

Matematik Projesi Yapım Aşamasında Öğrencilerin Düşünsel Süreçleri: İlköğretim 6. Sınıf Düzeyinden Bir Örnek¹

Elif B.Türnüklü²

Yücel Fidan³

Özet

Bu araştırmanın amacı; öğrencilerin matematik dersinde yapılan bir proje çalışması sürecindeki düşünsel süreçlerini inceleyerek, projelerin amaçlarına ulaşabilmesi için kritik durumları açığa çıkarmaktır. Bu amaçla bir ilköğretim okulunun 6.sınıf öğrencilerine ondalık kesirler ve kesirlerle ilgili bir proje verilmiştir. Araştırma, öğrencilerin düşünsel süreçlerini açığa çıkaracak ve bilgiyi oluşturma aşamalarını takip edecek şekilde organize edilmiştir. Araştırma bir örnek olay incelemesidir. Araştırmanın çalışma grubu bir ilköğretim okulu 6.sınıfında öğrenim gören 23 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme ve açık uçlu anketler veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada uygulanan projenin didaktik amacı daha ön planda olmasına rağmen pedagojik olarak da birtakım kazanımlarının olduğu düşünülmektedir. Proje yapım aşamasında öğrencilerin zihinsel süreçleri üzerinde durulmasına rağmen, grup olarak bir ürün ortaya koyabilme, grup içinde görev dağılımı yapma, zaman planlamasını yapabilme, birlikte bir amaç için hareket edebilme, ürünlerini sunabilme de önemli yere sahip olmuştur.

Anahtar Sözcükler: Proje çalışması, matematik eğitimi

The Thinking Process of Pupils at the Phase of Mathematics Project Construction: An Example of Primary Grade 6

Abstract

The aim of the research was to determine critical steps which are crucial in project process, in order to reach project targets by promoting the students' thinking process at the mathematics project work. So a project work was given about fraction and decimal fraction in a sixth grade of elementary school. The research was organized as revealing the students thinking process and follow the phase of the knowledge construction. The research was a case study. The study group was 23 students who were in sixth grade of an primary school. For data collection semi-structured interview and open-ended survey were used. Although the didactic aim of the project is forefront; it is thought there is some pedagogic acquisition. Although the mental process of students emphasized; displaying a product as a group, time planning, behaving for an aim together and presenting the product has been important.

Keywords: Project work, mathematics education

¹ Bu araştırma verileri kısmen 7.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Yrd.Doç.Dr. , Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği A.B.D elif.turnuklu@deu.edu.tr

³ Arş.Gör., Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Sınıf Öğretmenliği A.B.D yucel.fidan@deu.edu.tr

Giriş

Bilginin hızlı bir şekilde yayıldığı ve gelişim gösterdiği günümüzde, eğitim alanındaki gelişmeler ile birlikte öğrenmenin nasıl oluştuğuna ilişkin görüşler ve teoriler değişmiş ve gelişim göstermiştir. Buna paralel olarak eğitim ve öğretim ortamları da değişiklik göstermiş, bilgi aktarımından uzak öğrencilerin aktif katılımlarının sağlandığı, onların öğrenmelerinin desteklendiği ortamlar oluşturulma çabası içine girilmiştir. Bu bağlamda öğretim sürecinin bir parçası olan değerlendirme de değişim göstermiştir. Geleneksel anlayışın hakim olduğu ölçme araçları yazılı sınavların farklı türleriyken artık bunların yanında kendi kendini değerlendirme, grup değerlendirmesi, gözlem raporları, öğrenci ürün dosyaları, tutum ölçekleri, kişisel raporlar, projeler ve kavram haritaları da değerlendirme sürecinin içinde yer almaya başlamıştır. Bunların yanı sıra projeler bilişsel anlamda önemli etkiler sağlarken değerlendirme sürecinde de okul programlarının ayrılmaz bir parçası olmaya başlamıştır.

Bu çalışmanın amacı; matematik dersindeki bir proje çalışması aşamalarında öğrencilerin düşünsel süreçlerini inceleyerek, projelerin amaçlarına ulaşabilmesi için proje aşamalarındaki kritik durumları açığa çıkarmaktır.

Literatürde proje ile ilgili olarak üzerinde uzlaşılan genel bir tanım yoktur. Projeler öğrencilerin ihtiyacı olan bir çeşit öğrenme deneyimidir(Helm, 2003). Bir proje uzmanı olan Sylvia Chard (2001), projeyi; öğrencilerin ilgi ve çabalarına uygun gerçek dünya ile ilgili derinlemesine bir inceleme konusu olarak tanımlamaktadır. Erdem ve Akkoyunlu'ya (2002) göre ise proje bir tasarıdır. Tasarı geliştirmeye yönelmiş bir süreçse, ilişkisel öğrenmeyi ve sürekli yeniden yapılanan bir zihinsel modeli öngörür. Bu anlamıyla aslında gerçekleştirilmek istenen bir işin önceden zihinsel olarak görülmesidir. Proje çalışmalarında bir problem ortaya konmaktadır. Projeler, sınıf içindeki etkinlikler kadar sınıfın dışındaki olaylarla ve problemlerle de ilgilenerek, gerçek yaşamdan örnekleri içerirler. Bu problemler, öğrencilerin daha önceden karşılaştıkları fakat çözemedikleri problemler olabileceği gibi daha önceden hiç karşılaşmadıkları problemler de olabilir(Dede&Yaman, 2003). Projeler, bir kavram veya becerinin kazandırılmasıyla ilgili bir problemin çözümü için, öğrencilerin özgür bir şekilde grup halinde veya birey olarak yaptıkları çalışmalardır. Bir öğrencinin kendisine verilen problemin çözümünü bulabilmek için, problemi nasıl ve hangi sırayı takip ederek çözebileceğine bağımsız bir şekilde karar verebilmesi, projenin temel özelliğidir (Kubinova, Novotna ve Littler, 1998). Matematik öğretimi açısından projeye baktığımız zaman ise aşağıdaki tanım bizim için ön plana çıkmaktadır.

