



Eğitim Fakültesi Dergisi

<http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.htm>

İlköğretim Öğrencilerinin Geometrideki Kavram Yanılgıları

Kürşat Yenilmez^{*}, Elif Yaşa^{}**

*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
kyenilmez@ogu.edu.tr
elif84yasa@hotmail.com*

Özet. Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin “doğru, doğru parçası, ışın” konularındaki kavram yanılgılarını tespit etmek ve bu yanılgıların cinsiyet, matematik karne notu, geometri ilgi düzeyi, ayda okunan kitap sayısı, farklı kaynaklardan yararlanma durumu ve Türkçe karne notu değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemektir. Araştırmanın örneklemini, Bursa'nın İnegöl ilçesindeki Ticaret ve Sanayi Odası İlköğretim Okulu'nda bulunan toplam 103 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Verilerin toplanması aşamasında, öğrencilerin “doğru, doğru parçası, ışın” konularındaki kavram yanılgılarını tespit etmek için 10 adet çoktan seçmeli sorunun bulunduğu bir test ve Erol (1989) tarafından “Math Anxiety Rating Scale –MARS-A” adlı ölçekten Türk kültürüne adapte edilmiş olan Matematik Kaygısı Ölçeği (MKÖ) ve öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla demografik bilgi formu kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizinde, frekans tabloları, t-testi ve varyans analizinden yararlanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; matematik karne notu, geometri ilgi düzeyi, farklı kaynaklardan yararlanma durumu ve Türkçe karne notunu grupları arasında kavram yanılgılarının oluşmasına ilişkin farklılıklar olduğu ortaya çıkarken; cinsiyet ve ayda okunan kitap sayısı durumları arasında kavram yanılgılarının oluşması ile ilgili olarak farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. Ayrıca kaygı ölçeğine göre

de; matematik kaygısı yüksek olan öğrencilerin kavram yanlışlarına daha sık düştükleri, kaygı düzeyi düşük olan öğrencilerin ise kavram yanlışlarına daha az düştükleri tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara dayalı olarak kavram yanlışlarının giderilmesi konusunda öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kavram yanlışlığı, doğru, doğru parçası, ışın, matematik öğretimi.

Abstract. The purpose of this study was to determine misconceptions of 6th grade students in the subject of “segment, straight line, and beam” and relations between these misconceptions and students’ characteristics like sex, mathematics success, the interest level of geometry, reading books at one month and Turkish success. The sample of the study consists of 103 sixth grade students in a secondary school in İnegöl (within Bursa). Data were collected by a multiple choice which has 10 questions about subject and questionnaire, which was adapted from the “Math Anxiety Rating Scale” to Turkish culture by Erol (1989), with demographical information form. Frequency tables, t- tests and analysis of variance were employed to data. The results of the study indicated that; there were differences in misconceptions points of view mathematics success, the interest level of geometry, Turkish success. Also there were differences in misconceptions about mathematic anxiety. The students, who have high math anxiety, made more mistakes than the students, who have low math anxiety. Finally the suggestions were included to eliminate misconceptions.

Key Words: Misconception, segment, straight line, beam, teaching mathematics.

Giriş

Kavram (concept), kelimenin isim halidir ve bir görüş veya düşünce özellikle nesnelere bir sınıfının geliştirilmiş bir görüşüdür. Kavramlama (conception), olay zincirlemelerinin veya bazı işlerin başlangıcı; zihinsel algılama davranışı, süreci veya gücü; özellikle soyut fikirlerin oluşması; orijinal bir fikir, model veya plan demektir. Kavram yanlışlığı (misconception), bazı sözlüklerde yanlış anlama olarak da geçmektedir ve kavramlamanın yanlış veya eksik yapılması demektir. Yukarıdaki açıklamaların hiçbir yerinde hata veya bilgi eksikliğinden dolayı verilen yanlış cevap diye bir şey söz edilmemektedir. Kavram yanlışlığı bir hata değildir veya bilgi eksikliğinden dolayı yanlış verilen cevap değildir. Kavram yanlışlığı zihinde bir kavramın yerine oturan fakat bilimsel olarak o

kavramın tanımından farklı olması demektir. Hatalarının doğru olduklarını sebepleri ile birlikte açıklıyorlarsa ve kendilerinden emin olduklarını söylüyorlarsa o zaman kavram yanlışları var diyebiliriz. Yani bütün kavram yanlışları birer hatadır ama bütün hatalar birer kavram yanlışları değildir. Öğrencilerin yanlış inançları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlar olarak tanımlanmaktadır.

İsmi ne olursa olsun ya da hangi terim kullanılırsa kullanılsın ortada bir gerçek var ki öğrenciler sınıfa gelirken bu alternatif düşüncelerini de beraberlerinde getirmektedirler. Öğrencilerin sahip olduğu bu kavramlar, kendi içlerinde belirli bir bütünlük halinde olduklarından ve günlük hayattaki bazı tecrübelerinden destek aldığından dolayı değiştirilmeye ve olumlu yönde geliştirilmeye dirençlidir. Bu durum, öğrencinin yanlış anlamaya sahip olduğu o kavramın ilişkili olduğu diğer kavramları öğrenmesinde de olumsuz etkiler yapmaktadır.

Matematik eğitiminin en önemli amaçlarından birisi, öğrencileri bilimsel okur-yazar niteliğine sahip bireyler olarak yetiştirmektir. Ancak, bu nitelikteki bireyleri yetiştirmede çeşitli problemlerle karşılaşmaktadır (Shiland, 1998). Bu bağlamda öncelikle, öğrencilerin öğretim sürecinde ve önceki yaşantılarında istemeden ya da farkına varmadan kazanmış oldukları günlük hayatta kullanılan çeşitli kavramlarla ilgili yanlışların ortadan kaldırılması gerekmektedir (Osborne, Bell ve Gilbert, 1983).

Son elli yılda Matematik eğitiminde, özetle Matematiğin ne olduğu, ilköğretim düzeyinde ne ölçüde ve nasıl öğretilmesi gerektiği konularında önemli düşünce değişiklikleri ve bir takım yenilikler olmuştur. Matematik eğitimindeki yeni anlayış, matematiğin tanımına da uygun olarak salt matematik öğrenme yerine matematik yaparak, düşünceleri yansıtarak matematik öğrenmeyi temel almaktadır. Bu durum, matematik eğitiminde köklü bir yenilik olup çok sayıda toplumda yeniliği benimseme ve söz konusu değişim kolay olmamakta; geçiş sürecinde sancılı bir dönem yaşanmaktadır (Ersoy, 2000). Belirtilen bu yaklaşım ve anlayış, ayrıca gözlemlenen genel durum, yalnızca Matematik eğitime özgü bir sorun değildir. Daha açıkçası, her ülkede aynı ölçüde ve yaygın olmasa bile Türkiye'de neredeyse tüm okullarda matematik öğretimi ve eğitimi (MÖvE)'nde çeşitli sorunlar yaşanmaktadır. Örneğin, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencileri, matematik konularını öğrenmede bir takım güçlüklerle ve sıkıntılarla karşılaşmakta; ayrıca, matematik derslerinden soğumakta ve kaygı duymaktadırlar.

