



## İlkokul Düzeyinde Oyun Temelli Fiziksel Etkinlikler Yoluyla Kuvvet ve Hareket Kavramlarının Öğretimi<sup>1</sup>

### Teaching of Force and Motion Concepts through Game-Based Physical Activities at Elementary Level

Celal BOYRAZ<sup>2</sup>, Gökhan SERİN<sup>3</sup>

**Öz:** Bu çalışmanın amacı, oyun temelli fiziksel etkinlikler yoluyla kuvvet ve hareket kavramlarının öğretimine dayalı etkinliklerin etkisini tespit etmektir. Çalışmaya 3. ve 4. sınıfa geçecek toplam 21 ilkokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmada bağımlı değişken kuvvet ve hareket kavramları üzerine odaklanan fen akademik başarısıdır. Bu araştırma nicel araştırma yöntemlerinden tek gruplu öntest-sontest modeline göre desenlenmiştir. Denel işlemden önce öğrencilere kuvvet başarı testi öntest olarak verilmiştir. Daha sonra kuvvet ve hareket kavramlarının öğretimi için geliştirilen sekiz etkinlikten oluşan denel işlem gerçekleştirilmiştir. Denel işlemden sonra öğrencilere kuvvet başarı testi sontest olarak uygulanmıştır. Denel işlemde öğrenciler her gün 1.5 saatlik sürede iki etkinliğe katılmışlardır. Çalışma toplam dört gün sürmüştür. Araştırmacılar tarafından hazırlanan başarı testinden elde edilen veriler Wilcoxon İşaretli-sıralar testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucu, öğrencilerin kuvvet başarı testinden aldıkları deney öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir ( $z=3.23$ ;  $p<.05$ ). Bu sonuca dayalı olarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Fen eğitimi, oyun temelli fiziksel etkinlik, ilkokul

**Abstract:** The purpose of this study was to determine effect of the treatment based on teaching force and motion concepts through game-based physical activities. A total of 21 elementary school students from 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> grades were participated in the study. The dependent variable was science achievement that was focused on force and motion concepts. The current study was designed as the one-group pretest-posttest model that is one of the quantitative research methods. Before the treatment students were given force achievement test as pretest. Then, students were given the treatment that included eight physical activities through which force and motion concepts were taught. After the treatment, force achievement test was given as posttest to the students. Students were introduced two activities that took one and half hours in each day during the treatment. The duration of the treatment was four days. The data obtained from the science achievement test developed by the researchers were analyzed by the Wilcoxon signed-rank test. The analysis indicated there was a statistically significant difference between students' pretest and posttest scores ( $z=3.23$ ,  $p<.05$ ). Some suggestions were made based on the result.

**Keywords:** Science education, game-based physical activity, elementary school

## 1. GİRİŞ

Bilim okuryazarı bireylerin sahip olması gereken; kişinin çevresindeki problemleri tanımlaması, gözlem yapması, hipotez kurması, deney yapması, sonuç çıkarması, analiz etmesi, genelleme yapması ve elde ettiği bilgi ve gerekli becerileri uygulaması gibi özellikler dikkate alındığında hemen hemen tüm toplumların bilim okuryazarı nesiller yetiştirme amacını güttüğü görülmektedir. Bu eğilim, ülkelerin özellikle fen öğretim programları incelendiğinde açıkça görülmektedir (Millar, 2008).

<sup>1</sup> Bu çalışma, 29 Ekim-2 Kasım 2014 tarihleri arasında Nevşehir'de düzenlenen İSER 2014 World Conference'da sözlü bildiri olarak sunulmuştur

<sup>2</sup>Araş. Gör., Anadolu Üniversitesi, e-posta: cboyraz@anadolu.edu.tr

<sup>3</sup>Yrd. Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi, e-posta: gserin@anadolu.edu.tr

Bu hedefe ulaşmada fen dersleri, bilimi öğrencilere yaşatmak amacıyla önemli bir rol üstlenmektedir. Fenin öğrencilerin yaşamında yer bulması; ancak bu dersin öğrenciler tarafından benimsenmesi, ilgi duyulması ve sevilmesi ile sağlanabilir. Fakat yapılan araştırmalar göstermektedir ki, özellikle sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin fen bilimlerine yönelik ilgisi azalmaktadır (Renninger ve Hidi, 2011; Sjøberg ve Schreiner, 2010). Bu bulgu daha ilkökul düzeyinden itibaren öğrencilerle fen dersleri arasında sıkı bir bağ kurulması gerekliliğini düşündürmektedir. Buna katkı sağlama adına bu çalışma, ilkökul düzeyindeki öğrencilerde yoğun olarak gözlenen oyun oynama arzusu ve fiziksel hareketliliği fen öğretimi ile bütünleştirmeye odaklanmıştır.

Bilginin her geçen yıl katlanarak arttığı bir dünya, eğitim ortamlarında yeni yöntem ve yaklaşımların gerekliliğini gündeme getirmektedir. Bugün eğitim alanında yapılan reformlarla birlikte, öğrenme-öğretme faaliyetleri yeni anlamlar kazanmaktadır. Artık eğitim faaliyetlerinde kullanılan yöntem ve teknikler değiştiği gibi bu faaliyetlerin yapıldığı yerler sadece sınıf içi ortamlar olmaktan da çıkmaktadır (Şimşek, 2011). Bu bağlamda Fen Bilimleri dersi hayatın bütününe kuşatan bir ders olarak, sadece sınıf içi ortamda aktarılmaya çalışılmamalıdır (Çakmak, 1999). Özellikle ilkökul düzeyinde yaşamı yeni keşfetmeye başlayan öğrencilere yönelik yapılan fen öğretimi, dışarıdaki yaşamla mümkün olduğunca bütünleştirilmelidir. Ancak bu bütünleştirme sağlanabilirse anlamlı ve kalıcı öğrenme gerçekleşebilir (Lombardi, 2007).