Matematik eğitiminde proje; bir veya bir grup öğrenci tarafından üretilen ve matematiksel kavram ve becerilerle ilişkili aktif olarak problem çözmeye öncülük eden bir süreçtir. Temel özelliği, öğrencinin projeyi başarılı biçimde sonlandırmak için gerekli plan ve görevlerin hangi sırayla ve nasıl yapılacağına kendisinin bağımsız olarak karar verebilmesidir(Kubinova, 1997). Birçok yazarın projelerle ilgili üzerinde hemfikir oldukları nokta projelerin grup halinde yapılmasının önemli olduğu ve öğrencilerin ihtiyacı olan akademik bilgi ve sosyal becerileri

kazandırmasıdır(Krajcik, Katz ve Chard, 2000; Curtis, 2002; Solomon, 2003; Shanley, 1999; Muniandy, 2000).

Matematik eğitiminde projelerin kullanılması özellikle aşağıda ele alınan yapılandırıcılığın didaktik fikirleri açısından önemlidir:

- Bilgi önceki bilgiler ve yaşantıya dayanarak oluşturulur ve transfer edilemez.
- Bilginin oluşturulması bireysel bir süreçtir, bunun yanında sınıftaki sosyal iletişim onun gelişimine katkıda bulunmaktadır.
- Matematik eğitiminin temelleri; öğretmen, matematiğin heterojenliği ve sınıftaki sosyal iklimi tarafından yaratılan, yapılan, oluşturulan, geliştirilen ve yaratıcılığı destekleyen çevredir.
- Matematiğin çeşitli iletişim ve dil formları(grafikler, tablolar, matematiksel sembolizm vb.) önemli rol oynar.
- Sadece bilgi ve direktiflerin transferine dayanan eğitim(öğretim) onun gelişmesine ve uygulanmasına olanak vermez onun yerine çabuk unutulmuş yüzeysel bilgiye neden olur.
- Matematik eğitimi; matematiği anlamaya, matematiksel becerinin yanında matematiğin uygulamalarında da usta olmaya odaklanmalıdır(Kubinova, Novotna ve Littler, 1998).

Matematik öğretim sürecinde projeler;

- Öğrencilere çeşitli ilgi alanlarda araştırma olanağı sağlar,
- Öğrenciler problem çözme becerilerini gerçek hayat problemlerine uygulama olanağını sağlar,
- Kendi keşiflerini paylaşmayı öğrenme ve iletişim sürecinin önemini anlamaya yardım eder,
- Matematik öğrenmenin önemini anlamaya yardımcıdır,
- Matematiksel muhakeme becerilerini geliştirme imkanı verir,
- Öğretmenlere öğrencinin bilgisini değerlendirme olanağı verir,
- Öğrencilere zevkli ve değerli öğrenme deneyimleri sağlar(Shearer ve Quinn, 1996).

Bir taraftan didaktik diğer taraftan da pedagojik açıdan bunca kazanım sağlayan projelerin hazırlanması önem verilmesi gereken bir konudur. Projeleri hazırlayan öğretmenler bu projelerin öğrencilerin problem çözme ve matematiksel düşünme becerileri yönünde gelişmesine olanak sağlayacak nitelikte olmasına dikkat etmelidir. Ancak bu tarz projeler ile bilimsel araştırma becerileri kazanılıp bilimsel içerik üzerinde durulurken aynı zamanda da öğrencilere yaşayarak öğrenme imkanı verilmektedir(Raghavan ve diğerleri, 2001).

Matematik derslerinde yaptırılan proje çalışmaları uygun şekilde yapılandırılabilirse öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirmelerini, matematiği diğer alanlarla ilişkilendirmelerini sağlayabilir. Ayrıca projelerin öğrencilerin matematiksel düşünme ve sorgulama becerilerini geliştirdiği; yeni matematiksel ilişkileri keşfetmelerine, kendi beceri ve bilgilerini gözden geçirmelerine ve öğrendikleri bilgileri uygulama fırsatı sağladığı da bilinmektedir.

Yöntem

Bu araştırma bir örnek olay incelemesidir. Araştırma amacına paralel olarak, öğrencilerin proje yapım aşamasındaki düşünsel süreçlerini ortaya çıkarmak, onların yakından takibi ve gözlemlenmesi ile mümkün olacaktır. Ayrıca öğrencilerin ortaya koydukları her proje geçirdiği tüm süreçler içinde kendilerine özgü benzer ve farklılıklar göstereceği için projelerin yapıldığı her grup bir örnek olay oluşturacaktır.

