum. Mesela şöyle koysaydık plan bozulabilirdi belki ama böyle koyduğunda illa yani ya şuralara koyacak, gene ben kazanacağım.

Bu açıklamanın ardından B.4 de benzer bir şey düşündüğünü belirtmiş ve kendi cümleleriyle ifade etmiştir. Bu nedenle 9. oynamada eylem durumu sonrasında ifade etme durumu yaşanmıştır. Benzer bir durum 10. oynamada yaşanmıştır. Eylem durumunda oynanan 10. oynama sonrasında B.1 bu oynamada uyguladığı, rakibin koyduğu kartın bitişiğine kartlarını koyma stratejisini şu şekilde ifade etmiştir:

Hocam ben bir şey daha buldum sayılır. Bir tane koy sen. Mesela hocam koyduğunda ben de onun ya şuraya ya şuraya gibi bir şey oynuyorum yani bir yanına atıyorum. Eğer B.2 bitişiğinden kurtardığında ise başka bir hamle oynuyorum, zaten oyunda da az kare kalmış oluyor.

11. oynamada ise B.1'in ifade ettiği bu strateji denenmiş ve işe yaradığı gösterilmiştir. Ancak A.3 bunun her zaman işe yaramayacağını iddia etmiş ve 12. oynamada B.1 ve A.3 kendi stratejileri ile oynayarak geçerli olup olmadığını denemişlerdir. Bunun üzerine A.3 kendi stratejilerinin her zaman geçerli olacağını belirtmiş ve 13. oynamada B.1 ne yaparsa yapsın kazanacağını bir kez daha göstermiştir. Bunun üzerine B.1 *“Hocam aklıma bir şey daha geldi. O simetriye başlarken sonradan da ben de simetriye başlasam da olur gibi. Hani senin çaprazlama var ya, ben de onu bir iki hamle sonra başlasam acaba ne olur?”* şeklinde bir tahminde bulunmuş ve bunu 14. oynama ile denemişlerdir. A.3 oyunun başında *“Bizimkinin çaprazı olmayacak yalnız onu söyleyeyim.”* diyerek B.1'in düşündüğünün olmayacağını belirtmiş ve oynama ile de bunu göstermiştir. Sonraki 15. oynamada da B.1 oyuna ortadan başlayarak rakibin hamlelerinin simetriğini yapma stratejisi denemiştir. Böylece 11. oynamadan 15. oynamaya kadar gerçekleşen oynamalar doğrulama durumu olarak belirlenmiştir. Son oynama olan 16. oynamayı ise A.4 ve B.1 hiçbir strateji denemeden dersin son dakikasında oynamışlardır. Bu nedenle oynama eylem durumu olarak belirtilmiştir.

3.2.2. Kare oyunundaki yansıtıcı oyun işlevleri

Kare oyunu boyunca gruplarda gerçekleşen oynama sayıları, bu oynamalardaki diyalog sayısı, bu diyalogların kaç cümle içerdiği ve cümlelerin herhangi bir yansıtıcı oyun işlevi içerip içermeme durumu incelenmiştir. Grupların Kare oyununda gerçekleştirdikleri

oynamalarının incelenmesi sonucunda elde edilen genel bulgular Tablo 3.17’de sunulmaktadır.

Tablo 3.17. *Kare oyununda gerçekleşen oynamalardaki genel bulgular*

	Grup Adı Ders Saati	Oynama Sayısı	Diyalog Sayısı	Cümle Sayısı	İşlevli Diyalog Sayısı	Yansıtıcı Oyun Sayısı	Toplam İşlev Kodu Sayısı	Araştırmacı Müdahalesi Sayısı
Birinci Hafta	A Grubu Birinci Ders	27	58	363	37	27	54	0
	B Grubu Birinci Ders	30	53	428	33	26	49	0
	A Grubu İkinci Ders	9	18	130	12	8	18	0
	B Grubu İkinci Ders	1	8	101	6	1	6	1
	Toplu Oynamalar	7	23	551	14	7	33	23
	A Grubu Birinci Ders	31	65	454	40	29	74	0
İkinci Hafta	B Grubu Birinci Ders	30	53	418	27	23	39	0
	A Grubu İkinci Ders	9	17	174	14	9	25	0
	B Grubu İkinci Ders	3	6	44	3	3	5	0
	Toplu Oynamalar 1	4	13	214	9	4	18	12
	Toplu Oynamalar 2	16	33	548	32	16	63	35

Tablo 3.17’de sunulan Kare oyunun birinci hafta birinci ders oynamalarının genel bulguları incelendiğinde A grubunun gerçekleştirdiği 27 oynama da yansıtıcı oyun olarak belirlenirken, B grubunun oynadığı 30 oynamanın 26 tanesi yansıtıcı oyun olarak belirlenmiştir. Bu oynamalar esnasında A grubunun gerçekleştirdiği 58 diyalogun 37 tanesi işlev kodlu iken, B grubunun gerçekleştirdiği 53 diyalogun 26 tanesi işlev kodlu olarak belirlenmiştir. Bu diyaloglarda B grubu A grubu göre daha fazla cümle kurmuş olmasına rağmen, belirlenen işlev kodu sayısı daha az çıkmıştır. Bu bulgulardan hareketle birinci ders saatinde A grubunun B grubuna göre daha fazla işlevli oynama ve diyalog gerçekleştirdiği söylenebilir. Benzer şekilde ikinci ders saatindeki grup içi oynamaları incelendiğinde A grubunun daha fazla oynama ve işlevli diyalog gerçekleştirirken, B grubunun sadece 1 oynama ile 6 işlevli diyalog gerçekleştirdiği görülmektedir. Birinci ve ikinci ders saati boyunca gerçekleşen grup içi oynamalar esnasında araştırmacının hiçbir müdahalesi olmamıştır. İkinci ders saatinde gruplar bir araya gelerek oynadıkları için burada gerçekleşen oynama ve diyaloglar her iki grup için de ortak olarak belirlenmiştir. Bu toplu oynamalar

esnasında 7 oynama, 551 cümleden oluşan 23 diyalog gerçekleşmiştir. Bu diyalogların 14 tanesi toplamda 33 yansıtıcı oyun işlev kodu ile kodlanmıştır. Toplu oynamalar boyunca araştırmacının öğrencilere oyunu incelemeleri yönünde 23 yansıtıcı oyun işlev kodlu müdahalesi olmuştur.

Tablo 3.17’de sunulan Kare oyunun ikinci hafta birinci ders saatindeki oynamalar incelendiğinde grupların benzer sayıda oynama gerçekleştirirken, A grubunun bu oynamalardaki yansıtıcı oyun sayısının B grubuna göre fazla olduğu görülmektedir. Benzer şekilde bu oynamalar esnasında gerçekleşen diyalog sayılarına göre işlevli diyalog sayılarının oranı A grubunda daha yüksek olmuştur. Ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlev kodu sayılarına bakıldığında da A grubunun işlev kodlarının B grubunkilerin neredeyse iki katı kadar çok olduğu görülmektedir. İkinci ders saatindeki grup içi oynamaları incelendiğinde ise birinci haftanın ikinci ders saatindeki grup içi oynamalara benzer bir durumun yaşandığı görülmektedir. A grubunun ikinci ders saatindeki oynamalarının B grubundan bu kadar fazla olmasının bir nedeni de A grubundaki öğrencilerin teneffüs saatinde de oynamalarına devam etmiş olmasıdır. Birinci ve ikinci ders saati boyunca grup içinde gerçekleşen oynamalara araştırmacının hiçbir müdahalesi olmamıştır. İkinci ders saatinde grupların karşılaşmak istemesiyle birlikte gruplardan ikişer oyuncu eşleşerek yeniden iki ayrı gruba ayrıldıkları görülmüştür. Bu nedenle toplu oynamalar 1 ve 2 olarak ikiye ayrılmıştır. A.1, A.2, B.3, B.4 öğrencilerin oluşturduğu grubun oynamaları Toplu Oynamalar 1 ile, B.1, B.2, A.3, A.4 öğrencilerin oluşturduğu grubun oynamaları Toplu Oynamalar 2 ile gösterilmiştir. Buna göre Toplu Oynamalar 1 grubundaki öğrenciler gerçekleştirdikleri 4 oynama sırasında 18 yansıtıcı oyun işlev kodu ortaya koymuşlardır. Bu gruba araştırmacının 12 yansıtıcı oyun işlev kodlu müdahalede bulunduğu görülmektedir. Buradaki araştırmacı müdahalelerinin hepsi diğer grubun müdahalelerine de dahil olan ortak müdahalelerdir. Toplu Oynama 1 grubu da daha sonra Toplu Oynama 2 grubuna dahil olmuştur. Toplu Oynamalar 2 grubunda ise 16 oynama gerçekleştirilmiş ve bu oynamalarda 63 yansıtıcı oyun işlev kodu ortaya çıkmıştır. Bu oynamalar esnasında öğrenciler stratejilerini açıkladıkları ve çeşitli araştırmalar yaptıkları için her oynama yansıtıcı oyun olarak belirlenmiştir.

İki hafta boyunca oynanan Kare oyunda grupların gerçekleştirdikleri diyaloglarda ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlev kodlarının sayısı Tablo 3.18’de sunulmaktadır.

Tablo 3.18. *Kare oyunundaki diyalogların sahip olduğu yansıtıcı oyun işlev kodu sayıları*

Grup Adı Ders Saati		Sezgisel İşlev								Açıklayıcı İşlev			Kontrol Edici İşlev	
		S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	Aç.1	Aç.2	Aç.3	K.1	K.2
Birinci Hafta	A Grubu Birinci Ders	<u>12</u>	6	<u>22</u>	2	5	2	3	2	-	-	-	-	-
	B Grubu Birinci Ders	<u>17</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	-	3	4	-	5	-	-	-	-	-
	A Grubu İkinci Ders	4	2	4	1	2	-	2	3	-	-	-	-	-
	B Grubu İkinci Ders	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Araştırmacı Müdahalesi	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Toplu Oynamalar	3	7	8	4	5	-	1	3	1	1	-	-	-
	Araştırmacı Müdahalesi	1	1	2	2	3	-	3	7	2	-	1	-	1
İkinci Hafta	A Grubu Birinci Ders	<u>14</u>	8	<u>20</u>	5	7	7	1	<u>10</u>	-	1	-	1	-
	B Grubu Birinci Ders	<u>12</u>	4	<u>14</u>	3	5	-	1	-	-	-	-	-	-
	A Grubu İkinci Ders	6	1	4	2	4	1	-	2	1	<u>3</u>	-	-	-
	B Grubu İkinci Ders	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
	Toplu Oynamalar 1	-	3	2	1	3	-	1	3	3	2	-	-	-
	Araştırmacı Müdahalesi	1	-	-	-	1	-	-	4	4	-	-	1	1
	Toplu Oynamalar 2	5	6	8	5	<u>10</u>	-	2	<u>10</u>	4	<u>7</u>	2	-	<u>4</u>
Araştırmacı Müdahalesi		1	-	-	-	3	-	2	5	8	2	1	7	6
S.1: öneri		S.5: olası hamleler				Aç.1: sözlü ifade etme				K.1: farklı durumlar için düşünme				
S.2: hamleyi tahmin		S.6: not alma				Aç.2: göstererek ifade etme				K.2: her durum için ispatlama				
S.3: kazananı tahmin		S.7: hamlenin nedeni				Aç.3: ilişki kurma								
S.4: önceki oynamaya atıf		S.8: kazanma durumu												

Tablo 3.17 ve Tablo 3.18’de yer alan bulgular, EK-13’te sunulan tablolardan yararlanılarak oluşturulmuştur.

Tablo 3.18’de birinci hafta birinci ders saatindeki yansıtıcı oyun işlev kodları incelendiğinde hepsinin sezgisel işlevde olduğu görülmektedir. Birinci ders saatinde A grubunun en çok öneri vermeyi içeren S.1 ve kimin kazanacağını tahmin edildiği S.3 kodlarına sahip, B grubunun ise en çok öneri verilen S.1, tahmin yapılan S.2 ve kazananın tahmin edildiği S.3 kodlarına sahip diyaloglar gerçekleştirdiği anlaşılmaktadır. Belirtilen bu kodlara sahip birer diyalog örneği aşağıda verilmektedir.

D.8.1: (S.1)

B.2: *Şuraya koy. (S.1)*

B.1: *Buraya mı?*

B.2: *Hayır. Buraya koy. (S.1)*

D.7.3: (S.2)

B.2: *Biz de bu taktiği yaparsak, her zaman kazanırız. Hani ilk biz başladık ya bu taktiği yaparsak biz kazanıyoruz. Oyna bak. (S.2)*

B.1: *Kimde?*

B.2: *Sizde. Onlarda.*

B.1: *Böyle...*

B.2: *Bu taktik her zaman kazandırıyor. Buna ilk başlayan. (S.2)*

...

D.21.3: (S.3)

A.1: *A.3 kazanıyor. Kazanmıyor pardon A.4 kazanıyor. Şimdi A.3 kazanıyor. (S.3)*

A.2: *Şimdi bir burası var, bir burası var.*

A.1: *Ama demin böyle yaptığı zaman o kazanıyordu. (S.4)*

A.2: *A.4 buraya koyuyor, A.3 kazanıyor. Hadi. (S.3)*

A.4: *Başka yere koysam da o kazanıyor.*

Kare oyunun birinci hafta ikinci ders saatindeki grup içi oynamalar da yalnızca sezgisel işlevde diyaloglar ve oynamalar içermiştir. İkinci ders saatindeki toplu oynamalara bakıldığı zaman sezgisel işlevin yanında açıklayıcı işlevin de ortaya çıktığı görülmektedir. Bu oynamalar esnasında araştırmacının müdahaleleri olmuştur. Bu müdahalelerin çoğu sezgisel işlev düzeyinde özellikle kazandıran durumlara odaklanmayı içerirken, stratejileri sözlü olarak ifade etmeyi içeren Aç.1 kodunda iki ve stratejiler arasında ilişki kurmayı içeren Aç.3 kodunda bir müdahale ile açıklayıcı işlev içeren üç ayrı müdahalede bulunduğu görülmektedir. Öğrenciler de bir tane Aç.1 ve bir tane Aç.2 koduna sahip diyalog gerçekleştirmiştir. Araştırmacı stratejinin oynanarak anlatılmasını içeren Aç.2 koduna yönelik bir müdahalede bulunmazken öğrenciler Aç.2 kodu ile stratejilerini açıklamayı tercih etmişlerdir. Araştırmacı kontrol edici işlevde stratejinin her durumda geçerli olduğunun incelendiği K.2 kodunda bir müdahalede bulunurken, öğrenciler bu kodu içeren herhangi bir diyalog gerçekleştirmemiştir. Buna göre yukarıda bahsi geçen Aç.1 ve Aç.2 kodlarını içeren diyalog aşağıda sunulmaktadır.

D.12.3: (Aç.1, Aç.2)

...

AR.: *Neyi düşünüyorsun B.2, bize söyle. (Aç.1)*

B.2: *Şimdi bir yere koyarsam yenme ihtimalim var da o bölgeye bir yere...*

A.3: Aa A.4 kazandık yalnız.

A.4: Biliyorum işte.

B.4: Altı tane kartı koyduktan sonra, diğerinin yapacağı şeyleri öldürmeye çalışıyor. Şöyle diyelim, örneğin buraya koydu ya, onu oraya koymak yerine kenarlarını boşluk bırakıp buraya koysa... (Aç.2)

AR.: Ne değişiyor oraya koymasıyla buraya koyması arasında?

B.4: Yani altıdan sonra daha dikkatli olması gerekiyor, yani kenarlardan daha çok kaçınması gerekiyor. Böyle o kenarları tek bırakması gerekiyor. (Aç.1)

AR.: Yani, anlamadım, kenarları tek bırakması gerekiyor derken böyle kenarlarda boşluk mu bırakması gerekiyor? Yoksa... Anlamadım yani neyin kenarı, bu kenarlar mı?

B.4: Yani, şimdi iki tane kare var, böyle de iki tane kare var ya ortasına koyarsak, tabi onun yapacağı hamleyle bağlı, eğer... Şimdi orada altıdan sonra kaç tane hamle yapabileceğini sayıyor, yani o yapabileceği kareleri sayıyor. (Aç.2)

...

Kare oyunun birinci haftasında öğrenciler genel olarak bir strateji geliştirmekten daha çok oyunu anlamayı, incelemeyi ve deneme yanılmalar yapmayı amaçlayan sezgisel işlevde oynamalar yapmışlardır.

Tablo 3.18’de Kare oyununun ikinci haftasının birinci dersindeki yansıtıcı oyun işlev kodlarına baktığımızda yine sezgisel işlev kodlarının ortaya çıktığı görülmektedir. A grubunun diyaloglarında daha çok öneri vermeyi içeren S.1, kazananı tahmin etmeyi içeren S.3 ve oyundaki kazanma durumlarının konuşulduğu S.8 kodlarının ortaya çıktığı görülmektedir. Bunun yanında A grubunda stratejiyi oynayarak açıklamayı içeren Aç.2 ve stratejinin başka durumlar için de doğruluğunun kontrol edildiği K.1 kodlarına sahip birer diyalog gerçekleşmiştir. İkinci hafta birinci ders saatinde A grubunda gerçekleşen S.8, Aç.2 ve K.1 kodlarına sahip birer diyalog aşağıda verilmektedir.

D.16.2: (S.8)

A.2: Her ortaya başlayan kazanıyor mu? (S.8)

A.4: Cık.

A.3: Hayır, ben daha demin kazandım. Sen ortaya koyarak başladın.

...

D.20.2: (Aç.2)

...

A.3: Tamam, ben bir şey buldum.

A.2: Ne buldun?

A.3: Bak. Şurada gösterebilir miyim? Çizi versene hemen bir tane.

A.4: Tamam, bunun üzerinde göster.

A.2: Farklı renkli kalem verebiliriz.

A.3: *Şimdi. İlk başlayan bu ortaya koyuyor ya mesela bunu buraya koyduk ya şimdi, nereye koyarsa onun aynısını yapıyorum ve kazanıyorum. Daha demin de öyle oldu.* (Aç.2)

D.27.2: (K.1)

A.4: *Peki, kağıtlarda sıra onlara geçtiğinde ortadan başlamazsa nasıl olacak?* (K.1)

A.3: *Ne?*

A.4: *Taş kâğıt makas oynadık yendiler, mesela şuradan başladı, ortadan değil buradan başladı o zaman nasıl olacak?* (K.1)

A.2: *Aynen.*

A.4: *Ona da bir şey bulmamız lazım.*

A.3: *Öyle oynayalım, ben böyle başladım diyelim ki. Devam et, devam et, burada kalsın, hadi sen de sıra. Buradaydı.* (Ortadan başlamak yerine bir yanından başlayıp simetriğini yapmaya devam ederler.) (K.1)

...

Kare oyunun ikinci haftasının birinci ders saatinde A grubu daha çok sezgisel işlevde diyalog gerçekleştirmesine ve yalnızca bir tane Aç.2 ve K.1 kodlarına sahip açıklayıcı işlev ve kontrol edici işlevde diyalog gerçekleştirmiş olmasına rağmen, kazandıracak bir strateji bulmuşlardır.

İkinci haftanın birinci ders saatinde B grubunun diyaloglarındaki yansıtıcı oyun işlev kodları incelendiğinde sadece sezgisel işlevde oldukları, bu diyalogların en çok öneri vermeyi içeren S.1 ve kazananı tahmin etmeyi içeren S.3 kodlarını içerdiği görülmektedir. B grubu birinci ders saatinde oyunla ilgili not almayı ve çizim yapmayı içeren S.6 ve kazandıran durumlara odaklanmayı (başlama durumu, kartları koyma durumu vb.) içeren S.8 kodlarına sahip herhangi bir diyalog gerçekleştirmemiştir.

İkinci haftanın ikinci ders saatindeki grup içindeki diyalogların yansıtıcı oyun işlev kodları incelendiğinde, A grubunun öneri vermeyi içeren S.1 kodlu diyaloglarının daha fazla olduğu ve bunun yanında açıklayıcı işlev içeren stratejileri sözlü açıklama Aç.1 ve oynayarak açıklama Aç.2 kodlarında da diyalogların gerçekleştiği görülmektedir. Açıklayıcı işlevdeki diyaloglar özellikle grup arkadaşlarına stratejiyi açıkladıkları oynamalarda yer almıştır. A grubunun teneffüs saatinde oynamaya devam etmiş ve B grubuna göre daha çok oynama gerçekleştirmiş olmaları yansıtıcı oyun işlev kodlarının fazla olmasında etkili olmuştur. İkinci ders saatinde B grubu grup içinde yalnızca üç oynama gerçekleştirdiği için yansıtıcı oyun işlev kodları da az sayıda çıkmıştır. B grubunun bu oynamalarında yalnızca sezgisel işlev içeren diyaloglar gerçekleştirdikleri görülmektedir.

İkinci haftanın ikinci dersinde gruplar birlikte oynamak istediklerinde karşılıklı olarak ikiye öğrenci değişerek yeni gruplar oluşturmuşlardır. Böylece paralel olarak oynamaya

devam etmişlerdir. Bu oynamalar esnasında A grubundaki öğrenciler birinci ders saatinde buldukları stratejiyi uygulayarak oynamışlar ve daha sonra bu stratejiyi açıklamışlardır. Bu oynamalar esnasında gerçekleşen bütün diyaloglar ve yansıtıcı oyun işlev kodları bütün gruplar için ortak olarak değerlendirilmiştir. Bu toplu oynamalar birlikte değerlendirildiğinde bütün işlev düzeylerinde diyalog gerçekleştirdikleri görülürken, sezgisel işlevde en çok olası hamlelerin konuşulduğu S.5 ve kazanma durumunun konuşulduğu S.8 kodlarının ortaya çıktığı, açıklayıcı işlevde en çok stratejinin oynanarak anlatıldığı Aç.2 kodunun ortaya çıktığı ve kontrol edici işlevde stratejinin her durumda doğru olduğunun denendiği K.2 kodunun ortaya çıktığı görülmektedir. İkinci ders saatindeki toplu oynamalar sırasında ortaya çıkan işlevli diyaloglar arasından daha önce örneği verilmeyen S.5, Aç.3 ve K.2 kodlarına sahip birer diyalog aşağıda sunulmaktadır.

D.10.2: (S.5)

...

A.4: *Tamam kazandık.*

A.3: *Kazandık.*

A.4: *Orada aslında kazanabiliyordun. Bak aslında şunu şuraya... (S.5)*

A.3: *Ya söylemesene.*

AR.: *Söylesin canım ne olacak?*

A.4: *Şunu şuraya koysaydın bir yer daha kazanacaktın. (S.5)*

B.1: *Zaten oyun bitti ki.*

D.16.2: (Aç.3)

...

A.4: *Aynısını taklit edersen yapacağı bir şey yok da taklit etmezsen var. (Aç.3)*

A.3: *Aynen. Hani daha demin ilk başta taklit ediyor gibi geldi bize ama taklit etmedi, şöyle yaptı, sonra şuraya koyduydun değil mi? Bunun için biz de şuradan devam ettirmiştik. Değil mi A.4? (Aç.3)*

B.1: *Şöyle yapayım. Simet...Çaprazı dediniz ya.*

A.3: *Hayır, çaprazlama burada yapmıyoruz ama işte. Burada ilk siz başladınız diye yani. Tamam kafam karıştı benim.*

D.16.1: (K.2)

...

A.3: *Ortayı kapam burada aslında kazanıyormuş gibi bir şey olur.*

AR.: *Neden ortaya koyan kazansın ki?*

A.4: *Çünkü etrafında dolaşılacak bir alan kalıyor.*

A.3: *Aynen. O buraya koyarak, nasıl anlatsam ki...*

A.4: *Şey o bir tane bir şey koyduğu zaman o alanı yarıya indiriyor, yarısında başka bir şey, yani aynısını yaparsan illa sen kazanıyorsun. Çünkü ikisinde de bir boşluk kalıyor en son hamlelerde, o koyuyor sonra sen koyuyorsun.* (K.2)

Toplu oynamalar sırasında açıklayıcı ve kontrol edici işlevlerde diyaloglar ortaya çıkmıştır. Bu işlevlere sahip diyalogların ortaya çıkmasında araştırmacının müdahalelerinin de etkisi olmuştur. Toplu oynamalar esnasında araştırmacı özellikle açıklayıcı ve kontrol edici işlevler içeren müdahalelerde bulunmuştur. Açıklayıcı işlevde öğrencilerin stratejilerini sözlü olarak anlatmasını içeren Aç.1, kontrol edici işlevde stratejinin başka durumlar için de denenmesini içeren K.1 ve her durumda stratejinin doğru olduğunun sorgulandığı K.2 kodlu araştırmacı müdahalelerine birer örnek aşağıda sunulmaktadır.

D.14.4: (Aç.1)

AR.: *Hadi açıklayın bakalım. A grubu ne yapıyorsunuz?* (Aç.1)

...

D.15.1: (K.1)

...

A.3: *İlk ben başladım diyelim. İlk ortaya koydum. B.1 ne yaparsa aynı.* (Aç.1)

AR.: *Her zaman ortaya koyarak mı başlıyorsunuz?*

A.3: *Hayır. Birinci olursan öyle. İkinci olursan olmuyor. İkinci olursan bu olacak.* (K.1)

AR.: *Tamam işte her zaman ilk başladığınızda ortaya koyarak mı başlamak zorundasınız. Başka türlü?* (K.1)

...

D.21.1: (K.2)

AR.: *Evet, bunları nasıl açıklarsınız? Evet tamam böyle stratejiler var ama bunlar kesin kazandırandır ya da değildir gibi nasıl diyebiliriz?* (K.2)

...

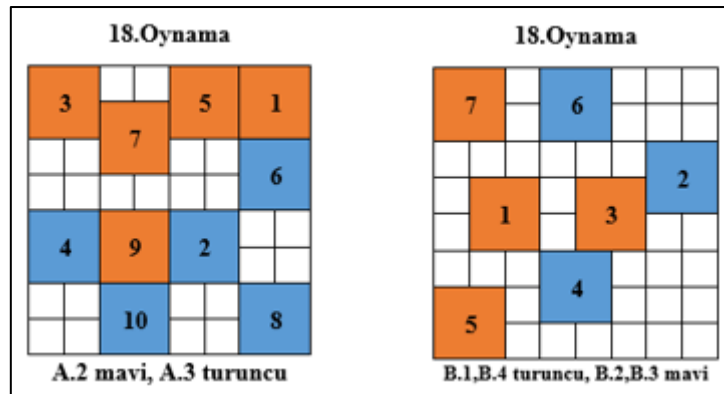
Yukarıda sunulan ifadelerden görüldüğü üzere araştırmacının sorduğu sorular öğrencileri belirtilen işlev kodlarına yöneltme amacı içermiştir, bu nedenle o yansıtıcı oyun işlev kodu ile kodlanmıştır. Araştırmacının ifadelerindeki her yansıtıcı oyun işlev kodu öğrencilerin ifadelerinde ortaya çıkmamış olmasına rağmen, öğrencilerin ortaya koyacağı işlev kodlarını etkilediği, öğrencileri o işlev koduna yönelttiği görülmektedir.

Kare oyunu boyunca grupların gerçekleştirdikleri tüm oynamaların modelleri EK-14'te sunulmaktadır. Bu oynamalar esnasında grupların kendi aralarında nasıl oynadıklarına bakıldığında, A grubu karşılıklı iki kişi olarak oynarken, B grubu dört kişinin iki kişilik gruplar olarak birlikte sırayla hamleler yaptığı şekilde oynamıştır. Gruplar bu şekilde oynamalarını arada birkaç oynama dışında iki hafta boyunca aynı şekilde devam ettirmişlerdir. A grubunun bir strateji geliştirmiş ve B grubunun geliştirememiş olması göz

önünde bulundurulduğunda, iki kişilik bir oyunda dört kişinin sırayla hamleler yaptığı durumda öğrencilerin strateji geliştirmesinin zor olduğu düşünülmektedir. B grubunun çoğunlukla dört kişi olarak oynamasının kazandıran bir strateji geliştirememelerini etkilediği düşünülebilir. Öğrencilerle yapılan görüşmede neden dört kişi birlikte oynadıkları sorulduğunda, A grubu dört kişi oynadıklarında daha fazla fikir çıkacağını belirtirken, B grubu ise hep birlikte bir şeyler geliştirmek için dört kişi birlikte oynadıklarını belirtmişlerdir. İkinci hafta da dört kişi olarak oynamalara devam eden B grubunda B.3 hasta olduğunu belirtmesi üzerine pek fazla oynamalara katılmamış, yalnızca izleyici olmuştur. Ancak B grubu üç kişiyle de birlikte oynamaya devam etmiş, az sayıda iki kişilik oynama gerçekleştirmiştir.

Kare oyunu boyunca A grubu ilk kimin başlayacağına Taş-Kâğıt-Makas oyununu oynayarak karar vermiştir. B grubunda böyle bir şey gözlenmezken, toplu oynamalar sırasında da bu şekilde kimin başlayacağına karar verilmiştir. Görüşmelerde bunu neden yaptıkları sorulduğunda, fikrin A.3'ten çıktığını, sonra da kimin başlayacağına karar vermek kolay olsun diye böyle yapmaya devam ettiklerini belirtmişlerdir.

EK-14'te sunulan bütün oynamalar incelendiğinde özellikle A grubunun belli bir oynama sonrasında oyunu sonuna kadar götürmedikleri, belli bir sayıda kart koyduktan sonra kimin kazanacağını fark edip oyunu bıraktıkları görülmektedir. Bu durum ilk olarak birinci hafta birinci dersteki 14. oynamada görülmüştür ve 18. oynama sonrasında bu durum sıklıkla ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde B grubun birinci dersteki 13. oynamaları ile bu durum görülmeye başlanmıştır. Bu oynamalarda özellikle S.3 koduna sahip diyalogların ortaya çıktığı belirlenmiştir. Bahsi geçen oynamalara örnek modeller Şekil 3.6'da gösterilmektedir.

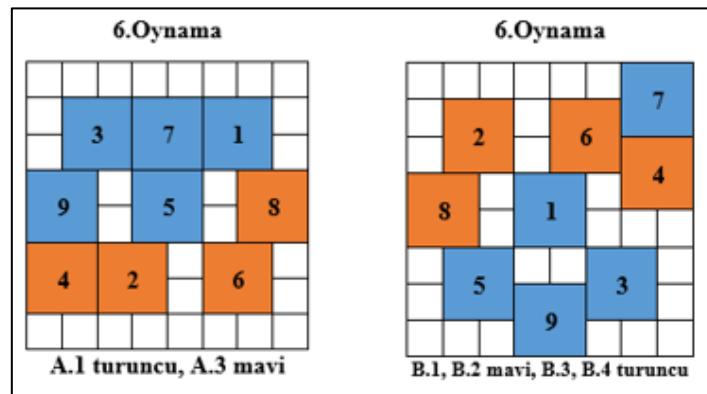


Şekil 3.6. Devam ettirilmeyen oynama örnekleri

Şekil 3.6’da verilen şekilde devam ettirilmeyen oynamalar ikinci haftada daha fazla ortaya çıkmaktadır. Ancak B grubunda bu durumun daha nadir olduğu belirlenmiştir. B.1 toplu oynamalar esnasında “*Belki rakip hata yapacak nereden biliyorsunuz?*” diyerek son hamleye kadar oynamaları gerektiğini belirtmiştir.

Şekil 3.6’da verilen A ve B grupların birinci ders saatindeki 18. oynamaları incelendiğinde, A grubunun oynamasında daha beş hamlenin kaldığı, ancak bu kalan yerlere yalnızca bir kare sığabileceği için yapılabilecek hamle sayısının belli olduğu görülmektedir. B grubunun oynaması incelendiğinde ise hamle sırasının ikinci oyuncu da olduğu görülmektedir. Eğer ikinci oyuncu 4. hamlenin hizasında bir yere kare yerleştirirse bir karelik yer kalacak ve kaybedecektir. Ancak 2. hamlenin tam altına veya köşeye bir hamle yaparsa geriye iki karelik yer kalacaktır ve kazanabilecektir. Bu nedenle oyunu kimin kazandığı henüz belli değildir, yapılacak hamlelere göre kazanan değişebilmektedir. Bu oynama esnasında da B.4 (turuncu) kendilerinin kazandığını iddia etmiş ve B.1 ile B.2 de kaybedebileceklerini sanmışlardır. Bu bulgular, kimin kazanacağına yönelik tahminlerde bulunuyor olmanın, kazandıran durumlara yönelik çıkarımlar yapmayı ve ileriki hamlelere yönelik tahminler yapmayı da etkilediğini göstermektedir.

Grupların birinci hafta yaptıkları oynamalarda başlama durumları incelendiğinde A grubunun daha çok köşenin bir kare çaprazına koyarak başladığı, B grubunun ise tam ortadaki kareye koyarak başladıkları görülmektedir. Şekil 3.7’de bu oynamalara örnek verilmektedir.