Beş yaşındaki bir çocuğun minderde sıçraması, sekiz yaşındaki bir çocuğun bisiklete binmesi ve onbeş yaşındaki bir çocuğun yüzmesi arasındaki ortak nokta, bütün çocukların hareket etmesidir (Gagen ve Getchell, 2008). Hareket etmek, çocuklar için çok önemli bir aktivitedir. Çocuklar gelişim dönemlerinde şiddetli bir biçimde hareket etme isteği duyarlar. Hareket etmek çocukların kendi becerilerinden emin olmalarına olanak tanırken, kendilerine güven ve öz saygıyı hareket alanındaki deneyimler sonucunda kazanmalarına katkı sağlar (Pehlivan, 2012).

Çocuklar hareketli olduğu sürece çeşitli fizik kurallarını tecrübe etmek durumunda kalırlar. Örneğin; sıçrayan bir çocuğun tekrar yere düşmesi kaçınılmazdır. Ayrıca istediği yüksekliğe sıçraması için yere olabildiğince kuvvet uygulamalıdır. Bu hareketler incelenerek hangi fizik ilkelerinin çeşitli durumlarda nasıl bir etkisi olduğu öğrencilere öğretilir. Bu sayede çocuklar soyut olan bazı fen kavramlarını yaparak ve yaşayarak öğrenme fırsatı bulabilirler.

Bu anlamda alanyazın incelemesi yapıldığında özellikle Newton'un hareketle ilgili yasalarının fiziksel etkinlikler aracılığıyla öğrencilere öğretilbildiği sonucuna varılan çalışmalar görülmektedir (Hatch ve Smith, 2004; Placek ve Patton, 2002; Werner, 1971). Bu çalışmalarda fiziksel etkinliklere dayalı fen eğitimi yapılmasının çocukların fen akademik başarılarına katkısı olduğu sonucuna varılmıştır. Ülkemiz alanyazınında ise fiziksel etkinliklerin fen öğretiminde kullanılabilirliği konusunda yeterince çalışmaya rastlanamamıştır. Koşar (2007) yaptığı çalışmada; Beden Eğitimi dersi "voleybol" ünitesini Fen ve Teknoloji dersi "vücudumuzu tanıyalım" ünitesi ile bütünleştirmenin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına olan etkisini araştırmıştır. Bu çalışma sonucunda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Bütün çocuklar için geçerli ve eğlenceli olan hareket halinde olma durumu özellikle oyunlar ile bütünleştirildiğinde ise daha eğlenceli ve ilgi çekici hale gelmektedir. Antik çağ düşünürü Platon'dan İtalyan eğitimci Montessori'ye kadar birçok düşünür ve eğitimci oyunun, çocuk için hayati önem taşıdığını belirtmişlerdir (Pehlivan, 2012). Çocuğun gelişiminde hayati bir önem taşıyan oyun, onun gelişimini yansıtmaktadır. Çocuğun ruhsal ve bedensel yönden sağlıklı gelişimi ve eğitimi için oyun, beslenme ve uyku kadar önemli bir ihtiyaçtır. Ayrıca oyunun, sevgiden sonra gelen en önemli ruhsal besin olduğu kabul edilmektedir (Aral, 2000).

Oyunlar çocuklarda var olan merak duygusunun sergilendiği en önemli etkinliklerdir. Oyun sayesinde çocuklar kendini tanımayı ve iç dünyalarını çevrelere yansıtmayı öğrenir (Doğanay, 1998). Ayrıca oyun sayesinde çocuk, ait olmak, özgür hissetmek, başarmak ve eğlenmek ile ilgili psikolojik ihtiyaçlarını karşılayabilir. Grupla oynanan oyunlar sosyalleşme için bir fırsattır. Çocuklar bu sayede iletişim becerilerini geliştirebilirler. Çocuk oyun oynarken, arkadaşları ile yardımlaşma, karar verme, kendine ve arkadaşına güven duyma, oyun kaybedildiğinde hoşgörülü olma gibi gelecekte kişiliğini etkileyecek özellikler kazanır (Bayazıtöğlü, 1996). Oyunun çocuk gelişimi açısından bu denli önemli olması eğitim-öğretim ortamlarında da kullanılabilmesi fikrini uyandırmıştır. Çünkü oyun temelli öğrenme ortamları, problem çözmeyi gerektiren olayları ilgi çekici bir öğrenme deneyimi ile sunma potansiyeline sahiptir (Lester vd., 2014). Bu sebeple oyun temelli öğrenme ortamları son yıllarda sık sık araştırmalara konu olmaktadır. Özellikle sınıf içerisinde oynanabilecek eğitimsel oyunların fen eğitimine katkı sağladığını gösteren birçok araştırma mevcuttur (Gazeteci, 2014; Ören ve Avcı, 2004; Saracaloğlu ve Karademir, 2009; Yurt, 2007). Ancak bu araştırmalarda kullanılan oyunlar sınıf içerisinde oynanabilecek eğitimsel oyunlardır. Örneğin; Ören ve Avcı (2004) tarafından 6. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada, güneş sistemi ve gezegenler konusu, “yap-boz”, “ben hangi gezegenim?”, ve “gezegenler yarışıyor” isimli sınıf içi oyunlar oynatılmıştır. Bunun yanında Yurt (2007) tarafından yapılan araştırmada, öğrencilere “tombala oyunu”, “kelime oyunu” gibi çocukların sınıf içerisinde oturdukları, sıradan kalkmadan oynayabilecekleri oyunlar aracılığıyla fen öğretimi yapılmıştır. Bu çalışmalardaki oyunlaştırmanın amaçlarından biri, konuyu düz anlatımdan çıkararak eğlenceli bir biçime dönüştürmektir. Bu araştırma, oyunlaştırmayı fiziksel etkinlikler kullanarak ve bunları sınıf dışında gerçekleştirerek diğer araştırmalardan farklılaşmaktadır. Diğer bir ifadeyle bu araştırma, ilkökul düzeyinde fen öğretiminde kullanılmak üzere oyun temelli fiziksel etkinlikler geliştirmeye odaklanmıştır. Geliştirilen etkinlikler, oyun olmakla birlikte öğrencileri fiziksel olarak hareketli kılan yalnızca sınıf dışı ortamlarda (bahçe, spor salonu vb.) uygulanabilecek etkinlikler olup, zihinsel etkinliklere dayalı oyunlardan farklıdır. Bu sebeple oyun temelli fiziksel etkinlikler kavramının kullanılması uygun görülmüştür. Bu sayede öğrencilerin sınıf dışında, hareket ederek, eğlenerek, yaparak ve yaşayarak fen kavramlarını öğrenebilecekleri öngörülmüştür. Bu kapsamda araştırma problemi şu şekilde belirlenmiştir: Oyun temelli fiziksel etkinlikler ilkökul öğrencilerinin kuvvet ve hareket ile ilgili kavramları öğrenmesine katkı sağlamakta mıdır?