Kavramların matematik eğitimi sürecindeki önemi çok iyi bilinmektedir. Kavramlar, yaşadığımız çevrenin karmaşıklığını azaltarak çevremizde

gerçekleşen olayları ve çeşitli objeleri tanımamıza yardımcı olurken; insanlar arasındaki iletişimi de kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, bilgilerin sistematik olarak sınıflandırılmasını ya da örgütlenmesini sağlamaktadırlar (Arnaodin ve Mintzes, 1985; Abraham ve Williamson, 1994). Ancak, matematik konularına yönelik yürütülen araştırmalar, öğrencilerin birçok kavramı kabul edilebilir bilimsel anlamlarından daha farklı bir biçimde algıladığını ortaya koymaktadır (Haidar ve Abraham, 1991; Zoller, 1990). Matematik kavramlarına ilişkin yapılan çalışmalarda öğrencilerdeki yanlış anlamalara, farklı öğrenim seviyelerinde de rastlandığı belirtilmektedir (Griffiths ve Preston, 1992; Anderson, 1986). Öğrencilerin sahip oldukları yanlışların değiştirilmesi oldukça zordur. Bundan dolayı, kazandırılması istenen yeni bilgiler çoğu zaman öğrencilerin ön bilgileriyle çatışmaktadır. Öğrencilerin ön bilgilerinde kavram yanlışları varsa bunlar doğru bir öğrenmeyi engelleyebilmekte ve yeni kavram yanlışlarına yol açabilmektedir. İlgili literatür, öğrencilerin, yeni bilgileri öğrenmelerinin var olan bilgileriyle yeni bilgileri birleştirmeleri sonucu meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, öğrencilerin mevcut bilgi birikimi ile varsa yanlışlarının belirlenmesi ve sonrasında bunların dikkate alınarak öğretim etkinliklerinin planlanması öğretimin kalitesi açısından önemlidir (Gilbert, Osborne ve Fensham, 1982).

Okullarda gözlemlenen ve bazı araştırmalarla belirlenen tüm bu olumsuzlukların çok sayıda nedeni olup bir takım olumsuz etmenler ise süreci hızlandırmakta; matematik eğitimi sorunlardan bir kısmını azaltmaktadır. Bu nedenle, öğrencilerin akademik başarısızlığı, genelde birçok sınıf düzeyinde ve bazı konu alanlarında yoğunlaşmakta olduğu, bir kısmına çözüm arandığı gözlemlenmektedir. Örneğin, Türkiye'de ilköğretim okullarında “doğru, doğru parçası, ışın, düzlem” kavramlarının ve konularının öğretilmesinde öğretmenlerin, öğrenilmesinde de öğrencilerin birtakım güçlükleri vardır.

Kavram yanlışları birçok alanda birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir. Birçok araştırmacı aslında öğrencilerin bilgileri ezberlediklerini, başarılı öğrencilerin bile konuyu derinlemesine öğrenmedikleri sonucuna varmıştır. Özellikle fen bilimleri ve matematikte öğrencilerin soruları çözerken konuya hâkim olmadan, ezberden sadece formülde yerine koyarak çözdükleri sonuca varmışlardır. Tabii ki bu sonuçlar eğitim sistemimiz için pek iç açıcı değildir.

İlgili konu hakkında gerçekleştirilen bazı araştırmalarda; kavram yanlışlarının oluşmasındaki temel sebepler aşağıda belirtildiği gibi ifade edilmiştir (Lawson ve Thomson, 1988; Ayas ve Demirbaş, 1997):

- Öğrencilerin daha önce edindikleri kavramların yanlış veya eksik algılanması,

Günlük dilde kullanılan bazı kavramların bilimsel dilde farklı işlevlerinin olması,

Konular ve kavramların öğretilmesinde uygun eğitim ortamlarının oluşturulmaması,

Kavramların birbiriyle bağlantısının kurulmaması ve günlük olaylarla ilişkilendirilmemesi,

Öğrencilerdeki yanlış anlamaların belirlenmemesi ve bu alanda yeterli seviyede çalışmaların yürütülmemesi.

- Öğrenciler derse, çoğunluğu doğal olaylara dayalı olmak üzere, çok sayıda ve çeşitli kavram yanlışlığına sahip olarak gelirler. Öğrenciler bu kavramları karşılaştıkları olayları bilimsel yaklaşımdan farklı bir tarzda açıklamakta kullanırlar. Öğrenciler kendi aralarında herhangi bir doğal olay hakkında çok sayıda farklı görüşe de sahip olabilirler.
- Kavram yanlışlığı yaş, yetenek, cinsiyet ve kültürel geçmişten bağımsızmış gibi görünmektedir. Bunlar inatçı bir şekilde öğrencilerin zihninde kalır ve genellikle de geleneksel öğretim yolu ile değiştirilemez. Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlığı, çoğu kez, eski bilim adamlarının ve filozofların kavramları ile paralellik gösterir.
- Kavramsal değişim sağlamak üzere tasarlanan öğretim stratejileri uygulandığında üç temel sonuç ortaya çıkmıştır: *i.*) Bilimsel çevrelerin görüşü ile uyuşan kavramların oluşumunu kolaylaştırmada başarı sağlanmaktadır, ancak, *ii.*) öğretim süresince gelişen farklı olaylar her zaman beklenen bilişsel değişimleri sağlayamamaktadır ve son olarak, *iii.*) öğrenciler testteki sorulara doğru cevap vermiş olsa dahi çoğu kez sahip oldukları kavram yanlışlığını sürdürmektedirler.
- Bilimsel kavramlar anlatılırken, çoğu kez, öğrencilerin bunları hemen anladıkları düşünülür. Ancak, öğretim süresince öğrencilerin kavram yanlışlığı sunulan bilimsel kavramlarla, tahmin edilemeyecek kadar büyük ölçüde etkileşerek istenmeyen olumsuz sonuçlar doğurabilir.

Kavram yanlışlığı her bir öğrencinin geçmişteki karmaşık kişisel deneyimine dayanmaktadır. Bu deneyimler; dünyayı gözlemlemek, kişisel kültür ve kullandıkları dil olabileceği gibi televizyon yoluyla öğrenme ve okulda alınan matematik dersi öğretimi de olabilir.

Her bireyin kendine özgü bir geçmişi vardır, dolayısı ile diğer öğrencilerden farklı kavram yanlışlığına sahip olabilir. Bütün bu maddelerden çıkartılabilecek sonuç her öğrencinin bir birey olduğu unutulmadan her öğrencinin

zihninde herhangi bir konuyla ilgili önceden edindiği bir bilgi birikimi olduğudur. Yani öğrenciler sınıfa geldiklerinde zihinleri boş değildir. Ve bizler eğitimde yapılandırmacı yaklaşıma inanıyoruz. Yani öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde yapılandırdıklarını düşünüyoruz. Onların sınıfta anladıklarını kendi cümleleriyle ifade etmelerini istiyoruz. Eğer öğrencilerin zihinlerinde herhangi bir konuyu işlemeyen önce bir şekilde oluşmuş bir kavram yanlışlığı var ise bizlerin tedbirimizi ona göre alarak öğrencilerde oluşan kavram yanlışlığını yok etmeliyiz. Bunun için de önce öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşumunu fark etmeliyiz. Öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarını fark etmek için önce bizlerin kavram yanlışlarını ve çeşitlerini iyi öğrenmemiz gerekir.

