

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN  
STRATEJİK ZEKÂ OYUNLARININ MATEMATİK  
ÖĞRETİMİNDE KULLANILABİLİRLİĞİ VE  
MATEMATİK ÖĞRETİMİNE KATKISINA  
DAİR GÖRÜŞLERİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Sümeyye ÜNVER**

**Eskişehir 2022**

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN STRATEJİK ZEKÂ  
OYUNLARININ MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KULLANILABİLİRLİĞİ VE  
MATEMATİK ÖĞRETİMİNE KATKISINA DAİR GÖRÜŞLERİ**

**Sümeyye ÜNVER**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

**Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN**

**Eskişehir  
Anadolu Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Temmuz 2022**

## JÜRİ VE ENSTİTÜTÜ ONAYI

## ÖZET

### İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN STRATEJİK ZEKÂ OYUNLARININ MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KULLANILABİLİRLİĞİ VE MATEMATİK ÖĞRETİMİNE KATKISINA DAİR GÖRÜŞLERİ

Sümeyye ÜNVER

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi A.B.D./

Matematik Eğitimi Programı (Tezli) (YL) Programı

Anadolu Üniversitesi, Eğitim Enstitüsü, Temmuz 2022

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN

İlköğretim matematik öğretmenlerinin stratejik zekâ oyunlarının matematik öğretiminde kullanılabilirliği ve bu oyunların matematik öğretimine katkısına dair görüşlerinin belirlenmesini amaçlayan bu çalışmanın verilerinin toplanması ve yorumlamasında nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışma ortaokullarda görevli ve gönüllülük esasına göre belirlenmiş altı ilköğretim matematik öğretmeni ile 2021-2022 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın verileri iki aşamada toplanmıştır. İlk aşama öğretmenlerin oyunları deneyimleme süreçleri iken ikinci aşama çalışma amaçları doğrultusunda gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden oluşmuştur. Çalışmanın uygulama süreci video ve ses kaydı altına alınarak daha sonra detaylı olarak analiz edilmiştir. Öğretmenler Inverse oyunun kurallarını daha kolay öğrenip oyunu anlamlandırırken Quarto oyununun kurallarını takip edip anlamlandırmakta zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Quarto oyununda ise strateji geliştirmekte Inverse oyununa göre daha çok zorlanmışlardır. Inverse ve Quarto oyununda oyun materyallerini tanıırken ve bu oyunları oynarken geliştirdikleri stratejilerde kullandıkları matematiksel kavram ve terim durumları kıyaslandığında Inverse oyununda Quarto oyununa nazaran daha çok matematiksel kavram ve terim kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Oyunların oynanmasının matematiksel kavram ve terimleri öğrenmede olumlu bir katkı sağlayacağına ve bu durumun çocukların matematik dersindeki başarısını arttıracığına yönelik görüşleri bulunduğu belirlenmiştir. Bu tarz stratejik zekâ oyunlarının öğrencilerin matematik dersine olan ilgi, tutum ve sevgisini olumlu şekilde etkileyeceği ancak matematik başarısına doğrudan etkisi olmayacağına yönelik görüşleri bulunmaktadır. Buna rağmen öğretmenler bu oyunları derslerinde aktif bir şekilde kullanamayacaklarını dile getirmişlerdir.

**Anahtar Sözcükler:** Stratejik zekâ oyunu, Inverse oyunu, Quarto oyunu

## ABSTRACT

### PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS' OPINIONS ABOUT THE AVAILABILITY OF USING STRATEGIC INTELLIGENCE GAMES IN MATHEMATICS TEACHING AND CONTRIBUTION TO MATHEMATICS TEACHING

Sümeyye ÜNVER

Department of Mathematics and Science Education

Anadolu University, Graduate School of Educational Sciences, July 2022

Advisor: Dr. Instructor Member Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN

The purpose of this study is to determine primary school mathematic teachers' view on the applicability of strategic brain teasers in mathematic teaching and the contribution of these games to mathematic teaching. Qualitative research method has been used in collecting and interpreting the data of this study. This study was carried out during the 2021-2022 academic term with six primary mathematic teachers that have been determined on a voluntary basis and who already are on working as mathematics teachers in public secondary schools affiliated with Kırıkkale province. The data for the study were collected in two stages; the game-experience process and the semi-structured interviews. It has been concluded that while teachers learn the rules of the Inverse game more easily and make sense of the game, they have difficulty in following and understanding the rules of the Quarto game. In the Quarto game, on the other hand, they had more difficulty in developing a strategy compared to the Inverse game. When the mathematical concepts and terms used in the strategies they developed while recognizing the game materials and playing these games in Inverse and Quarto are compared, it has been concluded that they use more mathematical concepts and terms in the Inverse game than in the Quarto game. It has been determined that there are opinions that playing games will make a positive contribution to learning mathematical concepts and terms, and this situation will increase the success of children in mathematics lessons. There are opinions that such strategic intelligence games will positively affect students' interest, attitude and love for mathematics, but they will not have a direct effect on mathematics achievement. Despite this, the teachers stated that they could not use these games actively in their lessons.

**Keywords:** Strategic intelligence game, Inverse game, Quarto game

## TEŞEKKÜR

Belirlenen hedef doğrultusunda çıkılan yolun sonunda ulaşılan noktadaki başarının tek sahibi yolu yürüten gibi görünse de yürünen yolun başarıyla tamamlanmasını sağlayan, varlıkları yadsınmayacak kadar büyük olan bu uzun yolculuğun görünmez kahramanları vardır. Bu teşekkürün yürüdüğüm bu meşakkatli yolun görünmez kahramanlarının varlıklarını ve emeklerini görünür kılması dileğimle...

İlk olarak tez konusunun belirlenmesinden, yürütülmesine kadar her daim beni desteleyen, sadece tez çalışmama yardımlarını sunmakla yetinmeyip yaşantımda da bana yol gösterip rehberlik eden, ihtiyacım olduğu her anda canı gönülden yardımlarını sunan sevgili danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN'e tüm içtenliğimle teşekkür ederim.

Tez savunma jürimde yer alarak çalışmamın en iyi haliyle sunulmasına katkı sağlayan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Oğuz KÖKLÜ ve Sayın Prof. Dr. Nilüfer KÖSE hocalarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Sadece araştırma sürecimde değil hayatımın her anında desteğini esirgemeyen, umutsuzluğa düştüğümde beni bıkmadan motive eden canım arkadaşım Beyza CİNOĞLU'na, lisansüstü eğitimin bana en büyük katkıları olarak nitelendirdiğim hem araştırma sürecimde hem mesleki yaşantımda deneyimleri ile bana destek olan kıymetli meslektaşlarım Mustafa MELEMEZ ve Seda BALCI'ya tüm kalbimle teşekkür ederim.

Tez uygulama sürecimde kendi vakitlerinden fedakârlık ederek kıymetli vakitlerini ayırarak ellerinden gelenin en iyisini yapıp çalışmama sağladıkları değerli katkılarından dolayı her bir katılımcı meslektaşına ayrı ayrı teşekkür ederim.

Son olarak bulunduğum konuma gelmemin en büyük emekçileri, bugüne kadar elde ettiğim her başarının görünmez güçleri olan, attığım her adımın en sağlam olması için yoluma ışık tutan canım aileme tüm kalbimle teşekkür ederim.

25/07/2022

## **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 aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla 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 sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Sümeyye ÜNVER

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ .....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xi
TABLolar DİZİNİ .....	xiii
1.GİRİŞ.....	14
1.1.Çalışmanın Amacı .....	19
1.2.Araştırma problemi.....	19
1.2.1.Alt problemler.....	19
1.3.Çalışmanın Önemi.....	19
1.4.Varsayımları .....	21
1.5.Sınırlılıklar .....	21
1.6.Tanımlar.....	22
2. KURAMSAL ÇERÇEVE .....	23
2.1.Oyun .....	23
2.2.Zekâ Oyunları.....	24
2.3.Zekâ Oyunları ve Matematik.....	26

2.4.İlgili Araştırmalar .....	28
2.5.İlgili Araştırmaların Özeti.....	34
3.YÖNTEM .....	35
3.1.Araştırmanın Deseni .....	35
3.2.Araştırmanın Katılımcıları.....	36
3.3.Araştırma Süreci .....	38
3.4.Pilot Uygulama .....	39
3.5.Veri Toplama Araçları ve Araştırmanın Verileri .....	40
3.5.1.Araştırmanın verileri .....	40
3.5.2.Araştırmanın veri toplama araçları .....	42
3.5.2.1.Yarı yapılandırılmış görüşme.....	42
3.5.2.2.Araştırmada yer alan oyunlar .....	42
3.5.2.2.1.Inverse oyunu.....	42
3.5.2.2.2.Quarto oyunu .....	44
3.6.Araştırma Verilerinin Analizi .....	45
3.7.Geçerlilik ve Güvenilirlik .....	46
4.BULGULAR .....	48
4.1.Oyunların Anlaşılabilirliğine Dair Görüşler .....	48

	<u>Sayfa</u>
4.1.1.Inverse oyununun anlaşılabilirliğine dair görüşler .....	48
4.1.2.Quarto oyununun anlaşılabilirliğine dair görüşler .....	53
4.2.Oyun Stratejileri.....	60
4.2.1.Inverse oyunundaki stratejiler .....	60
4.2.2.Quarto oyunundaki stratejiler .....	65
4.3.Oyunlarla İlişkilendirilen Matematiksel Kavram ve Terimler.....	68
4.3.1.Inverse oyunu ile ilişkilendirilen matematiksel kavram ve terimler .....	68
4.3.2.Quarto oyunu ile ilişkilendirilen matematiksel kavram ve terimler .....	74
4.4.Oyunların Matematik Dersinde Kullanılabilirliğine Dair Görüşler .....	80
4.4.1.Inverse oyununun matematik dersinde kullanılabilirliği dair görüşler ..	80
4.4.2.Quarto oyununun matematik dersinde kullanılabilirliği dair görüşler ..	87
4.5.Oyunların Matematik Dersindeki Başarıya Etkisi Hakkındaki Görüşler.....	95
4.5.1.Inverse oyununun matematik dersindeki başarıya etkisi hakkındaki görüşler.....	95
4.5.2.Quarto oyununun matematik dersindeki başarıya etkisi hakkındaki görüşler.....	97
5.SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	99
5.1.Sonuç .....	99
5.2.Tartışma .....	102
5.3.Öneriler .....	103

**KAYNAKÇA .....105**

**EKLER**

**ÖZGEÇMİŞ**

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3. 1. Inverse oyunu.....	43
Şekil 3. 2. Quarto oyunu .....	44
Şekil 4. 1. Oyun kurallarının tanıtımına örnek.....	50
Şekil 4. 2. Oyun kurallarının tanıtımına örnek devam .....	50
Şekil 4. 3. Oyun kurallarının tanıtımına örnek devam .....	50
Şekil 4. 4. Oyun kurallarının tanıtımına örnek devam .....	50
Şekil 4. 5. Inverse oyunu tanıtım broşürü .....	51
Şekil 4. 6. Quarto oyun kurallarına örnek .....	56
Şekil 4. 7. Quarto oyun kurallarına örnek devam .....	56
Şekil 4. 8. Betül ile oynanan ilk oyunun sonu.....	60
Şekil 4. 9. Betül ile oynanan ilk oyunun sonunda oyun tablasının üstten görünümü .....	60
Şekil 4. 10. Araştırmacı birinci hamle .....	62
Şekil 4. 11. Tarık birinci hamle.....	62
Şekil 4. 12. Araştırmacı ikinci hamle.....	62
Şekil 4. 13. Tarık ikinci hamle .....	62
Şekil 4. 14. Araştırmacı üçüncü hamle .....	62
Şekil 4. 15. Araştırmacı üçüncü hamle .....	62
Şekil 4. 16. Araştırmacı dördüncü hamle.....	63
Şekil 4. 17. Tarık dördüncü hamle .....	63

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Şekil 4. 18.</b> Araştırmacı beşinci hamle.....	63
<b>Şekil 4. 19.</b> Kemal'in sarı blok hamlesi.....	64
<b>Şekil 4. 20.</b> Kemal ile oynanan oyunun sonu.....	64
<b>Şekil 4. 21.</b> Gökçen birinci oyun sonu .....	65
<b>Şekil 4. 22.</b> Taşların oyun tablası kenarına dizimi .....	66
<b>Şekil 4. 23.</b> Tarık ikinci oyunun sonu .....	67

## TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Tablo 3. 1.</b> Araştırma katılımcılarının dağılımı .....	38
<b>Tablo 3. 2.</b> Araştırma uygulama takvimi .....	39
<b>Tablo 3. 3.</b> Araştırma uygulama süreleri .....	41
<b>Tablo 4. 1.</b> Inverse oyununda kullanılan matematiksel kavram ve terimler sıklık tablosu .....	69
<b>Tablo 4. 2.</b> Inverse oyununda kullanılan toplam matematiksel kavram ve terim sayısı.	71
<b>Tablo 4. 3.</b> Inverse oyununda en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimler .....	71
<b>Tablo 4. 4.</b> Inverse oyununda en çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcılar.....	72
<b>Tablo 4. 5.</b> Inverse oyununda en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcılar .....	72
<b>Tablo 4. 6.</b> Quarto oyununda kullanılan matematiksel kavram ve terimler .....	75
<b>Tablo 4. 7.</b> Quarto oyununda kullanılan toplam matematiksel kavram ve terim sayısı .	77
<b>Tablo 4. 8.</b> Quarto oyununda en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimler.....	77
<b>Tablo 4. 9.</b> Quarto oyununda en çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcılar.....	78
<b>Tablo 4. 10.</b> Quarto oyununda en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcılar .....	78
<b>Tablo 4. 11.</b> Inverse oyununun kullanılabileceği matematik dersi konuları.....	84
<b>Tablo 4. 12.</b> Quarto oyununun kullanılabileceği matematik dersi konuları .....	92
<b>Tablo 4. 13.</b> Quarto oyununun ilişkilendirildiği matematik öğrenme alanları .....	94

## 1.GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında neredeyse her şey hızlı bir değişim göstermektedir. Bu hızlı değişim beraberinde hemen hemen her alanda yeniliklere sebep olmaktadır. Ortaya çıkan yeniliklere ayak uydurmak, değişim ve gelişim sürecine uyum sağlamak için bireylerin de kendilerini bu değişim doğrultusunda yenilemeleri gerekmektedir.

Bu değişim ve gelişim süreci ile bireylerden beklenen beceriler de değişmektedir. İçinde yaşadığımız 21.yüzyılda bireylerden, bilgi çağında başarılı olabilmeleri için üst düzey beceriler beklenmektedir. 21.yüzyıl becerileri şu şekilde kategorize edilebilir; yaratıcılık ve inovasyon becerileri, eleştirel düşünce ve problem çözme becerileri, iletişim ve iş birliği becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri, hayat ve kariyer becerileri (Öğretir Özçelik & Tuğluk, 2020). Dolayısıyla bireylerden beklenen becerilerin değişmesi eğitim alanında da değişimlere sebep olmuştur. Yeni çağın gerektirdiği becerilere sahip bireyler yetiştirmek için eğitim anlayışında da yenilikler gerektiğini açığa çıkarmıştır. “Uygulamalı bir sosyal bilim dalı olarak eğitim, bilginin gerek edinilmesi ve gerekse yayılmasıyla hemen her alanda yapılması gereken değişme ve gelişmelerin temel aracıdır.” (Genç & Eryaman, 2008, s.90)

Artık değişen eğitim anlayışıyla beraber eğitim ve öğretim programlarında da yenilenme görülmüştür. Çünkü yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere salt bilgi aktarımı odaklı program bilgi çağının gerektirdiği becerilere sahip bireyler yetiştirme konusunda yetersiz kalmaktadır. Ayrıca bu tür programların öğrendiği bilgiyi düşünüp, yorumlayıp, anlamlandıran bireyler yetiştirme konusunda istenilen düzeyde olmadığı görülmüştür (Arslan, 2007).

Eğitim ve öğretim programlarının yenilenmesiyle eğitimde kullanılan yöntem ve teknikler de farklılaşmaya başlamıştır. Örneğin Güney Kore’de ulusal müfredat, toplumun değişen ihtiyaçlarından doğan eğitim taleplerini karşılayabilmek adına birçok kez değişmiştir. Eğitimi geleneksek ezberci anlayıştan uzaklaştırarak daha çok öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını göz önünde bulunduran bağımsız öğrenme imkânı sunan aynı zamanda yatkınlığın ve yaratıcılığın önemsendiği öğrenci odaklı bir müfredat oluşturulmuştur (Levent & Gökkaya, 2014). Japonya’da eğitim programlarının çağın ihtiyaçları ile öğretmen görüşleri göz önünde bulundurularak güncellendiği ileri sürülebilir. 2002 yılında bakanlığın uyguladığı eğitim reformunda, öğrencilerin kendilerini yönetip öğrenen bireyler olması amaçlandığından olgulara ve hatırlamaya

dayılı öğrenme yerine göreve yönelik araştırma yaklaşımını benimsemeyi tercih etmişlerdir (Orhan Karsak, 2018). Ülkemizde de 2004 yılında gerçekleştirilen eğitim reformu incelendiğinde, eğitim anlayışının ağırlıklı olarak öğrenci merkezli öğelerden oluştuğu görülmektedir (Akpınar & Aydın, 2007). Ülkemizde ve Dünya ülkelerinde görüldüğü üzere artık geleneksel yöntemlerin aksine farklı disiplinlerle iş birliği içeren yöntemler tercih edilmektedir. Eğitim birçok bileşenle desteklenerek zenginleştirilme yolundadır. Eğitime etkili bir biçimde entegre edilen bileşenlerden birisi de oyundur.

Oyun insanların yaşamının vazgeçilmez bir parçasıdır. Geniş bir pencereden bakıldığında sadece çocukların değil yetişkinlerinde hayatında büyük bir yer edinmiş hatta kimilerine göre tutku olan bir eylem olarak görülmektedir. Eğlenme ve iyi vakit geçirme aktivitesi dışında ekonomiden eğitime kadar birçok biliminde üzerine teoriler kurduğu bir kavramdır. Değişen ve gelişen eğitim anlayışıyla okullarda oyuna bakış da değişmiştir. “Günümüzde eğitsel oyunların eğitimde kullanılması artık alışıl gelmiş, bir kavram halini almaya başlamıştır” (Karataş, 2014, s.316).

Türk Dil Kurumunun çevrimiçi sözlüğünde oyun “belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence” şeklinde tanımlanmaktadır. Oyun her ne kadar eğlence aracı olarak tanımlansa da eğitimin hedefleri ile uyumlu bir şekilde kullanıldığında yeteneğin ve zekânın gelişmesine yol açan eylemlerdir (İnan Kaya, 2018). Eğitim alanında oyunun farklı kullanımları ile karşılaşmaktadır. Korucu ve Kurtlu’nun (2016) yaptıkları çalışmada oyun bir öğretim materyali olarak kullanılırken, Özyürek ve Çavuş’un (2016) yaptıkları çalışmada ise oyun tabanlı öğrenme yöntemi ile oyunun farklı bir şekilde ele alındığı gözlemlenmektedir. Oyun tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerdeki kaygı ve stresi azalttığı aynı zamanda motivasyon ve öz yeterlilik duygusunu arttırdığı görülmektedir (Toraman, Çelik & Çakmak, 2018).

Karamustafaoğlu ve Kılıç’ın (2020) 2010-2019 yılları arasındaki oyun ile ilgili ulusal bilimsel araştırmaların dağılımını inceledikleri çalışmada çalışmaların %61’inin tez, %33’ünün makale ve %6’sının bildiri olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada 2002 yılında üç olan yıllık çalışma sayısının artarak 2019 yılında 27’ye ulaştığı görülmektedir. Oyun ile ilgili çalışmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde ise 2015-2019 yılları arasında yani son beş yılda daha çok yayın yapıldığı gözlenmektedir. Bu alanda yapılan araştırmaların katılımcılarındaki dağılım incelendiğinde ise daha çok öğretmen ve öğretmen adayları ile çalışıldığı gözlenmektedir. Eğitim bağlamında oyunun yöntem olarak etkililiğini araştıran deneysel çalışmalar (Best, 1990; Yöndemli & Taş, 2018;

Zeybek & Saygı, 2018), durum çalışmaları (Aksakal, 2020; Atasay, 2018), öğrenci ve öğretmen görüşlerine yer veren nitel çalışmalar (Can, 2020; Saygı & Alkaş Ulusoy, 2019) olduğu görülmektedir.

Görüldüğü üzere oyunların eğitim bağlamında da farklı kullanım amaç ve alanları vardır. Örneğin kimi zaman oyun eğitim bağlamında bir araç kullanılmaktadır. Oyunların eğitimde araç olarak kullanılması öğrenciye de aktif bir rol yüklemektedir. Bu sayede öğrenciler öğrenme ortamında sadece bilgiyi dinleyip anlamlandıran konumunun dışına taşınmış olmaktadır. Oyunlarla öğrenciler, bilgi edinme sürecinin bir parçası olarak sürece dahil olmaktadır. Bu durum öğrencilerin derse olan ilgisini arttırmakla beraber edinilen bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlamaktadır. Oyunların eğitime sağladığı diğer faydaların birkaçı şu şekilde sıralanabilir (Akbaş ve Baki'den aktaran Terzi, 2019):

- Dil ve kavram geliştirmede katkıda bulunma
- Gerçek dünyaya uyum sağlama sürecine yardımcı olma
- Aktif öğrenme fırsatı verme
- Bilgiyi pekiştirme
- Çok yönlü düşünme
- Problem çözme becerisini geliştirme.

Eğitimde önemli bir yere sahip olduğunu belirttiğimiz oyun türlerinin farklı sınıflandırmaları bulunmaktadır. Bu farklı oyun türlerinden bir tanesi de zekâ oyunlarıdır. Kendi içerisinde de birden fazla kategoriye ayrılan zekâ oyunlarının çok farklı tanım ve açıklamaları bulunmaktadır. Her oyunda olduğu gibi zekâ oyunlarında da oyunun yapısına göre kural, amaç ve hedefleri değişmektedir. Millî Eğitim Bakanlığının (MEB) tanımına göre “Zekâ oyunları gerçek problemleri de kapsayan her türlü problemin oyunlaştırılmış halidir” (MEB, 2013, s.1). Zekâ oyunları bireylerin kendi potansiyellerinin farkında olup, problem durumları karşısında hızlı ve doğru kararlar vererek özgün çözüm yolu üretmelerine fırsat veren etkinliklerdir (Şeb & Bulut Serin, 2017). Ayrıca bu kategorideki oyunların oynanması ile elde edilen tecrübeler doğrultusunda zekâ oyunları; belirli kurallar çerçevesinde istenilen amaç ve hedefler doğrultusunda oyuncunun kazanmak adına yaptığı hamleler bütünü olarak tanımlanabilir.

Zekâ oyunları gün geçtikçe popülerliği artarak daha da yaygın olarak kullanılmaktadır. Hatta 2013 yılı itibari ile ortaokul ve imam hatip ortaokullarında “Zekâ Oyunları Dersi” adında seçmeli ders olarak okutulmaya başlanmıştır. Millî Eğitim

Bakanlığının (MEB) yayınlamış olduğu Seçmeli Zekâ Oyunları Dersi programında (2013, s.1) dersin amacı şu şekilde ifade edilmiştir;

... öğrencilerin zekâ potansiyellerini tanınması ve geliştirmesi, problemler karşısında farklı ve özgün stratejiler geliştirmesi, hızlı ve doğru karar vermesi, sistematik bir düşünce yapısı geliştirmesi, zekâ oyunları kapsamında bireysel, takım halinde ve rekabet ortamında çalışma becerileri geliştirmesi ve problem çözmeye yönelik olumlu bir tutum geliştirmesi amaçlanmaktadır.

Zekâ oyunları; ilk defa rastlanan bir problem karşısında çözüm üretme süreci olarak düşünülebilir. Oyuncular her hamlede karşılaştığı yeni durumlar için en etkili hamle dizisini oluşturarak oyunun kazananı olma çabası içindedirler. Bu yönüyle “zekâ oyunları gerçek problemleri de kapsayan, her türlü problemin oyunlaştırılmış halidir. Bu yüzden problem çözmeyi öğretmek için kullanılacak iyi bir araçtır” (MEB, 2013, s.1).

Zekâ oyunları problem çözüme ile yakından ilişkili olduğundan matematik ve zekâ oyunları arasında sıkı bağ olduğundan bahsedilebilir. “Matematiğin gerçek yaşamda uygulamalarının bir yolu problem çözüme ve problem çözüme matematik eğitiminin önemli bir parçasıdır” (Turhan & Güven, 2014, s.218). “Oldukça yaygın biçimde kabul edilmelidir ki matematiğin ana unsuru; problem çözüme ve onun gerektirdiği süreçtir” (Özsoy, 2005, s.179). Problem çözümenin en yaygın olarak kullanıldığı alan matematiktir ve problem çözümenin matematiğin temelini oluşturduğu iddia edilebilir. Özellikle de zekâ oyunlarının bir türü olan stratejik zekâ oyunlarında oyunun kazananı olmak için geliştirilen stratejilerin problem çözüme becerileri ile yakından alakalı olduğu görülmektedir. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Zekâ Oyunları Dersi Öğretim Programında (2013, s.10) stratejik zekâ oyunu şekilde tanımlanmıştır:

İki veya daha fazla oyuncunun birbirlerine karşı oynadığı, kaybeden ve kazananların bulunduğu oyun türleridir. Türüne göre, oyunlar sıfır toplamlı (bir kişinin kaybı rakibin kazancına eşit) olmayabilir. Taraflar, birey veya takım halinde olabilirler. Oyunla ilgili bilgi başlangıçta tüm taraflara açık olabilir. Bazı oyunlarda tarafların birbirlerinden gizledikleri bilgiler olabilir, bazılarında ise tarafların oyunun belli bir aşamasından önce öğrenemedikleri, olasılığa dayalı etkenler bulunabilir.

Strateji geliştirirken yoğun olarak problem çözüme süreci içeren stratejik zekâ oyunları problematik bir bağlam meydana getirmektedir. Oyuncular strateji geliştirme sürecini inşa ederken problem çözümenin; anlama, analiz etme, yordama, çözüm yolu geliştirme, çözümü deneme, sına, doğrulama ya da yanlışlama, revize etme gibi birçok özelliklerini kullanmaktadırlar. Buradan hareketle stratejik zekâ oyunlarında oyuncuların strateji geliştirme süreçlerinde kullandıkları beceriler ile matematikçilerin matematik

yapma sürecinde kullandıkları beceriler benzerlik göstermektedir (Erdoğan, Eryılmaz Çevirgen & Atasay, 2017).

Stratejik zekâ oyunlarının yoğun olarak matematiksel kavramları içerdiği düşünülebilir. Ancak bu kavramların gün yüzüne çıkarılması önem arz etmektedir çünkü stratejik zekâ oyunu özünde bir oyundur ve gerekli yönlendirmeler ve açıklamalar yapılmadığı sürece sadece oyun olarak değerlendirilmeye devam edilecektir. Bu kavramları gün yüzüne çıkarma sürecinde öğretmene büyük bir rol düşmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin zekâ oyunlarına bakış açılarının önemli olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenler oyunların tanıtılması, öğretilmesi, oynatılması gibi süreçlerde aktif olarak bulunmaktadır. Belirtilen görünür süreçlerin yanı sıra oyunların içerdiği veya ilişkili olduğu matematiksel kavramları, bu matematiksel kavramlarla oyun arasındaki ilişkilendirmelerin yapılabilmesi anlamında öğretmene önemli bir rol düşüğü görülmektedir.

Oyunların içerdiği matematiksel kavramları kullanabilmek ve bu kavramlarla ilişkilendirme yapabilmek için oyunların içerdikleri matematiksel kavramların farkında olmak gerekmektedir. Bu farkındalığı sağlamak içinde matematiksel kavramları tanımak ve matematiksel kavramlara aşina olmak gerekir. Matematiksel kavramlara aşinalık branş bazında düşünüldüğünde akıllara matematik öğretmenlerini getirmektedir. Yılmaz ve İkikardeş'in (2020) yaptığı çalışmada seçmeli zekâ oyunları dersine giren öğretmenlerin branş dağılımı incelenmiştir. Çalışmada zekâ oyunları dersi veren öğretmenlerin %57,7'sinin matematik öğretmeni, %5'inin fen bilimleri öğretmeni ve %32,7'sinin diğer branş öğretmenleri olduğu belirlenmiştir.

Seçmeli Zekâ Oyunları dersini genellikle okullarda matematik öğretmenleri tarafından verildiği görülmektedir. Zekâ Oyunları ortaokul düzeyinde okutulan bir seçmeli ders olduğundan bu dersi ağırlıklı olarak ilköğretim matematik öğretmenlerinin verdiği söylenebilir.

İlköğretim matematik öğretmenlerinin oyunları deneyimleme sürecinde öğrencilerine etkili bir rehberlik yapmaları, stratejik zekâ oyunlarının içerdiği matematiksel kavramların keşfedilmesini sağlamak açısından önemlidir. Etkili bir rehberlik yapılabilmesi içinde öğretmenlerin bu kavramları tam anlamıyla analiz edebilmesi ve oyunların içerdiği kavramların farkında olmasını gerektirmektedir.

## **1.1.Çalışmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı Kırıkkale ilinde Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet ortaokullarında görev yapan ilköğretim matematik öğretmenlerinin stratejik zekâ oyunlarının matematik öğretiminde kullanılabilirliği ve matematik öğretimine katkısına dair görüşlerinin belirlenmesidir. Bu amaçla ilköğretim matematik öğretmenlerinin stratejik zekâ oyunlarını matematiksel kavram ve terimlerle ilişkilendirmeleri ve stratejik zekâ oyunları hakkındaki görüşleri incelenmiştir.

## **1.2.Araştırma problemi**

İlköğretim matematik öğretmenlerinin stratejik zekâ oyunlarının matematik öğretiminde kullanılabilirliği ve matematik öğretimine katkısına dair görüşleri nelerdir?

### **1.2.1.Alt problemler**

- 1) İlköğretim matematik öğretmenlerinin çalışma bağlamında kullanılan oyunların anlaşılabilirliği hakkındaki görüşleri nelerdir?
- 2) İlköğretim matematik öğretmenlerinin çalışma bağlamında kullanılan oyunları oynarken geliştirdikleri stratejiler nelerdir?
- 3) İlköğretim matematik öğretmenlerinin çalışma bağlamında kullanılan oyunların içerdiği matematiksel kavram ve terimler hakkındaki görüşleri nelerdir?
- 4) İlköğretim matematik öğretmenlerinin çalışma bağlamında kullanılan oyunların matematik dersinde kullanılabilirliğine dair görüşleri nelerdir?
- 5) İlköğretim matematik öğretmenlerinin çalışma bağlamında kullanılan oyunların matematik dersindeki başarıya etkisi hakkındaki görüşleri nelerdir?

## **1.3.Çalışmanın Önemi**

Yaşamın birçok alanında yer alan oyun, eğitim sistemindeki değişen yaklaşımlarla daha da aktif olarak kullanılır hale gelmiştir. Öğretim ortamlarında gerek materyal gerekse öğrenme ve öğretme yöntemi olarak birçok şekilde kullanılması oyunun eğitim bağlamındaki artan önemini göstermektedir. Oyunun farklı bir türü olan zekâ oyunları

ortaokul ve imam hatip ortaokullarında seçmeli ders kategorisinde ders olarak okutulmaya başlanmasından sonra eğitim alanında daha çok yer almaya başladığı görülmektedir.

Zekâ oyunları yapıları gereği kazanmak adına iyi düşünülmüş süreçler gerektiren oyunlar olduğundan oyunu oynayan kişiler genellikle strateji geliştirmeye ihtiyaç duymaktadır. Özellikle zekâ oyunlarının bir türü olan stratejik zekâ oyunlarında adından da anlaşılacağı üzere oyunu kazanmak adına bir strateji geliştirmek gerekmektedir. Oyunu kazanmak adına geliştirilen stratejiler bir bakıma problem çözme becerisi gerektirmektedir. Çünkü oyuncu kazanmak için rakibinin her hamlesine karşılık uygun çözüm üreterek bir sonraki doğru hamleyi yapmalıdır.

Problem çözme ile yakından ilişkili olan stratejik zekâ oyunlarının aynı zamanda matematikle de ilişkili olduğu görülmektedir. Stratejik zekâ oyunlarının matematik ile ilişkisinin kurulabilmesi için oyunların oynanması, öğretilmesi gibi eylemler gerçekleştirilirken oyun öğreticisinin, oyuncunun ve oyunun matematik alt yapısının öneminin yanında ilişkilendirmenin net olarak yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Tüm bu bilgilerin ışığında matematik başarısı, problem çözme ile ilişkisi ve alan yazında vurgulanan oyunun öğrencilere, oyunculara kazandırdıklarının öne çıkması açısından önemlidir. İyi bir strateji geliştirme sürecinin matematiği ve problem çözme becerisini etkili kullanmaktan geçtiği ileri sürülebilir. Matematiği etkin kullanmak içinde matematiksel kavram ve terimlere hâkim olarak, nerede nasıl bulunduğunun farkında olmak gerekmektedir. Bu nedenle Ortaokullardaki potansiyel zekâ oyunları öğreticisi olarak görülen ilköğretim matematik öğretmenlerinin oyunların içerdiği matematiksel kavram ve terimleri kullanabilmeleri, ilk defa gördüğü bir zekâ oyunu hakkındaki tepki, görüş ve bakış açısı geliştirme süreci incelenmesi önemlidir. Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmenlerinin daha önceden bildiği, oynadığı zekâ oyunları hakkındaki fikirlerinden ziyade daha önce hiç görmediği oyunu acaba ben bunu kullanabilir miyim? fikrini geliştirme süreci, oyuna bakış açısı ve oyun içinde strateji geliştirme süreci entegre olarak incelenmiştir.

Alan yazın incelendiğinde genellikle zekâ oyunlarının problem çözme becerilerine etkisi (Bayramın, 2020; Güngör, 2021; Kurbal, 2015; Kurupınar, 2021), matematiksel tutum ve akıl yürütme becerilerine etkisi (Yılmaz, 2019), matematiksel muhakeme yeteneğine etkisi (Yöndemli, 2018) gibi çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Ancak ortaokullarda zekâ oyunları dersi için potansiyel öğretici olarak görülen ilköğretim

matematik öğretmenlerinin bu potansiyeli ne kadar taşıdıklarını gösteren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmadan elde edilecek sonuçların ilköğretim öğretim matematik zekâ oyunları öğreticisi olmaları açısından bu potansiyeli ne kadar taşıdıkları ve oynadıkları oyunların içerdiği matematiksel kavram ve terimleri kullanma durumlarını ortaya koyduğundan alan yazındaki boşluğu doldurduğu düşünülmektedir.

Öğretmenlerin ilk karşılaştıkları oyuna bakışlarının, oyunu matematiksel kavram, terim ve düşünme ile ne kadar bağdaştırdıklarının belirlenmesi ileride oluşturacakları eğitim öğretim ortamlarına ortamlara da ışık tutması açısından önemlidir.

Ek olarak bu çalışma hizmet içi eğitimlerin oyunun sadece kurallarını sunmaktan öteye geçerek eğitimde araç olarak nasıl kullanılacağına dair yönlendirmeler yapacak şekilde şekillendirilmesi gerektiğini de ortaya koymaktadır. Bu nedenle çalışmanın alan yazın, öğretmenler, öğretmen eğitimcileri, MEB yetkilileri ve oyun ile ilgili her birey için önemli olduğu düşünülmektedir.

