



The Journal of Academic Social Science Studies

JASSS

International Journal of Social Science

Doi number:<http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2288>

Number: 24 , p. 161-181, Spring 2014

ÖĞRETİM PROGRAMI DEĞİŞİKLİĞİ İLE BİRLİKTE 6.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KUVVET VE HAREKET KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARI*

*AN OVERVIEW ON THE MISCONCEPTIONS OF 6th GRADE STUDENTS ON
THE SUBJECT OF FORCE AND MOTION WITH THE CHANGE IN
CURRICULUM*

Doç. Dr. Mustafa YILMAZLAR

Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

Arş. Gör. Mithat TAKUNYACI

Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

Gülcan GÜNAYDIN

MEB Fen Bilgisi Öğretmeni

Özet

Fen Eğitimi bireylerin gelecekteki yaşamlarını yönlendirmesi açısından çok büyük önem taşımaktadır. Ayrıca Fen ve Teknoloji dersinin günlük yaşantımız ile olan bağlantısı düşünüldüğünde bu kaçınılmazdır. Bu araştırmanın amacı, öğretim programı değişikliği ile birlikte 6.sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket konusundaki kavram yanlışlarında değişikliğin olup olmadığının belirlenmesidir. Bu çalışmada öncelikle genel literatür taraması yapılarak kuvvet ve hareket kavram yanlışları tespit edilmiştir. Çoktan seçmeli sorulardan oluşan ve birbirine paralel testlerden

*Bu makale Crosscheck sistemi tarafından taranmış ve bu sistem sonuçlarına göre orijinal bir makale olduğu tespit edilmiştir.

oluşan kavram yanlışları testleri hazırlanmıştır. 4 seçenekten oluşturulan test sorularının çeldiricileri kavram yanlışları içerecek şekilde hazırlanmıştır. Bu testler İzmit bölge okullarındaki 6.sınıf öğrencilerine uygulanarak pilot çalışma yapılmıştır. Testler toplam 7 okulda uygulanmıştır. 1.test 235, 2.test 231 olmak üzere toplam 466 öğrenciye uygulanmıştır. Bu pilot çalışmadan elde edilen verilerin geçerlilik ve güvenilirliğine bakılarak çalışmayan sorular elenerek 33 sorudan oluşan Kavram Yanlışları Testi oluşturulmuştur. Bu test Sakarya ilinde 5 okul olmak üzere toplam 425 öğrenciye uygulanmıştır. Toplanan veriler üzerinde ilişkisiz örneklem t-testi (Independent t-test) ve Tek-yönlü varyans analizi (One-way ANOVA) test teknikleri kullanılarak analiz yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara ve Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin görüşlerini almak amacıyla yapılan ankete göre kavram yanlışlarında çok büyük bir değişimin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Kavram, Kavram Yanlışları, Fen Eğitiminde Kuvvet ve Hareket

Abstract

Science and technology education play an important role in the orientation of the future life of the people. In addition, it is inevitable that considering the relationship of science and technology lesson and life. The aim of this study is to determine whether there is a change at the concept error about the action and evaluation at 6th grade students after the change in the programme. In this study, a literature survey has been done to identify the concept error in action and evaluation. Concept error tests which are multiple choices and parallel to each other has been prepared. The confounding which are existed of four choices are prepared including concept error. A minor survey has been done by applying this tests to 6th grade students in İzmit. The tests have been applied in 7 schools. The 1st test including concept errors are applied to 235, 2nd test to 231 and the total number is 466. By looking at the validity and reliability of these tests not-working questions are eliminated and concept error test is composed of 33 questions. This test has been applied to 6th grade students in 5 primary school in Sakarya. The total student number is 425. The data that are acquired has been analyzed by using t-test and One-way ANOVA. Both the results of the after the survey and the ideas of science and technology teachers about the concept error of action and evaluation, it has been determined that there is not so many changes at the concept error.

Key words: Concept, misconception, action and evaluation in science and technology education

1. Giriş

Değişen şartlar ve gelişen teknoloji, küreselleşme ve AB'ye uyum süreci ülkemizde de diğer ülkelerde geliştirilen öğretim programlarının felsefelerine, içeriklerine, öğretim metotlarına ve ölçme-değerlendirme yaklaşımlarına paralel olacak

şekilde 2004 yılında Fen ve Teknoloji Öğretim Programının oluşturulmasına neden olmuştur. Mevcut durumda var olan fen bilgisi dersi, içerik, temel aldığı felsefi yaklaşım, kazanımlar ve isim olarak fen ve teknoloji dersi olarak değiştirilmiştir. Pilot uygulaması yapılan program 2005–2006 eğitim-öğretim yılı güz dönemi itibariyle ilköğretim 4. ve 5. sınıflarda uygulanmaya başlanılmıştır.

Yapısalcı yaklaşıma göre hazırlanan Fen ve Teknoloji öğretim programları öğretmenlere tanıtılmak amacıyla, farklı illerde hizmet içi eğitim kursları (HİE) düzenlenmiştir. Programın değerlendirme boyutu, yeni uygulamaya konulan bu programın etkililiğini değerlendirmeyi de öngörmektedir. Fen ve Teknoloji öğretim programının etkililiği, karşılaşılan sorunlar, kavram öğretiminde etkililiği yanı sıra kavram yanlışlarına sebep oluşu anlamında değerlendirilmesi sonucu elde edilecek veriler öğretmenlerin ve programın daha etkili olmasında olumlu katkılar sağlayacaktır.

Öğrenciler ilk kez fen bilgisi derslerine katıldıklarında kavram yanlışlarına neden olan bazı içgüdüsel inançlara sahiptirler. Bu içgüdüsel inançları farklı araştırmacılar “ön kavramlar”, “alternatif kavramlar”, “kavram yanlışları”, “çocukların bilimsel içgüdüleri”, “çocukların bilimi”, “genel duyu kavramları”, “kendiliğinden oluşan bilgiler” olarak adlandırmışlardır. Öğrencilerin bilimsel gerçekler, modeller ve teoriler hakkında yanlış kavramları bulunabilir. Bu yanlış kavramlar kavram yanlışlarının yanında bilimsel literatürde “alternatif çatılar”, “saf kavramlar”, “sezgisel veya içten gelen kavramlar”, “alternatif yorumlar” gibi ifadelerle de yer almaktadır (Eryılmaz ve Tatlı 1999).

