Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi
Sayı 17 (2012-1), 7-18

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME SÜRECİNE YÖNELİK NİTEL BİR DEĞERLENDİRME*

Mahir BİBER(1), Neş'e BAŞER(2)

Özet

Yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası olan matematiği günlük hayatımızda kullanma gereksinimi günümüz bilgi toplumlarında bireylerin temel matematiksel becerilere sahip olmaları beklentisini de beraberinde getirmektedir. Geleneksel matematik eğitimi öğrencilerin kavramları ve stratejileri öğrenerek çözüme ulaşmalarını savunurken, son dönemlerde ortaya çıkan aktif öğrenme anlayışı öğrencilerin matematiği kendi anlayışlarıyla kavramaları gerektiğini savunmaktadır.

Aktif öğrenmenin eğitim uygulamalarından birisi olan probleme dayalı öğrenme ise öğrencilerin araştırma yeteneklerini güçlendiren, teorilerle uygulamalar arasında ilişki kurmalarını sağlayan ve karşılaştıkları problemlere geçerli çözümler üretebilme yeteneklerini geliştiren öğrenen merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır (Savery, 2006). Bu araştırmada, matematik derslerinde probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı fakültelerde bulunan eğitim yönlendiricilerinin ve öğrencilerin, sürece yönelik görüşlerinin karşılaştırmalı olarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Dokuz Eylül Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde probleme dayalı öğrenme sürecini gerçekleştiren 24 öğretim üyesi ile 27 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilmiş iki görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, eğitim yönlendiricilerinin ve öğrencilerin görüşlerinin paralellik gösterdiği, her iki grubun da probleme dayalı öğrenmenin, bireyleri kazanımlara ulaştırmada etkili bir yöntem olduğunu belirttikleri; fakat yöntemin sistemden ve uygulamadan kaynaklanan bazı olumsuzluklarının bulunduğunu dile getirdikleri görülmektedir. Ayrıca hem eğitim yönlendiricileri hem de öğrencilerin probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ve matematik öğretiminde verimli bir şekilde uygulanabileceğini düşündükleri, yöntemin klasik eğitim ile harmanlanarak uygulanmasının ise bu verimi artıracağına inandıkları görülmektedir.

Anahtar Kelimeler

Öğrenci Merkezli Eğitim, Probleme Dayalı Öğrenme, Aktif Öğrenme, Matematik Eğitimi

Abstract

The need to use mathematics, which is an indispensable part of our lives, brings with it demands from individuals to have basic mathematical skills in daily life in today's societies. While the traditional mathematics education claims to have students reach to the solution by learning the concept and strategies, active learning, which emerged in recent times, advocates that students must understand mathematics by their own conceptions.

PBL is a learner-centered instructional approach that empowers learners to conduct research, integrate theory and practice, and apply knowledge and skills to develop a viable solution to a defined problem (Savery, 2006). This research aims to determine comparatively the views of faculty members and students, who are in the faculties in which PBL method is applied, about the learning process. The sample is formed by 24 faculty members and 27 students who are involved in PBL process in various parts of Dokuz Eylül University. In the study, two forms of interview prepared by the researcher were used. As a result, it is shown that the faculty members' and students' views are generally correlated. Both the faculty members and the students believe that PBL is an effective method that can deliver significant gains to the individual, but it has some disadvantages caused by the system and way of application. In addition, both students and faculty members think that problem based learning has positive effects on attitudes towards mathematics and it can be applied efficiently in Mathematics education. On the other hand, they also believe that this efficiency will increase if the method can be applied as blended with the implementations of classical education.