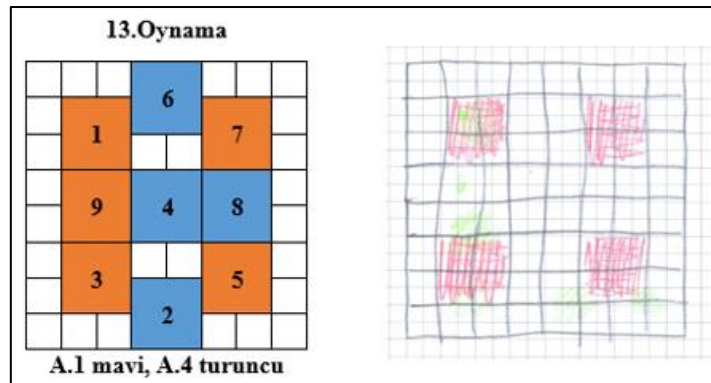
Şekil 3.7. Grupların oyuna başlama durumlarına örnekler

A grubunda 15. oynama sonrasında ortaya koyma durumu konuşulmaya başlanmıştır, ancak ilk hamle olarak ortaya koyma ilk 17. oynamada yapılmış ve sonrasında sadece 22. ve 25. oynamalarda yine ortadan başlanmıştır. Bunun dışında daha çok köşeden ve onun bir

kare çaprazından başlamışlardır. B grubu da ilk birkaç oynama köşeden başlamışsa de 6. oynama ile ortadaki kareye koyarak başlamışlardır. B.1 ve B.2, 7. oynama sonrasında ortadan başlamanın kazandıracağına yönelik hipotez geliştirmiş ve not olarak da yazmıştır (Bkz. EK-15). B grubu sonraki neredeyse bütün oynamalarda ortadaki kareden başlamaya dikkat etmiştir.

Birinci haftanın strateji açıklamalarına bakıldığında (Bkz. EK-16) B grubunun ortadan başlama durumunu kazandıran strateji olarak açıkladığı görülmektedir. A grubu ise ilk başlayan olarak genellikle köşenin bir çaprazından başladıkları için ilk başlayanı avantajlı duruma getirecek, sonraki hamlesini de benzer şekilde yapması durumunda her sıraya üçer kare sığmasını sağlaması durumunda dokuz karenin sığacağı için ilk başlayan kazanabilecektir. Ortadaki kareye koyarak başlama durumu ile köşenin çaprazına koyarak başlama durumu bu anlamda, zemine dokuz kare sığdırılması durumunda ilk başlayan oyuncunun kazanması özelliğine dayanmaktadır. Açıklanan bu iki ifade, “İlk başlayan kazanır.” ve “İlk başlayan merkez kareden başlarsa kesin kazanır.” ifadeleri kazanma durumlarına odaklanan, bir strateji içermeyen ifadelerdir. Bu nedenle bu ifadeler S.8 kodu olarak belirlenmiştir.

Birinci hafta gerçekleşen oynamalarda dikkati çeken bir nokta da A grubunda A.4’ün aldığı notlar ve yaptığı oynamalar olmaktadır. A.4 ilk oyunu oynamaya başlamalarının ardında oyun zeminini hemen kâğıda çizmiştir ve kâğıt üzerinde düşünmesi sonrasında oynamalar gerçekleştirmiştir. Bu durum ilk olarak 13. oynama öncesi kâğıdına bakarak uzunca düşünmesi sonrasında “Bir şey buldum galiba bir dakika. Bir şey deneyeceğim.” diyerek oynamaya başlamıştır. 13. oynamanın görseli ve A.4’ün çizimi Şekil 3.8’de ve gerçekleşen konuşma aşağıda verilmektedir.



Şekil 3.8. 13. oynama görseli ve A.4’ün çizimi

D.13.1: (S.2, S.1)

...

A.4: *Tamam, pardon, olmayacakmış. Ben şuralara koyacaktım. (2.hamleden sonra, 2.hamle köşenin bir yanındadır.) (S.2)*

A.2: *Koymayacak mıyız oralara?*

A.4: *Oralara koyarsak olmaz.*

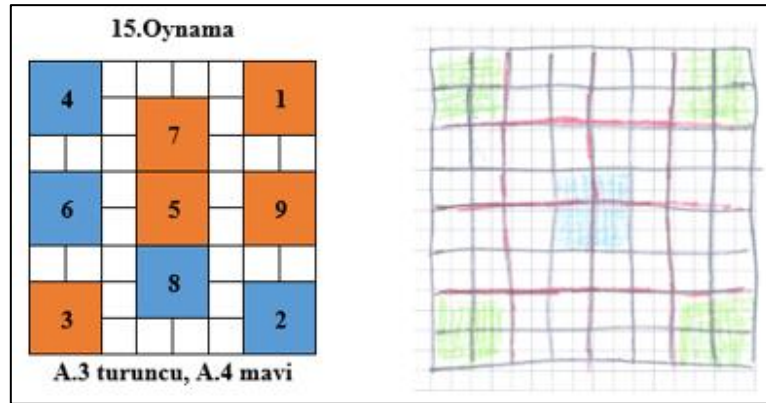
A.2: *Koyma A.1. Hadi deneyelim, koymuyoruz, tamam. (2.hamle iki birim sağa kayar.) Buraya değil, buraya. (6. hamleyi çaprazla kaydırır.) (S.1)*

A.4: *Sıra sende.*

A.3: *Sen kazanıyorsun.*

A.4: *Ben kazanıyorum. Tamam. Gerçekten oluyormuş.*

Bu oynama öncesinde A.4 çizimleri üzerinde kazanacağına inandığı bir fikir geliştirmiş ve sonra bunu oynayarak denemiştir. Sürekli hamlelerini köşenin çaprazına yaparsa kazanacağını deneyerek görmüştür. Bu oynama örneği öğrencilerin oynama öncesinde tahminler yaptığını (S.2), bu tahminlerini denediklerini, oynamalar sırasında birbirlerine öneriler verdiklerini (S.1) ve bunlardan bir çıkarım yaptıklarını gösteren bir oynama örneğidir. Bu oynamalar bu sebeple yansıtıcı oyun olarak belirlenmiştir. Öğrencilere bir fikir veren, düşündüklerini uygulamaları sonucunda da düşüncelerine yönelik bir dönüt aldıkları oynamalardır. Benzer bir durum 15. oynamada da yaşanmıştır. 15. oynamanın görseli ve A.4'ün çizimi Şekil 3.9'da ve gerçekleşen diyalog aşağıda sunulmaktadır.



Şekil 3.9. 15. oynama görseli ve A.4'ün çizimi

D.15.1: (S.2, S.3)

A.4: *Tamam, bir şey deneyeceğim. Sen başla ama tamam mı? Taş kâğıt yapma, bir şey deneyeceğim. Başla sen. (S.2)*

A.3: *Tamam.*

A.4: *Oraya oynayamam. (5.hamleden sonra)*

A.2: *Bu durumda?*

A.4: *Yapacak bir şey yok.*

A.3: *Kazandım. (S.3)*

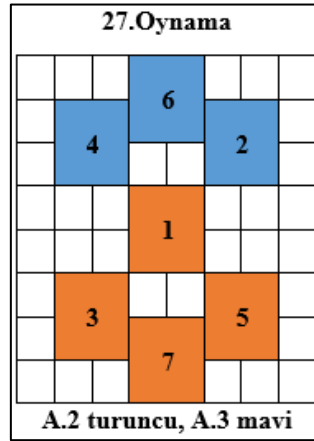
A.4: *Olmadı bu sefer.*

D.15.3: (S.2)

A.3: *Tam ortaya getirdim.*

A.4: *Senin yaptıklarının tam tersini yaptım. Çok işe yaramadı. Sen mesela buraya oynadın, tam tersini yaptım. (S.2)*

A.4, 15. oynama öncesinde çizimler yaparak bir şey düşünmüş ve bunu oynayarak denemiştir. Geleceğini tahmin ettiği yerlere gelememiş ve rakibin başlaması durumunda onun yaptıklarının tersini yapacağını düşünmüştür. Ancak rakibin ortaya koymasıyla (5. hamle) tersini koyamayacağını fark etmiştir. Gerçekleşen bu oynama hem A.4'e hem de gruptaki diğer öğrencilere bir mesaj vermiştir. Çünkü sonraki oynamalarda diğer öğrenciler A.4'ün çizimindeki gibi oynamaya dikkat etmişlerdir. Bu durum özellikle 27. oynama esnasında çok bariz ortaya çıkmıştır. A.2, A.4'ün notlarına bakarak bunları denemeyi önermiş, A.4 de denediğini ama işe yaramadığı belirtmiştir. Sonrasında A.2 ve A.3'ün karşılıklı oynayacağı 27. oynama öncesinde A.3 "*Terslerine göre oynarız.*" demiştir. Bunun üzerine de A.2 ortadaki kareden başlaması sonrasında A.3'ün yaptıklarının simetrisini oynamıştır. 27. oynamanın görseli Şekil 3.10'da sunulmaktadır.

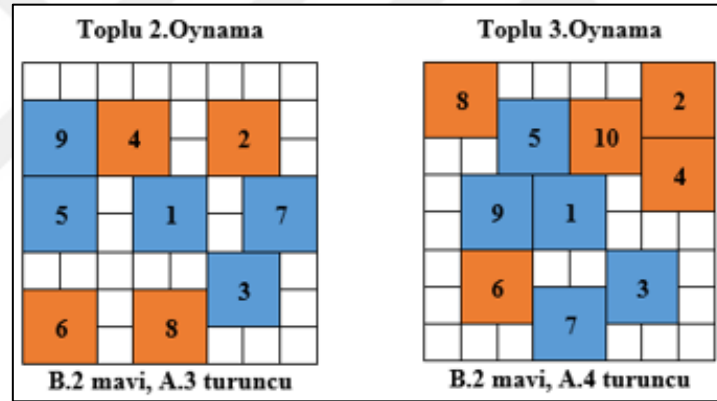


Şekil 3.10. 27. oynama görseli

Bu oynama ve ifadeler öğrencilerin birbirlerinin oynamalarından, fikirlerinden, ifadelerinden etkilendiklerini, bu ifadelerin de en az oynamalar kadar yansıtıcı etkisi olduğunu göstermektedir. Öğrenciler bu oynama ile çıkan bu fikri ikinci dersteki grup içi oynamalarında da devam ettirmişlerdir. Bu durum A.3 ve A.4'ün oynadıkları 5. oynama ve

6. oynamalarda görülmektedir, ancak bu oynamalar esnasındaki konuşmalarda hamlelerin simetriğini oynadıklarından bahsetmemişlerdir.

Birinci haftada gerçekleşen toplu oynamalar sırasında öğrenciler sürekli ortadan başlamaya odaklanmış ve ilk başlayanın böyle her zaman kazanacağını ifade etmişlerdir. Bu açıklama sonrasında araştırmacı “Acaba ilk başlayanın kazanamayacağı durum var mı?” diye sormuştur. Bunun üzerine A.4 ve B.2 bir oynama yapmışlardır ve bu oynama sonrasında A.4 ikinci başlayan olarak kazandığını ifade etmiş ve “A.3 ondan önce koyduğunda şöyle koymuştu, ondan kaybetmişti. Ben bir tane daha yer bıraktım. Öyle herhalde.” şeklinde açıklamıştır. Burada A.4, önceki oynamadan bir çıkarım yapmış (S.4) ve buna göre bir düşünce geliştirmiştir. A.3’ün oynadığı 2. oynama ile sonrasında A.4’ün oynadığı 3. oynama Şekil 3.11’de sunulmaktadır. Buna göre A.4, A.3’ün 2. hamlesinin yanlış olduğunu, onun yerine köşeye koyarak kendine bir yer daha açtığını ifade etmiştir.



Şekil 3.11. Toplu 2. oynama ve toplu 3. oynama görseli

Bu oynamalar sonrasında 4. oynamada benzer şekilde gerçekleşmiş, bu sefer B.1 ikinci başlayan olarak köşeye koymuş ama yine de kaybetmiştir. Araştırmacının B.1’in de aynı şeyi yaptığını ama kaybettiğini belirtmesi üzerine B.2, A.4’ün bir hamle daha yaparak onun yanına da bir tane koyduğunu (3. oynamadaki 4. hamle) ifade etmiştir. Bunun üzerine de A.4 ikinci oynayanın bir köşeye bir de onun yanına koyarak kazanabileceğini belirtmiştir ve bu ifade de tahtaya yazılmıştır (Bkz. EK-16). Ancak 5. oynamada A.4 ikinci oynayan olarak bir köşeye ve onun yanına oynamasına rağmen kaybetmiştir. Böylece A.4’ün düşüncesi çürütülmüştür. Bunun nedeni olarak B.1, kendinin de aynı hamleleri yaparak bir köşeye ve onun yanına oynadığını böylece boşluğu kapattığını ifade etmiştir. Bu oynamalar üzerine araştırmacı şu şekilde bir açıklama yapmış ve soru sormuştur:

Hiç burada fark ettiğiniz bir şey yok mu? Hiç burada böyle düşünebileceğiniz bir şeyler yok mu? Çünkü bakın dediğiniz her şey aslında bir yerde gümlendi. Yani bunların hepsi doğru diyemiyoruz şu anda, değil mi? İlk başlayan her zaman kazanmadı. İkinci başlayan da kazanmadı. İkinci başlayan dedi ki ben böyle yapıyorum da kazanıyorum, o yaptığını da yaptı gene olmadı, ilk başlayan gene kazanabildi.

Araştırmacı burada söylenen bütün ifadelerin çürütüldüğünü ve farklı şeyler düşünmeleri gerektiğini vurgulamıştır. Burada araştırmacı açıklanan stratejileri ilişkilendirdiği için Aç.3 kodu ile kodlanmıştır. Bu açıklama ve soru sonrasında öğrenciler başka bir şey geliştiremediklerini belirtmiş ve araştırmacı ile oynamak istemişlerdir. Böylece araştırmacı her gruptan da bir kişi ile oynayarak iki oynama gerçekleştirmiştir.

Grupların ikinci hafta oynamaları incelendiğinde neredeyse her oynamada ortadaki kareden başlayarak oynadıkları fark edilmektedir. Bu durum birinci hafta ortaya çıkan bir bilginin bu haftadaki oyunlara yansıdığını göstermektedir.

İkinci haftanın birinci ders oynamalarında B grubu, ortadan başlama durumuna alternatif yöntemler geliştirmeye çalışmış ve grup içinde çeşitli öneriler sunmuşlardır. B.2 *“Köşelerden başlayalım.”* derken, B.4 *“Bir şey diyeceğim, ortaya başlayınca sen kazanırsın ama geçen hafta kaybettik, öyle düşün. Geçen hafta kaybettik... Bak işte burada dört tane var ya, çok sıkışık olduğumuz zamanda, eğer böyle yaparsak onun yolunu kapamış oluruz. Bence öyle yapalım.”* diyerek kareleri boşluklu koymayı önermiştir. Yapılan bu önerileri ve tahminleri oynayarak denemişler, ancak rakibin farklı hamleler yapabilme ihtimalini düşünerek bu fikirleri benimsememişlerdir. Bunun üzerine B.4 de benimsedikleri ortaya koyarak başlama durumundan hareketle devamında bir strateji geliştirmelerini önermiştir. Ancak grup olarak bu fikir üzerine de düşünülmemiştir ve daha çok deneme yanılmalar yapma ile oynamalarını gerçekleştirmişlerdir.

İkinci haftanın birinci dersinde A grubunda A.4'ün hemen kâğıda zemini çizdiği gözlenmiştir. Görüşmeler esnasında A.4'e yaptığı bu çizimler sorulduğunda, kâğıt üzerinde fikir geliştirdiğini daha sonra bunu denemek için oynadığını ifade etmiştir. Bu ifadesinin doğruluğu özellikle ilk hafta yaptığı oynamalarda görülmektedir.

A grubunun birinci dersteki grup içi oynamaları incelendiğinde ortadan başlamaya odaklandıkları görülmektedir. A.2 ortaya koymaktan vazgeçmelerini ve başka bir şey düşünmeleri gerektiğini birkaç kez dile getirmiştir. Buna ilaveten A.2 *“Her ortaya başlayan kazanıyor mu?”* diye sormuş ve A.3 ile A.4 kazanmadığını, bir önceki oynamayı örnek vererek söylemişlerdir. Örnek verdikleri bu oynama esnasında da ikinci başlayanın, A.4'ün

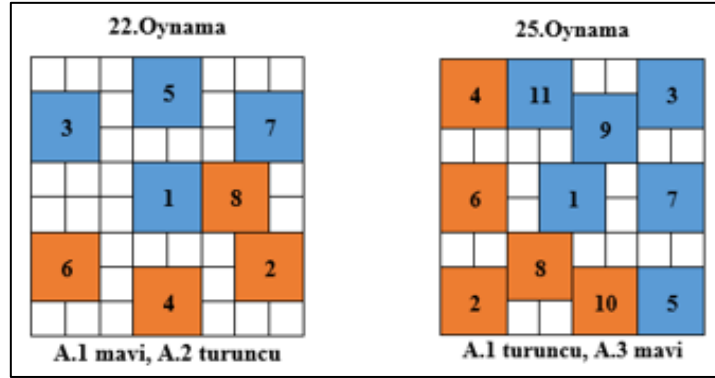
geçen hafta belirttiği şekilde oynadığı görülmektedir. Bu oynamanın görseli Şekil 3.12’de verilmektedir. Buradan öğrencilerin geçen hafta ifade edilen stratejileri bu hafta da kullanmaya devam ettikleri anlaşılmaktadır.

15.Oynama									
		5	4	2					
8							3		
			1						
			7						
A.2 mavi, A.3 turuncu									

Şekil 3.12. İkinci başlayanın kazandığı oynama

Neredeyse her oynama esnasında kimin kazanacağına yönelik tahminlerde bulundukları (S.3) ve buna göre hamle yaptıkları ya da oyunu bitirdikleri dikkat çekmektedir. Şekil 3.12’de verilen görselde de görüldüğü gibi geriye iki hamle kaldığını ve A.3 kazandığını belirterek oyunu devam ettirmemişlerdir.

A grubunda A.3 ve A.2’nin oynadığı 20. oynama esnasında A.3, kazanma taktiğinin kendi yaptığı gibi olduğunu tahmin etmektedir. Bu oynama sonrasında yendiğini görünce de bir şey bulduğunu grup arkadaşlarına ilan etmiştir. Sonrasında da grup arkadaşlarına “*Şimdi. İlk başlayan bu ortaya koyuyor ya mesela bunu buraya koyduk ya şimdi, nereye koyarsa onun aynısını yapıyorum ve kazanıyorum. Daha demin de öyle oldu.*” diyerek düşündüğü stratejisini oynamada göstererek (Aç.2) anlatmıştır. 21. oynama ile nasıl oynadığını göstererek tekrar stratejisini denemiştir. Bu oynamadan sonra gerçekleşen bütün oynamalarda bu strateji kullanılmış ve denenmiştir. Şekil 3.13’te bu stratejinin kullanıldığı oynama görsellerine örnek verilmektedir. Bulunan bu strateji rakibin yaptığıının çaprazını yapma olarak ifade edilmiştir. A.3 stratejinin doğruluğuna inandıktan sonra bunu not etmek istemiştir ve kâğıda oynamanın görselini çizmiş ve nasıl oynadıklarını not almıştır (Bkz. EK-15).

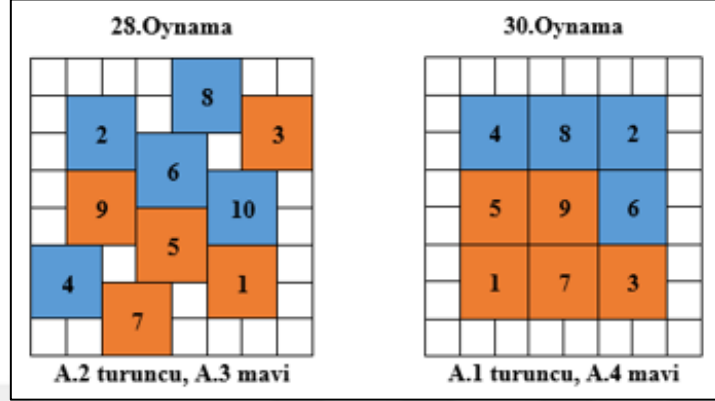


Şekil 3.13. Stratejinin denendiği oynama görselleri

Bu strateji ile birçok oynama yapıldıktan sonra ilk başlayanın her zaman kazanacağı belirtilmiş ve tekrar tekrar oynamanın gerek olmadığını dile getirmişlerdir. Böylece stratejinin grup içinde benimsendiği anlaşılmaktadır. 27. oynama esnasında A.4 stratejiyi farklı bir durum için de denemeyi gerektiren bir soru yöneltmiştir: “Peki, kağıtlarda sıra onlara geçtiğinde ortadan başlamazsa nasıl olacak? Taş kâğıt makas oynadık yendiler, mesela şuradan başladı, ortadan değil buradan başladı o zaman nasıl olacak?”. Bu soru üzerine A.3, 27. oynama sırasında ilk hamle olarak yaptıkları orta karedeki kartı üst kenara çekmiş ve oynamaya devam etmişler, böylece ikinci başlayan oyunu kazanmıştır. Bu oynamada yarıdan devam ettikleri için 28. oynamada en baştan ortaya koymadan başlamayı denemişlerdir. Rakibin yaptıklarının simetriğini yapma stratejisini bu durumda da devam ettirmişler ve bu şekilde ikinci başlayanın kazandığını görmüşlerdir. 30. oynama öncesinde de aynı amaçla ortaya koymayarak başlamışlar ve ikinci oyuncu birinci oyuncunun hamlelerinin simetriğini yaparak stratejiyi uygulamıştır. Ancak 30. oynamada bu strateji ile birinci başlayan yine kazanmıştır. Birinci başlayanın ortadan başlamadığı durumda ikinci oyuncunun rakibin hamlelerinin simetriğini yapma stratejisinin uygulandığı 28. ve 30 oynama görselleri Şekil 3.14’te verilmektedir.

Şekil 3.14’te sunulan 28. oynama incelendiğinde ilk başlayan oyuncu (turuncu) nereye hamle yaparsa ikinci başlayan oyuncu (mavi) onun merkeze göre simetriğine hamle yaptığı görülmektedir. 30. oynama için de benzer bir durum yaşanmıştır, ancak yapılan hamleler sonucu tam ortada bir tane hamle kalmıştır ve bunu da ilk başlayan oyuncu (turuncu) yapmış ve kazanmıştır. Öğrencilerin buldukları bu strateji birçok durum için geçerli olurken, 30. oynamadaki durum için geçerli olmamıştır. Çünkü bu durum merkez karenin simetriğinin olmamasından kaynaklanmıştır. Birinci oyuncunun ortadaki kareden başlayarak sonra ikinci

oyuncunun hamlelerinin simetriğini yapma stratejisinin geçerliliği de sadece merkez karenin simetriğinin olmaması ile sağlanmaktadır.



Şekil 3.14. 28. oynama ve 30. oynama görselleri

A grubu ikinci dersin başında oynadıkları oynamalarında da geliştirdikleri bu stratejileri denemişler ve özellikle ortadan başlanmadığı durumda ikinci başlayanın kazandığı durumun üzerinde durmuşlardır. Bu stratejiyi de benimseyen A.3 bu durumu gösteren bir oynamayı kağıdına çizerek not almıştır (Bkz. EK-15). B grubu ise ikinci dersin başında toplu oynama öncesi üç oynama gerçekleştirmiş ama bir strateji geliştirememiştir.

Toplu oynamalar sırasında A ve B grubundan öğrenciler karışarak tekrar iki gruba ayrılmışlardır. Bu gruplarda A grubundaki öğrenciler geliştirdikleri stratejilerle oynayarak B grubunu her oynamada yenmişlerdir. Karşılıklı olarak beş oynama gerçekleştirdikten sonra A grubu stratejilerini açıklamışlardır. Açıkladıkları stratejiler tahtaya yazılmıştır (Bkz. EK-16). Ortadaki kareye koyarak başlama ve rakibin yaptıklarının simetriğini yapma stratejisi B grubu tarafından da üç oynama ile denenmiş ve stratejinin geçerliliği kabul edilmiştir.

Kabul edilen bu strateji sonrasında araştırmacı ikinci oyuncunun yapabileceği herhangi bir stratejinin olup olmadığını sormuştur. Bu soru sonrasında A.4 ve B.4 benzer açıklamalar yaparak, kalan yerlere kaç kare geleceğini hesaplayarak hamlelere karar verdiklerini söylemişlerdir. Bunun üzerine B.1 ve B.2 aralarında bir oynama gerçekleştirmiş (Toplu 10. oynama) ve bu oynama sonrasında B.1 bir fikrinin olduğunu ifade etmiştir. Gerçekleşen bu oynamanın görseli Şekil 3.15'te sunulmaktadır. B.1, rakibin hamlesinin bitişiğine kartını koyma fikrini şu şekilde ifade etmiştir:

Hocam ben bir şey daha buldum sayılır. Bir tane koy sen. Mesela hocam koyduğunda ben de onun ya şuraya ya şuraya gibi bir şey oynuyorum yani bir yanına atıyorum. Eğer B.2 bitişiğinden kurtardığında ise başka bir hamle oynuyorum, zaten oyunda da az kare kalmış oluyor.

Toplu 10.Oynama									
							10		
		6			7		8		
		5			4				
								9	
		1		2		3			
B.1 turuncu, B.2 mavi									

Şekil 3.15. Toplu 10. oynama görseli

Şekil 3.15'te sunulan oynama incelendiğinde B.1'in ifade ettiği şekilde oynadığı görülmektedir. Gerçekleştirdiği bu oynama B.1'in bir fikir geliştirmesini sağlamış ve onun için yansıtıcı bir oyun olmuştur. Sonraki oynamada da ifade ettiği bu stratejiyi oynayarak denemiş ve kazandığını göstermiştir. İfade edilen bu strateji de B grubunun adına tahtaya yazılmıştır. İfade edilen bu stratejilerin denenmesi için A.3 kendi stratejisini, B.1 kendi stratejisini kullanarak oynamaya karar vermişler ve A.3'ün iddia ettiği gibi kazandığını görmüşlerdir. A.3 kendi stratejisinin doğruluğunu, *"Aslında olay şu, bunun kopyası yok, bunun başka türlü aynısını yapamıyorsun. Hani öyle bunun tersini yapamıyoruz. Ama bunların hepsinin tersini yapabiliyoruz. Ortayı alan bizim için kazanıyor yani. B.1 oraya koyuyor ben buraya koyuyorum, bitti yine."* diyerek açıklamıştır. Burada vurguladığı nokta merkez karenin simetriğinin olmaması ve onun dışındaki tüm hamlelerin simetriğinin yapılabilmesi olmalıdır.

İkinci ders saatinin sonunda yapılan bu açıklamalar ile A grubunun kazandıran stratejiye ulaştığı, B grubunun ise daha çok kazandıran durumlara odaklanırken her zaman kazandıracak bir stratejiye ulaşamadıkları görülmektedir.

3.2.3. Kare oyunundaki a-didaktik durumlar ve yansıtıcı oyun işlevlerinin birlikte yorumlanması

Kare oyunu boyunca grupların gerçekleştirdikleri oynamalarda bulundukları a-didaktik durum ve sahip olduğu yansıtıcı oyun işlevi birlikte incelendiğinde, ilk olarak yansıtıcı oyun olmayan oynanan oyunların yalnızca eylem durumu içerisinde yer aldığı görülmektedir. Bunun yanında öğrencilerin oyunu oynama esnasında eylem durumu içerisinde bulunurken, oynama sonrası yapılan konuşmalar ile ifade etme veya doğrulama durumuna geçtikleri görülmektedir. Bu anlamda Kare oyunda elde edilen bulgular Tavşan oyunu bulguları ile paralellik göstermektedir.

Kare oyunu boyunca a-didaktik durumlar içerisinde ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlev kodları Tablo 3.19’da sunulmaktadır.

Tablo 3.19. *Kare oyunu boyunca a-didaktik durumlar içerisinde ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlev kodları*

Eylem Durumu	İfade Etme Durumu	Doğrulama Durumu
S.1, S.2, S.3, S.4, S.5, S.6, S.7, S.8	S.1, S.2, S.3, S.4, S.5, S.6, S.7, S.8 Aç.1, Aç.2, Aç.3	S.1, S.2, S.3, S.4, S.5, S.6, S.7, S.8 Aç.1, Aç.2, Aç.3 K.1, K.2

Tablo 3.19 incelendiğinde kare oyunu boyunca yaşanan a-didaktik durumlar içerisinde ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlevlerinin dağılımı görülmektedir. Buna göre eylem durumu içerisinde yalnızca sezgisel işlevde, ifade etme durumu içerisinde sezgisel işlevin yanında açıklayıcı işlevde, doğrulama durumunda ise tüm yansıtıcı oyun işlevlerinin ortaya çıktığı görülmektedir. Yansıtıcı oyun işlev kodlarının hepsi, bulundukları a-didaktik durum içerisinde eksiksiz ortaya çıkmışlardır. Bu bulgular Tavşan oyunundaki sonuçlardan farklılaşmaktadır. Tavşan oyununda kimi yansıtıcı oyun işlevlerindeki kodlar (Aç.1, Aç.3) her durumda eksiksiz olarak ortaya çıkmadığı görülmüştür. Bu farklılığın nedeni olarak, Tavşan oyunun bir hafta oynanırken Kare oyununun iki hafta boyunca oynanmış olması söylenebilir. Çünkü daha fazla üzerinde çalıştıkları oyun hakkında daha fazla araştırma yapma, tartışma ve daha fazla fikir geliştirme fırsatları olmuş, böylece de ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlev kodlarının çeşitliliği ve sayısı da artmıştır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmada elde edilen sonuçlar araştırma sorularını içeren alt başlıklar altında sunulmaktadır. Tartışma ve öneriler de ayrı başlıklar altında verilmektedir.

4.1. Sonuç

Bu çalışmada, a-didaktik ortamda sunulan somut materyale dayalı matematiksel oyunların öğrenciler tarafından nasıl oynandığı ve bu oynamalar sırasında öğrencilerin hangi a-didaktik durumlar içerisinde bulunduklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma ortamının ve oyunların tasarımından sunulmasına, araştırmacının konumu ve ne zaman, nasıl sorular yöneltmesi gerektiğine kadar birçok etmen Didaktik Durumlar Teorisi içerisinde yer alan a-didaktik durumlar referans alınarak gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin gerçekleştirdikleri oynamalarının amaçlarının belirlenmesinde Soldano ve Arzarello (2016) tarafından geliştirilen Yansıtıcı Oyun kavramından yararlanılmış ve Yansıtıcı Oyun İşlevleri içerisinde yer alan eylemler belirlenmiştir. Titiz bir ortam tasarımı gerektiren a-didaktik ortamın uygulanmasında önemli bir unsur olan oyunların öğrenciler tarafından nasıl oynandığının araştırıldığı bu çalışmada, amaçlı oynamaların olduğu yansıtıcı oyunların hangi işlevleri içerdiği incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda öğrencilerin bulundukları a-didaktik durum içerisinde hangi yansıtıcı oyun işlevlerinin ortaya çıktığı belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçların, araştırmaya katılan 7. sınıfa giden 8 öğrencinin iki ayrı oyun bağlamında gerçekleştirdikleri oynamaların incelenmesi ile sınırlı olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

4.1.1. A-didaktik durumlara yönelik sonuçlar

A-didaktik ortamda sunulan oyunların öğrenciler tarafından oynanması sırasında, grup içi oynamalarına hiçbir müdahalede bulunulmamasına rağmen öğrenciler eylem, ifade etme ve doğrulama durumlarını yaşamışlardır. Bunu sağlayan en önemli etmenin, a-didaktik ortam tasarımının önemli bir bileşeni olan sorumluluk devretme aşamasının gerçekleşmiş olmasıdır. Sorumluluk devretme aşamasının başarılı bir şekilde uygulanması sonucunda öğrenciler, oyunu anlama, oynama ve araştırma sorumluluğunu üzerlerine almakta, öğretmenden/araştırmacıdan gelecek cevap ve yönlendirmelere ihtiyaç duymamaktadır. Bu sayede öğrenciler oyunda deneme yanılmalar yaparak, yaptıkları hamlelerin farkında olarak, hamlelerinin nedenlerini ve sonuçlarını düşünerek, oynamalarından çıkarımlar yaparak ve çeşitli yöntemler kullanarak (olası hamleleri inceleyerek, çizerek, ilişkiler arayarak vb.)

kazanacakları durumları keşfetmekte ve stratejiler geliştirmektedir. Böylece öğrenciler eylem, ifade etme ve doğrulama durumlarını hiçbir müdahale olmadan gerçekleştirebilmektedir. A-didaktik ortam tasarımının sorumluluk devretme aşaması ile sağladığı diğer bir özellik de öğretmenin/araştırmacının konumunu belirlemiş olmasıdır. Öğrencilerin merkeze alındığı bu ortamda, öğretmen/araştırmacı bir bilgi kaynağı durumunda değil, dengeyi sağlayan bir moderatör veya hakem konumunda bulunmuştur.