Yukarıda verilen ifadeler detayda birbirinden farklı olmakla beraber bu çalışmada kavram yanlışısı terimi kullanılacaktır. Kavram yanlışlarını Baki (1999), öğrencilerin yanlış inançları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlar olarak tanımlarken, Çakır ve Yürük (1999), kavram yanlışlarını, kişisel deneyimler sonucu oluşmuş bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilim tarafından gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgiler olarak tanımlamaktadır. Başka bir tanımsa kavram yanlışısını, bir kişinin bir kavramı anladığı şeklin, ortaklaşa kabul edilen bilimsel anlamından önemli derecede farklılık göstermesi şeklinde ifade eder (Stephans 1996; Baki 1999; Çakır ve Yürük 1999). Doğal olarak, öğrenciler yeni bilgiler öğrenirken bunları daha önceki bilgileri üzerine inşa ederler. Sahip oldukları ön birikimler bazen yeni kavramların öğrenilmesinde yanlış öğrenmelere neden olurlar. Bir problemin çözümü veya bir işlemin yürütülmesi öğrencinin mantığına, önceki birikimlerine uygun düşebilir fakat yaptıklarının bilimsel geçerliği olmadığını bilmeyebilir. İşte bu durumda kavram yanlışlarının gelişmesi söz konusudur. Bununla ilgili bir örnek çalışma cebir derslerini alan öğrenciler üzerinde yapılmış ve sonuçta öğrencilerin, “çarpma işleminin, sonucu her zaman arttırdığı” şeklinde kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Kavram yanlışlarının

öğrencilerin öğretim yaşantılarında önemli bir yeri vardır ve fen eğitiminde önemli bir öğedir (Baki, 1999).

Öğrencilerin fen konularındaki kavram yanlışları, akademik çalışmaların gündeme getirdiği önemli konulardan biridir ve fen eğitimcilerinin öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışları ile ilgili cevaplandırılmamış birçok soruları vardır. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibidir: Kavram yanlışlığı nedir?, Sadece bir yanlış anlama mıdır?, Kavram yanlışlığı ile önyargı arasındaki farklılık nedir?, Kavram yanlışlığı çeşitlilik gösterir mi?, Öğrencilerin kavram yanlışları ile bir fizik öğretmenin etkinliği arasında bir ilişki var mıdır ve varsa bu ilişki nedir? (Riche 2000).

Kavram yanlışları, öğrencilere yeni kavramları uygun tecrübelerle benimsemelerini sağlayan müfredat ve metotlardaki eksikliklerden kaynaklanır. Kavram yanlışları bazen de yeni kavramları özümleme için gerekli olan yetenekleri muhakeme etmekten yoksun olmanın bir sonucudur. Konuşma dilinden kaynaklanan ve gerçek kavram yanlışları düzeltilebilmektedir. Hatta öğrenciler bunları kendi kendine düzeltebilmektedir. Buna rağmen, bir öğretmen için, öğrencilerin yeterli bilgiye dayanmayan kavrayışlarını ve ortadan kaldırılması güç bilimsel inançlarını, öğrencilerin zihinlerinden çıkarıp attıklarını sade bir şekilde ifade etmesi mümkün değildir. Son zamanlarda öğrencilerin, doğal olguları kavrayışları ile ilgili kavramsal yanlış algılamalar üzerine yapılan araştırmalar şuna işaret etmiştir: Eğer öğrencilerin zihinlerinde bir olguyu açıklamak için alternatif modeller yoksa, yeni kavramlar öğrenciler tarafından daha zor öğrenilir (Tao and Gunstone 1999; Riche 2000).

Kavram yanlışlarının nedenleri iki şekilde sınıflandırılabilir: Birincisi ders kitapları, öğretmen faktörü ve öğrencilerin daha önceki bilgilerinin bilinmemesi, ikincisi ise; ders sırasında öğrencilerde gerekli kavramsal değişimin yapılamaması. Dolayısıyla kavram yanlışlarının giderilmesi için, öğrencilerin okuldaki eğitimleri boyunca kavramları anlamlı öğrenmeleri ve gerekli ise kavramsal değişimlerinin ders sırasında yapılması gerekmektedir. Anlamlı öğrenmede ise temel unsur; öğrencilerin eski öğrendikleri bilgileri yeni öğrendikleri bilgilerle birleştirmesidir. Bu yaklaşım "kuramcılık" teorisinin temelini oluşturmaktadır. Bu teoriye göre öğrenciler, aktif olarak öğrenme sürecinin içinde olmalıdır ve kendi kendine bilgiyi kurmayı öğrenmelidir; fakat öğrencilerin daha önceki bilgilerinde kavram yanlışları varsa öğrenciler yeni bilgileri eski bilgiler ile birleştiremeyeceklerdir (Yılmaz vd 1999).

Watts ve Zylbersztajn (1981), on beş yaşındaki çocuklar üzerinde kuvvet çeşitleri hakkında yaptığı bir araştırmada; havaya doğru atılan bir top üzerine etki eden kuvvetler konusunda öğrencilerin %20'sinin sadece yerçekimi kuvvetini, %13'ünün hareket yönünde hareket ettirici kuvveti, %7'sinin harekete zıt yönde bir kuvveti (sorunun içerisinde sürtünme kuvvetinin ihmal edildiği belirtilmesine rağmen), %20'sinin ise çok farklı şekillerde kuvveti gösterdiklerini ortaya koymuştur. Ayrıca Watts ve Zylbersztajn çalışmalarında, öğrencilerinin kuvvetölçer araçlarının yapımında kullanılacak malzeme konusunda da bir kavram yanlışlığına sahip olduğunu belirtmektedir.

McCloskey(1983), lise ve üniversite öğrencilerinden, hareket eden bir nesnenin değişik durumlarda nasıl davranacağını tahmin etmeleri istenilmiştir. Lise öğrencileri arasında, fizik dersi almadan önce ve aldıktan sonra hareket bilgileri denendiğinde dersin sonunda bazı kavram yanlışlarının olduğu gibi kaldığı, eğitimden önce % 93 olan başarı yüzdesinin, eğitimden sonra % 80'e düştüğü görülmüştür.

Brown vd. (1989), "Öğrencilerin Kuvvet Kavramı ve Newton'un 3. Kanununu Anlamanın Önemi" isimli sözlü çalışma içeren bir mülakat henüz fizik dersi almamış beş lise öğrencisine, yazılı gereçlerle çoktan seçmeli bir test ise fizik dersini alan yedi sınıfa sene başında ve bütün eğitimler tamamlandıktan sonra ön test-son test şeklinde uygulanmıştır. Ders öncesi çoktan seçmeli testin sonuçları, lise öğrencilerinin fizik dersine Newton'un 3. Kanunu hakkında önyargılarla girdiklerini, son testten elde edilen kanıtlar bu kavram yanlışlarının kalıcı ve geleneksel eğitim yöntemiyle üstesinden gelmenin zor olduğunu ortaya koymuştur.

Gamble (1989), kuvvetin fiziksel olarak çok önemli ancak çok yanlış anlaşılan bir kavram olduğunu belirtmektedir. Gamble on iki yaşındaki çocuklar üzerinde kuvvet kavramının nasıl anlaşıldığı üzerine bir araştırma yapmış, araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin yüzde ellisinden az bir kısmının kuvveti sadece çekmek veya itmek olarak tanımlamakta, yüzde ellisinden fazlasının ise aralarında açılı olan kuvvetlerin toplanmasını yanlış yapmakta olduğunu görmüştür. Kuvvetin tanımı üzerine sorulan soruya verilen cevaplarda öğrencilerin %16'sı basınç, %7'si enerji, %6'sı güç, %4'ü sağlamlık ve %3'ü ise hareket olarak nitelendirmiştir.