KeyWords

Student-Centered Education, Problem-Based Learning, Active Learning, Mathematics Education

Son yıllarda nitelikli bilgi miktarının hızla artması, eğitimde de birçok alışkanlığın değişmesine ve kabul edilen kuralların yenilenmesinin gerekliliğine sebep olmuştur. Bu değişim, öğreten merkezli eğitimin

---

* *Bu çalışma "Duyuşsal Özelliklerin Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Öğrencilerin Matematiksel Kazanımlarına Etkisi" isimli doktora tez çalışmasının bir parçasını oluşturmaktadır.*

(1) *Öğr. Gör., İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü*
(2) *Yrd. Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü*

yerini, öğrenen merkezli eğitime bırakması ile başlamıştır. Bu tarz bir eğitimle öğrenci, kendisini aktif kılan bir anlayış içerisinde, karşısına çıkan sorunu çözebilmek için gerekli olan çözüm bilgisini bulmaya çalışacaktır. Bu durum, günümüz şartları içerisinde yaşayan bireylerin karşılaştıkları problemlere etkili çözümler üretebilmesine de yardımcı olacaktır.

Düşünen, araştıran, üretken bireylerin yetiştirilmesi, öğrencilerin eğitim sürecine aktif katılımları ile sağlanacaktır. Fakat ilköğretimden üniversiteye kadar her aşamada öğretmen merkezli bir eğitim anlayışının ağırlıklı olduğu görülmektedir. Bütün bunların tersi bir anlayışın olması, yani öğrenci merkezli bir eğitimin olması için, öğrencilerin öğretim süreci içerisinde bilgiye ulaşma ve bilgiyi gerçek yaşama uygulayabilme becerileri kazanmaları gerekmektedir. Bunun için öğrenciler, bilimsel süreç becerilerini kullanacakları durumlarla karşı karşıya kalmalıdırlar (Akpınar&Ergin, 2005). Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanabilecekleri öğrenme modellerinden birisi de Probleme Dayalı Öğrenmedir.

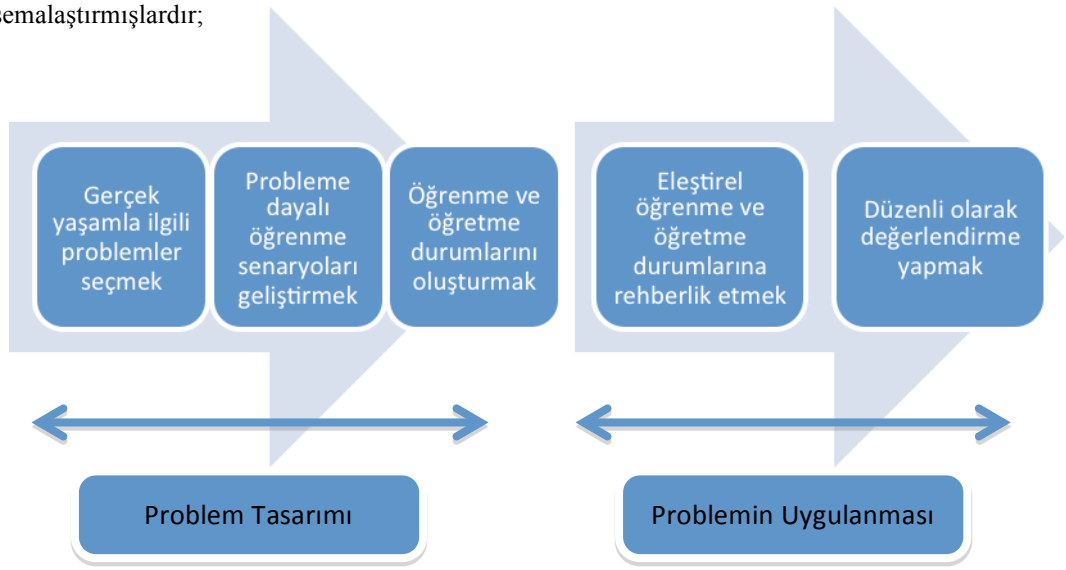
Probleme dayalı öğrenme, karmaşık ve gerçek hayat problemlerinin araştırılması ve çözümü etrafında organize edilmiş ve bireylerin hem zihin hem de beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren, deneyime dayanan bir öğretim stratejisidir. Finkle ve Torp (1995) probleme dayalı öğrenmeyi öğrencilerin gerçek hayat durumlarını yansıtan iyi yapılanmamış bir problem durumu karşısında aktif bir problem çözücü rolü yükleyerek hem problem çözme stratejilerini geliştiren hem de çalıştıkları disipline yönelik temel bilgilere ve yeteneklere ulaşmalarını sağlayan bir program geliştirme ve öğretim sistemi olarak tanımlamışlardır.