Oyunların tasarımında a-didaktik ortama uygun olacak şekilde matematiksel açıklamaları olan stratejilere sahip oyunlar kullanılmıştır. Öğrencilerin böyle bir matematiksel açıklamaya ulaşmaları beklenmemiştir, ancak öğrencilerin belirledikleri stratejilerinde bu açıklamalarla paralellik gösteren ifadeler kullanmaları önemli ve değerli görülmektedir. Tavşan oyununda öğrencilerin kazandıran basamakları bulurken yirminci basamaktan geriye doğru on yedi, on dört şeklinde giderek bir örüntü bulmaları ve bunu genelleştirmeleri önemli bir düşünme şeklidir. Kare oyununda kazandıran strateji olarak garibin hamlelerinin simetriğini yapmayı düşünmeleri de önemli görülmektedir. Böylece öğrencilerin oyunlardaki matematiksel mantığı sezinlemiş oldukları söylenebilir. Bu durum, a-didaktik ortam tasarımının bir başarısı olarak yorumlanabilir. Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilmeyen ama teoride yer alan kurumsallaştırma aşaması, öğrencilerin stratejilerde sezinlediği matematiksel ilişkilerin öğretmen tarafından açıklanmasını ve matematiksel bir bilgiye dayandırılmasını sağlamaktadır.

Öğrencilerin oynamalarında ortaya çıkan a-didaktik durumlar incelendiğinde, eylem, ifade etme ve doğrulama durumlarının döngüsel bir şekilde ortaya çıktığı görülmektedir. Eylem durumu sonrası ifade etme, sonrasında doğrulama gibi doğrusal bir gidişat fark edilse de tekrar eylem durumuna dönülerek döngüsel bir şekilde devam ettiği belirlenmiştir. Öğrenciler ortaya attıkları ve geliştirdikleri her hipotez için ayrı ayrı eylem, ifade etme ve doğrulama durumlarını yaşamıştır. Böylece bu durumlar döngüsel bir şekilde ortaya çıkmıştır.

Grupların birlikte oynadığı oynamalarda, birlikte konuştukları zamanlarda bile farklı a-didaktik durumlar içerisinde bulunabildikleri belirlenmiştir. Bir grup ifade etme veya doğrulama durumu içerisindeyken, diğer grup eylem durumunda bulunabilmektedir. Hatta grup içi oynamalarda bile her öğrenci aynı a-didaktik durum içinde bulunamamaktadır. Buna neden olan en önemli etmen olarak grupların dörder kişilik olması düşünülmüştür. Dört kişilik bir grupta, iki kişinin karşılıklı oynaması üzerine tasarlanmış oyunların oynanması, kimi grup üyelerinin geri planda kalmasına ve grupların herkesi oyuna dahil etmek amacıyla

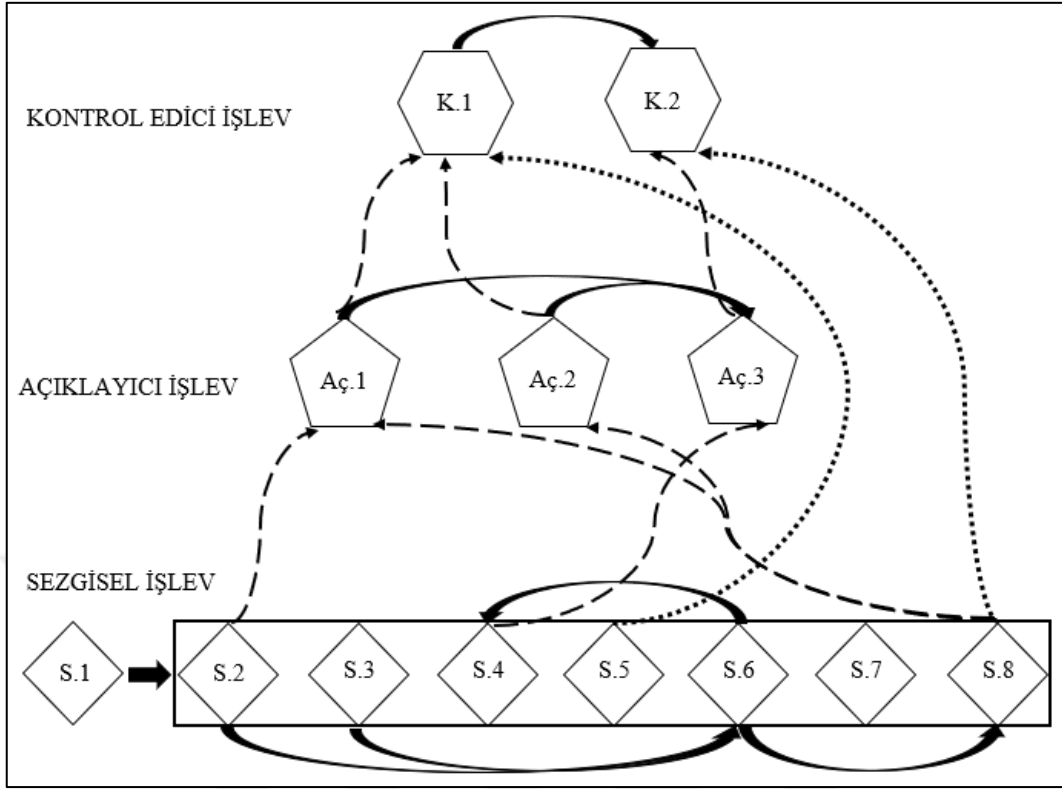
oyun kuralının dışında dört kişi olarak oynamasına neden olmuştur. Grupların iki kişi olarak oyunu oynamış olmaları, bireysel olarak daha fazla düşünmelerini, bireysel strateji geliştirmelerini ve böylece gerçekleşen a-didaktik durum içerisinde var olmalarını sağlamıştır.

4.1.2. Yansıtıcı oyun işlevlerine yönelik sonuçlar

Tasarlanan oyunların oynanması boyunca öğrenciler sezgisel işlevde, açıklayıcı işlevde ve kontrol edici işlevde yansıtıcı oynamalar gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilerin oyunları oynamaları boyunca birbirlerine öneriler vererek, tahminlerde bulunarak (hamlelere veya kazanacak kişiye yönelik), önceki oynamalarından çıkarımlar yaparak, olası hamleleri düşünerek, çizimler yapıp notlar alarak, hamlelerin nedenlerini tartışarak ve kazandıran durumlara odaklanarak sezgisel işlevde yansıtıcı oyunlar gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Düşündükleri stratejileri sözlü olarak veya oynayarak açıklamışlar, açıklanan stratejiler arasında ilişkiler kurarak oynamalar yapmışlardır. Böylece açıklayıcı işlevde yansıtıcı oyunlar gerçekleştirmişlerdir. Belirledikleri stratejileri başka durumlar için de deneyerek ve her durumda geçerli olacağını doğrulamaya çalışarak kontrol edici işlevde yansıtıcı oyunlar oynamışlardır. Öğrencilerin oyunu oynarken ne düşündüklerini, ne gibi çıkarımlar yaptıklarını, oynama amaçlarını ve oynama şekillerini göstermesi açısından yansıtıcı oyun işlevleri değerli görülmektedir.

Öğrencilerin oynamalar sırasında gerçekleştirdikleri yansıtıcı oyun işlevleri içerisindeki eylemler, birbirlerini tetikleyen şekilde ortaya çıkmaktadır. Yansıtıcı oyun işlev kodları arasındaki ilişki Şekil 4.1’de açıklanmaktadır.

Şekil 4.1’de sunulan diyagram yansıtıcı oyun işlevleri arasında bir hiyerarşinin de olduğunu göstermektedir. Buna göre sezgisel işlev ortaya çıkmadan açıklayıcı işlev ortaya çıkmamakta ve buna bağlı olarak da kontrol edici işlev en son ortaya çıkmaktadır. Ancak bu hiyerarşik ilişki doğrusal bir şekilde ortaya çıkmamaktadır. Öğrenciler açıklayıcı işlev veya kontrol edici işlevde ifadeler ve oynamalar yapsalar da sonra yine sezgisel işleve geri dönebilmektedirler. Bu anlamda yansıtıcı oyun işlevleri arasında döngüsel bir ilişki olduğu söylenebilir.



Şekil 4.1. Yansıtıcı oyun işlev kodları arasındaki ilişki

Şekil 4.1’de belirtilen oklar birbirinin ortaya çıkmasını tetikleyen yansıtıcı oyun işlev kodlarını göstermektedir. Sezgisel işlevde gerçekleşen tahminde bulunma (S.2, S.3) eylemi, öğrencilerin not almasını ve çizim yapmasını (S.6) etkilemekte, böylece önceki oynamalar da göz önünde bulundurularak (S.4) kazandıran durumlara odaklanılması (S.8) sağlanmaktadır. Kazandıran durumlara yeteri kadar odaklanılması sonucunda bir strateji geliştirilmekte ve açıklayıcı işlevin (Aç.1, Aç.2) ortaya çıkması sağlanmaktadır. Önceki oynamalarına atıf yaparak (S.4) benzerliklere dikkat etmeleri, açıklanan stratejiler arasında da benzerliğe (Aç.3) odaklanmalarını sağlamaktadır. Sezgisel işlev düzeyinde olası hamlelere (S.5) odaklanılmış olması kontrol edici düzeyde başka durumlarda stratejinin denenmesini (K.1) etkilemektedir. Benzer şekilde kazandıran durumlara odaklanılması (S.8) açıklayıcı işlevi (Aç.1, Aç.2) desteklemesi aracılığıyla ve de doğrudan da kontrol edici işlev kodlarını (K.1, K.2) tetiklemektedir. Açıklayıcı işlevde sözlü (Aç.1) ve oynayarak (Aç.2) açıklamalar sonrasında açıklanan stratejiler arasında ilişki kurulduğu (Aç.3) görülmektedir. Bunun ortaya çıkması da her durum için stratejiyi doğrulamayı (K.2) etkilemektedir. Sezgisel işlevde öneri vermek (S.1) ise bütün sezgisel işlev kodlarının ortaya çıkmasını ve öğrencilerin oynamalarını etkilemektedir.

Öğrencilerin oyunları grup içlerinde oynamaları boyunca sezgisel işlevde yansıtıcı oyunlar gerçekleştirdikleri, kimi durumlarda açıklayıcı işlev içeren bir iki oyun gerçekleştirirken, kontrol edici işlevde (sadece bir tane çıkmıştır) hiç oynama yapmadıkları belirlenmiştir. Toplu oynamalar sırasında araştırmacının müdahaleleri sonucunda açıklayıcı işlev ve kontrol edici işlev içeren ifadelerin ve oynamaların ortaya çıktığı görülmektedir. Fakat araştırmacının ifadelerindeki her yansıtıcı oyun işlev kodu öğrencilerin ifadelerinde hemen ortaya çıkmamıştır. Araştırmacı kontrol edici işlev içeren bir müdahalede bulunduğu öğrenci doğrudan o işlev kodunda bir konuşma gerçekleştirmemiş olsa da ileriki konuşmalarda bu müdahaleden etkilendiği ve o yansıtıcı oyun işlevine yönelik ifadeler kullandığı görülmektedir. Bu anlamda araştırmacının/öğretmenin yapacağı soru içeren, öğrencilerin düşüncelerini açıklamaları konusunda destekleyen ve farklı durumları tartışmalarını sağlayan müdahaleler önemli olmaktadır. Bu müdahaleler sayesinde öğrenciler sezgisel işlevdeki oynamalardan, açıklayıcı ve kontrol edici işlevde oynamalara geçiş yapabilmektedir. Burada araştırmacının yaptığı bu müdahalelerde doğrudan sonuca yönelik (doğru, yanlış gibi) cevaplar vermemiş ve öğrencileri doğrudan bir şeye yönlendirmemiş olması önemli olmuştur.

Öğrencilerin oynamalarındaki yansıtıcı oyun işlevlerinin belirlenmesinde öğrencilerin bu oynamalar bağlamında gerçekleştirdikleri diyalogları baz alınmış ve kullandıkları ifadelerden yola çıkılarak hangi işleve yönelik oynadıkları anlaşılmaya çalışılmıştır. Bu nedenle hiç diyalog geçmeyen oynamalar esnasında öğrencilerin ne düşündükleri bilinmediğinden bir işlev kodu atanamamış, böylece yansıtıcı oyun olmayan oynanan oyunlar belirlenmiştir. Bu oynanan oyunların öğrenciler için hiçbir anlam ifade etmediği, onlara herhangi bir bilgi vermediği düşünülmemelidir. Öğrenciler düşüncelerini açıklamamış olsalar da bu oynamalardan da oyun sistematığı hakkında ipuçları edinmektedirler.

Öğrencilerin iki ayrı oyunu oynamaları boyunca A grubu, B grubuna göre daha fazla sayıda diyalog gerçekleşmiştir ve gerçekleşen diyalogların işlevli olma oranları daha fazla çıkmıştır. Gruplara atanan işlev kodu sayıları incelendiğinde de A grubundaki öğrencilerin diyalog ve eylemlerinde daha fazla işlev kodu kodlanmıştır. Ayrıca A grubunda ortaya çıkan işlev kodlarının daha çeşitli bir şekilde, neredeyse her işlev kodundan ortaya çıkacak şekilde dağıldığı görülmektedir. A grubunun her iki oyunda da kazandıran stratejiyi bulan grup olmaları göz önünde bulundurulduğunda, grup içinde gerçekleştirilen işlev içeren diyalogların kazandıran stratejilerin keşfedilmesinde etkili olduğu söylenebilir.

Oyun bağlamına ve özelliğine göre de ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlev kodları farklılaşmaktadır. Örneğin, Tavşan oyununda öğrenciler daha fazla not alma ve çizim yapma eğilimindeyken, Kare oyununda neredeyse hiç not almamışlardır. Görüşmeler esnasında bu durum sorulduğunda öğrencilerin Tavşan oyununda oynamalarını not aldıklarını, ancak Kare oyununda kareleri çizmenin ve silmenin daha zor olduğunu, bu nedenle not almayı tercih etmediklerini belirtmişlerdir. Tavşan oyununda yapılabilecek hamleler daha sınırlıyken (bir veya iki basamak zıplamak) Kare oyunundaki hamleler daha çeşitlidir. Kare oyununda kâğıt üzerinde çizip silmek yerine materyal üzerinde kareleri koymak veya bunları kaydırarak yerlerini değiştirmek daha kolay gelmektedir. Bu nedenle oyunlarda ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlevleri o oyun bağlamı içinde yorumlanmıştır.

4.1.3. A-didaktik durumlarda ortaya çıkan yansıtıcı oyun işlevlerine yönelik sonuçlar

Oyunların oynanması sürecinde a-didaktik durumların yaşanması ile yansıtıcı oyun işlevlerinin ortaya çıkması arasında bir ilişki olduğu görülmektedir. Eylem durumu içerisinde yalnızca sezgisel işlevin, ifade etme durumu içerisinde sezgisel işlev ve açıklayıcı işlevin, kontrol etme durumu içerisinde ise her üç yansıtıcı oyun işlevinin de ortaya çıktığı belirlenmiştir. A-didaktik durumlar ve yansıtıcı oyun işlevleri arasındaki bu ilişki Şekil 4.2’de sunulmaktadır.



Şekil 4.2. A-didaktik durumlar ile yansıtıcı oyun işlevleri arasındaki ilişki

Şekil 4.2’de görüldüğü gibi, öğrenciler eylem durumunun dışında ifade etme veya doğrulama durumunda bulunsalar da o durum içerisinde gerçekleştirdikleri oynamalar ve diyaloglar sezgisel işlev düzeyinde kalabilmektedir. Diğer yandan da açıklayıcı işlevin ortaya çıkması için de ifade etme veya doğrulama durumu içerisinde olmaları gerekmektedir.

Kontrol edici işlevdeki yansıtıcı oynamalar da sadece doğrulama durumu içerisinde gerçekleşmiştir. Ancak öğrencilerin doğrulama durumu içerisinde olmaları tamamen onların üst düzey bir inceleme yaptıkları kontrol edici işlevde oynamalar yapacağı anlamına gelmemektedir. Doğrulama durumu içerisinde de sezgisel işlevde veya açıklayıcı işlevde çok sayıda oynama gerçekleştirmektedirler.

Öğrencilerin doğrulama durumu içerisinde sezgisel, açıklayıcı ve kontrol edici işlevlerde oynamalar yapmış olmaları, doğrulama durumunda gerçekleşen pragmatik, semantik ve entelektüel ispat çeşitleri ile ilişkilendirilebilir (Erdoğan ve Özdemir Erdoğan, 2013). Buna göre, deneysel sonuçlara dayalı olarak anlamlar çıkarılan ve daha çok deneme yanılma yöntemi ile karar verilen pragmatik ispat ile sezgisel işlevde yapılan doğrulama durumları, bağlamdan anlam çıkarmaya dayalı ve sürekli karşılaşılan bir durumu “hep böyle oldu” şeklinde açıklamaya çalışılan semantik ispat ile sezgisel ve açıklayıcı işlevde yapılan doğrulama durumları, mantıksal çıkarım içeren ve nedenleriyle birlikte açıklama gerektiren entelektüel ispat ile kontrol edici işlevde yapılan doğrulama durumları ilişkilendirilebilir.

Grupların yaşadıkları a-didaktik durumlar açısından bir farklılık görülmesi de grupların o durum içerisinde ortaya koydukları yansıtıcı oyun işlevlerinin önemli olduğu görülmektedir. Örneğin, kazandıran stratejileri keşfetmiş olan A grubunun ifade etme durumu içerisinde açıklayıcı işlevde ve doğrulama durumları içerisinde kontrol edici işlevde B grubuna göre daha fazla oynamalar yaptığı belirlenmiştir. Öğrencilerin ortaya koydukları bu işlevlerin çıkmasında bir strateji geliştirmiş olmalarının da etkisi olduğu gibi, sezgisel işlevde daha çeşitli kodları içeren oynamalar yapmalarının da bir strateji geliştirmelerinde etkisi olduğu görülmektedir. Benzer şekilde öğrencilerin ifade etme ve doğrulama durumları içerisinde daha fazla bulunmaları, daha çeşitli yansıtıcı oyun işlevlerinin ortaya çıkmasını etkilemektedir.

Sonuç olarak, öğrenciler a-didaktik ortam tasarımı uygun şekilde tasarlanmış oyunları oynarken, kazanma ve kaybetmenin ötesinde, kazanmak için nasıl oynamaları gerektiğini amaçlayan yansıtıcı oyunlar gerçekleştirmektedir. A-didaktik ortam tasarımı gerçekleşen oynamaların neredeyse tamamı yansıtıcı oyun özelliği göstermektedir. Bunu sağlayan en etkili faktör olarak, a-didaktik ortam tasarımının uygulanmış olması ve bu ortam tasarımının en önemli unsuru olan sorumluluk devretme aşamasının gerçekleşmiş olması söylenebilir.

4.2. Tartışma

A-didaktik ortam tasarımı sunulan oyunların, öğrencilerin anlama düzeylerine hitap edecek şekilde hem zorlayıcı hem de ilginç olduğu, kazandıran stratejilerin geliştirilmesinde matematiksel ilişkilerin kullanılmasını ve keşfedilmesini sağlayan, bulunan stratejiler için de gerekçelendirme talep eden bir yapıya sahip oldukları görülmektedir. Bu anlamda oyunlar, Van de Walle vd.'nin (2013) önerdiği şekilde bir problem durumunu yansıtmaktadır. Bu çalışma kapsamında Pinter'in (2010) bir problem durumundan yola çıkarak tasarladığı bir oyun kullanılmıştır. Pinter (2010) bu tarz oyunların öğrencilerin problem çözme stratejilerini öğrenme, kullanma ve geliştirmelerinde etkili olacağını, ayrıca tahmin etme, düşüncelerini ifade etme, genelleme yapma gibi becerilerini geliştirmelerinde önemli olduğunu vurgulamaktadır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin ortaya koyduğu eylemler, Pinter'in (2010) ifadelerini destekler niteliktedir.

Öğrencilerin bu oyunları oynamaları ve kazandıran stratejileri araştırmaları sürecinde gerçekleştirdikleri yansıtıcı oyun işlevleri ile belirtilen eylemler, Erdoğan ve Özdemir Erdoğan'ın (2013) açıkladığı matematiksel süreçler ile benzerlik göstermektedir. Buna göre öğrenciler karşılaştıkları oyunda bir strateji geliştirmek için hipotezler öne sürmüşler, bazı yöntemler ile bu hipotezleri denemişler, eğer işe yaradığını gördülerse başka durumlar için de deneyerek genellemeye çalışmışlar ve buldukları stratejileri yazarak veya çizerek ifade etmişler, işe yaramadığı durumlarda da stratejilerini tekrar düzenlemişlerdir. Bu süreçte elde ettikleri bilgileri grup arkadaşıyla veya sınıfla paylaşmışlardır. Böylece öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme ve ispat, iletişim, temsil etme gibi matematiksel süreçleri yaşadıkları görülmektedir. Matematiksel süreçlerden ilişkilendirme, a-didaktik durum aşamalarından kurumsallaştırma aşaması içerisinde ortaya çıkan bir süreçtir (Erdoğan, Özdemir Erdoğan, 2013). Bu çalışmada kurumsallaştırma aşaması gerçekleşmediği için, öğrenci eylemlerinde bir tek ilişkilendirme süreci yaşanmamıştır. Çalışmada belirtilen yansıtıcı oyun işlevleri ile matematiksel süreçler arasında bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu anlamda a-didaktik ortam tasarımı sunulan oyunların öğrencilerin matematiksel süreçleri yaşamasını desteklediği söylenebilir.

A-didaktik ortam tasarımının ön koşulu niteliğinde olan sorumluluk devretme aşamasının dikkatli ve titiz şekilde uygulanması, öğrencilerin a-didaktik durumlar içerisindeki eylem, ifade etme ve doğrulama durumlarına hazırlanması açısından önem arz etmektedir (Erdoğan, 2016a). Bu çalışmada sorumluluk devretme aşamasının başarılı bir şekilde uygulandığı ve bu sayede öğrencilerin kendi ilerlemeleri ile a-didaktik durumları

yaşadıkları görülmektedir. Bu çalışmanın sonuçları, eylem, ifade etme ve doğrulama durumlarının ortaya çıkmaları arasında döngüsel bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Daha önce yapılan çalışmaların sonuçları da bu sonuçlar ile benzerlik göstermektedir (Arslan, Baran ve Okumuş, 2011; Gök ve Erdoğan, 2017).

Sensevy vd. (2005) a-didaktik oyun ortamında öğretmenin farklı rollerde yer alabileceğini belirtmektedir. Buna göre bu çalışmada öğretmen rolündeki araştırmacı, öğrencilerin grup içi oynamaları esnasında gözlemci konumunda, toplu oynamaları kısmında hakem konumunda yer almıştır. Kare oyununun birinci hafta ikinci dersinin sonunda öğrencilerin araştırmacıyla oynamak istemesiyle birlikte rakip konumuna geçmiştir. Bu anlamda araştırmacının yer aldığı konumlar Sensevy vd.’nin sonuçlarını destekler niteliktedir.

Bu çalışmada araştırmacı, özellikle toplu oynamalar kısmında çeşitli müdahalelerde bulunmuştur. Erdoğan vd. (2014) a-didaktik ortamda öğretmenin çözüme yönelik ipucu vermeden yapacağı yerinde müdahalelerin gerekli olabileceğini belirtmektedir. Buna göre araştırmacının yaptığı, sorular içeren ve öğrencileri tartışmaya, araştırmaya yönelten müdahalelerin yerinde olduğu ve öğrencilerin a-didaktik durumları yaşamalarında etkili olduğu söylenebilir.

Brousseau (2002) oyun bağlamında öğrencilerin kullandığı her türlü materyalin (kâğıt, kalem, makas vb.) öğrenciler için bilgi kaynağı olabileceğini belirtmektedir. Ayrıca öğrencilerin, yaptıkları hamlelerden, rakibin yaptığı hamlelerinden, oyun kurallarından birer mesaj alacağını, her oynamanın onlar için birer dönüt olacağını belirtmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin oynamalarında incelenen yansıtıcı oyun işlevleri Brousseau’nun görüşlerini doğrular niteliktedir.

Brousseau’nun (2002) sözlü olarak oynanacak bir oyun olarak tasarladığı “Kim 20” oyunu, bu çalışmada bir materyal ile sunulmuştur. Sözel oynanan versiyonunda sayılar konuşulurken, bu çalışmada sunulan materyal versiyonunda özellikle sayıların üstü kapatılmıştır. Brousseau (2002, s.18) bu oyunu öğrencilerin oynaması esnasında kazandıran sayıların (basamakların) keşfedilmesi için oynayacakları yaklaşık oynama sayılarını vermiştir. Buna göre sayıların ifade edildiği sözel oynamada “17” ve “14” daha çabuk keşfedilebilirken, bu çalışmada gerçekleşen materyal versiyonunda sonraki sayılar olan “11, 8, 5, 2” daha çabuk keşfedilmiştir. Bu sayıların keşfi esnasında öğrenciler, materyal üzerinde kazandığını düşündükleri basamaklara (17 ve 14) kalem koymuşlar ve bu kalemlerin gidişatına bakarak devamını da tahmin etmişlerdir. Bu anlamda materyal üzerinde sayılar

olmasa bile, sözel olarak oynamaya göre öğrencilerin kazandıran stratejiyi keşfetmelerinde materyalin bir destek sağladığı ve öğrenciler için bir bilgi kaynağı olduğu söylenebilir. Çünkü öğrenciler materyal üzerinde gelecekleri basamaklar arasındaki örüntüyü, basamaklara kalemle yerleştirerek, daha kolay keşfetmişlerdir.

A-didaktik ortamda öğrencilerin bireysel ve grup olarak çalışmaları arasındaki farkları inceleyen Arslan vd. (2015), grup olarak çalışanlarda baskın öğrencilerin ön plana çıkması ile geri planda kalan öğrencilerin olduğunu ve bireysel çalışanların daha aktif ve başarılı olduklarını göstermektedir. Bu çalışmada yer alan iki grubun dinamiklerinin farklı olduğu, bir grup koordine bir şekilde çalışırken diğer grubun daha bireysel hareket ettiği görülmüştür. Diğer dikkati çeken nokta da öğrencilerin dört kişilik gruplar içerisinde ikiye bölünebilir gruplara ayrılarak oynamaları olmuştur. Bu oynamalar esnasında her gruptan bir iki öğrencinin daha baskın olduğu görülmüştür. Bu anlamda çalışmanın sonuçları Arslan vd.'nin sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada oynanan oyunların alan yazında belirtilen, eğitimde kullanılan oyun şekillerinden (eğitsel oyun, ciddi oyun, iç güdümlü, dış güdümlü oyun vb.) oldukça farklı olduğu görülmektedir. Moyer (2012) çalışmasında öğretmenlerin matematik derslerinde materyallerin kullanımını bir oyun aracı olarak gördüklerini ortaya koymaktadır. Bu durumun bir nedeni, matematiğin yapısını ve matematiksel düşünme süreçlerini yansıtan nitelikte oyunların kullanılmıyor olması ve öğretmenlerin geleneksel yöntemlere alışık olması olabilir. Ülkemizde yapılan benzer bir çalışma da öğretmenlerin matematik derslerinde somut materyalleri anlamlı ve yeterli kullanamadıklarını göstermektedir (Çiftçi, Yıldız ve Bozkurt, 2015). Bu nedenle matematik dersleri sadece sayıların, işlemlerin, denklemlerin olduğu, bu hesaplamalar dışında başka bir anlam içermeyen bir dersmiş gibi algılanmaktadır. Ancak matematik dersinin ilk amacı öğrencilere matematiksel düşünme becerilerini kazandırmak ve matematiksel süreçleri yaşatmaktır (NCTM, 2000). Piyasada yer alan oyunların birçoğu kendi içerisinde matematiksel bir yapıya sahipken, özellikle matematiksel ilişkiler ve kavramların üzerine kurulmuş oyun örnekleri de vardır (Erdoğan vd., 2017). Bu tarz oyunların geliştirilerek matematik eğitime entegre edilmesi faydalı olacaktır. Brousseau'nun (2002) önerdiği a-didaktik ortam tasarımı da bu konuda bize önemli araçlar ve kolaylıklar sağlamaktadır.

4.3. Öneriler

4.3.1. Uygulamaya yönelik öneriler

Çalışmaya katılan öğrencilerin eşit düzeyde olmalarına ve grupların da olabildiğince eşit olmalarına dikkat edilmesine rağmen, oynanan iki oyunda da bir grup daha önce kazandıran stratejiye ulaşmıştır. Çalışmanın sonucunda da grupların ilerlemelerinin, bulundukları a-didaktik durumların ve yansıtıcı oyun işlevlerinin, birlikte oynadıkları durumlarda bile farklılaşabildiği görülmüştür. Bu nedenle a-didaktik ortamda sunulan oyunların oynatılmasında her gruba veya bireye kendi ilerlemeleri hızına göre müdahalelerde bulunulmalıdır. Bir grubun henüz bir strateji belirlemeden veya açıklanan bir stratejiyi benimsemeden, diğer grubun hızıyla ilerlemesi pek anlamlı olmayacaktır. Bu dengenin sağlanması için öğretmenin iyi bir gözlemci olması gerekmektedir. Hızlı giden ve strateji geliştirmiş olan gruba, oyun kurallarında yapılacak küçük değişiklikler ile oyun bağlamını genişleten sorular sorarak grubun araştırma motivasyonu canlı tutulabilir. Bu esnada da diğer grup kendi içinde araştırmaya devam edebilecektir.

Öğrencilerin oyunları oynama sürecinde hem bireysel hem de grup olarak düşünmelerine fırsat vermesi açısından iki kişilik gruplar oluşturulmasının daha etkili olacağı düşünülmektedir. Belli öğrencilerin ön plana çıkmasının önlenmesi için de her öğrencinin sırayla karşılaşması sağlanabilir. Böylece öğrenciler bireysel olarak bir strateji geliştirme ihtiyacı hissedecektir.

A-didaktik bir ortam tasarımını uygulamak isteyen birinin özellikle sorumluluk devretme aşamasında titiz davranması, öğrencilere gerektiğinden fazla müdahalede bulunmaması ve bilgi vermemesi çok önemlidir.

Öğrencilerin oynamaları sırasında yapabilecekleri olası oynama şekilleri (tahminde bulunma, öneri verme, olası hamleleri düşünme, not alma, kazandıran durumlara odaklanma vb.) göz önünde bulundurulmalı ve bunlara yönelik yerinde müdahaleler yapılmalıdır.

4.3.2. Yapılacak araştırmalara yönelik öneriler

Öğrencilerin grup içi veya gruplar arası birlikte oynadıkları durumlarda bile farklı durumlar içinde bulundukları ve farklı yansıtıcı oyun işlevlerini ortaya koydukları görülmektedir. Öğrencilerin bireysel anlamda düşünme süreçlerinin nasıl gerçekleştiğinin daha iyi anlaşılması için öğrencilerin bireysel olarak oynamalarının gözlemlendiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

Matematiksel açıklamalara dayanan stratejiler içeren oyunların geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu oyunların matematik derslerinde kullanılabilmeleri için, öğrencilerin bulunduğu düzeye yönelik kavramları içeren oyunların tasarlanması değerli görülmektedir. Bu oyunların tasarımı ve kullanılmasında Brousseau'nun (2002) a-didaktik ortam tasarımının faydalı olacağı düşünülmektedir.

A-didaktik ortam tasarımı içerisinde sunulan oyunların öğrencilerin problem çözme becerilerini nasıl etkilediğine yönelik deneysel çalışmalar yapılabilir.

A-didaktik ortamda oyunların materyalli ve materyalsiz (sözlü) veya kâğıt-kalem ortamı gibi farklı ortamlarda sunulmasının öğrencilerin oyunları oynama şekillerinde ve stratejiler geliştirme durumlarında nasıl bir farklılık yarattığı araştırılabilir.