## 2. YÖNTEM

Bu araştırma nicel araştırma yöntemlerinden tek gruplu öntest-sontest deneysel model kullanılarak desenlenmiştir. Tek grup öntest-sontest deneysel modelinde tek bir gruptan ölçümler alınır ya da bir denel işlem öncesinde-sonrasında grup üzerinde gözlem yapılır (Fraenkel ve Wallen, 2006). Grup ya da gruplara öntest, denel işlem başlamadan verilir. Denel işlem sonrasında ise aynı test sontest olarak verilir (Sönmez ve Alacapınar, 2013). Eşitlenmiş bir karşılaştırma grubuna ulaşmanın mümkün olmadığı durumlarda, bu desen kullanılarak bazı bilgiler elde edilebilir (Christensen, Johnson ve Turner, 2015).

### 2.1. Katılımcılar

Bu çalışma 2014 yılı Ağustos ayında Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı olarak hizmet veren Bilim Deney Merkezi'nde açılan bir program çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Bilim merkezlerinin amaçlarından biri, deneyler, oyunlar, konferanslar, seminerler, yaz okulları, panel tartışmaları ve bilim gösterileri gibi çeşitli etkinlikler düzenleyerek gelen ziyaretçilerin bilimsel konuları öğrenmesine yardımcı olmaktır (Chen ve Ke, 2014). Bu

çalışmada geliştirilen oyun temelli fiziksel etkinliklerle kuvvet ve hareket kavramlarının öğretilmesi amacının bilim merkezlerinin amacı ile uyumlu olduğu görülmüş ve bilim merkezi yetkilileri tarafından bu etkinlikler için bir program açılması kararı verilmiştir. Bilim deney merkezinin tercih edilmesinin bir başka nedeni ise etkinliklerin yapılması için oldukça uygun geniş bir yeşil alanın olmasıdır. Çünkü etkinliklerin yeşil alanda gerçekleştirilmesi planlanmıştır.

Çalışmada ilkökul 3. ve 4. sınıfa başlayacak toplam 21 öğrenci yer almıştır. Öğrencilerin 3. ve 4. sınıfa başlayacak olmaları daha önce hiç kuvvet ve hareket ile ilgili konuları okul ortamında almadıkları anlamına gelmektedir. Çünkü ilkökul düzeyinde Fen Bilimleri dersi 4. sınıf düzeyinde verilmeye başlanan bir derstir. 2014-2015 akademik yılında ise ilk defa 3. sınıf düzeyinde Fen Bilimleri dersinin okutulmaya başlanması öngörülmüştür. Bu öğrenciler, Bilim Deney Merkezi tarafından yapılan ilanlar sonucunda programa gönüllü olarak kayıt yaptıran öğrencilerdir. Öğrencilerle ilgili bazı bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyet, Okul Türü ve Sınıf Seviyesi Dağılımları

Sınıf Seviyesi	Cinsiyet		Okul Türü	
	Erkek	Kız	Özel	Devlet
3. Sınıf	7	9	9	7
4. Sınıf	2	3	0	5
Toplam	9	12	9	12

## 2.2. Verilerin toplanması ve analizi

Araştırmanın amacı doğrultusunda verilerin toplanması için ilkökul 3. ve 4. sınıf fen bilimleri dersi kuvvet ünitelerinin temel alındığı bir akademik başarı testi hazırlanmıştır. Öğrenci yaş grubunun küçük olması göz önüne alınarak testin kavram odaklı olması planlanmış, bu nedenle soruların bilgi ve kavrama düzeyinde hazırlanması öngörülmüştür. İlgili ünitelere ait kazanımlar ve kavramlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: İlkokul 3. ve 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Kuvvet Üniteleri Kazanımları

Sınıf Seviyesi	Kazanımlar	Konu/Kavramlar
3. sınıf	1.Hareket eden varlıkları gözlemler ve hareket özelliklerini ifade eder.	Hızlanma, Yavaşlama, Dönme, Sallanma ve Yön değiştirme
	2. İtme ve çekmenin birer kuvvet olduğunu deneyerek keşfeder	İtme ve Çekme Kuvveti
	3. İtme ve çekme kuvvetlerinin hareket eden ve duran cisimler üzerindeki etkilerini gözlemleyerek kuvvet kavramını açıklar.	Kuvvet, İtme ve Çekme Kuvveti
4. sınıf	4. Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.	Cisimleri Hareket Ettirme ve Durdurma
	5. Kuvvetin, cisimlerin hareket ve şekillerini değiştirmesine yönelik deneyler yapar ve sonucu tartışır.	Kuvvetin hızlandırıcı etkisi, kuvvetin yavaşlatıcı etkisi, kuvvetin yön değiştirici etkisi, kuvvetin şekil değiştirici etkisi

Kazanımlar incelendikten sonra bunları ölçmeye yönelik 32 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir madde havuzu hazırlanmıştır. Bu madde havuzundan 16 soru seçilerek akademik başarı testine son hali verilmiştir (Ek-1). Sorular seçilirken özellikle günlük yaşamda kuvvet ve hareket ile ilgili kavramların yansımalarının olduğu sorular tercih edilmiştir. Tablo 3’te bu sorulara ait belirtke tablosu verilmiştir.