Kavram yanlışları daha önce yapılan bazı çalışmalarda aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır (Güneş, 2007).

Önyargılı Fikirler:

Günlük deneyimlere dayalı popüler kavramlardır. Örneğin, çoğu insan yer-yüzündeki suların akarsular halinde aktıklarını gözlediklerinden yeraltındaki suların da aynı şekilde aktıklarını düşünürler. Bu günlük yaşantıda karşılaşılan olaylardan çıkarılan önyargılı bir düşüncedir. Öğrencilerde özellikle ısı, enerji ve yerçekimi gibi konularda önyargılı fikirler çok yaygındır.

Bilimsel Olmayan İnançlar:

Öğrencilerin, efsanevi öğretim gibi, bilimsel eğitim dışındaki kaynaklardan öğrendikleri bilgilerdir. Bu bilgilerden bazıları bilimsel bilgilerle çelişebilir ve öğrencilerde kavram yanlışlığına neden olur.

Kavramsal Yanlış Anlamalar:

Öğrencilere öğretilen bilimsel bilginin öğrencilerin önyargılı olarak oluşturduğu ve bilimsel olmayan inanışları nedeniyle edindiği bilgilerle çelişki ve çatışma oluşturduğunun, başlangıçta, farkına varamaması durumunda ortaya çıkar. Öğrenciler, bunun farkına vardıklarında, bu çelişki ve çatışmalarla başa çıkmak için yanlış zihinsel modeller oluştururlar ve bilimsel kavramlara karşı şüphe ile yaklaşır.

Konuşma Dilinden Kaynaklanan Kavram Yanlışlığı:

Bir kelimenin bilimsel kullanımı ile günlük hayattaki kullanımının farklı olması durumunda ortaya çıkar. Örneğin “iş” kelimesi günlük hayatta çalışma hayatını ifade ederken fizikte “iş, bir cisme etkiyen kuvvet ile kuvvet sonucu cismin aldığı yolun çarpımı olan büyüklük” anlamında kullanılmaktadır. Günlük hayatta durmakta olan bir otomobili hareket ettirmek

için kuvvet uygulayan ve yorulan bir kişi “iş yapmaktan yoruldum” diyebilir, ancak otomobili hareket ettiremediği sürece fiziksel anlamda iş yapmış olmaz. Bu iki farklı kullanım öğrencilerde iş kavramının anlaşılmasında engel oluşturabilmektedir. Yine (+) ve (-) simgeleri ile temsil edilen “pozitif” ve “negatif” yükler ile zamanla bu simgelerin matematikteki karşılıkları olan “artı” ve “eksi” kelimeleri arasında bir paralellik kurulmuş ve birçok ders kitabında “pozitif yük” yerine “artı yük” ve “negatif yük” yerine “eksi yük” ibaresi yanlış olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Doğal Olaylara Dayalı Kavram Yanılgıları:

Genellikle erken yaşlarda öğrenilir ve yetişkin yaşlara kadar kavram yanılgısı olarak zihinde kalır. Örneğin “Aynı yere iki kez yıldırım düşmez” görüşü hiçbir bilimsel gerçeğe dayanmasa da halk arasında çok yaygındır.

Kavram yanılgıları birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir. Bu konu hakkında daha önce yapılan çalışmalardan bazıları ; “İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları” adlı çalışmadır (Gür ve Seyhan, 2004). Bu araştırmanın sonucunda öğrencilerin ondalık sayı kavramı ile ilgili olarak ciddi sorunlara sahip oldukları ve konuyla ilgili kavramsal bir anlama geliştiremedikleri saptanmıştır.

Kavram yanılgıları maalesef eğitim-öğretimin hayatının her aşamasında karşımıza çıkabiliyor. Öyleki sadece ilköğretim ya da ortaöğretim öğrencileri değil yükseköğretimdeki matematik öğretmen adaylarının bile matematikte bazı konularda kavram yanılgılarına düştükleri saptanmıştır. Matematik konuları ile ilgili kavramların ve kavramları yorumlayan ifadelerin öğrenciler üzerindeki kalıcılığını ölçmek üzere Amasya Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.’da öğrenim gören 275 öğrenciye uygulanmış değerlendirme sonunda kavram kalıcılığının genel olarak istenen düzeyde olmadığı görülmüştür.(Kandemir, 2004)

Benzer bir çalışma “Üniversite 2. Sınıf Öğrencilerinin Serilerin Tayininde Bazı Yakınsaklık Kriterlerindeki Hataları ve Kavram Yanılgıları” adı altında yürütülmüştür. (Akbayır, 2004) Bu çalışmada analiz dersinde seriler konusunda öğrencilerin öğrenme düzeyleri, hataları ve kavram yanılgıları öğrencilerin cinsiyetleri açısından incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda kız ve erkek öğrenciler arasında dizi ve serilerin karakter tayininde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır.

Yine üniversite öğrencilerine yönelik yapılan bir başka çalışma “Buca Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmen Adaylarının Soyut Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Rastlanan Kavram Yanılgıları” adlı çalışmadır

(Moralı, Koroğlu, Çelik, 2004). Bu çalışmada da aslında öğrencilerin 9. sınıfta matematik dersinde soyut matematik dersinde işlenen konuları görmelerine rağmen bu derste başarılı olmadıkları görülmüştür. Araştırmacılar öğrencilerin eksik bilgilerinin var olmasının nedenini çeşitli matematiksel kavramların üzerinde yeterince durulamamasına bağlı olduğunu açıklamışlardır. Ayrıca öğrencilerin yeni öğrenme durumlarında kendi ön bilgilerinin kullanmalarındaki yetersizlikleri de bir başka neden olarak sunulmuştur.

Geometri konularındaki kavram yanlışlarını araştıran bir başka çalışma ise “Ortaöğretim Öğrencilerinin Çember Konusundaki Temel Hataları ve Kavram Yanlışları”dır (Özsoy ve Kemankaşlı, 2004). Bu çalışmada; uygulanan 10 soruluk sınavda öğrencilerin sorularda çemberdeki iç, dış, merkez ve çevre açı kavramları arasındaki bağlantıyı kuramadıkları ve sorulardaki çember içindeki üçgensel ve dörtgensel bölgedeki açı kavramlarında bazı özellikleri uygulamada zorlandıkları gözlenmiştir. Öğrencilerde saptanan bu yanlışların nedenleri arasında Van Hiele’nin dördüncü düzeyi olarak bilinen mantıksal çıkarım düzeyinde açıklanan geometrik ispatları yaparken aksiyometik yapıyı ve geometrik şekillerdeki özellikleri uygun biçimde kullanmalarını gösterilmiştir.