Daha uzun süreli çalışmalar yapılarak, öğrencilerin bu süreç içindeki oynama şekillerinde nasıl bir değişimin ve gelişimin olduğu incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Arslan, S., Baran D. ve Okumuş, S. (2011). Brousseau'nun matematiksel öğrenme ortamları kuramı ve adidaktik ortamın bir uygulaması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* 5(1), 204-224.
- Arslan, S., Taşkın, D. ve Kirman Bilgin, A. (2015). Adidaktik öğrenme ortamlarında bireysel ve grup çalışması uygulamalarının öğrenci başarısına etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* 6(1), 47-67 DOI: 10.16949/turcomat.82298
- Artigue, M. (2008). Didactical design in mathematics education. (Ed. C. Winsløw), *Nordic Research in Mathematics Education: Proceedings from NORMA08* in Copenhagen, April 21-April 25, 2008, 7-16.
- Baki, A. (2014). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. (5. Basım). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Bottino, R. M. and Ott, M. (2006). Mind games, reasoning skills, and the primary school curriculum. *Learning, Media and Technology* 31 (4), 359-375, DOI: 10.1080/17439880601022981
- Brousseau, G. (2002). *Theory of didactical situations in mathematics: didactique des mathématiques, 1970-1990*. (N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland and V. Warfield, Çev.). New York: Kluwer Academic Publishers.
- Charsky, D. (2010). From edutainment to serious game: A change in the use of game characteristics. *Games and Culture* 0 (0), 1-22, DOI: 10.1177/1555412009354727
- Cresswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*. (Çev. Ed. M. Bütün, S. B. Demir). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çelik, D. (2016). Matematiksel düşünme. *Matematik Eğitimi Teoriler* (Ed., E. Bingölbalı, S. Arslan, İ. Ö. Zembat). Ankara: Pegem Akademi.
- Çelik, D., Güler, M., Bülbül, M. Ö. ve Özmen, Z. M. (2015). Matematiksel düşünme sürecini belirlemeye yönelik tasarlanmış bir öğrenme ortamından yansımalar. *International Journal of Educational Studies in Mathematics* 2(1), 11-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.17278/ijesim.2015.01.002>

- Çiftçi, Ş. K., Yıldız, P. ve Bozkurt, E. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin materyal kullanımına ilişkin görüşleri. *Eğitimde Politika Analizi Dergisi* 4 (1), 79-89.
- Çoban, F. N. (2016). *Matematiğin popülerleştirilmesine yönelik tasarlanan etkinliklerin 7. sınıf öğrencilerinin matematik süreç becerileri ve tutumları açısından değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- D'Angelo, J. P. and West, D. B. (2000). *Mathematical thinking: Problem-solving and proof*. (Second Edition). NJ: Prentice Hall.
- Drijvers, P. and Trouche, L. (2008). From artifacts to instruments: a theoretical framework behind the orchestra metaphor. *Research on Technology and the Teaching and Learning of Mathematics: Volume 2* (Ed. G. W. Blume and M. K. Heid). North Carolina: Information Age Publishing.
- Dursun, Y. (2014). *Oyunun ontolojisi*. Ankara: Doğu Batı Yayınları.
- Erdoğan, A. (2016a). Didaktik durumlar teorisi. *Matematik Eğitiminde Teoriler* (Ed., E. Bingölbalı, S. Arslan, İ. Ö. Zembat). Ankara: Pegem Akademi.
- Erdoğan, A. (2016b). Didaktik sözleşme. *Matematik Eğitiminde Teoriler* (Ed., E. Bingölbalı, S. Arslan, İ. Ö. Zembat). Ankara: Pegem Akademi.
- Erdoğan, A., Eryılmaz Çevirgen, A. ve Atasay, M. (2017). Oyunlar ve matematik öğretimi: Stratejik zekâ oyunlarının sınıflandırılması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 10 (Özel Sayı 2), 287-311.
- Erdoğan, A., Gök, M. ve Bozkır, M. (2014). Orantı kavramının adidaktik bir ortamda öğretimi. *GEFAD / GUJGEF* 34(3), 535-562.
- Erdoğan, A. ve Özdemir Erdoğan, E. (2013). Didaktik durumlar teorisi ışığında ilköğretim öğrencilerine matematiksel süreçlerin yaşatılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* 14(1), 17-34.
- Erdoğan, A., Özdemir Erdoğan, E., Garan, Ö. ve Güler, M. (2012). Matematiğin popülerleştirilmesine yönelik tasarlanan bir eğitim-öğretim ortamının değerlendirilmesi. *İlköğretim Online* 11 (1), 51-74.

- Guberman, S. R. and Saxe, G. B. (2000). Mathematical problems and goals in children's play of an educational game. *Mind, Culture and Activity* 7 (3), 201-216.
- Güler, A., Halıcıoğlu, M. B. ve Taşgın, S. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma*. (2. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ke, F. and Grabowski, B. (2007). Gameplaying for maths learning: Cooperative or not? *British Journal of Educational Technology* 38 (2), 249-259, DOI: 10.1111/j.1467-8535.2006.00593.x
- Korkmaz, A. (2005). Olasılık kuramının doğuşu. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi* 60(2).
- Mason, J., Burton, L. and Stacey, K. (2010). *Thinking mathematically* (second edition). Harlow: Pearson.
- McNeil, N. M. and Uttal, D. H. (2009). Rethinking the use of concrete materials in learning: Perspectives from development and education. *Child development perspectives* 3(3), 137-139.
- Mehlmann, A. (2000). *The game's afoot! Game theory in myth and paradox*. (Trans. D. Kramer). Rhode Island: American Mathematical Society.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook: Qualitative data analysis* (second edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Zekâ oyunları dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB.
- Monaghan, J. (2016). Games: Artefacts in gameplay. *Tools and Mathematics* (Ed. J. Monaghan, L. Trouche, J. M. Borwein), 417-431. Switzerland: Springer.
- Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics* 47, 175–197.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Offenholley, K. H. (2012). Gaming your mathematics course: The theory and practice of games for learning. *Journal of Humanistic Mathematics* 2(2), 79-92.

- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. (Çev. Ed. Mesut Bütün, Selçuk Beşir Demir). Ankara: Pegem Akademi.
- Pintér, K. (2010). Creating games from mathematical problems. *PRIMUS* 21(1), 73-90, DOI: 10.1080/10511970902889919
- Polya, G. (2004/1988). *How to solve it* (expanded edition). New Jersey: Princeton Science Library.
- Sensevy, G., Schubauer-Leoni, M. L., Mercier, A., Ligozat, F. and Perrot, G. (2005). An attempt to model the teacher's action in the mathematics class. *Educational Studies in Mathematics* 59, 153-181, DOI: 10.1007/s10649-005-5887-1
- Silva, J. N. (2011). On mathematical games. *BSHM Bulletin: Journal of the British Society for the History of Mathematics* 26(2), 80-104, DOI: 10.1080/17498430.2011.560511
- Soldano, C. and Arzarello, F. (2016). Learning with touchscreen devices: Game strategies to improve geometric thinking. *Mathematics Education Research Journal* 28(1), 9-30.
- Soldano, C., Arzarello, F. and Robutti, O. (2015). Game approach with the use of technology: A possible way to enhance mathematical thinking. Konrad Krainer; Nada Vondrov'a. *CERME 9, Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, Feb 2015, Prague, Czech Republic, 2552-2558.
- Şahin, S. ve Eren, E. (2012). Oyun teorisinin gelişimi ve günümüz iktisat paradigmasının oluşumuna etkileri. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi* 4 (1), 265-274
- TÜBİTAK, 107B053. (2007). *Eskişehir Matematik Okulu-Emo*. Mine Güler (yürütücü).
- Uçan, O. ve Aytekin, İ. (2013). Oyun teorisi çerçevesinde ekonominin dinamik oyun modellerine uygulanması. *The Journal of Academic Social Science Studies* 6 (3), 747-757.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. and Drijvers, P. (2014). Realistic mathematics education. *Encyclopedia of Mathematics Education* (Ed: Stephen Lerman), 521-525. Netherlands: Springer.

- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. and Bay-Williams, J. M. (2013). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (8. Edition). New Jersey: Pearson Education.
- Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure S., Van Vaerenbergh, G., Bogaerts, H. and Ratinckx E. (1999). Learning to solve mathematical application problems: A design experiment with fifth graders. *Mathematical Thinking and Learning* 1(3), 195-229, DOI: 10.1207/s15327833mtl0103_2
- Woodside, A. G. (2010). *Case study research: Theory, methods, pratice*. Bingley: Emerald.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods*. (3rd edition). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Zembat, İ. Ö. (2016). Piaget'nin merceğinden yapılandırmacılık ve zihinsel düzenekler. *Matematik Eğitiminde Teoriler* (Ed., E. Bingölbali, S. Arslan, İ. Ö. Zembat). Ankara: Pegem Akademi.

EKLER

EK-1. Oyunların Ön Analizleri

EK-2. Pilot Uygulamada Oyunların Sunumu

EK-3. Öğrenci Görüşme Soruları

EK-4. Araştırma İzin Yazısı

EK-5. Araştırma Gönüllü Katılım Formu

EK-6. Veli İzin Formu

EK-7. Video ve Ses Kayıtlarının Yazılı Dökümleri

EK-8. Diyalog Belirleme Kriterleri

EK-9. Grupların Tavşan Oyununu Oynamalarındaki Diyalog Sayıları ve Yansıtıcı Oyun İşlev Kodları

EK-10. Grupların Tavşan Oyunundaki Oynamaları

EK-11. Grupların Tavşan Oyununda Aldıkları Notlar

EK-12. Grupların Tavşan Oyununda İfade Ettikleri Stratejileri

EK-13. Grupların Kare Oyununu Oynamalarındaki Diyalog Sayıları ve Yansıtıcı Oyun İşlev Kodları

EK-14. Grupların Kare Oyunundaki Oynamaları

EK-15. Grupların Kare Oyununda Aldıkları Notlar

EK-16. Grupların Kare Oyununda İfade Ettikleri Stratejileri

EK-1a. Tavşan Oyunu Ön Analizi

Tavşan Oyunu

Sorumluluk Devretme Aşaması

Araştırmacı oyunu aşağıdaki şekilde sunar:

“Amacımız tavşanı havuca ulaştırmaktır. Ancak tavşan en fazla iki basamak zıplayabilmektedir. Yani tavşanı bir seferde bir veya iki basamak zıplatabilirsiniz. İki kişi karşılıklı olarak tavşanı sırayla hareket ettirir. Havuca ulaşan oyuncu oyunu kazanır.”

“Geriye doğru hareket yapamazsınız.”

“Oyunda amacımız kazanan olmaktır.”

Bu aşamada öğrenciler materyal üzerinde oynamaya başlayacaktır ve doğru oynadıklarından emin oluna kadar gözlemlenecektir, yanlış bir hamle yapmadıkları sürece de müdahalede bulunulmayacaktır.

Öğrenciler ilk olarak rasgele birkaç oyun gerçekleştirebilirler. Basamak sayısının belirtilmemesi ve sayıların kapatılması ile öğrenciler basamak sayısını bulma ihtiyacı hissedebilirler. 17.basamak olan sondan dördüncü basamağın kaçınıcı basamak olduğunu bulmaya çalışabilirler. Bunu yaparken materyalin üzerine veya kağıtlara sayıları not edebilirler.

Bu aşamada oyundaki geliştirdikleri fikirlerle ilgili soru sormak isterlerse arkadaşları ile tartışması gerektikleri ve onlara sorması gerektikleri söylenecektir.

Eylem Aşaması

Öğrenciler araştırma ve öğrenme sorumluluğunu üstlerine almalarından sonra bazı fikirler geliştirmeye başlayacaklardır. Bunlardan ilki 17. basamağa gelmenin kazandıran strateji olacağı yönünde olabilir. Bunun nedeni incelenebilir ve grup tarafından kabul edilebilir. Bazı oynamalar sonucunda her seferinde 17'ye gelemedikleri fark edilirse eğer, bu basamağa gelmek için ne yapacaklarını araştıracaklardır. Bunun sonunda 14.basamağı keşfedebilirler. Bu şekilde devam ederse üçerli farkın olduğu bir ilişki görebilirler. Burada buldukları sayıları sistematik olarak yazarak not edebilirler.

Tavşanın hareket etme şekline göre de tek basamak gitmek, çift basamak atlamak şeklinde bir strateji fark edebilirler. Rakibin yaptığının tersini yapma şekilde bir strateji ise üçerli farkı tamamlamak için yapılması gereken bir stratejidir ve bunu da fark edebilirler. Ancak bunu üçerli farkı korumak için yapılması gereken bir hamle olduğunu ifade edemeyebilirler.

Eğer öğrenciler beklenenden daha çabuk olarak stratejiler geliştirir ve çözümü bulduklarını söylerlerse onlara durumun genişletilmiş halleri sorulabilir. Mesela basamak sayısının 30 olduğu bir durumda nasıl oynamak gerektiği sorulabilir. Durumun değişip değişmeyeceğini incelemeleri istenebilir. Bunun dışında daha farklı sorular da sorulabilir. Bu aşama, gruplar ilk durumdaki incelemeleri ifade ettikten sonra da yapılabilir.

İfade Etme Aşaması

Öğrenciler ilk etapta düşüncelerini sözlü olarak ifade edeceklerdir. Gruplara geliştirdikleri fikirleri, grupça kabul ettikleri stratejileri yazmaları istenebilir. Öğrenciler fikirlerini materyal üzerinde arkadaşlarına anlatabilirler ve onlara bir örnek oynama üzerinde göstererek açıklamaya çalışabilirler.

Öğrenciler ifadelerini matematiksel bir sembol kullanarak veya denklem kurarak anlatmayabilirler. Ancak 20'den başlayarak üç çıkartarak giderek gelmeleri gereken sayıları bulduklarını gösterebilirler.

Doğrulama Aşaması

Bu aşamada grupları geliştirdikleri stratejileri tüm sınıfa açıklaması ve bunun doğruluğunu savunması istenir. Diğer grup ise ortaya atılan hipotezi veya öneriyi ya kabul edecektir ya da onu yanlışlamaya, çürütmeye çalışacaktır. Bunun için gruplara biraz süre verilebilir. Hipotezi ortaya atan ve kabul gören gruba veya hipotezi çürütmeyi başaran gruba puan verilebilir.

Bu aşamada gruplar birbirlerine sorular sorarlar, karşılıklı olarak oynarlar ve kazandıran stratejilerini ortaya koyarlar. Bunların hepsinde öğretmen de gerekli soruları sorabilir. Grup için konuşan öğrenci de grup içinde herhangi bir öğrenci olabilir. Bir grup sözcüsü seçmek diğer grup üyelerini pasif bir duruma sokabilir, bu nedenle her öğrenci grubun kabul ettiği fikirleri açıklayabilir.

Bulunan hipotezler tahtaya yazılır. Kabul edilenlere artı edilmeyenlere eksi işareti konur. Öğrenciler hipotezlerini açıklarken, doğrularken veya çürütürken materyal veya sözlü yazılı bir argüman kullanması istenmemelidir. Öğrenci o anda hangi yolla açıklamak istiyorsa o şekilde kendini ifade etmesine izin verilmelidir.

Eğer vakit kalırsa bu aşamada oyunu genişletecek sorular sorulabilir.

Öğrenciler genellikle sözel olarak ifade ettikleri hipotezleri öne süreceklerdir. Oyunu kazandıran genel bir ifade bulmaları güç olacaktır. Bu nedenle oyunun genişletilmiş soruları onlara daha farklı durumları düşünmelerini ve örüntüler ve ilişkiler keşfetmelerini sağlayacaktır.

EK-1b. Kare Oyunu Ön Analizi

Kare Oyunu

Sorumluluk Devretme Aşaması

Araştırmacı aşağıdaki şekilde oyunu sunar:

“Elimizde görmüş olduğunuz kare kartlar bulunmaktadır. Bu oyunda farklı renklere sahip iki kişi kartlarını oyun zeminine yerleştirecektir. Zemine son kareyi koyan, yani rakibe kartını koyacak yer bırakmayan oyuncu oyunu kazanır.”

“Elimizdeki kareleri nasıl yerleştirmeliyiz ki oyunu biz kazanabilelim?”

Oyun tanıtılıp soru sorulduktan sonra öğrenciler, oyunun kuralını ve yapısını anlamak için birkaç el oynayacaklardır. İlk olarak hiç boşluk bırakmadan kartlarını yerleştirmeye çalışabilirler.

Öğrencilerden ilk olarak kartların zeminde ne kadar yer kapladığını fark etmeleri beklenmektedir. Böylece 2x2’lik kartları zemine nasıl koymaları gerektiğini düşünebilirler. Zeminin toplamda 8x8’lik olduğunu da bundan sonra fark edebilirler. Hiç boşluk bırakmadan koyulduğunda toplamda 16 tane kartın yerleşebileceğini fark ederler. Bunu kendileri araştırmaları için öğrencilere gerektiğinden daha fazla kart verilebilir.

Eylem Aşaması

Öğrenciler oyunun temel özelliklerini fak ettikten ve oyunun kuralını anladıktan sonra, kazanmak için oynamaya başlayacaklardır. Kazanmak için neler yapmaları gerektiğini araştırmaya çalışacaklar. Rasgele oynadıkları oyunlardan edindikleri bilgilerle çıkarsamalar yapmaya başlayabilirler. Bu aşamada oynadıkları oyunları kağıt zemin üzerine çizerek not edebilirler.

Öğrenciler bu aşamada kartlarını rasgele olarak, belli bir düzen izlemeden koyabilirler. Bu şekilde koyduklarında oyun onlara bir şans oyunuymuş gibi, rasgele konularak kazanılabilecek bir oyunmuş izlenimi yaratabilir. Ancak kartlarını belli bir düzene göre koyarak devam ederlerse veya rakibin koyduğu karta göre kendi kartlarını koyacaklara yere karar verirlerse, kazanma durumunu ayarlayabildiklerini fark edebileceklerdir.

Oyun materyalinin üzerinde koydukları kartları hareket ettirerek, yerlerini değiştirerek, olabilecek durumları inceleyebilir ve kendileri için en iyi durumun ne olacağını bulmaya çalışabilirler.

Bu aşamada daha profesyonel olarak beklenen bir davranış ise zemin boyutuyla kartların boyutunu ilişkilendirmeleri ve böylece ne yapmaları gerektiğini tartışmalarıdır. Zemin 8x8’lik, kartlar da 2x2’lik olduğu için toplam 16 tane kart sığacaktır. Bu durumda hiç

boşluk bırakmadan oynandığında ikinci oynayan kazanacaktır. Eğer iki kartın olduğu yerin tam ortasına 1 kart koyarsa bir kart azalacaktır ve böylece ilk oynayanın da kazanma ihtimali vardır.

Öğrenciler ilk hamleleri daha rasgele yaparken son hamlelere doğru dikkat etmeye ve rakibin yapabileceklerini düşünerek, kendilerine de koyacak yer bırakacak şekilde oynamaya çalışacaklardır. Ancak bu son hamlelerin de nasıl olması gerektiğini anlamak için de daha önceki hamlelere de dikkat etmeleri gerektiğini fark edeceklerdir.

Zeminle kartların boyutunu ilişkilendirdiklerinde 64 kareyi, 4 kare ile dolduracaklardır. Bir sıraya boşluk bırakarak bile en az üç tane kart sığacağını fark edebilirler. Bir sıra da 8 kare var ve bir kareyi yerleştirip yanına bir boşluk bıraktığımız da bir kare üç karelik yere konabilecektir. Böylece iki kare altı kareyi kaplayacaktır. Ancak sonuçta yine iki karelik boşluk kalacaktır ve buraya da bir kare her durumda sığabilecektir. Buradan 8 karelik bir sıraya en az üç kare sığacaktır. Aynı şekilde zeminin diğer kenarına da en az üç kare sığacaktır. Böylece toplamda en az 9 kare ile zemin kaplanacaktır. Bunun çıkarsamasını yapmak uzun bir süreç olabilir.

Öğrenciler eylem aşaması boyunca materyal üzerinde denemeler yaparak, çeşitli oynamalar yaparak, sadece materyali kullanabilirler.

İfade Etme Aşaması

Öğrenciler materyal üzerinde oynarken fark ettikleri kimi durumları ve durumlar sonucunda işe yaradığını düşündükleri stratejileri sözlü olarak ifade edeceklerdir. Sözlü olarak ifade ettiklerini materyal üzerinde deneyerek kontrol etmeye çalışabilirler. Veya grup arkadaşlarının sorduğu sorularla ifadelerini değiştirebilir veya yeniden düzenleyebilirler.

Öğrenciler yaptıkları hamleleri çizerek de not edebilirler. Bu aşamada çizelgeler hazırlayabilir veya oyun zemininin bir taslağını çizerek oynamalarını kaydedebilirler. Bu çizimler ve çizelgeler üzerinden incelemeler yaparak benzer ve ortak gördükleri belli durumları genellemeye çalışabilirler. Bu durumda rakibin yapacağı hamleleri de düşünmeleri gerekecektir.

Eğer her kart arasına bir kare boşluk bırakırlarsa en az 9 kart sığacaktır ve ilk oynayan kazanır. Ancak ikinci oynayan da bunu bilerek bir kartı boşluksuz bir şekilde koyarak kendine yer kalmasını sağlamaya çalışacaktır. İkinci oynayan böyle koyduğunda, ilk oynayan da birer kare boşluklar bırakmaya devam ederse yine kazanabilecektir. Ancak ilk oynayan da boşluksuz koymaya başlarsa ikinci oynayanın kazanabilme şansı artacaktır, çünkü kalan kare sayıları artmaya başlayacaktır.

Oyuncular yaptıkları hamlelerden sonra kalan yerleri hesaplayabilirler. Böylece kart sığabilecek yerlerin sayısına göre hamle yapmaları gerektiğini ifade edebilirler. Eğer siz hamle yaptıktan sonra tek sayıda kartın sığabileceği kadar yer kaldıysa rakip kazanacaktır. Bu nedenle siz hamle yaptıktan sonra çift sayıda kartın sığabileceği kadar yer olmalıdır ki, rakip ne yaparsa yapsın siz kartınızı koyabilecek bir yer bulun. Öğrenciler de böyle bir sonuca ulaşabilir ve bunu bir strateji olarak ifade edebilirler.

Öğrencilerin, araştırmaları ilerlettikçe kullanabilecekleri bir yöntem de koydukları kartların kaç kareyi zapt ettiğini ve geriye kaç kare kaldığını hesaplamaları olabilir. Kalan kare sayısına göre ve ilk veya ikinci oynayan olma durumuna göre kendi kazanma ihtimalini hesaplayıp, buna göre boşluk bırakması veya bırakmaması gerektiğini bularak oynayabilir. Tabi bu durumda da rakibin yaptığı hamleleri de hesaplayarak, eğer rakip boşluk bırakırsa ne yapmalı, boşluk bırakmazsa ne yapmalı gibi durumları göz önünde bulundurarak bir strateji geliştirmelidirler. Böyle bir durumda kaç kare zapt edeceklerine, kalacak kare sayısı ve boyuta göre de karar verebilirler. Daha küçük boyutlarda ve hangi durumlarda kimin kazandığını daha önce inceledilerse, önceki oynamalarına bağlı olarak böyle bir çıkarım yapmak daha kolay olacaktır.

Öğrencilerin böyle stratejiler geliştirmeleri ve bunları geçerli bir strateji olarak ifade etmeleri uzun zaman alabilir. Bunun için en az iki ders saati hatta üç veya dört ders saati oynamış ve bazı durumları denemiş, araştırmış olmaları gerekmektedir.

Doğrulama Aşaması

Gruplar geliştirdikleri ve doğru olduğuna inandıkları stratejileri sınıf önünde ifade ederler ve bu öneriler tahtaya, grubun önerisi olarak yazılır. İfade edilen bu öneriler veya hipotezler, ortaya atılan grup tarafından, herkesi ikna edecek şekilde açıklanmalı ve her durumda geçerli olduğu doğrulanmalıdır. Bu doğrulamayı öğrenciler materyal üzerinde oynayarak yapabilirler. Ancak böyle bir doğrulama deneysel ve örnek temelli olacaktır. Teori bağlamında böyle bir açıklama pragmatik muhakemeye girecektir. Bu nedenle her durumda geçerli olup olmadığının doğrulanması için öğrenciler daha farklı açıklamalara ihtiyaç duyacaklardır.

Öğrenciler aldıkları notlar ve oluşturdukları çizelgeler üzerinden ortak olarak gördükleri durumları öne sürebilirler. Ancak bunlarda deneysel olarak yapılmış algısal kanıtlar olacaktır. Teori bağlamında da böyle bir açıklama semantik olarak ifade edilebilir. Bunların da öğrencilerin oynamalarına bağlı olduğu ve her durum için geçerli

olamayacakları düşünülebilir. Veya bu buldukları ortaklıkları daha genel durumları içine alacakları şekilde nasıl ifade edebilecekleri sorulabilir ve bunların bir incelemesi istenebilir.

Öğrenciler oynamaları boyunca en az sığabilecek kart sayısı ile ilgili bir inceleme yapmazlarsa ve bununla ilgili bir ifade geliştirmezlerse, en az kaç kart ile oynanabileceği sorulabilir. Böylece öğrenciler daha önce fark etmedilerse zemin ile kart boyutunu ilişkilendirmeye başlayabilirler.

Zeminin 8x8'lik olduğu bir durumda genel bir ifade geliştirmeleri ve böyle bir tek durum üzerinde her durumda kazanabilecekleri bir ifade bulmaları oldukça zordur. Bu nedenle öğrencilerden başka zemin durumları için de araştırma yapmaları istenebilir. *Eğer zemin boyutu farklı olsaydı, istediğiniz boyutta olabilir, o zaman nasıl oynamanız gerekirdi?* şeklinde bir soru yöneltilebilir. Böylece öğrenciler farklı zemin durumlarının en az kaç kart gerekeceği ve bu kartları ilk veya ikinci oynayan olmaları durumunda nasıl koymaları gerektiği üzerine bir çizelge veya tablo hazırlayabilir, bunlarda örüntüler arayabilirler. Böyle bir çalışma sonucunda da zemin boyutuyla, en az oynanacak kart sayısı ve ilk oyuncu mu ikinci oyuncu mu kazanır gibi sorulara daha genel ve analitik kanıtlar sunabilirler. Böylece de entelektüel olarak ifade edilen formel muhakemeleri yapabilirler.

EK-2. Pilot Uygulamada Oyunların Sunumu

Tavşan Oyunu

1. Bir tavşan 20 basamaklı merdivenin en üstünde bulunan havucu yemek istemektedir. Bir zıplayışta en fazla iki basamak yükselebilmektedir. Bu tavşanın yirminci basamaktaki havucu yiyebilmesi için en az kaç kez zıplaması gerekir?
 - 1.1. İki oyuncu sırayla tavşanı zıplatacaktır. Tavşanı yirminci basamağa ulaştıran oyuncu oyunu kazanır. Kazandıran hamle nedir ve hangi oyuncu kazanır?
 - 1.2. Tavşan bir zıplayışta en fazla üç basamak yükselebilmektedir. İki oyuncu sırayla oynadığında, oyunu kim kazanır ve kazandıran strateji nedir?
 - 1.3. Merdivenin basamak sayısı değiştiğinde kazandıran strateji ve kazanan nasıl değişir?
 - 1.4. Tavşanın en fazla zıplayabileceği basamak sayısı değiştiğinde kazandıran strateji ve kazanan nasıl değişir?

Kare Oyunu

2. 8x8'lik kare bir zemine, 2x2'lik sekiz kare rasgele yerleştirilecektir. Birisi dokuzuncu 2x2'lik kareyi yerleştirmek istediğinde her zaman yerleştirebilir mi?
 - 2.1. İki oyuncu 8x8'lik zemin üzerine 2x2'lik kareleri sırayla yerleştirir. Kareler içine yerleşecek şekilde ve çakışma olmadan yerleştirirler. Son kareyi koyan kazanır. Kazandıran strateji nedir ve kim kazanır?
 - 2.2. Zeminin boyutu değiştiğinde kazandıran strateji de değişir mi? İki oyuncu istediği zemin boyutunda oynadığında kim, nasıl kazanır?

EK-3. Öğrenci Görüşme Soruları

Öğrencilere Sorulacak Genel Sorular

1. Oyun materyallerini nasıl buldunuz? Sizce oyunlara ve oyun kurallarına uygun materyaller miydi?
2. Materyaller olmasaydı da oyunları oynayabilir miydiniz? Yoksa materyalsiz oynanamaz mıydı?
3. Oyun kuralları ilk anlatıldığında anlaşıldı mı? Yoksa materyalle oynamanız mı gerekti? Oynadıktan sonra mı anladınız?
4. Oynamalar sırasında düşündüğünüz bir stratejiyi denemek için mi oynadınız yoksa oynadıklarınızdan çıkarımlar yaparak bir strateji mi geliştirmeye çalıştınız? Oynamalarınızı neye göre yaptınız? Oynamalarınız nasıl şekillendi? Materyali hangi amaçla kullandınız?

A Grubu

Tavşan Oyunu

1. Oyunun başında dörtlü olarak sırayla oynuyorsunuz, ancak oyun iki kişilik, neden böyle oynadınız?
2. İlk birkaç elden sonra sondan üçüncü basamağa gelince devam ettirmeyip başa dönüyorsunuz, bunu neden yaptınız? Bir keresinde de 14.basamağa gelince yaptınız ama sonra bir daha bu basamağa uzun süre dikkat etmediniz. (14.dk)
3. Kağıtlardaki çizimlerinizin amacı neydi? A.4 (33.dk) kâğıda bakarak oynama yaptı, orada neyi hesapladı, kâğıtta farklı olan neydi, sadece materyalde oynayamaz mıydı?
4. Basamaklara kalemler yerleştirdiniz, bunun amacı neydi? Neye göre yerleştirdiniz?
5. Basamak sayısı artırıldığı zamanki çözme taktiğiniz neydi? Nasıl düşündünüz? Materyalle hiç oynamadınız?

Kare Oyunu

1. Son iki, üç hatta beş hamle kala kimin kazanacağını söylediniz ve oynamaya devam etmediniz? Bunun nedeni neydi? Materyal burada size ne sağladı? (10.dk – 3.video 7.dk)
2. Kâğıda çizmenizin amacı neydi? Nasıl bir hesaplama yaptınız? Çizdikleriniz taktiklerinizi ne kadar açıklıyor?

3. Oynarken materyal üzerinde kimi kaydırmalar yaptınız, bu kaydırmaların amacı neydi, onu yapmak ne sağladı? (24-25-26.dk)
4. A.3 bir şey bulduğunu söylüyor ve kâğıtta gösteriyor, daha sonra oynayarak gösteriyor. Neden başta oynamak yerine kâğıtta göstermeyi tercih etti? (video3-25.dk)

Oyunların Geneline

1. Oyunlarda sürekli oynamayı tercih ettiniz, onun dışında bir araştırmaya gitmediniz, mesela zemin durumunu ve kuralı ilişkilendiren bir araştırma yapmadınız, neden?
2. Oyunlarda hep rakipmiş gibi oynadınız, grupça araştırmalar yapıp ne yapmanız gerektiğini planlamadınız, neden?
3. Oyunlarda kimin başlayacağını taş-kâğıt-makas ile belirlediniz, neden böyle bir yol seçtiniz?

B Grubu

Tavşan Oyunu

1. Kazanacağınızı anlasanız bile son basamağa gelene kadar oynamaya devam ettiniz, neden?
2. B.4 son basamaklara doğru hep bir şeyler hesapladın, orada ne düşündün, neyin hesabını yaptın?
3. Basamaklara kalem koydunuz, ancak o basamaklara gelerek oynamadınız, neden o basamaklara kalem koydunuz? (video4 – 14.dk)
4. Basamak değerleri değiştiği zamanki çözme taktiğiniz neydi? Nasıl düşündünüz?
5. Hep baştan başlayarak ilerlediniz, sondan düşünerek hesaplama yapmadınız, neden?

Kare Oyunu

1. B.2, özellikle kaybettiğin durumlarda, karelerin yerlerinde değiştirmeler yaptın ya da yapmayı düşündün. Bunların nedeni neydi? O değiştirmeler ne sağladı?
2. Zemine tüm kareleri dizdiğiniz bir yer var, orada amacınız neydi? (video4 – 4.dk)
3. B.4 çizimlerinin ve aldığı notların amacı neydi?

Oyunların Geneline

1. Oyunlarda genellikle dörtlü olarak sırayla oynadınız, neden, amacınız neydi?
2. Oynamalar sırasında güzel çıkarımlarda bulunurken ve stratejiler geliştirirken, bunları pek fazla açıklamadınız, neden?

EK-4. Araştırma İzin Yazısı



T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 88074293/605.01/2256542
Konu : Araştırma Projesi

21.02.2017

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Anadolu Üniversitesi Genel Sekreterlik Yazı İşleri Müdürlüğü'nün 07/02/2017 tarih ve E.17835 sayılı yazısı.

İlgi yazı ile; Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Merve ATASAY' ın "Oyunlaştırılmış Matematik Problemlerine Somut Materyallerin Öğrenciler Tarafından Kullanımı" başlıklı uygulama çalışması Araştırma İzin Komisyonu tarafından incelenmiş ve komisyon tarafından sakınca görülmediği tespit edilmiş olup, komisyon tarafından belirtilen okullarda yukarıda adı geçen projenin gerçekleştirilmesi uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde takdirlerinize arz ederim.

Barış HANCI
Müdür Yardımcısı

OLUR
.../02/2017

Necmi ÖZEN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Büyükdere Mah. Atatürk Blv. No:247 ESKİŞEHİR
Elektronik Ağ: www.eskisehir.meb.gov.tr
e-posta: strateji26@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: L.TOKAT
Tel : (0 222) 239 72 00/213-425
Faks: (0 222) 239 39 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden d8b3-b409-33fb-8a1f-b5fe kodu ile teyit edilebilir.