#### **1.4.Varsayımları**

- 1) Araştırma boyunca katılımcıların oyun deneyim sürecindeki düşünceleri ve yarı yapılandırılmış görüşmelerde sorulara samimi yanıtlar verdikleri varsayılmıştır.
- 2) Araştırmacı veri toplama sürecinde ve verilerin yorumlanması aşamasında tarafsız davranmıştır.
- 3) Veri toplama aracı ve yöntemleri araştırmanın amacına uygun olarak seçilmiştir.
- 4) Veri toplama aracında yer alan soruların, ilköğretim matematik öğretmenlerinin araştırma bağlamında kullanılan stratejik zekâ oyunlarının matematik öğretiminde kullanılabilirliği ve matematik öğretimine katkısına dair görüşlerini ortaya koyacak düzeyde olduğu kabul edilmiştir.

#### **1.5.Sınırlılıklar**

- 1) Araştırmanın katılımcıları, Kırıkkale iline bağlı devlet ortaokullarında görev yapan gönüllü ilköğretim matematik öğretmeni ile sınırlıdır.
- 2) Pandemi koşulları nedeniyle ulaşılabilir örneklemimizin azalmasından dolayı çalışma altı ilköğretim matematik öğretmeni ile sınırlı kalmıştır.
- 3) Araştırmanın verileri oyun deneyim sürecindeki gözlemler ve uygulama sonrası yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

Koşullardan dolayı katılımcılar görüşlerini destekleyecek uygulamaları sınıflarında yapamamıştır.

- 4) Araştırma, pandemi koşulları ve zaman nedeniyle stratejik zekâ oyunlarından Inverse ve Quarto oyunları ile sınırlandırılmıştır.
- 5) Bu araştırma araştırmacı tarafından geliştirilen 15 soruluk yarı yapılandırılmış görüşme sorularından elde edilen veriler ile sınırlıdır.

## 1.6.Tanımlar

**Oyun:** İsteyerek ve kurallı bir şekilde oynanan, zaman ve mekânı belli olan etkinlikler (Huizinga, 2016).

**Zekâ Oyunu:** Zekâ oyunları gerçek problemleri de kapsayan, her türlü problemin oyunlaştırılmış hali olarak ifade edilmiştir. Zekâ oyunlarının problem çözmeyi öğretmek için kullanılacak iyi bir araç olduğu vurgulanmıştır (MEB, 2013).

**Stratejik Zekâ Oyunu:** İki veya daha fazla oyuncunun birbirlerine karşı oynadığı, kaybeden ve kazananların bulunduğu oyun türleridir. Türüne göre, oyunlar sıfır toplam (bir kişinin kaybı rakibin kazancına eşit) olmayabilir. Taraflar, birey veya takım halinde olabilirler. Oyunla ilgili bilgi başlangıçta tüm taraflara açık olabilir. Bazı oyunlarda tarafların birbirlerinden gizledikleri bilgiler olabilir, bazılarında ise tarafların oyunun belli bir aşamasından önce öğrenemedikleri, olasılığa dayalı etkenler bulunabilir (MEB, 2013).

**Kavram:** Nesnelerin özelliklerini, niteliklerini ve diğer nesnelere farklılıklarını, benzerliklerini ve ayniliklerini gösteren yapı (Argün & Dede, 2005).

**Terim:** Bir bilim, sanat, meslek dalıyla veya bir konu ile ilgili özel ve belirli kavramı karşılayan kelime. (TDK)

## 2.KURAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1.Oyun

Hayatımızın büyük bir kısmında oyun ile karşılaşmaktayız. Gündelik yaşantımızdan, ekonomiye, eğitim öğretime kadar sıkça rastladığımız oyun kavramının birçok tanımı olduğunu görmekteyiz. Literatür incelendiğinde net bir oyun tanımına ulaşmanın zor olduğu görülmektedir. Çünkü oyun; çeşitlik, biçim ve ifade ettikleri bağlamında kişiden kişiye değişmektedir (Uğurel & Moralı, 2008).

Türk Dil Kurumu Güncel Sözlükte oyun kavramının birden çok tanımının olduğu ve farklı bağlamlara göre farklı anlamlar içerdiği görülmektedir. Bu tanımlardan en yaygın kullanılanı şu şekilde belirtilmiştir: “Yetenek ve zekâ geliştirici, belirli kuralları olan iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence.”

Oyun kavramının farklı araştırmacılara göre de farklı yorumlar içerdiği görülmektedir. Headfield'e (1984) göre oyun kural, hedef ve eğlence öğelerini barındıran bir etkinliktir. Bir ya da birden fazla kişinin belli kurallara uyararak, rekabet ederek ya da iş birliği yaparak belli bir hedefe ulaşmak için eylemde bulunmasına oyun denir (Uğurel, 2003). Huizinga bireylerin isteğe bağlı olarak zaman ve mekân gözeterek gerçekleştirdikleri etkinlikler olarak tanımlamaktadır (2016). “İnsanın bedensel ve zihinsel gelişimine katkıda bulunan, sosyal uyum ve duygusal olgunluğu geliştirmek amacıyla kendine özgü belirli kurallara sahip, gönüllü katılım yoluyla toplumsal grup oluşturan bir etkinlik” (Özer vd., 2006, s.55). “Oyun, sonucu düşünülmeden eğlenmek amacıyla yapılan hareketlerdir. Oyun “iş” in karşıtı olarak düşünölmektedir. Çünkü “iş”te belli bir sonuç söz konusudur” (Yalçınkaya, 1997, s.379).

Yapılan araştırmalar sonucu incelenen kaynaklarda net bir oyun tanımının olmadığı görölmektedir. Oyun, kullanım amacı ve bağlamına göre birden fazla tanımı yapıldığı görölmektedir. Buradan hareketle bir amaç doğrultusunda, belirli kurallar çerçevesinde zihinsel düşünceyi harekete dökme aktivitesi olduğu söylenebilir.

Günümüzde oyun eğitim alanında sıkça karşımıza çıkıyor olsa da uzun yıllar ders dışında eğlenceli vakit geçirilen bir aktivite olarak görölmüştür. Bundan dolayı okul programları ve ders planlarında yer almamıştır (Terzi, 2019). Ancak değişen ve gelişen eğitim sistemiyle birlikte oyuna karşı bakışta değişmiş olup artık oyun eğitimin içinde etkili bir öğretim için yararlanılacak önemli bir aktivite olarak kabul edilmeye başlanmıştır.

Eğitim s¼recinde oyunlardan edinilen faydaların birkaçı Şu Şekilde sıralanabilir: (G¼neŐ, 2015:387)

- Oyun bir çocuğun dil, zihinsel, psikolojik ve duygusal gelişimi için ihtiyaçtır. Çocuklar oyun oynarken dikkatlerini yođunlaŐtırdıklarından daha çok d¼Ő¼n¼rler bu y¼zden de fikirlerini d¼zenleyip karar alırlar. Çocuklar oyunla sadece bilişsel becerilerini değil duygusal becerilerini de geliştirir. En ¼nemlisi ise ocuk oyun sayesinde kendini tanır ve g¼c¼n¼ keŐfeder.
- Oyunlar genellikle birden çok kişi ile oynandığı için bireyin sosyalleŐmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda ortak oynanan oyunlarda kuralları, gerçekleri ve baŐkalarını kabul etmeyi ve sayđı duymayı ¼đrenirler. Kuralların birlikte seçilmesi iş birliği duygusunu geliştirmektedir.
- Oyunlar aynı zamanda bir ¼đrenme aracıdır. Bu bağlamda da ¼đrenci oyunla ¼đrenme ortamının akt¼r¼ olmaktadır. Oyun sayesinde doğru d¼Ő¼nceler geliştirmeyi, hatalarından ders çıkarmayı, daha iyi bir sonuca ulaşmak için farklı yollar aramayı, kazanmayı ve kaybetmeyi, kaybetme durumunda hoŐg¼r¼l¼ olmayı ¼đrenir.
- Oyun ¼đrenme ortamının dinamiğini canlandırır. Eğitim s¼recini daha dikkat çekici kıldığından g¼d¼lenmeyi ve katılımı arttırır. Ders içinde ¼đrenciyi aktif kılarak dikkat, d¼Ő¼nme ve harekete geçme becerilerini geliştirir. ¼đretmen ve ¼đrenci arasındaki paylaŐımı arttırdığından ¼đrencilerin ¼zg¼ven geliŐimlerine katkıda bulunur.

Eğitsel oyunların ¼đrenme ortamında ¼nemli bir rol oynadığı g¼r¼lmektedir. ¼đretimde kullanılan birden fazla eğitsel oyun çeŐidi bulunmaktadır. Eğitsel oyunların içinde yer alan hatta ¼nemli bir yere sahip olan oyun çeŐitlerinden biri de zekâ oyunlarıdır. Zekâ oyunları, ¼đrencilerin problem ¼zerken, mantıksal d¼Ő¼nme becerilerini kullanmalarını gerektirir (Y¼ndemli, 2018).

## **2.2.Zekâ Oyunları**

Zekâ, “insanın d¼Ő¼nme, akıl y¼r¼tme, objektif gerçekleri algılama, yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tamamı” (TDK) olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle kavram ve algıları kullanarak soyut ya da somut nesnelere arasındaki ilişkiyi kavrayabilme, soyut d¼Ő¼nme, akıl y¼r¼tme gibi zihinsel işlemleri bir amaç doğrultusunda kullanabilme yeteneğidir (MEB, 2013). Zekâ oyunları da bireylerin zekâ

tanımında belirtilen; nesnelere arasındaki ilişkiyi kavrayabilme, soyut düşünme, akıl yürütme gibi zihinsel işlemleri geliştirebilecekleri etkinlikler olarak tanımlanabilir.

Çağın gereksinimleri göz önünde bulundurulduğunda eğitimin amacı salt bilgi öğrenen değil eleştirel, akıl yürüten, problem çözen bireyler yetiştirmektir. Eğitimde benimsenen farklı metod ve araçlar sayesinde hedeflenen özelliklerde bireyler yetiştirmek mümkündür. Bu bağlamda genel olarak oyunlar, özel olarak da zekâ oyunları bu amaca hizmet etmektedir (Dempsey, Hasey, Lucassen & Casey, 2002).

Millî Eğitim Bakanlığının yayınlamış olduğu Seçmeli Zekâ Oyunları Dersi programında (2013, s.1) zekâ oyunları ile problem çözme ilişkisi şu şekilde ifade edilmiştir;

Okullarda, öğrencilere yalnızca bilgi aktarmak onların bilişsel kapasitelerinin, problem çözme becerilerinin, düşünme becerilerinin ve bir problemin çözümünde farklı stratejiler oluşturma ve kullanma becerilerinin geliştirilmesine yetmez. Öğrencilerin çeşitli oyunlar ve etkinliklerle zihinsel kapasitelerinin, becerilerinin geliştirilmesinde zekâ oyunları etkili bir araç olarak kullanılabilir. Zekâ oyunları gerçek problemleri de kapsayan, her türlü problemin oyunlaştırılmış halidir. Bu yüzden problem çözmeyi öğretmek için kullanılacak iyi bir araçtır.

Zekâ oyunlarının birden çok oyun türü içerdiği görülmüştür. “Zekâ oyunları, farklı materyaller üzerine inşa edilmiş olanından hiç materyal içermeyene, tamamen sözel olanından tamamen görsel olanına oldukça geniş bir yelpazeye sahiptir” (Erdoğan, Eryılmaz Çevirgen & Atasay, 2017, s.290). Bu nedenle de zekâ oyunlarını tek bir kategori altında toplamak mümkün olmamaktadır.

Karabacak (2018) oyun teorisine göre oyunların tüm alt başlıklarını içeren bir sınıflandırmanın mümkün olmayışından dolayı her bir oyunu zıttı ile açıklamanın daha doğru bir yaklaşım olduğunu vurgulamıştır.

Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Zekâ Oyunları Dersi öğretim programında ise oyunlar; akıl yürütme ve işlem oyunları, sözel oyunlar, geometrik-mekanik oyunlar, hafıza oyunları, strateji oyunları ve zekâ soruları şeklinde sınıflandırılmıştır. Oldfield'e (1991a) göre birçok oyun bulunmaktadır ve bunların sınıflandırılmasında belirli bir oyunun eğitsel nedenleri göz önünde bulundurulması gerekmektedir ve oyunları şu şekilde sınıflandırmıştır: Yap-boz türü oyunlar, kavramları güçlendirecek oyunlar, beceri geliştirici oyunlar, matematiksel tartışmayı teşvik edecek oyunlar, çok kültürlü oyunlar, zihinsel oyunlar, hesap makinesi oyunları, bilgisayar oyunları, işbirliğine dayalı oyunlar, rekabetçi oyunlar, temel matematiksel yapıları vurgulayan oyunlar ve strateji kullanımını teşvik eden oyunlar. Vossen'in (2004) sınıflandırmasına göre oyunlar kümesi birbiri ile

kesişen üç oyun türünü barındırmaktadır. Vossen oyunları fiziksel oyunlar, rekabetçi oyunlar ve işbirlikçi oyunlar olarak sınıflandırmakta ve bir oyunun birden fazla oyun kategorisi içinde yer alabileceği kümelerin kesişimi şeklinde ifade etmektedir. Rekabetçi ve fiziksel oyunlar kümeleri birbiri ile kesişmektedir. Etkileşimli oyunlar ise rekabetçi oyunların alt kümesidir ve aynı zamanda fiziksel oyunlarla da kesişimi bulunmaktadır.

Yapılan literatür taramasının sonucunda da görüldüğü gibi zekâ oyunlarını tek bir kategoride toplamak mümkün değildir. Araştırmacılar kendi kullanım amaç ve yaklaşımlarına göre zekâ oyunları kategorilerini şekillendirmiştir. Bu çalışmada Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Zekâ Oyunları Dersi öğretim programında ve Oldfield'in oyun sınıflandırılmasında belirtilen stratejik zekâ oyunlarına odaklanılmıştır.

Stratejik zekâ oyunları iki veya daha fazla oyuncunun birbirlerine karşı oynadığı, kaybeden ve kazananların bulunduğu oyun türleridir. Taraflar, birey veya takım halinde olabilirler. Oyunla ilgili bilgi başlangıçta tüm taraflara açık olabilir. Bazı oyunlarda tarafların birbirlerinden gizledikleri bilgiler olabilir, bazılarında ise tarafların oyunun belli bir aşamasından önce öğrenemedikleri, olasılığa dayalı etkenler bulunabilir. Oyunların çoğunda önceden üretilmiş gereçler kullanılır. Oyunlar bilgisayara karşı da oynanabilir. Strateji oyunları, tam olarak analiz edilebilen basit oyunlardan analizi imkânsız olan son derece karmaşık oyunlara uzanan geniş bir yelpazede yer alırlar (MEB, 2013).

Bu oyunların neler olduğunu ve matematik öğretimine ne tür etki ve katkılarının olabileceğini görmek için oyunlarla matematik arasındaki ilişkinin incelenmesi gerekmektedir.

### **2.3.Zekâ Oyunları ve Matematik**

Zekâ oyunları bireyin belirli kurallar çerçevesinde bir amaca ulaşmak için ilk defa karşılaştığı problemleri durumlara çözüme ulaştırma sürecidir. Bu anlamda zekâ oyunları yapısı itibari ile iyi bir problem çözüm süreci gerektirmektedir. Buradan hareketle içerdiği beceri kullanım süreçleri göz önünde bulundurulduğunda zekâ oyunları ile matematik arasında önemli derecede ilişki olduğuna dair bir inanış gözlemlenmektedir. Aynı zamanda bu inanışın temelleri zekâ oyunlarının içerdiği stratejik, esnek ve çok yönlü düşünmeyi matematiğin de içermesi veya zekâ oyunları ile ilgili kişilerin genelini matematikle de ilgili hatta başarılı olduğu gözlemlerine dayandırılabilir (Erdoğan, Eryılmaz Çevirgen & Atasay, 2017).

Zekâ oyunlarının matematikle ilişkisinden hareketle bu oyunların içeriği kuralları, amaçları, strateji geliştirme süreçleri gibi bileşenlerinin matematiksel kavramlar ile terimleri içerdiği söylenebilir. İyi bir oyun deneyimi için bu matematiksel kavram ve terimlerin en etkili şekilde kullanılması gerektiği düşünülebilir. Ayrıca bu oyunların sadece matematiksel kavram ve terimleri değil problem çözme gibi matematiksel süreçleri de içerisinde barındırdığı öne sürülebilir.

Matematik dendiğinde ilk akla gelen kavram problem çözümedir denebilir. Bunun sebebi problem çözme matematiğin temelini oluşturuyor olmasına dayanmaktadır. Yukarıda da belirtildiği gibi zekâ oyunları da iyi bir problem çözme süreci gerektirdiğinden matematik ile temelleri yönünden çok benzemektedirler.

Problemler farklı yaklaşımlar çerçevesinde sınıflandırılabilir. Eğitim ve öğretim kapsamındaki amaçlar göz önünde bulundurulduğunda rutin problemler ve rutin olmayan problemler olarak sınıflandırılabilir. Rutin problemler matematik ders kitaplarında da sıkça karşılaştığımız dört işlem problemleridir, rutin olmayan problemler ise sadece işlem becerisinin yetersiz kaldığı verilerin organize edilmesi, sınıflandırılması, veriler arasındaki ilişkileri görme gibi becerilere sahip olmanın yanında birtakım aktiviteleri art arda yapmayı gerektiren problemlerdir (Altun, 2000).

Problem çözme süreci yukarıda belirtilen becerilerin uygun ve yerinde kullanılabilmesi birtakım stratejiler içermektedir. Polya (1945) bu stratejileri şu şekilde tanımlamıştır: örüntü arama, problemi basitleştirme, tablo yapma, diyagram çizme, liste yapma. Polya'nın tanımladığı bu stratejiler "sistemik düşünmeyi, problemdeki verilerle hedeflenen sonuç arasındaki ilişkiye odaklanmayı amaçlayan bir dizi zihinsel şema veya beceri olarak da adlandırılabilir." (Erdoğan, Eryılmaz Çevirgen & Atasay, 2017). Burada vurgulanmak istenen bu stratejilerin salt öğretimi değil, bu şekilde stratejik düşünme becerisinin kazandırılmasıdır.

Stratejik zekâ oyunlarında oyun esnasında rakiplerin hamlelerinden sonra ortaya çıkan her bir durum aslında problem çözme stratejisi gerektirmektedir. Ortaya çıkan yeni durum karşısında oyuncunun hamlelerini uygun ve sıralı bir şekilde belirlemesi ve uygulaması gerekmektedir. Oyunun sonucunda kazanan olabilmek için kazanmak adına gerekli hamleleri iyi analiz etmenin yanında rakibin hamlelerine karşı da iyi bir çıkarım yapmalıdır ve yapılan bu analiz ve çıkarımları sistematik bir şekilde rakibinden önce uygulamalıdır.

Buradan hareketle matematik ve stratejik zekâ oyunlarının temelleri problem çözmeye dayandığı için aralarında sıkı bir ilişki olduğu aşikardır. Matematikçilerin matematik yapma süreçleri problem çözme, akıl yürütme ve ispatlama, iletme (paylaşma), ilişkilendirme ve temsil etme olarak tanımlanmaktadır. (NCTM 2000'den aktaran Erdoğan & Özdemir Erdoğan, 2012). Strateji oyunlarında da oyuncuların kazanmak için benzer süreçleri yaşadıkları görülmektedir.

#### **2.4.İlgili Araştırmalar**

Zekâ oyunları üzerine literatür taraması yapıldığında matematik eğitimi ve zekâ oyunları ile ilgili sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Bu alanda yapılan çalışmaların 2000'li yılların başında başlayıp günümüze kadar sayılarının artarak geldiği görülmektedir. Dokumacı Sütçü'nün (2021) zekâ oyunları ile ilgili araştırmaları incelediği çalışmasında zekâ oyunları üzerine olan çalışmaların yayın türü olarak dağılımına bakıldığında ağırlıklı olarak makale ve yüksek lisans tezi, örneklem olarak dağılımına bakıldığında genellikle çalışılan grupların öğrenciler (ilkokul, ortaokul, lise ve lisans) olduğu görülmektedir.

Makalelerin çoğunluğu zekâ oyunlarının bazı değişkenlere etkisine yoğunlaşırken (Dvoryatkina & Simonovkaya, 2021; McFeetors & Palfy, 2018; Murawska, 2018; Shofan Fiangga, 2014; Usta & Cagan, 2022; Yang & Chen, 2010; Yöndemli & Taş, 2018; Zeybek & Saygı, 2018) kimilerinin oyunlarda geliştirilen stratejilere (Best, 1990; Rowlett, 2015) yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Az sayıdaki çalışmaların ise oyunların sınıflandırılması (Erdoğan, Eryılmaz Çevirgen & Atasay, 2017) ve katılımcı görüşlerine (Saygı & Alkaş Ulusoy, 2019) odaklandığı görülmektedir.

İncelenen çalışmalar içerisinde zekâ oyunlarını doğrudan matematikle ilişkilendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmaların analizi de göz önüne alınarak bizim çalışmamızın öğretmenlerle olması, matematik ile ilişkilendirilmiş olması çalışmamızı özgün kılmaktadır. Yukarıda ele alınan çalışmaların detaylı analizi aşağıda verilmiştir.

Erdoğan, Eryılmaz Çevirgen ve Atasay'ın (2017) Oyunlar ve Matematik Öğretimi: Stratejik Zekâ Oyunlarının Sınıflandırılması adlı çalışmalarında yaygın olarak kullanılan stratejik zekâ oyunlarının matematiksel süreç becerilerinin geliştirmesi ve matematiksel kavramların öğretiminde nasıl kullanılabileceğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda incelenecek oyunları strateji geliştirmeyi gerektiren ve en az iki kişi ile

oynanabilen bu kategorideki popüler oyunlar arasından seçmişlerdir. Çalışmada kullanılmak üzere 25 tane oyun belirlenmiş olup bu oyunlar matematiksel açıdan 3 başlık altında incelenmiştir. Bu başlıklar şu şekildedir: zekâ oyunlarının oyunculara oyun bağlamında yaşatacağı matematiksel süreçler, oyun kurallarının ve amacının ilişkili olduğu matematik kavramları, oyunların somut materyallerinin matematik kavramlarının öğretiminde kullanılabilirliğidir. Yapılan incelemeler sonucunda matematiksel süreçler bağlamında yapılan ve özellikle problem çözme stratejilerine odaklanan ilk sınıflama tüm oyunların aynı stratejik yapıya sahip olmadıklarını, matematikselden sezgisel bir yelpazede yer aldıklarını göstermektedir. Dokuz oyunun kuralları bakımından matematik kavramlarıyla doğrudan ilişkili olduğu ve tüm oyunların materyal özellikleri bakımından çeşitli matematik kavramlarının öğretimi için potansiyel taşıdıkları sonuçlarına ulaşmışlardır.

Best (1990) Knowledge Acquisition and Strategic Action in "Mastermind" Problems ("Mastermind" Problemlerinde Bilgi Edinimi ve Stratejik Eylem) adlı çalışmasında olan "Mastermind" oyununu oynayan lisans öğrencilerinin kullandıkları stratejileri belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda iki ayrı deney gerçekleştirilmiştir. İlk deneyde katılımcılarının belirli bir stratejik eylemin sürekli uygulanmasından dolayı gelişim gösterdikleri ve bu stratejiyi öğrendikleri görülmüştür. İkinci deneyde ise, katılımcıların stratejik bilgi düzeylerinin "Mastermind" oyununu oynadıktan sonra nasıl değiştiği incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda lisans öğrencilerinin "Mastermind" oyununu oynarken tümdengelim stratejisini kullandıkları görülmüştür ve bu oyunun öğrencilerin strateji kullanımı becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yöndemli ve Taş'ın (2018) Zekâ Oyunlarının Ortaokul Düzeyindeki Öğrencilerde Matematiksel Muhakeme Yeteneğine Olan Etkisi adlı çalışmalarında 8. sınıf öğrencileri ile zekâ oyunlarının matematiksel muhakeme yeteneğine olan etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Cat and mouse, traffic rush hour, tangram, soma küpleri ve qwirkle zekâ oyunlarının eğitimini içeren 10 haftalık bir uygulama süreci olmuştur. Uygulama öncesinde yapılan ön test ve uygulama sonrasında yapılan son test sonuçları dikkate alındığında uygulanan zekâ oyunları etkinliğinin öğrencilerin matematiksel muhakemeleri üzerinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda zekâ oyunları öğrenme ortalarını zenginleştirerek ve öğrencileri öğrenme süreçlerine

dahil ederek problem çözüme, akıl yürütme dikkati toplama gibi birçok becerinin gelişimine katkı sağladığı ve öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırdığı görülmüştür.

Zeybek ve Saygı'nın (2018) Apartmanlar Oyununun Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Uzamsal Görselleştirme Yeteneklerine Olan Etkisi adlı çalışmalarında öğretmen adaylarına üç farklı düzeyde Apartmanlar Oyunu oynatarak uzamsal görselleştirme yeteneklerine olan etkisini araştırmışlardır. Uygulama sürecinde oyunun orijinal halinin kağıt kalemle oynanmasının yanında oyunun araştırmacılar tarafından birim küplerle uyarlanmış materyalle oynanan haline de yer verilmiştir. Uygulama sürecinin sonunda elde edilen bulgulara göre apartmanlar oyununun öğretmen adaylarının uzamsal görselleştirme yeteneklerini geliştirdiği görülmüştür. Aynı zamanda oyunun orijinal haline ek olarak birim küplerle geliştiren hali ile oynanması öğretmen adaylarının uzamsal görselleştirme yeteneğinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Jaclyn M. Murawska'nın (2018) KenKen Puzzles for Developing Number Sense And Positive Mathematics Identify in Elementary School adlı çalışmasında ilkökul öğrencilerine matematiğin temel gerçeklerini ezberletmek yerine sayı duygusunu geliştirmek amacıyla Kendoku sayı oyununu derslerinde kullanılmasını önermiştir. Kendoku sayıları ve ilişkileri anlama, matematik gerçekleriyle yöntemsel akıcılık, esneklik, ayırıştırma ve zihinsel matematik becerileri gibi önemli sayı duyu niteliklerini geliştirir. Matematik dersinde sayı duygusunu geliştirmeye ve üretken mücadeleye teşvik etmek için etkili bir oyun örneği olarak kullanılabilir. Matematik öğretmenleri Kendokunun olumlu tutumları teşvik ettiğini aynı zamanda kendisini matematikte iyi bulmayan öğrencilere güven oluşturmaya yardımcı olan ilgi çekici bir etkinlik olduğu konusunda hemfikirdir. Bu tür bir bulmaca oyununun, sayı duygusu, esneklik, sebat geliştirmek ve bir öğrencinin olumlu bir matematik kimliğine erişmesine katkıda bulunmak için kolayca ilkökul müfredatının bir parçası haline getirilebileceğini savunmaktadır.

Shofan Fiangga (2014), Tangram Game Activites, Helping The Students Difficulty in Understanding The Concept Of Area Conservation Paper Title adlı çalışmasında "tangram oyun etkinlikleri öğrencilerin alan ölçümünde alan koruma kavramını anlamalarına nasıl yardımcı olabilir?" sorusuna yanıt aramıştır. Yapılan çalışmalar doğrultusunda tangram oyununun öğrencilerin alan koruma konusunu anlamasına yardımcı olduğu görülmektedir. Ancak öğrencilerin alan korunumunu yorumlarken geometrik yaklaşım yerine, mekanik yaklaşımı tercih etmektedirler. Bununla birlikte,

öğrencilere gerçek alan koruma hissini vererek geometrik figür (tangram bulmacası) kullanarak doğrudan uygulamalı etkinlik ile uğraşırken geometrik akıl yürütmeyi kullanarak alan koruma yapmada daha iyi bir performansa sahiptirler. Genel olarak, tangram öğrencilerin ayrışmayı ve birleştirme alanını anlamaları için güzel bir fırsat sağlar. Ayrıca, öğrencilerin fiyat fikrini alan kavramı olarak ilişkilendirmelerini sağladığı görülmüştür.

Saygı ve Alkaş Ulusoy'un (2019) yaptığı İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Hafıza Oyunları ile Hafıza Oyunlarının Matematik Öğretimine Katkısına İlişkin Görüşleri adlı çalışmasında zekâ oyunları derisini alan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının hafıza oyunları ve bu oyunların matematik öğretimine katkılarına ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Yapılan uygulamalar sonucunda öğretmen adaylarının hafıza oyunlarını orta düzeyde zor buldukları belirtilmiştir. Oyunlar sırasında matematiksel kavramlardan yararlanarak strateji geliştirdikleri ve aynı zamanda oyunların matematiksel becerilere etmesi matematik öğretimi açısından yararlı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca hafıza oyunları öğretmen gözüyle değerlendirildiğinde, ders için kolayca ulaşılabilecek ve satın almayı gerektirmeden hazırlanabilecek materyaller olduğu ifade edilmiştir. Oyunun doğası gereği her öğrencinin farklı matematiksel fikirler üretebilmesi açısından yararlı olduğu sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

McFeetors ve Palfy (2018), *Educative Experiences In A Game Context: Supporting Emerging Reasoning In Elementary School Mathematics* adlı çalışmalarında öğrencilerin matematiksel düşünme ve akıl yürütmelerine soyut strateji oyunlarının etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. 5. ve 6.sınıf öğrencileriyle toplamda 45 öğrenciden oluşan 3 farklı grup oluşturarak uygulama yapmışlardır. Uygulamalarda tüm grupları çaprazlayarak her hafta grupların farklı sınıflarda uygulamaya katılmalarını sağlamışlardır. Üç aşamalı olarak tasarladıkları uygulama sürecinde ilk olarak öğrencilere Gobbet Gobblers ve Othello oyunlarını tanıtmışlardır. Oyunların tanıtımından sonra oyunları çift kişilik oluşturulan rakip eşleşmesiyle yani taraflar iki kişilik gruplardan oluşturularak normalde iki kişilik olan bu oyunu dört kişi oynamışlardır. Bu aşamada amaç öğrencilerin tercih ettikleri oyunu keşfetmeleri, strateji geliştirmeleri ve geliştirdikleri stratejileri tanımlamalarıdır. Öğrenciler oyunları oynayarak deneyimledikten sonra verilen kayıt sayfasına grup olarak geliştirdikleri stratejilerini yazmışlardır ve anlatımlarını güçlendirmek için çizimlerle desteklemişlerdir. 2. aşamada ise öğrencilere Tic Tac Toe ve Go oyunları tanıtmışlardır. Öğrenciler ilk aşamada

eşleştikleri çiftlerle tanıtılan yeni oyunları oynamışlardır. Bu aşamada ise öğrencilerin daha etkili stratejiler geliştirmesi ve daha karmaşık gerçekler sunmalarını amaçlamışlardır. Oyun deneyimi sonunda ilk aşamada olduğu gibi geliştirdikleri stratejilerini kayıt sayfasına eklemişlerdir. Son aşamada öğrenciler bu kez bir rakip seçerek 1. ve 2. Aşamada oynadıkları oyunlardan birini seçerek oyunları grup olarak değil bireysel olarak oynamışlardır. Bu aşamada öğrencilerin kendilerini uzman olarak ifade etmelerini amaçlamışlardır. Oyun deneyimi sonrasında diğer aşamalardan farklı olarak kayıt sayfalarını bireysel olarak doldurmuşlardır. Oyunlar, öğrencilerin daha önce öğrendikleri matematiksel kavramları daha etkili bir şekilde kullanmaları ve matematiksel düşünce gerekçelerinin daha inandırıcı olmasını sağlamıştır. Buradan hareketle öğrencilerin gerçek bir bağlamda çoklu deneyimler ile ikna edici argümanlar sunabilecek kadar akıl yürütme yeteneklerini geliştireceğini gözlemlemişlerdir.

Yang ve Chen (2010), *Effects Of Gender Differences and Spatial Abilities Within A Digital Pentominoes Game* adlı çalışmalarında dijital pentomino oyunu geliştirerek bu oyunun geometrik öğrenme sürecine etkisinin, cinsiyete ve uzamsal yetenek düzeylerine (uzamsal yeteneği düşük ve yüksek) göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Belirledikleri amaç doğrultusunda bu araştırma için dijital olarak pentomino oyunu tasarlamışlardır. Cinsiyetin etkisini belirlemek için katılımcıları cinsiyet dağılımı dengeli olacak şekilde 16 kız 18 erkek 5.sınıf öğrencisinden seçerek oluşturmuşlardır. Uygulama sürecini; uzamsal zekâ ölçeği ve uzamsal yetenek testinin (ön test) uygulanması, dijital pentomino oyunun tanıtılması, dijital pentomino oyununda istenilen görevlerin yerine getirilmesi ve ön testle aynı olan uzamsal yetenek testinin uygulanması olmak üzere dört aşamadan oluşturmuşlardır. Uygulama sonrasında dijital pentomino oyununun öğrencilerin uzamsal yeteneklerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Erkek ve kız öğrenciler arasında çıkan anlamlı farkların cinsiyetten değil uzamsal yetenek düzeylerinin farklılığından kaynaklandığını düşünmektedirler.

Rowlett (2015), *Developing Strategic and Mathematical Thinking via Game Play: Programming to Investigate a Risky Strategy for Quarto* adlı çalışmasında Maths Arcade topluluğu tarafından python ile programlanmış Quarto oyununun farklı stratejilerini gözlemlemiştir. Maths Arcade lisans öğrencilerinin ve üniversite personellerinin oluşturduğu matematiksel düşünmeyi geliştirmeyi amaçlayan bir topluluktur. Bunun yanı sıra öğrencilerin ve personelin masa oyunlarını oynamaları ve stratejilerini analiz etmelerine fırsat sunan ders dışı bir kulüptür. Maths Arcade Quarto oyununu python

programını ile üç farklı düzeyde (rastgele, deneyimsiz ve riskli) oyuncu profili oluşturmuşlardır. Oluşturulan profiller 1. Oyuncunun 2. Oyuncuya karşı oynadığı farklı eşleşmelerle Quarto oyunu denemeleri yapmışlardır. 106 Quarto maçından oluşan denemelerde ilk oyuna başlama avantajını veya diğer dengesizleri ortadan kaldırmak için 1. ve 2. oyuncunun sırayla ilk başlayacağı şekilde düzenlenmiştir. Eşleşmeler her iki oyuncunun da aynı stratejiyi kullandığı (deneyimsiz-deneyimsiz, rastgele-rastgele, riskli-riskli), riskli-rastgele ve deneyimsiz-rastgele, riskli-deneyimsiz olarak yapılmıştır. Oynanan Quarto oyunlarında aynı stratejinin kullanılması durumunda üç kategorinin de yaklaşık olarak kazanma sayılarının aynı olduğu rastgele-riskli ve rastgele-deneyimsiz eşleşmelerinde oyunları genellikle riskli ve deneyimsiz profilini oynayanların kazandığı ayrıca riskli stratejiyi kullananın deneyimsizlere göre daha çok kazandığı, riskli- deneyimsiz karşılaşmasında ise riskli stratejiyi kullananın deneyimsiz stratejisine karşı kazandığı oyun sayısının iki katından daha fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ancak stratejilerin ne kadar iyi programlandığından etkilenmiş olabileceğinden dolayı Quarto oyununda daha riskli bir stratejinin bir galibiyet getireceği genellemesi yapmanın mümkün olmadığını vurgulamıştır.

Dvoryatkina ve Simonovskaya (2021), Using Chess for Identifying and Correcting “Problem Areas” in the School Math Course adlı çalışmalarında satranç ile entegre biçimde yapılan matematik öğretiminin “sorun bölgesini” belirlemek, belirlenen sorunları çözüme kavuşturabilmek için öğrencilerin bilişsel yeteneklerinin gelişimini sağlayan ayrıca ders yeterliliklerini etkileyen öğretici ve teknolojik oluşumları belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma 2018-2020 eğitim öğretim yılları arasında gerçekleştirilip toplamda dört aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada araştırmanın kuramsal alt yapısı araştırılıp belirlenmiştir. İkinci aşamada matematik öğretimindeki “sorun bölgesini” belirlemek için satranç ile matematiğin entegre olduğu bir proje geliştirmişlerdir. Üçüncü aşamada teknolojiyi eğitim sürecine dahil ederek uygulamalar yapmışlardır. Son aşamada ise deneysel çalışmaları tamamlayarak elde ettikleri verileri analiz etmişlerdir. Satrancın matematiğe entegre edilmiş olarak tasarlanmış öğretim süreci deney grubuna uygulanmış, kontrol grubunda ise öğretim doğal sürecinde devam etmiştir. Uygulama sonrasında elde edilen veriler satrancın matematik öğretimine entegre edilmesinin olumlu yönde katkı sağladığı yönündedir.