Çalışma Grubu

Bu çalışma, matematik dersinde yapılan proje çalışması aşamalarında öğrencilerin düşünsel süreçlerini inceleyerek, projelerin amaçlarına ulaşabilmesi için proje aşamalarındaki kritik durumları açığa çıkarmak için bir ilköğretim okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 23 öğrenci ile yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme ve açık uçlu anket veri toplama aracı olarak belirlenmiştir. Görüşmeler iki çeşittir. Birincisi; proje yapım aşamasındaki proje toplantılarında öğretmen öğrencilere rehberlik ederken, öğrencilerin proje ile ilgili fikirlerini, düşünsel süreçlerini, bilgi düzeylerini ortaya çıkaracak soruların yer aldığı yarı yapılandırılmış görüşmelerdir. Diğeri ise proje sunum aşamasında öğrencilerin düşünsel süreçlerini açığa çıkaracak ancak ortaya koydukları ürün ile ilgili soruların yer aldığı yarı yapılandırılmış görüşmelerdir. Açık uçlu anketlerde ise öğrencilerin kavramsal düzeylerini ve gelişimlerini izlemek amacıyla sorular sorulmuştur. Bu anketler proje başında ve proje bitiminde öğrenciler tarafından yazılı olarak yanıtlanmıştır.

İşlem

Bu araştırma amacı doğrultusunda bir ilköğretim okulunun 6.sınıf öğrencilerine ondalık kesirler ve kesirlerle ilgili bir proje verilmiştir. Projeler, öğrenciler henüz bu konuyu görmeden tamamlanmıştır. Araştırma öğrencilerin düşünsel süreçlerini inceleyip projelerin amaçlarına ulaşabilmesi için proje aşamalarındaki kritik durumları açığa çıkaracak şekilde organize edilmiştir. Araştırmanın işlem yolu proje süreci çerçevesinde yapılanmıştır.

Projenin yapılandırılması ve uygulanmasında sırasıyla aşağıdaki aşamalar izlenmiştir:

1.Aşama(Proje konusunun öğrencilere duyurulması): Proje konusu öğrencilere aşağıdaki gibi duyurulmuştur:

Bir matematik bilim kurulu ondalık kesir ve kesir kullanımını tartışmaktadır. Kendi aralarında bu sayıların kullanımı ile ilgili fikir ayrılığına düşmüşlerdir ve üç farklı görüş ortaya çıkmıştır. Görüşler açısından üç farklı gruba ayrılmışlardır;

1. Grubun Varsayımı: Kesirleri biliyorsak ondalık kesirleri bilmemize gerek yok.
2. Grubun Varsayımı:Ondalık kesirleri biliyorsak kesirleri bilmemize gerek yok.
3. Grubun Varsayımı: Hem kesir hem de ondalık kesirlere ihtiyaç vardır.

Bu tartışmalar uzamış ve bir uzlaşma yolu bulunamamıştır. Bunun üzerine bilim kurulu bir araştırma yapılmasını ister. Bu çalışmada araştırmacı olarak görevlendirildiniz. Bu üç varsayımdan birisini destekleyecek nitelikte bir araştırma yapıp kurula sunmanız beklenmektedir.

Öneri

Bu amaçla bu sayıları kullanan kimyager, laborant, bankacı, inşaat mühendisi, meteoroloji mühendisi, bakkal ve benzeri meslek grupları ile ilgili araştırma yapıp, onların bakış açılarından bu gösterimleri nerelerde, neden ve nasıl kullandıkları ile ilgili bilgi toplayarak, bu kullanım şeklinin hangi varsayımı desteklediğini ortaya koyan bir çalışma yapabilirsiniz.

- a. Projenin açıklaması yapılmış ve anlaşılmayan noktalar üzerinde durulmuştur
- b. Projenin değerlendirme kriterleri ayrıntılı biçimde öğrencilere açıklanmıştır.
- c. Öğrenciler 3 kişiden az olmamak üzere kendi gruplarını oluşturma konusunda özgür bırakılmış ve her grubun kendisine bir isim ve logo belirlemesi istenmiştir.
- d. Proje takvimi öğrencilere duyurulmuş ve kendilerine göre bu takvime uygun çalışma programı yapmaları istenmiştir.
- e. Birinci toplantıda kendilerinden beklenenler hatırlatılmış ve önemli noktaları vurgulanmıştır.
- f. İkinci toplantıda kendilerinden beklenenler hatırlatılmış ve önemli noktaları vurgulanmıştır.

2.Aşama (I. Rapor):Öğrencilerden kendi aralarında toplanarak aşağıda belirtilenleri yazılı hale getirilip rapor halinde öğretmene teslim etmeleri istenmiştir. Bu aşamada konu belirlemesinin yapılmaması gerektiği özellikle vurgulanmıştır.

- a.Proje amacının belirlenmesi.
- b.Projenin tasarlanması.
- c.Projeye uygun çalışma planının oluşturulması(Proje takvimi, İçerik planı, Grupla görev dağılımının yapılması).

3. Aşama(I. Proje toplantısı): Öğrencilerin kendi yaptıkları toplantının ardından hazırlayıp verdikleri raporlar dikkatlice incelenmiştir. Raporların incelenmesinin ardından neler düşünerek bu raporu hazırladıklarını anlamak ve gerekli yönlendirmeleri yapmak amacıyla her grup için bir takım sorular hazırlanmış ve yapılan görüşmelerde grup üyelerine bu sorular yöneltilmiştir. Yapılan görüşmelerde tüm grupların daha fazla ne nitelikli araştırma yapması gerekliliğine vurgu yapılmıştır

4. Aşama: “Ondalık kesir ve kesir nedir? Örnek veriniz” sorusu öğrencilere yöneltilerek yanıtları yazılı olarak alınmıştır.