EK-5. Araştırma Gönüllü Katılım Formu

Bu çalışma, **Oyunlaştırılmış Matematik Problemlerinde Somut Materyallerin Öğrenciler Tarafından Kullanımı** başlıklı bir araştırma çalışması olup oyunlaştırılmış bir problem durumunun çözümünde öğrencilerin somut materyali kullanım şekillerini belirleme amacını taşımaktadır. Çalışma, Merve ATASAY tarafından yürütülmektedir.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda *video/ses kaydı ve not defterleri* ile sizlerden veriler toplanacaktır.
- Araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Toplanan veriler *araştırmacı tarafından* başkalarıyla paylaşılmayacak şekilde korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de uygulama sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Anadolu Üniversitesi Matematik Eğitimi Yüksek Lisans bölümünden Merve ATASAY'a yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı : Merve ATASAY

Adres : Yenibağlar Mahallesi Beraberlik Sokak No:2/7 Tepebaşı/Eskişehir

Cep Tel : 05555857162

E-posta: atasaymerve@gmail.com

Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla katılıyorum, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabilceğimizi bilerek verdiğimiz bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.

Katılımcı Adı ve Soyadı:

İmza:

Tarih:

EK-6. Veli İzin Formu

Bu çalışma, **Oyunlaştırılmış Matematik Problemlerinde Somut Materyallerin Öğrenciler Tarafından Kullanımı** başlıklı bir araştırma çalışması olup oyunlaştırılmış bir problem durumunun çözümünde öğrencilerin somut materyali kullanım şekillerini belirleme amacını taşımaktadır. Çalışma, Merve ATASAY tarafından yürütülmektedir.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda *video/ses kaydı ve not defterleri* ile çocuğunuzdan veriler toplanacaktır.
- Araştırmada çocuğunuzun ismi gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Toplanan veriler *araştırmacı tarafından* başkalarıyla paylaşılmayacak şekilde korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde çocuğunuza rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de uygulama sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederse çocuğunuzun çalışmadan istediği zamanda ayrılabilir. Çalışmadan ayrılması durumunda çocuğunuzdan toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Veli izin formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Anadolu Üniversitesi Matematik Eğitimi Yüksek Lisans bölümünden Merve ATASAY'a yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı : Merve ATASAY

Adres : Yenibağlar Mahallesi Beraberlik Sokak No:2/7 Tepebaşı/Eskişehir

Cep Tel : 05555857162

E-posta: atasaymerve@gmail.com

Bu çalışmaya çocuğumun katılmasına izin veriyorum, istediği takdirde çocuğumun çalışmadan ayrılabilceğini bilerek toplanan bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.

Veli Adı ve Soyadı:

İmza:

Tarih:

EK-7. Video ve Ses Kayıtlarının Yazılı Döküm Örneği

TAVŞAN PROBLEMİ B GRUBU 1

SÜRE	KONUŞAN	KONUŞMA	AÇIKLAMA
İlk video	AR.	Şimdi arkadaşlar, gördüğünüz gibi masada materyalleriniz var; size kağıt, kalem, renkli kalemler falan her şeyi koydum kullanmanız için, isterseniz onları kullanabilirsiniz. İlk hafta biraz bahsetmiştim, bu şekilde grup halinde oyunları oynayacağız, grup içinde bu oyunları oynamanızı istiyorum grup arkadaşlarınızla. Daha sonra karşılıklı iki grup birbirine karşı oynayacak. Şimdi ilk olarak ilk oyunu tanıtayım ben size, kurallarını vereyim. Dedğim gibi ben size cevap vermeyeceğim, yani doğru yanlış demeyeceğim yaptığınız şeyler hakkında. Siz kendi kendinize, kendi arkadaşlarınız arasında birbirinizi sorgulayabilirsiniz, birbirinizle tartışabilirsiniz. Şimdi, buradaki amacımız tavşanı havuca getirmek, tavşanı havuca ulaştırmak. Ancak tavşan şu şekilde hareket edebiliyor, en fazla iki basamak zıplayarak hareket edebiliyor. Yani bir basamak ya da iki basamak zıplatarak hareket ettirebiliyorsunuz tavşanınızı. Bunu karşılıklı iki kişi olarak oynayacaksınız. Hani sırayla bir siz bir karşınızdaki şeklinde oynayarak devam edeceksiniz. Bu şekilde zıplatarak havuca ulaşmaya çalışacaksınız. Havuca ulaşan oyuncu da oyunu kazanacak.	Oyunun oynanmasıyla ilgili ve oyun kuralıyla ilgili açıklama yapılır. Örnek oynama yapılmaz.
	A.2	Kolay.	
	AR.	Amacımız ne burada, kazanmak için oynamak. Ve şöyle bir şey var, geriye doğru hareket edemiyor tavşan. Soru gelebilir diye düşündüm. Geriye doğru hareket ettiremiyorsunuz, hep ileriye doğru hareket ettireceksiniz. Bu şekilde. Eğer kafanıza takılan bir şey olursa gene sorabilirsiniz, oyun kuralları hakkında. Onun dışında başlayabilirsiniz.	
03.00	B.2	Tavşan iki kere gidiyor. Hadi başlayın siz.	
	B.3	Hadi sen başla.	
	B.4	Ben niye başlıyorum, sen başla.	
	B.3	Uff.	
	B.1	-	Başlamaya yeltenir.
	B.4	Başlasınlar.	
	B.3	Başlayın, siz başlayın.	
	B.2	Başla.	

	B.1	İki adım mı?	
	B.2	Evet, başla.	

1.oynama

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

B.1, B.2 sarı B.3, B.4 mor

	B.1	-	İki zıplar ve başlar.
	B.3	-	İki zıplar.
	B.1	Bende mi sıra?	İki zıplar.
	B.3	Sen.	B.4'ü dürter.
	B.4	Ben niye anlamıyorum?	
	B.3	Ya iki adım atıyorsun ya bir.	
	B.4	-	İki zıplar.
	B.1	Hadi B.2.	B.2 Bir zıplar.
	B.4	Tamam böyle böyle de...	
	B.2	Havucu ilk kapan kazanıyor.	
	B.4	Hımm.	
	B.2	Hadi.	
	B.1	-	İki zıplar.
	B.3	-	İki zıplar.
	B.1	Sen.	
	B.3	Bizde.	
	B.4	Sizde.	
	B.3	Sizde.	
	B.2	-	İki zıplar.
	B.4	-	İki zıplar.
	B.1	-	Bakışır, gülüşürler, sonra bir zıplar.
	B.3	Hadi.	Başını sallayarak B.4'e oynamasını işaret eder.
	B.4	-	İki zıplar. Güler.
	B.1	Bitti.	
	B.4	Şimdi?	
	AR.	Tekrar tekrar istediğiniz kadar oynayabilirsiniz. Amacımız ne, kazandıran bir şey bulmak. Unutmayın siz bir grupsunuz, diğer gruba karşı oynayacaksınız. Ona göre de düşünebilirsiniz.	

2.oynama

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

B.1, B.2 sarı B.3, B.4 mor

04.30	B.4	Tamam.	
	B.3	Hadi başlayalım.	Bir zıplar.
	B.2	Başladı. İkiye git, iki git.	

	B.1	Şuraya mı?	
	B.2	İki git, iki git.	
	B.1	-	İki zıplar.
	B.3	Bir.	
	B.4	-	İki zıplar.
	B.2	İki gitti, tamam.	İki zıplar.
	B.3	İki niye gidiyorsun ya.	
	B.4	Sana ne. Yap.	
	B.3	-	Bir zıplar.
	B.1	-	İki zıplar.
	B.4	-	İki zıplar.
	B.2	-	Bir zıplar.
	B.3	-	İki zıplar.
	B.1	-	Bir zıplar.
	B.4	Kimde?	Kalan basamakları hesaplar.
	B.2	Sizde.	
	B.4	Bizde. ...	Biraz daha düşünür ve bir zıplar.
	B.1	Kim oynayacak?	
	B.3	Sizde.	
	B.1	B.2.	
	B.2	-	Bir zıplar.
	B.4	-	İki zıplar.

3.oynama

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

B.1, B.2 sarı B.3, B.4 mor

05.40	B.2	Allah, hep yenildik. Hadi başla.	
	B.1	-	Bir zıplar.
	B.3	-	İki zıplar.
	B.2	-	Bir zıplar.
	B.4	-	İki zıplar.
	B.1	-	Bir zıplar.
	B.3	-	Bir zıplar.
	B.1	Hıı. B.2.	Oynamaya yeltenir.
	B.2	-	Bir zıplar.
	B.4	-	İki zıplar.
	B.1	-	İki zıplar.
	B.4	-	Hesaplamaya başlar.
	B.3	-	Bir zıplar.
	B.4	Bende sıra.	
	B.1	Hayır, B.3'ta değil mi?	
	B.4	Bende.	
	B.2	Fark etmez oğlum, onlarda.	
	B.1	O zaman siz oynadınız, bizde.	
	B.4	B.3 ben düşünüyordum değil mi?	

	B.3	Düşün.	
	B.4	Sen niye yapıyorsun ya, ben düşünüyordum.	
	B.2	-	Bir zıplar.
	B.4	- Tamam.	Bir zıplar.
	B.1	-	Bir zıplar.
	B.3	-	Bir zıplar.
	B.4	Salak. Ya B.3 sen bir şey yapma ya.	
	B.1	-	İki zıplar.
	B.4	Ne güzel ben bunu buradan böyle yapabilirdim B.3, niye bunu bir tane atlıyorsun?	
	B.3	Yapsaydın.	

4.oynama

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

B.1, B.2 sarı B.3, B.4 mor

07.00	B.4	Ama sen yaptın. Yapma sen bir şey.	
	B.2	Başla. Ya da ben başlayayım.	Bir zıplar ve başlar.
	B.4	Düşünerek hareket et.	İki zıplar.
	B.1	-	Bir zıplar.
	B.3	Yapmayacağım sana ne ya.	
	B.4	O zaman kaybedelim. Yapsana.	
	B.3	-	B.4'e bırakır.
	B.4	Tamam.	İki zıplar.
	B.1	B.2.	
	B.2	-	İki zıplar.
	B.4	-	İki zıplar.
	B.1	-	İki zıplar.
	B.4	-	Hesaplar ve bir zıplar.
	B.2	-	Bir zıplar.
	B.4	Sen de oyna.	B.3'e söyler. Hesaplamaya başlar.
	B.3	-	Bir zıplar.
	B.1	Bende mi?	İki zıplar.
	B.2	Evet.	
	B.4	Hıı... B.3 seni öldüreceğim. Her türlü onlarda.	Bir zıplar.
	B.1	-	İki zıplar. Tavşanı başa koyar.

5.oynama

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

B.1, B.2 sarı B.3, B.4 mor

08.30	B.2	Başla.	
	B.1	-	İki zıplar.

	B.4	-	Bir zıplar.
	B.2	-	Bir zıplar.
	B.4	-	İki zıplar.
	B.1	-	İki zıplar.
	B.4	Ben senin yerine de yapıyorum.	İki zıplar.
	B.3	Tamam, biliyorum.	
	B.2	Oyna oyna.	
	B.1	-	Bir zıplar.
	B.4	-	İki zıplar.
	B.1	-	Bir zıplar.
	B.2	Evet, bundan sonra düşünelim.	
	B.4	- Hıı...	Güler ve düşünür. İki zıplar.
	B.2	Bir tane.	Bir zıplar.
	B.4	Komik mi?	
	B.1	Evet.	B.2 ile çakışır.
	B.4	Bence komik değil.	İki zıplar.
	B.1	-	Bir zıplar ve başa koyar.
	B.4	Demek gelince buraya, hıı şimdi anladım.	16.basamağa elini koyar.

6.oynama

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

B.3, B.4 mor, B.1, B.2 sarı

09.30	B.2	Bırak onlar başlasınlar bu sefer.	
	B.1	Başlayın.	
	B.3	-	İki zıplar.
	B.2	-	Bir zıplar.
	B.4	-	İki zıplar.
	B.2	-	Bir zıplar.
	B.4	-	Bir zıplar.
	B.1	-	İki zıplar.
	B.4	- O basamağa gelmem lazım.	İki zıplar.
	B.1	-	Bir zıplar.
	B.4	-	İki zıplar.
	AR.	Oynarken şeye dikkat edebilirsiniz, sizi kazandırdığımı düşündüğünüz durumlar neler?	
	B.1	-	Bir zıplar.
	AR.	Ne yaparsanız kazanabiliyorsunuz? Ya da kazanmak için ne yapmanız gerekiyor?	
	B.4	Tövbe tövbe.	
	A.2	Hep iki atladığımız zaman oluyor.	
	A	Niye söylüyorsun?	

KARE PROBLEMİ A GRUBU 1

	AR.	Şimdi, bugünkü oyunumuzun adı kare oyunu diye geçiyor. Elimizde görmüş olduğunuz gibi böyle bir zemin var ve şu şekilde iki farklı renk kartlar var. Bu kartları iki farklı kişi iki farklı renk olarak alacak ve sırayla bu zemine koymaya başlayacaklar. Oyunda zemine en son kareyi koyan, yani rakibe kare koyacak yer bırakmayan kişi oyunu kazanacak. Bunu sırayla koyacaksınız ama. Mesela bir grup turuncu bir grup maviyse bir turuncu bir mavi bir turuncu bir mavi şeklinde koyulacak o kartlar ve en son kartı zemine yerleştiren ve rakibin tekrar kart koymasına izin vermeyen oyuncu oyunu kazanır. Tamam?	
	B.4	Şey, istediğimiz yerden başlayabilir miyiz?	
	AR.	İstediğiniz yere koyarak başlayabilirsiniz. Yani koyabileceğiniz yer bulduğunuz sürece istediğiniz şekilde koyabilirsiniz. Hiçbir kuralı yok o konuda hiçbir kısıtlama yok. Elimizdeki kartları nasıl yerleştirmeliyiz ki biz oyunu kazanan kişi olabilelim.	
	A.2	Hadi başlayalım isterseniz.	
	A.3	Al ilk ikiniz başlayın.	
01.55	A.1	Sen başla.	A.2 turuncu, A.1 mavi

1.Oynama

8	5	11	7
10	6	12	
			1
4	3	9	2

	A.3	Ben oyunun taktiğini anlamadım.	
	A.4	Mesela şuraya kimse bir şey koyamayacak ya bu nasıl olacak?	2.hamleden sonra altta kalan kısmı gösterir.
	AR.	Orası, konamayacak işte.	
	A.3	İşte buraya konulmayacak, değil mi yani? ... Niye hep aynı yere koydunuz?	... 6.hamleden sonra söyler
	A.2	Böyle mi koyayım?	

	A.3	Hayır, sen bir yere koyuyorsun, o da aynı yere koyuyor.	
	A.4	A.1 kazandı.	A.1'in kazandığını 10.hamlede söyler.
	A.2	Aynen.	11.hamle
	A.3	Buraya koyacaksın. Bu sefer biz yapalım.	12.hamle için A.4 çizim yapar.
	A.2	Sonra kazananlar kazananlarla yapsın.	
	A.3	Tamam.	
	A.4	Hadi, başla.	A.3 mavi, A.4 turuncu
03.15	A.3	Hayır, taş kağıt makas yapalım.	A.4 başlar.

2.Oynama

		1	5	2			
		9	3	8			
		6		4	7		

	A.3	Bir yer kapattım galiba. Kazandım.	6.hamlede söyler.
	A.2	Ne alaka ya?	
	A.3	Kazanmamışım.	7.hamlede
	A.4	Ben kazandım.	8.hamlede
	A.3	Aynen sen kazandın. Şurayı görmedim ya.	9.hamlede
	A.2	Şimdi kazananlar kazananlarla.	
	A.4	Kim başlasın.	
04.00	A.1	Taş kağıt makas yapalım.	A.1 mavi, A.4 turuncu

3.Oynama

		2	5	4			
	9						
		1	3	10			
	8						
		7	11	6			

	A.3	A.4 aynı taktiği yapma.	4.hamleden sonra
	A.2	Nasıl taktik... İki yer var.	9.hamlede

	A.3	Kazandı. Hadi kaybedenlerle kaybedenler yapsın.	
	A.4	Kaç tane kart var bakabilir miyim?	
	A.3	Bakabilirsin. Bir, iki, üç, dört, beş, altı, yedi, sekiz, dokuz, on.	Mavi kartları sayarlar.
	A.2	Hadi taş kağıt makas. Olmadı dur baştan yapalım. Taş kağıt makas.	
05.10	A.3	Başla.	A.2 turuncu, A.3 mavi

4.Oynama

	4	9	2				
			6			3	
	8						
			1	7			
5	10						

	A.3	Hadi. Sen kazanacaksın. O kazanacak.	6.hamleden sonra
	A.1	Yo, hayır. Şuraya koy.	9.hamlede ve 10.hamle için
	A.3	Ben buraya koyarak geçtim.	
	A.1	Yer kalmadı.	
	A.2	Tamam.	
	A.3	A.4 sen oyna.	
06.20	A.2	Çapraz yapalım sonra taş kağıt makas yapalım. Neden hep ben başlıyorum ama olmaz ki böyle.	A.2 turuncu, A.4 mavi

5.Oynama

	2		4	10			
6	5	11	7				
			3				
9	8			1			

EK-8. Diyalog Belirleme Kriterleri

1. Karşılıklı olarak en az iki kişinin konuştuğu ve birbirlerine karşılık verdikleri konuşmalardır.
2. Aynı bağlam-konu etrafında konuşulan kısım bir diyalog belirtir. Farklı bir bağlamda farklı konuşmalar geçiyorsa bu yeni bir diyalog olarak kodlanmalıdır.
3. Tek bir kişinin söylediği ve ona hiçbir şekilde cevap verilmemişse (örneğin, tamam, olur, hadi gibi bir cevap verilmemişse) bu bir monolog olur.
4. Hiçbir konuşma yoksa, sadece oynama eylemi varsa diyalog yoktur.
5. Aynı bağlamda geçen konuşmalar, araya oynama eylemi girse de aynı diyalog olarak belirlenir.
6. Her yeni oynama yeniden bir diyalog kodlama numarası (D.1) ile başlamalıdır. Oyunu başlatan diyalog o oynamanın ilk diyalogu olarak belirlenir. Bir oynama üzerine yapılan konuşmalar araya başka bir oynama girse de üzerine konuşulan oyunun diyalogu olarak belirlenir.
7. Diyalogların kodlanması, dahil olduğu oynama numarası ile o oynamaya ait diyalog numarası birlikte yer alacak şekilde yapılacaktır. Örneğin;

D.2.1 = 2.oynamanın 1.diyaloğu

D.13.4 = 13.oynamanın 4.diyaloğu şeklindedir.
8. Bir diyalog araya başka diyalog veya eylem girdiği halde devam ediyorsa, diyalog kodu yazıldıktan sonra “devam” şeklinde belirtilir. Örneğin; “D.2.1 devam” demek D.2.1 kodlu diyalog devam ediyor anlamına gelir.

EK-9. Grupların Tavşan Oyununu Oynamalarındaki Diyalog Sayıları ve Yansıtıcı Oyun İşlev Kodları

Tablo 1. Tavşan oyunu A grubu birinci ders saati

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
1.oynama	D.1.1	11	-	-	-
	D.1.2	3	+	S.2-S.1	-
2.oynama	D.2.1	4	-	-	-
	D.2.2	5	-	-	-
	D.2.3	4	+	S.2	-
3.oynama	D.3.1	3	-	-	-
	D.3.2	2	-	-	-
	D.3.3	4	+	S.1-S.3	-
	D.3.4	8	+	S.2	S.8
4.oynama	D.4.1	3	+	S.1	-
	D.4.2	12	+	S.6	-
	D.4.3	14	+	S.4	-
5.oynama	D.5.1	11	+	S.1-S.7	-
	D.5.2	17	+	S.3	-
6.oynama	D.6.1	3	-	-	-
	D.6.2	7	+	S.6	-
7.oynama	D.7.1	2	+	S.6	-
	D.7.2	4	-	-	-
	D.7.3	14	+	S.2	S.8
8.oynama	D.8.1	2	-	-	-
9.oynama	D.9.1	21	+	Aç.2	-
10.oynama	D.10.1	12	+	Aç.2	-
11.oynama	D.11.1	8	+	S.1	-
	D.11.2	3	+	S.5	-
12.oynama	D.12.1	3	-	-	-
13.oynama	D.13.1	7	+	S.8-S.1	-
14.oynama	D.14.1	3	-	-	-
	D.14.2	3	-	-	-
	D.14.3	2	-	-	-
	D.14.4	16	+	S.3-S.7	-
15.oynama	D.15.1	6	+	S.1-S.7	-
	D.15.2	11	+	S.3-S.5	-
	D.15.3	24	+	S.1-Aç.2	-
16.oynama	D.16.1	20	+	S.2-S.3-S.5	-
	D.16.2	20	+	S.1-S.4-S.7	-
	D.16.3	10	+	S.8-S.2	-
17.oynama	D.17.1	4	+	S.6	-
	D.17.2	5	+	S.4-S.3	-
	D.17.3	7	+	S.2-S.5-S.4	-
18.oynama	D.18.1	21	+	S.5	-
19.oynama	D.19.1	7	-	-	-
	D.19.2	4	+	S.1	-
	D.19.3	8	+	S.3-S.5	-
	D.19.4	29	+	S.6	-
20.oynama	D.20.1	22	+	S.6-S.8	-
	D.20.2	10	+	S.6	-
21.oynama	D.21.1	7	-	-	-
	D.21.2	13	+	S.1-Aç.2	-
22.oynama	D.22.1	26	+	S.6	-
	D.22.2	5	-	-	-
23.oynama	D.23.1	14	+	S.6	-
	D.23.2	5	-	-	-
	D.23.3	36	+	S.3-S.6-S.4	-
	D.23.4	8	+	S.6	-
	D.23.5	4	+	S.8	-
24.oynama	D.24.1	28	+	S.1-S.6-S.4	-
	D.24.2	73	+	S.1-S.3-S.2-S.6-S.5	S.6
25.oynama	D.25.1	7	-	-	-
	D.25.2	17	+	S.6-S.2	-
	D.25.3	4	+	S.3	-
	D.25.4	15	+	S.7-S.8	-
	D.25.5	25	+	Aç.1-S.1-S.5-S.7	-
Toplam	62	706	45	77	3

Tablo 2. Tavşan oyunu A grubu ikinci ders saati

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
26.Oynama	D.26.1	23	+	S.6	S.6-Aç.1
	D.26.2	11	+	S.5	-
	D.26.3	7	-	-	-
	D.26.4	3	+	S.1	-
27.Oynama	D.27.1	5	+	S.1	-
	D.27.2	11	+	S.3-S.5-S.8	-
	D.27.3	9	+	Aç.2	-
	D.27.4	3	+	S.1	-
Toplu 1.Oynama	D.1.1	8	-	-	-
	D.1.2	10	+	-	Aç.1
Toplu 2.Oynama	D.2.1	47	+	Aç.2	Aç.2
	D.2.2	42	+	Aç.1-Aç.2	Aç.1
	D.2.3	5	+	Aç.2	-
	D.2.4	21	+	S.5*-Aç.2	K.2
	D.2.5	5	+	-	K.2
Grup içi 1.oynama	D.1.1	20	+	K.2	-
2.oynama	D.2.1	6	+	S.1	-
	D.2.2	9	+	S.4	-
3.oynama	D.3.1	4	+	K.2	-
	D.3.2	15	+	S.8	-
	D.3.3	7	+	S.8	-
4.oynama	D.4.1	5	-	-	-
	D.4.2	5	+	S.3-S.5	-
5.oynama	D.5.1	5	+	Aç.2	-
	D.5.2	3	-	-	-
	D.5.3	37	+	Aç.3-K.2	Aç.1*-K.2-Aç.3
	D.5.4	19	+	S.8-Aç.1	S.8-Aç.1
	D.5.5	36	+	K.2	K.2
	D.5.6	36	+	Aç.1-S.8	Aç.1-K.2
	D.5.7	52	+	S.8*-Aç.3-K.1	S.8-Aç.2-K.1
	D.5.8	15	+	S.2-S.1	K.1
	D.5.9	11	+	S.1-S.6	-
	D.5.10	9	+	S.2*	S.5*-Aç.1*
	D.5.11	38	+	Aç.1-Aç.2	Aç.1-K.2
	D.5.12	15	+	S.8*-K.2	S.8-K.2
	D.5.13	31	+	S.2*-Aç.3	Aç.2*-K.2
	D.5.14	3	-	-	-
	D.5.15	21	+	S.8-Aç.3	K.2-K.1
	D.5.16	72	+	K.1-Aç.3	K.2-K.1
	D.5.17	9	+	S.7	-
	D.5.18	50	+	S.2	K.1
Toplam	41	740	36	51	32

*Diyaloga dahil olan diğer grup elemanının ifadesindeki işlev

Tablo 3. Tavşan oyunu B grubu birinci ders saati

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
1.oynama	D.1.1	10	-	-	-
	D.1.2	7	-	-	-
	D.1.3	6	-	-	S.8
2.oynama	D.2.1	11	+	S.1-S.7	-
	D.2.2	6	-	-	-
3.oynama	D.3.1	13	+	S.7	-
4.oynama	D.4.1	13	+	S.3	-
5.oynama	D.5.1	3	-	-	-
	D.5.2	7	+	S.2	-
6.oynama	D.6.1	3	+	S.2	-
	D.6.2	10	+	S.2*	S.8
7.oynama	D.7.1	2	-	-	-
	D.7.2	5	+	S.3-S.5	-
8.oynama	D.8.1	4	-	-	-
9.oynama	D.9.1	8	+	S.1-S.3	-
10.oynama	D.10.1	3	-	-	-
11.oynama	D.11.1	2	-	-	-
	D.11.2	3	-	-	-
12.oynama	D.12.1	5	-	-	-
	D.12.2	4	-	-	-
13.oynama	D.13.1	10	-	-	-
	D.13.2	3	-	-	-
14.oynama	D.14.1	2	-	-	-
	D.14.2	4	-	-	-
15.oynama	D.15.1	9	+	S.1-S.4	S.8
	D.15.2	21	+	S.8-S.2	-
	D.15.3	4	+	S.6	S.6
16.oynama	D.16.1	6	+	S.5	-
	D.16.2	36	+	S.2-S.3-S.6-S.8-S.5	-
17.oynama	D.17.1	21	+	S.5-S.1	-
18.oynama	D.18.1	3	-	-	-
	D.18.2	4	+	S.1	-
19.oynama	D.19.1	32	+	S.1-S.5-S.8	-
20.oynama	D.20.1	12	+	S.2-S.4-S.5	-
21.oynama	D.21.1	3	-	-	-
	D.21.2	17	+	S.1-S.3-S.2	-
22.oynama	D.22.1	16	+	S.1-S.5	-
	D.22.2	27	+	S.6-S.1-S.2-S.5	-
23.oynama	D.23.1	9	-	-	-
	D.23.2	10	+	S.1-S.5	-
24.oynama	D.24.1	12	+	S.1	-
Toplam	41	385	22	43	4

*Diyaloga dahil olan diğer grup elemanının ifadesindeki işlev

Tablo 4. Tavşan oyunu B grubu ikinci ders saati

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
Oynama yok	D.0.1	25	+	-	Aç.1-S.6
	D.0.2	10	+	S.1	-
25.oynama	D.25.1	9	-	-	-
	D.25.2	19	+	S.5-S.1	-
Toplu 1.oynama	D.1.1	17	-	-	-
	D.1.2	9	+	-	Aç.1
Toplu 2.oynama	D.2.1	34	+	Aç.2	Aç.2
	D.2.2	10	+	Aç.1*	Aç.1
	D.2.3	4	+	S.2	-
	D.2.4	18	+	Aç.1*	Aç.2
	D.2.5	14	+	S.5-Aç.2*	K.2
	D.2.6	48	+	K.1-S.1-S.5	K.2
	D.2.7	15	+	S.8	-
	D.2.8	25	+	Aç.2-S.8	K.2
	D.2.9	41	+	S.8-Aç.3-Aç.2	Aç.1-K.2-Aç.3
	D.2.10	7	+	Aç.1*	Aç.1
	D.2.11	6	+	K.1	K.2
Grup içi 1.oynama	D.1.1	5	-	-	-
	D.1.2	25	+	K.2-Aç.2	K.2-Aç.1*
2.oynama	D.2.1	12	+	S.1	-
3.oynama	D.3.1	4	+	S.1	-
	D.3.2	44	+	S.8-Aç.2	Aç.2-K.1
4.oynama	D.4.1	15	+	S.6	-
	D.4.2	13	+	S.2	K.1
	D.4.3	27	+	S.6-S.2	S.5-Aç.1
	D.4.4	31	+	Aç.1*-S.8-K.2*	Aç.1-Aç.2-K.2
	D.4.5	25	+	Aç.2-S.8	Aç.2
5.oynama	D.5.1	36	+	Aç.3*-S.8	Aç.2-K.2-K.1
	D.5.2	67	+	K.1*-Aç.3*-S.7	K.2-K.1
	D.5.3	17	+	S.2*	K.1
	D.5.4	26	+	S.6-S.3-S.5-S.1	-
	D.5.5	7	+	S.8	-
Toplam	32	665	29	46	31

*Diyaloga dahil olan diğer grup elemanının ifadesindeki işlev

EK-10. Grupların Tavşan Oyunundaki Oynamaları

Tavşan Oyunu A Grubu Birinci Ders Oynamaları

1.oynama A.4, A.3 mor, A.2, A.1 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2.oynama A.2, A.1 sarı, A.3, A.4 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3.oynama A.3, A.4 mor, A.1, A.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

4.oynama A.3, mor, A.1, A.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5.oynama A.3, A.4 mor, A.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

6.oynama A.2, A.1 sarı, A.3 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

7.oynama A.3, A.4 mor, A.1 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

8.oynama A.3 mor, A.1 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

9.oynama A.1 sarı, A.3 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

10.oynama A.2, A.1 sarı, A.3 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

11.oynama A.3 mor, A.4 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

12.oynama A.1 mor, A.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

13.oynama A.3 mor, A.1 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

14.oynama A.4 mor, A.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

15.oynama A.3 mor, A.1 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

16.oynama A.2 sarı, A.3 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

17.oynama A.3 mor, A.1 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

18.oynama A.1 sarı, A.3 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

19.oynama A.2, A.1 sarı, A.4 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

20.oynama A.4 mor, A.3 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

21.oynama A.1 mor, A.3 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

22.oynama A.2 mor, A.3 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

23.oynama A.2 mor, A.3 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

24.oynama A.3 mor, A.1 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

25.oynama A.4 mor, A.3 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tavşan Oyunu A Grubu İkinci Ders Oynamaları

26.oynama A.4 mor, A.3 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

27.oynama A.2 mor, A.3 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Toplu 1.oynama B.1 mor, A.3 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Toplu 2.oynama B.1 mor, A.4 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Grup içi 1.oynama A.4 mor, A.3 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2.oynama A.4 mor, A.3 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3.oynama A.2 mor, A.3, A.1 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

4.oynama A.1 mor, A.4 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5.oynama A.3 mor, A.4 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tavşan Oyunu B Grubu Birinci Ders Oynamaları

1.oynama B.1, B.2 sarı B.3, B.4 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2.oynama B.1, B.2 sarı B.3, B.4 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3.oynama B.1, B.2 sarı B.3, B.4 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

4.oynama B.1, B.2 sarı B.3, B.4 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5.oynama B.1, B.2 sarı B.3, B.4 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

6.oynama B.3, B.4 mor, B.1, B.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

7.oynama B.1, B.2 sarı, B.3, B.4 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

8.oynama B.1, B.2 sarı, B.3, B.4 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

9.oynama B.1, B.2 sarı, B.3, B.4 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

10.oynama B.3 mor, B.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

11.oynama B.1 sarı, B.4 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

12.oynama B.4 mor, B.3 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

13.oynama B.1 mor, B.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

14.oynama B.4 Sarı, B.2 Mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

15.oynama B.1 Mor, B.3 Sari

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

16.oynama B.1 mor, B.2 Sari

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

17.oynama B.2 mor, B.4 sari

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

18.oynama B.1 mor, B.3 sari

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

19.oynama B.2 mor, B.4 sari

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

20.oynama B.4 sari, B.1 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

21.oynama B.2 mor, B.3 sari

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

22.oynama B.1 mor, B.2 sari

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

23.oynama B.1 mor, B.2 sari

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

24.oynama B.3, B.4 sari, B.2, B.1 mor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tavşan Oyunu B Grubu İkinci Ders Oynamaları

25.oynama B.1 mor, B.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

1.oynama B.1 mor, B.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2.oynama B.1 mor, B.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3.oynama B.1 mor, B.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

4.oynama B.1 mor, B.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5.oynama B.1 mor, B.2 sarı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

EK-11. Grupların Tavşan Oyununda Aldıkları Notlar

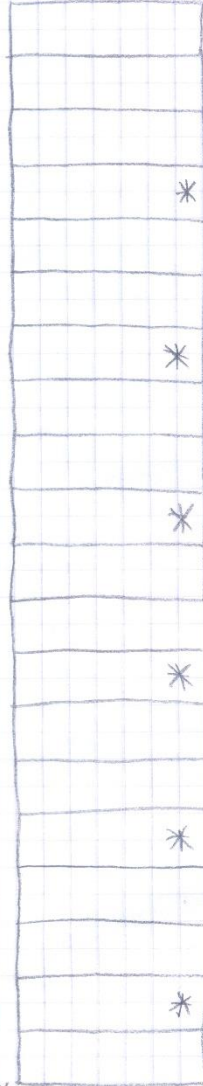
A.1'in notları-1

* Kalemın olduğu basamaklara gelmeye çalışmak.