Tablo 3: Kuvvet Başarı Testi Belirtke Tablosu (√: var; -: yok)

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Kazanım</b>																
<b>1.Kazanım</b>	-	√	-	√	-	-	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-
<b>2.Kazanım</b>	-	-	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	√	√	-	-
<b>3.Kazanım</b>	√	-	√	-	-	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-
<b>4.Kazanım</b>	-	-	-	-	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	√	-
<b>5.Kazanım</b>	-	-	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	√

Kuvvet başarı testinin kapsam geçerliliği bir fizik eğitimi uzmanı tarafından Tablo 3'teki belirtke tablosu kullanılarak kontrol edilmiştir. Ayrıca bilimsel doğruluk açısından sorular gözden geçirilmiştir. Örneğin; EK-1 de yer alan testin 16 numaralı sorusuna doğru cevap ilk olarak yavaşlama ve hızlanma olarak kabul görmüşken fizik eğitimi uzmanı bu cevabın doğru olmadığını belirtmiştir. Çünkü cisim yere düşerken yön değiştirme hareketi de yapmıştır. Buna göre soruya ait şıklarda düzeltme yapılmıştır. Ayrıca öntest ve sontestten elde edilen veriler ITEMAN madde ve test analiz programı ile çözümlenmiştir. Bu çözümleme sonucu öntest için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.75; madde gücüğü ortalaması 0.57 ve madde ayırt ediciliği ortalaması 0.62 çıkmıştır. Sontest için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.71; madde gücüğü ortalaması 0.54 ve madde ayırt ediciliği ortalaması 0.58 çıkmıştır. Bu bulgular testin geçerli ve güvenilir olarak kullanılabilir olduğunu göstermiştir.

Kuvvet başarı testinin yanı sıra öğrencilere, etkinliklerin beğenilme düzeylerini ölçmek amacıyla likert tipi anket formu verilmiştir. Seçenekler “beğendim”, “kararsızım” ve “beğenmedim” biçiminde belirlenmiştir. Beğeni sıralaması yapılırken “beğendim” seçeneği 2, “kararsızım” seçeneğine 1 puan verilmiştir. “Beğenmedim” seçeneği için puan verilmemiştir.

Veri analizi için kuvvet başarı testinden elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. İstatistiksel çözümlenmelerde SPSS 21 (Statistical Package for Social Sciences 21) paket programından yararlanılmıştır. Bağımlı grup t-testi yapabilmek için testin varsayımlarından biri olan verilerin normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Shapiro-Wilk normallik testi ( $p < 0.05$ ) ve basıklık-çarpıklık katsayıları verilerin normal dağılmadığını göstermiştir. Bu sebeple katılımcıların öntest ve sontest puanları arasındaki farklılıklar, Wilcoxon işaretli-sıralar testi kullanılarak incelenmiştir.

### 2.3. Etkinlik planları

Oyun temelli fiziksel aktiviteler için hazırlanan planlar, 3. ve 4. sınıf kuvvet ünitesi kazanımları incelendikten sonra hazırlanmıştır. İncelenen bu kazanımlar toplam 8 oyun ile bütünleştirilmiştir. Bu oyunların isimleri; yedi kule, halat çekme yarışı, istop, hızlı koş, uçan daire, koşan top, yakan top ve Türk beyzbolu biçimindedir. Tablo 4'te hangi kazanımın hangi oyun yoluyla verilmek istendiği gösterilmiştir.

Tablo 4: Oyun Temelli Fiziksel Etkinlikler ve Kazanımlar Eşleştirmesi

Oyun ismi	İlgili kazanım/kazanımlar
1.İstop (Stop)	1., 2., ve 4 kazanım
2.Hızlı Koş	1., 2., ve 4 kazanım
3.Halat Çekmece	1., 2., ve 4 kazanım
4.Yakan Top	1., 2., 3. ve 4. kazanım
5.Koşan Top	1., 2., 3. ve 4. kazanım
6.Uçan Daire	1., 2., 3. ve 4. kazanım
7.Yedi Kule	1., 2., 3., 4. ve 5. kazanım
8.Türk Beyzbolu	1., 2., 3., 4. ve 5. kazanım

Tablo 2’de yer alan 4 numaralı kazanım olan “Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.” kazanımı, bütün etkinlik planlarında yer almaktadır. Çünkü tehlikeli bir durum, bütün fiziksel etkinliklerin doğasında yer alabilir. Nitekim çalışma boyunca öğrenciler top çarpması, yere düşme, arkadaşla çarpışma gibi küçük tehlikeler atlatmıştır.

#### **2.4. Denel İşlem**

Denel işlem, kuvvet ve hareket konularının öğrencilere oyun temelli fiziksel etkinlikler yoluyla öğretilmesini içermektedir. Öğrenciler bu konuları ilk defa bu uygulama ile öğrenmişlerdir. Uygulamanın yürütüldüğü bilim deney merkezinin bu konuların öğretiminde öğrencilere etkisi olmamış, sadece uygulamanın yapılabilmesi için ortam sağlamıştır. Denel işlem başlamadan önce öğrencilere araştırmacılar tarafından hazırlanan kuvvet başarı testi uygulanmıştır. Testin yapılması için öğrencilere 15 dakika süre verilmiştir. Başarı testinin uygulanmasının ardından etkinlikler yapılmaya başlanmıştır. Etkinlikler toplam 4 gün boyunca her gün 1.5 saat vakit ayrılarak sürdürülmüştür. Her gün iki farklı etkinliğe yer verilmiştir. Böylece araştırma boyunca toplam sekiz tane oyun temelli fiziksel etkinlik yaptırılmıştır. Oyunlar oynanırken hedefteki fen kavramının uygulaması gerçekleştiğinde oyun öğretmen tarafından durdurulmuş ve soru-cevap yoluyla ilgili fen kavramı incelenmiştir. Örneğin; “istop” oyununda top yukarı doğru atıldığında, topun hızının nasıl olduğu öğrencilere sorulmuştur. Öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda gerekli dönütler verilerek öğrenciler doğru cevaba yönlendirilmiştir. Tüm etkinlikler tamamlandıktan sonra kuvvet başarı testi öğrencilere son test olarak uygulanmıştır. Örnek bir ders işlenişi Ek-2’de sunulmuştur.