5. Aşama(II. Rapor): Öğrencilerden kendi aralarında toplanarak aşağıda belirtilenleri yazılı hale getirip rapor halinde öğretmene teslim etmeleri istenmiştir.

- a. Toplanan ön bilgilere göre savunacakları düşüncenin belirlenmesi. Nedenlerinin ve kanıtlarının ortaya konulması.
- b.Toplanan ön bilgilere göre çalışma takvimlerin gözden geçirilmesi.

- c. Görev dağılımlarının yeniden yapılandırılması.
- d. Sunum biçimlerinin tartışılması.

6. Aşama(II. Proje toplantısı): Verilen raporlarda grupların bir kısmında ilk toplantının ardından bazı ilerlemeler gözlenmiştir. Bazı grupların fikirlerinde değişiklikler olmasına rağmen çoğunlukla gelişme olmadığı görülmüştür. İkinci toplantıda öğrencilerin yaptıkları kavramsal olarak sorgulanma yoluna gidilmiştir.

7. Aşama: “Kesir-ondalık kesir ilişkisi nedir?” sorusu öğrencilere yöneltilerek yanıtları yazılı olarak alınmıştır.

8. Aşama(Sunum): Projeler yapılan bir sergi ile öğretmenlere, öğrencilere ve velilere sunulmuştur. Projeler bu sergide tek tek görülmüş ve sorular sorularak öğrencilerden yanıtlamaları ve görüşlerini savunmaları istenmiştir.

9. Aşama: Bir anket uygulanarak öğrencilerin yaptıklarına ilişkin kişisel görüşleri alınmıştır.

Veri Analizi

Görüşme kayıtlarının hepsi çözümlenmiş elde edilen tüm veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra, kodlanmış ve veri sadeleştirilmesi yapılmıştır. Her bir örnek olay(her bir grup) ile toplanan veriler öncelikli olarak kendi içinde daha sonra diğer örnek olay verileri ile karşılaştırılarak içerdikleri anlam bütünlüğü ile analiz edilmişlerdir.

Bulgular

Proje çalışmasına katılan 6 gruptan bu makalede sadece 2 grubun proje yapım aşamalarındaki bulgularına yer verilecektir. Elde edilen tüm bulgular incelendiğinde, bu iki grupta rastlanan davranışlar diğer gruplarda da görülmektedir. Bu grupların özellikle seçilmesinde dikkate alınan nokta; ortaya koydukları ürün açısından birinin başarılı olması, diğerinin de başarılı olamamasıdır. Matematik öğretmenine göre bu gruplardaki öğrencilerin ders bazındaki seviyeleri eşittir. Bu gruplar öğrencilerin kendilerine verdiği adlarla anılacaktır. Bunlar Grifix ve Ceviz Kıran’dır.

Her iki grubunda ilk çıkış noktası benzerdir. Ancak başarısız bir ürün sergileyen Ceviz Kıran grubu ilk başta daha etkili iken Grifix grubu daha sonra başarılı bir performans sergilemiştir. Grifix grubu ortaya konulan ürün adına diğerlerine göre daha başarılı bulunmuştur. Bu grupların proje yapım aşamalarında hangi süreçlerden geçtikleri karşılaştırmalı olarak sunulacaktır. Her iki grupta da elde edilen veriler doğrultusunda benzerlik ve farklılıklara rastlanmıştır. Bunlar aşağıda proje aşamaları bazında tartışılmıştır. Bu aşamalarda öğrencilerin yansıttığı düşünsel süreçleri aşağıda verilerle sunulmuştur.

Proje İçin Ön Hazırlık Aşamaları:

Yukarıda yöntem kısmında proje aşamalarında ayrıntısıyla bahsedildiği gibi ilk adımda öğrencilerden projeye ilgili bir rapor yazmaları istenmiş ve bir toplantı yapılmıştır. Raporda istenilenlerden bir tanesi proje amaçlarını belirtmeleridir. Gruplar raporlarında proje amaçlarını belirtirken kendi amaçları ve bu amaca

ulaşmak için izleyecekleri yolları karıştırdıkları görülmüştür. Ceviz Kıran ve Grifix grubu aşağıdaki amaçları yazılı olarak raporlarına yansıtılmışlardır:

“Ondalık ve normal kesirlerin nerelerde kullanıldığını araştırmak”(Ceviz Kıran, I.Rapor).

“Kesirlerin ve ondalık kesirlerin hayatımızdaki önemini; farklarını ve kullanım alanlarını kavrayabilme”(Grifix, I.Rapor).

Ceviz Kıran grubu yapacaklarını amaç olarak belirlerken, Grifix grubu ise proje sonucunda kendilerinin kazanacaklarını kendilerine amaç edinmişlerdir. Bu grup matematik dersinin veya öğretmenin öğrencilere kazandırmak için belirleyebileceği bir amacı yazmıştır. Yapılan ilk proje toplantısında her iki grup öğrencileri raporda sundukları aynı görüşleri ifade etmişlerdir. Aşağıda, gruplarla yapılan görüşmelerden bazı alıntılar durumu ortaya koymaktadır:

Öğrenci: Bizim amacımız aralarındaki farkı ortaya çıkarmak ve nerede kullanıldıklarını daha iyi öğrenmek.

Araştırmacı: Nerede kullanılacağını öğrenirsek bu ne işimize yarayabilir?