Maalesef öğrencilerimizin geometri dersini anlama düzeyi cebiri anlama düzeyinden de düşüktür. Bizler de öğrencilerimizin geometri konularının temelini teşkil eden “doğru, doğru parçası, ışın” konularındaki kavram yanlışlarını ve bu yanlışların nedenlerini tespit edebilmek için bu araştırmayı gerçekleştirdik.

Araştırmanın amacı

Bu araştırmanın amacı, Bursa’nın İnegöl ilçesinde bulunan Ticaret ve Sanayi Odası İlköğretim Okulu’nun tüm 6.sınıflarında okuyan toplam 103 öğrencinin ‘doğru, doğru parçası, ışın’ konularındaki kavram yanlışlarını ve bununla ilişkili olabilecek demografik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Bu temel amaca bağlı olarak aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin “doğru, doğru parçası, ışın” konularındaki kavram yanlışları nelerdir?
- İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin “doğru, doğru parçası, ışın” konularında düştükleri kavram yanlışları; cinsiyete, Matematik başarısına, geometri ilgi düzeyine, ayda okunan kitap sayısına, farklı kaynaklardan yararlanma durumuna ve Türkçe başarısına göre farklılaşmakta mıdır?

Araştırmanın önemi

Bu araştırma öğrencilerin geometri dersinde “doğru, doğru parçası, ışın” konusunu kavramaları esnasında ortaya koydukları hata ve kavram yanlışlarını ve bu kavram yanlışlarının hangi değişkenlere bağlı olarak oluştuğunu belirlemek ve matematik dersini işlerken bu yanlışları göz önünde bulundurmak açısından önem taşımaktadır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ışığında, öğrencilerin kavram yanlışlarının karşılaştırılması konusunda gerçekçi verilerle bir değerlendirme imkânı bulunacağı umulmaktadır.

Araştırmanın sınırlılıkları

Bu araştırma 2006–2007 öğretim yılına ilişkin verilerle sınırlı olup, araştırmaya katılan öğrencilerin ölçme araçlarındaki soruları cevaplandırırken gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttıkları kabul edilmiştir.

Yöntem

Örneklem

Geometrinin bir konusu olan, “doğru, doğru parçası, ışın” ile ilgili kavramlar öğrencilere ilköğretim üçüncü sınıftan itibaren verilmeye başlanmakta olup, sonrasında 6. sınıflarda gösterilmektedir. Bu nedenle öğrencilerin bu sınıflarda bu kavramları yanlış öğrenmeleri daha sonraki öğrenim hayatlarında da aynı hatalara düşmelerine neden olabilmektedir.

Bu araştırmanın örneklemini 2006–2007 öğretim yılında Bursa'nın İnegöl ilçesinde bulunan Ticaret ve Sanayi Odası İlköğretim Okulu'nda okuyan tüm 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Toplam 103 öğrenciye anket ve başarı testi uygulanmıştır.

Veri toplama aracı

Bu çalışmada ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin “doğru, ışın, doğru parçası” konularındaki hata ve kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla 10 adet çoktan seçmeli sorunun bulunduğu bir test uygulanmıştır. Bu testteki sorular 3 kısımda incelenmiştir.

- a) *Modellemeyle ilgili oluşan kavram yanlışları*: Modellemeyle ilgili oluşan kavram yanlışları; testteki 1. ve 9. sorular bu tip kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla sorulmuştur. Bu sorular

öğrencilerin doğru modelini ya da ışın modelini birbirinden ayırıp ayıramadıklarını belirlemek amacıyla sorulmuştur.

- b) *Geometrik gösterim ile ilgili kavram yanlışları*: Geometrik gösterim ile ilgili kavram yanlışları; testteki 3. ve 6. sorular bu tip kavram yanlışlarını ölçmek amacıyla sorulmuştur. Bu sorularda öğrencilerin verilen geometrik gösterimleri yanlış yorumlayıp yorumlamadıkları tespit edilmeye çalışılmıştır.
- c) *Tanım ve özellikler ile ilgili kavram yanlışları*: Tanım ve özellikler ile ilgili kavram yanlışları; testteki 2, 4, 5, 7 ve 10. sorular bu tip kavram yanlışlarını ölçmek amacıyla sorulmuştur. Burada da öğrencilerin ‘doğru doğru parçası, ışın’ kavramlarının özelliklerindeki hata ve yanlışlarını tespit etmek amaçlanmıştır.

Verilerin toplanması aşamasında öğrencilerin matematik kaygısını ölçmek için, Richardson ve Suinn (1972)’in geliştirdiği “Math Anxiety Rating Scale –MARS-A” adlı ölçekten Erol tarafından Türk kültürüne adapte edilmiş olan Matematik Kaygısı Ölçeği (MKÖ) kullanılmıştır. Matematik kaygısı ölçeği; geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının yapıldığı 45 maddelik 5’li likert tipi bir ölçektir (Erol, 1989). MARS-A kaygı ölçeğinde; verilen 45 maddenin her biri için “her zaman”, “sıkça”, “bazen”, “ender” ve “hiçbir zaman” durumlarından birinin seçilmesi istenir. Ölçek puanı hesaplanırken; bu cevaplara sırasıyla 5, 4, 3, 2 ve 1 puan verilir. Toplam sonuç puanına göre; büyük puan yüksek matematik kaygı seviyesini, küçük puan ise düşük matematik kaygı seviyesini belirtir. Bu çalışmada deneklerin toplam kaygı puanı yerine, ortalama kaygı puanları esas alınmış ve elde edilen ortalama kaygı puanlarına göre kaygı düzeyleri “düşük düzey kaygı”, “orta düzey kaygı” ve “yüksek düzey kaygı” şeklinde sınıflandırılmıştır.

Bu ölçek dışında öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla, araştırmacı tarafından hazırlanan bir demografik bilgi formu da kullanılmıştır. Demografik bilgi formunda; cinsiyet, matematik karne notu, geometri ilgi düzeyi, ayda okunan kitap sayısı, geometri çalışırken farklı kaynaklardan yararlanma durumları ve Türkçe karne notu gibi sorular yer almıştır.

Verilerin analizi

Toplanan verilerin analizinde, frekans tabloları, t-testi ve varyans analizinden yararlanılmıştır. Ayrıca kaygı ölçeğine göre de öğrenciler üç grupta incelenmiştir.