### **3. BULGULAR**

İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerine oyun temelli fiziksel etkinlikler yaptırılarak kuvvet ve hareket ile ilgili kavramların öğretilmesi amaçlanan bu çalışmada elde edilen verilere ait öntest ve sontest puanları Wilcoxon işaretli-sıralar testi ile analiz edilmiştir. Wilcoxon işaretli-sıralar testi, ilişkili iki ölçüm setine ait fark puanlarının yönünü test etmek amacıyla kullanılır (Büyüköztürk, 2013). Tablo 5’de analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 5: Denel İşlem Öncesi ve Sonrası Kuvvet Başarı Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Öntest-Sontest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	3	4.00	12.00	3.23*	0.01
Pozitif Sıra	15	10.60	159.00		
Eşit	3				

\*Negatif sıralar temeline dayalı

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin kuvvet başarı testinden aldıkları deney öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ( $z=3.23$ ;  $p<.05$ ). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani sontest puanı lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre oyun temelli fiziki etkinlikler yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada anlamlı bir etkisi olduğu söylenebilir.

Etkinliklerin beğeni durumlarını belirlemek için doldurulan anketten elde edilen verilerin puanlanması sonucunda etkinliklerin aldığı yanıtlara ait frekans ve yüzdeler ile aldığı puanlar ve beğeni sıralaması Tablo 6’da verilmiştir. En çok beğenilen iki oyun Türk beyzbolu ve yedi kule iken, en az beğenilen oyun koşan top olmuştur.

Tablo 6: Oyun Temelli Fiziksel Etkinliklere Ait Frekans, Yüzde, Beğeni Puanları ve Sıralaması

Oyun ismi	Beğendim (f – %)	Kararsızım (f – %)	Beğenmedim (f – %)	Beğeni Sırası	Aldığı Puan
Türk Beyzbolu	21 – %100	0 – %0	0 – %0	1.	42
Uçan Daire	21 – %100	0 – %0	0 – %0	1.	42
Yedi Kule	18 – %85.7	3 – %14.3	0 – %0	2.	39
Halat Çekmece	16 – %76.1	5 – %23.9	0 – %0	3.	37
Yakan Top	15 – %71.4	2 – %9.5	4 – %19.1	4.	32
Hızlı Koş	14 – %66.7	2 – %9.5	5 – %23.8	5.	30
İstop (Stop)	12 – %57.1	5 – %23.8	4 – %19.1	6.	29
Koşan Top	3 – %14.2	9 – %42.9	9 – %42.9	7.	15

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

##### 4.1. Tartışma

Araştırma kapsamında “oyun temelli fiziksel etkinlikler ilkökul öğrencilerinin fen kavramlarını öğrenmesine katkı sağlamakta mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Yapılan analizler, oyun temelli fiziksel etkinliklerin ilkökul öğrencilerinin fen kavramlarını öğrenmesi üzerinde olumlu yönde etkisi olduğunu göstermiştir. Ortaya çıkan bu sonuç, Placek ve Patton (2002) tarafından yapılan fiziksel etkinlikler yoluyla mekaniğin prensiplerini ve Newton’un hareket yasalarını öğretebilme amacı güden çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Placek ve Patton (2002) yaptıkları çalışmada 20 ilkökul 4. sınıf öğrencisine bir eğitim-öğretim dönemi boyunca mekaniğin prensipleri ve Newton’un hareket yasalarını fiziksel etkinlikler yoluyla aktarmaya çalışmışlardır. Çalışma sonucunda öğrenci görüşmeleri yapmışlar ve öğrencilerin Newton’un 3. yasasını çok iyi anladıkları, 1. ve 2. yasaları ise bazı öğrencilerin tam olarak anlamadıkları sonucuna varmışlardır.

Werner (1971), Hatch ve Smith (2004) ve Yi (2004) tarafından yapılan araştırmalarda da fiziksel etkinlikler yoluyla yapılan öğretimin geleneksel yöntemlerle yapılan fen öğretimine göre daha başarılı olduğu sonuçlarına varılmıştır. Bu sonuçlar eldeki araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Bununla birlikte Koşar (2007) tarafından yapılan araştırmada ilkökul 4. sınıf öğrencileri için fiziksel etkinliklerin fen öğretimi konusunda herhangi bir katkısının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak alanyazında fiziksel etkinlikler yoluyla fen öğretiminin başarı üzerinde etkili olduğunu belirten araştırmalar olmakla birlikte, etkili olmadığını söyleyen araştırmalar da mevcuttur. Yapılan bu araştırmaların yöntem, katılımcı sayıları ve seviyeleri arasında farklılıklar vardır. Örneğin; Werner (1971) çalışmasını 4., 5., ve 6. sınıf öğrencileri üzerinde, Hatch ve Smith (2004) çalışmasını 10. sınıf öğrencileri üzerinde, Yi (2004) ise 8. sınıf öğrencileri üzerinde yapmıştır. Bu çalışma ise ilkökul 3. ve 4. sınıf düzeyinde ilk defa fen dersi alacak öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Elde edilen olumlu sonuç ilkökul düzeyinde de oyun temelli fiziksel etkinliklerin fen öğretiminde kullanılabileceğini göstermektedir. Ayrıca alanyazındaki araştırmalarda (Hatch ve Smith, 2004; Koşar, 2007; Placek ve Patton, 2002; Werner, 1971; Yi, 2004) beden eğitimi dersinin temel argümanları kullanılarak fen öğretimi yapıldığı görülmektedir. Yani voleybol becerisi, futbol becerisi, sıçrama becerisi gibi fiziksel becerilere yönelik özellikler aracılığıyla fen öğretimi yapılmıştır. Mevcut çalışmada ise bu beceriler öğrencilere örtük olarak verilirken bu becerilerin oyunlaştırılarak öğrencilere sunulması diğer araştırmalardan farkını ortaya koymaktadır. Öğrencilerin raketle topa vurabilme becerisini geliştirebilecek “Türk Beyzbolu” oyunu bu

duruma örnek gösterilebilir. Nitekim bu uygulamaları etkili yapmanın bir yolu, fiziksel etkinlikleri oyunlaştırarak gerçekleştirmek olabilir. Çünkü oyunlar yoluyla öğrencilerin ilgi ve güdülenmişliklerinin arttığı bilinmektedir (Pehlivan, 2012).