Öğrenci: Bir gün mutlaka işimize yarayabilir. Meslek seçiminde olsun diğer şeylerde olsun işimize yarayabilir.

Araştırmacı: Kesrin ve ondalık kesrin ne olduğunu biliyor musunuz?

Öğrenci: Biraz biliyoruz

Araştırmacı: Bu biraz bilgiyi arttırmaya niyetiniz var mı?

Öğrenci: Zaten projenin amacı bu değil mi?

Araştırmacı: Bu projenin amacı nedir sana göre?

Öğrenci: Kesirleri ve ondalık kesirleri daha iyi kavrayabilmek(ama size göre).

(Grifix, I.Proje Toplantısı)

Bu görüşmede Grifix grubu daha çok raporda da ifade ettikleri gibi akademik amaçlara yönelmiştir. Öğrenci ile araştırmacı arasında geçen bu diyalogda görüldüğü gibi öğrenci net bir şekilde proje sonunda bir şeyleri öğrenmeyi kendisine hedef edinmiş. Grubun diğer üyeleri de benzer ifadelerde bulunmuşlardır.

Araştırmacı: Amaç olarak “nerelerde kullanılır” ı vurgulamışsınız. Bizim için amaç bu mu? Neden nerelerde kullanıldığı sizin için önemli?

Öğrenci: Biz daha çok nerelerde kullanıldığını araştıracağız öyle gruplayacağız.

Araştırmacı: Neyi?

Öğrenci: Seçtiğimiz konuyu hem kesir hem de ondalık kesrin kullanılması gerektiği.

Araştırmacı: Peki o zaman bu amaç mı olmuş oluyor? Nerelerde kullanıldığını baktığınız zaman bu amacınızı mı gerçekleştirmiş oluyorsunuz?

Öğrenci: Başka şekilde neden kullanıldığını kanıtlayamayacağımızı düşündük.

(Ceviz Kıran, I.Proje Toplantısı)

Ceviz Kıran grubu ise ondalık kesir ve kesir kullanımını araştırma amaçlarını gerçekleştirdikleri takdirde projeyi tamamlayacaklarından oldukça emin oldukları gözlemlenmiştir.

Gruplardan hem raporlarında hem yapılan toplantıda projeye ilişkin yapmayı düşündüklerinin bir planını yapmaları istenmiştir. Aşağıda her iki grubun raporlarında belirttikleri tasarıları verilmiştir.

Çevremizdeki insanlara “sizce kesir nedir, nerelerde kullanılır, önemi nedir?” gibi sorular sorarak düşüncelerini alacağız. Bir İzmir haritası üzerinde insanların düşüncelerini göstereceğiz.

(Grifix, I.Rapor)

İlk olarak kaynaklara ulaşım(internet, kitaplar, gazete, dergi vb.), bu kaynaklardan kesir ve ondalık kesirlerle ilgili bilgileri araştıracağız. Bazı meslek gruplarındaki insanlara kesir ve ondalık kesirlerin nerede ve ne zaman kullandıkları ile ilgili bilgi alacağız.

(Ceviz Kıran, I.Rapor)

Grifix grubunun raporunda bilgiyi direkt sorma, hazır bilgi edinme yolu görülmekte, araştırma yapmaktan uzak bir yol çizmiş durumdadır. Ceviz Kıran grubu ise, çok çeşitli bilgi toplama yolunu seçmiş. Hem soracaklar hem araştıracaklar. Grupların projeye ilişkin planları görüşmede de sorgulanmıştır. Öğrencilerin yazdıklarının dışında başka bir fikir belirtmedikleri tespit edilmiştir. Bu görüşmede ayrıca her iki grubun fikirlerini genişletmelerine faydalı olmak amacıyla bazı sorular yöneltip eksik yönleri fark etmeleri amaçlanmış, tek yönlü bilgi toplamanın yetersizliğinin görülmesi hedeflenmiştir.

I. rapor ve I.toplantı sonucunda Grifix grubunun uygulanan bu faaliyeti akademik anlamda ele alıp sonucunda kendilerinin eğitimsel anlamda kazanacaklarına yoğunlaşmışlar ve kendileri bilgilerini yetersiz görmekteler. Gruptaki öğrencilerin bu proje her nasıl şekilde biterse bitsin kesir ve ondalık kesirleri öğreneceklerini beledikleri, ancak bu konuyu öğrenme anlamında kendilerine bir yol seçmedikleri görülmektedir. Ceviz Kıran grubu ise, ne yaptığını daha net bilen ve daha emin ve kendilerine güvenleri oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

Öğrencilere ondalık kesrin ne olduğu hem sözlü (I.toplantı esnasında) hem de yazılı olarak sorulmuştur. Bilgilerinin düzeyi projeyi yapılandırılmaları açısından önemli olabilirdi. Ayrıca bazı durumları fark etmeleri de sağlanabilirdi. Grifix grubu üyeleri sözlü olarak sorulduğunda pek yanıt veremezken, Ceviz Kıran grubunun yanıtları tatmin edici olmuştur. Yazılı alınan yanıtlarda (I.toplantıdan 1hafta sonra) her iki grubun da cevaplarında pek hataya rastlanmamıştır. Aşağıda grupların yazılı olarak verdiği yanıtlar görülmektedir.