Usta ve Cagan (2022), The Effect of Mangala, the Intelligence Game Taught by Distance Education, on the Mathematical Motivations and Problem-solving Skill Levels

of 6<sup>th</sup>- Grade Students adlı çalışmasında oyunların uzaktan eğitim döneminde matematik dersine yönelik motivasyonu arttırmak ve Mangala oyununun öğretilip oynatılmasının öğrencilerin problem çözme beceri seviyelerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Mangala oyununun öğrencilerin matematik dersindeki motivasyonunu etkileyip etkilemediğini belirlemek için tek deney grubu ile dersler mevcut matematik öğretim programına yönelik yapılandırmacı yaklaşım temelli yapılmıştır. 14 öğrenci ile üç hafta boyunca uygulama yapılmıştır. Uygulama sonrasında elde edilen verilerde Mangala oyununun öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonu pozitif yönde arttırdığı, bu olumlu artışın problem çözme beceri seviyelerine de olumlu katkı sağladığını gözlemlemişlerdir. Mangala oyunuyla eğitim ortamları daha aktif ve eğlenceli hale getirilerek matematiksel becerilerin gelişmesine katkı sağlayacağını düşünmektedirler.

## 2.5.İlgili Araştırmaların Özeti

Zekâ oyunları ile birçok çalışma yapılmıştır ve yapılan çalışmalar şunları göstermektedir:

- Zekâ oyunları matematik derslerinde entegre edildiğinde öğrencilerin problem çözme becerisi, çok yönlü düşünme becerisi, akıl yürütme becerisi gibi birden fazla becerisini geliştirmektedir.
- Zekâ oyunları hatta genel olarak oyunlar eğitimde önemli bir yere sahiptir ve öğrencileri çeşitli alanlarda geliştirmektedir.
- Oyunlar oynayan gözünden ve öğretici gözünden farklı algılanmaktadır.
- Oyunların matematik dersinde kullanımını öğrencilerin derse karşı tutumuna ve motivasyonuna karşı olum etki etmektedir.

İlgili araştırmalardan da görüldüğü üzere oyunların matematik öğretimi açısından faydalı olduğu görüşü ortaktır. Ancak incelenen çalışmalar arasında ilköğretim matematik öğretmenlerinin zekâ oyunlarının matematik öğretiminde kullanıma ve bu oyunların matematik öğretimine katkısına dair görüşlerine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple bu araştırma potansiyel zekâ oyunları öğretici olan ilköğretim matematik öğretmenlerinin bu oyunların matematik öğretiminde kullanılabilirliği ve matematik öğretimine katkısı hakkında sonuçlar elde ederek literatürdeki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

### 3.YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın deseni, araştırmanın katılımcıları ve araştırma verilerinin toplanması ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

#### 3.1.Araştırmanın Deseni

MEB'e bağlı devlet okullarında görev yapan İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin stratejik zekâ oyunlarını matematik öğretiminde kullanılabilirliği ve matematik öğretimine katkısına dair görüşlerinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada nitel araştırma deseni olarak temel nitel araştırma deseni kullanılmıştır.

Bilimsel araştırma yöntemleri incelendiğinde genellikle nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Nitel araştırmalar katılımcı görüşlerinin içerdikleri anlamları derinlemesine inceleyen çalışmalardır (Karataş, 2015). Buradan hareketle nitel araştırmaların bulunduğu bağlam içerisinde değerlendirilerek öznel sonuçlar ortaya çıkardığı söylenebilir.

Nitel araştırma, insanların var olan potansiyellerini anlayıp kendi çabaları ile inşa ettikleri sosyal yapı ve sistemleri tüm detaylarıyla keşfetmek için geliştirilen bilgi üretme biçimlerindedir (Baltacı, 2019). Yıldırım ve Şimşek (2018, s.41) nitel araştırmanın tanımını şu şekilde ifade etmektedir:

Nitel araştırma, yapılandırılmamış gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, olguların ve olayların kendi doğal ortamları içinde gerçekçi ve bütüncül bir şekilde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanabilir.

Genel amacı, insanların yaşamlarındaki deneyimlerini nasıl anlamlandırdıklarını anlamak olan temel nitel araştırma deseni eğitim araştırmalarında sıkça kullanılmaktadır (Merriam & Tisdell, 2016). Temel nitel araştırma deseni ile yürütülen çalışmaların yaşantı ile inşa edilmiş düşüncelere odaklandığı ileri sürülebilir. Çünkü temel nitel araştırmacılar kişiler için deneyimin ne anlama geldiğini anlamakla ilgilenirler (Merriam & Tisdell, 2016).

Verilerin gözlem, görüşme ve doküman analizi ile toplandığı temel nitel araştırma deseninde araştırmacılar genellikle “insanların deneyimlerini nasıl yorumladıkları, dünyalarını nasıl kurdukları ve deneyimlere ne anlam yükledikleri” ile ilgilenmektedir (Merriam & Tisdell, 2016). Özetle temel nitel araştırmalar katılımcıların yaşantılar ile elde ettikleri deneyimleri yorumlamayı amaçladıkları söylenebilir.

Bu araştırma kapsamında İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin stratejik zekâ oyunlarının matematik öğretiminde kullanılabilirliği ve matematik öğretimine katkısına dair görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin oyun deneyimlerini nasıl yorumladıkları; bu deneyimler ışığında oyunların kullanılabilirliği ve matematik öğretimine katkıları; oyuna ne anlam yüklediklerini ortaya çıkarmak amacıyla temel nitel araştırma deseninin kullanılması uygun görülmüştür.

### **3.2.Araştırmanın Katılımcıları**

Bu araştırmanın katılımcıları altı ilköğretim matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Kırıkkale ili ve ilçelerindeki devlet ortaokullarında görev yapan ve gönüllülük esasına göre belirlenmiş ilköğretim matematik öğretmenleri ile çalışma grubu oluşturulmuştur.

Araştırma kapsamında ilköğretim matematik öğretmenlerinin stratejik zekâ oyunlarının matematik öğretiminde kullanılabilirliği ve bu oyunların matematik öğretimine katkısına dair görüşlerine odaklanılmıştır. Bu araştırmanın katılımcıları amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme ve kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemlerine uygun olarak belirlenmiştir.

Daha önceden araştırmacı tarafından belirlenmiş ölçütleri karşılayan durumların çalışıldığı örnekleme yöntemine ölçüt örnekleme denir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu araştırmada öğretmenlerin mesleki kıdem yılları bir ölçüt olarak alınmamıştır. Bu araştırmada hedeflenen amaca ulaşmak doğrultusunda araştırmacı tarafından katılımcıların belirlenmesinde kullanılan kriterler şu şekildedir:

- Lisans eğitimi düzeyinde, ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünü mezunu olmaları
- MEB'e bağlı devlet ortaokullarında aktif olarak görev yapıyor olmaları
- Daha önce zekâ oyunları eğitimi almamış olmaları
- Araştırma kapsamındaki stratejik zekâ oyunlarını daha önce oynamamış olmaları.

Araştırmada belirlenen her bir ölçüt detaylı olarak düşünülmüştür. Öğretmenlik yapan çok çeşitli profillere sahip öğretmenler bulunmaktadır. Veri çeşitliliğinin azaltılarak araştırma amacına odaklanması, elde edilen sonuçlara dayalı önerilerin daha iyi sunulabilmesi için ölçütler belirlenmiştir. Araştırmanın konusu itibari ile seçmeli zekâ oyunları dersini verme potansiyeli olan diğer branş öğretmenlerini örneklem dışında

birakabilmek için lisans mezuniyeti şartı koyulmuştur. Örnekleme bulunmasını istediğimiz öğretmenlerimizin sadece ilköğretim matematik öğretmenliği programından mezun olması yeterli bulunmamakla birlikte aynı zamanda matematik dersi öğretim programına, programda yer alan kazanımlara, öğrenci hakkındaki bilgilere (duyuşsal, devinsel, bilişsel) sahip olması gerektiği düşünöldüğünden aktif görev yapan öğretmen olma ölçütü araştırmamızda yer almaktadır.

Oyun oynama tecrübesi bireyde algıda seçicilik geliştiren, oyun oynamaya yönelik bilişsel ve duyuşsal hazırbulunuşluk geliştiren bir durumdur. Araştırmanın amacı öğretmenlerin yeni karşılaştırdıkları oyunlara yönelik görüşlerini, geliştirdikleri stratejilerini ve eğitimde kullanım potansiyellerini belirlemek olduğu için oyun tecrübesi az olan, bu konuda eğitim almamış, teorik ve pratik bilgisi araştırma için uygun olan ve oyun repertuarı çok geniş olmayan öğretmenlerin örnekleme yer alması gerektiği düşünölmüştür.

Katılımcılarla oyun deneyimleri hakkında konuşulmuştur. Tüm katılımcılar mesleki deneyimi süresince zekâ oyunları dersi vermemiştir. Buna ek olarak tüm katılımcılar oyun deneyiminin bireyi geliştirdiğini düşünmektedir. Selin'in oyun hakkındaki tutumu olumludur ve Mangala oyununa ilgidir ayrıca okuldaki öğrencilerini Mangala oyununa teşvik ettiğini dile getirmiştir. Betül, Gökçen ve Tarık zekâ oyunlarına karşı olumlu tutum içindedir. Betül okul öncesi düzeyinde eğitim gören çocuğunun seviyesine uygun oyunları Tarık ise ilkökul düzeyinde eğitim gören çocuğu ile seviyesine uygun zekâ oyunlarını oynadıklarını dile getirmiştir. Kemal ve Okan ise okey ve kâğıt oyunları gibi masa oyunlarına karşı olumlu tutum içindedir.

Ölçüt örneklemenin yanında kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi de kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Buradan hareketle araştırma kapsamındaki uygulamaların hızlı ve pratik bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için katılımcılar, araştırmacının görev yaptığı Kırıkkale ili ve ilçelerinde görev yapan ilköğretim matematik öğretmenlerinden seçilmiştir. Araştırmacı veri toplama aşamasına geldiğinde iki yıldır Kırıkkale ilinin Keskin ilçesinde görev yapmaktaydı. 2022 yılında veri toplama aşamasında ölçüt örnekleme kapsamında daha önce belirtilen kriterlere uygun ve Kırıkkale'de görev yapmakta olan 15 ortaokul öğretmenine ulaşılmıştır. Ancak ulaşılan öğretmenlerin bazıları vakit yetersizliği, pandemi şartlarının barındırdığı riskler, çalışma konusunun ilgilerini çekmemesi gibi nedenlerden dolayı çalışmayı kabul etmemişlerdir.

Ulaşılan öğretmenlerden gönüllük esasına dayalı olarak çalışmayı kabul eden altı öğretmen ile çalışma gerçekleştirilmiştir.

Araştırmaya katılan altı ilköğretim matematik öğretmenin cinsiyet, mesleki deneyimlerine ait bilgiler ve araştırmada kullanılan isimleri Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1.'de görüldüğü üzere araştırmanın katılımcıları üç erkek ve üç kadın ilköğretim matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmada etik ilkeler gereğince erkek katılımcılar Kemal, Okan ve Tarık kod isimleriyle kadın katılımcılar ise Betül, Gökçen ve Selin kod isimleri ile anılacaktır.

**Tablo 3. 1. Araştırma katılımcılarının dağılımı**

Araştırma Katılımcıları		
Kod İsimler	Cinsiyet	Mesleki Deneyim
Betül	Kadın	7 yıl
Gökçen	Kadın	2 yıl
Kemal	Erkek	2 yıl
Okan	Erkek	9 yıl
Selin	Kadın	1 yıl
Tarık	Erkek	13 yıl

### 3.3.Araştırma Süreci

Lisansüstü ders sürecinin tamamlanmasının ardından araştırma sorusu belirleme ve alan yazın araştırması ile araştırma süreci başlamıştır. Araştırma sürecinin başlangıcından sonuna kadar literatür taraması devam etmiştir. Pilot uygulama veri analizlerinin değerlendirilmesinden sonra araştırma uygulama izninin alınmasıyla asıl uygulama süreci başlamıştır. Uygulama süreci kapsamında oyun deneyim süreci ve yarı yapılandırılmış görüşmelerin planlanması yapılmıştır. Plana uygun şekilde gerçekleştirilen oyun deneyimi ve görüşme oturumlarında veriler toplanmıştır. Deşifre işlemleri ve araştırma verilerinin analizi asıl uygulama süreci ile eş zamanlı olarak devam ettirilmiştir. Araştırmanın işleyiş süreci Tablo 3.2.'de detaylı olarak belirtilmiştir.

**Tablo 3. 2.** Araştırma uygulama takvimi

İş No	Yapılacak İşler	2021					2022			
		Ocak-Şubat	Mart-Nisan	Mayıs-Haziran	Temmuz-Ağustos	Eylül-Ekim	Kasım-Aralık	Ocak-Şubat	Mart-Nisan	Mayıs-Haziran
1	Literatür Taraması	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi		■	■	■	■	■	■	■	■
3	Pilot Uygulama ve Veri Analizi			■	■	■	■	■	■	■
4	Verilerin Toplanması ve Deşifre Edilmesi				■	■	■	■	■	■
5	Verilerin Analizi					■	■	■	■	■
6	Tez Yazımı		■	■	■	■	■	■	■	■

### 3.4.Pilot Uygulama

Pilot uygulama Marmara Bölgesinin farklı illerinde MEB'e bağlı devlet ortaokullarında görev yapan iki ilköğretim matematik öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı pilot uygulamaya katılan iki öğretmen ile yüksek lisans ders sürecinde ortak ders almıştır ve pilot uygulama için gönüllü katılım sağlamışlardır. Bu uygulamaya katılan öğretmenler MEB Hizmet içi eğitimi olarak Akıl ve Zekâ Oyunları eğitimi almışlardır. Ancak aldıkları eğitim araştırma kapsamındaki oyunları içermemektedir. Katılımcılar araştırma kapsamındaki oyunları ilk defa araştırmacı ile oynamışlardır.

Pilot uygulama Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesinde yer alan seminer odasında gerçekleştirilmiştir. Süreç video kaydı altına alınmıştır. Sessiz bir ortamda rahatsız edilmeden gerçekleştirilen bu uygulama sürecinde ilk olarak katılımcılar oyunları karşılıklı olarak oynamıştır. Daha sonra oyunlardan bir tanesini her iki katılımcı da araştırmacı ile oynamıştır. Son olarak araştırmacının tez danışmanı ile katılımcılar her iki oyunu da oynayarak pilot uygulama verileri toplanmıştır. Pilot uygulama katılımcılarının talepleri doğrultusunda oyunlar oynanırken ara verilmiştir.

Pilot uygulama süreci araştırmacıya oyunları derinlemesine deneyimleme fırsatı sunmuştur. Araştırmacı hem katılımcılarla oynayarak hem de katılımcıların kendi aralarındaki oyunlarını izleyerek strateji geliştirme repertuarını genişletme imkânı

bulmuştur. Aynı zamanda araştırma sürecinde sorulabilecek ek sorular konusunda da araştırmacının hazırbulunuşluk düzeyinin artmasına olumlu yönde katkı sağlamıştır.

### **3.5. Veri Toplama Araçları ve Araştırmanın Verileri**

Bu araştırmada araştırma sorularını yanıt bulmak üzere veri toplama aracı olarak oyunlar ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

#### **3.5.1. Araştırmanın verileri**

İlköğretim matematik öğretmenlerinin stratejik zekâ oyunlarının matematik öğretiminde kullanılabilirliği ve bu oyunların matematik öğretimine katkısına dair görüşlerinin incelendiği bu çalışmanın verileri oyun deneyim süreci ve yarı yapılandırılmış görüşme olmak üzere iki aşamada toplanmıştır.

Oyun deneyim sürecinde kullanılmak üzere birçok stratejik zekâ oyunu belirlenmiştir ancak araştırma verilerinin toplanması süreci pandemi dönemine denk gelmiştir. Bu sebeple deneyimlenecek oyunlar seyreltilerek Inverse ve Quarto oyunlarının kullanılmasına karar kılınmıştır.

Veri toplama sürecine ilk olarak oyunların deneyimlenmesi ile başlanmıştır. Oyun deneyim sürecinde uygulama bağlamı katılımcının uygunluğuna göre belirlenmiştir. Uygulamaların hepsi okullarda gerçekleştirilmiştir ve okulların en sessiz ortamları tercih edilmiştir. Katılımcılardan Kemal ile araştırmacının okulunun müsait olan bir dersliğinde, Gökçen ile Selin kendi okullarında müsait olan bir derslikte, Tarık ile katılımcının okulundaki öğretmenler odasında, Betül ile katılımcının okulundaki kütüphanede, Okan ile ise katılımcının makam odası olan müdür yardımcısı odasında oyunlar deneyimlenmiştir.

Oyun deneyim süreci Inverse ve Quarto oyunlarının tanınması ve oynanması ile gerçekleştirilmiştir. Oyun deneyim sürecinde ilk önce Inverse oyunu deneyimlenmiştir. Katılımcıların bu oyunları hiç tecrübe etmemiş olmalarından dolayı oyun oynanmadan önce oyunun tanıtımı yapılmıştır. Oyun tanıtımının ardından her bir katılımcı ile araştırmacı toplam altı kez Inverse oyununu oynamıştır. Oyuna başlama sırası karşılıklı olarak değiştirilmiştir (Örneğin ilk oyuna katılımcı başlamışsa ikinci oyuna araştırmacı, üçüncü oyuna katılımcının başlaması gibi). Inverse oyununun deneyimlenmesinin ardından katılımcıların talebine göre kısa bir dinleme molası verilerek Quarto oyununun deneyimlenmesi kısmına geçilmiştir.

Inverse oyununda olduğu gibi ilk olarak katılımcılara Quarto oyununun tanıtımı yapılarak oyunun deneyim süreci başlatılmıştır. Oyun tanıtımının ardından her bir katılımcı ile araştırmacı toplam altı kez Quarto oyununu oynamıştır. Oyuna başlama sırası karşılıklı olarak değiştirilmiştir (Örneğin ilk oyuna katılımcı başlamışsa ikinci oyuna araştırmacı, üçüncü oyuna katılımcının başlaması gibi). Quarto oyunun da oynanmasıyla oyun deneyim süreci tamamlanmıştır.

Oyun deneyim sürecinin tamamlanmasının ardından katılımcıların uygunluk durumlarına bağlı olarak oyunların oynanmasından sonraki bir haftalık süre içerisinde yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme aşamasında katılımcılara, araştırmacı tarafından geliştirilen 15 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan sorular ilk önce Inverse oyunu için sonra Quarto oyunu için katılımcılara yöneltilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler katılımcıların tercihine bağlı olarak Okan ve Tarık ile yüz yüze Betül, Gökçen, Kemal ve Selin ile uzaktan (Zoom platformu üzerinden) gerçekleştirilmiştir.

Katılımcılar ile gerçekleştirilen oyun deneyim süreci ve yarı yapılandırılmış görüşme süreleri Tablo 3.3.'te detaylı olarak gösterilmiştir.

**Tablo 3.3.** Araştırma uygulama süreleri

Katılımcı	Uygulama Süresi		
	Inverse	Quarto	Yarı Yapılandırılmış Görüşme
Betül	41 dk. 58 sn.	32 dk. 51 sn.	47 dk. 9 sn.
Gökçen	45 dk. 51 sn.	49 dk. 25 sn.	43 dk.
Kemal	41 dk. 30 sn.	32 dk. 51 sn.	31 dk. 27 sn.
Okan	43 dk. 52 sn.	50 dk. 30 sn.	22 dk. 58 sn.
Selin	54 dk. 35 sn.	35 dk. 10 sn.	40 dk. 50 sn.
Tarık	34 dk. 15 sn.	51 dk. 55 sn.	30 dk. 23 sn.

Katılımcılarla oyun deneyim süreci ortalama bir saat 30 dakika sürerken yarı yapılandırılmış görüşmeler ise ortalama 35 dakika sürmüştür.

Video ve ses kayıtları toplanan verileri yeniden inceleme imkânı sağlamaktadır. Bu nedenle uygulama sırasında dikkatten kaçan durumları belirleyebilmek ve daha detaylı analiz yapabilmek adına oyun deneyim süreci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler video kaydı ve ses kaydı altına alınmıştır.

### **3.5.2.Araştırmanın veri toplama araçları**

#### **3.5.2.1.Yarı yapılandırılmış görüşme**

İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin stratejik zekâ oyunlarının matematik öğretiminde kullanılabilirliği ve matematik öğretimine katkısına dair görüşlerinin incelendiği bu çalışmada veriler yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde, görüşme esnasında sorulması planlanan sorular araştırmacı tarafından daha önce hazırlanır. Ancak görüşmenin akışına göre alt ve yan sorular ile de belirlenen soruların dışına çıkılabilir. “Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği sahip olduğu belirli düzeyde standartlık ve aynı zamanda esneklik nedeniyle eğitimbilim araştırmalarına daha uygun bir teknik görünümü vermektedir.” (Türnüklü, 2000, s.547).

Yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen bu form alanında uzman matematik eğitimcisi tarafından kontrol edilmiş ve pilot çalışma yapılarak forma son hali verilmiştir.

Araştırmadaki yarı yapılandırılmış görüşmelerde, katılımcı öğretmenlere araştırma kapsamında oynadıkları stratejik zekâ oyunlarının içerdiği matematiksel kavramlar ile terimlere, matematik öğretiminde kullanılabilirliğine ve matematik dersindeki akademik başarıya etkisine yönelik sorular sorulmuştur. Gerekli görülen yerlerde sonda sorular (probe question) kullanılarak derinlemesine anlayış ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları EK-4’te sunulmuştur.

#### **3.5.2.2.Araştırmada yer alan oyunlar**

Araştırma kapsamında kullanılan oyunlar stratejik zekâ oyunları arasından az bilinen oyunlardan olan Inverse ve Quarto oyunları tercih edilmiştir. Bu oyunlar oyun oynama sürecinde bize veri sağladığı için ele alınmıştır. Bu oyunlardan; Inverse oyununun içeriğinin matematikle ilişkilendirilmesinin kolay olması, Quarto oyununun ise çok yönlü düşünme gerektirmesi ayrıca her iki oyunun da stratejik zekâ oyunları içerisinde az bilinen oyunlar olması sebebiyle tercih edilmiştir.

##### **3.5.2.2.1.Inverse oyunu**

Inverse oyunu mekanik olarak oynanabilen stratejik bir zekâ oyunudur. Oyunun kutu halindeki görünümü Şekil 3.1’de gösterilmiştir. Inverse oyununun materyalleri; bir

oyun tablası ve her oyuncuya verilen beş farklı oyun bloğundan oluşmaktadır. Oyun tablası birim kareli bir zeminden oluşmaktadır. Oyun blokları ise her oyuncuya birer tane verilmek üzere beş farklı geometrik cisimden oluşmaktadır. Bu beş geometrik cismin her biri farklı renk ve özelliklere sahiptir. Bu özellikler EK-10'da detaylı olarak belirtilmiştir.



Şekil 3. 1. *Inverse* oyunu (<http-1>)

*Inverse* oyununun amacı, oyun tablası üzerinde en son blok konumlandıran oyuncu olmaktır. İlk olarak oyuna kimin başlayacağı belirlenir. İlk hamleyi yapacak oyuncunun belirlenmesinin ardından her oyuncuya farklı renkteki beş adet blok verilir. Oyuncular oyun tablasına sırayla birer adet blok koyarak oyunu sürdürür ve tablaya blok ekleyemeyen ilk oyuncu oyunu kaybeder.

*Inverse* oyunu birtakım kurallar çerçevesinde oynanmaktadır. Bu kurallar şu şekildedir:

- 1) Aynı renge sahip olan bloklar aynı şekilde yerleştirilemez. Örneğin eğer birinci oyuncu kırmızı bloğu dikey olarak yerleştirdi ise ikinci oyuncu kırmızı bloğu yatay ya da düz olarak yerleştirmek zorundadır.
- 2) Yerleştirilen blok tekrar hareket ettirilemez.
- 3) Aynı renk ve aynı boydaki blokların yüzeyleri birbirine değmemelidir. Köşeler birbirine değebilir.
- 4) Bloklar üst üste konulamaz.

Belirtilen kurallar uygulanarak oyun devam ettirilir ve oyun tablasına ilk blok koyamayan oyuncu oyunu kaybeder. Eğer oyun berabere biterse yeniden oynanır. Inverse oyununun dikkat-koordinasyon, uzamsal algı, mantık yürütme ve stratejik düşünme becerilerini gerektiren bir oyundur. Inverse oyunun kutusu içerisinde bulunan oyun tanıtım broşürü EK-5'te belirtilmiştir.

#### 3.5.2.2.2. *Quarto oyunu*

Quarto oyunu mekanik olarak oynanabilen stratejik bir zekâ oyunudur. Oyunun kutu halindeki görünümü Şekil 3.2'de gösterilmiştir. Quarto oyununun materyalleri; bir oyun tablası ve 16 farklı oyun bloğundan oluşmaktadır. Oyun tablası kare bir zemin içerisine çizilen çemberin içerisinde de 16 eş çember ile kare şekli oluşturacak biçimde tasarlanmıştır. Oyun blokları ise her biri farklı özelliklere sahip 16 geometrik cisimden oluşmaktadır. Quarto oyununun materyallerinin tanıtımı EK-11'de detaylı olarak verilmiştir.



Şekil 3. 2. *Quarto oyunu* (<http-2>,<http-3>)

Quarto oyununda bulunan taşların her birinin dört farklı özelliği vardır. Oyunun amacı herhangi dört özellikten taşı dikey, yatay, çapraz ve kare olarak yan yana getirmeye çalışmaktır (Bu çalışmaların örneklem grubu öğretmen olduğundan dolayı oyuncular yetişkin kategorisindedir. Bu nedenle ileri düzey oyunculara hitap eden kare şeklinde quarto yapma durumları da dahil edilmiştir). Quarto oyununda farklı renklere sahip aynı özellikte taşlar bulunmasına rağmen oyuncular renkleri paylaşmaksızın her taşı kullanabilmektedir. Quarto oyununu birçok oyundan benzersiz kılan yanı ise rakibin

oynayacağı taşı oyuncunun kendisinin belirlemesidir. Oyuncu bir taş seçerek bu taş hamle yapması için rakibine verir. Rakibi taş oyun tablasında istediği yere konumlandırdıktan sonra aynı şekilde bir taş seçerek hamle yapması için kendisinin rakibi olan oyuncuya bu taş verir. Oyuncu rakibinin verdiği taş oyun tablasında istediği gibi konumlandırır ve oyun bu düzen ile sürdürülür. Aynı özellikten dört taş yan yana getiren ilk oyuncu oyunu kazanır. Ancak hamleyi yapan oyuncunun bilinçli olarak dördüncü taş koyduğu gösteren “Quarto” kelimesini söylemesi zorunludur. Aksi halde oyunu kazanmış sayılmaz. Eğer aynı özellikten dört taş yan yana gelmiş ve oyuncu “Quarto” dememiş ise sıra rakibine geldiğinde bu dört taşın yan yana geldiği fark edip “Quarto” demesiyle oyunu kazanmış olur. Quarto oyunu da tıpkı Inverse oyunu gibi dikkat-koordinasyon, uzamsal algı, mantık yürütme ve stratejik düşünme becerilerini gerektiren bir oyundur. Quarto oyununun kutusu içerisinde bulunan oyun tanıtım broşürü EK-6’te belirtilmiştir.

### **3.6.Araştırma Verilerinin Analizi**

İlköğretim matematik öğretmenlerin oyun deneyimlerinden ve yarı yapılandırılmış görüşmelerinden elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Betimsel analiz yönteminin amacını Karataş (2015, s.73) şu şekilde ifade etmektedir:

görüşme ve gözlem sonucu elde edilen verilerin düzenlenmiş ve yorumlanmış bir şekilde okuyucuya sunulmasıdır. Veriler daha önceden belirlenmiş temalara göre sınıflandırılır, özetlenir ve yorumlanır. Bulgular arasında neden-sonuç ilişkisi kurulur ve gerekirse olgular arasında karşılaştırmalar yapılır.

Betimsel analiz süreci 4 aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar şu şekilde ifade edilebilir (Yıldırım & Şimşek, 2018):

- 1) Betimsel Analiz İçin Bir Çerçeve Oluşturma: İlk aşamada verilerin hangi temalar ile ilişkili olduğu belirlenir.
- 2) Tematik Çerçeveye Göre Verilerin İşlenmesi: Analizin bu aşamasında temalarla ilişkilendirilen veriler önceden belirlenmiş olan kuramsal çerçeveye göre düzenlenir.
- 3) Bulguların Tanımlanması: Bu aşamada ise temalarına uygun olarak belirlenen ve düzenlenen veriler tanımlanır. Bu veriler gerek görüldüğü takdirde doğrudan Alıntılar ile desteklenir.
- 4) Bulguların Yorumlanması: Son aşamada ise tanımlanmış bulgular açıklanır ve yorumlanır.

İlköğretim matematik öğretmenlerinin oyun deneyim süreçleri, bu oyunların matematik öğretiminde kullanılabilirliği ve matematik öğretime katkılarına dair görüşlerinin belirlenmesi amaçlayan bu çalışmanın verileri belirtilen bu dört aşamaya bağlı kalınarak analiz edilmiştir. İlk olarak bulguların kategorize edileceği temalar belirlenmiştir. Daha sonra bu verilerin uygun temalarla eşleştirilmesi ve düzenlenmesi yapılmıştır. Verilerin düzenlenmesinin ardından verilerin tanımlanması aşamasına geçilmiştir. Son olarak da elde edilen bulgular yorumlanıp aralarındaki neden-sonuç ilişkileri ortaya koyulmuştur.

### **3.7.Geçerlilik ve Güvenilirlik**

Nitel araştırmalarda geçerlilik; iç geçerlilik ve dış geçerlilik olarak güvenilirlik ise iç güvenilirlik ve dış güvenilirlik olarak ikiye ayrılmaktadır (Karataş, 2015).

Bu çalışmada geçerlilik ve güvenilirliği arttırmak adına katılımcılardan elde edilen tüm kayıt verileri ve tüm alıntılar hiçbir değişiklik yapılmadan olduğu gibi sunulmuştur. Araştırmanın verilerinde araştırmacının görüşleri ve katılımcıların ifadeleri ayrıştırılmış olup veriler analiz edilirken araştırma verilerine göre analiz gerçekleştirilmiş ve yanlılık oluşturmayacak şekilde araştırmacının görüşleri verilerin dışında bırakılmıştır. Herhangi bir verinin kaçırılmaması için oyun uygulamaları ve görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Veri kaybını engellemek adına tüm kayıt verileri deşifre edilerek hem doküman hem video halinde saklanmış olup gerektiğinde tekrar incelenme olanağı sağlanmıştır ve tüm kayıt verileri hiçbir değişiklik yapılmadan olduğu gibi sunulmuştur. Pandemi koşulları nedeni ile veri toplama imkanları kısıtlandığından dolayı veri üçlemesine gidilememiştir. Koşullar doğrultusunda veriler oyun uygulamaları ve görüşme olmak üzere iki farklı şekilde elde edilmiştir. Oyun uygulama süreci ve görüşmelerden elde edilen katılımcı görüşlerinin uygulamaya dökülüp dökülemediğine dair elimizde veri bulunmamaktadır. Araştırmanın örneklemini olabildiğince detaylı olarak tanıtılmış ve “Katılımcılar” başlığı altında bilgiler sunulmuştur. Verinin değişkenlerinin azaltılmasına yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Oyun deneyim süreci ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin tutarlı olduğu gözlenmiştir. Elde edilen ilk iki oyun deneyim süreci ve yarı yapılandırılmış görüşme verilerine göre aşama aşama kategoriler oluşturulmuştur. Oluşturulan kategoriler alan yazına dayanmamaktadır. Elde edilen araştırma verilerine göre kategoriler oluşturulmuştur. Oyun deneyim süreci ve yarı yapılandırılmış

görüşmelerden elde edilen ilk veriler danışman ile analiz edilerek yol haritası belirlenmiştir. Sonrasında elde edilen verilerin analizi araştırmacı tarafından bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma verilerinde ikilimde kalınan noktalar da danışman ile tartışılarak fikir birliğine varılmıştır. Süreç içerisinde rastgele seçilen yerlerde doğru kodlamalar yapıp yapılmadığının kontrolü danışman tarafından sağlanmıştır.

## 4.BULGULAR

Bu bölümde ilköğretim matematik öğretmenlerinin oyun deneyimleri ve yarı yapılandırılmış görüşme sonucunda elde edilen verilerin analizleri yorumlanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda elde edilen bulgular oyunların anlaşılabilirliğine dair görüşler, oyun stratejileri, oyunlarla ilişkilendirilen matematiksel kavram ve terimler, oyunların matematik dersinde kullanılabilirliğine dair görüşler, oyunların matematik dersindeki başarıya etkisi hakkındaki görüşler olmak üzere beş ana başlık altında sunulmuştur.

### 4.1.Oyunların Anlaşılabilirliğine Dair Görüşler

#### 4.1.1.Inverse oyununun anlaşılabilirliğine dair görüşler

Katılımcılar daha önce Inverse oyununu oynamamış olma kriterine uygun olarak seçilmiştir. Katılımcıların oyun deneyimleme süreçleri araştırmacı tarafında önceden belirlenmiş olan aşamalar ile gerçekleştirilmiştir. İlk olarak araştırmacı kutusu kapalı bir şekilde Inverse oyununu ve bu oyunu deneyimleme süreçlerindeki adımları içeren yönerge kağıdını (EK-7) katılımcılara vermiştir. Ardından yönergeye kağıdını sesli bir şekilde okumasını isteyip katılımcıların yönerge kağıdındaki adımları takip ederek oyun deneyimleme süreçleri başlatılmıştır.

İlk defa Inverse oyununu deneyimleyen ilköğretim matematik öğretmenlerinden bazıları oyunun kurallarını okumadan bu kurallardan bağımsız olarak oyun materyallerini yorumlayarak oyun hakkında fikir yürütme eğilimi göstermiştir. Tanıtımı broşürünü incelemeyen oyun materyallerini yorumlama eğilimi gösteren Betül'ün oyun hakkındaki yorumu şu şekildedir:

“Şekillere bakıyorum prizma şeklinde. 3 boyutlu. Alan hesabında mı kullanılır artık altta birim kareler var çünkü. Bunların alanını mı hesaplayabilirim bunlarla bakıyorum. Tam da denk gelmiyor karelere. Bazıları hemen hemen aynı. Nasıl bir oyun olduğunu bilmiyorum ama şu anda tahmin yürütüyorum. Alan hesaplaması olabilir, hacim hesaplaması olabilir. Çünkü üç boyutlu olduğu için matematiksel bir oyun olduğuna göre biri birinin hacminin kaç katı? Alanının kaç katı? Veya buradaki alana yerleştirmem tamamen doldurmam gereken bir tangram tarzı”

Yönergenin 2. adımında “Oyun materyallerini kutudan çıkartırken düşüncelerinizi ve hislerinizi sesli olarak araştırmacı ile paylaşınız.” ifadesi bulunmasına karşın katılımcılardan Okan:

“... ”

Okan: Araştırmacı tarafından size verilmiş olan oyunu kutusundan çıkartınız. Oyun materyallerini kutudan çıkartırken düşüncelerinizi ve hislerinizi sesli olarak araştırmacı ile paylaşınız. Kutusundan ıkarttığınız oyun materyalinin her birini detaylıca yorumladıktan sonra kutunun içinde bulunan oyun tanıtımı broşürünü dikkatli bir şekilde inceleyiniz. Broşürdeki bilgileri sesli bir şekilde okuyunuz ve tanıtım hakkındaki düşünceleri yine sesli bir şekilde araştırmacı ile paylaşınız. Not demiş oyun tanıtımında anlamakta zorlandığınız yerlerin açıklamasını araştırmacıdan isteyebilirsiniz

Okan: Peki

Araştırmacı: İlk olarak taşları

Okan: şöyle bir bakayım hocam da broşürü bir inceleyeyim

“... ”

Araştırmacının yönlendirmesine rağmen oyun materyallerini yorumlamadan direkt oyun kurallarını okuyarak tanıma eğilimi göstermiştir.