#### **4.2. Sonuç**

Öğrencilere oyun temelli fiziksel etkinlikler yoluyla daha aktif, eğlenceli, yaparak ve yaşayarak öğrenebilecekleri öğrenme ortamları sunulabilir. Çalışmanın uygulanması esnasında öğrencilerin etkinliklere karşı ilgileri, istekleri ve meraklarının oldukça yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bunun sebebi, oyun temelli fiziksel etkinliklerin mücadele etme, bir gruba ait olma, kazanma isteği ve oyun formatı gibi özellikleri olabilir. Kuvvet ve hareket ile ilgili konuların öğretimi, bu sayede öğrenciler için sıkıcı olmaktan çıkarak, eğlenceli bir hal alabilir.

İlkokul öğrencilerinin henüz oyun çağında ve fiziksel olarak oldukça hareketli bir dönemde oldukları göz önüne alındığında bir ders boyunca sürekli sıralarında oturan öğrencilere düz anlatım ile fen öğretimi yapmak onların bu gelişimsel özellikleri ile uyumsuzdur. Bu uyumu sağlayabilmek adına bu çalışmada öğrencileri fiziksel olarak aktif yapabilecek oyunlarla fen öğretimi gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda geliştirilen etkinliklerle kuvvet ve hareket kavramlarının öğretilmesi hedeflenmiştir. Bu uygulamanın, öğrencilerin var olan fen kavramlarını geliştirmeye katkı sağladığı görülmüştür.

Bu araştırma toplam dört gün sürmüştür. Bu süre araştırmanın sınırlılıklarından birisi olabilir. Yapılacak araştırmalarda daha uzun sürelere yayılarak eğitim verilebilir. Ayrıca sınıfta tekrar kullanılarak öğrenmede kalıcılık ölçümü de yapılabilir.

Bu araştırma, öğrenci seviyesine uygun seçildiği takdirde oyun temelli fiziksel etkinliklerin ilkökul düzeyinde fen öğretiminde kullanılabileceğine dair olumlu sonuçlar sunmuştur. Buradan hareketle ileriki araştırmalar, yarı deneysel kontrol gruplu araştırma desenlerine odaklanarak oyun temelli fiziksel etkinliklerin diğer yöntemlere göre etkisini ortaya koymayı amaç edinebilir. Ayrıca diğer derslerin öğretiminde de oyun temelli fiziksel etkinliklerden yararlanılabilecek araştırmalar yapılabilir.

### **5. KAYNAKLAR**

- Aral, N. (2000). Çocuk gelişiminde oyunun önemi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 265, 15-17.
- Bayazıtoglu, E. N. (1996). *İlköğretim ikinci sınıf hayat bilgisi dersinde eğitsel oyunlar, erişimi ve kalıcılık* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (18. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, C., & Ke, H. (2014). Analysis of major national science centers websites in Taiwan. *International Journal of Humanities and Arts Computing*, 8 (supplement), 206-220.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz*. Ahmet A. (Çeviri Edt.). Ankara: Anı Yayıncılık
- Çakmak, O. (1999). Fen eğitiminin yeni boyutu. Bilgisayar-multimedya-internet destekli eğitim. *DEÜ Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(Özel Sayı), 116-125.
- Doğanay, J. (1998). *Ana sınıfına devam eden çocukların ebeveynlerinin çocuk oyun ve oyuncakları hakkındaki görüşlerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6th ed.). New York: McGraw-Hill, Inc.
- Gagen, L., & Getchell, N. (2008). Applying newton's apple to elementary physical education. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 79(8), 43-51
- Gazeteci, Ç. D. (2014). *İlköğretim 8. sınıftan fen ve teknoloji dersinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.



- Hatch, G. M., & Smith, D. R. (2004). Integrating physical education, math and physics. *Journal of Physical Education, Recreation ve Dance*, 75(1), 42-50.
- Koşar, D. (2007). *Toplulaştırma yaklaşımına göre beden eğitimi derslerinde bağlı model uygulamalarının çocuğun genel başarısına etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Lester, J. C., Spires, H. A., Nietfeld, J. L., Minogue, J., Mott, B. W., & Lobene, E. V. (2014). Designing game-based learning environments for elementary science education: A narrative-centered learning perspective. *Information Sciences*, 264, 4-18
- Lombardi, M. M. (2007). Authentic learning for the 21st century: An overview. *Educause learning initiative*, 1, 1-12.
- Millar, R. (2008). Taking scientific literacy seriously as a curriculum aim. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(2), 1-18.
- Ören, Ş. F. ve Avcı, E. D. (2004). Eğitimsel oyunla öğretimin fen bilgisi dersi “güneş sistemi ve gezegenler” konusunda akademik başarı üzerine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 67-76.
- Pehlivan, H. (2012). *Oyun ve öğrenme*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Placek, J. H., & Patton, K. G. (2002). Integrated physical education curriculum: students' conceptions of newton's law. *Research Quarterly Exercise and Sports*. <http://dx.doi.org/10.1080/02701367.2002.10609056> adresinden erişilmiştir.
- Renninger, K. A., & Hidi, S. (2011). Revisiting the conceptualization, measurement, and generation of interest. *Educational Psychologist*, 46(3), 168-184.
- Saracaloğlu, A. S. ve Karademir, A. Ç. (2009). Eğitsel oyun temelli fen ve teknoloji öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu* (ss: 1098-1107). Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). *The ROSE project: An overview and key findings*. University of Oslo, Oslo.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. (2013). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Şimşek, L. C. (2011). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları içinde, C. Laçın Şimşek (Ed.), *Okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi*. (ss: 1-23). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Werner, P. H. (1971). *Effects of integration of physical education with selected science concepts upon science knowledge and selected physical performance skills of boys and girls at fourth, fifth and sixth grade levels* (Unpublished PhD thesis). Indiana University, Bloomington.
- Yi, X. (2004). Implementation and effectiveness of the integrated curriculum in physical education class. *Research Quarterly Exercise and Sports*. <http://dx.doi.org/10.1080/02701367.2004.10609185> adresinden erişilmiştir.
- Yurt, E. (2007). *Eğitsel oyun tekniği ile fen öğretimi ve yeni ilköğretim müfredatındaki yeri ve önemi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi, Muğla.