Geleneksel yaklaşımların aksine bu modelde bilgi öğrenciye öğretmen tarafından direkt aktarılmaz. Bunun tersine kavramlar hakkında problem durumlar oluşturulur ve öğrencilerden bu problem durumlara çözüm üretmeleri istenir. Öğrenci problemin çözümü sürecinde hedefteki bilgiye de ulaşır (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005).

Bridges (1992) probleme dayalı öğrenmeyi aşağıdaki özelliklere sahip bir öğrenme stratejisi olarak görmektedir;

- Öğrenmenin başlangıç noktası teşvik edici bir problem durumudur.
- Problem, öğrencilerin gelecekteki yaşantılarında karşılaşabilecekleri durumlara uygun olmalıdır.
- Öğrencilerin mesleki eğitimleri süresince edinmeleri beklenilen bilgi, teorik konulardan ziyade problem durumları etrafında oluşur.
- Öğrenciler kendi öğrenmeleri için bireysel olarak veya grup olarak sorumluluk alırlar.
- Öğrenmenin büyük çoğunluğu pasif olarak dersi dinlemekten ziyade küçük grup çalışmaları ile oluşur.

Torp ve Sage (2002), bu adımlara uygun probleme dayalı öğrenme tasarımını şu şekilde şemalaştırmışlardır;



Şekil 1:PDÖ Tasarım ve Uygulamasının Görünümü

Probleme Dayalı Öğrenmede ilk günden karşılaşılan "olgu"lar öğrencinin, gerçek bir sorunla baş başa olduğunu, gereksinim duyacağı bir bilgiyi öğrenmek durumunda bulunduğunu hissetmesini sağlar. Problemin merak uyandırıcı yapısından yararlanılarak, içsel bir motivasyon kazanılır ve öğrenci kendini yönlendirerek öğrenme sürecine (self-directed learning) girer. Probleme Dayalı Öğrenme, öğrencinin yoğun bilgi kaynağı kullanmasını gerektirir. Problemlerde, problemi ortaya çıkaran koşullar ve problemin ne olduğu açıkça anlatılır. Problemler genellikle, ilgili konudaki olayların anlatıldığı senaryolar şeklinde sunulur.

Bir eğitim aracı olarak senaryolar, öğrencinin merakını uyandırabilecek çeşitli sorunların bulunduğu, bu sorunların neden kaynaklandığını düşündürecek öğrencinin ulaşması istenilen hedefe doğru giderken, ona yeni ipuçları sunan ve öğrenme dürtüsünü sürekli canlı tutan kurgulardır. Senaryo aracılığı ile öğrenciye ilgili konunun öğrenilmesinin gerekli ve yararlı olduğunu düşündürmek, onda konuyla ilgili merak uyandırabilmek ve bu öğrenme dürtüsü ile konuyu araştırma, irdeleme ve öğrenileni uygulama motivasyonu kazandırılabilmektedir(Abacıoğlu, Akalın, Atabey, Dicle, Miral, Musal ve Sarıoğlu, 2002'den aktaran; Günhan, 2006).