- Kesirlerin 10'luk 100'lük veya 1000'lik yazılması Ör:0,25
- Paydası 10, 100, 1000,.... olan kesirlerdir. Ör: $0,25 = 25/100$, yüzde yirmi beş olarak okunur.
- Paydası 10, 100, 1000 gibi sayılar. Kesirlerin virgüllü yazılışı Ör: 0,01
- Kesirlerin virgülle ifade edilmiştir. Ör: 0,3
- (Grifix, Yazılı Doküman)
- Paydası 10, 100, 1000 veya bu sayılara tamamlanabilen kesirlerdir. Ör: $1/10 = 1,0$
- Bir sayının virgüllü olarak bildirilmesi Ör: 100,55
- Paydası 10, 100, 1000 gibi kesirlerin kolay olarak gösterilmesi Ör: 3,7
- Ondalık kesir bir kesrin ondalık ve virgüllü olarak yazılmasıdır. Payda 10 ve 10'un kuvvetleridir. 10'un kuvvetleri olmasa da genişletme yapılır. Ör: 2,01

(Ceviz Kıran, Yazılı Doküman)

Yanıtlardan da görüleceği üzere öğrencilerin ondalık kesirlere yaklaşımları sayı kavramı bazında olmuştur. Kavramsal olarak bütün-parça ilişkisi gibi anlamlardan uzak açıklamalardır. Ancak akademik anlamda hataları yoktur ve kesir ilişkisini ifade ettikleri görülmüştür.

Proje Yapım Aşamaları ve Projenin Sonuçlandırılması:

Gruplardan projede hangi görüşleri savunduklarını ve bu görüşü savunmak için ne yaptıkları ve ne yapacaklarını yazmaları istenilen II. Rapor istenmiş ve burada yazdıklarıyla ilgili sorular sormak ve tartışmak amacıyla II.proje toplantısı yapılmıştır.

Grifix grubu raporunda önce “ondalık kesirleri biliyorsak kesirleri bilmemize gerek yok” görüşünü savunurken bu fikirden vazgeçtiklerini “hem kesir hem de ondalık kesirlere ihtiyaç vardır” görüşünü savunmaya karar verdiklerini ifade etmişlerdir. Bu görüşlerini röportaj yaparak bir Türkiye haritası üzerinde göstererek ve bir oyun hazırlayarak sunmayı planladıklarını belirtmişlerdir. Ceviz Kıran grubu ise “hem kesir hem de ondalık kesre ihtiyaç vardır” varsayımını desteklediklerini ve bu görüşü bir dergi hazırlayarak savunacaklarını ifade etmişlerdir. Her iki grupta ilk rapordaki proje planlarını devam ettirmişler yeni bir ekleme yapmamışlardır. Yapılan ilk toplantıdaki sorgulamalar öğrencilerin zihinlerinde pek etkili olmadığı söylenebilir. Bu geçen süre içinde öğrenciler yalnızca hangi görüşü savunduklarını ortaya koymuşlardır.

İkinci proje toplantısında ise gruplar II.raporda yazdıkları üzerine sorgulanmış ve yazdıklarını daha fazla ayrıntılandırarak sorular yöneltmiştir. Bu sorularda özellikle öğrencilerin eksik yönlerini fark etmelerine yönelik yapılandırılmıştır. Her iki grupta da görülen tek yönlü veri toplama yollarına dikkatleri çekilmeye çalışılmıştır. Bu görüşmeler kısmen de olsa amacına ulaşmıştır. Grup üyeleri soruları yanıtlarken projelerini fark etmeden yapılandırmışlar ve yeni fikirler üretmişlerdir. Ayrıca şüpheye düştikleri fikirleri ortaya çıkmış ve bu düşüncelerini netleştirmişlerdir.

Bu görüşmede öğrencilerden ondalık kesir ve kesirlerin günlük hayatta kullanımına ilişkin örnek vermeleri istenerek dikkatleri çekilmek istenmiştir. Bu görüşme sırasında öğrencilerin değişik ve daha önce akıllarına getirmedikleri örneklere ulaştıkları gözlemlenmiştir.

Her iki grup da projelerini zamanında tamamlamış ve tüm okulun ziyaretine açık sergide projelerini sunmuşlardır. Projenin sunum şekli öğrencileri en çok ilgilendiren aşamalardan bir tanesidir. Yapılacak sunumun bir gruba olması yerine daha hareketli, etkileşimli, rahat bir proje sergisi ile ortaya konulması öğrencileri heveslendiren bir unsur olmuştur. Bu çalışmada da öğrencilerin hemen hepsinde proje sergisi heyecanı iyi bir şekilde sunma isteği ve çabası gözlemlenmiştir.

Grifix grubu tüm ziyaretçiler tarafından en çok beğenilen gruplardan birisi olmuştur. Hazırladıkları stant daha önce yaptığımız eleştirilerin birçoğunu karşılar niteliktedir. Daha önce özellikle üzerinde durdukları İzmir haritası düşüncesi hayata geçirilmiş fakat standın asıl ögesi olmamıştı. Bu haritanın dışında oluşan ve hayata geçirilen düşüncelerden birisi de oyun tasarımı olmuştur. İki oyun tasarlamışlar bu

oyunlar gelen ziyaretçilere oynatılmıştır. Ayrıca gazete, dergi, paketler, satış fişi gibi gerçek yaşam örnekleri o ortama getirilip gerekli vurgular yapılmıştır. Panolarında bir de mektup yer almaktadır. Yazılan bir mektupta 3. varsayımı savunma nedenleri bir tablo yardımıyla dile getirilmiştir.