Eryılmaz (1992), "Öğrencilerin Mekaniğe Giriş Dersindeki Ön Kavramları" isimli çalışma; 1991-1992 akademik yılında Ortadoğu Teknik Üniversitesinde Mekaniğe Giriş dersinde 401 öğrenciye ilk test olarak, 350 öğrenciye son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca 30 fizik öğretmeni adayına da uygulanmıştır. Bu araştırmaya göre Mekaniğe Giriş dersinin eksik kavramlarının nedeninin cinsiyet farkına da bağlı olduğu ve kızların eksik kavramada daha çok yanlışlığı gözlenmiştir. Geleneksel ders verme yönteminin, Mekaniğe Giriş dersindeki öğrencilerin eksik kavramalarını yok etmek için yeterli olmaktan uzak olduğu sonucuna varılmıştır.

Çataloğlu (1996), "Mekaniğe Girişte Öğrencilerin Kavramsal Yanlışları Konusunda Öğretmenlerin Bilincinin Geliştirilmesi" isimli çalışmanın amacı; lise ve fen bilimleri (eğitim bölümü) öğrencilerinin, mekanik konularındaki kavramsal yanlışlarını araştırmak ve lisedeki fizik öğretmenlerinin, öğrencilerin mekanik konularındaki kavramsal yanlışlarından haberdar olup olmadığını anlamaktır. Bunun için Kuvvet Konuları Kavram Testi ve Sosyo-Ekonomik Seviye Tespiti Testi kullanılmıştır. Kuvvet Konuları Kavram Testi, ön test olarak 253 lise bir öğrencisine, son test olarak ta 227 lise bir öğrencisine uygulanmıştır. Ayrıca Kuvvet Konuları Kavram Testi Orta Doğu Teknik Üniversitesi fen bilimleri eğitimi bölümünde 320 öğrenciye uygulanmıştır. Bu çalışma, öğrencilerin büyük bir bölümünün mekanikte

kavramsal yanlışlara sahip olduğunu göstermiştir. Lise bir öğrencileri için cinsiyet farkı göz önüne alındığında fark görülmemiştir. Üst sosyo-ekonomik seviyede bulunan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür. Lise bir fizik öğretmenlerinin de öğrencilerinin mekanik konularındaki kavramsal yanlışlarından büyük ölçüde haberdar olmadıkları görülmüştür. Son olarak bu çalışma fizik öğretmen adaylarının çalışma hayatına mekanik kavramsal yanlışları ile başlayacaklarını göstermiştir.

Elby (2001) "Öğrencilerin Fiziği Nasıl Öğrenecekleri ve Öğrenmelerine Yardımcı Olmak" isimli çalışma; California'da on, onbir ve onikinci sınıftan 30 öğrenci ile Virginia'da onbirinci sınıftaki 76 üstün yetenekli öğrenciye uygulanmıştır. Fizik dersini alan öğrencilerin bazılarının formülleri ezberlediği, bazılarının ise bilgiyi almaya çalıştıkları saptanmıştır. Bu saptamanın aslında bilginin öğrencilerin kafa yapısına ve çalışma alışkanlıklarına bağlı olduğu görülmüştür. En iyi müfredatın yeterli olmadığı, normal öğrencilerle üstün yetenekli öğrenciler arasında farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır.

Polat (2007) "Kuvvet Ve Hareket Konusu ile ilgili Öğrencilerin Kavram Yanlışlarının Tespit ve Kavram Karmaşası Yöntemi ile Düzeltilmesi" isimli çalışmada 10. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusunda sahip olduğu kavram yanlışlarının tespiti ve yapılandırıcı yaklaşımın öğretim yöntemlerinden olan kavram karmaşası yönteminin kavram yanlışlarının düzeltilmesinde etkisini araştırmıştır. Çalışma, 2006- 2007 öğretim yılı II. döneminde lise 2. sınıflardan oluşan 59 öğrenciyle yapılmıştır. Kavram karmaşası ile yürütülen derslerin daha fazla ilgi çektiği ve kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu görülmüştür

Yumuşak(2008) "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Isı-Sıcaklık, Mekanik Ve Elektrik Konularındaki Kavram Yanlışları Ve Nedenlerinin Araştırılması" isimli araştırmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının temel fizik konularına ilişkin kavram yanlışları ve bu kavram yanlışlarının nedenlerini saptamak istemiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının temel fizik konularında kavram yanlışlarına sahip olduklarını tespit etmiştir.

Genç (2008) "İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet Ve Hareket Konusunu Anlama Düzeyleri Ve Kavram Yanlışları" isimli çalışmada ilköğretim fen bilgisi dersindeki "kuvvet ve hareket" konusunda 6.sınıf öğrencilerinin anlama düzeylerini belirleyip sahip oldukları kavram yanlışlarını tanımlamak ve ortaya çıkarmak istemiştir. Çalışma 2006-2007 öğretim yılında Artvin'in Yusufeli ilçesi Halit paşa ilköğretim okulu 6.sınıfındaki 77 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin kuvvet ve hareket konularıyla ilgili birçok kavram yanlışına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalar, kavram yanlışlarının öğrenim sürecinde de oluştuğunu göstermiştir. Genelde okullarda fen konuları öğretilirken, bilgiler ezberci bir yolla öğrenciye aktarılmakta, kavramların işlevleri ve anlaşılıp anlaşılmadıkları pek kontrol edilmemektedir. Öncelikle öğrencilerin, anlatılan konularda muhtemelen var olan veya oluşabilecek kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak önemlidir. Kavram yanlışlarının nerelerde daha fazla oluşabileceği düşünülerek, öğrencilerin kavramları doğru

algılayacakları veya yapılandıracakları etkinliklere yer verilmelidir. Kullanılacak her öğretim yöntem ve tekniğinin, oluşabilecek kavram yanlışları da dikkate alınarak uygulanması yöntemin etkinliğini arttıracaktır (Geban vd 1998).

Fen ve Teknoloji eğitiminde kavram yanlışları konusu birçok araştırmaya konu olmuş, ancak yapılan çalışmalara bakıldığında fen bilgisi öğretiminde ortaya çıkan kavram yanlışlarının; kullanılmakta olan mevcut program değişkeni dışında kalan cinsiyet, aile eğitim düzeyi gibi değişkenler konusunda ülkemizde yapılan araştırmaların sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Kavram yanlışlarını anlama, kavram yanlışlarını ortadan kaldırabilme kavram yanlışlarını etkileyen her değişkenin incelenmesi gereği ortaya çıkmaktadır.