Oyun materyallerini yorumlayan katılımcılar oyun tanıtım broşürünü okuyarak oyun deneyimi süreçlerini sürdürmüşlerdir. Asıl uygulama öncesi yapılmış olan pilot çalışma uygulama çalışmasında, katılımcıların oyun kurallarını yanlış yorumladığı gözlenmiştir. Asıl uygulama çalışmasında kuralların yanlış anlaşılmasını önlemek amacıyla katılımcılar kuralları okuduğu sırada araştırmacı tarafından şu şekilde yönlendirmeler yapılmıştır:

“... ”

Betül: Aynı renk ve aynı yükseklikteki bloklar şekil 2’deki [oyun tanıtım broşüründeki] gibi yüzey yüzeye dokunamaz. Aynı renk ve aynı yükseklik birbirine yüzey yüzeye dokunamaz köşeleri birbirine değebilir

Araştırmacı: Örnekle gösterir misiniz?

Betül: Evet şurada

Araştırmacı: Siz tabla üzerinde

Betül: Mesela bu aynı renk veya aynı yükseklikteki bloklar yüzey yüzeye dokunamaz yani böyle olmaz mı? [şekil 4.1.]

Araştırmacı: Zaten bu taşı bu şekilde konumlandıramıyorum aynı renktekiler yüzey yüzeye bu şekilde dokunamaz [şekil 4.2.] ama aralarında bir birim boşluk bırakırsam olabilir.

Araştırmacı: Ya da bununla bu taşın yükseklikleri aynı bunlarda dokunamaz. [şekil 4.3.]

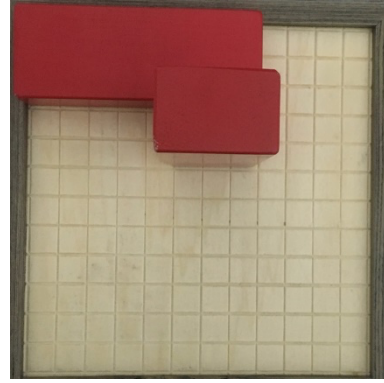
Araştırmacı: Ama şu şekilde koymamda bir problem yok [şekil 4.4.]

Betül: Tamam anladım

“... ”



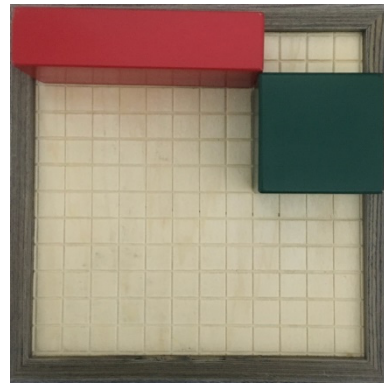
Şekil 4. 1. *Oyun kurallarının tanıtımına örnek*



Şekil 4. 2. *Oyun kurallarının tanıtımına örnek devam*



Şekil 4. 3. *Oyun kurallarının tanıtımına örnek devam*



Şekil 4. 4. *Oyun kurallarının tanıtımına örnek devam*

Şeklinde yönlendirmeler ve açıklamalarda bulunmuştur. Ayrıca oyuna başlamadan önce katılımcılardan onay alınarak oyunun oynama aşamasına geçilmiştir. Okan ile yapılan örnek izin konuşması aşağıda sunulmuştur:

“... ”

Araştırmacı: Anlaşılmayan bir yer ya da benim açıklamamı istediğiniz bir yer var mı?

Okan: Yok gayet açıklayıcı yazmışlar yani sıkıntı yok

“... ”

“... ”

Araştırmacı: Eğer kuralları anladıysanız soracağımız ya da ekleyeceğimiz bir şey yoksa oynamaya başlayabiliriz

Selin: Siz bir blok koyacaksınız ben kurallar dahilinde kural koyacağım. İstedğim bloklardan birini

Araştırmacı: Evet

Selin: Tamam

“... ”

Oyun tanıtım broşüründeki açıklamalarla bu açıklamaları destekleyen görsellerin arasındaki konumlandırmanın okuyucuları yanlış yönlendirdiği doğrultusundaki düşüncelerini katılımcılardan Okan şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Okan: Sıkıntı yok. Bloklar birbiri üstüne yerleştirilemez diyor. Birbiri üzerine yerleştirilemez demiş ama şekil 3’te [Oyun tanıtım broşürü] sıkıntı var. Şekil 3’te birbiri üzerine yerleşmemiş ki zaten

Araştırmacı: Yok köşeleri değebilir diyor şekil 3’te

Okan: Blokları birbiri üzerine yerleştiremezsin. O zaman şunu yanlış yere yazmışlar çizmişler hocam bu yukarıda olacak [Şekil 4.5.]

Araştırmacı: Tamam

Okan: Çünkü bloklar birbiri üzerine yerleştirilemez diyor ya

Araştırmacı: Hı hı

Okan: Hani yorumunu yapacaksam yoksa

Araştırmacı: Yap yap

Okan: Şu köşeleri birbirine değebilir şekil 3 bunun burada ne işi var yani?

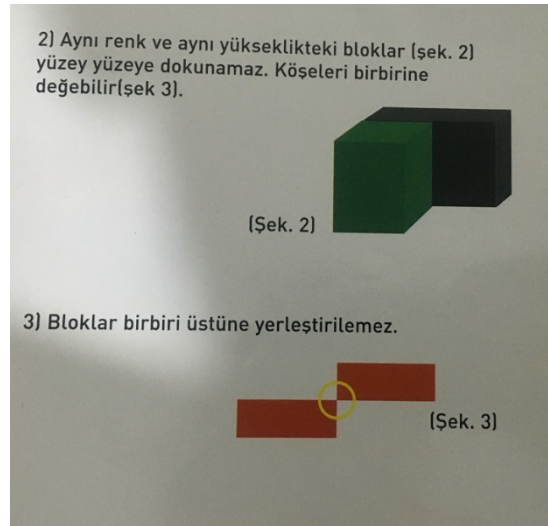
Araştırmacı: Yanlış yönlendiriyor

Okan: Aynen öyle

Araştırmacı: Diyorsun

Okan: Ben ilk direkt ona baktım bloklar üst üste yerleştirilemez demiş. Altında da o şekli koymuş yani

“... ”



Şekil 4. 5. Inverse oyunu tanıtım broşürü

Tüm katılımcıların Inverse oyununa dair genel görüşleri incelendiğinde katılımcılardan Betül Inverse oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:

“Oyun gerçekten insanın sürekli böyle uyanık olması gerektiğini. Dikkatini arttırıcı öyle söyleyeyim. Dikkat gerektiren ayrıyeten bir sonraki veya birkaç sonraki hamleyi düşünmeyi gerektiren bir oyun. O yüzden hem stratejik hem de zekâ çocuklar için bu oyun hani her seviyede oynanabilir. Şu anda zevk alarak oynadım. Eğlenceli de aynı zamanda. Hem eğlenceli hem de insanın düşünmesini yoğunlaştırıcı bir oyun... Tecrübe kazandıkça tabii ki oyunda biraz daha insan daha farklı stratejiler geliştirebiliyor. Her oyundan farklı bir şey katıyor kendine oynadıkça. Bir sonraki hamlesini daha farklı düşünebiliyor.”

**Gökçen Inverse oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:**

“Bence ilk başlamamak gerekiyor. Sonuç olarak ilk başladığım zaman senin de elinde taş kalsa benim de elimde taş kalsa ben yenilmiş oluyorum. Yani şunu başarmış olsaydım gerçekten doğru olarak yani senin sıradaki hamleni tahmin etmeyi doğru olarak başarmış olsaydım şu sarıyı yerleştirirken şuraya koymayı düşünmedim şuraya koyarsın buraya koyarsın ben de rahatlıkla şuraya koyarım diye düşünmüştüm ama burayı kapattığın için burayı kapatabileceğini görememişim demek ki orada başarılı olamamışım demek ki değil mi?”

**Kemal Inverse oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:**

“İlk başlayan bunu (mavi blok) yaptığı konuma göre en uzun bu olduğu için en sıkıntılı olan bunu koymak. İkincisi sarıda strateji, geliştirilebilir. Sarıyı böyle (düz) koyarsanız rakibin işi daha kolay. Ama uygun yeri kapattığımız zaman örnek veriyorum bunu böyle koyduğunuz zaman rakibe bu tarafta hamle şansı pek kalmıyor buraya da başka bir şey yerleştirirseniz. Yani anlık oyuna ilk başlarken bir düşünmemiz gerekiyor. Benim elimde 5 tane seçenek var. 5 tanesinden birisini kullanmam gerekiyor. Şu an %20 ihtimalle bunu (siyah blok) kullanacağım. İhtimallerimde var. Ben bunu (siyah blok) kullandıktan sonra diyelim ki bunu kullandım. Karşının hala %20 ihtimali var ve bir strateji geliştirdikten sonra benim stratejilerim daha da daralır. Yani ilk başlayan bunda biraz daha dezavantajlı olabiliyor bazen. Bazen de ikinci başlayan dezavantajlı olabiliyor. Kendimizce tabii birçok strateji geliştirilebilir ve bu oyun içerisinde anlık değişiyor. Rakibin hamlesini doğru okursanız kazanırsınız bu oyunu. Yanlış okursanız kaybedersiniz.”

**Okan Inverse oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:**

“Oyun yani dikkat gerektiren bir oyun ama fazlasıyla düşünmeyi gerektiren bir oyun. Satranç gibi tak tak tak oynanmaz yani. Biz yine de hızlı oynadık onu söyleyeyim yani. Zamanla düşündükçe, müthiş bir zekâ gerektiren oyun değil en azından satranç gibi değil.”

**Selin Inverse oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:**

“Yani asla ezbere oynanacak bir oyun değil. Hani diğer zekâ oyunlarındaki gibi çok farklı konumlandırıyor çünkü. Yani hem renkler hem yükseklikler hem bu alanlar, ayrıtların uzunlukları önemli. Öğrenci bu geometride çok zorlanıyor ayrıt ne tam olarak bilmiyor mesela. Bunu koysan önüne aslında konuya hâkim olacak şekilde biraz bilgisi olmuş şekilde kalkar yani oyunun başından çünkü yüksekliği, ayrıtları ve ayrıtları nasıl konumlandırırsa taban alanının hesabını yapıyor ister istemez.”

Tarik Inverse oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:

“Oyun çocuğun görselini geliştirecek bir oyun benim görüşüm. Görme gerektiren bir oyun dikkat isteyen bir oyun karşıyı ve kendini düşünerekten hani iki taraflı bir strateji belirlemen gerekiyor. Diğer zekâ oyunlarındaki gibi bir strateji mutlaka olması lazım. Güzel bir oyun ben çok beğendim. Renk seçimleri hani malzemenin kaliteli olması ve oyunun şeyi de çok güzel hızlı bitiyor yani. O yönden de güzel bir oyun o da çok hoşuma gitti topluyoruz başlıyoruz bu da bir şeydir oyun için. Güzel çok güzel yani.”

İlköğretim matematik öğretmenlerinin Inverse oyunu için genel olarak görüşleri şu şekilde özetlenebilir:

- Her an dinamik olunması gerektiği
- Oyunu oynayan oyuncuların dikkatli olmaları gerektiği
- Inverse oyununu oynarken hem eğlenceli vakit geçirilirken hem de bireylerin düşünmelerini sağlayan fonksiyonel bir oyun olduğu
- Inverse oyununu oynayan oyuncuların tecrübe kazandıkça daha farklı daha farklı stratejiler geliştirebileceği
- Oynanan her oyunun bireylere farklı bir şey katarak oyuncuyu geliştirdiği
- Inverse oyunun oyunu oynayan öğrencilerin görsel algısını arttıracacağı

Ayrıca kimi ilköğretim matematik öğretmenleri Inverse oyununu oynarken başarılı olmak için oyuna ilk başlamak gerektiğini dile getirirken kimileri ise oyunda başarılı olmanın rakibin hamlelerini doğru okumayla ilişkili olduğunu dile getirdiği görülmektedir. Inverse oyununu oynarken hamlelerin rastgele yapılamayacağı, her an yeniden şekillen ezbere olmayan hamlelerle strateji geliştirilmesi gerektiği ve bu stratejileri geliştirirken sadece kendi hamlelerine odaklanmadan rakibin hamlelerini ön görerek iki taraflı bir strateji geliştirilmesi gerektiği yönünde düşünce geliştirdikleri gözlemlenmiştir.

#### **4.1.2.Quarto oyununun anlaşılabilirliğine dair görüşler**

Katılımcılar daha önce Quarto oyununu oynamamış olma kriterine uygun olarak seçilmiştir. Katılımcıların oyun deneyimleme süreçleri araştırmacı tarafında önceden belirlenmiş olan aşamalar ile gerçekleştirilmiştir. İlk olarak araştırmacı kutusu kapalı bir şekilde Quarto oyununu ve bu oyunu deneyimleme süreçlerindeki adımları içeren yönerge kağıdını (EK-7) katılımcılara vermiştir. Ardından yönergeye kağıdını sesli bir şekilde okumasını isteyip katılımcıların yönerge kağıdındaki adımları takip ederek oyun deneyimleme süreçleri başlatılmıştır.

Uygulama çalışmasına katılan ilköğretim matematik öğretmenleri Quarto oyununu ilk defa araştırmacı ile deneyimlemişlerdir. Oyun Kutu Açma Yönergesinde “Oyun materyallerini kutudan çıkartırken düşüncelerinizi ve hislerinizi sesli olarak araştırmacı ile paylaşınız” ifadesine karşılık katılımcılar oyun kurallarını öğrenmeden oyun hakkındaki düşüncelerini paylaşmışlardır. Katılımcılardan bazıları oyun hakkındaki düşünceleri detaylı olarak dile getirirken bazıları ise oyun hakkında daha yüzeysel yorum yapmışlardır. Quarto oyunu hakkında detaylı olarak yorum yapan Betül düşüncelerini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Betül: Şimdi burada piyonlar tarzı bir şeyler var öyle görünüyor

Araştırmacı: Çıkartalım öyle yorumlayalım hocam isterseniz

Betül: Bu seferde farklı renklerde silindir, prizmalara benziyorlar. İçerisinde de değişiklikler var. Kimisinin içi boş gibi. Bakıyorum renk ve boylarda farklılık var. Her birinin farklı bir amacı var satranç taşları gibi sanki. Oyunun ilerleyişi daire şeklinde zannedersem. Daire değil dairenin içerisine çizilmiş daireler var ama sanki kare. Dairelerden oluşmuş bir kare var. Toplamda sekiz tane beyaz sekiz tane bordo mu?

Araştırmacı: Koyu ya da açık renkli taş diyebilirsiniz

Betül: Koyu ya da açık renkli taş var. Oyunun kuralları nedir? Ona bakalım bir de ...”

Quarto oyununu daha yüzeysel olarak yorumlayan Tarık düşüncelerini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Tarik: Güzel yani çok karışık değil malzeme kaliteli. Sade renkler güzel seçilmiş

Araştırmacı: Peki nasıl bir oyun olabilir? Yani gözünüzde canlanan

Tarik: Dama aklıma geliyor ama değildir bence. Daha farklı duruyor yani

Araştırmacı: Nasıl kuralları nasıl olabilir yani

Tarik: Kuralları nasıl olabilir

Araştırmacı: Oyun hakkındaki düşünceniz nasıl bir oyun oynayacağız

Tarik: Yer kapmaca mı? Yani bir baktığımda şöyle şunlar

Araştırmacı: Detaylı olarak taşları incelediğinizde tablaya yorumlarınız

Tarik: Valla hocam şu an için bir fikrim yok ama hani ilk başta yeme gibi böyle satranç şey dama gibi böyle yeme mi olacak? Ya da yer kapma mı olacak? Ona benziyor yani sanki ...”

Oyun öğelerinin yorumlanmasından sonra oyun kutusunun içerisinde bulunan oyun tanıtım broşürü katılımcılar tarafından okunarak oyun deneyim süreçleri devam ettirilmiştir. Oyun kurallarını okuyup anlamlandırmaya çalışan katılımcılar bazı noktalarda zorluk yaşamışlardır. Örneğin Quarto oyunun tanıtım broşüründe yer alan

“Herhangi sekiz karakterden bir tanesini taşıyan dört taşı yan yana dizen oyuncu oyunu kazanır” ifadesindeki karakter kavramı bazı katılımcılar tarafından tam olarak anlaşılmamıştır. Katılımcılardan Okan oyun tanıtım broşüründe yer alan karakter kavramını anlamadığını şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Okan: Dört değişik karakter şekil 4’te görüleceği üzere bu karakterler açık ve koyu, silindirik... ya karakter dediği

Araştırmacı: Açık renk, koyu renk olması, silindir kare olması, delikli deliksiz olması, uzun ve kısa olması. Orada da diyor ya açık veya koyu, silindir veya köşeli... bu sekiz karakterden işte dört tanesini yan yana getiren oyuncu

Okan: Şimdi şu sekiz karakter hangisi oluyor hocam

Araştırmacı: O kısmı

Okan: Onu anlıyorum da düzgün değil. Açık veya koyu silindirik

Araştırmacı: Renk anlamında açık renkli, koyu renkli iki tane karakter işte. Renk bir karakter işte

Okan: E şu da var

Araştırmacı: Tamam işte bunlar taşlar zaten genel olarak taşları tek tek söylemiyor taşların karakteristik özelliklerini. Taşlarda bu bu bu karakteristik özellikler var bazılarında bu uzun olmayı delikli olmayı köşeli yani karesel olmayı ve açık renkli olmayı taşıyor bu taş mesela. Ama oyunun toplamında zaten sekiz karakter üzerine kurulu

Okan: Anlamadım

... ”

Araştırmacı: Mesela. Karakter olarak delikliyi düşünüyorum [Şekil 4.6] İşte

Okan: Şimdi oldu şimdi anladım

Araştırmacı: Karakter olarak kısıyı düşünüyorum mesela rengi [Şekil 4.7.] düşünüyorum

Okan: Anladım

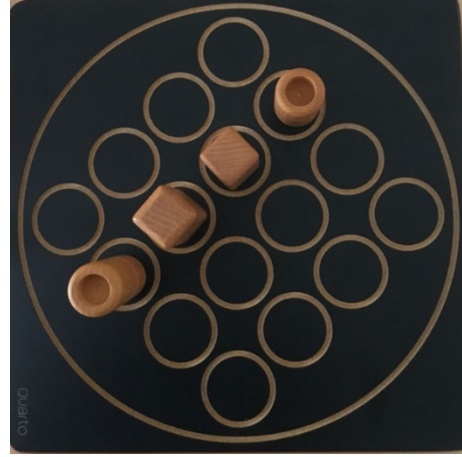
Araştırmacı: Bunlar

Okan: Ya olmamış. Ya şimdi hepsini bir arada söylersen olmaz yani burada garip

...”



Şekil 4. 6. Quarto oyun kurallarına örnek



Şekil 4. 7. Quarto oyun kurallarına örnek devam

Ayrıca oyun tanıtım broşüründe oyun taşlarının renklerine göre paylaşılmasına dair herhangi bir ifade olmamasına karşın katılımcıların bazıları iki farklı renk bulunmasından dolayı taşların rakiplerce renk ayrımı yapılarak paylaşılacağı düşüncesi geliştirdikleri gözlemlenmiştir. Katılımcılardan Tarık'ın taşların paylaşılmasına dair yorumu şu şekildedir:

“... ”

Tarik: 8 tane taş bizim sekiz tane taş sizin bunu anladım

Araştırmacı: Öyle bir ibare var mıydı kurallarda? Taşları paylaşın diye

Tarik: Aslında yoktu. Yoktu ama öyle başlayacak gibi düşündüm hissettim yani

Araştırmacı: Peki bunu düşündüren sebep ne hocam?

Tarik: Zar atılarak kimin başlayacağı kararlaştırılır. Hani renklerin ayrımından dolayı sekiz taş sizin bu sekiz taş benim. Oyuna başlayacak oyuncu herhangi bir taşı seçer ve şekil 4'te görüldüğü gibi rakibine verir. Hmm tek tek gideceğiz o zaman

Araştırmacı: Herhangi bir taşı seçer dediğine göre demek ki taşları paylaşmayacağız

Tarik: Paylaşmayacağız aynen doğru

“... ”

Oyun tanıtım broşürün okunması ve oyun materyallerinin tanınmasından ardından oynama aşamasına geçmeden önce katılımcılar oyun kurallarını kendileri yorumlamıştır. Kuralların tam olarak anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek için gerek duyulan noktalarda katılımcılara yönlendirici sorular sorulmuştur. Katılımcılardan Selin'in oyun yorumu ve araştırmacının yönlendirmesi şu şekildedir:

“... ”

Selin: Şimdi şöyle anladım burada rakibin oynayacağı taşı sen belirliyorsun benim sana vermem gerekiyor. Aynı karakterden kastı ortak bir kesişim noktaları olsun bu. Ve dört taneyi yan yana dizen kazanıyor. Tamam başlayabiliriz.

Araştırmacı: Şurada kazananlar şeylerin gösterim hali var bir de bunları incelersek. Bu şekilde de dört dizdiğinde şu şekilde de dört dizdiğinde çapraz dizdiğinde de düz dizdiğinde de hatta kare olacak şekilde dörtlü getirdiğinde de Quarto yapma şansımız var. Peki bir renk senin bir renk benim mi bu oyunda?

Selin: Değil

Araştırmacı: Değil ortada tamamen taşlar. O zaman taşları dizelim zar olmadığı için

Selin: Tamam

“... ”

Ayrıca oyuna başlamadan önce katılımcılardan onay alınarak oyun oynama aşamasına geçilmiştir. Katılımcılardan Kemal ve Betül’den alınan onay şu şekilde ifade edilmiştir.

“... ”

Araştırmacı: Oyunun kuralları, siz kendinizi hazır hissettiğinizde oynamaya başlayalım yorumlayacağınız bir şey yoksa

Kemal: Başlayalım

“... ”

“... ”

Araştırmacı: Kuralları bu şekilde. Var mı sormak istediğiniz bir şey? Başlayalım mı oynamaya?

Betül: Oynamaya başlayalım

“... ”

Tüm katılımcıların Quarto oyununa dair genel görüşleri incelendiğinde katılımcılardan Betül Quarto oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:

“Genel olarak bundaki hani beynin çok farklı düşünmesi gerekiyor. Yani hani sadece tek noktaya odaklanmaması gerekiyor yani odak çeşitliliği var. Daire mi? Kare mi? Üstü boş mu? Rengi siyah mı? Beyaz mı? Boyu aynı mı? Kısa mı? Yani bir sürü alternatifi var düşünülmesi gereken karşı tarafa da kendi taşını ikram ediyor. Al beni ye gibi oyunun ismi Quarto yap. Değişik bir oyunmuş. Şimdiye kadar karşılaşmadım ilk defa görüyorum. Ama böyle insanın farklı bakış açıları geliştirmesine vesile oluyor öyle söyleyeyim. Yani bakış açısını değiştiriyor insanın hep aynı yerden bakmaman gerektiğini görüyor öyle söyleyeyim. Karşı tarafın ne vereceğini bilemiyoruz. Orada da olasılık var. Hem olasılığı düşüneceksin hem bir de o an kendin yapama hani kendin yapamıyorsan da karşı tarafı engellemeyi de düşünmek gerekiyor. O vereceğin taş çok önemli. Kesinlikle vermemen gereken taşları bilmen gerekiyor. Onun içinde sekiz tane farklı durum var. Tabii bunun sadece sekiz farklı durum değil yani renkler yan yana gelince düz olabilir.”

**Gökçen Quarto oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:**

“Aslında kendi kuyuma düşmüş gibi bir şey oldum ben burada yani sadece burada silindir ve kareleri bırakarak veya şu beyazları bırakarak pardon. Senin eline bu taşı verdim ve sen de onu benim istemediğim yere koydun o kadar yer varken niye oraya koydun. Aynen bir böyle kumar gibi oldu benim için yani bir ihtimal belki görmez falan diye ama gördün yani. İki oyun arasından bunu daha çok sevdim çünkü diğerinde senin bir sonraki hamleni düşünmeyi çok hedeflememiştik kendimde ama burada mesela hani kendimin de bir sonraki hamlesini düşünürken senin de bir sonraki hamleni tahmin etmeye yöneldim daha çok.”

**Kemal Quarto oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:**

“Ya şimdi her taşın bir alternatifi var bunda. Diyelim ki bunu aldım. Silindir, uzun, koyu renkli, deliksiz. Bakın sayayım silindir, uzun, koyu renkli, deliksiz. Dört özelliği var. Ya herhangi birisi zaten bunu zaten hiç sağlamayan şu var. Rakibiniz size verdikten sonra taşı konumlandırdık. Önünüzde iki seçenek var ya ben kazanmaya gideceğim kaybedeceğim ya da biraz daha oyunu uzatmam gerekiyor ona göre bir taş vermem gerekiyor. Sonra zaten sizin verdiğiniz taşa göre strateji. Yani bunda komple bir strateji değil de anlık stratejiler geliştirmek gerekiyor.”

**Okan Quarto oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:**

“Oyun çok eğlenceli tamamen dikkat gerektiren bir oyun tek hamleli değil iki hamleli bir oyundu yani vereceğin ve alacağın taş. Alacağın ve vereceğin taşı düşüneceksin aynı anda. Bir de tek şey iki tane şeyin olacak hocam adını sen getir Quarto yapacağın iki tane aklında tek de değil iki tane olacak ki hani ne verirse versin sıkıntıya sokabilecek duruma sokman lazım karşı tarafı öyle yapamadık hayırlısı olsun.”

**Selin Quarto oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:**

“Daha seri ilerliyor yani süre sıkıntısı yok aslında. Yani çok kriter var. Ben dediğim gibi ilk olarak renk sonra yükseklik sonra delikli deliksiz olabileceği sonra yani onu sona atıyorum. Diğer oyuna nazaran yasaklı bir hamle yok. Diğer oyunda mesela köşegen yükseklik bunda galiba o biraz daha seri oynatıyor oyunu. Daha akıcı ilerliyor oyun ama daha çok atlamamamız gereken es geçmememiz gereken kriter var.”

**Tarık Quarto oyunu hakkındaki görüşlerini şu sözlerle dile getirmiştir:**

“Yani o 8 karakteri tam böyle öğrendikten sonra oynanması gerekiyor. Delikli, deliksiz, düz, silindirlik falan yani bir iki hamleden sonra şeyler başlıyor stratejiler başlıyor. Başlangıçta strateji belirlerken şey kuramıyorsun ama oyunun içerisinde şeyler başlıyor. Biraz görme ile de alakalı dikkat istiyor yani taşların o gözünün hep burada olacak takip edeceksin. Ya işte şu delik, düz biraz yani bu bilmiyorum da ortaokul ya da ilkokul çağındaki çocuklar bizden daha mı şey görebilir? Hani şöyle silindirlik ve kareyi ve delikliyi ve deliksizi onu görmesi o çocuklar için biraz daha belki bilmiyorum ama zor olabilir. Ben hani birini takip etsem diğerini unutabildim yani. Zaten oyunun özelliği de bu. O yüzden biraz sıkıntı çektim ama genel itibarıyla kombinasyonlu bir oyun yani. Her yönden takip edilmesi gereken bir oyun. Yani taşların hangi taşın nereye koyacağını ve rakibe vereceğin taşında ne karakterde

olacağını gerekli şeyi yapman lazım beyninde tutman lazım takip etmen lazım. Oyun takip istiyor yani. Rastgele böyle koydumla olan bir oyun değil. Satranç, dama dedim. Dama ile hiç alakası yok görünüşte uzaktan yakından alakası yok. Satranç gibi aslında her taşın her karakterin nereye gelirse ne olacağına yönelik bir şey var. Strateji geliştiriyor yeni kombinasyonlar doğuruyor. Kapalı koysam buraya o öyle olur. Açık olur, delikli olur falan filan gibi karşı rakibi de gözeterekten hamleleri yaptığımız için aynı satrancın mantığı da var gibi. Yani satrançtaki hamlelerin burada da şeyi var mantığı var yani.”

İlköğretim matematik öğretmenlerinin Quarto oyunu için genel olarak görüşleri şu şekilde özetlenebilir:

- Genel olarak beynin çok farklı düşünmesi gerektiği
- Tek bir noktaya odaklanmadan tüm alternatiflerin düşünülmesi gerektiği
- Bakış açısının değişmesini sağlayıp hep aynı yerden bakmamak gerektiğinin farkına varılmasını sağladığı
- Hamlelerin karşılıklı olarak düşünülmesi gerektiği ve hamle yaparken rakibe verilecek taşın önemli olduğu kadar verilmemesi gereken taşların farkında olarak taş seçiminin yapılmasının önemli olduğu
- Oyunu oynarken oyun başında tek bir strateji belirleyerek oyunun sonuna kadar onunla devam edilemeyeceği bu sebeple oyun için anlık stratejiler geliştirilmesi gerektiği
- Eğlenceli ve dikkat gerektiren bir oyun olduğu
- Oyunu oynarken kazanmak adına Quarto yapılabilecek birden fazla durum oluşturulması gerektiği
- Oyunu oluşturan kriterlerin dikkatle takip edilmesi gerektiği
- Oyunu oluşturan sekiz karaktere tamamen hâkim olunduktan sonra oyunun oynanması gerektiği

Ayrıca Quarto oyununun Inverse oyununa kıyasla daha fazla düşünmeyi gerektirdiği rakibin hamlelerine daha çok odaklanılması gerektiği ve Quarto oyununda Inverse oyunundaki gibi yasaklı hamlelerin bulunmamasının daha iyi olduğu yönünde görüş bildirdiği gözlemlenmiştir.

## 4.2.Oyun Stratejileri

### 4.2.1.Inverse oyunundaki stratejiler

Oyun tanıtım aşamasının tamamlanmasının ardından katılımcılar araştırmacı ile oyunu deneyimlemişlerdir. Araştırmacı, katılımcılardan hamle yaparken etkilenmemek adına düşüncelerini oyun esansında değil de oyun bittikten sonra dile getirmelerini belirtmiştir.

Araştırma boyunca katılımcılar tüm oyunları araştırmacı oynamışlardır. Daha önce tecrübeleri olmayan katılımcıların Inverse oyununun ilk deneyiminde oyunu anlamlandırma eğilimi gösterdiği gözlemlenmiştir. Katılımcılardan Betül'ün ilk oyun deneyimi sonunda oluşan (Şekil 4.8. ve Şekil 4.9.) durum yorumu:

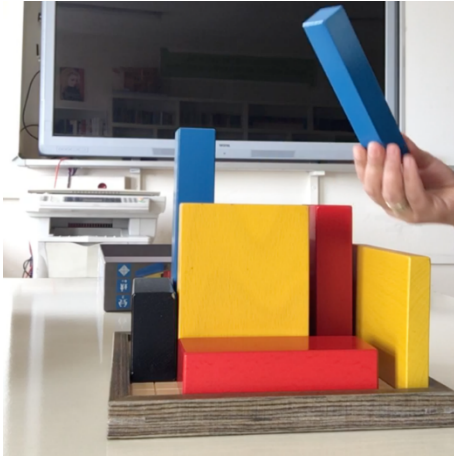
“... ”

Betül: Ben koyamayacağım herhalde [Şekil 4.8.]

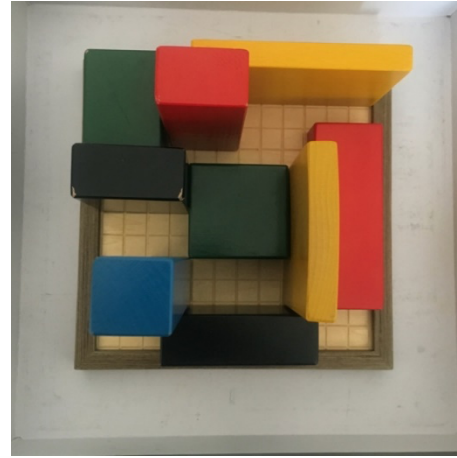
Araştırmacı: Evet

Betül: Şimdi oyunu daha iyi anladım

“... ”



Şekil 4. 8. Betül ile oynanan ilk oyunun sonu



Şekil 4. 9. Betül ile oynanan ilk oyunun sonunda oyun tablasının üstten görünümü

Bu şekildeyken Selin yapılan yarı yapılandırılmış görüşme sonrası ilk oyun hakkındaki düşüncelerini şu şekilde dile getirmektedir:

“... ”

Araştırmacı: İlk böyle oynadığın ilk elde ilk oynadığımız oyunda neler düşündün?

Selin: Benim için avantajlı olan blok hangisi ilk hangisini yerleştirmeliyim aslında rakibimi de izledim tabii ki o hangi hamleleri yapıyor yani. Ondan da esinlendim hamle yaparken.

Büyük taban alanlı olan prizmalar için yani dediğim gibi onları sıkıntıya düşebileceğimi düşündüm. O yüzden o prizmaları elden çıkarmaya çalıştım...”

Katılımcılardan Okan ise oyun başarısındaki artışın oyun deneyim tecrübesi ile ilişkili olduğuna dair görüşlerini şu şekilde ifade etmektedir:

“... ”

Okan: Ya işte durum böyle her seferinde biraz daha ne kadar çok oynarsam ne kadar çok düşünürsem

... ”

Araştırmacı: Oyun berabere bitti

Okan: Bak iki tane taş kaldı, sonra bir taş, şimdi berabere şimdi yeneceğim hocam...”

İlk oyuna başlarken oyun deneyimleri ve rakip hamlelerini gözlemlenmeleri sonuçlarına dayanarak katılımcılar oyun blokları arasından avantajlı olarak belirledikleri bloklarla başlamanın oyunu kazanmaya olumlu katkı sağlayacağı düşüncesi geliştirdikleri gözlemlenmiştir. Bu anlamda Selin düşüncelerini şu şekilde ifade etmektedir:

“... ”

Sarı olan ince bir dikdörtgen prizmaydı. Mavi olan dikey sütundu yani daha dikey daha büyüktü. Kırmızı yeşil hemen hemen büyüklükleri aynıydı. Bir renk daha vardı sanki siyah mıydı? Demi siyahtı. Yani büyüklük olarak dediğim gibi maviyi sona bıraktıkça panik oldum kendi içimde. Ben bunu yerleştiremeyeceğim diye çünkü rakip yatay yerleştirmiyor onu asla dikey yerleştiriyor ilk hamlede sen de bunu otomatik olarak yatay yerleştirmen lazım aynı pozisyonda koyamıyorsun. O yüzden mavi elden çıkması gereken ilk blok, ilk taş, ilk hamlelerden biri. Sarı da sona bırakılsa olur gibi düşünüyorum çünkü sarıyı daha çeşitli bir şekilde koyabiliyorduk tablaya yerleştirebiliyorduk. Böyle düşünüyorum

...”