Bulgular

Bu bölümde araştırmanın amacına uygun olarak belirlenen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Çalışmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin karakteristiklerine ilişkin dağılımlar TABLO 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Öğrencilerin karakteristikleri

	f	%		f	%
Cinsiyet			Matematik karne notu		
Kız	48	46,6	Orta	28	27,1
Erkek	55	53,4	İyi	39	37,9
Farklı Kaynaklardan Yararlanma			Pekiyi	36	35
Bazen	70	68,0	Türkçe Karne Notu		
Sıkça	33	32,0	Orta	24	23,3
Geometri İlgi Düzeyi			İyi	36	35,0
Orta	57	55,3	Pekiyi	43	41,7
Çok	46	44,7	Matematik Kaygı Düzeyi		
Ayda Okunan Kitap Sayısı			Az	31	30,1
5’den az	44	42,7	Orta	38	36,9
5 veya 5’den çok	59	57,3	Çok	34	33

Tablo 1 incelendiğinde; ankete katılan öğrencilerin 48’inin (% 46,6) kız, 55’inin (% 53,4) erkek olduğu görülmektedir. Geçmiş döneme ait matematik ve Türkçe karne notları incelendiğinde ise öğrencilerin birçoğunun matematik ve Türkçe derslerinden başarılı oldukları söylenebilir. Geometriye ilgi düzeylerine baktığımızda ise çoğunluğun (% 55,3) geometriye ilgisini orta düzey olarak nitelendirdiğini söyleyebiliriz. Ayda okudukları kitap sayısına bakımından da yine en büyük grubu (% 57,3) 5 veya 5’den çok kitap okuyanların oluşturdukları görülmektedir. Geometriye çalışırken farklı kaynaklardan yararlanma sıklıkları incelendiğinde ise büyük çoğunluk (% 68) bazen farklı kaynaklara başvurduğunu, % 32’lik kısım ise sık sık farklı kaynaklardan yararlandığını belirtmiştir.

Öğrencilerin karakteristiklerine ilişkin bilgilerden sonra bu değişkenler bakımından öğrencilerin kavram yanılgılarına düşme farklılıklarını belirle-

mek amacıyla gerçekleştirilen t-testi ve varyans analizi sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Kavram yanlışlarında cinsiyete göre farklılıklar

İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinde “doğru, doğru parçası, ışın” konularında oluşan kavram yanlışlarının cinsiyet değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen t-testi sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Kavram yanlışlarında cinsiyet grupları arasındaki farklılara ilişkin t-testi sonuçları

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapma	S.D.	t-değeri	p
Başarı Puanı	Kız	48	4,562	2,202	101	1,475	0,144
	Erkek	55	3,964	1,875			

Kavram yanlışlarına düşme bakımından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($t=1,475$; $p>0,05$). Kız öğrenciler testteki daha çok soruyu doğru cevaplandırmış ve kavram yanlışlarına daha az düşmüş görünmektedir ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde değildir.

Kavram yanlışlarında matematik başarısına göre farklılıklar

Oluşan kavram yanlışları arasında matematik karne notu açısından farklılıkları belirlemek amacıyla gerçekleştirilen varyans analizi sonuçları Tablo 3’deki gibidir. Varyans analizi sonuçlarında kavram yanlışlarının ortalamaları ile matematik karne notlarının karşılaştırılması toplu olarak sunulmuştur.

Tablo 3. Kavram yanlışlarında matematik başarı grupları arasındaki farklılara ilişkin varyans analizi sonuçları

	Kaynak	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P	Fark
Başarı Puanı	Gruplar Arası	2	152,307	76,153	27,730	0,000	3-4
	Grup İçi	100	274,625	2,746			3-5
	Genel	102	426,932				4-5

Tablo 3'e göre, Matematik başarı grupları arasında kavram yanlışlığına düşme bakımından anlamlı farklar bulunmaktadır. Tukey çoklu karşılaştırma testi sonuçları, Matematik başarısı arttıkça kavram yanlışlığına düşme oranının azaldığını ortaya koymaktadır. Buna göre, Matematik başarısı yüksek öğrenciler daha düşük başarı sağlamış öğrencilere oranla daha az kavram yanlışlığına düşmüşlerdir.

Kavram yanlışlarında geometri ilgi düzeyine göre farklılıklar

Kavram yanlışları arasında öğrencilerin geometriye karşı ilgi düzeyleri açısından farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen t-testi sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Kavram yanlışlarında geometri ilgi düzeyi grupları arasındaki farklılıklarla ilişkin t-testi sonuçları

	Geometri ilgi düzeyi	N	Ortalama	Std. Sapma	S.D.	t-değeri	p
Başarı Puanı	Orta	57	3,859	1,959	101	-2,140	0,035
	Çok	46	4,717	2,073			

Tablo 4 incelendiğinde geometriye karşı orta düzeyde ilgi duyanlar ile geometriye karşı çok ilgi duyanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($t=-2,140$; $p<0,05$). Geometriye karşı çok ilgi duyanlar testte daha çok soruya doğru cevap vererek kavram yanlışlarına daha az düşüklerini göstermişlerdir.

Kavram yanlışlarında Türkçe başarısına göre farklılıklar

Öğrencilerdeki kavram yanlışlarının Türkçe karne notu açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen varyans analizi sonuçları Tablo 5'deki gibidir. Varyans analizi sonuçlarında kavram yanlışlarının ortalamaları ile Türkçe karne notlarının karşılaştırılması toplu olarak sunulmuştur.

Tablo 5. Kavram yanlışlarında Türkçe başarı grupları arasındaki farklara ilişkin varyans analizi sonuçları

	Kaynak	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
Başarı Puanı	Gruplar Arası	2	92,232	46,116	13,778	0,000	3-4
	Grup İçi	100	334,700	3,347			3-5
	Genel	102	426,932				4-5

Tablo 5'e göre, Türkçe başarı grupları arasında kavram yanlışına düşme bakımından anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Tukey çoklu karşılaştırma testi sonuçları, Türkçe başarısı arttıkça kavram yanlışına düşme oranının azaldığını ortaya koymaktadır. Buna göre, Türkçe başarısı yüksek öğrenciler daha düşük başarı sağlamış öğrencilere oranla daha az kavram yanlışına düşmüşlerdir.

Kavram yanlışlarında ayda okunan kitap sayısına göre farklılıklar

Öğrencilerin kavram yanlışlarının ayda okudukları kitap sayısı açısından farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen t-testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Kavram yanlışlarında ayda okunan kitap sayısı grupları arasındaki farklara ilişkin t-testi sonuçları

	Ayda okunan kitap sayısı	N	Ortalama	Std. Sapma	S.D.	t-değeri	p
Başarı Puanı	5'den az	44	4,659	1,964	101	1,817	0,72
	5 ve 5'den çok	59	3,932	2,067			

Tablo 6 incelendiğinde öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının ayda okunan kitap sayısı bakımında istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmektedir ($t=1,817$; $p>0,05$).

Kavram yanlışlarında farklı kaynaklardan yararlanmaya göre farklılıklar

Öğrencilerin geometri çalışırken farklı kaynaklardan yararlanma oranları açısından kavram yanlışları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen t-testi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Kavram yanlışlarında farklı kaynaklardan yararlanma oranları arasındaki farklılara ilişkin t-testi sonuçları

	Farklı Kaynaklardan Yararlanma	N	Ortalama	Std. Sapma	S.D.	t-değeri	p
Başarı Puanı	Bazen	70	3,957	2,011	101	-2,095	0,040
	Sıkça	33	4,848	2,017			

Tabloda da görüldüğü gibi öğrencilerin geometri çalışırken farklı kaynakları kullanma durumları öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşumunu etkilemektedir. Geometri çalışırken farklı kaynakları sıkça kullananlar ile farklı kaynakları bazen kullananlar arasında istatistiksel bakımdan anlamlı farklılıklar görülmüştür ($t=-2,095$; $p<0,05$). Yani farklı kaynaklara daha sık başvuranlar daha az kavram yanlışlarına düşmüşlerdir.