Araştırmanın Amacı ve Soruları

Yukarıda bahsedilen araştırmalar, araştırmanın problem cümlesinin belirlenmesi ve alt problemlerin oluşturulmasında etkili olmuştur. Mevcut araştırmaların bulguları, sonuçları ve önerilerinden de yararlanarak; halen uygulanmakta olan Fen ve Teknoloji öğretim programının kavram yanlışlarına fırsat verip vermediği araştırılmalıdır. Bu bağlamda kavram yanlışları ve kavram yanlışlarının cinsiyet, öğrenci yaşı, anne ve baba eğitim durumu, anne ve babanın çalışma durumları değişkenleri ile olan ilişkisi araştırma konusu olarak seçilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, araştırmada aşağıda belirtilen alt sorulara göre yanıt aranmıştır:

Alt Problemler

1. Uygulanan yeni öğretim programı 6. Sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusunda Kavram Yanlışlarına neden olmakta mıdır?
2. Kız ve erkek 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanlışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Öğrenci yaşı ile 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanlışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. Anne ve babanın eğitim durumu ile 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanlışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

2. YÖNTEM

Bu çalışmada betimsel yöntem kullanılmıştır. Betimsel yöntem ile bir konudaki hali hazır durum araştırılır (Özdamar, 1996). Betimsel yöntemin avantajları; var olan durumu tespit etmeye yönelik olması, değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesine olanak sağlaması, zaman bakımından hedef kitleye daha kısa sürede ulaşılabilmesi, kişilerin isimlerini yazmasından dolayı daha objektif olabilmesi, yanıtların belli aralıklarla toplanabilme kolaylığı, toplanan yanıtların sayı ve sembollerle ifade edilip yorumlanmaya uygun nitelikte olması şeklinde sayılabilir (Kaya. 2002). Bu çalışmada amaç; öğrencilerin kavram yanlışları cinsiyet, öğrenci yaşı, anne ve baba eğitim durumu, anne ve babanın çalışma durumları değişkenleri ile karşılaştırmaktır. Farklı

grupların belirtilen bu değişkenler açısından karşılaştırılması söz konusudur. Dolayısıyla bu çalışma aynı zamanda ilişkisel bir araştırmadır (Erkuş, 2005).

a. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Sakarya ilinde bulunan altıncı sınıf ilköğretim okulu öğrencileri oluşturmaktadır. İlköğretim okulu 6. sınıf öğrencileri tesadüfî olarak seçildiği için basit seçkisiz örneklem kullanılmıştır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008). Sakarya ilinden random yöntemi ile çalışmanın örneklemini oluşturan; A ilköğretim okulundan 195, B ilköğretim okulundan 44, C ilköğretim okulundan 49, D ilköğretim okulundan 76 ve E okulundan 61 öğrenci olmak üzere toplamda 425 öğrenci oluşturmaktadır.

b. Veri Toplama Araçları

i. Kişisel bilgi toplama anketi

Kavram yanlışlarının farklı değişkenlere göre ilişkisini inceleyebilmek amacıyla Kişisel Bilgi Formu Anketi, araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Öğrencinin cinsiyeti, yaşı, anne ve baba eğitim durumu, anne ve babanın sağ ya da ölü olması, anne ve babanın çalışma durumları, aile geliri ve öğrencinin kendisi için özel çalışma yeri olup olmadığı ile ilgili sorulardan oluşturulmuştur.

ii. Altıncı sınıf kuvvet ve hareket kavram yanlışlığı testi

Bu test, İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin 6. sınıf fen ve teknoloji müfredatında da yer alan hareket ve kuvvet konularında sahip olabilecekleri kavram bilgilerini ve kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Altıncı sınıf Kuvvet ve Hareket Kavram Yanlışlığı Testi 33 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Testte yer alan sorular literatür taraması yapıldıktan sonra kaynak soru bankaları kullanılarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen bu test için güvenilirlik katsayısı KR-20 formülüne göre $r = 0.83$ olarak hesaplanmıştır. Tüm sorularda literatür yardımıyla belirlenen kavram yanlışları çeldirici olarak kullanılmıştır. Çeldiricilerden herhangi birini işaretleyen öğrencinin, o çeldiricinin yansıttığı kavram yanlışlığına düştüğü varsayılmıştır. Pilot çalışmadaki öğrencilerin performansı dikkate alınarak, geliştirilen testin 40 dakikalık bir sürede uygulanmasına karar verilmiştir.

iii. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Veri toplama amacı ile geliştirilen Kişisel Bilgi toplama Anketi ve Altıncı sınıf Kuvvet ve hareket kavram yanlışlığı Testi 6. Sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 425 öğrenciye 2009-2010 öğretim yılı birinci döneminde uygulanmıştır. Anket ve test öğrencilere kuvvet ve hareket konularının anlatılmasından sonra uygulanmış ve uygulama yapılırken; sınıflarda bulunan öğrenci sayısı kadar test dağıtılmış, sorularla ilgili gerekli açıklamalar yapılmıştır. Öğrencilere, 33 tane çoktan seçmeli sorudan oluşan kavram testini cevaplamaları için 40 dakika süre verilmiştir. Toplam 425 öğrenciye uygulanan kavram testinden bir tanesi öğrencinin samimi cevaplar vermemesi, testi tamamen boş bırakmasından dolayı değerlendirmeye alınmamıştır. Öğrencinin cevapladığı 425 test değerlendirilmiştir.

c. Verilerin Analizi

Araştırmanın konusu olan öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla 425 öğrenciye uygulanan testindeki her bir sorunun yalnızca bir doğru cevabı vardır. Tüm sorularda literatür yardımıyla belirlenen kavram yanlışları çeldirici olarak kullanıldığı için, çeldiricilerden herhangi birini işaretleyen öğrencinin, o çeldiricinin yansıttığı kavram yanlışına düştüğü varsayılmıştır. Kavram yanlış miktarını belirlemek amacıyla doğru cevaplara sıfır, yanlış cevaplara bir puan verilmiştir. Her öğrencinin testi aynı zamanda öğrencinin toplam kavram yanlış puanını göstermektedir. Öğrencinin toplam kavram yanlış yanında sürat, hareket, kütle-ağırlık ve kuvvet konuları bazında kavram yanlışlarını belirleyebilmek için, sorular “sürat”, “hareket ve kuvvet”, “kütle ve ağırlık”, ve “kuvvet” başlığı altında gruplanmıştır. Öğrencilerin anket ve çoktan seçmeli sorularına verdikleri cevaplar bilgisayar ortamına aktarılmış ve veriler SPSS 17.0 bilgisayar istatistik paket programı analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde, kavram yanlışları verileri tanımlayıcı istatistikler (ortalama, yüzdelik ve frekans) kullanarak, anket soruları t testi, tek-yönlü Anova istatistikleri kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Birinci Alt Problem

Çalışmanın birinci alt problem cümlesi “Uygulanan yeni öğretim programı 6. Sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusunda Kavram Yanlışlarına neden olmakta mıdır?” şeklindedir.