Ceviz Kıran Grubu üyeleri düşüncelerini bir dergi ve bir oyun ile sergilemişlerdir. Raporlarında dergi tasarımından bahsetmiş olmalarına rağmen oyun konusunda herhangi bir bilgi verilmemişti. Grubun ürünleri görsel anlamda ziyaretçilerin ilgisini çekmemiştir. İçerik açısından incelendiğinde ise hem raporlarında belirttikleri kapsama hem de kişileri ikna etme yeterliğine sahip olmadığı görülmüştür.

Projeyle İlgili Öğrencilerin Görüşleri

Proje bitiminde bir takım açık uçlu sorular ile yazılı olarak öğrencilerin projeye ilişkin görüşleri alınmıştır. Öğrenciler genelde proje sürecinden zevk aldıkları ve faydalı olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir.

Proje hazırlama aşamasında en çok beğendikleri kısım sorulduğunda öğrencilerin projelerinde yaptıkları çalışmaları ifade etmişlerdir. Aşağıda öğrencilerin görüşlerinde durum oldukça açıktır:

-çeşitli yerlerden ondalık kesir örnekleri bulmak, sergi

-kişilere sorular sormak, yaptığımız harita

-insanlara sorular sormak ve oyun hazırlamak

-sunum kısmı çok zevkliydi. İnsan araştırdıklarını, savunduklarını başkalarına anlatırken çok zevk alır.

(Grifix, anket)

-röportaj ve oyun hazırlama

-arkadaşlarla bir araya geldiğimiz zamanlar

-anket yapmak ve oyun hazırlamak

-röportajlar

(Ceviz Kıran, anket)

Öğrencilere bu proje ile kesir ve ondalık kesirler ile ilgili daha önce bilmedikleri neler öğrendikleri sorulduğunda aşağıdaki yanıtları vermişlerdir:

-ondalık kesirlerin hayatımızda daha çok kullanıldığını

-kesirlerin hayatımızda daha az kullanıldığını; ondalık kesirlerin ise daha çok kullanıldığını.

-hayatımızda ikisinin de gerekli olduğunu

-günlük yaşamımızdaki önemini

(Grifix, anket)

-nerelerde kullanıldığını öğrendim

-hayatımızdaki yerini ve ne işe yaradıklarını öğrendim

-ondalık kesri bu proje sonunda daha iyi öğrendim

-nerelerde kullandıklarını öğrendik

(Ceviz Kıran, anket)

Genelde günlük hayatlarındaki kullanımlarını ne işe yaradıklarını öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bu açıdan projenin faydalı olduğu söylenebilir. Ayrıca Grifix grubundan bir öğrencinin “*hayatımda daha önce fark etmediğim birçok kesir ve ondalık kesri fark ettim*” şeklindeki ifadesi oldukça ilginçtir. Öğrenci açısından proje çalışmasının oldukça faydalı olduğu aynı zamanda ilginç olduğu söylenebilir.

Bu projenin kazandırdıkları açısından öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde genelde ondalık kesir ve kesirleri öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Tabii ki sadece nerede kullanıldıklarını bilmek ve fark etmek onları bu konularda yeterli düzeyde olduklarını göstermez. Ancak öğrencilerin kesir ve ondalık kesirlerle ilgili derslerde öğrendiklerinden farklı yanları görmeleri onları etkilemiştir. Öğrencilerin görüşlerine göre konuya özel kazandırdıklarının ötesinde bazı becerileri de kazandırdıklarını ifade etmişlerdir. Örneğin Grifix grubundan bir öğrencinin “*İnsanlara savunduğumuz bir fikri nasıl anlatacağımızı ve onları ikna edebileceğimizi öğrendik*” ifadesi bunu göstermektedir.

Öğrencilere ayrıca bu projenin yaptırılmasındaki amacın ne olabileceği sorulmuş ve öğrencilerin amacı çok iyi ortaya koydukları tespit edilmiştir.

-kesir ve ondalık kesirleri tanımak, kullanım yerlerini öğrenmek. Yani konuya geçmeden önce bir ön hazırlık

-bizim neyi ne kadar bildiğimizi, ne kadar araştırmacı olduğumuzu ve fikrimizi ne kadar savunabildiğimizi görebilmeniz için.

-kesir ve ondalık kesirlerin hayatımızda nerelerde kullanıldığını öğrenmek için.

-kesir ve ondalık kesirlerin hayatımızdaki yeri ve önemi

(Grifix, anket)

-ondalık kesir ve kesirlerle ilgili daha iyi bilgi edinmemiz, kendimizin araştırarak bulması ve grup halinde çalışıp başarıya ulaşmamız

-kesir ve ondalık kesirleri eğlenceli bir şekilde öğretmek

-bize kesirleri öğretmek

-kesirler hakkında daha yeni şeyler öğrenmek ve araştırma yeteneğimizi arttırmak

(Ceviz Kıran, anket)

Tartışma

Bu araştırmada ilköğretim 6. sınıf öğrencileri proje çalışmasında yakından takip edilerek öğrencilerin geçtiği süreçler incelenmiştir. Bu araştırma küçük bir çalışma grubu ile yapılmasına karşın ulaşılan sonuçlar bir nitel çalışma bazında dikkate alınarak değerlendirilebilir. Bu araştırma sayesinde bir proje yapım aşamalarında öğrencilerin geçtiği düşünsel süreçler açığa çıkarılmaya çalışılmış ve proje sürecindeki bazı aşamaların önem ve etkililiği ortaya çıkmıştır.