2-5-8-11-14-17

* İlk başlayan yukarıdaki rakığı uygularsa kazanır.

* Birinci basamağa koyarak başlayan düzeltilmeğe kaybeder.



* >kesinlikle kazanır

*

*

*

*

*

>Kesin kazanır

* İlk başlayan kazanır.

A.1'in notları-2

* Birinci basamağa koyarak başlayan düzeltme-
se kaybeder.

* İkinci oyuncu kazanır $\Rightarrow 3-6-9-12-15-18-21-24-27-30$

A.2'nin notları

20 Basamaklı olursa

* Kalemın olduğu basamakla gelmeye gahsiyorum.

2-5-8-11-14-17

* İlk başlayan yukarıdaki taktiği uygularsa kazanır.

* Birinci basamaga kayarak başlayan düzeltme başlar

30 Basamaklı olursa

* İkinci oyuncu kazanır. → 3 ve 3'ün katları

3-6-9-12-15-18-20-21-24-27-30

Havuç

2
2-2
2
1-1
2-2-2
1-2-2
1
1-2-2
1
1-2-2
1
2-2-1
2-2
1-1-1
1-1-1
2-2-2

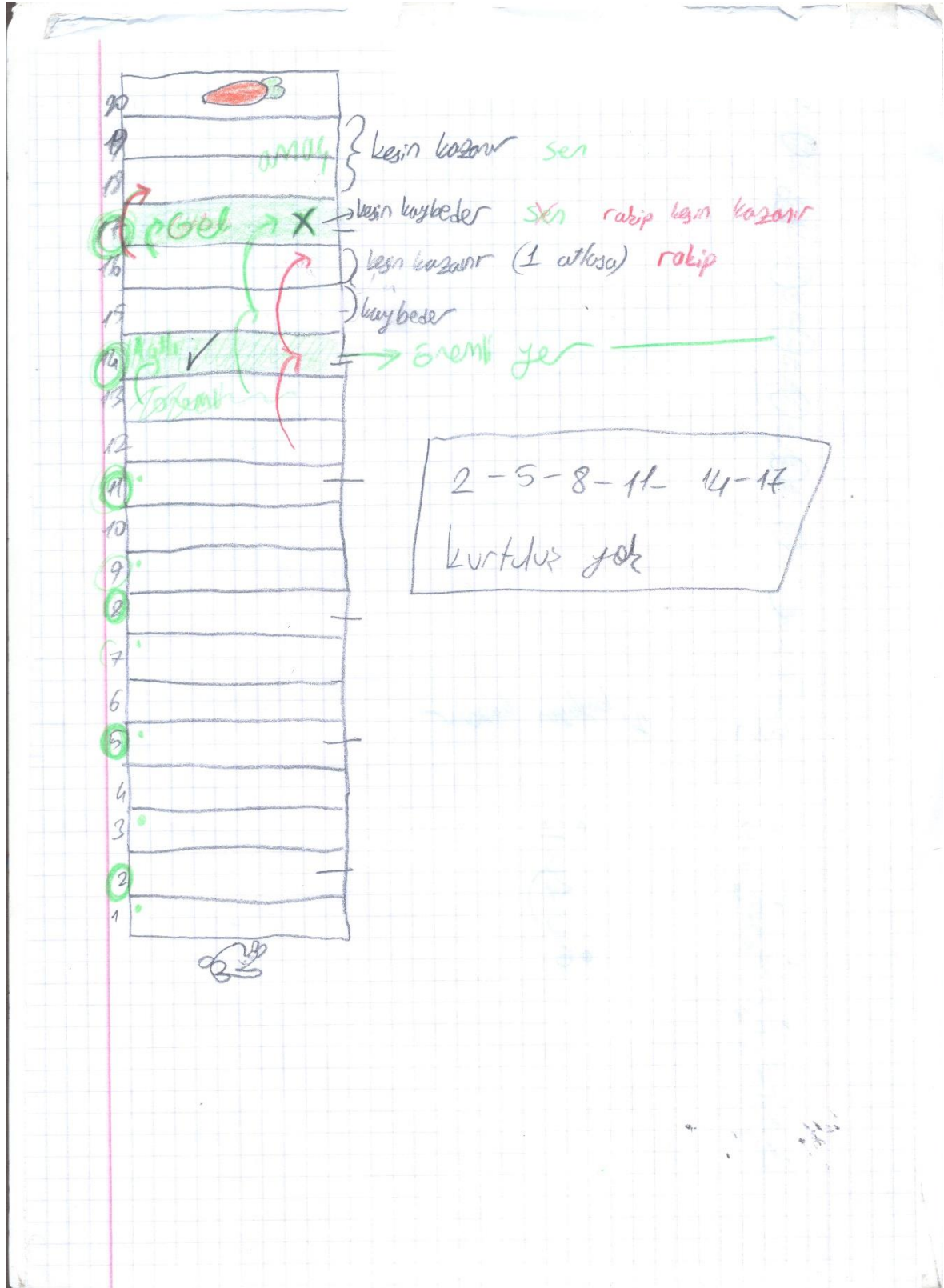
karşan

ilk Sertkut başladı
Can Kazandı

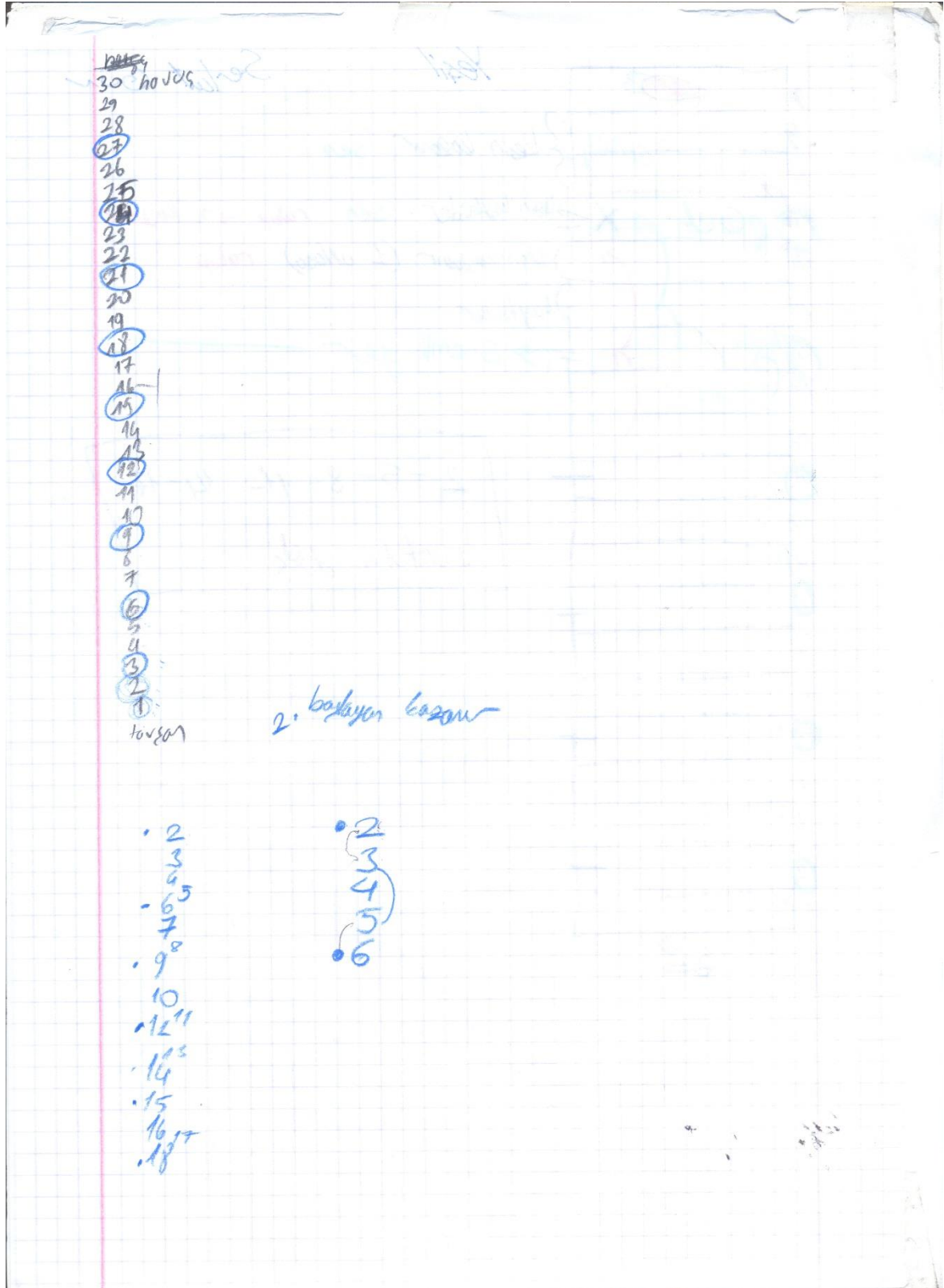
ilk Aleyma başladı
Can kazandı

ilk Can başladı
Can kazandı

A.4'ün notları-1



A.4'ün notları-2



B.1'in notları

Oyunda 20 merdiven basamağında sandan 3. kereye kim getirir ise oyunu böyle aramla hata yapmazsa kazanır.

Oyunda 2 kere oynamaktan ziyade daha çok 1 oynamak gerekir.

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

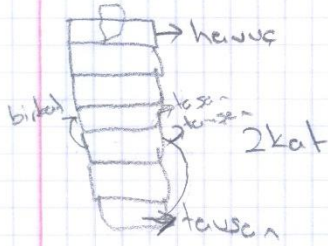
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

~~2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27~~

~~2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27~~

B.2'nin notları

Son 7 basamakta 1 basamak atlısa 2 basamak
gitse kazanır.



1. oyuncu

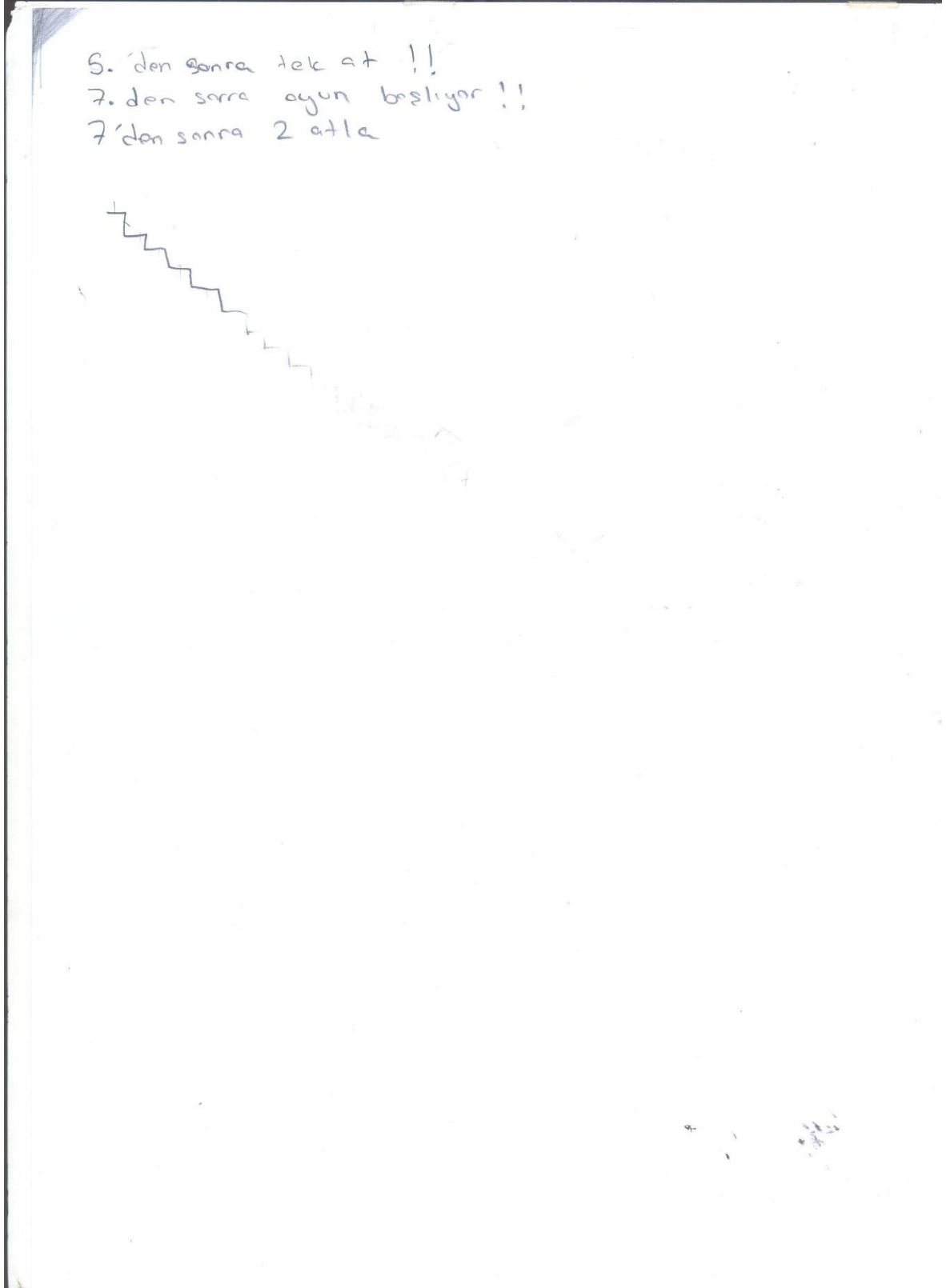
2. oyuncu

Son 7 basamakta



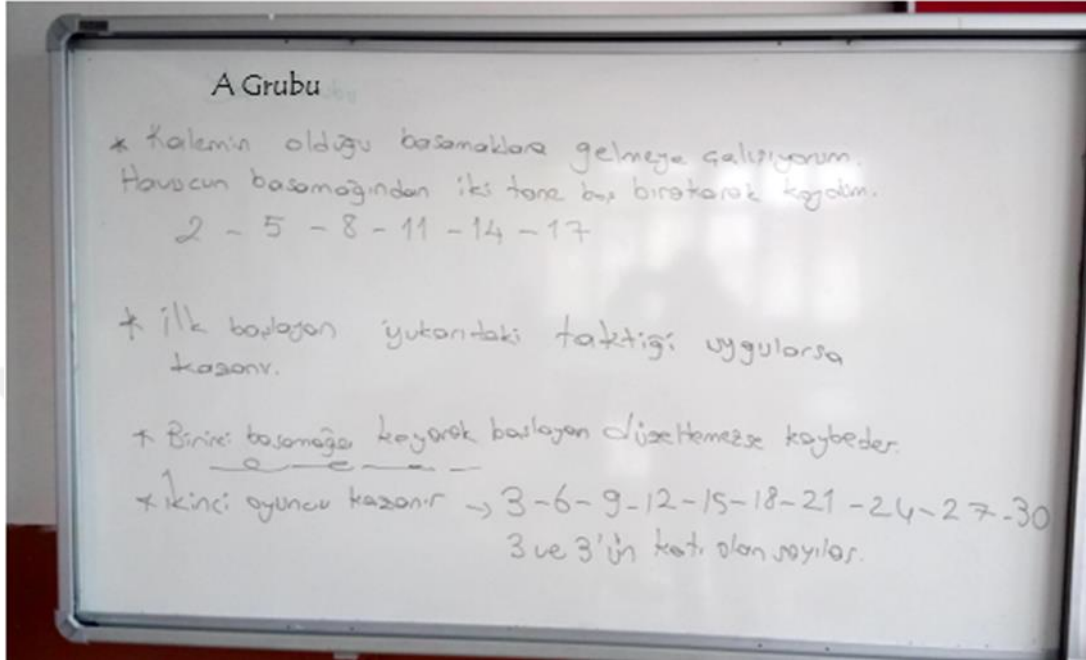
1. oyuncu 1,	2	2
	4	3
	6	5
	8	7
2. oyuncu 1,	10	8
	12	10
1,	14	11
	16	13
2,	18	15
	20	17
1,	21	20
	22	22
2,	24	24
	26	26
	27	27

B.4'ün notları

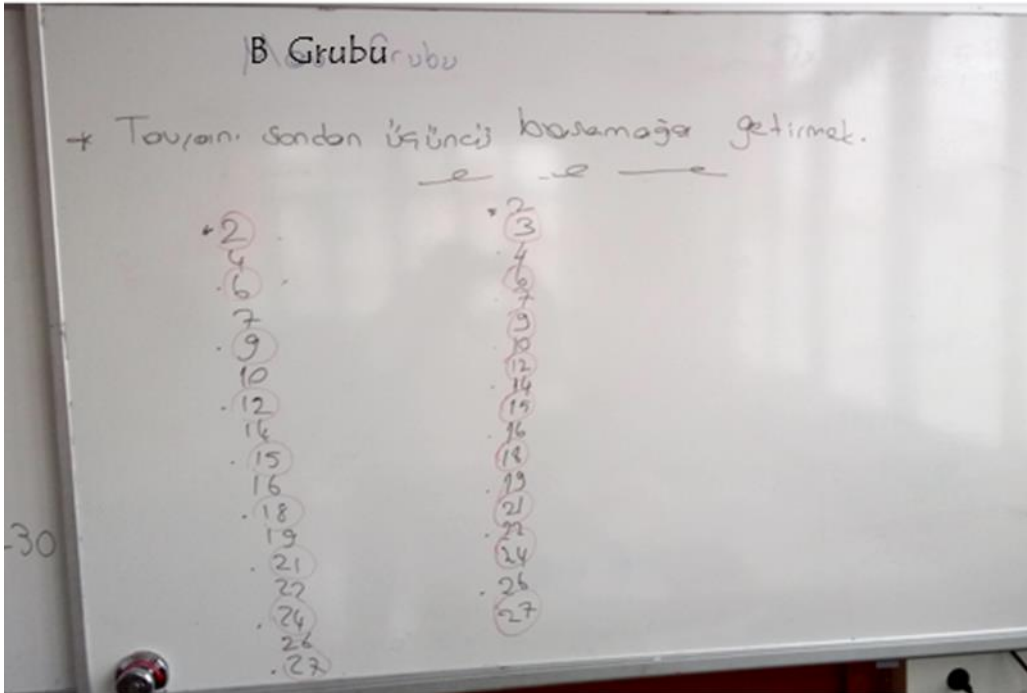


EK-12. Grupların Tavşan Oyununda İfade Ettikleri Stratejileri

A Grubunun İfade Ettiği Stratejiler



B Grubunun İfade Ettiği Stratejiler



EK-13. Grupların Kare Oyununu Oynamalarındaki Diyalog Sayıları ve Yansıtıcı Oyun İşlev Kodları

Tablo 1. Kare Oyunu A grubu birinci hafta birinci ders

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
1.oynama	D.1.1	3	-	-	-
	D.1.2	4	-	-	-
	D.1.3	3	+	S.7	-
	D.1.4	6	+	S.3	-
2.oynama	D.2.1	2	-	-	-
	D.2.2	7	+	S.3	-
3.oynama	D.3.1	4	-	-	-
	D.3.2	5	+	S.1	-
	D.3.3	3	-	-	-
4.oynama	D.4.1	4	-	-	-
	D.4.2	10	+	S.3	-
5.oynama	D.5.1	3	-	-	-
	D.5.2	9	+	S.3, S.5	-
6.oynama	D.6.1	2	+	S.3	-
7.oynama	D.7.1	5	-	-	-
	D.7.2	8	+	S.3	-
8.oynama	D.8.1	5	+	S.4	-
9.oynama	D.9.1	5	-	-	-
	D.9.2	15	+	S.1, S.3	-
	D.9.3	6	+	S.6	-
10.oynama	D.10.1	3	-	-	-
	D.10.2	6	+	S.3, S.5	-
11.oynama	D.11.1	6	-	-	-
	D.11.2	2	-	-	-
	D.11.3	3	+	S.3	-
12.oynama	D.12.1	10	+	S.3, S.7	-
13.oynama	D.13.1	16	+	S.1, S.2	-
14.oynama	D.14.1	8	-	-	-
	D.14.2	6	+	S.1, S.3	-
15.oynama	D.15.1	5	+	S.2	-
	D.15.2	5	+	S.2, S.3	-
	D.15.3	4	+	S.2	-
16.oynama	D.16.1	3	-	-	-
	D.16.2	9	+	S.1, S.3, S.5	-
17.oynama	D.17.1	6	-	-	-
	D.17.2	6	-	-	-
	D.17.3	5	+	S.7	-
18.oynama	D.18.1	6	+	S.3	-
	D.18.2	4	-	-	-
19.oynama	D.19.1	4	+	S.2, S.3	-
20.oynama	D.20.1	5	+	S.3	-
21.oynama	D.21.1	6	+	S.1, S.3	-
	D.21.2	4	-	-	-
	D.21.3	14	+	S.3, S.4, S.5	-
22.oynama	D.22.1	2	-	-	-
	D.22.2	8	-	-	-
	D.22.3	5	+	S.1, S.5	-
	D.22.4	12	+	S.8	-
23.oynama	D.23.1	4	-	-	-
	D.23.2	9	+	S.3	-
24.oynama	D.24.1	6	+	S.1	-
	D.24.2	8	+	S.1	-
25.oynama	D.25.1	5	+	S.1	-
	D.25.2	5	+	S.1	-
	D.25.3	5	+	S.3	-
26.oynama	D.26.1	6	+	S.3	-
	D.26.2	8	+	S.6, S.8	-
	D.26.3	14	+	S.1	-
27.oynama	D.27.1	11	+	S.2, S.3	-
Toplam	58	363	37	54	0

Tablo 2. Kare Oyunu B grubu birinci hafta birinci ders

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
1.oynama	D.1.1	3	-	-	-
	D.1.2	10	+	S.1, S.3	-
2.oynama	D.2.1	3	+	S.1	-
3.oynama	D.3.1	2	-	-	-
	D.3.2	8	+	S.1	-
4.oynama	-	-	-	-	-
5.oynama	D.5.1	2	-	-	-
	D.5.2	5	-	-	-
6.oynama	D.6.1	5	+	S.2	-
7.oynama	D.7.1	4	-	-	-
	D.7.2	11	+	S.1	-
	D.7.3	27	+	S.2, S.6, S.8	-
8.oynama	D.8.1	4	+	S.1	-
	D.8.2	19	+	S.6, S.8	-
	D.8.3	4	+	S.6	-
9.oynama	D.9.1	3	-	-	-
10.oynama	D.10.1	9	+	S.2	-
11.oynama	D.11.1	2	-	-	-
	D.11.2	5	+	S.2	-
	D.11.3	2	-	-	-
12.oynama	D.12.1	4	+	S.1, S.2	-
13.oynama	D.13.1	13	-	-	-
	D.13.2	6	-	-	-
	D.13.3	10	+	S.1, S.3	-
14.oynama	D.14.1	6	+	S.3	-
15.oynama	D.15.1	9	+	S.2	-
16.oynama	D.16.1	6	+	S.1	-
	D.16.2	8	-	-	-
	D.16.3	8	+	S.8	-
17.oynama	D.17.1	3	-	-	-
	D.17.2	3	+	S.2	-
	D.17.3	9	-	-	-
18.oynama	D.18.1	3	-	-	-
	D.18.2	16	+	S.3, S.5	-
19.oynama	D.19.1	8	-	-	-
	D.19.2	13	+	S.1	-
20.oynama	D.20.1	5	+	S.1	-
	D.20.2	12	+	S.1, S.3	-
21.oynama	D.21.1	5	+	S.3	-
22.oynama	D.22.1	7	-	-	-
	D.22.2	19	+	S.1, S.2, S.3, S.5	-
23.oynama	D.23.1	16	+	S.3	-
24.oynama	D.24.1	8	-	-	-
	D.24.2	16	+	S.2, S.3, S.6	-
25.oynama	D.25.1	12	+	S.1	-
26.oynama	D.26.1	21	+	S.1, S.2, S.8	-
27.oynama	D.27.1	8	+	S.1	-
	D.27.2	12	+	S.3	-
28.oynama	D.28.1	3	-	-	-
	D.28.2	12	+	S.5, S.8	-
29.oynama	D.29.1	6	-	-	-
	D.29.2	4	-	-	-
30.oynama	D.30.1	2	+	S.1	-
	D.30.2	7	+	S.1	-
Toplam	53	428	33	49	0

Tablo 3. Kare Oyunu A grubu birinci hafta ikinci ders

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
1.oynama	D.1.1	3	-	-	-
2.oynama	D.2.1	12	+	S.2	-
	D.2.2	9	+	S.3, S.7	-
3.oynama	D.3.1	7	+	S.1, S.5, S.7	-
4.oynama	D.4.1	9	+	S.1, S.3	-
5.oynama	D.5.1	4	-	-	-
	D.5.2	6	+	S.2	-
6.oynama	D.6.1	6	+	S.3	-
	D.6.2	6	+	S.8	-
7.oynama	D.7.1	7	+	S.8	-
8.oynama	D.8.1	7	+	S.3, S.4	-
	D.8.2	4	+	S.5	-
	D.8.3	10	+	S.1, S.8	-
	D.8.4	3	-	-	-
9.oynama	D.9.1	9	-	-	-
	D.9.2	3	-	-	-
	D.9.3	13	+	S.1	-
	D.9.4	12	-	-	-
Toplam	18	130	12	18	0

Tablo 4. Kare Oyunu B grubu birinci hafta ikinci ders

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
Oynama yok	D.0.1	19	+	S.1	-
	D.0.2	16	+	S.1	-
	D.0.3	3	-	-	-
	D.0.4	3	+	S.1	-
	D.0.5	4	+	S.2	-
	D.0.6	25	+	S.2	S.1
1.oynama	D.1.1	18	+	S.1	-
	D.1.2	13	-	-	-
Toplam	8	101	6	6	1

Tablo 5. Kare Oyunu A ve B grubu toplu birinci hafta ikinci ders

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
Toplu 1.oynama	D.10.1	7	-	-	-
	D.10.2	10	+	S.3	-
	D.10.3	14	+	S.8	-
Toplu 2.oynama	D.11.1	15	-	-	-
	D.11.2	18	+	S.3, S.8	S.5, S.8
	D.11.3	13	-	-	-
Toplu 3.oynama	D.12.1	5	-	-	-
	D.12.2	9	+	S.2, S.3	-
	D.12.3	62	+	S.2, S.3, Aç.2, S.4	S.8, Aç.1, S.4
Toplu 4.oynama	D.13.1	4	-	-	-
	D.13.2	5	+	S.2	-
	D.13.3	16	+	S.2, S.4	S.4, S.2
	D.13.4	10	+	Aç.1	Aç.1
Toplu 5.oynama	D.14.1	3	-	-	-
	D.14.2	3	-	-	-
	D.14.3	41	+	S.3, S.4, S.5	S.8, S.7
	D.14.4	39	+	S.1, S.5	Aç.3, K.2, S.7
Toplu 6.oynama	D.15.1	11	-	-	-
	D.15.2	12	+	S.4	S.8
	D.15.3	99	+	S.7, S.5, S.3, S.8, S.2	S.8, S.7, S.5, S.3, S.1
Toplu 7.oynama	D.16.1	10	-	-	-
	D.16.2	18	+	S.3, S.5, S.2, S.1	S.8
	D.16.3	127	+	S.3, S.5, S.1, S.2	S.3, S.5, S.8
Toplam	23	551	14	33	23

Tablo 6. Kare Oyunu A grubu ikinci hafta birinci ders

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
1.oynama	D.1.1	5	-	-	-
	D.1.2	3	+	S.2	-
	D.1.3	5	+	S.1, S.5	-
2.oynama	D.2.1	19	+	S.1, S.3	-
3.oynama	D.3.1	6	-	-	-
	D.3.2	2	-	-	-
	D.3.3	11	+	S.2, S.3	-
4.oynama	D.4.1	4	-	-	-
	D.4.2	5	+	S.3	-
5.oynama	D.5.1	4	-	-	-
	D.5.2	3	+	S.2	-
6.oynama	D.6.1	5	+	S.1, S.3	-
7.oynama	D.7.1	4	-	-	-
	D.7.2	32	+	S.3, S.5	-
8.oynama	D.8.1	4	+	S.1, S.3	-
9.oynama	D.9.1	16	+	S.3, S.5	-
10.oynama	D.10.1	3	-	-	-
	D.10.2	4	+	S.3	-
11.oynama	D.11.1	2	-	-	-
	D.11.2	4	+	S.3	-
12.oynama	D.12.1	6	+	S.1, S.7	-
13.oynama	D.13.1	8	-	-	-
	D.13.2	6	+	S.4	-
	D.13.3	5	-	-	-
14.oynama	D.14.1	5	-	-	-
	D.14.2	10	+	S.3	-
15.oynama	D.15.1	4	-	-	-
	D.15.2	5	+	S.3	-
16.oynama	D.16.1	8	-	-	-
	D.16.2	7	+	S.4, S.8	-
17.oynama	D.17.1	4	-	-	-
	D.17.2	5	+	S.3	-
18.oynama	D.18.1	4	-	-	-
	D.18.2	7	-	-	-
19.oynama	D.19.1	5	-	-	-
	D.19.2	2	-	-	-
20.oynama	D.20.1	4	-	-	-
	D.20.2	17	+	S.2, S.3, Aç.2, S.6, S.4	-
21.oynama	D.21.1	5	+	S.1	-
	D.21.2	23	+	S.2, S.3, S.6	-
	D.21.3	11	+	S.1, S.5, S.8	-
22.oynama	D.22.1	8	+	S.1	-
	D.22.2	4	-	-	-
	D.22.3	5	+	S.8	-
23.oynama	D.23.1	3	-	-	-
	D.23.2	10	+	S.3, S.4, S.5	-
	D.23.3	10	+	S.3, S.8	-
24.oynama	D.24.1	5	+	S.6	-
	D.24.2	2	-	-	-
	D.24.3	7	+	S.3, S.8	-
25.oynama	D.25.1	5	-	-	-
	D.25.2	2	+	S.6	-
	D.25.3	5	+	S.8, S.3, S.1	-
	D.25.4	4	+	S.6	-
26.oynama	D.26.1	17	+	S.1, S.3, S.8, S.6	-
27.oynama	D.27.1	3	-	-	-
	D.27.2	13	+	K.1, S.1	-
28.oynama	D.28.1	6	+	S.1	-
	D.28.2	14	+	S.3, S.8, S.2	-
29.oynama	D.29.1	4	-	-	-
	D.29.2	14	+	S.2, S.5, S.8	-
30.oynama	D.30.1	2	+	S.1	-
	D.30.2	4	+	S.8	-
31.oynama	D.31.1	5	+	S.1	-
	D.31.2	10	+	S.2, S.4, S.5, S.6	-
Toplam	65	454	40	74	0

Tablo 7. Kare Oyunu B grubu ikinci hafta birinci ders

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
1.oynama	D.1.1	3	+	S.1	-
2.oynama	D.2.1	7	-	-	-
3.oynama	D.3.1	2	-	-	-
	D.3.2	4	-	-	-
4.oynama	D.4.1	4	-	-	-
	D.4.2	2	-	-	-
5.oynama	D.5.1	2	-	-	-
	D.5.2	2	+	S.3	-
6.oynama	D.6.1	4	-	-	-
7.oynama	D.7.1	7	+	S.3	-
8.oynama	D.8.1	8	-	-	-
	D.8.2	3	+	S.3	-
9.oynama	D.9.1	16	-	-	-
	D.9.2	4	+	S.3	-
	D.9.3	6	+	S.1, S.2	-
10.oynama	D.10.1	3	-	S.1	-
11.oynama	D.11.1	4	-	-	-
	D.11.2	3	+	S.1	-
12.oynama	D.12.1	2	-	-	-
	D.12.2	17	+	S.1, S.2, S.4	-
13.oynama	D.13.1	3	+	S.4	-
14.oynama	D.14.1	3	+	S.1	-
15.oynama	D.15.1	42	+	S.1, S.2, S.7	-
	D.15.2	16	+	S.3	-
16.oynama	D.16.1	6	-	-	-
	D.16.2	35	+	S.1, S.3, S.5	-
17.oynama	D.17.1	5	-	-	-
	D.17.2	9	+	S.5	-
18.oynama	D.18.1	3	-	-	-
	D.18.2	2	+	S.3	-
19.oynama	D.19.1	12	+	S.1	-
	D.19.2	7	-	-	-
20.oynama	D.20.1	10	+	S.1	-
	D.20.2	11	+	S.1, S.3, S.5	-
21.oynama	D.21.1	15	-	-	-
	D.21.2	4	-	-	-
	D.21.3	13	+	S.3, S.5	-
22.oynama	D.22.1	7	+	S.1	-
	D.22.2	17	+	S.3	-
	D.22.3	4	-	-	-
23.oynama	D.23.1	34	+	S.3, S.5	-
24.oynama	D.24.1	10	-	-	-
	D.24.2	5	+	S.4	-
	D.24.3	3	-	-	-
25.oynama	D.25.1	14	-	-	-
	D.25.2	4	+	S.3	-
26.oynama	D.26.1	3	+	S.3	-
27.oynama	-	-	-	-	-
28.oynama	D.28.1	2	-	-	-
	D.28.2	7	+	S.2	-
	D.28.3	3	-	-	-
	D.28.4	2	+	S.3	-
29.oynama	D.29.1	2	-	-	-
30.oynama	D.30.1	2	-	-	-
Toplam	53	418	27	39	0