Kavram yanlışlarında kaygı gruplarına göre farklılıklar

Yapılan araştırmada öğrencilere uygulanan Matematik Kaygısı Ölçeği'ne göre öğrenciler Düşük düzey kaygı (1), Orta düzey kaygı (2) ve Yüksek düzey kaygı (3) şeklinde sınıflandırılmıştır.

Tablo 8. Kavram yanlışlarında matematik kaygı grupları arasındaki farklılara ilişkin varyans analizi sonuçları

	Kaynak	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
Başarı Puanı	Gruplar Arası	2	29,457	14,729	3,706	0,028	2-3
	Grup İçi	100	397,475	3,975			1-2
	Genel	102	426,932				1-3

Tablodan da anlaşılacağı gibi öğrencilerin kaygı düzeyi öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşumunu etkilemektedir. Kaygı grupları ile öğrencilerin kavram yanlışlarına düşme durumları incelendiğinde kaygı düzeyi yüksek olan öğrencilerin kavram yanlışlarına daha çok düştükleri; kaygı düzeyi düşük olan öğrencilerin ise kavram yanlışlarına daha az düştükleri tespit edilmiştir.

Başarı testinin genel değerlendirmesi

Öğrencilere uygulanan başarı testinde yer alan soruların cevaplanma durumlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Genel olarak test sorularının cevaplanma oranları

	Soru 1	Soru 2	Soru 3	Soru 4	Soru 5	Soru 6	Soru 7	Soru 8	Soru 9	Soru 10
Ortalama	0,83	0,38	0,09	0,31	0,78	0,15	0,49	0,37	0,43	0,44
N	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
Std. Sapma	0,382	0,487	0,284	0,465	0,418	0,493	0,502	0,485	0,497	0,498

Tabloda da görüldüğü gibi 10 soruda öğrenciler tarafından en az doğru cevaplandırılan yani en çok kavram yanlışına düşülen sorular 3. ve 6. sorulardır. Bu soruların toplam 103 öğrenci tarafından doğru cevaplanma oranları 3. soru için % 9; 6. Soru için ise % 15’dir. Yine tabloya baktığımızda öğrenciler tarafından en çok doğru cevaplandırılan soruların 1. ve 5. sorular olduğu görülmektedir. Bu soruların da toplam 103 öğrenci tarafından doğru cevaplanma oranlarının 1.soru için % 83; 5. soru için ise % 78 olduğu görülmektedir.

Öğrenciler tarafından en az doğru cevaplandırılan 3. ve 6. soruların ortak özelliği öğrencilerde geometrik gösterimle ilgili oluşan kavram yanlışlarını ölçmek amacıyla sorulan sorular olmalarıdır. Öğrenciler tarafından en çok doğru cevaplandırılan 1. soru öğrencilerde modellemeyle ilgili oluşan kavram yanlışlarını ölçmek amacıyla sorulmuştur. Öğrenciler tarafından yine en çok doğru cevaplandırılan sorulardan biri olan 5. soru ise öğrencilerde tanım ve özellikleri ile ilgili oluşan kavram yanlışlarını ölçmek amacıyla sorulmuştur.

Sonuç ve öneriler

Kavram yanlışlarına düşme bakımından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Kız öğrencilerin testteki daha çok soruyu doğru cevaplandırmış ve kavram yanlışlarına daha az düşmüş oldukları görülmektedir. Ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı olacak düzeyde değildir.

Matematik başarı grupları arasında kavram yanlışlığına düşme bakımından anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Buna göre, Matematik başarısı yüksek öğrenciler daha düşük başarı sağlamış öğrencilere oranla daha az kavram yanlışlığına düşmüşlerdir. Bu da bize kavram yanlışlıklarının oluşmasını önlemede okuldaki eğitimin önemli olduğunu ve öğrencilerin eğer bir konuyu anlamazlarsa ya da kendilerince yanlış yapılandırırlarsa ileride bunun daha büyük yanlış anlamalara yol açacağını göstermektedir.

Kavram yanlışlıklarının oluşmasında geometriye karşı orta düzeyde ilgi duyanlar ile geometriye karşı çok ilgi duyanlar arasında çok ilgi duyanların lehine bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçtan da anlaşıldığı gibi öğrencilerin bir konuyu anlamaları ve kendilerince sonuçlar çıkarmaları o konuya karşı duydukları ilgi düzeyi ile doğrudan ilgilidir. Eğer öğrencinin geometri dersine ilgisi var ise tabii ki dersi daha dikkatli dinleyecek ve bilgiyi daha iyi yapılandıracaktır. Dolayısıyla da kavram yanlışlığına düşme riski ortadan kalkacaktır. Ama öğrencinin geometriye karşı ilgisi yok ise bir de sürekli bu dersten düşük notlar alıyorsa bu öğrenciyi o dersten daha soğutacak ve dikkatinin başka yönlere kaymasına sebep olacaktır. Bunun sonucunda da öğrenci bilgiyi içselleştiremediği için ezbere yönelecek ki bu da onun kavram yanlışlığına düşme riskini artıracaktır. Bu durumu önlemek için de biz öğretmenlerin konuyu öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde hazırlamaları ve mümkün olduğunca onları derse katmaya çalışmalıyız.

Türkçe başarısının kavram yanlışlıklarının oluşmasındaki rolü de hiç şüphesiz yadsınamaz. Türkçe başarı grupları arasında kavram yanlışlığına düşme bakımından anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Buna göre, Türkçe başarısı yüksek öğrenciler daha düşük başarı sağlamış öğrencilere oranla daha az kavram yanlışlığına düşmüşlerdir. Bu sonuç öğrencilerin kavramları doğru anlayıp sonra kendi cümleleriyle ifade etmeleriyle de ilişkilidir. Eğer öğrencilerin Türkçe okuma –yazmada belli problemleri var ise bu onların kavramları da yanlış anlamalarına ya da anlamamalarına yol açabilmektedir. Dolayısıyla da bu kavramları anlayamadıkları için öğrenciler bunları ezberleme yoluna gitmektedirler. Ezberlenen bilgi ise kısa sürede unutulmaktadır. Ki bu özellikle matematik gibi birbirine sıkı sıkıya aşamalı olarak bağlı derslerin öğretimi için büyük bir sıkıntı doğurmaktadır. Öğrencilerin önkoşul olarak edinmeleri gereken bilgileri edinmemiş olmaları ya da yanlış edinmiş olmaları ileride daha büyük kavram yanlışlıklarının oluşmasına neden olmaktadır. Bu yüzden öğrencilerin Türkçe ile ilgili problemlerini görmezden gelmeyerek onları doğru Türkçe kullanmaya teşvik etmeliyiz. Örneğin matematik gibi sayısal derslerde de öğrencilerin problemleri doğru okuyarak doğru yorumlamalarını sağlamalıyız. Çünkü

herkesin çok iyi bildiği bir şey vardır ki; önemli olan problemi çözmek değil o problemi anlamaktır.