Proje sürecinde öğrencilere yapılacak yönlendirmeler konusunda dikkatli olunmalıdır. Yapılan yönlendirmeler öğrencilerin tamamen o yönde hareket etmelerine değil; sadece fikir verici, başka fikirlere de yol açıcı nitelikte olmalıdır. Bu çalışmada bu açıdan olumsuzluk olmuştur. Bu araştırmadaki proje tanıtılırken kişilerle görüşülebileceği belirtilmiş, çalışmaya katılan grupların büyük bir çoğunluğu projesini bunun üzerine yapılandırmıştır.

Proje süreci boyunca öğrencilerden yaptıklarını rapor haline teslim etmeleri ve ardından da yaptıkları konusunda karşılıklı konuşulması verimi artırıcı bir niteliğe sahiptir. Bu araştırmada yöneltilen sorular öğrencilerin hatalarını süreç içerisinde düzeltmeleri ve sürecin niteliğinin artırılması açısından olumlu sonuçlar vermiştir. Özellikle proje konusuna özel soruların yöneltilmesi örneğin ondalık kesirlere çevrelerinden örnek vermelerini istemek, öğrencilerin proje içinde düşünmedikleri noktalara yönelindikleri, dikkatlerini çektikleri görülmüştür. Bu durum onların daha

başarılı bir çalışma çıkarmalarını sağlamış ve kavramsal olarak da bazı bilgilerin oluşması sağlanmıştır.

Projenin ilk adımında amacın belirlenmesi ve ilk başta ortaya konulan plan bu araştırmada önemli olmuştur. Çünkü verilere bakıldığında görüldüğü gibi, belirlenen amaçlar ve plan projenin başından sonuna kadar öğrencilerin düşünsel süreçlerine dolayısıyla projenin şekillenmesinde hakim olmuştur. Ayrıca öğrencilerin yaptıklarını değerlendirerek daha etkili bir çalışma çıkarmak için yeni bir plan veya strateji ortaya koymadıkları görülmüştür. Bu anlamda öğrencilerin proje sürecinde esnek düşünerek uygun kararların alınıp uygulamaya geçmesini sağlayacak desteklere ihtiyaç vardır. Bu da bu araştırmada uygulandığı gibi yapılacak ara toplantılarda uygun yönlendirmeler ve sorgulamaların yapılması ile mümkün olabilir.

Bu araştırmada uygulanan projenin didaktik amacı daha ön planda olmasına rağmen pedagojik olarak da birtakım kazanımlarının olduğu düşünülmektedir. Proje yapım aşamasında öğrencilerin zihinsel süreçleri üzerinde durulmasına rağmen, grup olarak bir ürün ortaya koyabilme, grup içinde görev dağılımı yapma, zaman planlamasını yapabilme, birlikte bir amaç için hareket edebilme, ürünlerini sunabilme de önemli yere sahiptir.

Sonuç olarak, bir proje çalışması yaptırılırken projeyi duyurup sonra da belirlenen tarihte toplamak belirlenen amaçlara ulaşmakta sorunlar çıkarabilir. Öğrenciler, bu süreç içerisinde takip edilip uygun yönlendirmelerin yapılması ile süreçte daha çok kazanımlar elde edebilirler. Bu süreçteki yapının daha net açığa çıkarılması için öğrencilerin düşünsel süreçleri ve davranışları yakından takip edilmeli ve daha derin araştırmaların yapılması gereklidir.

Kaynakça

- Chard, S. C. (2001). Project approach: Three phases. İnternette 15 Kasım 2005 tarihinde www.project-approach.com/development/phases.htm adresinden alınmıştır.
- Curtis, D. (2002). Power of projects. *Educational Leadership*, 60,(1).
- Dede, Y. ve Yaman S.(2003). Fen ve matematik eğitiminde proje çalışmalarının yeri, önemi ve değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 117-132
- Erdem, M. ve Akkoynlu, B.(2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma (1), İnternette 13 Kasım 2005 tarihinde <http://www.ilkogretim-online.org.tr> adresinden alınmıştır.
- Helm, J.,H. (2003). The project approach catalog 4: Literacy and project work by the project approach study group.
- Krajcik, J., Chard, S. ve Katz, L.(2000). Engaging children's minds: The project approach (second edition) Connecticut: Ablex.
- Kubinova, M. (1997). Students' projects from the point of view of diagnostics. In M. Henjy, J. Novotna (Eds.), *Proceedings SEMT 95*. Praha, Faculty of Education, Charles University.
- Kubinova, M., Novotna, J. ve Littler, G. H. (1998). Projects and mathematical puzzles: A tool for development of mathematical thinking. *European Research in Mathematics Education* I, II: Group 5
- Muniandy, B. (2000). An investigation of constructivism and technology in project based learning. *Unpublished PhD Thesis, University of Oregon*
- Raghavan, K., Coken-Regev, S. ve Strobel, S.A. (2001). Student outcomes in a local systemic change project. *School Science and Mathematics*, 101(8).
- Shanley, M. (1999) Projects onlock student potential. *Curriculum Administrator*, 35(10) , 38-43.
- Shearer, K. ve Quinn, R J. (1996) Using projects to implement mathematics standards: *Clearing House*, 70(2).
- Solomon, G. (2003). Project based learning: A primer. *Technology and Learning*.