### Ek-1 KUVVET BAŞARI TESTİ

1. Balık tutan Hasan, balığı denizden çıkarabilmek için oltaya hangi kuvveti uygulamalıdır?
  - A. İtme kuvveti
  - B. Çekme kuvveti
  - C. Germe kuvveti
  - D. Vurma kuvveti
2. Bir market arabasını yokuş aşağı kuvvetli bir şekilde itersek, market arabasında hangi tür hareket meydana gelir?
  - A. Dönme hareketi
  - B. Yavaşlama hareketi
  - C. Sallanma hareketi
  - D. Hızlanma hareketi
3. Evde futbol topu ile oynayan Can çok kıymetli bir vazoyu kırmıştır. Vazonun kırılmasına sebep olan top, vazoya hangi tür kuvvet uygulamıştır?

- A. Sıkma kuvveti  
B. Vurma kuvveti  
C. İtme kuvveti  
D. Çekme kuvveti
4. Aşağıdakilerden hangisi hareketli bir varlıktır?  
A. Sınıf tahtası  
B. Masanın üstündeki bilgisayar  
C. Havalanan bir uçak  
D. Nasrettin Hoca heykeli
5. Ayşe, buzdolabının kapağını açmak için ..... kuvveti, kapatmak için .....kuvveti uygulamalıdır.  
Boşluklara aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?  
A. Germe ve itme kuvveti  
B. İtme ve çekme kuvveti  
C. Çekme ve itme kuvveti  
D. Vurma ve çekme kuvveti
6. Aşağıdakilerden hangisi itme kuvvetine bir örnek **değildir**?  
A. Lambayı yakmak için düğmeye basmak  
B. Arabaya bindikten sonra kapıyı kapatmak  
C. Arabadan indikten sonra kapıyı kapatmak  
D. Basket topunu potaya atmak
7. Aşağıdaki hareket eden varlıkların hangisini durdurmaya çalışmak tehlikeli olabilir?  
A. Yuvarlanan parayı  
B. Okul bahçesinde hızla koşan arkadaşı  
C. Uzaktan kumandalı oyuncak arabayı  
D. Çalışan duvar saatini
8. Duran bir cisimi hareket ettiren, hareket eden bir cisimi durduran, yönünü ve şeklini değiştiren etkiye ne ad verilir?  
A. Hareket  
B. Hızlanma  
C. Kuvvet  
D. Sallanma
9. Ayşe, çocuğunu beşiğe yatırmıştır. Çocuğun uyuması için beşik, nasıl hareket etmelidir?  
A. Dönme hareketi  
B. Sallanma Hareketi  
C. Yavaşlama Hareketi  
D. Yön Değiştirme Hareketi
10. Aşağıda hareket eden varlıklardan hangisi insanlar için tehlikeli **değildir**?  
A. Deprem esnasında binanın hareketi  
B. Sel sularının hareketi  
C. Uçan balonun hareketi  
D. Freni patlayan kamyonun hareketi
11. İleriye doğru hareket eden market arabasının arkasından çekme kuvveti uygulanırsa ne olur?  
A. Önce yavaşlar sonra durur.  
B. Önce hızlanır sonra yavaşlar.  
C. Önce hızlanır sonra durur.  
D. Önce yavaşlar sonra hızlanır.
12. Bir helikopter çalışmaya başlayınca pervanesi hangi tür hareket yapar?  
A. Dönme hareketi  
B. Sallanma hareketi  
C. Yön değiştirme hareketi  
D. Yavaşlama hareketi
13. Hangi seçenekte farklı bir kuvvet uygulaması vardır?  
A. Fotoğraf çekmek için düğmeye basmak

- B. Arabaya binmek için kapının açılması  
C. Pense ile çivi çıkarmak  
D. Yolda kalan arabayı çekicinin götürmesi
14. Aşağıdakilerden hangisi yanlış bir bilgidir?  
A. Kitabın kapağını açmak için çekme kuvveti uygulanır  
B. Kuvvet bir cismi durduramaz.  
C. Çamaşır makinesinin hareketi dönme hareketidir.  
D. Cisimler kuvvet olmadan hareket edemezler.
15. Aşağıdakilerden hangisi doğru bir bilgidir?  
A. Cisimler üzerlerine kuvvet uygulanmadan hareket edebilir.  
B. Günlük yaşamda hareket eden bazı cisimler tehlikeli olabilir.  
C. Hareket eden cisimlerin tehlikeli olması önemli değildir.  
D. Cisimlerin yavaş hareket etmesi insanlar için oldukça tehlikelidir.
16. Yukarıya doğru atılan bir cisim yere düşene kadar sırasıyla hangi tür hareketleri yapar?  
A. Yavaşlama, yön değiştirme, hızlanma  
B. Sadece hızlanma,  
C. Hızlanma, yavaşlama, hızlanma  
D. Hızlanma ve yavaşlama

## Ek-2

### Türk Beyzbolu Oyunu Etkinlik Planı

**Oyunun ilgili olduğu kavramlar:** Hareket ve Hareket Özellikleri (Hızlanma, Yavaşlama, Yön Değiştirme), Kuvvet ve özellikleri (İtme ve Çekme)

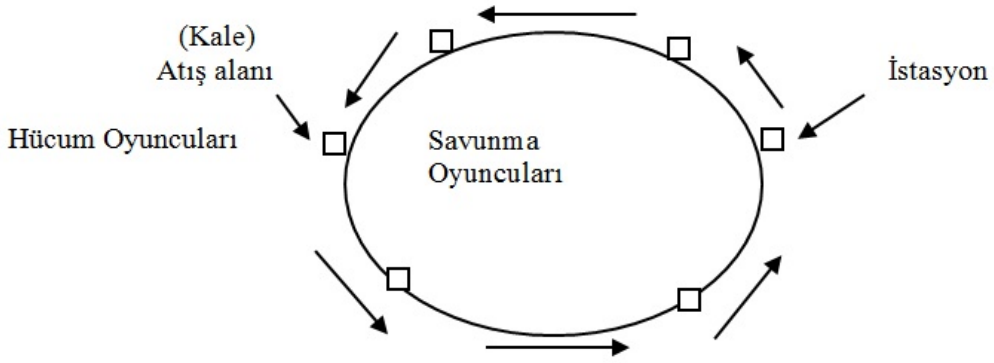
**Bu oyun ile verilmek istenen Fen Bilimleri dersi öğrenci kazanımları:**