Tablo 1. Soruların kavram yanlışları puan ortalaması tablosu

	N	\bar{X}	Ss
Sürat kavram yanlışları	425	2,8188	1,19260
Hareket kavram yanlışları	425	7,1788	1,72140
Kütle kavram yanlışları	425	5,7435	2,26595
Kuvvet kavram yanlışları	425	5,8494	1,35664
Toplam kavram yanlışları	425	21,5906	4,86922

Kavram yanlışlarını sürat, hareket, kütle ve kuvvet konu gruplarına göre incelediğimiz zaman, kavram yanlışları en fazla olan konu 7,17 puan ortalaması ile hareket, ardından 5,84 puan ortalamasıyla kuvvet, 5,74 puan ortalamasıyla kütle ve 2,81 puan ortalaması ile sürat konuları oluşturmaktadır. Bu verilere göre en az kavram yanlışlarına neden olan sürat konusu kavramlarının daha iyi öğretildiği, en fazla kavram yanlışlarına neden olan hareket konusu kavramlarının tam olarak öğretilmediği ve hareket konusu kavramlarının öğretilmesinde daha farklı yaklaşımlara ihtiyaç olduğu söylenebilir. Kuvvet ve kütle konularında ortaya çıkan yüzde elli civarındaki kavram yanlışlarının ise birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bu iki konuda

öğrencilerin öğrendiği kavramların yaklaşık yarısında kavram yanlışından söz edilebilir.

Kavram yanlışlığı testi verilerine bakarak, halen uygulanmakta olan yeni öğretim programının 6. Sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusunda Kavram Yanlışlarına neden olmaktadır şeklinde yorumlayabiliriz.

İkinci Alt Problem

Çalışmanın ikinci alt problem cümlesi "Kız ve erkek 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanlışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?" şeklindedir. Bu alt problem için H_0 ve H_1 hipotezleri ise şu şekilde formüle edilebilir.

H_0 = Kız ve erkek 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanlışları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H_1 = Kız ve erkek 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanlışları arasında anlamlı bir fark vardır.

Hipotezimizi test etmek için yapılan istatistik işlemleri sonucu elde edilen veriler Tablo 2'de verilmiştir. Erkeklerin kavram yanlışlığı ortalamalarının tüm gruplarda kızların kavram yanlışlığı ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Öğrencilerin cinsiyeti ile kavram yanlışlığı test puan ortalamaları arasındaki bağımsız örneklem t-testi analizi

	Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p																																												
Toplam kavram yanlışlığı	Kız	221	21,3801	4,94519	423	,927	,354																																												
	Erkek	204	21,8186	4,78724				Sürat kavram yanlışlığı	Kız	221	2,7285	1,22791	23	,628	104	Erkek	204	2,9167	1,14810	Hareket kavram yanlışlığı	Kız	221	7,1674	1,68524	423	,142	,887	Erkek	204	7,1912	1,76382	Kütle kavram yanlışlığı	Kız	221	5,7104	2,35629	423	,313	,754	Erkek	204	5,7794	2,16905	Kuvvet kavram yanlışlığı	Kız	221	5,7738	1,34619	423	1,197	,232
Sürat kavram yanlışlığı	Kız	221	2,7285	1,22791	23	,628	104																																												
	Erkek	204	2,9167	1,14810				Hareket kavram yanlışlığı	Kız	221	7,1674	1,68524	423	,142	,887	Erkek	204	7,1912	1,76382	Kütle kavram yanlışlığı	Kız	221	5,7104	2,35629	423	,313	,754	Erkek	204	5,7794	2,16905	Kuvvet kavram yanlışlığı	Kız	221	5,7738	1,34619	423	1,197	,232	Erkek	204	5,9314	1,36645								
Hareket kavram yanlışlığı	Kız	221	7,1674	1,68524	423	,142	,887																																												
	Erkek	204	7,1912	1,76382				Kütle kavram yanlışlığı	Kız	221	5,7104	2,35629	423	,313	,754	Erkek	204	5,7794	2,16905	Kuvvet kavram yanlışlığı	Kız	221	5,7738	1,34619	423	1,197	,232	Erkek	204	5,9314	1,36645																				
Kütle kavram yanlışlığı	Kız	221	5,7104	2,35629	423	,313	,754																																												
	Erkek	204	5,7794	2,16905				Kuvvet kavram yanlışlığı	Kız	221	5,7738	1,34619	423	1,197	,232	Erkek	204	5,9314	1,36645																																
Kuvvet kavram yanlışlığı	Kız	221	5,7738	1,34619	423	1,197	,232																																												
	Erkek	204	5,9314	1,36645																																															

Ancak bu farkın rastlantısal mı yoksa gerçek bir kavram yanlışlığı göstergesi mi olduğunu belirleyebilmek için ilişkisiz örneklem t testi (Independent Samples Test) sonucu elde edilen serbestlik derecesi(sd), t test değeri(t) ve anlamlılık düzeyi (p)

puanlarını incelememiz gerekir. Tablo 2’de verilen ilişkisiz örneklem t testi anlamlılık sütunundaki değerlerin tüm gruplar için 0,05’den büyük olduğu için, cinsiyet Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılgıları arasındaki ilişkinin 0.05 anlamlılık düzeyinde ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığını söyleyebiliriz.

Bu alt problemde t-testi sonuçları ve gruplara ait ortamlar birlikte değerlendirildiğinde, H_0 hipotezi reddedilememiş ve kız öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılgıları erkelerden daha fazla ya da eksik olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Üçüncü Alt Problem

Çalışmanın üçüncü alt problem cümlesi “Öğrenci yaşı ile 6.Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılgıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklindedir. Bu alt problem için H_0 ve H_1 hipotezleri ise şu şekilde formüle edilebilir.

H_0 = Öğrencilerin yaşları ile 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılgıları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H_1 = Öğrencilerin yaşları ile 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılgıları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 3. Öğrenci yaş düzeyi betimleme istatistikleri

	Öğrenci Yaşı	N	\bar{X}	Ss
Toplam kavram yanılgısı	11	48	19,5833	5,53455
	12	344	21,6773	4,75560
	13	33	23,6061	4,05385
	Toplam	425	21,5906	4,86922
Sürat kavram yanılgısı	11	48	2,5417	1,27092
	12	344	2,8198	1,17410
	13	33	3,2121	1,19262
	Toplam	425	2,8188	1,19260
Hareket kavram yanılgısı	11	48	6,4583	1,84458
	12	344	7,2355	1,69885
	13	33	7,6364	1,51695
	Toplam	425	7,1788	1,72140
Kütle kavram	11	48	4,8542	2,55983

yanılgısı	12	344	5,7762	2,21561
	13	33	6,6970	1,91188
	Toplam		425	5,7435
Kuvvet kavram yanılgısı	11	48	5,7292	1,33272
	12	344	5,8459	1,36473
	13	33	6,0606	1,32144
Toplam		425	5,8494	1,35664

Hipotezimizi test etmek için yapılan istatistik işlemleri sonucu elde edilen veriler Tablo 3 ve 4’de verilmiştir. Tablo 3’de tüm gruplarda öğrencilerin eğitim düzeyi yükseldikçe öğrencilerin kavram yanılgılarının buna paralel olarak arttığı görülmektedir. Ancak bu farkın rastlantısal mı yoksa gerçek bir kavram yanılgı göstergesi mi olduğunu belirleyebilmek için ilişkisiz örneklem için Tek Faktörlü Varyans Analizi testi (One-Way Anova) sonucu elde edilen kareler toplamı, serbestlik derecesi (sd), kareler ortalaması, F test değeri (F) ve anlamlılık düzeyi (p) puanlarını incelememiz gerekmektedir.