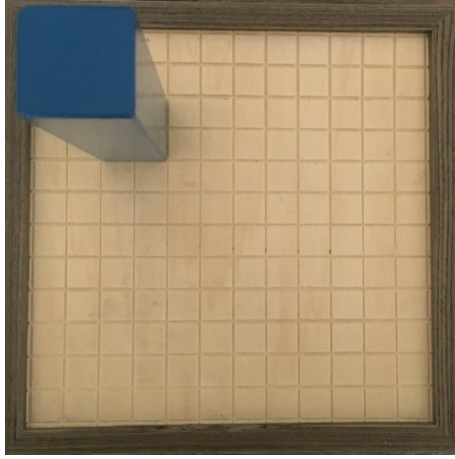
Ayrıca katılımcılardan Gökçen oyuna ilk başlayan oyuncunun dezavantajlı olduğu düşüncesini şu şekilde ifade etmektedir:

“... ”

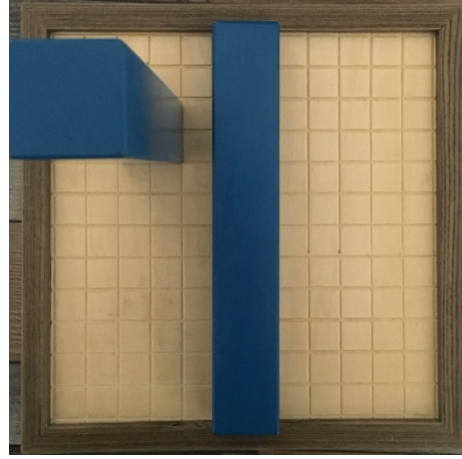
İlk başlayanın daha başarılı olacağını düşünmüştüm. Fakat tam tersi çıktı. Yani mesela sizin de elinizde taş kalıyordu benim de elimde taş kalıyordu ama ben ilk başladığım için ben yenilmişim oluyordum taş koyamadığım için. O açıdan mesela hayal kırıklığı yaşadım.

...”

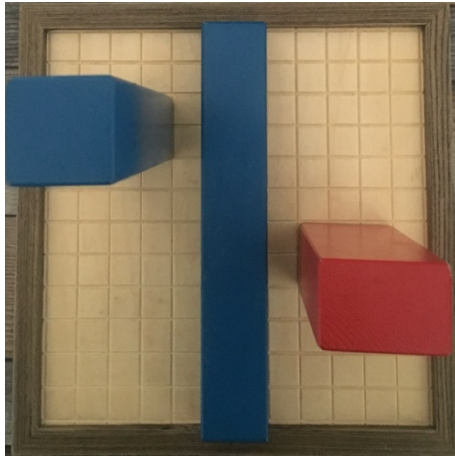
Tüm katılımcıların araştırmacı ile oynadıkları ilk oyunu kazanamadıkları gözlemlenmiştir. Bu durumun ise oynanan diğer oyunlarda katılımcıları rakibin oynadığı taşı oynama stratejisine yönelttiği gözlemlenmiştir. Katılımcılardan Tarık'ın ilk oyunu kaybetmesinin ardından oynanan ikinci oyunda araştırmacı ile aynı taşları oynadığı oyun hamlelerinin görüntüleri şu Şekil 4.10-18'de görülmektedir.



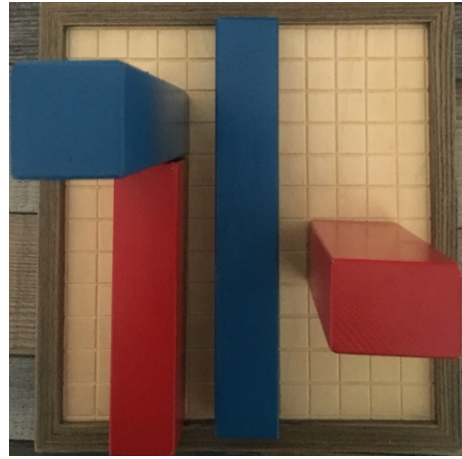
Şekil 4. 10. Araştırmacı birinci hamle



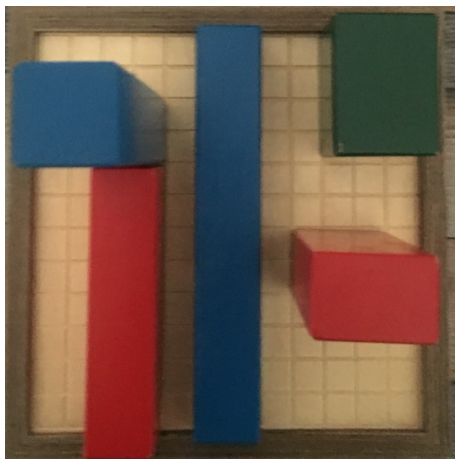
Şekil 4. 11. Tarık birinci hamle



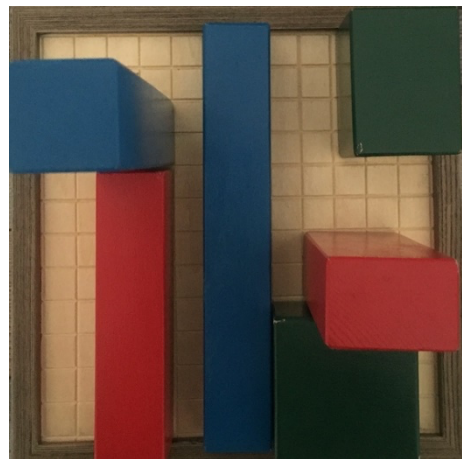
Şekil 4. 12. Araştırmacı ikinci hamle



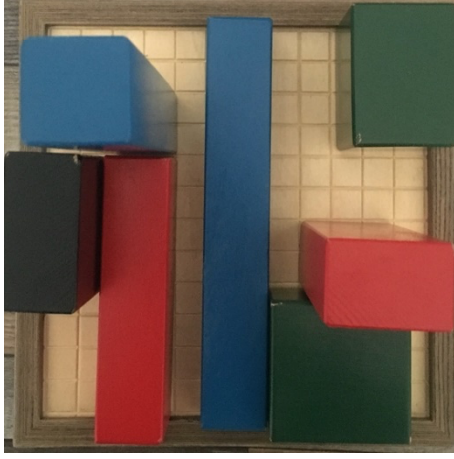
Şekil 4. 13. Tarık ikinci hamle



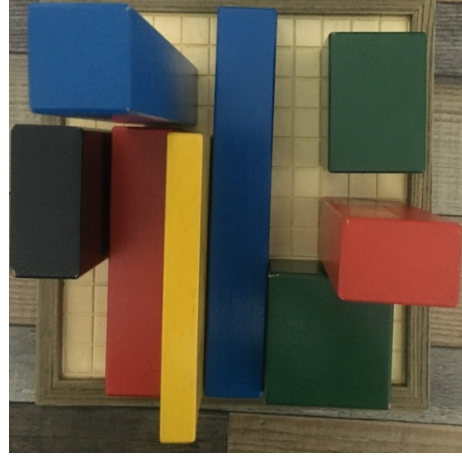
Şekil 4. 14. Araştırmacı üçüncü hamle



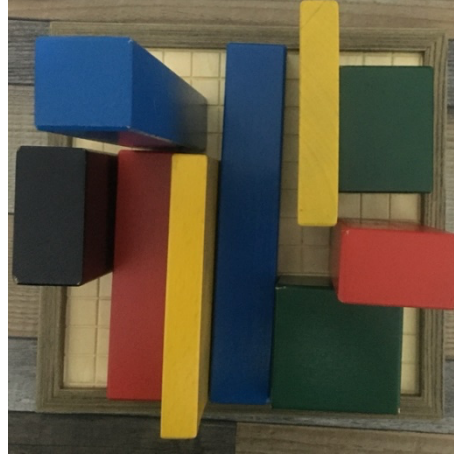
Şekil 4. 15. Araştırmacı üçüncü hamle



Şekil 4. 16. Araştırmacı dördüncü hamle



Şekil 4. 17. Tarık dördüncü hamle



Şekil 4. 18. Araştırmacı beşinci hamle

Araştırmacı ile aynı taşları oynayan Tarık'ın kullandığı stratejiye yönelik ifadeleri şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Burada strateji geliştirirken ne düşündünüz? Bu sefer oyuna ben başladım siz ikinci başlayan oldunuz

Tarık: Burada siz koyduktan sonra sizin koyduğunuz taşta göre ben strateji belirledim. O taş elimden çıkartmaya çalıştım bu sefer hani daha görsel olarak daha iyi anladım oyunu. Karelere dikkat etmek lazım onu fark ettim yani daha hani ikinci oyunda

Araştırmacı: Benim hissettiğim stratejiniz şey oldu. Ben neyi oynarsam siz de hani onu çıkartayım ki sıkıntı yaşamayım

Tarık: Sıkıntı yaşamayım aynen

Araştırmacı: Benim gözlemlediğim eğiliminiz stratejiniz bu oldu

Tarık: Evet

“... ”

Hamle yaparken çok yönlü düşünülmesini gerektiğini Betül şu şekilde dile getirmektedir:

“... ”

Düşünmem gerektiğini acele karar vermeden önce karşı tarafın yapacağı hamleyi veya elimde nasıl taş kalması gerektiğini veya işte karşı tarafın nasıl taş kalması gerektiğini benim kalmaması gerektiğini elimdeki her bir taşı bir an önce yerleştirmem gerektiğini düşündüm ...”

Oyun deneyimleri süresince gözlemlenen bir başka strateji ise blokların geniş yüzey alanlarını tercih ederek tabla üzerinde konumlandırılmasıdır. Kemal bu oyun tablasında Şekil 4.19 ve Şekil 4.20’de gösterildiği gibi gerçekleştirmiştir ve stratejisi hakkında şu cümleleri dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Peki neden sarıyı yatay [Şekil 4.19] koydunuz? Ne düşünerek bunu yatay koydunuz?

Kemal: Yani burayı sonradan fark ettim kapatmak istedim burayı

Araştırmacı: Kapatmak istediniz

Kemal: Kapatayım ki siz yerleştiremeyin diye

Araştırmacı: Alanı daraltmak istediniz

Kemal: Alanı daraltmak istedim

Araştırmacı: İstediniz evet

Kemal: Alanı küçültmek istedim. Sonra bunu (siyah blok) kullanmak istedim çünkü buraya oturabilecek tek şey buydu. Burayı kapatıp size hamle şansı vermemek için siyahtan dolayı. Sonra hangisini koymuştum kırmızıyı. Kırmızının oturacağı tek yer burasıydı. Bir de bu yeşil yok yeşil sizin

Araştırmacı: Evet yeşil benim

“... ”



Şekil 4.19. Kemal'in sarı blok hamlesi



Şekil 4.20. Kemal ile oynanan oyunun sonu

#### 4.2.2.Quarto oyunundaki stratejiler

Oyun tanıtım aşamasının tamamlanmasının ardından katılımcılar araştırmacı ile oyunu deneyimlemişlerdir. Araştırmacı, katılımcılardan hamle yaparken etkilenmemek adına düşüncelerini oyun esansında değil de oyun bittikten sonra dile getirmelerini belirtmiştir.

Araştırma boyunca katılımcılar tüm oyunları araştırmacı oynamışlardır. Daha önce tecrübeleri olmayan Quarto oyununun ilk deneyiminde katılımcıların oyunu anlamlandırma eğilimi gösterdiği gözlemlenmiştir. Quarto yapıp oyunu kazanmak adına bulunan sekiz karakterden bazılarının katılımcılar tarafından unutulduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4. 21. Gökçen birinci oyun sonu

Katılımcılardan Gökçen'in ilk oyun deneyimi sonrasındaki yorumu şu şekildedir:

“...

Araştırmacı: Hamle yaparken strateji geliştirirken neyi düşündünüz?

Gökçen: Hedefim şuydu ortayı hep üçlemek ama dörtlemene mümkün vermemek. İki tane olanı sana üçlemen için verdim. Mesela delikli bir daha vermezdim çünkü üç tane vermezdim. Uzun bir daha vermek istemedim fakat elimde başka seçenek olmadığı için uzun ve deliksiz olanı vermeye çalıştım burada. Şurayı mesela her yeri incelediğimde mesela dört deliksiz [Şekil 4.21.] olduğunu fark edemedim çünkü deliksizin bir karakter olduğunu unuttum ben. Renk olarak bunu vermemin nedeni neydi? Renk olarak dikkat etmiştim ama sonradan etmemişim demek ki. Kare olduğu için bundan da vermezdim mesela ...”

Quarto oyununu ilk defa araştırmacı ile deneyimleyen katılımcıların oyun kuralları dışında farklı yorumlar getirdiği gözlemlenmiştir. Örneğin Betül her oyuncunun kendi koyduğu taşlar ile Quarto yapabileceği düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Quarto

Betül: Benimkini tamamlayamaz gibi kazanamazmış gibi geldi. Tamam evet anladım. Mesela benim yaptığıma kimse dokunamazmış gibi

“... ”

Oyun tanıtım aşamasında renklerin oyuncular tarafından paylaşılmayacağı belirtilmiş olmasına karşın 2.oyun esnasında araştırmacının hamlelerini yaparken tesadüfen rakibine hep renkli tař vermesinin ve oyuna başlamadan oyun tablasının kenarına taşları renklerine göre gruplayarak [şekil 4.22] dizmesi üzerine katılımcılardan Tarık oyuncuların taşları renklerine göre paylaştığı dűřüncesi geliştirmiştir. Rakibin farklı renkte tař vermesi üzerine dűřüncesini řu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Ben vereyim

Tarik: Renkleri değiştirdik mi hocam az önce sarıydım ya ben

Araştırmacı: Burada senin ya da benim rengim yok

Tarik: Tamam anladım farkı yok daha şey olur

Araştırmacı: Oyun öyle ya hocam. Oyuncuların taşları yok buradaki taşlardan istediğin rengi verebilirsin

Tarik: Anladım

“... ”



şekil 4. 22. Taşların oyun tablası kenarına dizimi

Quarto oyunu oynarken katılımcıların farklı dűřünceler ve stratejiler geliştirdikleri gözlemlenmiştir. Geliřtirilen stratejiler bir tanesi rakibin Quarto yapmasını engellemek üzere tabla üzerinde üç tane aynı özellikten tař bulunan bölgeyi kapatarak oyunu devam

ettirme eğilimi olduğu görülmektedir. Katılımcılardan Tarık'ın bu yöndeki geliştirdiği strateji şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Stratejiniz ne oldu oyunda kazanmak adına

Tarık: Şimdi siz bir taraftan dört karakterlerin üçlüsünü yan yana getirdiniz dördüncüsünü getirmememiz için farklı taşları vermem gerektiğini düşündüm orada. Şurada bunun yerini ben burada niye böyle koydum. Şuradaki kısa veririm dedim [Şekil 4.23.] ama şuradaki kısa üçlüden Quarto olacağını sonradan fark ettim. Evet yani şey bu oyunda da yine karşılıklı hem benim hem sizin Quarto yapmam için sizin de yapmamanız için bir şey dönüyor yani düşünme sürekli dönüyor yani

“... ”



Şekil 4. 23. Tarık ikinci oyunun sonu

Katılımcıların geliştirdiği bir başka stratejinin de oyun tahtası üzerinde taşları dağınık konumlandırma olduğu görülmektedir. Oyun tahtası üzerine taşları birbirlerine uzak olacak şekilde yerleştirerek rakibin düşüncesini dağıtıp hata yaptırmak üzerine strateji geliştirildiği gözlemlenmiştir. Katılımcılardan Okan'ın bu yöndeki geliştirdiği strateji şu şekildedir:

“... ”

Okan: Valla hocam ben de bu sefer düşündüğüm şey uzak olsun ki düşünme hata yapma olasılığın daha fazla olsun diye hata yaptık yani uzak olduğu zaman daha böyle dağınık da toparlanmaz yani hani

Araştırmacı: İhtimalleri azaltıp oyunu biraz daha uzatmayı mı amaçladın burada?

Okan: Yok uzatmadan ziyade dağınık ya dağınık olduğu zaman düşünme biraz daha dağılır yani hangi birini düşüneceksin amaç oydu kazdığımız tuzağa kendimiz düştük yine

“... ”

Oyunu oynarken katılımcıların hamlelerini rakibin oynadığı hamlelere göre belirlediği görülmektedir. Rakibin hamlesine karşılık hem Quarto yapmasını engellemek hem de kendisinin Quarto yapması için fırsat oluşturacak hamleler yapılarak oynama eğilimi gösterdikleri gözlemlenmiştir. Oyun deneyimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede katılımcılardan Selin Quarto oyununu oynarken ki düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Quarto oyununu oynarken neler düşündünüz?

Selin: Neler düşündüm, rakibime hangi taşı vermeliyim ya da vermemeliyim bunu düşünüyorum tabii ki. Yani dikey, yatay, çapraz, dörtlü kare olacak şekilde yani hepsine odaklanıyoruz aslında. Rakibin hamlelerini düşünerek oynadım açıkçası

“... ”

Quarto oyununu oynayan katılımcılarda oyun esnasında dikkatli olarak her an düşünmek gerektiği fikri oluştuğu görülmektedir. Sadece tek bir strateji belirleyerek Quarto oyununu devam ettirmenin mümkün olmadığı katılımcılar tarafından ifade edilmiştir. Oyun deneyimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede katılımcılardan Betül’ün bu yöndeki düşüncesi şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Quarto oyununu oynarken neler düşündünüz?

Araştırmacı: Bütün oynadığımız oyunları düşündüğünüzde

Betül: Her aşamada baktığımız zaman bir bütün olarak hepsinde farklı strateji gibi oldu yani hani ben bu oyunu buradan başlarsam ben buradan giderim devam ederim diye düşünemiyor insan. Her oyunda farklı strateji geliştirmesi gerektiğini fark ettim o sırada yani ilk hani başladığım yer burası olursa ya da ilk buradan başlarsam bu oyunu ben götürürüm diye bir kaide olmadığını fark ettim hani oyunda her oyunun her oynanan oyunda yeni bir strateji geliştirmemiz gerektiğini fark ettim yani. O yüzden de baya bir dikkat gerektirdiğini düşünüyorum

“... ”

### **4.3.Oyunlarla İlişkilendirilen Matematiksel Kavram ve Terimler**

#### **4.3.1.Inverse oyunu ile ilişkilendirilen matematiksel kavram ve terimler**

Matematikle sıkı bir ilişki içinde olan stratejik zekâ oyunları; oyun materyalleri, oyunun kuralları gibi oyunu oluşturan unsurlarda matematiksel kavramları içermektedir. Oyunu oluşturan unsurların yanı sıra oyunu oynarken oyuncuların kazanmak adına geliştirdikleri stratejilerin içerisinde de matematiksel kavramlar olduğu görülmektedir. Bu oyunlardan bir tanesi Inverse oyunudur. Inverse oyununun matematiksel kavramları

içerdiğini Erdoğan, Eryılmaz Çevirgen ve Atasay (2017, s.299) yaptıkları çalışmada şu şekilde ifade etmektedir:

Farklı boyutlara sahip blokların belirli kurallar altında oyun zeminine dizilimini içeren Inversé’de blokların hangi sıra ile ve nereye oynanacağına karar vermek için bazı hesaplamalar yapmanın gerekliliği kısa sürede anlaşılmaktadır.

Buradan hareketle katılımcıların ilk olarak oyunu deneyimleme sürecindeki oyun materyallerini tanıırken kullandıkları matematiksel kavram ve terimler, oyun deneyimi sonrasında katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmede oyun materyallerini tanıırken kullanılan matematiksel kavramlar, oyun deneyim sürecinde strateji geliştirirken kullanılan matematiksel kavramlar, oyun deneyimi sonrasında katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmede Inverse oyununu için geliştirirken kullandıkları matematiksel kavramların detaylı olarak dağılımı EK-8’de sunulurken kullanılma sayıları sıklık tablosu olarak Tablo 4.1.’de gösterilmiştir.

**Tablo 4. 1.** *Inverse oyununda kullanılan matematiksel kavram ve terimler sıklık tablosu*

Kullanılan Matematiksel Kavram ve Terimler	Matematiksel Kavram ve Terimi Kullanan Katılımcı Sayısı			
	Oyun Deneyimi		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Alan	3	5	6	6
Ayrıt	1	1	2	1
Birim	---	4	---	1
Birim Kare	1	1	1	3
Boy	---	1	---	---
Boyut	1	2	---	1
Dikdörtgen	---	---	2	1
Dikdörtgen Prizma	2	3	2	2
Dik	---	5	---	---
Dikey	3	3	---	1
Dörtgen	---	---	1	1
Düzgün Prizma	---	---	---	1
Geometrik Cisim	1	---	---	---
Geometrik Şekil	1	1	1	---
İhtimal	---	1	---	---
İmkânsız Olay	---	1	---	---
Hacim	1	---	1	---

**Tablo 4.1.** (Devam) *Inverse oyununda kullanılan matematiksel kavram ve terimler sıklık tablosu*

Kullanılan Matematiksel Kavram ve Terimler	Matematiksel Kavram ve Terimi Kullanan Katılımcı Sayısı			
	Oyun Deneyimi		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
	Oyun Öğelerini	Strateji	Oyun Öğelerini	Strateji
	Tanıma	Geliştirme	Tanıma	Geliştirme
Kare	1	4	4	1
Kare Prizma	1	3	3	2
Kenar	---	3	---	---
Kesişme	1	1	---	---
Kısa	---	2	---	---
Küp	2	---	---	---
Koordinat Sistemi	1	---	---	---
Köşe	1	4	1	---
Merkez	---	1	---	---
Olasılık	---	---	1	1
Prizma	2	1	4	2
Sayı	---	2	---	---
Taban	---	1	1	2
Taban Alanı	---	1	1	1
Uzun	---	3	---	---
Uzunluk	---	3	---	1
X Eksen	1	---	---	---
Y Eksen	1	---	---	---
Yatay	2	5	---	1
Yükseklik	1	3	3	2
Yüzey	2	5	2	---
Yüzey Alanı	1	3	3	2
3 Boyutlu	1	---	---	---
3 Boyutlu Cisim	---	---	1	1

Inverse oyununda oyun deneyim süreci ile yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcıların kullandıkları matematiksel kavram ve terimlerin toplam sayıları, oyun deneyim sürecinde ve yarı yapılandırılmış görüşmelerde hem oyun öğelerini tanıırken hem de strateji geliştirirken kullanılan toplam matematiksel kavram ile terimlerin sayıları ayrıca oyun öğelerini tanıırken ve strateji geliştirirken ortak olarak kullanılan matematiksel kavram ve terimlerin sayıları Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

**Tablo 4. 2.** *Inverse oyununda kullanılan toplam matematiksel kavram ve terim sayısı*

Oyun Deneyim Süreci		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
	36		25
23	30	19	22

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi Inverse oyununda oyun deneyim sürecinde katılımcılar tarafından toplam 36 farklı matematiksel kavram ve terim kullanıldığı gözlemlenmiştir. Katılımcılar bu kavram ve terimlerin 23 tanesini oyun öğelerini tanıırken, 30 tanesini de strateji geliştirirken kullanmışlardır. Hem oyun öğelerini tanıırken hem de strateji geliştirirken ortak olarak kullandıkları 16 tane kavram ve terim olduğu görülmektedir.

Oyun deneyim süreci sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede katılımcılar tarafından toplam 25 farklı matematiksel kavram ve terim kullanıldığı gözlemlenmiştir (Tablo 4.2). Katılımcılar bu kavram ve terimlerin 19 tanesini oyun öğelerini tanıırken, 22 tanesini de strateji geliştirirken kullanmışlardır. Hem oyun öğelerini tanıırken hem de strateji geliştirirken ortak olarak kullandıkları 15 tane kavram ve terim olduğu görülmektedir.

Inverse oyununda oyun deneyim süreci ile yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcıların oyun öğelerini tanıırken ve strateji geliştirirken en çok kullandıkları matematiksel kavram ve terimler Tablo 4.3.’te gösterilmiştir.

**Tablo 4. 3.** *Inverse oyununda en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimler*

Oyun Deneyim Süreci		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Alan, Dikey	Alan, Birim, Dikdörtgen, Prizma, Dikey, Kare, Kare Prizma, Kenar, Köşe, Uzun, Uzunluk, Yatay, Yükseklik, Yüzey, Yüzey Alanı	Alan, Kare, Kare Prizma, Kenar, Prizma, Yükseklik, Yüzey Alanı	Alan, Birim Kare
Alan, Dikey		Alan, Prizma	

Oyun öğelerini tanıırken katılımcılar tarafından en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimler; alan ve dikey kavramları iken, strateji geliştirirken en çok kullanılan

matematiksel kavram ve terimlerin; alan, birim, dik, dikdörtgen prizma, dikey, kare, kare prizma, kenar, köşe, uzun, uzunluk, yatay, yükseklik, yüzey, yüzey alanı olduğu görülmektedir. Hem oyun öğelerini tanıırken hem de strateji geliştirirken ortak olarak en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimler ise; alan ve dikey kavramlarıdır.

Oyun öğelerini tanıırken katılımcılar tarafından en çok kullanılan matematiksel kavramlar; alan kare, kare prizma, kenar, prizma, yükseklik, yüzey alanı kavramları iken, strateji geliştirirken en çok kullanılan matematiksel kavramların; alan ve birim kare kavramları olduğu görülmektedir. Hem oyun öğelerini tanıırken hem de strateji geliştirirken ortak olarak en çok kullanılan matematiksel kavramlar ise; alan ve prizma kavramlarıdır.

Inverse oyununda oyun deneyim süreci ile yarı yapılandırılmış görüşmelerde oyun öğelerini tanıırken ve strateji geliştirirken en çok ve en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcılar sırasıyla Tablo 4.4. ve Tablo 4.5.'de gösterilmiştir.

**Tablo 4. 4.** *Inverse oyununda en çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcılar*

Oyun Deneyim Süreci		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Selin (10)	Betül (19)	Betül (13)	Selin (9)

**Tablo 4. 5.** *Inverse oyununda en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcılar*

Oyun Deneyim Süreci		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Tarık (0)	Okan (8)	Kemal (1)	Tarık (2)

İlk defa Inverse oyununu deneyimleyen katılımcıların oyun materyallerini kendi yorumlarıyla tanımaya çalışırken toplam 23 farklı matematiksel kavram ve terimden iki tanesi üç katılımcı, yedi tanesi iki katılımcı tarafından kullanılırken 14 tanesi ise sadece bir katılımcı tarafından kullanılmıştır. En çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcı Selin (10 tane) iken en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcının Tarık (0) olduğu gözlemlenmektedir.

Ayrıca oyun deneyimleri sürecinde beş katılımcının oyun materyallerini tanıırken matematiksel kavram ve terimleri kullandığı gözlemlenirken bir katılımcının hiç matematiksel kavram ve terim kullanmadığı gözlemlenmektedir.

Inverse oyununda kullanılan oyun blokları dikdörtgen prizma ve kare prizma olmasına rağmen oyun materyallerini tanıma aşamasında iki katılımcı tarafından küp kavramı kullanıldığı görülmektedir. İki katılımcıdan biri küp kavramını bloklardan birini küp olması beklentisini aktarırken kullanırken diğeri ise geometrik cisim anlamında kullanmıştır.

Kemal oyun bloklarında küp bulunmasını beklentisini şu şekilde ifade etmiştir.:

“... ”

Araştırmacı: Peki sizce tanıtımı okumadan gözünüzde ne gibi bir oyun canlandı? Tahminen yani ne gibi olacağını düşünüyorsunuz?

Kemal: Tahminen şöyle baktığımız zaman, şöyle ben küp olmasını da bekliyordum ama küp yok içerisinde

“... ”

Okan ise küp kavramı şu şekilde kullanmıştır:

“... ”

Araştırmacı: İlk olarak taşları yorumlayıp fikir yürüttükten sonra kuralları

Okan: Taşları yorumlamak derken hocam yani küptür

Araştırmacı: Ne görüyorsun hocam? İşte neler var

Okan: Yani gördüğüm şeyler hocam şunları şunlara göre koyacağız da. Çeşitli boyutlarda geometrik şekiller yani

“... ”

Yarı yapılandırılmış görüşme kapsamında katılımcılara “Sizce Inverse oyunu hangi matematiksel kavramları içermektedir?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruyu yanıtlayan katılımcılarım toplamda 19 farklı matematiksel kavram ve terim kullandığı gözlemlenmiştir. 19 farklı matematiksel kavram ve terimden bir tanesi altı katılımcı, iki tanesini dört katılımcı, üç tanesi üç katılımcı, dört tanesi iki katılımcı tarafından kullanılırken dokuz tanesi ise bir katılımcı tarafından kullanılmıştır. Bu bağlamda en çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcı Betül (13 tane) iken en az matematiksel kavram kullanan katılımcının Kemal (1 tane) olduğu gözlemlenmektedir. Yapılan incelemeler sonucunda katılımcılarının tamamının Inverse oyununu alan kavramı ile ilişkilendirdiği görülmektedir.

Oyun deneyimleri sürecinde her oyun bittikten sonra araştırmacı ve katılımcılar karşılıklı olarak hamle yaparken geliştirdikleri stratejileri paylaşmışlardır. Tüm

katılımcıların her oyun sonunda araştırmacı paylaştığı stratejilerde toplamda 30 farklı matematiksel kavram ve terim kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bu kavram ve terimlerden beş tanesini beş katılımcı, üç tanesini dört katılımcı, yedi tanesini üç katılımcı, dört tanesini iki katılımcı tarafından kullanırken 11 tanesi sadece bir katılımcı tarafından kullanılmıştır. Strateji geliştirirken en çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcı Betül (19 tane) iken en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcının Okan (8 tane) olduğu gözlemlenmektedir. Strateji geliştirirken katılımcıların en çok kullandığı kavramlar; alan, birim, dik, kare, kare prizma, köşe, yatay ve yüzey kavramları olduğu görülmektedir.

Yarı yapılandırılmış görüşme kapsamında katılımcılara “Inverse oyunu oynanırken kullanılan stratejiler matematiksel kavramları içermekte midir?” sorusu yöneltilmiştir. Ve bu soruyu yanıtlayan katılımcıların toplamda 21 farklı matematiksel kavram ve terim kullandığı gözlemlenmiştir. 21 farklı matematiksel kavram ve terimden bir tanesi altı katılımcı, bir tanesini üç katılımcı, altı tanesi iki katılımcı tarafından kullanılırken 13 tanesi ise bir katılımcı tarafından kullanılmıştır. Bu bağlamda en çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcı Selin (9 tane) iken en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcının Tarık (2 tane) olduğu gözlemlenmektedir. Oyun deneyimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede de katılımcıların tamamının Inverse oyununu alan kavramı ile ilişkilendirdiği görülmektedir.

Matematiksel kavram ve terimlerin katılımcılar tarafından kullanıldığı tablo incelendiğinde görüldüğü üzere en çok matematiksel kavram ve terim oyun deneyim sürecinde strateji geliştirirken kullanılmıştır. Katılımcılar en az matematiksel kavram ve terimi yarı yapılandırılmış görüşmede oyun materyallerini tanıırken kullanmışlardır.

Katılımcılar oyun deneyimi süreci ile yarı yapılandırılmış görüşmede oyun materyallerini tanıırken ve strateji geliştirirken belirtilen tüm kategorilerde alan, ayırıt, birim kare, dikdörtgen prizma, kare, kare prizma, prizma, yükseklik ve yüzey alanı kavram ve terimlerini kullandıkları görülmektedir.

#### **4.3.2. Quarto oyunu ile ilişkilendirilen matematiksel kavram ve terimler**

Matematikle sıkı bir ilişki içinde olan stratejik zekâ oyunları; oyun materyalleri, oyunun kuralları gibi oyunu oluşturan unsurlar matematiksel kavramları içermektedir. Oyunu oluşturan unsurların yanı sıra oyunu oynarken oyuncuların kazanmak adına geliştirdikleri stratejilerin içerisinde de matematiksel kavram ve terimler olduğu

görülmektedir. Bu oyunlardan bir tanesi Quarto oyunudur. Quarto oyununun matematiksel kavramları içerdiğini Erdoğan, Eryılmaz Çevirgen ve Atasay (2017, s.300) yaptıkları çalışmada şu şekilde ifade etmektedir:

Buna karşılık bazı oyunların matematiksel ağırlıklı oldukları hemen fark edilmemektedir. Örneğin, 16 taştan her bir taşın dört farklı özellik taşıdığı Quarto 'da oynanan ve oynanmamış taşlardan hareketle bir strateji kurulabileceği hemen görülmemekte, bu durum görüldükten sonra dahi, oyun başka değişkenler içerdiğinden bu durumların modellenmesi oldukça karmaşık süreçler olarak oyuncunun karşısına çıkmaktadır.

Buradan hareketle katılımcıların ilk olarak oyunu deneyimleme sürecindeki oyun materyallerini tanıırken kullandıkları matematiksel kavram ve terimler, Oyun deneyimi sonrasında katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmede oyun materyallerini tanıırken kullanılan matematiksel kavram ve terimler, Oyun deneyim sürecinde strateji geliştirirken kullanılan matematiksel kavram ve terimler, Oyun deneyimi sonrasında katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmede Quarto oyunu için strateji geliştirirken kullandıkları matematiksel kavram ve terimlerin detaylı olarak dağılımı EK-9'da sunulurken kullanılma sayıları sıklık tablosu olarak Tablo 4.6.'da gösterilmiştir.

**Tablo 4. 6.** *Quarto oyununda kullanılan matematiksel kavram ve terimler*

Kullanılan Matematiksel Kavram ve Terimler	Katılımcılar Tarafından Kullanılan Matematiksel Kavram ve Terim Sayısı			
	Oyun Deneyimi		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Ayrınt	---	---	1	---
Boy	1	2	1	---
Boyut	2	---	1	---
Daire	2	1	1	---
Dikey	---	1	1	1
Doğru	---	---	3	2
Doğru Parçası	---	---	2	---
Doğrudaş Nokta	---	---	1	---
Geometrik Şekil	---	---	1	---
İmkânsız Olay	---	1	---	---
Kare	3	6	2	1

**Tablo 4.6.** (Devam) *Quarto* oyununda kullanılan matematiksel kavram ve terimler

Kullanılan Matematiksel Kavram ve Terimler	Katılımcılar Tarafından Kullanılan Matematiksel Kavram ve Terim Sayısı			
	Oyun Deneyimi		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Kare Prizma	---	---	1	---
Kesişim	1	1	---	---
Kesişim Kümesi	---	---	---	1
Kısa	1	6	1	---
Kombinasyon	---	2	3	3
Köşe	1	3	---	---
Köşegen	1	---	1	---
Küme	---	---	---	1
Olasılık		2	2	1
Oran	1	---	---	---
Nokta	---	---	---	1
Permütasyon	---	---	3	3
Prizma	3	---	2	1
Silindir	6	4	3	1
Taban	---	1	1	---
Uzun	1	5	1	---
Uzunluk	1	1	1	---
Yatay	---	---	1	1
Yükseklik	2	1	1	1

Quarto oyununda oyun deneyim süreci ile yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcıların kullandıkları matematiksel kavram ve terimlerin toplam sayıları, oyun deneyim sürecinde ve yarı yapılandırılmış görüşmelerde hem oyun öğelerini tanıırken hem de strateji geliştirirken kullanılan toplam matematiksel kavram ile terimlerin sayıları ayrıca oyun öğelerini tanıırken ve strateji geliştirirken ortak olarak kullanılan matematiksel kavram ve terimlerin sayıları Tablo 4.7.'de gösterilmiştir.

Quarto oyununda oyun deneyim sürecinde katılımcılar tarafından toplam 19 farklı matematiksel kavram ve terim kullanıldığı gözlemlenmiştir (Tablo 4.7). Katılımcılar bu kavram ve terim 14 tanesini oyun öğelerini tanıırken, 15 tanesini de strateji geliştirirken kullanmışlardır. Hem oyun öğelerini tanıırken hem de strateji geliştirirken ortak olarak kullandıkları 10 tane kavram ve terim olduğu görülmektedir.