- Hareket eden varlıkları gözlemler ve hareket özelliklerini ifade eder.
- İtme ve çekmenin birer kuvvet olduğunu deneyerek keşfeder
- İtme ve çekme kuvvetlerinin hareket eden ve duran cisimler üzerindeki etkilerini gözlemleyerek kuvvet kavramını açıklar.
- Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.
- Kuvvetin, cisimlerin hareket ve şekillerini değiştirmesine yönelik deneyler yapar ve sonucu tartışır.

**Önerilen süre:** 1 ders saati

**Gerekli araçlar:** 1 adet badminton raketi, 1 adet masa tenisi topu, tebeşir yada duba (Bütün sınıf oynayabilir ancak bir grupta en fazla 9 kişi olmalıdır)

**Oyun Alanı:** Oyun alanı bir kale ve 5 istasyondan oluşur. İstasyonlar yere tebeşirle çizilen halkalar yada dubalar ile belirlenir. Toplam 6 nokta olan oyun alanı bir daireyi tamamlayacak şekildedir. Temsili şekil aşağıdadır.



**Oyun Kuralları ve Oynanması:** Oyun başlamadan önce öğrenciler iki ya da 3 eşit (sınıf mevcuduna göre değişir) gruba ayrılır. Gruplar kura yoluyla hücum ve savunma grubu olarak ayrılır. Gruplara özel isimler verilebilir. Hücum grubunun ilk oyuncusu badminton raketi ile masa tenisi topuna vurarak topu oyun alanı yönünde atması gerekecektir. Her oyuncunun üç atış hakkı vardır. Üç atışta da topa vuramayan oyuncu vuruş hakkını kaybeder ve yerini diğer oyuncuya bırakır. Topa vuruş yapan oyuncu anında raketi bırakarak ilk istasyona (ok yönünde) doğru koşar. Bu sırada savunma oyuncuları topu yakalayıp kale çizgisini geçirmek zorundadır. Top kale çizgisini geçtiği anda istasyonlar arasında koşan oyuncu iki istasyon arasında yakalanırsa istasyondan devam eder. Vuruş sırası diğer arkadaşına geçer ve vuruşu yaptığı anda hem kendisi hem de istasyonda bekleyen diğer arkadaşına başlamaya başlar. Bütün istasyonlardan yakalanmadan geçerek kale çizgisini geçen oyuncu takımına bir puan ve bir atış hakkı kazandırır. Hücum grubunun atış yapacak oyuncusu bitene kadar oyun devam eder. Atış yapacak oyuncu kalmayınca savunma grubu hücum grubu ile yer değiştirir. Yer değiştirmenin bir diğer yolu da atılan topu havada yakalamaktır. Böyle bir durum gerçekleşirse topu havada yakalayan takım 3 puan kazanır. 15 puanı toplayan takım oyunun galibi olur.

**Uygulama:** Oyun oynanmaya başladıktan kısa bir süre sonra bir düdük yardımıyla oyun durdurularak öğrencilere aşağıdaki soruları yöneltmelisiniz.

- Oyunumuzda hareketli ve hareketsiz varlıklar var mıdır?  
- “Evet” cevabı için hangi varlıkların hareketli, hangilerinin hareketsiz olduğu sorulmalıdır.(Hareketli; oyuncular, raket, top, hareketsiz; istasyon malzemesi)
- Topu hareket ettiren nedir? Raketi hareket ettiren nedir? (kuvvet)

Oyun oynanmaya devam eder. Öğrenci raket ile topa vurup koşmaya başladığı anda oyun durdurulur ve şu sorular sorulur.

- Raketin topu hareket ettirmesi ve uzağa atması için raketin topa hangi kuvveti uygulaması gerekir? (İtme kuvveti)
- Öğrenci topa vurduktan sonra hangi tür hareket yapmaktadır? (hızlanma hareketi. Çünkü istasyona doğru koşmaya başlar.)
- İstasyonda durmak için öğrencinin hangi tür hareket yapması gerekir? (yavaşlayan hareket)

Oyun oynanmaya devam eder. Öğrenci topa vurduğu anda oyun durdurulur ve şu sorular sorulur.

- Oyuncu elindeki raketle topa vurduğunda topta yön değişikliği olmuş mudur? (Evet) Top yukarı veya aşağı giderken raketle vurulunca ileriye doğru gitmiştir. Topun bu hareketi nasıl adlandırılabilir? (yön değiştiren hareket)
- Raketle topa daha hızlı vurmak için raket nasıl bir pozisyon almalıdır? Bu pozisyonu aldırma için rakete nasıl bir kuvvet uygularsınız?(Çekme kuvveti)

Eğer topu havada yakalayan bir öğrenci olursa bu soru sorulacaktır.

- Şayet topu havada tutan bir öğrenci olursa, topu durdurmak için hangi kuvveti uygulmalıdır? (itme kuvveti) bu kuvveti uygulayan nedir? (eller)

Yukarıdaki soruların sorulması ve cevaplanması 5 dakikayı aşmamalıdır. Sorular sorulduktan sonra oyun kaldığı yerden devam etmelidir.

**Uyarı:** Eğer oyun esnasında tehlikeli olabilecek durumlar meydana gelirse (Çocukların düşmesi, çarpışmaları, topun çocuklara ya da eşyaya zarar vermesi gibi...) Fen Bilimleri dersi **“Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeli durumları tartışır”** kazanımı vurgulanır ve ilgili örnekler verilmelidir. (Sel sularının hareketi, trafikte arabaların hareketi, deprem esnasında binanın hareketi)