Tablo 4’de verilen ilişkisiz örneklem için Tek Faktörlü Varyans Analizi testi anlamlılık sütunundaki değerlerin kuvvet kavram yanılgısı dışında tüm gruplar için 0,05’den küçük olduğu için, toplam, sürat, hareket ve kütle alt gruplarındaki kavram yanılgıları arasındaki ilişkinin 0,05 anlamlılık düzeyinde ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı olduğunu söyleyebiliriz.

Varyans analizi sonuçları ve gruplara ait ortamlar birlikte değerlendirildiğinde, H_0 hipotezi reddedilmiş ve farklı yaşlarda olan öğrencilerin kavram yanılgılarının öğrencilerin yaşlarına göre değiştiği sonucuna ulaşılmıştır.

ANOVA tablosu gruplar arasındaki farklılıkları bir bütün olarak değerlendirir. Diğer bir ifade ile hangi ikili gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğuna ilişkin bilgi vermez. Bunun için Tukey testi sonuçlarına bakılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı ilişki veren gruplar anlamlı fark sütununda gösterilmiştir.

Tablo 4. Öğrenci yaşı ile kavram yanılgısı ilişkisini veren ANOVA test sonuçları

		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlı Fark
	Gruplararası	330,034	2	165,017	7,162	,001 11-12
Toplam kavram yanılgısı	Gruplarıçi	9722,729	22	23,040		11-13
	Toplam	10052,762	24			
Sürat	Gruplararası	8,792	2	4,396	3,122	,045 11-13

kavram yanılgısı	Gruplarıçi	594,257	422	1,408			
	Toplam	603,049	424				
	Gruplararası	32,929	2	16,465	5,679	,004	11-12
Hareket kavram yanılgısı	Gruplarıçi	1223,480	22	2,899			11-13
	Toplam	1256,409	24				
	Gruplararası	68,331	2	34,166	6,837	001	11-12
Kütle kavram yanılgısı	Gruplarıçi	2108,713	22	4,997			11-13
	Toplam	2177,045	24				
	Gruplararası	2,170	2	1,085	,588	,556	Yok
Kuvvet kavram yanılgısı	Gruplarıçi	778,192	22	1,844			
	Toplam	780,362	24				

Toplam kavram yanılgısı grubunda 11-12 ve 11-13 alt grup ortalamaları arasında; sürat kavram yanılgısı grubunda 11-13 alt grup ortalamaları arasında; Hareket kavram yanılgısı grubunda 11-12 ve 11-13 alt grup ortalamaları arasında; kütle kavram yanılgısı grubunda 11-12 ve 11-13 alt grup ortalamaları arasında ortaya çıkan farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır.

Bu bulgular ışığında 13 yaşındaki çocukların 12 yaşındakiler göre daha fazla, 12 yaşındakilerin de 11 yaşındakilere göre daha fazla kavram yanılgısı gösterdiği söylenebilir.

Dördüncü Alt Problem

Çalışmanın dördüncü alt problem cümlesi "Anne ve babanın eğitim durumu ile 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılgıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?" şeklindedir.

Annenin eğitim durumuna göre

Anne eğitim durumuna göre H_0 ve H_1 hipotezleri şu şekilde formüle edilebilir.

H_0 = Anne eğitim durumları ile 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılgıları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H_1 = Anne eğitim durumları ile 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılgıları arasında anlamlı bir fark vardır.

Hipotezimizi test etmek için yapılan istatistik işlemleri sonucu elde edilen veriler Tablo 5 ve 6'de verilmiştir. Tablo 5'de ilkökul dışında tüm gruplarda öğrencilerin anne eğitim düzeyi yükseldikçe öğrencilerin kavram yanılgılarının buna paralel olarak azaldığı görülmektedir. Ancak bu farkın rastlantısal mı yoksa gerçek bir kavram yanılgı göstergesi mi olduğunu belirleyebilmek için ilişkisiz örneklem için Tek Faktörlü Varyans Analizi testi (One-Way Anova) sonucu elde edilen kareler toplamı, serbestlik derecesi(sd), kareler ortalaması, F test değeri (F) ve anlamlılık düzeyi (p) puanlarını incelememiz gerekmektedir.

Tablo 5. Anne eğitim düzeyi betimleme istatistikleri

	Anne Eğitimi	N	\bar{X}	Ss
Toplam kavram yanılgısı	Okula gitmemiş	284	21,93	4,62
	İlkokul	46	22,72	4,24
	Lise	73	20,79	5,13
	Lisans	22	17,45	6,21
	Toplam	425	21,59	4,87
Sürat kavram yanılgısı	Okula gitmemiş	284	2,85	1,172
	İlkokul	46	3,11	0,99
	Lise	73	2,68	1,27
	Lisans	22	2,27	1,42
	Toplam	425	2,82	1,19
Hareket kavram yanılgısı	Okula gitmemiş	284	7,29	1,65
	İlkokul	46	7,37	1,45
	Lise	73	7,03	1,92
	Lisans	22	5,86	1,96
	Toplam	425	7,18	1,72
Kütle kavram yanılgısı	Okula gitmemiş	284	5,9	2,21
	İlkokul	46	6,20	2,19
	Lise	73	5,27	2,26
	Lisans	22	4,18	2,46
	Toplam	425	5,84	2,26

		Toplam	425	5,74	2,27
Kuvvet kavram yanılgısı	Okula gitmemiş	284		5,88	1,32
	İlkokul	46		6,04	1,28
	Lise	73		5,81	1,39
	Lisans	22		5,14	1,70
	Toplam	425		5,85	1,36

Tablo 6'da verilen ilişkisiz örneklem için Tek Faktörlü Varyans Analizi testi anlamlılık sütunundaki değerlerin kuvvet kavram yanılgısı dışında tüm gruplar için 0,05'den küçük olduğu için, toplam, sürat, hareket ve kütle alt gruplarındaki kavram yanılgıları arasındaki ilişkinin 0,05 anlamlılık düzeyinde ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı olduğunu söyleyebiliriz.

Varyans analizi sonuçları ve gruplara ait ortamlar birlikte değerlendirildiğinde, H_0 hipotezi reddedilmiş ve anneleri farklı eğitim düzeylerinde olan öğrencilerin kavram yanılgılarının anne eğitim düzeylerine göre değiştiği sonucuna ulaşılmıştır. ANOVA tablosu gruplar arasındaki farklılıkları bir bütün olarak değerlendirir. Diğer bir ifade ile hangi ikili gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğuna ilişkin bilgi vermez.