Yapılan araştırmada öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşması ile ayda okunan kitap sayısı bakımında istatistikî açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yalnız kitap okumak da Türkçe başarısıyla ilişki olduğundan ve okuduğunu anlama kabiliyetini geliştirdiğinde hiç kuşkusuz öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşumunu azaltacaktır.

Öğrencilerin geometri çalışırken farklı kaynakları kullanma durumları da öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşumunu etkilemektedir. Bu sorunun öğrencilere sorulmasındaki amaç öğrencilerin geometriye çalışırken sınıfta anlamadıkları bir konuyu farklı kaynakları araştırarak öğrenip öğrenmediklerini tespit etmektir. Araştırmadan çıkan sonuç farklı kaynaklara daha sık başvuranlar bazen kaynak kullananlara nazaran daha az kavram yanlışlarına düşmüşlerdir. Bu de bize açıklıyor ki farklı kaynakları daha sık kullananlar yani araştırma yapanlar bir kavramı değişik boyutlarıyla öğrendiklerinden kavram yanlışısına daha az düşüyorlar.

Elde edilen sonuçlardan da anlaşılacağı gibi öğrencilerin kaygı düzeyi öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşumunun etkilemektedir. Araştırmada oluşturulan kaygı grupları ile öğrencilerin kavram yanlışlarına düşme durumları incelendiğinde kaygı düzeyi yüksek olan öğrencilerin kavram yanlışlarına daha çok düştükleri; kaygı düzeyi düşük olan öğrencilerin ise kavram yanlışlarına daha az düştükleri tespit edilmiştir. Bu da bize öğrencilerin bir konuyu öğrenirken o derse karşı bakış açılarının önemli olduğunu göstermektedir. Yani öğrenciler eğer sınıfa geldiklerinde o derse karşı kaygı besliyorlarsa; sürekli endişeli bir şekilde öğretmenlerinin kendilerini tahtaya kaldırmasından korkuyorlarsa bu onların dikkatlerini dağıttığından dersi anlayamamalarına neden olabiliyor. Özellikle öğrenciler için Matematik dersi de böyledir. Çocuklarda zaten Matematik dersine karşı çevreden kaynaklanan bir önyargı vardır. Bir de buna dersi anlayamama ve "ben hiç bir zaman yapamayacağım" duygusu da eklendiğinde öğrencilerin kavramları anlama düzeyleri oldukça düşmektedir. Ama kendine güvenen ve derse karşı daha az kaygı besleyen öğrenciler dikkatlerini derse verdiklerinden kavramları anlamaları kolaylaşmakta, dolayısıyla da yanlışlığa düşme ihtimalleri de azalmaktadır.

Bütün bu durumlardan çıkarılacak sonuç; bilimsel olmayan inançları ve önyargılı fikirleri yıkmak öğretmen ve öğrenci için hiç de kolay değildir. Öğrencilerin kavram yanlışları üzerine yapılan son çalışmalar göstermiştir ki öğrencinin zihnindeki yanlış model olayları bir şekilde açıklıyorsa bu kavram yanlışlarını gidermek mümkün değildir. Bu kavram yanlışları

ısrarla zihinde kalmaya devam ederek öğrencinin yeni bilimsel kavramları öğrenmesini engellemektedir. Bu nedenle öğretmenlere kavram yanlışlarının giderilmesinde önemli görevler düşmektedir. Öğretmenler, öğrencilerdeki bu kavram yanlışlarını düzeltmeye kalkışmadan önce onların zihnindeki yanlış kavramlarla yüzleşmelerini sağlamalıdır (Güneş, 2007). Bu bir anda olmaz, bir süreci gerektirir, bu süreçte öğretmenler tarafından yapılması gerekenler:

- Öğrencilerin kavram yanlışları tespit edilmelidir.
- Öğrenciler arasında bir tartışma ortamı yaratılarak sahip oldukları kavram yanlışları ile yüzleşmeleri sağlanmalıdır.
- Bilimsel yaklaşım ve modellerle öğrencilere bilgilerin yeniden yapılandırılması ve özümsemesi için yardımcı olunmalıdır.

Öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmek için; öğrencilere, sonuca dayalı testler yerine, olayların sebebini ve sürecini açıklamaya yönelik soruların sorulması faydalı olabilmektedir. Ayrıca sınıfta bir tartışma ortamı yaratılarak öğrencilerin kendilerini ifade etmeleri sağlanarak da öğrencilerde bulunan kavram yanlışlarını tespit etmek mümkündür.

Öğrenciler sahip oldukları kavram yanlışlarını kabul etmekte zorlandıklarından değiştirmekte de oldukça zorlanırlar, çoğu kez de açığa vurmazlar ve şiddetle doğruluğunu savunabilirler. Önemli olan onlara hatalarını kendilerinin fark etmelerini sağlayacak ortamlar yaratmaktır. Bu ortam da çoğu kez bir konunun sınıf ortamında değişik boyutlarıyla tartışılması ve öğrencilerin bu kavramları kendi cümleleriyle ifade ederek yanlışlarını kendilerinin tespit etmesiyle sağlanabilir.

Öğrencilerin kavram yanlışlarının düzeltilmesi oldukça zorlu bir süreçtir. Yukarıda da bahsedildiği gibi önce öğrencilerin herhangi bir konu hakkında kavram yanlışına sahip olduklarının tespit edilmesi ve bunun kendileri tarafından da kabul edilmesi önemlidir. Bu kavram yanlışlarının giderilmesinde ise birçok metod kullanılabilir. Bunlardan bazıları ve en çok kullanılanları; modelleme ve kavram haritalarıdır. Modeller ve modelleme soyut kavramların zihinde daha somut bir şekilde canlandırılmasında oldukça etkili bir yöntemdir. Kavram haritaları da öğrencilerin, bir konu ile ilgili düşüncelerini, sahip oldukları kavramları, kavramlar arasında kurdukları ilişkileri ortaya çıkaracağından oldukça etkili sonuçlar verebilir.