Tablo 8. Kare Oyunu A grubu ikinci hafta ikinci ders

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
1.oynama	D.1.1	16	+	S.3, S.4	-
2.oynama	D.2.1	5	+	S.1	-
	D.2.2	4	+	S.3	-
3.oynama	D.3.1	6	+	S.5, S.4	-
	D.3.2	6	+	S.8	-
4.oynama	D.4.1	3	+	S.1	-
5.oynama	D.5.1	11	+	S.3, S.5, S.2	-
6.oynama	D.6.1	5	+	S.1, S.5	-
	D.6.2	30	+	Aç.2, S.5, S.6	-
7.oynama	D.7.1	13	+	S.1	-
	D.7.2	2	-	-	-
8.oynama	D.8.1	7	+	S.1	-
	D.8.2	5	+	S.3	-
	D.8.3	8	+	Aç.2	-
	D.8.4	4	-	-	-
9.oynama	D.9.1	37	+	S.1, Aç.1, Aç.2, S.5, S.8	-
	D.9.2	12	-	-	-
Toplam	17	174	14	25	0

Tablo 9. Kare Oyunu B grubu ikinci hafta ikinci ders

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
1.oynama	D.1.1	11	-	-	-
	D.1.2	8	+	S.7	-
2.oynama	D.2.1	6	+	S.3, S.4, S.5	-
3.oynama	D.3.1	5	+	S.1	-
	D.3.2	7	-	-	-
	D.3.3	7	-	-	-
Toplam	6	44	3	5	0

Tablo 10. Kare Oyunu ikinci hafta ikinci ders toplu oynamalar 1

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
Toplu 1.oynama	D.1.1	9	-	-	-
	D.1.2	5	+	S.2, S.3	-
Toplu 2.oynama	D.2.1	5	-	-	-
	D.2.2	12	+	S.7, S.3	-
	D.2.3	12	+	-	Aç.1
Toplu 3.oynama	D.3.1	7	-	-	-
	D.3.2	21	+	S.5, S.2, Aç.1	S.5
	D.3.3	30	+	Aç.1, S.8	Aç.1, S.8
	D.3.4	28	+	S.4, S.8	K.1, S.8
Toplu 4.oynama	D.4.1	25	+	Aç.2, S.5, S.2	K.2, Aç.1, S.1
	D.4.2	6	-	-	-
	D.4.3	24	+	S.8	S.8
Oynama yok	D.5.1	30	+	Aç.1, Aç.2, S.5	Aç.1, S.8
Toplam	13	214	9	18	12

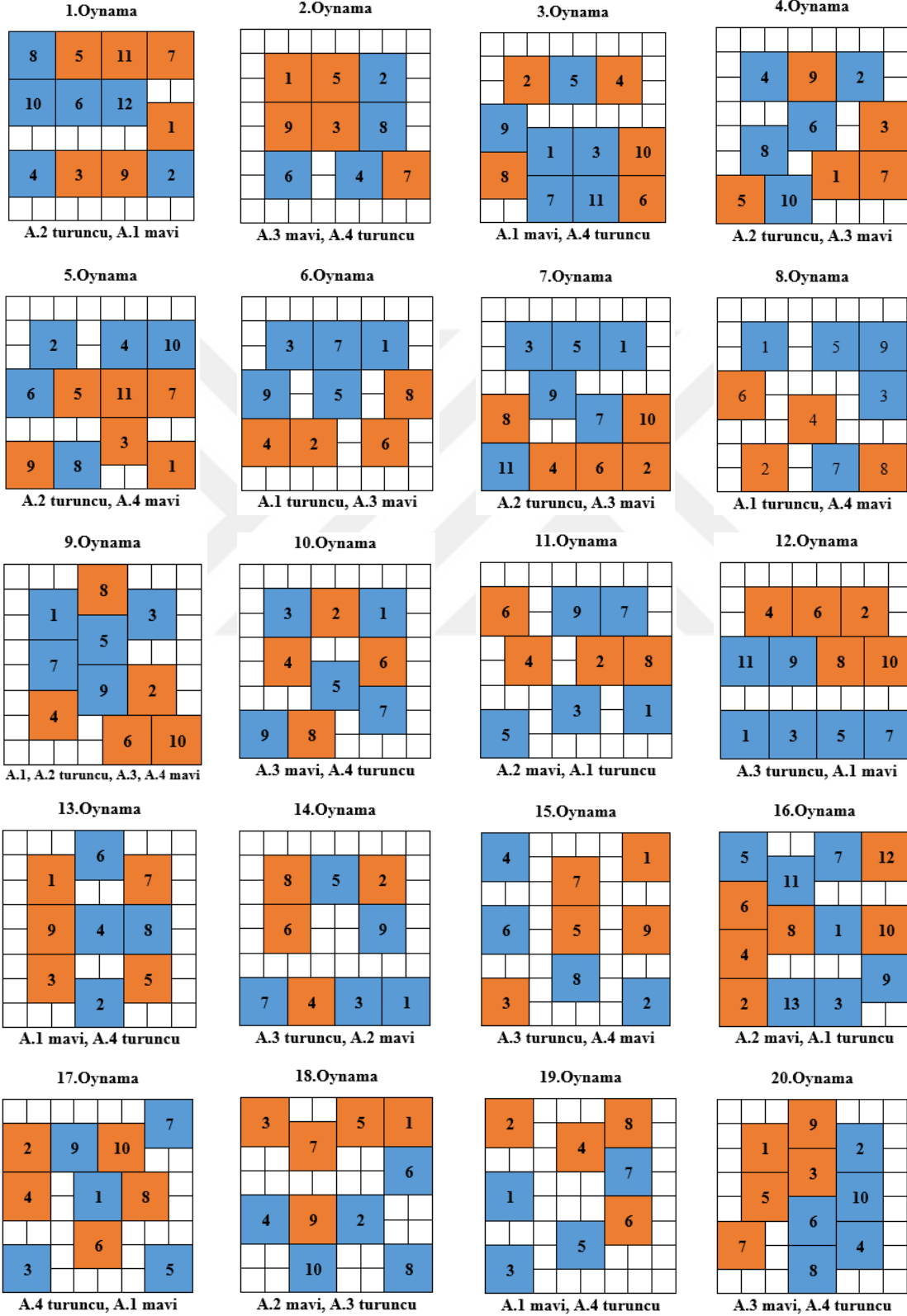
Tablo 11. Kare oyunu ikinci hafta ikinci ders toplu oynamalar 2

Oyun Numarası	Diyalog Numarası	Cümle Sayısı	İşlev Durumu	İşlev Kodu	Araştırmacı Müdahalesi
Toplu 1.oynama	D.1.1	8	-	-	-
	D.1.2	23	+	S.2, S.3, S.5	-
Toplu 2.oynama	D.2.1	17	+	S.3	-
Toplu 3.oynama	D.3.1	25	+	S.3	Aç.1
Toplu 4.oynama	D.4.1	10	+	Aç.2	-
Toplu 5.oynama	D.5.1	14	+	S.2, S.7, S.3	-
	D.5.2	3	+	S.5	-
	D.5.3	5	+	Aç.2	-
	D.5.4	37	+	Aç.1, Aç.2, S.8	Aç.1, S.8
Toplu 6.oynama	D.6.1	41	+	Aç.1, S.4*, S.8	Aç.2, K.1, Aç.1, S.8
Toplu 7.oynama	D.7.1	14	+	S.2, K.2	Aç.2, S.7
	D.7.2	23	+	Aç.3, S.4	K.1, S.5
	D.7.3	13	+	Aç.2	K.2, Aç.1
Toplu 8.oynama	D.8.1	16	+	K.2, S.1*	K.2, S.1
Toplu 9.oynama	D.9.1	18	+	S.1, S.8, Aç.1, S.5, S.7	-
	D.9.2	42	+	S.3, Aç.2, S.5*	Aç.3, Aç.1, K.1
	D.9.3	15	+	Aç.1, Aç.2*, S.8*	Aç.1
Toplu 10.oynama	D.10.1	28	+	S.3, S.5, Aç.2*, Aç.3, S.4*	K.1
Toplu 11.oynama	D.11.1	30	+	S.3, S.5, S.8	S.8, K.1
	D.11.2	13	+	S.8, S.5, S.4, S.1*	S.7
	D.11.3	11	+	S.8*	Aç.1, S.8, K.1
Toplu 12.oynama	D.12.1	24	+	S.1*, S.8	K.2
	D.12.2	20	+	S.5*, K.2	S.5
Toplu 13.oynama	D.13.1	8	+	-	K.1
	D.13.2	7	+	S.5*	S.5
	D.13.3	13	+	K.2, S.2*	K.2
Toplu 14.oynama	D.14.1	6	+	S.2	-
	D.14.2	19	+	S.3, S.5	K.2
	D.14.3	8	+	S.4	S.8
Toplu 15.oynama	D.15.1	9	+	S.2, S.8	-
	D.15.2	6	+	S.8	Aç.1
	D.15.3	14	+	-	K.2
Toplu 16.oynama	D.16.1	8	+	S.1	-
Toplam	33	548	32	63	35

*B grubundaki öğrenciye ait işlev kodu

EK-14. Grupların Kare Oyunundaki Oynamaları

A Grubu Birinci Hafta Birinci Ders Oynamaları



21.Oynama

					1
	8	7			2
6			4		3
	9	10	5		

A.3 mavi, A.4 turuncu

22.Oynama

4					6
	9				
11		1		10	
	8		7		5
2					3

A.2 turuncu, A.1 mavi

23.Oynama

	3		5		1
	7		4		8
		6			2

A.2 turuncu, A.3 mavi

24.Oynama

9	13				11
14	5		8		6
7	12	4			10
1	3	15			2

A.2 turuncu, A.1 mavi

25.Oynama

8					
	7				6
9			1		10
	3				4
2		5			

A.1 mavi, A.4 turuncu

26.Oynama

					1
7		2		3	
6	5			4	

A.3 mavi, A.4 turuncu

27.Oynama

			6		
	4				2
			1		
	3		7		5

A.2 turuncu, A.3 mavi

B Grubu Birinci Hafta Birinci Ders Oynamaları

1.Oynama

7	2			3	
	6		10		11
				4	
1		5	8		9

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

2.Oynama

	6	12			4
11		8		10	
	2		7		9
1		3			5

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

3.Oynama

			9		
	2		7		5
	6				8
1		3			4

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

4.Oynama

	6				
			7		2
5		4			8
	1		3		9

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

5.Oynama

6		7			8
	3				
		4			1
	2		9		5

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

6.Oynama

					7
	2		6		
8		1			4
	5				3
		9			

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

7.Oynama

			9		7
	2				
6			1		4
	5		8		3

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

8.Oynama

1					
	8				5
	7		2		9
	4				3
		6			

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

9.Oynama

					7
9	4				5
6		1			
8	3				2

B.2 mavi, B.1 turuncu

10.Oynama

					8
	4	9			
	3	1		2	
			6		
5					7

B.2 mavi, B.1 turuncu

11.Oynama

	7	9		5	
2		1			8
	3		4		6

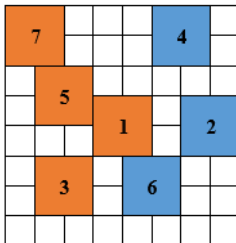
B.1 turuncu, B.2 mavi

12.Oynama

	2				
		9		3	
	5	1			
				6	
4	8				7

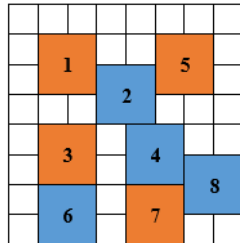
B.2 mavi, B.1 turuncu

13.Oynama



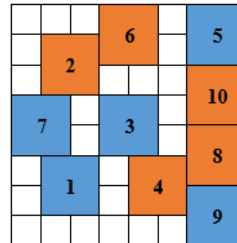
B.1,B.4 turuncu, B.2,B.3 mavi

14.Oynama



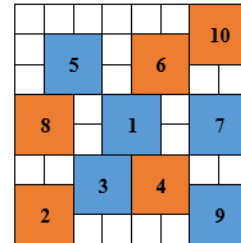
B.1,B.4 turuncu, B.2,B.3 mavi

15.Oynama



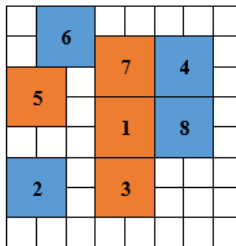
B.1,B.4 turuncu, B.2,B.3 mavi

16.Oynama



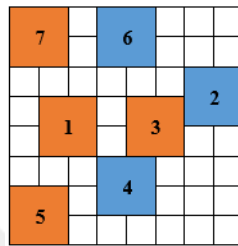
B.1,B.4 turuncu, B.2,B.3 mavi

17.Oynama



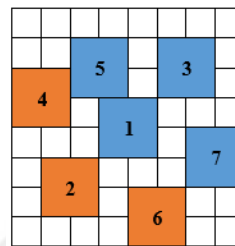
B.1,B.4 turuncu, B.2,B.3 mavi

18.Oynama



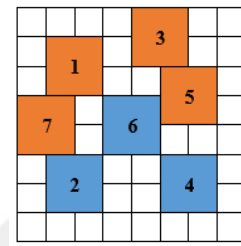
B.1,B.4 turuncu, B.2,B.3 mavi

19.Oynama



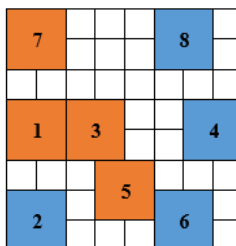
B.1,B.4 turuncu, B.2,B.3 mavi

20.Oynama



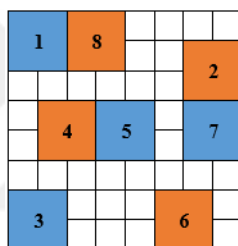
B.4 turuncu, B.2 mavi

21.Oynama



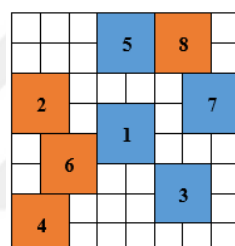
B.1,B.4 turuncu, B.2,B.3 mavi

22.Oynama



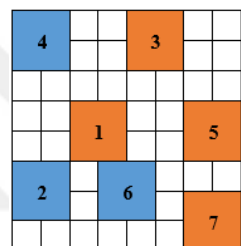
B.1,B.4 turuncu, B.2,B.3 mavi

23.Oynama



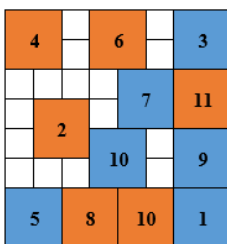
B.1,B.4 turuncu, B.2,B.3 mavi

24.Oynama



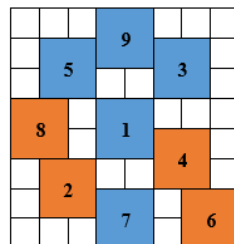
B.1,B.4 turuncu, B.2,B.3 mavi

25.Oynama



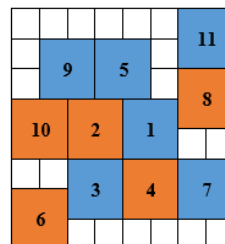
B.2 mavi, B.1 turuncu

26.Oynama



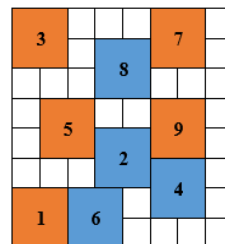
B.1 turuncu, B.3 mavi

27.Oynama



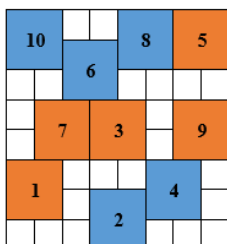
B.1 turuncu, B.2 mavi

28.Oynama



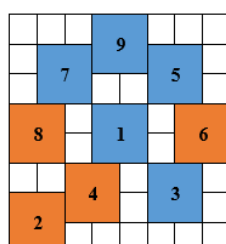
B.1 turuncu, B.2 mavi

29.Oynama



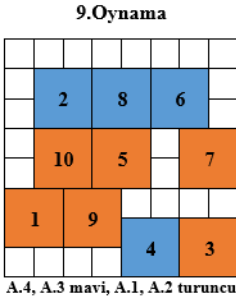
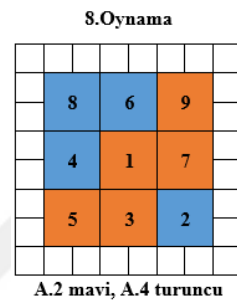
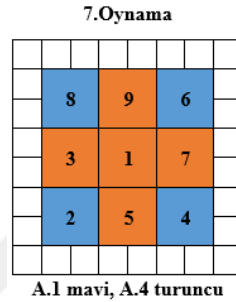
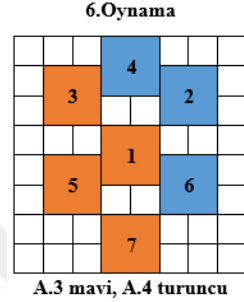
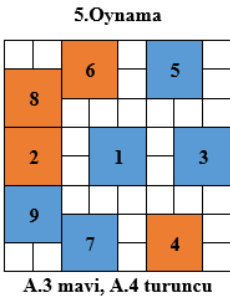
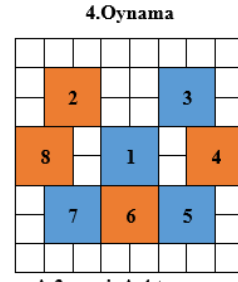
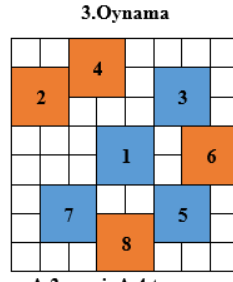
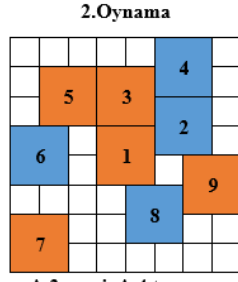
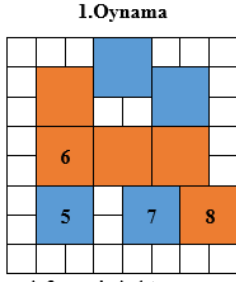
B.1 turuncu, B.2 mavi

30.Oynama

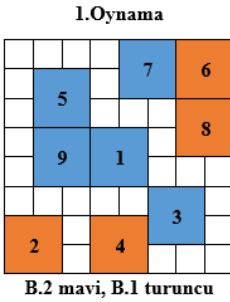


B.1 turuncu, B.2 mavi

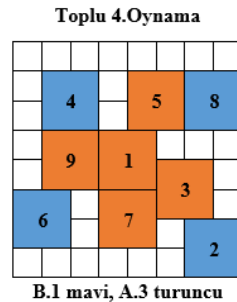
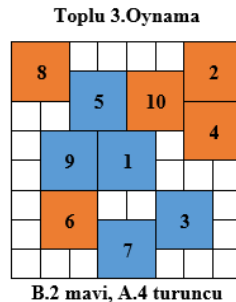
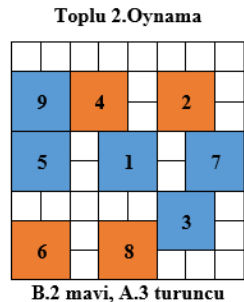
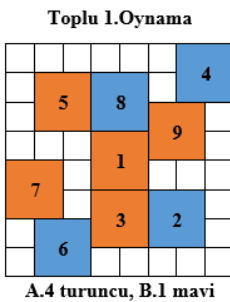
A Grubu Birinci Hafta İkinci Ders Oynamaları

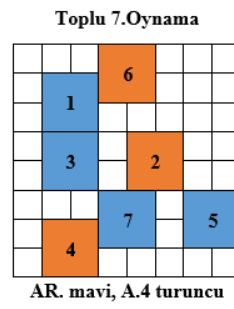
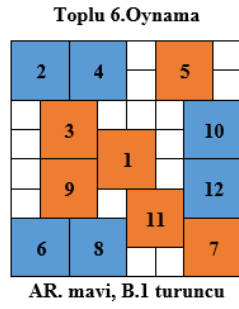
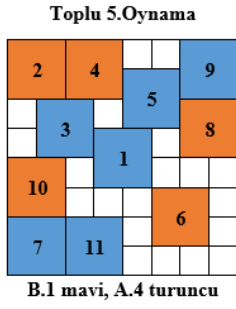


B Grubu Birinci Hafta İkinci Ders Oynamaları

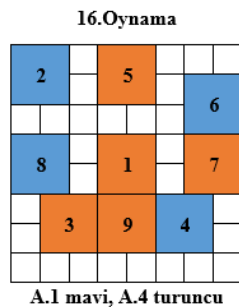
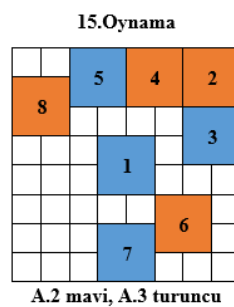
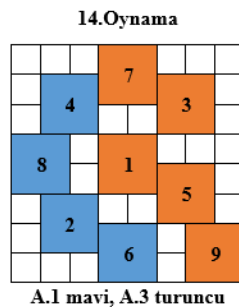
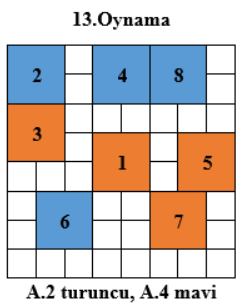
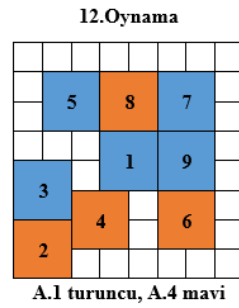
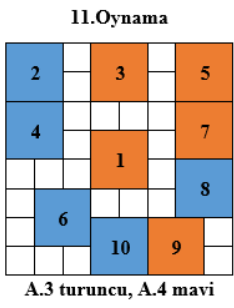
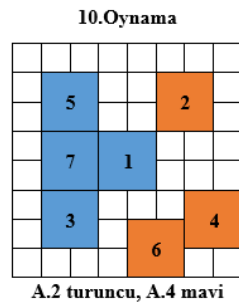
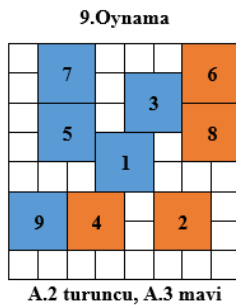
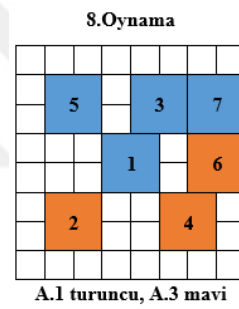
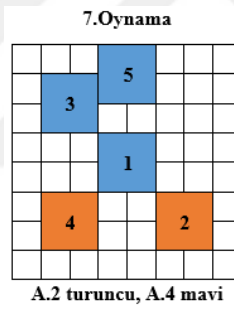
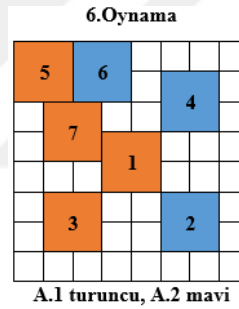
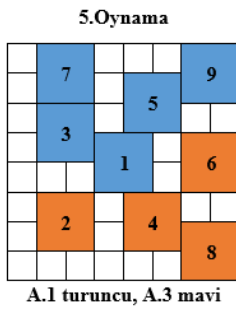
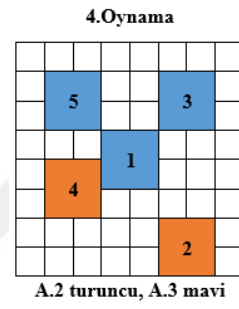
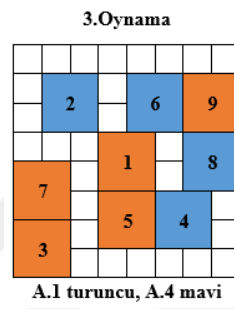
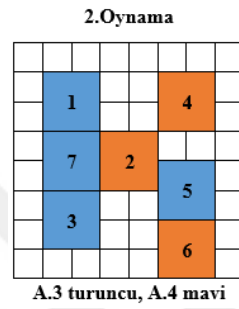
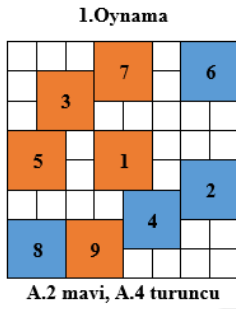