Bunun için Tukey testi sonuçlarına bakılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı ilişki veren gruplar anlamlı fark sütununda gösterilmiştir.

Tablo 6. Anne eğitim düzeyi ile kavram yanılgısı ilişkisini veren ANOVA test sonuçları

		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Toplam kavram yanılgısı	Gruplararası	514,335	3	171,445			1-4
	Gruplarıçi	9538,427	421	22,657	7,567	,000	2-4
	Toplam	10052,762	424				3-4
Sürat kavram yanılgısı	Gruplararası	11,986		3,995			2-4
	Gruplarıçi	591,063	421	1,404	2,846	037	
	Toplam	603,049	424				
Hareket kavram yanılgısı	Gruplararası	44,832	3	14,944			1-4
	Gruplarıçi	1211,577	21	2,878	5,193	,002	2-4

	Toplam	1256,409	24				3-4
	Gruplararası	87,213	3	29,071			
Kütle kavram yanılıgısı	Gruplarıçi	2089,832	21	4,964	5,856	,001	1-4 2-4
	Toplam	2177,045	24				
	Gruplararası	13,378	3	4,459			
Kuvvet kavram yanılıgısı	Gruplarıçi	766,985	21	1,822	2,448	,063	2-4
	Toplam	780,362	24				

1-Okula gitmemiş, 2-İlkokul, 3-Lise, 4-Lisans

Toplam kavram yanılıgısı grubunda anne okumamış-lisans, ilkokul-lisans ve lise-lisans üç alt grup ortalamaları arasında; sürat kavram yanılıgısı grubunda ilkokul-lisans alt grup ortalamaları arasında; Hareket kavram yanılıgısı grubunda okumamış-lisans, ilkokul-lisans ve lise-lisans üç alt grup ortalamaları arasında; kütle kavram yanılıgısı grubunda okumamış-lisans ve ilkokul-lisans iki alt grup ortalamaları arasında ve kuvvet kavram yanılıgısı grubunda ilkokul-lisans alt grup ortalamaları arasında ortaya çıkan farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır.

Bu bulgular ışığında annesi okumamış öğrencilerin kavram yanılıgısı, annesi lisans düzeyde eğitim görenlere göre; annesi ilkokul düzeyinde okumuş öğrencilerin kavram yanılıgısı, annesi lisans düzeyde eğitim görenlere göre; annesi lise düzeyinde eğitim gören öğrencilerin kavram yanılıgısı, annesi lisans düzeyde eğitim görenlere göre daha fazla olduğu söylenebilir.

Babanın eğitim durumuna göre

Baba eğitim durumuna göre H_0 ve H_1 hipotezleri şu şekilde formüle edilebilir.

H_0 = Baba eğitim durumları ile 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılıgıları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H_1 = Baba eğitim durumları ile 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılıgıları arasında anlamlı bir fark vardır.

Hipotezimizi test etmek için yapılan istatistik işlemleri sonucu elde edilen veriler Tablo 7 ve 8' de verilmiştir. Tablo 7'de tüm gruplarda öğrencilerin baba eğitim düzeyi düştükçe öğrencilerin kavram yanılıgıları ters bir orantı ile arttığı görülmektedir. Ancak bu farkın rastlantısal mı yoksa gerçek bir kavram yanılıgı göstergesi mi olduğunu belirleyebilmek için ilişkisiz örneklem için Tek Faktörlü Varyans Analizi testi (One-Way Anova) sonucu elde edilen kareler toplamı, serbestlik

derecesi (sd), kareler ortalaması, F test değeri (F) ve anlamlılık düzeyi (p) puanlarını incelememiz gerekmektedir.

Tablo 7. Baba eğitim düzeyi betimleme istatistikleri

	Baba Eğitimi	N	\bar{X}	Ss
Toplam kavram yanılıgısı	Okula gitmemiş	27	22,6667	4,20622
	İlkokul	2	22,3793	4,52536
	Lise	108	20,6944	4,67137
	Lisans	58	19,6034	5,97639
	Toplam	425	21,5906	4,86922
Sürat kavram yanılıgısı	Okula gitmemiş	27	3,0370	1,12597
	İlkokul	232	2,9655	1,15043
	Lise	108	2,6111	1,18269
	Lisans	58	2,5172	1,31445
	Toplam	425	2,8188	1,19260
Hareket kavram yanılıgısı	Okula gitmemiş	27	7,1481	1,35032
	İlkokul	232	7,4267	1,60189
	Lise	108	6,9907	1,81116
	Lisans	58	6,5517	1,98390
	Toplam	425	7,1788	1,72140
Kütle kavram yanılıgısı	Okula gitmemiş	27	6,2593	2,41139
	İlkokul	232	6,0647	2,15827
	Lise	108	5,3704	2,15126
	Lisans	58	4,9138	2,54286
	Toplam	425	5,7435	2,26595
Kuvvet kavram yanılıgısı	Okula gitmemiş	27	6,2222	1,05003
	İlkokul	232	5,9224	1,35577
	Lise	108	5,7222	1,30300
	Lisans	58	5,6207	1,54270
	Toplam	425	5,8494	1,35664

Tablo 8’de verilen ilişkisiz örneklemeler için Tek Faktörlü Varyans Analizi testi anlamlılık sütunundaki değerlerin kuvvet kavram yanılığında tüm gruplar için 0,05’den küçük olduğu için, toplam, sürat, hareket ve kütle alt gruplarındaki kavram yanılığları arasındaki ilişkinin 0,05 anlamlılık düzeyinde ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı olduğunu söyleyebiliriz.

Varyans analizi sonuçları ve gruplara ait ortamlar birlikte değerlendirildiğinde, H_0 hipotezi reddedilmiş ve babaları farklı eğitim düzeylerinde olan öğrencilerin kavram yanılığlarının baba eğitim düzeylerine göre değiştiği sonucuna ulaşılmıştır. ANOVA tablosu gruplar arasındaki farklılıkları bir bütün olarak değerlendirir. Diğer bir ifade ile hangi ikili gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğuna ilişkin bilgi vermez. Bunun için Tukey testi sonuçlarına bakılmış ve 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı ilişki veren gruplar anlamlı fark sütununda gösterilmiştir.