Oyun deneyim süreci sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede katılımcılar tarafından toplam 26 farklı matematiksel kavram ve terim kullanıldığı gözlemlenmiştir (Tablo 4.7). Katılımcılar bu kavram ve terimlerin 23 tanesini oyun öğelerini tanıırken, 13 tanesini de strateji geliştirirken kullanmışlardır. Hem oyun öğelerini tanıırken hem de strateji geliştirirken ortak olarak kullandıkları 10 tane kavram ve terim olduğu görülmektedir.

**Tablo 4. 7.** *Quarto oyununda kullanılan toplam matematiksel kavram ve terim sayısı*

Oyun Deneyim Süreci		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
	19		26
14	15	23	13

Quarto oyununda oyun deneyim süreci ile yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcıların oyun öğelerini tanıırken ve strateji geliştirirken en çok kullandıkları matematiksel kavram ve terimler Tablo 4.8.'de gösterilmiştir.

**Tablo 4. 8.** *Quarto oyununda en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimler*

En Çok Kullanılan Matematiksel Kavramlar			
Oyun Deneyim Süreci		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Kare, Prizma, Silindir	Kare, Kısa, Köşe, Silindir, Uzun	Doğru, Kombinasyon, Permütasyon, Silindir	Kombinasyon, Permütasyon
Kare, Silindir		Kombinasyon, Permütasyon	

Oyun öğelerini tanıırken katılımcılar tarafından en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimler; kare, prizma ve silindir iken, strateji geliştirirken en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimlerin; kare, kısa, köşe, silindir ve uzun olduğu görülmektedir. Hem oyun öğelerini tanıırken hem de strateji geliştirirken ortak olarak en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimler ise; kare ve silindir kavramlarıdır.

Oyun öğelerini tanıırken katılımcılar tarafından en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimler; doğru, kombinasyon, permütasyon ve silindir iken, strateji

geliştirirken en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimlerin; kombinasyon ve permütasyon olduğu görülmektedir. Hem oyun öğelerini tanıırken hem de strateji geliştirirken ortak olarak en çok kullanılan matematiksel kavram ve terimler ise; kombinasyon ve permütasyon kavramlarıdır.

Quarto oyununda oyun deneyim süreci ile yarı yapılandırılmış görüşmelerde oyun öğelerini tanıırken ve strateji geliştirirken en çok ve en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcılar sırasıyla Tablo 4.9. ve Tablo 4.10.'da gösterilmiştir.

**Tablo 4. 9.** *Quarto oyununda en çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcılar*

Oyun Deneyim Süreci		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Betül (10)	Selin (9)	Kemal (10)	Selin (9)

**Tablo 4. 10.** *Quarto oyununda en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcılar*

Oyun Deneyim Süreci		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Gökçen, Kemal Tarık (3)	Okan (4)	Gökçen (3)	Tarık (0)

İlk defa Quarto oyununu deneyimleyen katılımcıların oyun materyallerini kendi yorumlarıyla tanımaya çalışırken toplam 14 farklı matematiksel kavram ve terimden bir tanesi altı katılımcı, iki tanesi üç katılımcı, üç tanesi iki katılımcı tarafından kullanılırken sekiz tanesi ise sadece bir katılımcı tarafından kullanılmıştır. En çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcı Betül (10 tane) iken en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcıların Gökçen, Kemal ve Tarık (3) olduğu gözlemlenmektedir. Yapılan incelemeler sonucunda oyun öğelerini tanıma aşamasında katılımcıların tamamının Quarto oyununu silindir kavramı ile ilişkilendirdiği görülmektedir.

Oyun deneyimleri sürecinde her oyun bittikten sonra araştırmacı ve katılımcılar karşılıklı olarak hamle yaparken geliştirdikleri stratejileri paylaşmışlardır. Tüm katılımcıların her oyun sonunda araştırmacı paylaştığı stratejilerde toplamda 15 farklı matematiksel kavram ve terim kullandığı gözlemlenmiştir. 15 farklı matematiksel kavram

ve terimden iki tanesi altı katılımcı, bir tanesini beş katılımcı, bir tanesi dört katılımcı, bir tanesi üç katılımcı, üç tanesi iki katılımcı tarafından kullanılırken yedi tanesi ise bir katılımcı tarafından kullanılmıştır. Strateji geliştirirken en çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcı Selin (9 tane) iken en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcıların Kemal ve Okan (4 tane) olduğu gözlemlenmektedir. Yapılan incelemeler sonucunda katılımcılarının tamamının Quarto oyununu kare ve kısa matematiksel kavram ve terimleri ile ilişkilendirdiği görülmektedir. Strateji geliştirirken katılımcıların en çok kullandığı kavram ve terimlerin; kare, kısa, silindir ve uzun olmuştur.

Yarı yapılandırılmış görüşme kapsamında katılımcılara “Sizce Quarto oyunu hangi matematiksel kavramları içermektedir?” sorusu yöneltilmiştir. Ve bu soruyu yanıtlayan katılımcıların toplamda 23 farklı matematiksel kavram ve terim kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bu kavram ve terimlerden dört tanesini üç katılımcı, beş tanesini iki katılımcı tarafından kullanılırken 14 tanesi sadece bir katılımcı tarafından kullanılmıştır. Bu bağlamda en çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcı Kemal (10 tane) iken en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcının Gökçen (3 tane) olduğu gözlemlenmektedir.

Yarı yapılandırılmış görüşme kapsamında katılımcılara “Quarto oyunu oynanırken kullanılan stratejiler matematiksel kavramları içermekte midir?” sorusu yöneltilmiştir. Ve bu soruyu yanıtlayan katılımcıların toplamda 13 farklı matematiksel kavram ve terim kullandığı gözlemlenmiştir. 13 farklı matematiksel kavram ve terimlerden iki tanesi üç katılımcı, bir tanesi iki katılımcı tarafından kullanılırken 10 tanesi ise bir katılımcı tarafından kullanılmıştır. Bu bağlamda en çok matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcı Selin (9) iken en az matematiksel kavram ve terim kullanan katılımcının Tarık (0) olduğu gözlemlenmektedir.

Matematiksel kavram ve terimler katılımcılar tarafından kullanıldığı tablo incelendiğinde görüldüğü üzere en çok matematiksel kavram ve terimin oyun deneyim süreci sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşme de oyun öğelerini tanıırken kullanılmıştır. Katılımcılar en az matematiksel kavram ve terimi yarı yapılandırılmış görüşmede Quarto oyununu oynarken geliştirdikleri stratejilerle ilişkilendirirken kullanmışlardır.

Katılımcılar oyun deneyimi süreci ile yarı yapılandırılmış görüşmede oyun materyallerini tanıırken ve strateji geliştirirken belirtilen tüm kategorilerde kare, silindir ve yükseklik matematiksel kavram ve terimlerini kullandıkları görülmektedir.

#### 4.4.Oyunların Matematik Dersinde Kullanılabilirliğine Dair Görüşler

##### 4.4.1.Inverse oyununun matematik dersinde kullanılabilirliği dair görüşler

Stratejik zekâ oyunlarının gerek oyun materyallerinin yapısı gerek oyunların kuralları ve oyunu oynarken geliştirilen stratejilerin matematiksel kavram ve terim içermesi bu çalışma kapsamında kullanılan Inverse ve Quarto oyunlarının matematik dersinde öğretim materyali olarak kullanılabilirliğini akıllara getirmektedir. Bu bağlamda çalışmaya katılan ilköğretim matematik öğretmenlerine Inverse ve Quarto oyunlarının matematik dersinde kullanılabilirliğine dair görüşlerini öğrenmek amacıyla birtakım sorular sorulmuştur. İlk olarak katılımcılara “Sizce Inverse oyunu hangi derslerde kullanılabilir?” sorusu sorularak katılımcılara yönlendirme yapmadan kendi zihinlerinde çalışmada kullanılan oyunlarla bağdaştırdıkları derslerin öğrenilmesi amaçlanmıştır.

Katılımcılar beşi Inverse oyununun Matematik dersinde kullanılabileceğini düşünürken 1 tanesi ise bu oyunun Seçmeli Zekâ Oyunları dersinde kullanılabileceğine dair görüş bildirmiştir. Matematik dersinde kullanılabileceğini düşünen Betül’ün yorumu şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Inverse oyunu hangi derslerde kullanılabilir?

Betül: Matematik dersinde kullanılabilir zaten. Geometrik şekiller olması orada çocukların alan kavramını, yüzey alanını mesela düşünmesi. Dikdörtgenler prizması olsun bir kare prizma olsun yüzey alanından hareketle çünkü bazı oyunun oradaki temeli onun üzerine kurulmuş. Oradaki zemine yerleştirmesi birim karelerden oluşması. Yani matematik, geometri bu derslerde kullanılabilir. Onun dışında bir strateji oyunu olduğu için hani diğer derslerde kullanabilir. Hani bütün derslerde kullanılabilir aslında. Çocukların farklı bakış açısı geliştirmesi istenen bütün derslerde kullanılabilir. Ama matematik en başta söyleyebileceğim ders yani. Sadece matematik olarak sınırlandırmak istemiyorum çünkü orada sadece bir alan hesabını düşünmüyor çocuk. Aynı zamanda karşı tarafın yapabileceği hamleyi veya işte kendi yapacağı hamleyi düşünmesi gerektiği için bakış açısını da geliştiriyor. O yüzden bütün dersler kullanabilir zengin bakış açısı kazandırması açısından çocuklarda bu oyun geliştirici olabilir yani. Sadece kendisinin değil empati kurmayı da öğretiyor oyun aynı zamanda karşı tarafında ne düşündüğünü bilmesi gerekiyor bir şekilde. Bu kadar ...”

Inverse oyununun Seçmeli Zekâ Oyunları dersinde kullanılabileceğini düşünen Okan’ın yorumu ise şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Inverse oyunu hangi derslerde kullanılabilir?

Okan: Yani herhangi bir ders için faydalı olacağını düşünmüyorum ben onu başta söyleyeyim. Ama ayrı bir zekâ oyunları dersi olursa orada kullanılabilir

Araştırmacı: Seçmeli zekâ oyunları dersinde

Okan: Seçmeli zekâ oyunları dersinde evet

Araştırmacı: Diğerlerinde

Okan: Diğerlerinde... görüntüye dayalı olduğu için öyle tutup da çok bir bilgiyi gerektirecek bir durum yok. Zekâ var ama bilgiyi gerektirecek bir durum yok

Araştırmacı: Sadece zekâ oyunları dersinde kullanılabilirliğini düşünüyorsun

Okan: Zekâ oyunları aynen

..."

Çalışma kapsamındaki oyunları hangi derslerde kullanacağını belirten katılımcılara “Peki siz oyunu derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruda da ilköğretim matematik öğretmenlerinin oyunlara bakış açılarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

İlk olarak Inverse oyunu için yöneltilen soruyu yanıtlayan ilköğretim matematik öğretmenlerinin beşi oyunu derslerinde kullanmayı tercih edeceği yönünde görüş bildirirken bir tanesi kullanmayı tercih etmeyeceği yönünde görüş bildirmiştir. Derslerinde oyunları kullanmayı tercih edeceği yönünde görüş bildiren katılımcıların bazıları oyunu ana ders materyali olarak değil dikkat çekici veya bir dinlenme materyali olarak kullanmayı tercih edeceğini belirtirken, bazıları öğrencilerin görsel algısını arttıracak yönde kullanılabilirliği yönünde bazıları ise oyunun içerdiği matematiksel kavramları pekiştirecek konularda kullanmayı tercih edeceği yönünde görüş bildirdiği gözlemlenmiştir. Inverse oyununu derslerinde kavramları pekiştirmek amacıyla kullanabileceği yönünde görüş bildiren Selin’in yorumu şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Siz oyunu derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz?

Selin: Tabii dediğim gibi yani ikinci sınıf geometri konularında bu prizmaların yüzey alanları, taban alanları bunları ilişkilendirirken hatta öğrenciye verdikten sonra bunu oynatıp yani konuya da ilgileri artacaktır. O yüzden faydalı olacağını düşünüyorum. Kazanımı verdikten sonra öğrenciye oynatılabilir

Araştırmacı: Tam tüm kazanımları anlattıktan sonra kullanılabilirliğini düşünüyorsun

Selin: Evet evet

..."

Inverse oyununu ana ders materyalinden ziyade bir dikkat toplama aracı olarak kullanmayı tercih edeceği yönünde görüş bildiren Betül düşüncelerini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Siz oyunu derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz?

Betül: Derste konu anlatım noktasında kullanmayabilirim ama bazen derslerden çok yorulduğu zaman çocukların dinlemesi için dinlendirici olarak yani çocukların dikkatinin dağıldığı yerde dikkatini toplama egzersizi olarak kullanabilirim. Mesela konu bittikten sonra çocuklara daha eğlenceli olması için bazen gerçekten çok bizim de onların da yorulduğu zamanlarda bir nefes alma çocukların hem dikkatini yoğunlaştırma çünkü zihin başka bir şey yaparken dinleniyor. Dinlendirici bir oyun olabilir yani hani sadece ders anlatımı olarak değil de çocuklarla bazen böyle rahatlatıcı oyunlar oynamak gerekiyor. Bunu oyun olarak ben mesela başka oyunlar falanda oynatıyorum sınıfta bu da güzel olur yani.

Araştırmacı: Yani şöyle demek istiyorsunuz ben böyle yorumladım hani ana bir ders materyali olarak kullanmam ancak dikkat çekmek adına, çocukları güdülemek, ders içinde farklı etkinlik olması adına kullanırsınız

Betül: Evet o şekilde kullanabilirim hocam

“... ”

Inverse oyununu derslerinde görsel algıyı arttıracak bir materyal olarak kullanmayı tercih edeceği yönünde görüş bildiren Tarık düşüncelerini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Siz oyunu derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz?

Tarik: Tercih ederim çünkü geometri konusuna geçtiğimizde şekillerde çocuğun görmesi gereken yerleri, görmesi gereken dikkat etmesi gereken yerleri fark etmesi yönünden hani orada kullanırdım mesela

“... ”

Inverse oyunun matematik dersi anlamında katkısı olmadığını düşünen Okan'ın oyunu derslerinde tercih etmemesine dair düşüncesi şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Siz oyunu derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz?

Okan: Hayır

Araştırmacı: Etmezsiniz. Çok net oldu. Neden etmezsiniz?

Okan: Ya bir şey kazandıracağını düşünmüyorum. Matematik dersi için bir şey kazandıracağını düşünmüyorum

“... ”

Katılımcıların oyunları kendi derslerinde tercih edip etmeyeceklerine yönelik görüşlerinin alınmasının ardından “Inverse oyunu sizce matematik dersinde kullanmaya uygun bir oyun mu?” Sorusu yöneltmiştir. İlk olarak Inverse oyunu için soruyu yanıtlayan ilköğretim matematik öğretmenlerinin beşi Inverse oyununun matematik

dersinde kullanmaya uygun bir oyun olduğunu düşünürken biri Inverse oyununu matematik dersinde kullanmaya uygun olmadığını düşündüğüne dair görüş bildirmiştir.

Inverse oyunun matematik dersinde kullanıma uygun olduğuna dair düşüncesini katılımcılardan Betül şu şekilde dile getirirken:

“... ”

Araştırmacı: Inverse oyunu sizce matematik dersinde kullanmaya uygun bir oyun mu?

Araştırmacı: Burada ders materyali olarak düşünebilirsiniz hocam

Betül: Ders materyali olarak mı?

Araştırmacı: Evet hem ders materyali hem de az önce yorumladığınız gibi yorumlayabilirsiniz hocam

Betül: Materyal olarak kullanabilirim aslında çünkü mesela 6.sınıfta prizmalar konusu var. 6.sınıftaki prizmalar konusunda çocuklar bu cisimlerin yüzeylerini, köşelerini, ayrıtlarını tanıyorlar, yüzey alanlarını hesaplamayı öğreniyorlar. Burada mesela kaç birim karelik alana yüzeyinin geleceğini hani pratikleştirmesi adına ilk önce konuyu anlattıktan sonra bunu pekiştireç olarak kullanabilirim. Yani tamamen dersin ana materyalleri değil ama bir pekiştireç olarak kullanabilirim

Araştırmacı: Konuyu anlattıktan sonra yaşantı oluşturmak adına bunlarla çocuklara

Betül: Evet evet bir anı oluşturacak çocuk orada yaşantı evet dediğiniz gibi

“... ”

Katılımcılardan Gökçen ise düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Inverse oyunu sizce matematik dersinde kullanmaya uygun bir oyun mu?

Gökçen: Evet uygun bir oyun bence. Uygun yani. Sonuç olarak sekizinci sınıfta prizmaları görüyoruz yani. Yüzey alanlarını görüyoruz, prizmaların. İşte kare prizmada veya dikdörtgen prizmada kaç farklı yüzey alanı oluşuyor onunla alakalı deneyim elde edebilecekleri bir oyun bence. Olabilir yani

“... ”

Genel olarak zekâ oyunlarının matematikle ilgili olmadığını düşünen Okan matematik dersinde Inverse oyununun kullanımının uygun olmadığını şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Inverse oyunu sizce matematik dersinde kullanmaya uygun bir oyun mu?

Okan: Yani herhangi bir etkisi olacağını düşünmüyorum

Araştırmacı: Bu sebepten dolayı da uygun olmadığını mı düşünüyorsunuz?

Okan: Evet. Herhangi bir bilgi anlamında yani matematik yüzey alanı ile ilgili bir bağlantı kurabilirsin ama ya yine de strateji oyunu bu tutup da öyle sanmıyorum bilgiyle alakalı değil de zekâ alakalı belki yani. Bir şey öğreteceğini düşünmüyorum

“... ”

Oyunların matematik dersinde kullanımının uygun olup olmadığını yorumlayan katılımcılara “Inverse oyunu sizce hangi matematik dersi konularında kullanılabilir?” Sorusu sorulmuştur. İlköğretim matematik öğretmenlerinin Inverse oyunun kullanılabilceği matematik dersi konuları Tablo 4.11.’de gösterilmiştir.

**Tablo 4. 11.** *Inverse oyununun kullanılabilceği matematik dersi konuları*

<b>Matematik Dersi Konuları</b>	<b>Kullanılabilceği Düşünen Katılımcılar</b>
Alan/ Alan Hesabı	Kemal, Okan, Tarık
Geometrik Cisimler	Kemal, Okan
Hacim	Kemal
Olasılık	Gökçen, Selin
Prizmalar	Betül, Gökçen, Kemal, Selin, Tarık
Üç Boyutlu Cisimler	Gökçen
Yüzey Alanı	Betül, Selin

İlköğretim matematik öğretmenleri Inverse oyununun ağırlıklı olarak geometri alanına ait konularda kullanılabilceği yönünde görüş bildirmişler. En çok kullanılabilceğini düşündükleri konunun ise prizmalar ve alanı içeren (alan, alan hesabı ve yüzey alanı) konular olduğu görülmektedir.

Inverse oyunun alan hesabı konusunda kullanılabilceğini düşünen Tarık düşüncelerini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Inverse oyunu sizce hangi matematik dersi konularında kullanılabilir?

Tarık: Bu oyun alan hesaplamaya yönelik olduğu için oyunun içerisinde geometri de alan hesabında kullanabiliriz mesela karenin dikdörtgenin alanını hesaplama prizmanın alanını hesaplamada yani o hesaplamalar yapıldığı zaman kullanabiliriz

“... ”

Inverse oyunun hacim konusunda kullanılabilceğini düşünen Kemal düşüncelerini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Hangi konularda?

Kemal: Geometride

Araştırmacı: Geometrinin hangi konularında? Biraz daha spesifik

Kemal: Geometrik cisimler mesela, prizmalar, alan konusunda evet alan ve hacimde de kullanılabilir aslında. Hacim sabittir işte hani bazı özellikle bu sarı vardı ya dikdörtgen

prizma üç boyutu olan hiç unutmuyorum onu mesela onunla hacim sabittir cismin şekline duruşuna aldanma gibi  
...”

Inverse oyunun olasılık konusunda kullanılabileceğini düşünen Selin düşüncelerini şu şekilde dile getirmiştir:

“...

Araştırmacı: Inverse oyunu sizce hangi matematik dersi konularında kullanılabilir?

Selin: Prizmalar konusunda, işte prizmaların alanını belirler. İşte yüzey alanı ile alakalı olan kazanımlarda bunlarda kullanılabilir. Başka neyde kullanılabilir aslında farklı konularla da ilişkilendirilebilir belki düşünüyorum şu an oran, olasılık acaba bunlarla da bir şeyler yapılabilir mi?

Araştırmacı: Mesela nasıl bağdaştırırsın? Hani nasıl kullanırsın oran ya da olasılık konusunda

Selin: Ya olasılıkta şu geldi aklıma örneğin sarı bloğun yarısı verilir. Rakip oyunculardan her biri bir hamle yapar bir sonraki hamlede oyuncunun sarı bloğu oynayabilme olasılığı ya da oynayamama olasılığı ya da oradan bir şeyler çıkabilir. Şu an tam şekillenmedi aklımda ama

Araştırmacı: Olasılıkta da olabileceğini düşünüyorsun

...”

Inverse oyunun prizmalar konusunda kullanılabileceğini düşünen Betül düşüncelerini şu şekilde dile getirmiştir:

“...

Araştırmacı: Inverse oyunu sizce hangi matematik dersi konularında kullanılabilir?

Betül: Mesela geometri, geometrik cisimler. Matematiğin geometri alanında kullanılır yani

Araştırmacı: Konu olarak hani hocam daha spesifik söyleyeceğiniz konular var mı?

Betül: Prizmalar. 6.sınıf prizmalar konusu. Yine 8.sınıfta da prizmalar konusu var yani ortaokul olarak söyleyecek olursam

Araştırmacı: Geçmiş bir soruda prizmaların yüzey alanları demiştiniz. Sizce bu konularda da kullanılabilir mi?

Betül: Evet işte 6.sınıftaki prizmaların yüzey alanı asıl konum o konu başlığı o yani. Prizmaları tanımak ve prizmaların yüzey alanlarını hesaplamak. Bu 8.sınıfta da var. Yine prizmaları tanımak elemanlarını göstermek. Yüzey açınımlarını mesela oradaki oraya yerleştirdiği kısmın açınımdaki şeklini görüyor çocuk oradaki dikdörtgeni görüyor veya işte kareyi görüyor. Yani bu açınımlarla da. Yüzey alanı ve açınımlar prizmaların kullanılabilir yani

...”

Inverse oyununun kullanılabileceği matematik konularını belirtmelerinin ardından katılımcılara “Sizce Inverse oyunu matematik öğrenme alanı ya da alanlarına hitap etmekte midir?” ve “Sizce Inverse oyunu hangi matematik kazanımlarını içermektedir?” soruları yöneltilmiştir.

Araştırmaya katılan İlköğretim matematik öğretmenlerinin tamamı Inverse oyununun Matematik dersi alt öğrenme alanlarından Geometri ve Ölçme alanına hitap ettiğini düşünmektedir. Ayrıca bir tanesi geometri ve ölçme öğrenme alanının yanında olasılık öğrenme alanına hitap ettiğini de düşünmektedir.

Katılımcılardan Betül'ün Inverse oyununun hitap ettiği matematik öğrenme alanı ve kazanımlarına yönelik yorumu şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Inverse oyunu hangi matematik öğrenme alanı ya da alanlarına hitap etmektedir?

Betül: Geometri alanı

Araştırmacı: Geometri ve ölçme evet

Betül: Evet geometri var. Alan hesapları ölçme yani alan ölçme. Geometride alan ölçme diyebilirim evet.

Araştırmacı: Başka eklemek istediğiniz var mı?

Betül: Yok başka eklemek istediğim

Araştırmacı: Sizce Inverse oyunu hangi matematik kazanımlarını içermektedir?

Araştırmacı: Sadece ortaokul müfredatını düşünmek zorunda değilsiniz hocam. Lise, üniversite onları da düşünebilirsiniz. Eğer aklınıza o seviyeden gelen varsa

Betül: Üç boyutlu düşünme demi üç boyutlu düşünmeyi de gerektiriyor aynı zamanda zemine yerleştirme değil aynı zamanda yan taraftaki prizmaları da düşünmesi gerekiyor. Hani boyut olarak. Yükseklik olarak aynı şekilde olmaması gerekiyor. Hani aynı boydakilerin yan yana gelmemesi gerekiyor, değmemesi gerekiyor diye. Veya işte renk değil mi? Matematiksel olarak hangi kazanım işte farklılıkları ayırt etme. Bu birim küpler var 7.sınıfta birim küplerle de alakalı zannedersen hacim. Hacim de düşünüyoruz biraz burada çünkü sadece zeminde kapladığı yer değil de yukarı doğru yüksekliği de düşünüyoruz derinlikte yani. Hacim de olabilir burada. Başka ne olabilir düşünüyorum. Alandan gidiyorum hep. Yüzey alanı, kapladığı yer. Kazanım olarak tam cümle olarak mı istiyorsunuz hocam?

Araştırmacı: Yani kazanımları içeren cümle. Aklınıza geliyorsa öyle de söyleyebilirsiniz ama

Betül: Yani yüzey alanı hesaplama, prizmaların yüzey alanlarını ya da yüzeylerini açınımlarını çizebilme, hayal edebilme. Çünkü oradaki prizmanın kaç tane yüzü olduğunu kaç tanesini karşılıklı yüzeylerinin eş alana sahip olduğunu bilmesi gerekiyor. Dikdörtgenler prizması için mesela kare prizmanın özellikleri yüzey özellikleri açıklayabilmesi gerekiyor. Ayırtlarını bilmesi gerekiyor ayırt uzunluklarını yine.

...”

Ayrıca bazı ilköğretim matematik öğretmenlerinin Inverse oyunun içerdiği matematik kazanımlarını belirtirken direkt matematik dersi müfredatında yer alan kazanımları hatırlamakta zorlandıkları gözlemlenmiştir. Belirttikleri konu ve öğrenme alanlarına hitap eden kazanımları içerdiği yönünde görüş bildirmişlerdir.

Matematik öğrenme alanlarını ve matematik müfredatında yer alan kazanımları anımsamakta zorlanan Okan 'ın sorulara verdiği yanıtlar şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Inverse oyunu hangi matematik öğrenme alanı ya da alanlarına hitap etmektedir?

Okan: Aynı şey yani mesela

Araştırmacı: Sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme

Okan: Geometri ya

Araştırmacı: Veri analizi, olasılık var ya

Okan: Geometri

Araştırmacı: Sadede geometri ve ölçmeye hitap ettiğini düşünüyorsunuz. Şimdi olasılık kavramı ile ilişkilendirdin o zaman olasılık öğrenme alanına hitap eder mi?

Okan: E Haliyle

Araştırmacı: İkisi. Olasılık ve geometri ve ölçme

Okan: Evet

Araştırmacı: Sizce Inverse oyunu hangi matematik kazanımlarını içermektedir?

Okan: Ben kazanımı ezbere bilmiyorum ki şimdi. Bu söylediğim, alan hesabı... ya işte alan hesabı ile ilgili hangi kazanım varsa ve olasılıkla ilgili

Araştırmacı: Direkt spesifik bir kazanım söyleyemeyesinizde bu öğrenme alanlarına hitap eden kazanımları içereceğini düşünüyorsunuz

Okan: Tercümesi o evet aynen

“... ”

#### **4.4.2.Quarto oyununun matematik dersinde kullanılabilirliği dair görüşler**

Stratejik zekâ oyunlarının gerek oyun materyallerinin yapısı gerek oyunların kuralları ve oyunu oynarken geliştirilen stratejilerin matematiksel kavram içermesi bu çalışma kapsamında kullanılan Inverse ve Quarto oyunlarının matematik dersinde öğretim materyali olarak kullanılabilirliğini akıllara getirmektedir. Bu bağlamda çalışmaya katılan ilköğretim matematik öğretmenlerine Quarto oyununun matematik dersinde kullanılabilirliğine dair görüşlerini öğrenmek amacıyla birtakım sorular sorulmuştur. İlk olarak katılımcılara “Sizce Quarto oyunu hangi derslerde kullanılabilir?” sorusu sorularak katılımcılara yönlendirme yapmadan kendi zihinlerinde çalışmada kullanılan oyunlarla bağdaştırdıkları derslerin öğrenilmesi amaçlanmıştır.

Katılımcılar Quarto oyununun Matematik, Türkçe, Fen Bilimleri, Seçmeli Zekâ Oyunları gibi birçok farklı derste kullanılabileceğine dair görüş belirtmişlerdir. Bazı katılımcılar dikkati arttırmak amacıyla bütün derslerde kullanılabileceğini

düşünmektedir. Bütün derslerde kullanılabileceğini düşünen Gökçen düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Peki sizce Quarto oyunu hangi derslerde kullanılabilir?

Gökçen: Matematikte aslında çok matematikte çok bağdaştıramadım gibi geldi bana yani. Sadece hani böyle birazcık analitik düşünmeyle alakalı gibi çocukların analitik düşünmesini problem çözme becerisini falan geliştirebilir. Bunu bütün derslerde aslında bütün derslere etkisi olur zaten bu becerilerinin gelişmesi. Sadece matematikle değil de bütün derslere de kullanılabilir yani

Araştırmacı: Problem çözme becerisi, ilişkilendirme becerisini geliştirmek adına bütün derslerde kullanılabileceğini düşünüyorsunuz

Gökçen: Tabii bence öyle

“... ”

Katılımcılardan Okan Inverse oyununda olduğu gibi Quarto oyununun da Seçmeli Zekâ Oyunları dersinde kullanılabileceği yönündeki düşüncesini şu şekilde dile getirmektedir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Quarto oyunu hangi derslerde kullanılabilir?

Okan: Bunda da aynı şekilde matematikte kullanılabileceğini yani matematiğe etkisi vardır o da şu düzeyde matematik bilimine değil de dikkate dayalı yani dikkati arttırmaya yönelik bir etkisi vardır. Matematikte yok yok yine zekâ oyunu öyle tutup da matematiğe dayalı bir bilimin oluşturduğunu düşünmüyorum yani

“... ”

Katılımcılardan Betül ise Quarto oyununun ağırlıklı olarak matematik ve Türkçe derslerinde kullanılabileceğine dair düşüncesini şu şekilde getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Quarto oyunu hangi derslerde kullanılabilir?

Betül: Yani burada daha çok çocukların dikkat geliştirilmesi söylenecek olursa Türkçe olabilir. Yani şu anda çünkü matematik zaten olabilir. Matematiksel zekâyı geliştireceğini de düşünüyorum ama Türkçe olabilir artık çocuklarda öyle bir sınav sistemi geldi ki okuduğunu anlama, dikkat seviyesi seviyesini ölçen sorular gelmeye başladı. Çocukların bu şekilde oyunlar oynayıp dikkat seviyesini, dikkat düzeyini arttırması gerekiyor. Mesela dikkat süresini uzatması gerekiyor. Bu oyunda dikkat süresinin uzayacağını düşünüyorum çünkü sürekli uyanık olunması gereken bir oyun. Sürekli düşünmesi gereken bir oyun. O yüzden hani dikkat süresini arttırıcı bir oyun Türkçe dersi için düşünebilirim ben bunu. Uzun paragraflar okuyacak artık çocuklar uzun paragraflar okuyorlar ve bunun hakkında da sürekli yorum yapmaları gerekiyor. Gerek LGS de olsun gerek üniversite sınavında olsun artık dikkat ölçme soruları soruluyor Türkçe dersinde bilgiden ziyade onu görüyorum ben.

Okuduğunu anlama yoğunlaşması gerekiyor çocukların. Türkçe dersinde matematikte yine öyle yine okuduğunu anlama tarzı sorular gelmeye başladı yeni nesil sorular diyoruz. Çocukların bu tarz oyunları oynayıp dikkat sürelerini hani şu anda günümüz çocukları daha telefon, televizyon, bilgisayar oyunlarını tercih ediyorlar. Bu tarz oyunları oynarlarsa dikkat sürelerinin daha da artacağını düşünüyorum. Bu anlamda tüm dersler için kullanılabilir özellikle Türkçe ve matematik diye düşünüyorum hocam ...”

Çalışma kapsamındaki oyunları hangi derslerde kullanacağını belirten katılımcılara “Peki siz oyunu derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruda da ilköğretim matematik öğretmenlerinin oyunlara bakış açılarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

İlköğretim matematik öğretmenlerinin dördü Quarto oyununu ana ders materyalinden ziyade derste dikkati çekmek, eğlenceli vakit geçirmek gibi amaçlarla kullanmayı tercih edeceği yönünde görüş bildirirken bir öğretmen ana ders materyali olarak kullanmayı tercih edeceği yönünde görüş bildirmiştir. Öğretmenlerden bir tanesi ise hiçbir şekilde derslerinde kullanmayacağı yönünde görüşünü bildirmiştir.

Quarto oyununu derslerinde ana ders materyali olarak kullanabileceği yönünde görüş bildiren Selin düşüncelerini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Siz oyunu derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz?

Selin: Edebilirim kesinlikle hatta Inverse nazaran daha farklı konulara hitap eden bir oyun gibi. Mesela oran olasılık dedim bunlarda olasılıkta daha çok alakalı olabilir diğerine nazaran. Neden aynı şekle sahip mesela renk olarak farkları vardı yükseklik olarak mesela silindir delikli deliksiz var farklı yüksekliklerde ve farklı renklerde var. Hani işte rakibe verebileceğim silindir silindir delikli olma ihtimali ya da yüksekliğinin daha uzun olma ihtimali gibi olasılıkla ilişkilendirebilirim derslerimde

“... ”

Quarto oyununu derslerinde dikkati arttırmaya yardımcı olacak bir egzersiz şeklinde ve sınav kaygısı olmayan öğretmenin müfredat yetiştirme kaygısının daha az olduğu küçük sınıflarda (5. ve 6.sınıf gibi) kullanmayı tercih edebileceği yönünde görüş bildiren Betül düşüncelerini şu şekilde getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Siz oyunu derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz?

Betül: Yine hocam ben genelde oyunları dersimde kullanmayı tercih ederim ama şöyle bir şey müfredatı yetiştirme adına bu oyun uzun süreli bir oyun bizim müfredatımızda biliyorsunuz artık yetişmesi için ekstra ders bile kullanmamız gerekiyor bazen. O yüzden belki küçük sınıflarda sınava hazırlanmayan 5, 6.sınıflarda çocukların dikkat süresini uzatma

adına egzersiz babında kullanabilirim. Ama bir konu anlatımı olarak kullanılabilir bir oyun değil anladığım kadarıyla sadece burada çocuk biraz daha beyin jimnastiği yapacak veya işte pekiştireç olarak çocukları ders bittikten sonra oyun oynayacağız deyince daha böyle dersi şevkle dinlemiş oluyorlar veya oyuna derse başlamadan önce şöyle beyin jimnastiği olarak kullanabileceğimiz bir oyun olarak düşünüyorum. Bir de kalabalık sınıflarda uygulanabilirliği biraz sıkıntılı olur. İki kişi oynayacak diğerleri bakacak hani böyle uzun süreli düşünmesi gerekiyor etrafındaki öğrencilerin her birinin oyununu oynaması gerekiyor o anda ki onların dikkati dağılmasın. Diğerlerinde de aynı materyalin olması gerekiyor. Herhalde hem biraz ekonomik olarak da böyle bir şeyin olması uygun değil yeterli alamayız gibi geliyor bütün öğrencilerin oynayabileceği bir sınıfta aynı oyundan. Bir tane oyun olunca da bütün sınıfta uygulanamaz yani. Uygulanabilirliği hem zaman noktasında sıkıntı olur hem de parasal açıdan sıkıntı olur. Şöyle söyleyeyim hani alınabilirlik açısından uygulaması zor olur. Öyle söyleyeyim ...”