Birinci Hafta İkinci Ders Toplu Oynamalar

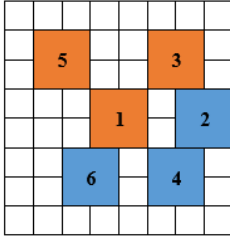




A Grubu İkinci Hafta Birinci Ders Oynamaları

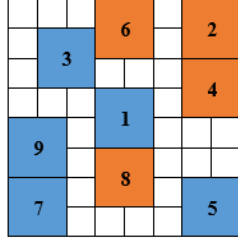


17.Oynama



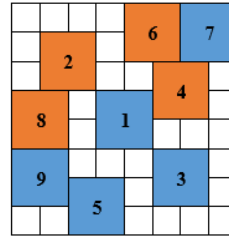
A.2 mavi, A.3 turuncu

18.Oynama



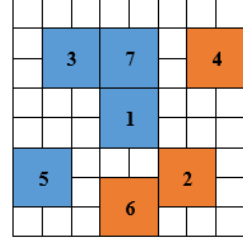
A.3 turuncu, A.4 mavi

19.Oynama



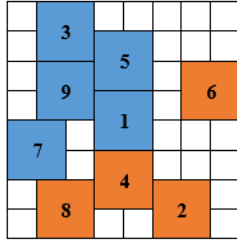
A.4 turuncu, A.2 mavi

20.Oynama



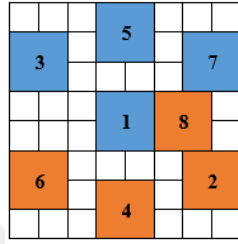
A.3 mavi, A.2 turuncu

21.Oynama



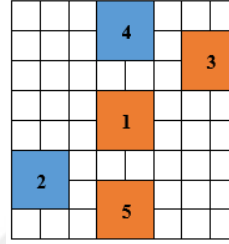
A.3 mavi, A.2 turuncu

22.Oynama



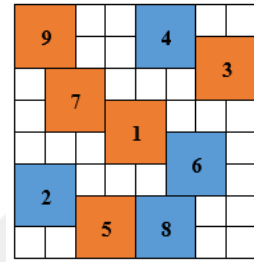
A.1 mavi, A.2 turuncu

23.Oynama

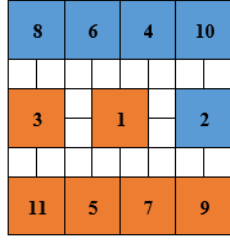


A.2 turuncu, A.4 mavi

4.hamleden devam ederler

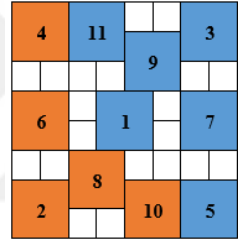


24.Oynama



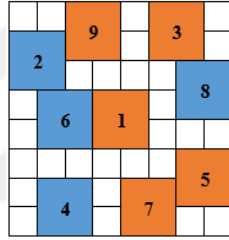
A.2 mavi, A.1 turuncu

25.Oynama



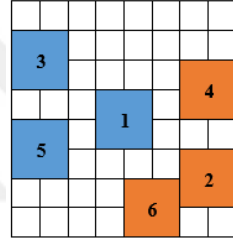
A.1 turuncu, A.3 mavi

26.Oynama



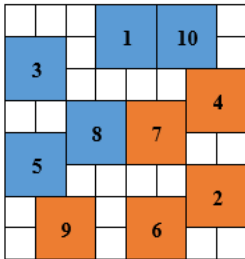
A.1 turuncu, A.4 mavi

27.Oynama

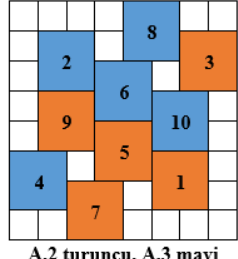


A.2 turuncu, A.3 mavi

27.Oynamanın devamı

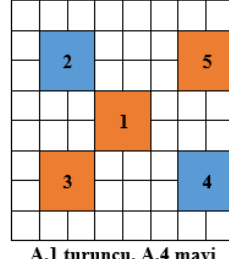


28.Oynama



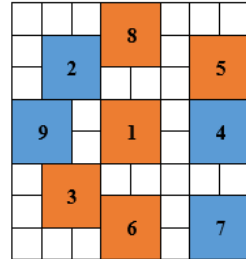
A.2 turuncu, A.3 mavi

29.Oynama

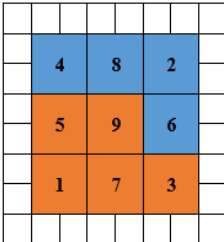


A.1 turuncu, A.4 mavi

29.Oynamanın devamı

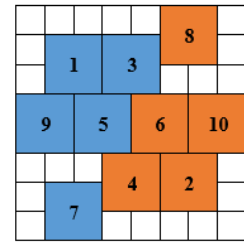


30.Oynama



A.1 turuncu, A.4 mavi

31.Oynama



A.3 turuncu, A.4 mavi

B Grubu İkinci Hafta Birinci Ders Oynamaları

1.Oynama

5	8		7	
11				6
9	1			10
3		4		2

B.1 mavi, B.2 turuncu

2.Oynama

		6		
7			5	
		1		8
2		4	3	

B.1 mavi, B.2 turuncu

3.Oynama

				9
6		5		
	8	1	7	
		3		
2				4

B.1 mavi, B.2 turuncu

4.Oynama

		8		
4			1	
6	2			
7	5		3	

B.4 turuncu, B.3 mavi

5.Oynama

				4
1		3		
7				5
		6		
				2

B.4 turuncu, B.3 mavi

6.Oynama

7			6	
	2			
8		5		4
1		10		3

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

7.Oynama

6				
	1			
2		7		4
	5			3

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

8.Oynama

		4		3
7				
		1		
8				
	2		5	
				6

B.1, B.4 turuncu, B.2, B.3 mavi

9.Oynama

			4		6
		3	1	2	
		5			
					7

B.1, B.4 turuncu, B.2, B.3 mavi

10.Oynama

3		9		2
7		5		8
		6		
4				1

B.1, B.4 turuncu, B.2, B.3 mavi

11.Oynama

		7		
1			4	
8	3	6	10	
		9	5	
2				

B.1, B.4 turuncu, B.2, B.3 mavi

12.Oynama

	7	4		9
6		1	5	
2		3		
				8

B.1 turuncu, B.2 mavi

13.Oynama

4	7		6	
11		1	9	
8				
2	10		5	3

B.1 turuncu, B.2 mavi

14.Oynama

	8		9	
6				10
2		1		5
	4		7	3

B.1 turuncu, B.2 mavi

15.Oynama

	7			
1		8		4
3		2		6
	5		10	9

B.1 turuncu, B.4 mavi

16.Oynama

2				3
		1	5	
	4	6		

B.2 turuncu, B.4 mavi

17.Oynama

		9		8
	4			6
		1		
7				
3		5	2	

B.1 mavi, B.2 turuncu

18.Oynama

5				7
		1		
	6			
		3		2
9			8	4

B.1 mavi, B.2 turuncu

19.Oynama

	4	8		7
	3	1		6
2		11		10
		9		5

B.1 mavi, B.3 turuncu

20.Oynama

2		7	3	
		1		
4				
	6			

B.2 mavi, B.4 turuncu

21.Oynama

	6				
2		7	4		
		1	8		
3		9	5		

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

22.Oynama

		9		4	
3					
	7	1		5	
6		8	2		

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

23.Oynama

8	7				
6			4		
1		2			3
	5		9	10	

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

24.Oynama

		11			
3			7	4	
10		6		8	
		5			2
1			9		

B.1 mavi, B.2 turuncu

25.Oynama

1		4	3		
		2		5	
6		8			
10			9	7	

B.1, B.2 mavi, B.4 turuncu

26.Oynama

2		4			6
		1	7		
				5	
3					

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

27.Oynama

6	2			7	
				8	
	3	9			
1	10	4		5	

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

28.Oynama

6					
	2	9	3		
		1			
	7				
4		8		5	

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

29.Oynama

2		4		1	
9	6		8		
			7	3	
5					

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

30.Oynama

					2
		1			
6		5		8	
	3				
	4				7

B.1, B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

A Grubu İkinci Hafta İkinci Ders Oynamaları

1.Oynama

2					
	8	7	11		
4			1	5	
	6				
10		9		3	

A.3 turuncu, A.4 mavi

2.Oynama

2					
				3	
4			1		
	6			5	

A.3 turuncu, A.4 mavi

3.Oynama

2					
	11	3	5		
4			1		
10			7		
	9			8	

A.3 turuncu, A.4 mavi

4.Oynama

2				8	
		3		7	
4			1		
	6				5

A.3 turuncu, A.4 mavi

5.Oynama

2				8	
		3			
4		1		7	
			6	5	

A.3 turuncu, A.4 mavi

6.Oynama

					3
4		2		8	
		1			
5			6	7	

A.3 turuncu, A.4 mavi

7.Oynama

			5		
2				7	
4		3		1	
		10			9
6			8		

A.3 turuncu, A.4 mavi

8.Oynama

7		5		3	
		2		1	
4		6		8	

A.3 turuncu, A.4 mavi

9.Oynama

		6	8			
	4	2	1	3		
			7	5		

A.3 turuncu, A.4 mavi

B Grubu İkinci Hafta İkinci Ders Oynamaları

1.Oynama

	2				4	
			1			6
		5			3	
			7			

B.2 mavi, B.3, B.4 turuncu

2.Oynama

2		7				
	6			4		
		1				
	5			3		

B.2 mavi, B.4 turuncu

3.Oynama

	8			3		
	7		9		11	
			1			
	2				6	
		4	10			5

B.4 turuncu, B.1 mavi

İkinci Hafta İkinci Ders Toplu Oynamalar 1

Toplu 1.Oynama

		10	8	7		
	4					
			1			2
	3					
						5
	6	9	11			

A.1 mavi, B.4 turuncu

Toplu 2.Oynama

6		2				
					5	
	9	1	8			
	4		3		7	

A.2 mavi, B.3 turuncu

Toplu 3.Oynama

		7				
					5	
	4					
		2	1			3
	6					
			8			

A.1 turuncu, B.4 mavi

Toplu 4.Oynama

			6			
	5					3
	8		1			9
	2		7	4		

B.4 mavi, A.1 turuncu

İkinci Hafta İkinci Ders Toplu Oynamalar 2

Toplu 1.Oynama

2			6			
	8					7
			1			
		5		4		9
						3

B.1 turuncu, A.4 mavi

Toplu 2.Oynama

2						
	4		3			8
		5		1		
						7
	6					

B.2 turuncu, A.3 mavi

Toplu 3.Oynama

10			5			
		4				7
	11	2	1			
						12
	8		6			9

A.3 mavi, B.1 turuncu

Toplu 4.Oynama

						3
	5		7			
	9		1			8
			6	4		

A.4 mavi, B.2 turuncu

Toplu 5.Oynama

			6		
2					7
			1		
	4		8		3
	9			5	

A.4 mavi, B.1 turuncu

Toplu 6.Oynama

		5			
3					
		1			
					2
			4		

A.3 mavi, B.1 turuncu

Toplu 7.Oynama

3	11	8	12
	5		6
7		1	4
13	9	10	2

A.3 mavi, B.1 turuncu

Toplu 8.Oynama

		2		
	4		6	
9		1		8
	7		5	
		3		

A.3 mavi, B.1 turuncu

Toplu 9.Oynama

		7	5	
9			4	
		1		
				3
	8		6	2

A.4 mavi, B.1 turuncu

Toplu 10.Oynama

				10
	6		7	8
	5		4	
1	2	3		9

B.1 turuncu, B.2 mavi

Toplu 11.Oynama

7	10			
		8	9	
	2	5	6	
	1			
		4	3	

B.1 turuncu, B.2 mavi

Toplu 12.Oynama

		6	5	
	3	1	2	
	4	7		

A.3 mavi, B.1 turuncu

Toplu 13.Oynama

3	4			
	7			9
		1		
	8		6	
		5		2

A.3 mavi, B.1 turuncu

Toplu 14.Oynama

3				4
		6		
9		1		8
		7		
5				2

A.3 mavi, B.1 turuncu

Toplu 15.Oynama

2				
	6			
		9		5
		1		
4		8	7	
				3

B.1 turuncu, A.4 mavi

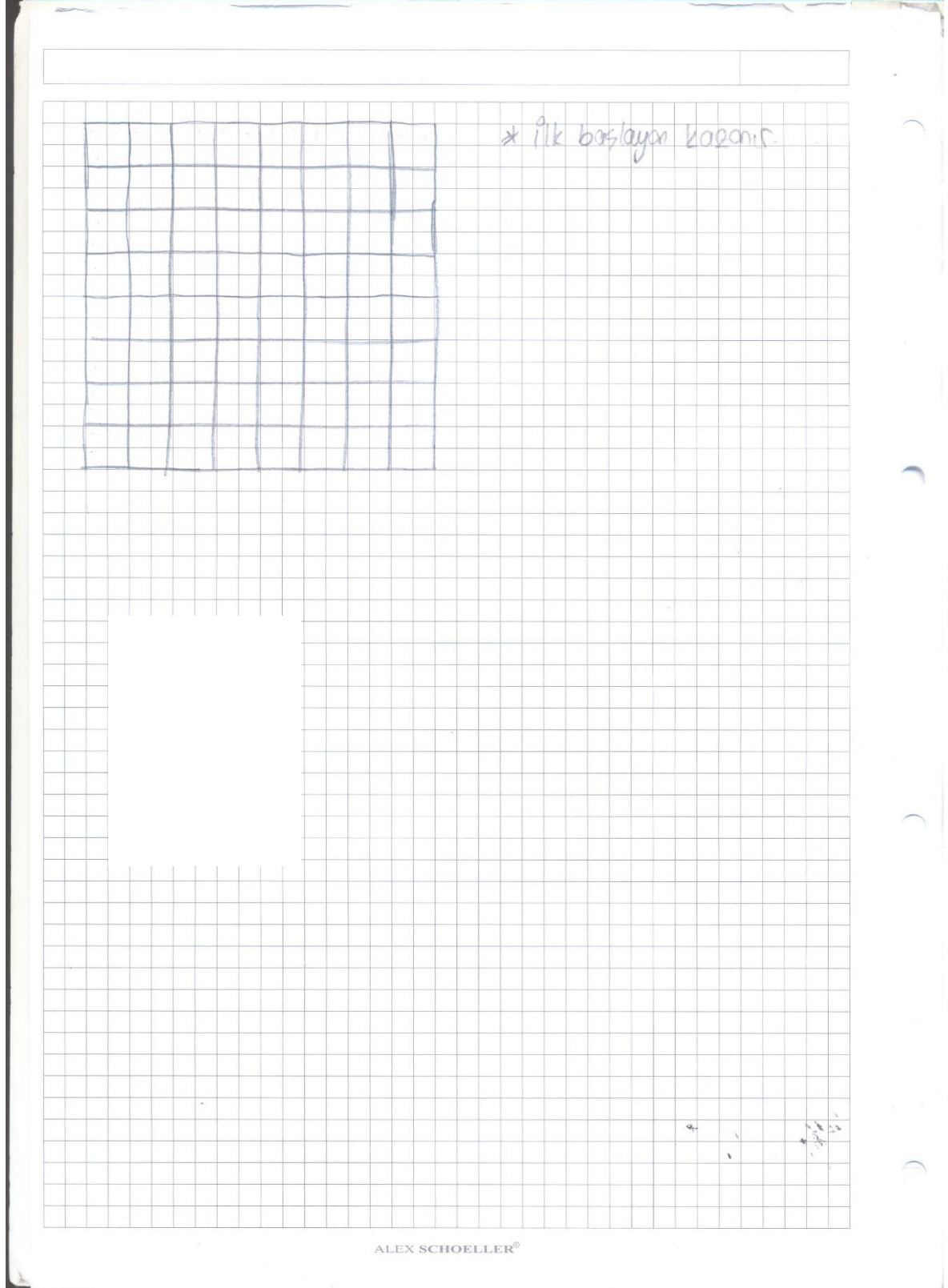
Toplu 16.Oynama

4	10	14	7
6			11
12	2	1	5
8	13	9	3

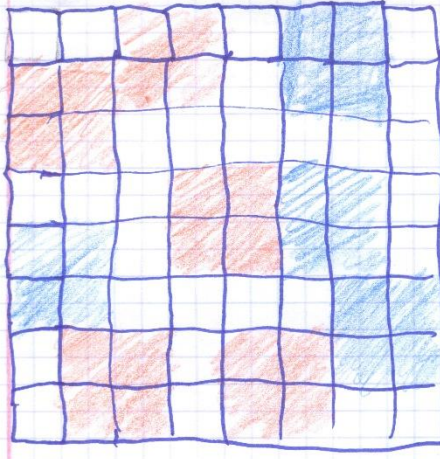
A.4 mavi, B.1 turuncu

EK-15. Grupların Kare Oyununda Aldıkları Notlar

A.2'nin notları



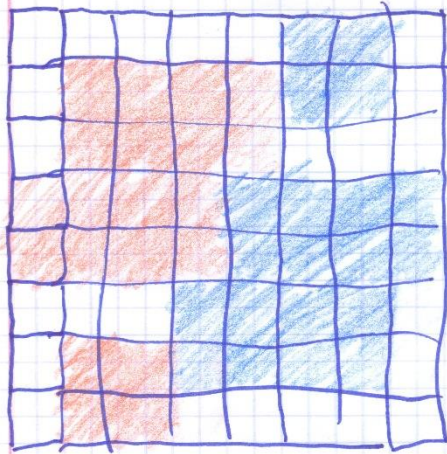
A.3'ün notları



ilk başlayan direk ortayakıyor
vediyeye oyuncuların oynadıkları gari

1. Turuncu

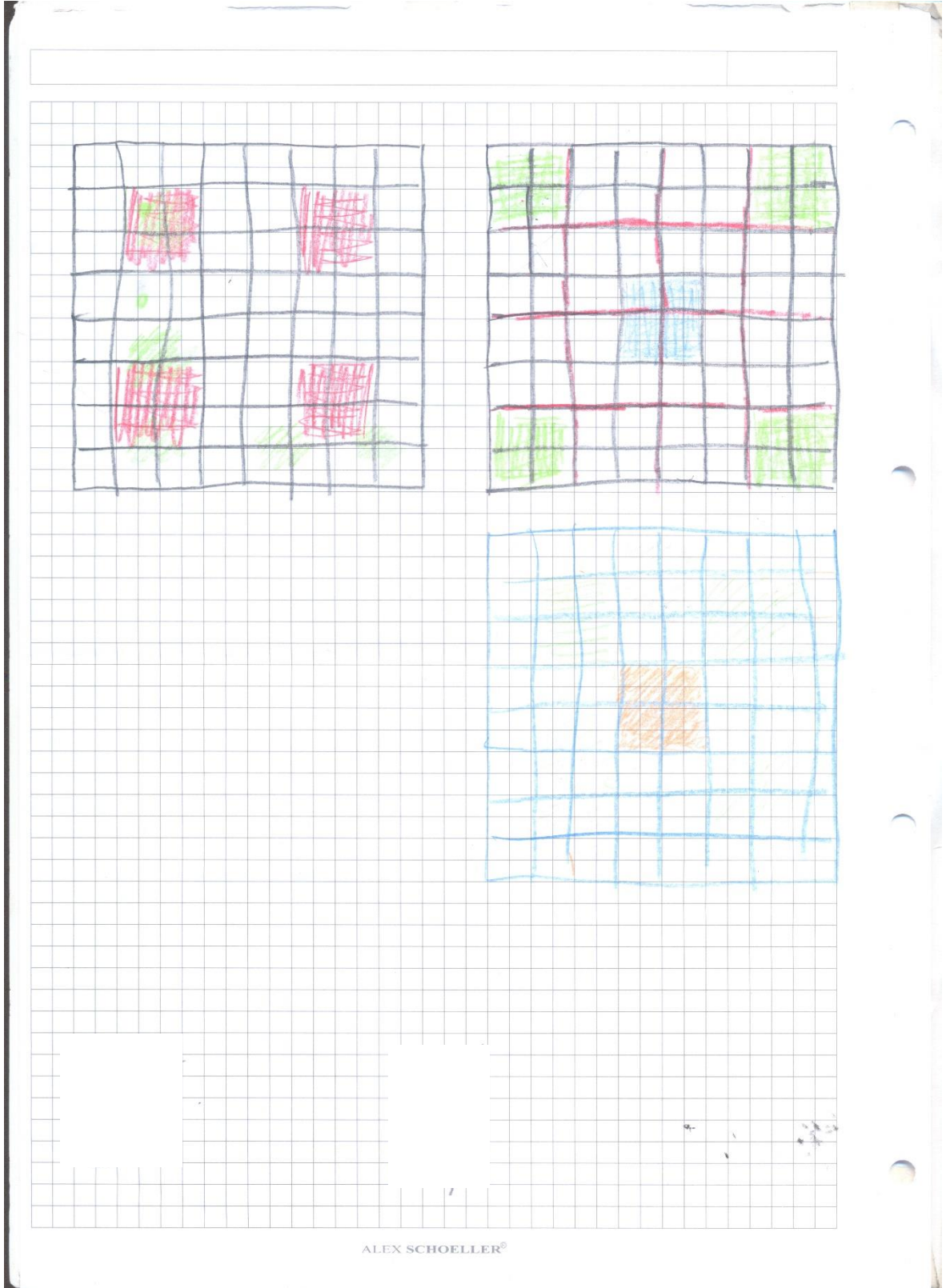
2. MAVİ



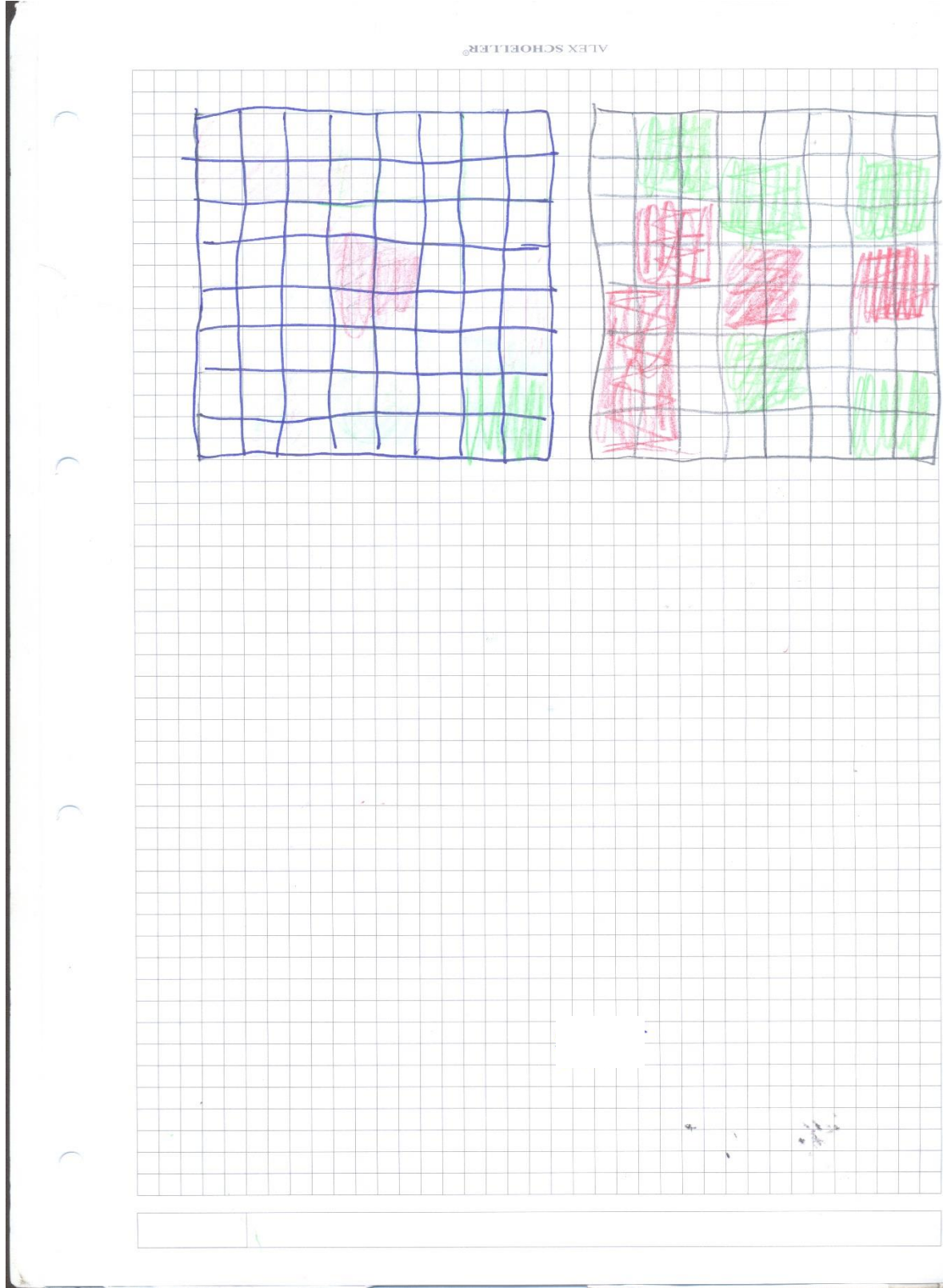
1. Turuncu

2. Mavi

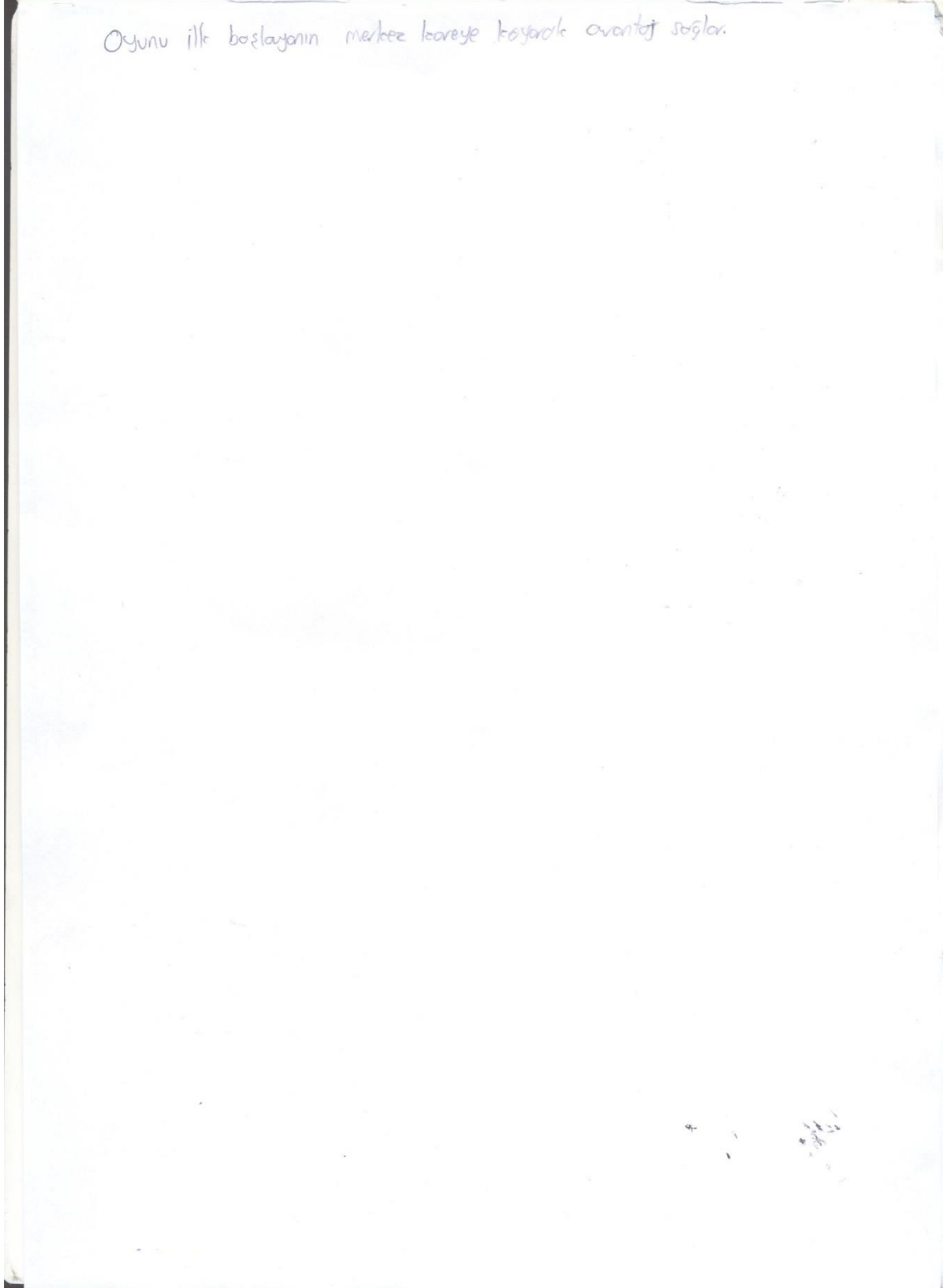
A.4'ün notları-1



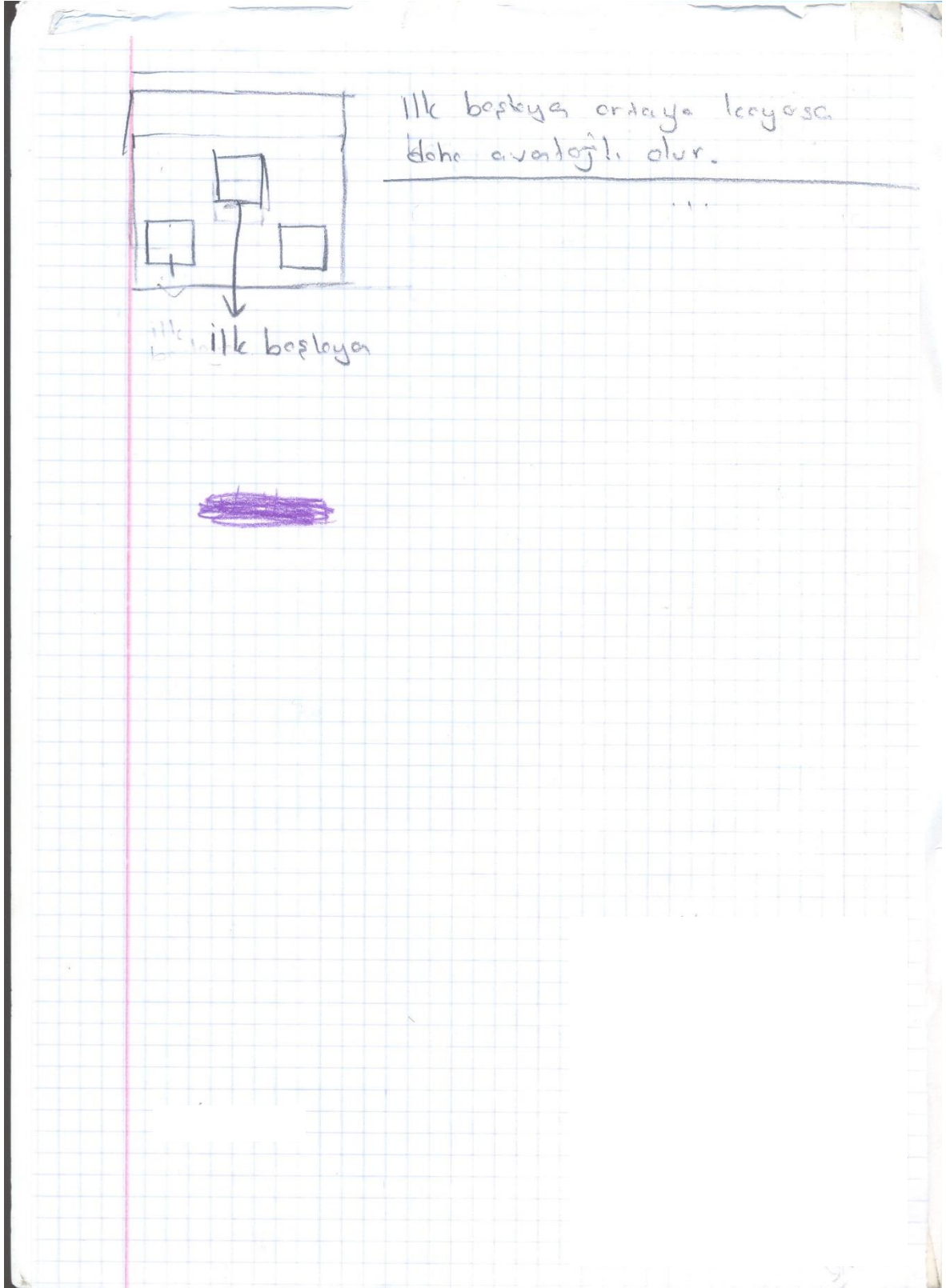
A.4'ün notları-2



B.1'in notları



B.4'ün notları-1



B.4'ün notları-2

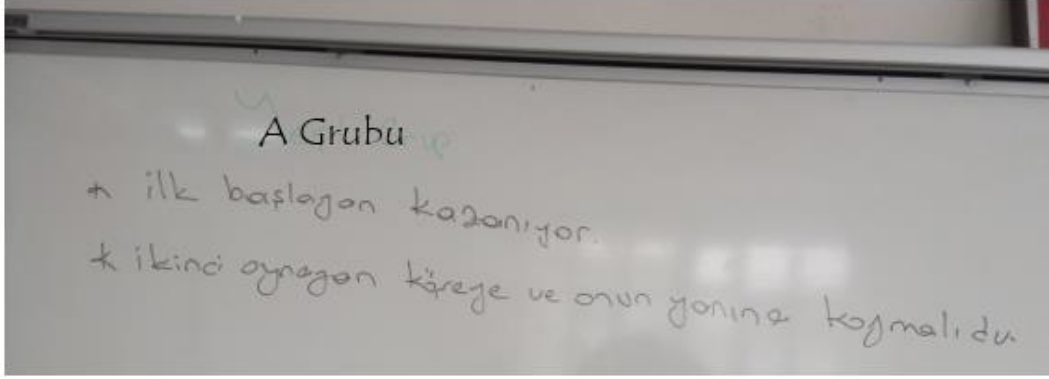
2 kore konulacak yere 1 kore konulmalı bunu yaparken diğer yerlerde kaç tane kore konulabileceği sayılmalı.

Ya da

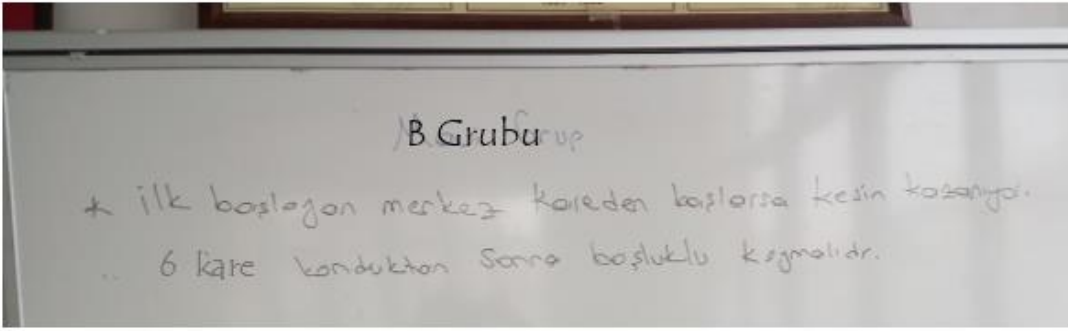
Rakip koyduktan sonra hamle yapılabilecek yerler sayılmalı, en az bir koreyi kendi alanına taşımalı veya genişletmeliyiz.

EK-16. Grupların Kare Oyununda İfade Ettikleri Stratejileri

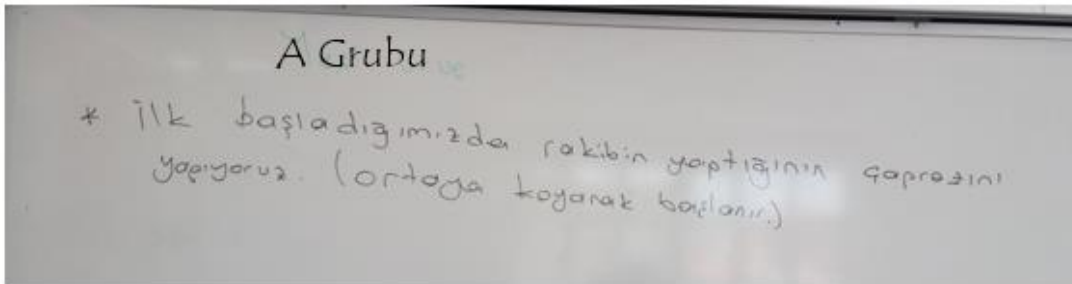
A grubunun birinci hafta stratejisi



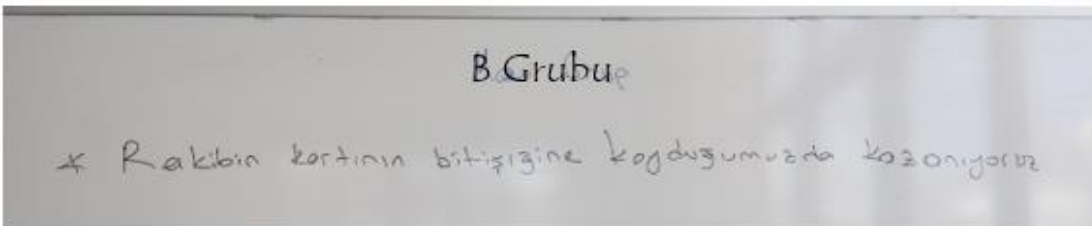
B grubunun birinci hafta stratejisi



A grubunun ikinci hafta stratejisi



B grubunun ikinci hafta stratejisi



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Merve ATASAY
Yabancı Dil : İngilizce
Doğum Yeri ve Yılı : Eskişehir / 1992
E-Posta : atasaymerve@gmail.com

Eğitim Geçmişi

- 2015, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Yayınları ve/veya Bilimsel Faaliyetleri

- Atasay M., Erdoğan A. (2017). Matematik ile sanatın ilişkilendirilmesi: Mandala desenlerinin simetri öğretiminde kullanımı. Journal of Instructional Technologies & Teacher Education, 6 (2), 58-77.
- Erdoğan, A., Eryılmaz Çevirgen, A., Atasay, M. (2017). Oyunlar ve matematik öğretimi: Stratejik zekâ oyunlarının sınıflandırılması. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10, Özel Sayı 2, 287-311.
- Atasay M., Erdoğan A. (2017, May). Matematiksel oyunların ilköğretimde kullanımı: Matematik atölyesi örneği, (sözlü sunum), 4th International Eurasian Educational Research Congress (EJER), Pamukkale Üniversitesi, Denizli
- Atasay M., Erdoğan A. (2017, July). Middle school students' engagement with mathematical processes in a manipulative game playing context, (oral communication), 41st Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME 41), National Institute of Education, Singapore
- Erdoğan A., Eryılmaz Çevirgen A., Atasay M. (2017, Eylül). Stratejik zekâ oyunlarının matematik öğretimi açısından incelenmesi, (sözlü sunum), 1st International Education Research And Teacher Education Congress (ERTE), Uşak Üniversitesi, Uşak
- Atasay M., Erdoğan A. (2017, Ekim). Öğrencilerin somut materyale dayalı oyunlar bağlamındaki şemaları, (sözlü sunum), 2nd International Conference on Best Practices and Innovations in Education (INOVED), Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

- Erdoğan A., Eryılmaz Çevirgen A., Atasay M. (2017, Ekim). Öğretmen adayları ve öğrencilerin bakış açısıyla popüler zekâ oyunları, (sözlü sunum), 2nd International Conference on Best Practices and Innovations in Education (INOVED), Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir
- Atasay M., Erdoğan A. (2018, May). A-didaktik oyun ortamında ortaokul öğrencilerinin yansıtıcı oyun şemaları, (sözlü sunum), 5th International Eurasian Educational Research Congress (EJER), Akdeniz Üniversitesi, Antalya
- Atasay M., Erdoğan A. (2016, Eylül). 7. sınıfta simetri konularına girişte mandala sanatının kullanımı, (sözlü sunum), 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon
- Özdemir, D., Atasay, M. (2017, Kasım). 5. ve 6. sınıflarda disiplinler arası eğitim modeli, (sözlü sunum), Eğitimde Gelecek Konferansı 2017, MEF Üniversitesi, İstanbul