Kaynakça

- Abraham, M.R., Williamson, V.M. A Cross-Age Study of the Understanding of Five Chemistry Concepts. *Journal of Research in Science Teaching*. V.31, N.2. 1994: 147-165.
- Akbayır, K. Üniversite 2. Sınıf Öğrencilerinin Serilerin Tayininde Bazı Yakınsaklık Kriterlerindeki Hataları ve Kavram Yanılgıları. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*. Cilt:12, No:2. 2004: 443-450.
- Arnaodin, M., Mintzes, J. Students' Alternative Conceptions of The Human Circulatory System: A Cross Age Study. *Science Education*. V.69. 1985: 721-733.
- Anderson, B. Pupils' Explanations of Some Aspects of Chemical Reactions. *Science Education*. V.70, N.5. 1986: 549-563.
- Ayas, A., Demirbaş, A. Turkish Secondary Students' Conceptions of Introductory Chemistry Concepts. *Journal of Chemical Education*. V.74, N.5. 1997: 518-521.
- Ayas, A., Karamustafaoglu, S. Metal, Ametal, Yarı-Metal ve Alaşım Kavramlarını Anlama Düzeylerinin Karşılaştırılması. *MEB Dergisi*. No:166. 2005.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., Ayas, A. Kavram Yanılgılarının Çalışma Yapraklarıyla Giderilmesine Yönelik Bir Çalışma. *MEB Dergisi*. No:163. 2004.
- Erol, E. Prevalence and Correlates of Math Anxiety in Turkish High School Students. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü. 1989.
- Ersoy, Y. Son dönemde okullarda matematik/fen eğitiminde çağdaş gelişmeler ve genel eğilimler. *DEÜ Buca Eğitim Fak. Dergisi*. No:12. 2000: 235-246.
- Erbaş, K.A., Ersoy, Y. Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin eşitsizliklerin çözümündeki başarıları ve olası kavram yanılgıları. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özetler Kitabı, s. 225. 16-18 Eylül 2002, Ankara: ODTÜ.
- Gilbert, J.K., Osborne, R.J., Fensham, P.J. Children's Science and Its Consequences for Teaching. *Science Education*. V.66, N.4, 1982: 623-633.
- Griffiths, A.K., Preston, K.R. Grade-12 Students' Misconceptions Relating to Fundamental Characteristics of Atoms and Molecules. *Journal of Research in Science Teaching*. V.29, N.6. 1992: 611-628.
- Güneş, B. Kişisel Web Sayfası. Fizikteki Kavram Yanılgıları. 10 Mayıs 2007. <<http://w3.gazi.edu.tr/~bgunes/files/kavramyanilgileri/kavramyanilgileri.html>>
- Gür, H., Seyhan, G. İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları. 12 Mayıs 2007 <<http://www.matder.org.tr/bilim/gshg.asp?ID=76>>
- Haidar, A.H., Abraham, M.R. A Comparison of Applied and Theoretical Knowledge of concepts Based on the Particulate Nature of Matter. *Journal of Research in Science Teaching*. V.28. 1991: 919-938.

- Kandemir, M. Matematikte Kavram Kalıcılığı. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi. Cilt:12, No:2. 2004: 394-416.
- Lawson, A.E., Thomson, L.D. Formal Reasoning Ability and Misconceptions Concerning Genetic and Natural Selection. *Journal of Research in Science Teaching*. V.25. 1988: 733-746.
- Moralı, S., Köroğlu, H., Çelik, A. Buca Eğitim Fakültesi Öğretmen Adaylarının Soyut Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Rastlanan Kavram Yanılgıları. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:24, No:1. 2004: 161-175.
- Osborne, R.J., Bell, B.F., Gilbert, Y.K. Science Teaching and Children's View of the World. *Journal of in Science Teaching*. V.5. 1983: 1-14.
- Özsoy, N., Kemankaşlı, N. Ortaöğretim Öğrencilerinin Çember Konusundaki Temel Hataları ve Kavram Yanılgıları. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, V.3, N.4. Article 19. 2004
- Richardson, F.C., Suinn, R.M. The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. Journal of Counseling Psychology. N.19. 1972: 551-554.
- Shiland, T.W. A Theoretical Nature of the National Science Education Standards. *Science Education*. V.82, N.5. 1998: 615-617.
- Zoller, U. Student's Misunderstanding and misconceptions in College Freshman Chemistry (general and organic). *Journal of Research in Science Teaching*. V.27, N.10. 1990: 1053-1065.

Primary School Students' Misconceptions About Geometry

Summary

Conception means an original idea, a model or a plan. Misconception means that conception is constructed wrongly or lackly. Misconception isn't a mistake or it isn't a wrong answer by lack of information. Misconception may mean the behaviors that appear the results of students' wrong beliefs and experiences. And students comes class with their wrong beliefs and experiences. So this affects learning new concepts. To solve this problem; firstly we must determine the students' misconceptions before teaching new concepts.

The importance of concepts in mathematic education is known (Arnaodin ve Mintzes, 1985; Abraham ve Williamson, 1994). But studies about mathematics education display us that students perceive lots of different meanings to concepts from their real meanings (Haidar ve Abraham, 1991; Zoller, 1990). It is quite difficult to change the misconceptions about students' owned knowledge. Because of this, the new knowledge that we

want to teach them in class are usually in contradiction with students' old knowledge. If there are misconceptions in students' old knowledge, this obstructs a correct learning and causes new misconceptions. For this, students' old knowledge and misconceptions (if there are) must be determined, then this information must be taken into consideration and education activities must be prepared according to them (Gilbert, Osborne ve Fensham, 1982).

Many researchers are interested in misconceptions about in many subjects. Many researchers indicated that students actually memorized knowledge. Also, in addition many researchers showed us that the hardworking students couldn't learn deeply. They said that: especially at science and mathematics; students solve problems without knowledge, by memorize, only superimposing formulas.

According to some investigators the reasons of misconceptions are that (Lawson ve Thomson, 1988; Ayas ve Demirbaş, 1997):

- The concepts are perceived wrong or lack by students,
- Concepts aren't related to daily activities.

Misconceptions are supported by students' personal experiences. These experiences are; observing the world, personal cultures, and using own language, also learning some information from TV.

All people has got specific past. Because of, it has different misconceptions from other students. The results of these; all students is also a person. So they have some knowledge (true or wrong) in their mind before coming class. We believe constructivism approach in education. That is to say; we think that they construct knowledge in their mind. So we want them to tell us the information what they learned in class. If they have misconceptions about one subject, we must determine them and eradicate them.

Method

The sample of this study was 103 sixth grade students in a secondary school in İnegöl, Bursa. The study was conducted in the autumn semester of the 2006–2007 school year. Misconceptions at subject of “segment, straight line, beam” were determined by a multiple choice which had 10 questions and Erol's (1989) “Math Anxiety Rating Scale” with demographical information form.

Results

The results of the study indicated that there were differences in misconceptions at subject of “segment, straight line, and beam” in terms of mathematics success, interest level of geometry, Turkish success, and using different sources for math. There was meaningful difference between low and high mathematics success. The higher mathematics success had fewer mistakes in test. So their misconceptions were less than the lower mathematics success. Also there was a meaningful difference between low and high Turkish success. The higher Turkish success had less mistake misconceptions other than. But there were no differences in misconceptions at subject of “segment, straight line, and beam” in terms of sex and number of reading books in a month.

Conclusion and recommendations

The results of the study revealed that the 6th grade students had misconceptions about subject of “segment, straight line, and beam”. In this case the most important duty of mathematics teachers was realizing students’ misconceptions about one subject and then creating new activities to correct them. Before teachers correct the misconceptions in students’ mind, it must be supplied to face up to their wrong concepts (Güneş, 2007). On the basis of the results of the study, it may be suggested that the following expressions to mathematics teachers:

- The students’ misconceptions must be determined.
- The students must face up to their own misconceptions by discussing among themselves.
- Helping students for s restructuring and assimilating knowledge.

It is very difficult to correct students’ misconceptions. It may be used several methods for overcoming these misconceptions. Ones of these methods are modeling and concept maps. Modeling is a most effective method for arousing abstract concepts.