Katılımcıların oyunları kendi derslerinde tercih edip etmeyeceklerine yönelik görüşlerinin alınmasının ardından “Quarto oyunu sizce matematik dersinde kullanmaya uygun bir oyun mu? Sorusu yöneltmiştir.

Katılımcılardan üçü Quarto oyununu matematik dersinde kullanmaya uygun bulurken ikisi matematik kazanımlarıyla bir bağlantı kuramadıkları için uygunluğunu yorumlayamadıklarını belirtirken biri ise matematik dersinde kullanmaya uygun olmadığı yönünde görüş bildirmiştir.

Quarto oyununu matematik dersi konu ve kazanımlarıyla bağdaştıramayan Gökçen uygun bir kazanım ile eşleştirebildiğinde kullanabileceği yönündeki düşüncesini şu şekilde dile getirirken:

“... ”

Araştırmacı: Quarto oyunu sizce matematik dersinde kullanmaya uygun bir oyun mu?

Gökçen: İşte kazanımlarla eşleştiremediğim için belki kafamda belki kazanımları irdelesem belki bir tık benzerlik bulduğumda kullanırım mutlak ama eşleştiremedim

“... ”

Tarık ise düşüncesi şöyle dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Quarto oyunu sizce matematik dersinde kullanmaya uygun bir oyun mu?

Tarık: Ben kullanmazdım ya oyunu hani şöyle ya hani kazanımla düşünüyorum bağlantı kurabileceğim ha kuralları çocuklarda oluşturma o kurala göre oyunu oynatma kural oyun ilişkisini dersteki kural matematikteki kuralla sorunun içerisinde kullanmayla orada bağlantı kurabilirim diye düşünüyorum ama hani onun dışında

Araştırmacı: Hani matematik içinde kullanmaya uygun bir oyun mu bu?

Tarik: Ben şey yapamıyorum hani hangi konuda nerede kullanabileceğimi şu an  
Araştırmacı: Tam anlamıyla bağdaştıramıyorum  
Tarik: Oturtturamıyorum aynen. Hani dörtlü bir araya gelmesi  
Araştırmacı: Dikkat çekme haricinde ana materyal olarak kullanılabilir bir alan bulamıyorsunuz  
Tarik: Bulamıyorum aynen  
Araştırmacı: Ben öyle yorumladım söylemlerinizden  
Tarik: Yani koordinat sistemi desek orada yok benzerlik falan  
...”

Quarto oyununu matematik dersinde ana ders materyali olarak çocukların zihinsel düzeylerini arttırmak adına araç olarak kullanımın uygun olduğu yönünde görüş bildiren Betül düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

“...  
Araştırmacı: Quarto oyunu sizce matematik dersinde kullanmaya uygun bir oyun mu?  
Betül: Matematik dersinde ders araç gereci olarak kullanmam hocam açık söyleyeyim. Dediğim gibi bunu daha çok dikkat geliştirici biraz daha çocukların zihinsel aktivitesini arttırmak için, düşünmeyi geliştirici, farklı bakış açılarını geliştirmesi için kullanabilirim. Bu da zaten çocukların matematik öğrenmesi için düzey aslında. Yani hani hazır zemin oluşturmak için çocuklar artık hazır alıştırlar bir de sürekli bilgisayar çağındayız. Çok hızlı bilgiye ulaşıyorlar. Bilginin bir kıymeti kalmadı. Öğrenme ihtiyacı hissetmiyorlar çok fazla. Derste ne söylersek tamam evet kabul ediyorlar hani bir sorgulama veya işte bu bilginin araştırılması duygusu çocuklarda pek yok. Belki orada çocuklarda bir sorgulama duygusu oluşturulabilir. Karşı tarafın yapacağı hamleyi düşünmesi, empati kurması çocuğun aslında bu bilişsel düzeyini arttırmaya çalışacağız yani hani matematik dersi araç gereci değil ama matematiği öğrenmesi için zemin oluşturma araç gereci olabilir. Beyni hazırlayacağız yani öyle söyleyeyim  
...”

Oyunun matematik dersinde bir etkisi olmayacağını düşünen Okan'ın Quarto oyunun matematik dersinde kullanamaya uygun olmadığı yönündeki yorumu şu şekildedir:

“...  
Araştırmacı: Quarto oyunu sizce matematik dersinde kullanmaya uygun bir oyun mu?  
Okan: Hayır. Niçin? Ya hocam matematikle alakalı olduğunu düşünmüyorum. Matematiği geliştirmeye yönelik evet dikkat düzeyini arttırıcı bir işlem tamam ama tutup da matematikle ilişkilendirdiğim bir durum yok yani  
Araştırmacı: O yüzden uygun olmadığını düşünüyorsunuz  
Okan: Aynen hani ek olarak seçmeli olur falan filan olur bana da o dersi verirler o zaman olur

Araştırmacı: Yoksa matematik dersinde kullanmazsın

Okan: Yok tutup da matematik dersinde hadi şu oyunu oynayalım demem

...”

İlköğretim matematik öğretmenlerinin Quarto oyununun kullanılabilceği matematik dersi konuları Tablo 4.12.’de gösterilmiştir.

**Tablo 4. 12.** *Quarto oyununun kullanılabilceği matematik dersi konuları*

<b>Matematik Dersi Konuları</b>	<b>Kullanılabilceği Düşünen Katılımcılar</b>
Doğru/ Doğru Parçası/Nokta	Gökçen, Tarık
Geometrik Cisimler	Kemal
Kombinasyon	Betül, Okan
Olasılık	Okan, Selin, Tarık
Prizmalar	Selin
Permütasyon	Betül, Okan
Silindir	Selin

İlköğretim matematik öğretmenlerinin Inverse oyununa kıyasla Quarto oyunun kullanılabilceği matematik dersi konularının daha az olduğu yönünde görüş bildirdiği gözlemlenmiştir. En çok kullanılabilceğini düşündükleri konunun ise olasılık konusu olduğu görülmektedir.

Katılımcılardan Betül’ün Quarto oyunun kullanılabilceği matematik dersi konularına yönelik yorumu şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Quarto oyunu sizce hangi matematik dersi konularında kullanılabilir?

Araştırmacı: Yine burada da bütün seviyeleri düşünebilirsiniz. Ortaokulla sınırlı kalmayıp

Betül: Orada dört tane aynı şeklin aynı kodlamada kullanılabilir diye düşünüyorum. Bu bilgisayar dersi için öğrenciler bir kod oluşturacağı zamanda kullanılabilir. Veya işte matematikteki kullanılabilceği alanda bizim matematiksel olarak bilmiyorum ki hocam şu anda hangi kazanımda kullanılabilceğini düşünemedim. Genel olarak şekilleri tanıma falan ilkokul seviyesinde var ilkokul seviyesinde belki

Araştırmacı: İlla kullanılmak zorunda değil böyle

Betül: Ben düşününce şimdi illa bir kullanalım gibi geldi

...

Betül: Yani akıl oyunları sınıfı varsa orada kullanılabilir. Öğrencilerin artık atölyeleri var artık böyle

Araştırmacı: Matematik olarak kullanılacağını düşünmüyorsunuz

Betül: Kullanmayı tercih etmem kazanım olarak ama dediğim gibi matematik öğrenmeyi kolaylaştırmak için çocukların zihinsel çalışması için yani nasıl söyleyeyim çocuğun daha hani matematik zemini, öğrenme zeminini oluşturmak için, dikkat süresini arttırmak için kullanabilirim. Kazanım olarak kullanabileceğim

Araştırmacı: Bir konu ile bağdaştıramadınız öyle anladım

Betül: Şöyle olabilir aslında kombinasyon lisede kombinasyon, permütasyon, sıralama konusu hani seçme ve sıralama konusunda sıralamayı çocuk belki burada yapabilir. Kaç çeşit sıralayabilirim lise dersi olarak kombinasyon, permütasyon olarak olabilir evet. Seçme ve seçilme, sıralama

...”

Matematik dersi kazanımlarıyla Quarto oyunu arasında tam olarak bir bağlantı kuramayan Gökçen düşüncelerini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Hangi matematik dersi konularında kullanılabilir? Daha böyle doğru sorayım soruyu

Gökçen: Mesela satranç desek satrancın da matematikle alakası yokmuş gibi görünüyor ama koordinat sisteminde kullanılabilir bence. Hatta bu noktanın noktaya göre konumunda falanda kullanılabilir satranç oyunu ama Quarto da taş zeminin dörde dört olduğunu hatırlıyorum doğru mu hatırlıyorum

Araştırmacı: Evet dörde dört

Gökçen: Dörde dördü değil mi? Belki hani noktanın noktaya göre konumu falan ama zannetmiyorum oyunun amacı dışına çıkmış oluruz belki o zaman diye düşünüyorum

Araştırmacı: Çokta kullanılabileceğini düşünmüyorsunuz anladığım kadarıyla

Gökçen: Biraz zorlasam belki bir yerlerde kullanabilirim ama çok amaçsız olur o da hani. Biraz zorlasam belki bir yerlerde kullanırım. İşte bu noktadır, doğrudur beşinci sınıf konularında olabilir belki

...”

Quarto oyununun kullanılabileceği matematik konularını belirtmelerinin ardından katılımcılara “Sizce Quarto oyunu matematik öğrenme alanı ya da alanlarına hitap etmekte midir?” ve “Sizce Quarto oyunu hangi matematik kazanımlarını içermektedir?” soruları yöneltilmiştir.

Araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmenlerinin dördü Quarto oyununu olasılık öğrenme alanıyla üçü sayılar ve işlemler öğrenme alanıyla ikisi geometri ve ölçme alanıyla ilişkili olduğunu yönünde görüş bildirirken biri ise hiçbir öğrenme alanı ile ilişki kurmadığı yönünde görüş bildirmiştir. Quarto oyununu ilişkilendirdikleri matematik öğrenme alanlarının dağılımı Tablo 4.13.’de gösterilmiştir.

**Tablo 4. 13.** *Quarto oyununun ilişkilendirildiği matematik öğrenme alanları*

<b>Matematik Öğrenme Alanı</b>	<b>İlişkilendiren Katılımcı</b>
Geometri ve Ölçme	Kemal, Selin
Olasılık	Betül, Gökçen, Okan, Selin
Sayılar ve İşlemler	Gökçen, Okan, Selin

Tablo incelendiğinde katılımcılardan Tarık'ın Quarto oyununu hiçbir matematik öğrenme alanıyla ilişkilendiremediği görülmektedir. Herhangi bir öğrenme alanıyla Quarto oyunu arasında ilişki kuramayan Tarık bu sebeple matematik dersi kazanımlarıyla da Quarto oyununu ilişkilendiremediğini dile getirmektedir. Tarık'ın sorulan sorulara verdiği yanıt şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Quarto oyunu matematik öğrenme alanı ya da alanlarına hitap etmekte midir?

Tarık: Matematik öğrenme alanına yani çocukta şey hani dikkati dikkat artırma o Quarto'yu yaptırma için düşünme gücü hani o alanda belki şey yapar ama matematikte öğrenme alanına

Araştırmacı: Direkt hitap ettiğini düşünmüyorsun

Tarık: Benim aklıma bir şey gelmiyor

Araştırmacı: Sizce Quarto oyunu hangi matematik kazanımlarını içermektedir?

Tarık: Şimdi sorular şey. Üst taraftaki sorulara şey yapamayınca alt taraftakilere sorulara şey bulamıyoruz

Araştırmacı: Olmak zorunda değil olmadığını da düşünebilirsin hocam sanki hep böyle bir olmalı gibi kendini şey yapıyorsun da burada sadece senin düşüncen önemli doğrusu ya da yanlışı yok bunun

Tarık: Aklıma matematik kazanımı yok gelmiyor şu an

Araştırmacı: Yani şey ilişkilendiremedin

Tarık: İlişkilendiremiyorum yani

Araştırmacı: Anladım

Tarık: Hani o taşların dediğim gibi bir araya gelmesi aklıma şey geldi yani o doğru parçası modeli o aklıma geliyor şu an için. O taşların yani o kuralların çocuğa kural öğretme o kuralın akılda kalması belki hani kuralları öğretme akılda kalması yönünden ama ona da şey kuramıyorum direkt

“... ”

Quarto oyununun içerdiği matematiksel kazanımları Inverse oyununda olduğu gibi belirttikleri öğrenme alanı ve matematik dersi konularıyla paralel olacak kazanımları belirttikleri gözlemlenmiştir.

Katılımcılardan Betül'ün Quarto oyunun ilişkili olduğu öğrenme alanı ve matematik dersi kazanımlarıyla ilgili sorulara verdiği yanıtlar şu şekildedir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Quarto oyunu hangi matematik öğrenme alanı ya da alanlarına hitap etmektedir?

Betül: Burada olasılığa hitap ediyor daha çok. Olasılık. Kaç farklı şekilde gelebilir buraya. Olasılığa hitap ediyor evet

Araştırmacı: Sizce Quarto oyunu hangi matematik kazanımlarını içermektedir?

Betül: Kaç farklı şekilde yerleştirilebilir. Bu dört piyon kaç farklı şekilde yerleştirilebilir veya işte permütasyon da saymanın temel kuralları vardı. Konu başlığı olarak. Saymanın temel kurallarını kaç farklı dizilim olabilir. İçeriyor. Dizilim sayısını hesaplama diyebiliriz yani ...”

#### **4.5.Oyunların Matematik Dersindeki Başarıya Etkisi Hakkındaki Görüşler**

##### **4.5.1.Inverse oyununun matematik dersindeki başarıya etkisi hakkındaki görüşler**

Oyunların matematik dersinde kullanımı hakkındaki görüşleri belirlenen ilköğretim matematik öğretmenlerine araştırma kapsamında kullanılan Inverse oyunu için matematiksel kavramların öğretimine etkisi ve matematik dersindeki başarıya etkisi hakkındaki görüşlerini öğrenmek için “Inverse oyunu matematiksel kavramların öğretimine olumlu ya da olumsuz bir katkı sağlar mı ne düşünüyorsunuz? Ve “Sizce Inverse oyunu matematik başarısını etkiler mi?” soruları yöneltilmiştir.

İlköğretim matematik öğretmenlerinin tamamı Inverse oyununun matematiksel kavramların öğretimine olumlu yönde katkı sağlayacağı yönünde görüş bildirmişler. Katılımcılardan Betül Inverse oyununu oynayan öğrencilerin öğrenilen bilgiyi kullandığından matematiksel kavramların öğretiminde kalıcı öğrence sağlayacağı yönündeki düşüncesini şu şekilde dile getirmiş:

“... ”

Araştırmacı: Inverse oyunu matematiksel kavramların öğretimine olumlu ya da olumsuz bir katkı sağlar mı ne düşünüyorsunuz?

Betül: Olumsuz bir katkı sağlayacağını düşünmüyorum. Daha çok olumlu katkı sağlar kalıcı, öğrenilen bilgiyi uygulamayı sağladığını düşünüyorum. Kalıcılık sağlayabilir. Onu oynayan bir öğrenci prizmaları daha iyi tanımış olur. Yani prizmaların yüzey alanlarını daha iyi kavramış olur

...”

Katılımcılardan Selin ise Inverse oyununun içerdiği matematiksel kavramları somutlaştırdığı dokunarak öğrenme sağlandığı için matematiksel kavramların öğretimine olumlu katkı sağlayacağı yönündeki düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Inverse oyunu sizce matematiksel kavramların öğretimine olumlu ya da olumsuz bir katkı sağlar mı? Ne düşünüyorsunuz?

Selin: Sağlar yani dediğim gibi bu terimlerden örneğin ayırıt, yükseklik çocuk somut olarak görebiliyor bunları o yüzden daha kalıcı bir öğrenmeye sahip olacak. Ayırıtı tam olarak hiçbir öğrenci tarif edemiyor yani. Kenar, uzunluk sadece bunlarla sınırlı kalıyor tarif ederken. Ayırıtı direkt olarak somut bir şekilde görmüş oluyorlar bu oyunda o yüzden ben faydalı olduğunu düşünüyorum. Somut dokunarak bir öğrenme gerçekleştiği için

...”

Oyun deneyimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede son olarak ilköğretim matematik öğretmenlerine oynanan oyunların matematik başarısına etkisi hakkındaki görüşleri sorulmuştur. İlköğretim matematik öğretmenlerinin tamamı oynanan oyunların matematik başarısına olumlu yönde katkı sağlayacağı yönünde görüş bildirmiştir.

Katılımcılardan Gökçen Inverse oyunun prizmalar konusunda başarıyı etkileyeceğini ancak mevcut sınav sisteminde öğrencilerin sınav başarılarına üst düzey bir etki sağlamayacağı yönündeki düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Inverse oyunu matematik başarısını etkiler mi?

Gökçen: Sadece belli konular için etkileyebilir

Araştırmacı: Belli konular için etkileyebilir. Hangi konular bunlar?

Gökçen: İşte dediğim gibi prizmaları falan etkileyebilir. Başka bir konuyu etkileyebileceğini düşünmüyorum

Araştırmacı: Sadece içerdiği matematiksel kavramlara yönelik konulardaki matematik başarısını etkiler

Gökçen: Aynen

Araştırmacı: O konulardaki başarının artışı genel bir matematik başarısı artışını, matematik başarısındaki artışa da yansır mı?

Gökçen: Şöyle söyleyeyim bence bu sistemde belki olmaz diye düşünüyorum. Bizim ne kadar işte öğrencilere dikdörtgen prizmanın açılımını göstersek de o dikdörtgen prizmasının yüzey alanının kendilerinin ölçmelerini sorgulamalarını sağlasak da sınav sistemi öyle olmadığı için matematik başarı artırmıyormuş gibi görünüyor aslında. Ama bu sistemde öyle görünmese de etkiler mutlaka. Ben şimdi matematiği sevmesini bile etkiler

...”

Katılımcılardan Betül ise Inverse oyunun öğrenmeyi pekiştireceği için matematik başarısını olumlu şekilde etkileyeceği yönündeki düşüncesini şu şekilde getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Inverse oyunu matematik başarısını etkiler mi?

Betül: Oyunla pekiştirildiği için öğrencilerde böyle bir katkısı oluyor oyunla öğrenmenin.

Olumlu olur yani. Başarısını etkiler tabii ki

Araştırmacı: Olumlu yönde başarısını etkiler

Betül: Olumlu yönde etkiler

“... ”

#### **4.5.2. Quarto oyununun matematik dersindeki başarıya etkisi hakkındaki görüşler**

Oyunların matematik dersinde kullanımını hakkındaki görüşleri belirlenen ilköğretim matematik öğretmenlerine araştırma kapsamında kullanılan Quarto oyununun matematiksel kavramların öğretimine etkisi ve matematik dersindeki başarıya etkisi hakkındaki görüşlerini öğrenmek için “Quarto oyunu matematiksel kavramların öğretimine olumlu ya da olumsuz bir katkı sağlar mı ne düşünüyorsunuz? Ve “Sizce Quarto oyunu matematik başarısını etkiler mi?” soruları yöneltilmiştir.

Katılımcılardan Betül Quarto oyunun dikkat süresini ve kalıcılığı arttıracığından dolayı matematiksel kavramların öğretimine olumlu yönde katkı sağlayacağı yönündeki düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Quarto oyunu sizce matematiksel kavramların öğretimine olumlu ya da olumsuz katkı sağlar mı? Ne düşünüyorsunuz?

Betül: Sağlayacaktır. Yani matematiksel kavramların öğretimine olumlu yönde katkı sağlar.

Kalıcılığı artırır veya işte dediğim gibi dikkat süresini arttırdığı için matematik öğrenmeyi kolaylaştırır öyle söyleyeyim

“... ”

Katılımcılardan Gökçen ise Quarto oyununun derste öğrencilerin dikkatini çekeceğinden dolayı matematiksel kavramların öğretime olumlu yönde katkı sağlayacağı yönündeki düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Peki Quarto oyunu sizce matematiksel kavramların öğretiminde olumlu ya da olumsuz bir katkı sağlar mı? Ne düşünüyorsunuz?

Gökçen: Yani mutlaka sağlar kazanıma uygun bir oyun bulursak mutlaka sağlar. Ben mutlaka etkisinin olacağını düşünüyorum çünkü küçücük bir materyalin bile öğrencinin ilgisini

çektığını düşünüyorum. Küçük bir materyal öğrencinin ilgisini çekiyorsa bence artırdır yani her şekilde

Araştırmacı: Spesifik...

Gökçen: Dikkatini çekmesi bile bir artı benim için ondan bahsediyorum hocam

Araştırmacı: Spesifik olarak bir konuda başarı sağlayabileceğini direkt söyleyemezsiniz de genel olarak başarı sağlayacaktır

Gökçen: Aynen ben derslerimi genel olarak onun üzerine kuruyorum. Önce öğrencinin ilgisini çekmek üzere mutlaka küçük bir materyal küçük bir söz. Sözlü olarak bile ilgisini çeksem benim için çok güzel bir şey oluyor yani

...”

Oyun deneyimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede son olarak ilköğretim matematik öğretmenlerine oynanan oyunların matematik başarısına etkisi hakkındaki görüşleri sorulmuştur. İlköğretim matematik öğretmenlerinin tamamı oynanan oyunların matematik başarısına olumlu yönde katkı sağlayacağı yönünde görüş bildirmiştir.

Katılımcılardan Tarık Quarto oyunun dikkati, görsel zekâ gelişimini ve anlama becerisini arttıracığından dolayı matematik başarısını olumlu şekilde etkileyeceği yönündeki düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Quarto oyunu matematik başarısını etkiler mi?

Tarik: Etkiler çocuğun soruyu hani dikkati arttırmaya yönelik bir oyun olduğu için görsel zekâ da işin içinde olduğu için ben olumlu yönde etkileyeceğini düşünüyorum. Başarısını artırır yani çocuğun soruyu çözerken hani orada geçen ifadelere kelimelere bazen hani bir kelimeye dahi dikkat etmediklerinde dahi çocuk hata yapıyor. Basit bir kelime soruyu yanlış yaptırıyor. Bu oyun hani o karakteristik özelliklerin bir tanesini kaçırırsan Quarto yani şey yapıyorsun yeniliyorsun. Çocuğun hani daha dikkatli soru çözmelerini sağlayabilir. Dikkati artırma yönünden

...”

Katılımcılardan Gökçen sadece Quarto oyununun değil tüm stratejik zekâ oyunlarının matematik başarısını etkileyeceğini ayrıca Quarto oyunun çok yönlü düşünme becerisini geliştireceğinden dolayı matematik başarısını olumlu yönde etkileyeceği yönündeki düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

“... ”

Araştırmacı: Sizce Quarto oyunu matematik başarısını etkiler mi?

Gökçen: Tabii strateji oyunlarının hepsinin başarıyı etkileyeceğini düşünüyorum açıkçası sadece bu Quarto'ya özel değil bütün strateji oyunları için düşünüyorum zekâ oyunları için

Araştırmacı: Ne bağlamda mesela neyle ilişkilendirerek? Neyi geliştirerek matematik başarısının geliştireceğini düşünüyorsunuz?

Gökçen: Çok yönlü düşünme. Mesela matematikte biz bir işlemi birden fazla yoldan çözebiliyoruz. Birden fazla yolumuz var yöntemimiz olabiliyor. Her öğrencinin kendi yolunu ve yöntemini seçme tarzı da biraz farklı oluyor hepsini bulmaya çalışıyoruz biz elimizden geldiğince onlar kendi yöntemlerini seçme hakkı tanıyoruz bir nevi. Aslında bu oyunda birden fazla yolu ve yöntemi olan bir oyun bence

Araştırmacı: Kazanana kadar

Gökçen: Aynen bu bağlamda öğrenci yol ve yöntem stratejisini geliştirme gibi teknikleri öğrenebilir oyundan gibi geldi bana

Araştırmacı: Bu da matematik başarısını etkileyeceğini düşünüyorsunuz

Gökçen: Evet evet aynen

...”

Katılımcılardan Betül ise Quarto oyununun pratik zekâ, dikkat süresi, hızlı karar verme becerilerini geliştirip ve kalıcı öğrenme sağlayacağından matematik başarısını arttıracığı yönündeki düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

“...

Araştırmacı: Sizce Quarto oyunu matematik başarısını etkiler mi?

Betül: Evet etkiler. Sadece Quarto için söyleyeyim matematik Quarto oyununu öğrenmek matematik başarısını kesinlikle artırır öyle söyleyeyim. Kalıcı öğrenme sağladığı için. Sınavlarda da çocukların dikkatini, dikkat süresini uzatacağı için başarıyı artırır evet. Hızlı karar vermeye, hızlı karar vermek gerekiyor mesela. Pratik zekâyı artırır. Pratik zekâ artmaz belki ama pratikleştirir. Hızlı karar vermesini sağlıyor çünkü. Veya işte karşı tarafın oradaki düşünmesi ve tahmin etme empatiyi de sağlıyor. Matematik başarısını artırır evet

...”

,

## 5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularından elde edilen genel sonuçlar sonuç başlığı altında; incelenen literatür ile desteklenen özel sonuçlar tartışma başlığı altında; araştırma sonucunda daha sonraki yapılacak çalışmalar için öneriler ise öneriler başlığı altında sunulmuştur.

### 5.1.Sonuç

Elde edilen bulgulardan hareketle genel olarak ilköğretim matematik öğretmenleri zekâ oyunlarını eğlenceli, dikkat süresini arttıran, analitik düşünme becerisini geliştiren,

akademik başarıya olumlu katkı sağlayan bir araç olarak görmektedir. Ancak bu oyunları hangi matematik dersi konuları ve kazanımları ile ilişkilendirip matematik öğretimine etkili bir şekilde nasıl entegre edecekleri konusunda zorluk yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma bulgularından elde edilen özel sonuçlar maddeler halinde aşağıdaki gibi sunulmuştur.

- İlköğretim matematik öğretmenleri Inverse oyunun kurallarını daha kolay öğrenip oyunu anlamlandırırken Quarto oyununun kurallarını takip edip anlamlandırmakta zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.
- İlköğretim matematik öğretmenleri Inverse ve Quarto oyunları ilk defa oynadıkları için oyunun kurallarını anlamlandırırken ve oyunu oynarken kazanmak adına strateji geliştirirken zorlandıkları gözlemlenmiştir. Bazı ilköğretim matematik öğretmenleri için oyunun kurallarını anlamak adına oyun tanıtım broşürünü okumak yeterli olurken bazı ilköğretim matematik öğretmenleri için ise oyun tanıtım broşürünü okumak yetersiz kalıp oyunun kurallarını araştırmacı tarafından anlatılması gerekmiştir. Buradan hareketle ilköğretim matematik öğretmenlerinin ilk defa oynadıkları bir stratejik zekâ oyununu tanıma, kuralları anlamlandırma ve strateji geliştirmede zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.
- İlköğretim matematik öğretmenleri Inverse oyununda strateji geliştirirken büyük yüzey alanlı blok kullanımı, oyun tablasında kalan boşlukları daraltma, rakibin hamlelerini tekrar etme, kendilerince avantajlı buldukları oyun bloklarını önce kullanma gibi stratejiler geliştirdikleri görülmüştür. Quarto oyununda ise strateji geliştirmekte Inverse oyununa göre daha çok zorlanmışlardır. Genelde kullandıkları stratejinin rakibin Quarto yapmasını engelleme olduğu belirlenmiştir.
- İlköğretim matematik öğretmenlerinin Inverse ve Quarto oyununda oyun materyallerini tanıırken ve bu oyunları oynarken geliştirdikleri stratejilerde kullandıkları matematiksel kavram ve terim durumları kıyaslandığında Inverse oyununda Quarto oyununa nazaran daha çok matematiksel kavram ve terim kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun Inverse oyunun materyallerin ve oyun kurallarının bariz olarak matematiksel kavram ve terimler (oyun boklarının

dikdörtgen ve kare prizmadan oluşması ya da aynı yüksekliğe sahip oyun bloklarının yüzey yüzeye temas edememesi vb.) içermesi olarak düşünülmektedir.

- İlköğretim matematik öğretmenleri oyunların içerdiği matematiksel kavram ve terimleri oyun deneyimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede oyunların içerdikleri matematiksel kavramlara yönelik sorular sorulduğunda oyunların içerdiği matematiksel kavram ve terimleri daha rahat belirleyebilirken oyunu deneyimleme sürecinde matematiksel kavram ve terim kullanıma dikkat etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır.
- Meslek deneyimlerinin ilk yıllarında olan ilköğretim matematik öğretmenleri oyunları tanıırken ve strateji geliştirirken matematiksel kavram ve terimleri daha çok kullanırken meslekteki deneyim süresi 10 yıl civarında olan ilköğretim matematik öğretmenlerinin ise matematiksel kavram ve terimleri daha az kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.
- İlköğretim matematik öğretmenlerinin Inverse ve Quarto oyununun çocuklar tarafından oynanması sonucunda matematiksel kavram ve terimleri öğrenmede olumlu bir katkı sağlayacağına ve bu durumun çocukların matematik dersindeki başarısını arttıracığına yönelik görüşleri bulunduğu belirlenmiştir.
- İlköğretim matematik öğretmenleri Inverse oyununu matematik dersi konu ve kazanımlarıyla ilişkilendirebilirken Quarto oyununu matematik dersi konu ve kazanımlarıyla ilişkilendirmekte zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.
- İlköğretim matematik öğretmenlerinin ortaokul matematik dersi konuları ile matematik dersi öğretim programında yer alan öğrenme alanı, kazanım gibi kavramlara ilişki kurmakta zorlandıkları, hangi konunun hangi kazanımlara hitap ettiği ya da hangi kazanımın hangi öğrenme alanının altında bulunduğunu belirleme de sıkıntı yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.
- İlköğretim matematik öğretmenlerinden bazıları Inverse ve Quarto oyunlarının matematik dersinde öğrencilerin derse dikkatini çekmek ve ilgilerini arttırmak amacıyla derse başlangıç aşamasında bir dikkat çekici ya da derse ilginin düştüğü durumlarda öğrencileri dinlendirecek bir aktivite olarak kullanılabilceğini düşünürken bazıları ise bahsi geçen oyunların uygun bir matematik dersi kazanımı ile eşleştirildiğinde ana ders materyali olarak kullanılabilceğini düşünmektedir. Özellikle Inverse oyunun prizmalar konusunda kullanılmasında öğrencilerin bu

konuyu daha kalıcı şekilde öğrenebileceği yönünde görüşe sahip oldukları gözlemlenmiştir.

- Bazı ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşlerinden sadece Inverse ve Quarto oyununun değil tüm zekâ oyunlarının matematik dersindeki başarıyı etkileyeceği ancak mevcut sınav sisteminde (Liselere Geçiş Sistemi) istenilen başarıyı göstermeyecekleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu tarz stratejik zekâ oyunlarının öğrencilerin matematik dersine olan ilgi, tutum ve sevgisini olumlu şekilde etkileyeceği ama LGS sınavında matematik dersi netlerinde bir farklılık oluşturmayacağını düşünürken bazı ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşlerinden ise bu tarz oyunların öğrencilerin görsel algı düzeylerini geliştireceği, oyunlarda strateji geliştirirken yoğun olarak düşünme eylemi gerçekleştirmelerinden kaynaklı sınavlarda soruları daha kolay anlamalarını sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.
- İlköğretim matematik öğretmenlerinin Inverse ve Quarto oyunlarının matematiksel kavramların öğretiminde ve matematik dersindeki akademik başarının artmasında olumlu katkı sağlayacağı yönünde düşünmelerine rağmen bu oyunları derslerinde aktif bir şekilde kullanamayacakları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebinin ise mevcut matematik öğretim programının yoğunluğundan dolayı kazanımları yetiştirmek için okullardaki ders saatlerinin kısıtlı olması şeklinde dile getirmişlerdir. Müfredat yetiştirme kaygısı olmadan ders saatlerinin yeterli olması durumunda bu oyunların matematik dersi içinde kullanılmasının daha uygun ve verimli olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bazı ilköğretim öğretmenleri ise matematiksel kavramların öğretilmesinde ve matematik dersi akademik başarısında olumlu etkiler göstereceğini düşünmesine rağmen bu oyunların direkt bir matematik dersi konu ya da kazanımına hitap etmemesinden dolayı matematik derslerinde kullanımının uygun olmadığını zekâ oyunlarını ortaokullarda seçmeli ders kategorisinde bulunan zekâ oyunları dersinde kullanılması gerektiğini düşünmektedir.

## 5.2. Tartışma

Demir (2019) öğrencilerin serbest zamanda tercih ettikleri oyun türlerinden strateji oyunlarını oynayan öğrencilerin matematik dersi akademik başarıyla anlamlı bir farklılık görüldüğü ve bu oyunların öğrenciler tarafından oynanma süresinin arttığında matematik

dersi akademik başarısının da arttığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada İlköğretim matematik öğretmenlerinin Inverse ve Quarto oyunlarının oyunlarının öğrencilere öğretilip oynatılmasının matematik dersindeki akademik başarıyı olumlu yönde etkileyeceğine dair görüşleri olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar Demir'in (2019) çalışmasındaki sonuçlar ile uyusmaktadır. Başka bir deyişle öğretmenlerin görüşleri Demir'in (2019) çalışmasındaki sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Alkaş Ulusoy, Saygı ve Umay (2017) ilköğretim matematik öğretmenlerinin zekâ oyunları dersi hakkındaki görüşlerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada zekâ oyunları dersinin matematiksel becerilere olumlu yönde katkılar sağlayacağı şeklinde görüş bildirdikleri sonucuna ulaşmışlardır. İlköğretim matematik öğretmenleri oyun deneyimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede Inverse ve Quarto oyunlarının görsel algı düzeyi, çok yönlü düşünme gibi becerilerini geliştireceği yönündeki görüşleri belirlenmiştir. Bu sonuçlar Alkaş Ulusoy, Saygı ve Umay'ın (2017) çalışmasındaki sonuçlar ile uyusmaktadır. Alkaş Ulusoy, Saygı ve Umay'ın ulaştığı bu sonuçlar ilköğretim matematik öğretmenlerinin Inverse ve Quarto oyunlarının matematiksel dersine etkisi hakkındaki görüşleri ile paralellik göstermektedir.

### 5.3. Öneriler

- Inverse ve Quarto oyunlarının ortaokul öğrencilerine öğretilerek oynatılması sonrasında öğrencilerin matematiksel kavramları öğrenme ve öğrendikleri matematiksel kavramları anlamlandırma durumları, öğrencilerin bu oyunları öğrenip oynamasından sonra matematik dersindeki akademik başarısı ve matematik dersine karşı tutumuna yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Uygulamalı olarak oynanan stratejik zekâ oyunlarının kurallarının anlaşılması ve oyunda kazanmak adına etkili bir strateji geliştirmek için oyunların oynanarak tecrübe edilmesi gerekmektedir. Bu sebeple Hizmet içi eğitim olarak verilen zekâ oyunları kursunun kapsamının biraz daha genişletilerek kâğıt üzerinde oynanan oyunların dışına çıkararak mekanik olarak da oynanan stratejik zekâ oyunlarına yer verilebilir. Aynı zamanda oyunların sadece kurallarını vermek yerine bu oyunları katılımcı öğretmenlere çok kez deneyimleme fırsatı verecek şekilde uygulama süreci planlanabilir.
- Ortaokullarda seçmeli ders kategorisinde bulunun zekâ oyunları dersini okutmak için ilköğretim matematik öğretmenleri potansiyel öğretici olarak görülmektedir.

Bu bağlamda ilköğretim matematik öğretmenlerinin bu derse karşı hazırbulunuşluk düzeylerini arttırmak adına ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programlarında seçmeli ders olarak zekâ oyunları dersi yaygınlaştırılabilir. Ayrıca ortaokullarda zekâ oyunları dersinin daha verimli geçmesi açısından bu derse girecek öğretmenlere branş farkı gözetmeksizin zekâ oyunları kursu ya da eğitimi almış olması şartı getirilebilir.