Tablo 8. Baba eğitim düzeyi ile kavram yanılığının ilişkisini veren ANOVA test sonuçları

		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Toplam kavram yanılığ	Gruplararası	491,346	3	163,782			1-3
	Gruplarıçi	9561,417	21	22,711	7,212	,000	2-3
	Toplam	10052,762	24				1-4
Sürat kavram yanılığ	Gruplararası	16,213	3	5,404			2-3
	Gruplarıçi	586,837	421	1,394	3,877	,009	2-4
	Toplam	603,049	424				
Hareket kavram yanılığ	Gruplararası	40,912	3	13,637			
	Gruplarıçi	1215,497	21	2,887	4,723	,003	2-4
	Toplam	1256,409	24				
Kütle kavram yanılığ	Gruplararası	86,075	3	28,692			1-4
	Gruplarıçi	2090,970	21	4,967	5,777	,001	2-3
	Toplam	2177,045	24				2-4
Kuvvet kavram	Gruplararası	9,770	3	3,257			
	Gruplarıçi	770,592		1,830	1,779	,150	Yok

yanılgısı	21
Toplam	780,362
	24

1-Okula gitmemiş, 2-İlkokul, 3-Lise, 4-Lisans

Toplam kavram yanılgısı grubunda baba okumamış-lise, ilkokul-lise ve ilkokul-lisans üç alt grup ortalamaları arasında; sürat kavram yanılgısı grubunda ilkokul-lise ve ilkokul-lisans iki alt grup ortalamaları arasında; Hareket kavram yanılgısı grubunda ilkokul-lisans alt grup ortalamaları arasında; kütle kavram yanılgısı grubunda okumamış-lisans, ilkokul lise ve ilkokul-lisans üç alt grup ortalamaları arasında ortaya çıkan farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır.

Bu bulgular ışığında babası okumamış öğrencilerin kavram yanılgısı, babalı lise düzeyde eğitim görenlere göre; babası ilkokul düzeyinde okumuş öğrencilerin kavram yanılgısı, babası lise düzeyinde eğitim görenlere göre; babası ilkokul düzeyinde eğitim gören öğrencilerin kavram yanılgısı, babası lisans düzeyde eğitim görenlere göre daha fazla olduğu söylenebilir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, öğrencilerin kuvvet ve hareket konularını anlama düzeylerini belirlemek, kavram yanılgılarına sahip olup olmadıklarını, varsa kavram yanılgılarının hangi konularda yoğunlaştığını tespit etmek ve kavram yanılgısının program dışında kalan değişkenlerle ilişkisini belirlemek ve müfredat değişikliğinin kavram yanılgılarını düzeltme üzerindeki etkisini anlamak amacıyla yapılmıştır. Cinsiyet, öğrenci yaşı, anne ve baba eğitim durumu değişkenleri ile kavram yanılgısı ilişkisi incelenmiştir. Uygulama sonuçlarından elde edilen verilerin analizi sonucunda, kuvvet ve hareket konusunu görmüş olan 6. sınıf öğrencilerinin çeşitli kavram yanılgısına sahip oldukları belirlenmiştir. Öğretim Programı değişikliği ile birlikte 6. Sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket konusundaki kavram yanılgılarında bir değişiklik olmadığı görülmüştür. Konu bazında kavram yanılgıları en fazla hareket konusunda, sıra ile kuvvet, kütle ve sürat konularında ortaya çıkmıştır.

Kuvvet ve hareket konularındaki kavram yanılgıları diğer değişkenlerle ilişkisi düzeyi açısından incelendiğinde; cinsiyet ile kavram yanılgısı arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Öğrenci yaşı, anne ve baba eğitim durumu değişkenleri ile kavram yanılgısı arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Kavram yanılgısı bu değişkenlere göre artma ya da eksilme göstermektedir.

KAYNAKÇA

- BAKİ, A. (1999). *Cebirle İlgili İşlem Yanılgılarının Değerlendirilmesi*. III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. 23-25 Eylül 1998. KTÜ Trabzon. M.E.B. ÖYGM. 46-55
- BROWN, J.S., COLLINS, A., DUGUID, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher* 18(1): 32-42
- BÜYÜKÖZTÜRK,Ş., ÇAKMAK KILIÇ, E., AKGÜN Ö.E., KARADENİZ, Ş. ve DEMİREL, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (İkinci baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- ÇAKIR, S.Ö., YÜRÜK, N. (1999). *Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Kavram Yanılgıları Teşhis Testinin Geliştirilmesi ve Uygulanması*. III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. 23-25 Eylül. KTÜ Trabzon. M.E.B. ÖYGM. 193-198.
- ÇATALOĞLU, E. (1996). *Promoting Teachers Awareness of Students Misconceptions In Introductory Mechanics*. Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara.
- ELBY, A. (2001). Helping Physics Students Learn How to Learn. *Physics Education. Res. AM. J. Physics Suppl*, July, V. 69:7, pp 54-64.
- ERKUŞ, A. (2005). *Bilimsel Araştırma Sarmalı*. Seçkin Yayınları, Ankara.
- ERYILMAZ, A. (1992). *Students' Preconception Introductory Mechanics*. Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara.
- ERYILMAZ, A. VE TATLI, N. (1999). *ODTÜ Öğrencilerinin Mekanik Konusundaki Kavram Yanılgıları*. III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. 23-25 Eylül. KTÜ Trabzon. M.E.B. ÖYGM. 103-108
- ERYILMAZ, A., SÜRMELE, E. (2002). *Üç-Aşamalı Sorularla Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgılarının Ölçülmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi ODTÜ Ankara, 16- 18 Eylül, 258-262.
- GEBAN Ö., ERTEPINAR, H. VE TOPAL, T. (1998). III Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. 3-25 Eylül, Trabzon. 176-178.
- GENÇ, G. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvoet ve Hareket Konusunu Anlama üzeyleri ve Kavram Yanılgıları*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.
- KAYA, Z. 2002. *Uzaktan Eğitim*. PegemA yayıncılık, Ankara.
- MCCLOSKEY, M., (1983). Allthough Newton's Laws are Well Known, Tests Show Many People Believe Moving Objects Behave Otherwise. The Subject of the Tend to 88 Fallow Theory Held in the Three Centuries Before Newton. *Scientific Amerikan, Apr.*, V.248:4, pp. 122-130.
- ÖZDAMAR, K. (1996). *Paket programlar ile İstatiksel veri analizi 2*. Kaan Kitabevi, Eskişehir.

- POLAT, D. (2007). *Kuvvet Ve Hareket Konusu ile ilgili Öğrencilerin Kavram Yanılgılarının Tespit ve Kavram Karmaşası Yöntemi ile Düzeltilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- RICHE, R.D. (2000). Strategies for Assisting Students Overcome Their Misconceptions in High School Physics. Memorial University of Newfoundland Education. 6390.
- STEPHANS, J. (1996). *Targeting Students' Science Misconceptions: Physical Science Concepts Using the Conceptual Change Model*. Riverview, Fla.: Idea Factory.
- TAO, P., GUNSTONE, R.F. (1999). The process of conceptual change in force and motion during computer- supported physics instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (7), 859-882.
- WATTS, D., ZYLBERSZTAJN, A. (1981). A survey of some children's ideas about force. *Physics Education*, 15, 360-365.
- YILMAZ, Ö., TEKKAYA, C., GEBAN, Ö., VE ÖZDEN, Y. (1999). *Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesi*. III. Fen Eğitimi Sempozyumu. M.E.B. ÖYGM.
- YUMUŞAK, A. (2008). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Isı-Sıcaklık, Mekanik Ve Elektrik Konularındaki Kavram Yanılgıları Ve Nedenlerinin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi Celal Bayar Üniversitesi. Manisa.