- Asıl uygulama çalışması öncesinde yapılan pilot uygulama çalışması uygulama sürecinde yaşanabilecek sorunları görmeyi sağlayarak asıl uygulamanın çalışmanın amacına daha uygun şekilde yenilenmesine fırsat sunmuştur. Bu nedenle yeni çalışma yapacak araştırmacılara asıl uygulama çalışması öncesi pilot uygulama çalışması yapmaları önerilmektedir.
- Tüm akıl ve zekâ oyunlarının sadece matematik derslerinde değil öğrencilerin düşünme, anlama, sıralı şekilde çok adımlı strateji geliştirebilme, ilk defa karşılaştığı bir probleme kısa sürede mantıklı çözüm üretebilme gibi becerilerini geliştirmesi açısından tüm derslerde etkin olarak kullanılması önerilmektedir.
- Öğrencilerin ve öğretmenlerin okulda geçirdikleri boş zaman dilimlerini daha verimli, etkili ve kaliteli değerlendirebilmelerine olanak sağlaması açısından tüm eğitim kademelerinde (ilkokul, ortaokul, lise) imkanlar dahilinde zekâ oyunları sınıfı açılması önerilmektedir.
- Inverse ve Quarto oyunlarının ilişki olduğu matematik dersi konularında kullanılması öğrencilere bu konu bazındaki matematiksel kavramları aktif olarak kullanma şansı ve soyut olan matematiksel kavramların somut olarak karşılıklarını görme fırsatı vereceğinden bu oyunların hatta tüm zekâ oyunlarının ilişkili oldukları matematik dersi kazanımlarında kullanılması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Akpınar, B. ve Aydın, K. (2007). Türkiye ve bazı ülkelerin eğitim reformlarının karşılaştırılması. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 82-88.
- Aksakal, K. (2020). *7.sınıf öğrencilerinin zekâ oyunları dersinde sayı duyusu stratejilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Alkaş Ulusoy, Ç., Saygı, E. ve Umay, A. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin zekâ oyunları dersi ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 280-294.
- Altun, M. (2000). İlköğretimde problem çözme öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, s: 147.
- Arslan, M. (2007). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 41-61.
- Atasay, M. (2018). *A-didaktik ortamdaki matematiksel oyunlarda öğrencilerin yansıtıcı oyun işlevlerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: nitel bir araştırma nasıl yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388.
- Bayramın, T. (2020). *6.sınıf öğrencilerinin zekâ oyunlarında kullandığı problem çözme stratejilerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Best, J.B. (1990). Knowledge acquisition and strategic action in "Mastermind" problems. *Memory & Cognition*, 18(1), 54-64.
- Can, D. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının zeka oyunlarını öğretim süreciyle bütünleştirmeye yönelik görüşleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50, 172-190.
- Dede, Y. ve Argün, Z. (2004). Matematiksel düşüncenin başlangıç noktası matematiksel kavramlar. *Eğitim Yönetimi Dergisi*, 9, 338-355.

- Demir, M.R. (2019). The relationship between students' academic achievements in mathematics and their free time play preferences. *Education & Technology*, 1(2), 137-153.
- Dempsey J.V., Haynes L.L., Lucassen B.A., and Casey M.S. (2002) Forty simple computer games and what they could mean to educators. *Simulation and Gaming*, 33(2), 157-168.
- Dokumcacı Sütçü, N. (2021). Zeka oyunları ile ilgili yapılan bilimsel araştırmaların tematik ve metodolojik açıdan incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 78(20), 988-1007.
- Dvoryatkina, S.N. and Simonovskaya, G.A. (2021). Using chess for identifying and correcting “problem areas” in the school math course. *TEM Journal*, 10(1), 451-461.
- Erdoğan, A., Eryılmaz Çevirgen, A., ve Atasay, M. (2017). Oyunlar ve matematik öğretimi: stratejik zekâ oyunlarının sınıflandırılması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*,10(2), 287-311.
- 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.
- Fiangga, S. (2014). Tangram game activities, helping the students difficulty in understanding the concept of area conservation paper title. *Proceeding of International Conference On Research, Implementation and Education Of Mathematics and Sciences*, Yogyakarta State University
- Genç, S.Z. ve Eryaman, M.Y. (2008). Değişen değerler ve yeni eğitim paradigması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 89-102
- Güneş, F. (2015). İlk okuma ve yazma öğretiminde oyun ve oyuncakların rolü. *I. Uluslararası Türk Dünyası Çocuk Oyun ve Oyuncakları Kurultayı Tam Bildiri Kitabı*, (s. 384-391).

- Güngör, K. (2021). *Okul öncesi dönemde çocukların oynadığı akıl ve zekâ oyunlarının problem çözme becerileri üzerindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Headfield, J. (1984). *Elementary communication games*. London: Pearson Education ELT.
- Huizinga, J. (2016). *Homo ludens: oyunun toplumsal işlevi üzerine bir deneme*. (Çev. M.A. Kılıçbay). Ayrıntı yayınevi.
- İnan Kaya, G. (2018). Oyun, gelişim ve tarihsel olarak oyunun eğitimdeki yeri. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi (UEAD)*, 2(1), 66-78.
- Karabacak, H. (2018). *Yeni başlayanlar için oyun Teorisi (oyunlar- kavramlar- stratejiler)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Karamustafaoğlu, O. ve Kılıç, M.F. (2020). Eğitsel oyunlar üzerine yapılan ulusal bilimsel araştırmaların incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 528-576.
- Karataş, E. (2014). Eğitimde oyunlaştırma: araştırma eğilimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 315-333.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.
- Kılıç, A. (2010). *İlköğretim 1. sınıf Matematik Dersindeki İşlem Becerilerinin Kazandırılmasında Oyunla Öğretimin Başarıya Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Korucu, S. ve Kurtlu, Y. (2016). Türkçe öğretmenlerinin Türkçe derslerinde eğitsel materyal olarak oyun ve oyuncak kullanımına yönelik görüş ve önerileri. *Turkish Studies*, 11(9), 539-558.

- Kurbal, M.S. (2015). *An investigation of sixth grade students' problem solving strategies and underlying reasoning in the context of a course on general puzzles and game*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kurupınar, A. (2021). *Okul öncesi çocukların problem çözme becerilerine zekâ oyunları eğitim programının etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Levent, F. ve Gökkaya, Z. (2014). Güney Kore'nin ekonomik başarısının altında yatan eğitim politikaları. *Journey Plus Education*, 10(1), 275-291.
- McFeetors, P.J. ve Palfy, K. (2018). Educative experiences in a games context: supporting emerging reasoning in elementary school mathematics. *Journal of Mathematical Behavior*, 50, 103-125.
- MEB. (2013). Zekâ oyunları dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: MEB.
- Merriam, J.B. ve Tisdell, E.S. (2016). *Qualitative research*. USA: Jossey Boss.
- Murawska, J.M. (2018). KenKen puzzles for developing number sense and positive mathematics identify in elementary school. *Success in High-Need Schools Journal*, 14(1), 21-25
- Oldfield, B.J. (1991a). Games in the learning of mathematics: 1: A classification. *Mathematics in School*, 20(1), 41-43.
- Orhan Karsak, H.G. (2018). Japon eğitim sistemine genel bir bakış. *Turkish Studies*, 13(4), 965-997.
- Öğretir Özçelik, A.D. ve Tuğluk, M.N. (2020). *Eğitimde ve endüstride 21.yüzyıl becerileri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özer, A., Gürkan, C., ve Ramazanoğlu, M. (2006). Oyunun çocuk gelişimi üzerine etkileri. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 54-57.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.

- Özyürek, A. ve Çavuş, Z.S. (2016). İlkokul öğretmenlerinin oyunu öğretim yöntemi olarak kullanma durumlarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2157-2166.
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton: Princeton University Press.
- Rowlett, P. (2015). Developing strategic and mathematical thinking via game play: programming to investigate a risky strategy for Quarto. *The Mathematics Enthusiast*, 12(1), 55-61.
- Saygı, E. ve Alkaş Ulusoy Ç. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının hafıza oyunları ile hafıza oyunlarının matematik öğretimine katkısına ilişkin görüşleri. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 331- 345.
- Şeb, G. ve Bulut Serin, N. (2017). KKTC’de satranç eğitimi alan ve almayan ilkököl ve ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algıları. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 6(3), 58-67.
- Terzi, H. (2019). *Zeka Oyunlarının 6.Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Bayburt: Bayburt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Toraman, Ç., Çelik, Ö.C., ve Çakmak, M. (2018). Oyun-Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Kastamonu Education Journal*, 26(6), 1803-1811.
- Turhan, B. ve Güven, M. (2014). Problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısı, problem kurma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(2), 217-234.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılacak nitel bir araştırma tekniği: görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24, 543-560.
- Uğurel, I. (2003). *Ortaöğretimde Oyunlar ve Etkinlikler ile Matematik Öğretimine İlişkin Öğretmen Adayları ve Öğretmenlerin Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Uğurel, I. ve Moralı, S. (2008). Matematik ve oyun etkileşimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 75-98.
- Usta, N. and Cagan, B. (2022). The effect of mangala, the intelligence game taught by distance education, on the mathematical motivations and problem-solving skill levels of 6<sup>th</sup>- grade students. *Higher Education Studies*, 12(1), 9-25.
- Vossen, D.F. (2004). The nature and classification of games. *Avante*, 10(1), 53-68
- Yalçınkaya, T. (1997). Modüler oyuncakların çocuğun gelişimindeki yeri. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 9, 379-384.
- Yang, J.C. and Chen, S.Y. (2010). Effect of gender differences and spital abilities within a digital pentominoes game. *Computer & Education*, 55, 1220-1233.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, D. (2019). *Akıl ve zekâ oyunlarının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin akıl yürütme becerilerine ve matematiksel tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, Ş. ve İkikardeş, N.Y. (2020). Ortaokul öğretmenlerinin zeka oyunları dersine dair görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 528-576.
- Yöndemli, E.N. (2018). *Zeka Oyunlarının Strateji ve Geometri) Ortaokul Düzeyindeki Öğrencilerde Matematiksel Muhakeme Yeteneğine ve Matematik Dersinde Gösterilen Çabaya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yöndemli, E.N. ve Taş, İ.D. (2018). Zekâ oyunlarının ortaokul düzeyindeki öğrencilerde matematiksel muhakeme yeteneğine olan etkisi. *Turkish Journal of Primary Education*, 3(2), 46-62.

Zeybek, N. ve Saygı, E. (2018). Apartmanlar oyununun ortaokul matematik öğretmen adaylarının uzamsal görselleştirme yeteneklerine olan etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(4), 2541-2559.




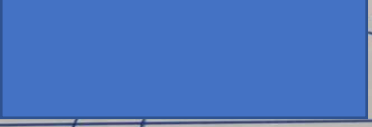

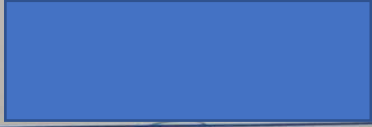
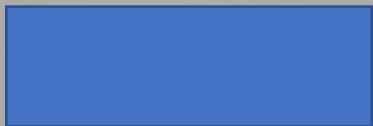

<https://zetzeka.com/urun/inverse-zeka-oyunu/>

<https://www.n11.com/urun/quarto-classic-5975121>

<https://www.egitimdizayn.com/quarto-oyunu>

## EKLER

### EK-1. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ ETİK KURUL İZİN BELGESİ

Evrak Kayıt Tarihi: 15.04.2021	Protokol No: 60793	Tarih: 27.04.2021
		
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERÎ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU KARAR BELGESİ		
<b>ÇALIŞMANIN TÜRÜ:</b>	Yüksek Lisans Tez Çalışması	
<b>KONU:</b>	Eğitim Bilimleri	
<b>BAŞLIK:</b>	İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Stratejik Zekâ Oyunlarını Matematik Öğretimi ile İlişkilendirme Becerilerinin İncelenmesi ve Stratejik Zekâ Oyunlarının Matematik Öğretimine Katkısına Dair Görüşleri	
<b>PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:</b>	Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN	
<b>TEZ YAZARI:</b>	Sümeyye ÜNVER	
<b>ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:</b>	-	
<b>KARAR:</b>	Olumlu	
		
		
		
		

## EK-2.MEB UYGULAMA İZİN BELGESİ



T.C.  
KIRIKKALE VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-79140815-605.01-37354543  
Konu : Tez Çalışması İzin Talebi  
(Sümeyye ÜNVER)

23/11/2021

### VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21.01.2020 Tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 ve 2020/2 Sayılı Genelgesi.  
b) Anadolu Üniversitesi Rektörlüğü Yazı İşleri Müdürlüğü'nün 05/11//2021 tarihli, 210877 sayılı yazısı.

Anadolu Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Sümeyye ÜNVER'in Öğr. Gör. Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN danışmanlığında "İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Stratejik Zeka Oyunlarını Matematik Öğretimi İle İlişkilendirme ve Stratejik Zeka Oyunlarının Matematik Öğretimine Katkısına Dair Görüşleri" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasını 2021-2022 eğitim öğretim döneminde, İlimiz Resmi/Özel tüm ortaokullarında Matematik öğretmenlerine yönelik yapılabilmesi için ilgi (b) yazı ile izin talep edilmektedir.

Anadolu Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Sümeyye ÜNVER'in söz konusu yüksek lisans tez çalışmasını tüm sorumluluğun Okul Müdürlüğüne ait olması kaydıyla İlimiz Resmi/Özel tüm ortaokullarında Matematik öğretmenlerine yönelik yapılabilmesi Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Yusuf TÜFEKÇİ  
Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
Ender Faruk UZUNOĞLU  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Adres :  
Telefon No :  
E-Posta :  
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>  
Bilgi için  
Unvan : Şef  
İnternet Adresi :  
Faks :

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 7dcc-1e10-3566-97d8-5ac2 kodu ile teyit edilebilir.



### EK-3. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Bu çalışma, “İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Stratejik Zekâ Oyunlarının Matematik Öğretiminde Kullanılabilirliği ve Matematik Öğretime Katkısına Dair Görüşleri” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasıdır. Bu çalışma ile İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin belirlenen zeka oyunlarını oynarken geliştirdikleri stratejiler ile matematiksel kavram ve terimler ilişkilendirme becerilerimin incelenerek ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışma, Sümeyye ÜNVER tarafından yürütülmektedir.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Araştırma verileri sizden; çalışmanın amacı doğrultusunda video ve ses kayıtları, klinik görüşme ve gözlem ile toplanacaktır.
- İsminizi yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz/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 sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler elektronik ortamda korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız 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 Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'na ( ebe@anadolu.edu.tr / 0 222 211 63 14 - 3402) yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı: Sümeyye ÜNVER

Adres:

Tel:

**Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.**

*(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)*

Katılımcı Ad ve Soyadı:

İmza:

Tarih:

## EK-4. ARAŞTIRMA VERİ TOPLAMA ARAÇLARI YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

### Sorular

- 1) Daha önce Inverse<sup>1</sup> oyununu oynadınız mı?  
\* oynadıysanız nasıldı?
- 2) İlk Inverse oyununu oynadığınızda ne düşündünüz?
- 3) Inverse oyununun tasarımı sizce nasıldı? Ne düşünüyorsunuz?  
\* Oyunu değiştirecek olsanız neyi/neleri değiştirirsiniz?
- 4) Her aşaması düşünüldüğünde Inverse oyunu sizce anlaşılıyor muydu?  
\* Anlaşılmadıysa neresi karışık geldi?
- 5) Inverse oyununu oynarken neler düşündünüz?
- 6) Sizce Inverse oyunu hangi derslerde kullanılabilir?
- 7) Siz oyununu derslerinizde kullanmayı tercih eder misiniz?
- 8) Inverse oyunu sizce matematik dersinde kullanmaya uygun bir oyun mu?
- 9) Inverse oyunu sizce hangi matematik dersi konularında kullanılabilir?
- 10) Inverse oyunu oynanırken kullanılan stratejiler matematiksel kavramları içermekte midir?
- 11) Sizce Inverse oyunu hangi matematiksel kavramları içermektedir?
- 12) Sizce Inverse oyunu hangi matematik öğrenme alanı/alanlarına hitap etmektedir?
- 13) Sizce Inverse oyunu hangi matematik kazanımlarını içermektedir?
- 14) Inverse oyunu sizce matematiksel kavramların öğretimine olumlu ya da olumsuz bir katkı sağlar mı? Ne düşünüyorsunuz?
- 15) Sizce Inverse oyunu matematik başarısını etkiler mi?

---

<sup>1</sup> Inverse oyunu için örnek olarak konulmuştur. Aynı form Quarto oyunu için de uygulanmıştır.

## EK-5. INVERSE OYUN KUTUSUNDAN ÇIKAN TANITIM BROŞÜRÜ

A skillful game of construction and obstruction.

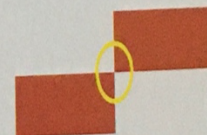
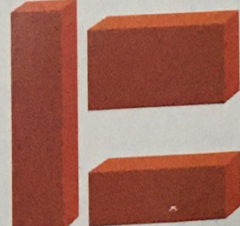
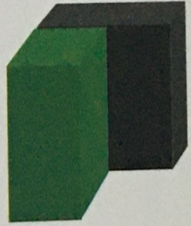
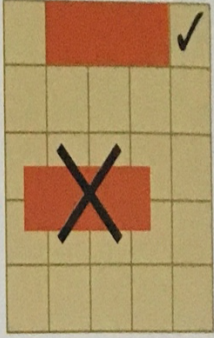
# INVERSE™

**OYUNUN AMACI**  
Bir bloğu tahta üzerinde konumlandırarak son oyuncu olmak.

**NASIL OYNANIR**  
Kimin önce başlayacağını belirleyin. Her oyuncuya 5 farklı renkte oyun bloğu verin ve aşağıdaki kuralları izleyin:

- 1) Aynı renkten bloklar tam olarak aynı şekilde yerleştirilemez.  
Örneğin: Eğer 1. Oyuncu kırmızı bloğu dikey olarak konumlandırırsa, 2. Oyuncu kırmızı bloğunu yatay ya da düz olarak konumlandırmalıdır (Şek. 1). Bir kez konumlandırılmış olan blok tekrar hareket ettirilemez.
- 2) Aynı renk ve aynı yükseklikteki bloklar (Şek. 2) yüzey yüzeye dokunamaz. Köşeleri birbirine değebilir (Şek. 3).
- 3) Bloklar birbiri üstüne yerleştirilemez.

**NASIL KAZANILIR**  
Oyuna blok ekleyemeyen ilk oyuncu oyunu kaybeder. Oyun "berabere" ise tekrar oynayın!



TR

quarto®

- 16 yer işaretli bir oyun platformu .
  - 16 adet 4 değişik karakter çiftinden birkaçını taşıyan taşlar. ŞEKİL 1' de görüleceği üzere bu karakterler açık veya koyu, silindirik veya köşeli , uzun veya kısa , üstü delikli veya deliksiz olabilir.
- Oyunun başında bütün taşlar oyun platformunun kenarına dizilir.

**OYUNUN HEDEFİ**

Herhangi 8 karakterden bir tanesini taşıyan dört taşı yanyana dizen oyuncu oyunu kazanır . ŞEKİL 2' de bazı örnek dizilişler verilmiştir. ŞEKİL 3' de görüleceği üzere yanyana dizilişler çizgi boyunca olacağı gibi çapraz da olabilir.

**OYUNUN OYNANIŞI**

- Zar atılarak oyuna kimin önce başlayacağı kararlaştırılır.
- Oyuna başlayacak oyuncu herhangi bir taşı seçer ve ŞEKİL 4' de görüldüğü gibi rakibine verir.
- Taşı alan oyuncu , taşı platform üzerindeki boş duran dairelerden birisinin içine yerleştirir ve kenarda duran taşlardan birini alarak rakibine verir .
- Taşı alan oyuncu da platform üzerine yerleştirir ve oyun böyle sürer.

**OYUNU KAZANMAK İÇİN**

1. Oyun bir oyuncunun QUARTO yapması , yani ŞEKİL 5' deki örnekte olduğu gibi aynı karaktere sahip dört taşı yanyana dizmesiyle sona erer ve QUARTO yapan oyuncu kazanır .

QUARTO 4 açık renkli veya 4 koyu renkli veya 4 silindirik veya 4 köşeli veya 4 uzun veya 4 kısa veya 4 deliksiz veya 4 delikli taşın yanyana sıralanmasıyla yapılabilir.

Önceki taşlar rakip tarafından konmuş olabilir . Önemli olan dördüncü taşı koymak ve bilinçli olarak konduğunun göstergesi olarak QUARTO diyebilmektir.

2. Bir oyuncu farkında olmadan QUARTO yapar ve söylemeden oyuna devam ederse rakibi QUARTO diyebilir ve oyunu kazanır.
3. Sıra geldiğinde her iki oyuncu da QUARTO olduğunu görmez ve devam ederlerse , sonradan fark ederlerse dahi QUARTO geçerli olmaz ve oyun devam eder.

**OYUNUN SONU**

QUARTO yapan kazanır

Her iki oyuncu da QUARTO'nun farkına varmazlarsa oyun berabere biter.

**OYUNUN SÜRESİ**

Oyunun süresi 10 ile 20 dakika arasında değişir . Turnuvalarda her oyuncunun hamle süresi 1 dakika ile sınırlanabilir.

**YENİ BAŞLAYANLAR VE YAŞI UFAK OLANLAR İÇİN**

Oyuna tamamen alışana kadar veya küçük çocukların oynadığı oyunlara sadece bir veya birkaç karakter seçilebilir . Örneğin sadece koyu veya açık renk ile başlanabilir.

**İLERİ DÜZEYDE OYUNCULAR İÇİN VARYASYONLAR**

Oyunun hedefi sadece yanyana dizmekle sınırlı tutulmayabilir ve ŞEKİL 6' da görüldüğü gibi kare yapılarak da QUARTO yapılabilir . Bu 9 ayrı QUARTO varyasyonu ekleyecektir.

UYARI ! Küçük parçalar içerdiğinden dolayı yutulması veya solunum sistemine kaçma tehlikesi nedeni ile 3 yaşından küçük çocuklar için uygun değildir. Adres ve bilgiler referans için saklıdır.

## EK-7. OYUN KUTU AÇMA YÖNERGESİ

### OYUN YÖNERGESİ

1. Araştırmacı tarafından size verilmiş olan oyunu kutusundan çıkartınız.
2. Oyun materyallerini kutudan çıkartırken dūřüncelerinizi ve hislerinizi sesli olarak araştırmacı ile paylaşınız.
3. Kutusundan çıkarttığımız oyun materyallerinin her birini detaylıca yorumladıktan sonra kutunun içinde bulunan oyun tanıtımı broşürünü dikkatli bir şekilde inceleyiniz. Brořürdeki bilgileri sesli bir şekilde okuyunuz ve tanıtım hakkındaki dūřüncelerinizi yine sesli olarak araştırmacı ile paylaşınız. (Not: Oyun tanıtımında anlamakta zorlandığınız kısımları araştırmacıdan açıklamasını isteyebilirsiniz.)

EK-8. INVERSE OYUNUNDA MATEMATİKSEL KAVRAM VE TERİMLERİ KULLANAN KATILIMCILAR

Kullanılan Matematiksel Kavram ve Terimler	Matematiksel Kavram ve Terimi Kullanan Katılımcı			
	Oyun Deneyimi		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Alan	Betül, Kemal, Okan	Betül, Gökçen, Kemal, Okan, Selin	Betül, Gökçen, Kemal, Okan, Selin, Tarık	Betül, Gökçen, Kemal, Okan, Selin, Tarık
Ayrıt	Selin	Selin	Betül, Selin	Selin
Birim	---	Betül, Kemal, Okan, Tarık	---	Kemal
Birim Kare	Betül	Tarık	Gökçen	Betül, Gökçen, Tarık
Boy	---	Tarık	---	
Boyut	Okan	Kemal, Tarık		Kemal
Dikdörtgen	---	---	Betül, Selin	Betül
Dikdörtgen Prizma	Gökçen, Kemal	Betül, Gökçen, Okan	Betül, Tarık	Kemal, Selin
Dik	---	Betül, Gökçen, Kemal, Selin, Tarık	---	---
Dikey	Gökçen, Kemal, Selin	Betül, Gökçen, Selin	---	Selin
Dörtgen	---	---	Gökçen	Gökçen
Düzgün Prizma	---	---	---	Kemal
Geometrik Cisim	Betül	---	---	---
Geometrik Şekil	Okan	Okan	Betül	
İhtimal	---	Kemal	---	---
İmkânsız Olay	---	Betül	---	---
Hacim	Betül, Kemal	---	Okan	---
Kare	Betül, Gökçen	Betül, Kemal, Okan, Tarık	Betül, Okan, Selin, Tarık	Betül
Kare Prizma	Kemal	Betül, Gökçen, Kemal, Okan	Betül, Gökçen, Tarık	Kemal, Selin
Kenar	---	Betül, Gökçen, Selin	---	---
Kesişme	Selin	Selin	---	---

EK-8. (Devam) INVERSE OYUNUNDA MATEMATİKSEL KAVRAM VE TERİMLERİ KULLANAN KATILIMCILAR

Kullanılan Matematiksel Kavram ve Terimler	Matematiksel Kavram ve Terimi Kullanan Katılımcı			
	Oyun Deneyimi		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Kısa	---	Betül, Kemal	---	---
Küp	Kemal, Okan	---	---	---
Koordinat Sistemi	Selin	---	---	---
Köşe	Selin	Betül, Kemal, Selin, Tarık	Betül	---
Merkez	---	Selin	---	---
Olasılık	---	---	Okan	Okan
Prizma	Betül, Selin	Betül	Betül, Gökçen, Selin, Tarık	Gökçen, Selin
Sayı	---	Betül, Okan	---	---
Taban	---	Selin	Gökçen	Gökçen, Selin
Taban Alanı	---	Selin	Selin	Selin
Uzun	---	Betül, Gökçen, Kemal	---	---
Uzunluk	---	Betül, Kemal, Selin	---	Kemal
X Ekseni	Selin	---	---	---
Y Ekseni	Selin	---	---	---
Yatay	Kemal, Selin	Betül, Gökçen, Kemal, Selin, Tarık	---	Selin
Yükseklik	Okan	Gökçen, Selin, Tarık	Betül, Gökçen, Selin	Gökçen, Kemal
Yüzey	Gökçen, Selin	Betül, Gökçen, Kemal, Okan, Tarık	Betül, Tarık	---
Yüzey Alanı	Gökçen	Betül, Kemal, Tarık	Betül, Selin, Tarık	Betül, Okan
3 Boyutlu	Betül	---	---	---
3 Boyutlu Cisim	---	---	Gökçen	Gökçen

EK-9. QUARTO OYUNUNDA MATEMATİKSEL KAVRAM ve TERİMLERİ KULLANAN KATILIMCILAR

Kullanılan Matematiksel Kavram ve Terimler	Matematiksel Kavram ve Terimi Kullanan Katılımcı			
	Oyun Deneyimi		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Ayrıt	---	---	Selin	---
Boy	Betül	Betül, Tarık	Betül	---
Boyut	Gökçen, Okan		Kemal	---
Daire	Betül, Kemal	Betül	Betül, Kemal	---
Dikey	---	Selin	Kemal	Selin
Doğru	---	---	Betül, Okan, Tarık	Gökçen, Okan
Doğru Parçası	---	---	Betül, Tarık	---
Doğrudan Nokta	---	---	Tarık	---
Geometrik Şekil	---	---	Betül	
İmkânsız Olay	---	Betül	---	---
Kare	Betül, Gökçen, Kemal	Betül, Gökçen, Kemal, Okan, Selin, Tarık	Betül, Kemal	Selin
Kare Prizma	---	---	Kemal	---
Kesişim	Selin	Selin	---	---
Kesişim Kümesi	---	---	---	Kemal
Kısa	Tarık	Betül, Gökçen, Kemal, Okan, Selin, Tarık	Kemal	---
Kombinasyon	---	Selin, Tarık	Betül, Gökçen, Okan	Betül, Gökçen, Okan
Köşe	Betül	Gökçen, Okan, Tarık	---	---
Köşegen	Betül	---	Betül	
Küme	---	---	---	Kemal
Olasılık		Betül, Selin	Gökçen, Okan	Okan
Oran	Okan	---	---	---
Nokta	---	---	---	Gökçen
Permütasyon	---	---	Betül, Gökçen, Okan	Betül, Gökçen, Okan
Prizma	Betül, Okan, Selin	---	Selin, Tarık	Selin

EK-9. (Devam) QUARTO OYUNUNDA MATEMATİKSEL KAVRAM ve  
TERİMLERİ KULLANAN KATILIMCILAR

Kullanılan Matematiksel Kavram ve Terimler	Matematiksel Kavram ve Terimi Kullanan Katılımcı			
	Oyun Deneyimi		Yarı Yapılandırılmış Görüşme	
	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme	Oyun Öğelerini Tanıma	Strateji Geliştirme
Silindir	Betül, Gökçen, Kemal, Okan, Selin, Tarık	Betül, Gökçen, Kemal, Tarık	Kemal, Selin, Tarık	Selin
Taban	---	Selin	Selin	---
Uzun	Tarık	Gökçen, Kemal, Okan, Selin, Tarık	Kemal	---
Uzunluk	Selin	Gökçen	Kemal	---
Yatay	---	---	Kemal	Selin
Yükseklik	Okan, Selin	Selin	Selin	Selin

## EK-10. INVERSE OYUNU MATERYALLERİ

---



### OYUN TABLASI

**En:** 12 birim

**Boy:** 12 birim

**Geometrik Şekil:** Kare

**Açıklama:** Birim karelere ayrılmış bir zemine sahiptir.



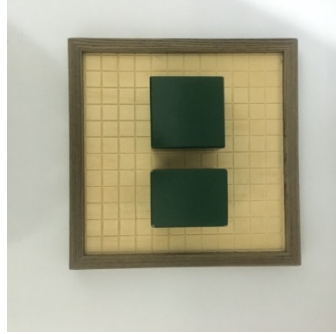
### MAVİ BLOK

**En:** 2 birim

**Boy:** 2 birim

**Yükseklik:** 12 birim

**Geometrik Cisim:** Kare dik prizma



### YEŞİL BLOK

**En:** 4 birim

**Boy:** 4 birim

**Yükseklik:** 3 birim

**Geometrik Cisim:** Kare dik prizma



### SİYAH BLOK

**En:** 4 birim

**Boy:** 2 birim

**Yükseklik:** 6 birim

**Geometrik Cisim:** Dikdörtgen dik prizma

---

## EK-10. (Devam) INVERSE OYUNU MATERYALLERİ

---



### **OYUN TABLASI**

**En:** 12 birim

**Boy:** 12 birim

**Geometrik Şekil:** Kare

**Açıklama:** Birim karelere ayrılmış bir zemine sahiptir.



### **MAVİ BLOK**

**En:** 2 birim

**Boy:** 2 birim

**Yükseklik:** 12 birim

**Geometrik Cisim:** Kare dik prizma

---

## EK-11. QUARTO OYUNU MATERYALLERİ

---



**Geometrik Şekil:** Kare

**Açıklama:** Kare zemin içerisine çizilen çemberin içinde 16 adet eş çemberin oluşturduğu kareden oluşmaktadır.



**Geometrik Cisim:** Kare dik prizma

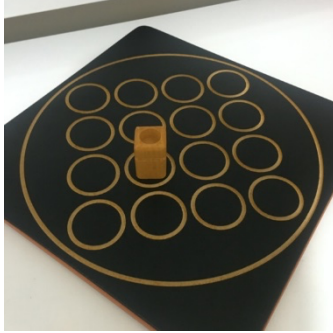
**Taş Özellikleri:**

Açık renkli

Deliksiz

Kısa

Kare prizma



**Geometrik Cisim:** Kare dik prizma

**Taş Özellikleri:**

Açık renkli

Delikli

Kısa

Kare prizma



**Geometrik Cisim:** Silindir

**Taş Özellikleri:**

Açık renkli

Deliksiz

Kısa

Silindir

---

EK-11. (Devam) QUARTO OYUNU MATERYALLERİ

---



**Geometrik Cisim:** Silindir

**Taş Özellikleri:**

Açık renkli

Delikli

Kısa

Silindir



**Geometrik Cisim:** Kare dik prizma

**Taş Özellikleri:**

Açık renkli

Deliksiz

Uzun

Kare dik prizma



**Geometrik Cisim:** Kare dik prizma

**Taş Özellikleri:**

Açık renkli

Delikli

Uzun

Kare dik prizma



**Geometrik Cisim:** Silindir

**Taş Özellikleri:**

Açık renkli

Deliksiz

Uzun

Silindir

---

EK-11. (Devam) QUARTO OYUNU MATERYALLERİ

---



**Geometrik Cisim:** Silindir

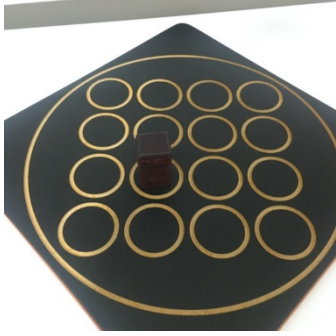
**Taş Özellikleri:**

Açık renkli

Delikli

Uzun

Silindir



**Geometrik Cisim:** Kare dik prizma

**Taş Özellikleri:**

Koyu renkli

Deliksiz

Kısa

Kare dik prizma



**Geometrik Cisim:** Kare dik prizma

**Taş Özellikleri:**

Koyu renkli

Delikli

Kısa

Kare dik prizma



**Geometrik Cisim:** Silindir

**Taş Özellikleri:**

Koyu renkli

Deliksiz

Kısa

Silindir

---

EK-11. (Devam) QUARTO OYUNU MATERYALLERİ

---



**Geometrik Cisim: Silindir**

**Taş Özellikleri:**

Koyu renkli

Delikli

Kısa

Silindir



**Geometrik Cisim: Kare dik prizma**

**Taş Özellikleri:**

Koyu renkli

Deliksiz

Uzun

Kare dik prizma



**Geometrik Cisim: Kare dik prizma**

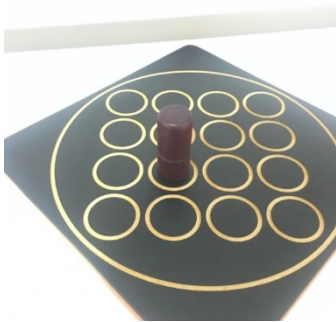
**Taş Özellikleri:**

Koyu renkli

Delikli

Uzun

Kare dik prizma



**Geometrik Cisim: Silindir**

**Taş Özellikleri:**

Koyu renkli

Deliksiz

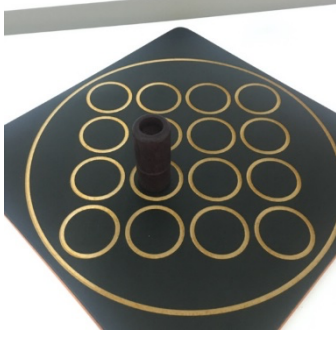
Uzun

Silindir

---

EK-11. (Devam) QUARTO OYUNU MATERYALLERİ

---



**Geometrik Cisim:** Silindir

**Taş Özellikleri:**

Koyu renkli

Delikli

Uzun

Silindir

---

## **ÖZGEÇMİŞ**

### **ÖN LİSANS**

Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Adalet Bölümü (2018-2020) / ESKİŞEHİR.

### **LİSANS**

Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü (2015-2018) / İSTANBUL.

### **LİSE**

Cemal Mümtaz Anadolu Öğretmen Lisesi (2011-2015) / ESKİŞEHİR.

### **MESLEKİ DENEYİM**

Cumhuriyet Ortaokulu (2020- ) / KESKİN- KIRIKKALE.

Ceritmüminli Ortaokulu (2019-2020) / KESKİN-KIRIKKALE.

Kocatepe Ortaokulu (2018-2019) / GÖLCÜK-KOCAELİ.