Probleme dayalı öğrenme sınıf içerisindeki öğrenci rolünü de değiştirmiştir. Öğrenciler sürecin başlangıcında kendi öğrenmelerinden kendilerinin sorumlu olması fikrine uyum sağlamakta zorlanırlar ve bu fikre şok, reddetme, sinirlenme ve karşı koyma gibi tepkiler verirler. Fakat bu tepkiler zamanla yerini kabul etmeye ve sürece yönelik sonsuz bir güven hissine bırakır. Probleme dayalı öğrenme öğrencileri kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaları, ihtiyaçları olan kaynakları kendilerinin saptamaları ve küçük bir grup içerisinde özgürce çalışmaları konularında cesaretlendirir. Bu özgürce çalışma ortamı öğrencileri grup arkadaşlarıyla ve eğitim yönlendiricisiyle işbirliği yapmaya yönlendirir. Bu işbirliği ise öğrencilerin problemi kavramalarını kolaylaştırarak elde edilen bilgilerin ileriki öğrenmelere taşınmasına aracılık eder. İşbirliği, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilere kazandırdığı en önemli yetenektir. Çünkü öğrenciler bu sayede ileriki iş yaşamlarında karşılaşacakları takım çalışmasının bir üyesi olma rolüne adapte olurlar (Kolmos ve diğ., 2007).

Probleme dayalı öğrenmede öğretmenin rolü geleneksel öğretmen rolünden farklıdır. Probleme dayalı öğrenmede öğretmen takım kaptanı gibi hareket eder. Problemler oluşturur, süreci kontrol eder, öğrencileri görevlendirir, onlara bilgiye ulaşmada küçük ipuçları verir. Ayrıca, öğrencilere problemin çözümü için yeterli zamanı belirler ve bilgiye ulaşmak için gerekli kaynaklara ulaşma imkânı sağlar. Bunların içinde en önemlisi de, öğrencilere problemleri çözmeleri, düşünmeyi ve bilgiyi kullanmayı öğrenmeleri için rehberlik etmesidir (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005).

Probleme dayalı öğrenmenin eğitim-öğretim ortamlarında uygulanabilirliğini ve öğrenme sürecine katkılarını inceleyen çeşitli araştırmalara rastlanmaktadır. Bu araştırmalardan birisinde Baran ve Kahraman (2004), mühendislik fakültelerinde probleme dayalı öğrenme modellerinin sağladığı katkıları belirlemeyi ve tartışmayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında rekabet gücüne sahip olabilmek ve mezunların dünyanın her yanında çalışabilirliğini sürdürmek için Mühendislik Eğitimi'nin gelişmelere açık, dinamik ve teknolojiyi kullanacak şekilde örgütlenmesi gerektiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca bilgi toplumu olmanın tek yolunun AR-GE çalışmalarının artarak sürdürülebilmesi, yeni teknolojiler kullanarak bilgi üretiminin gerçekleştirilmesi olduğunu savunmuşlardır. Bununla birlikte çalışmalarında, ülkemizin bilgi toplumu olma yolunda hizmet verecek mühendisler yetiştirmesi için, akademisyenlerle öğrencileri daha yakın ve birlikte çalışmaya yönelten probleme dayalı öğrenme yöntemlerinin ayrıntılı olarak incelenmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Akpınar ve Ergin (2005) ise yaptıkları çalışmada, ülkemizde genel olarak probleme dayalı öğrenmeye yönelik çalışmaların yetersiz kaldığını belirterek yönteme yönelik öğrenci ve öğretmen görüşlerine daha fazla yer verilmesinin gerekliliğini ortaya koymuşlardır.

Matematik eğitimi, matematiği öğretme ve öğrenme sürecindeki çalışmaları kapsar ve matematik kadar eskiye uzanan bir olaydır (Yıldırım, 1996). Bu süreçteki bütün etkinlikler zihinsel becerilerin kazandırılmasına dayalıdır. Öğrencilerin, matematiksel tutum ve becerileri kazanabilmeleri ancak yeni matematiksel kavramları zihinde yapılandırmaları ile gerçekleşir (Hacısalihoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2004). Günümüzde hemen hemen her türlü meslek az ya da çok matematik ve özellikle de matematiksel düşünmeyi gerektirmektedir. İşverenler elemanlarından daha önce hiç karşılaşılmamış problemleri çözmelerini beklemektedirler. Bu da bir takım kopuk matematiksel becerilerden çok akıl yürütme yolu ile probleme çözüm üretme gereksinimini doğurmaktadır. Dolayısıyla, matematik eğitimindeki yeni anlayış, salt matematik öğrenme yerine matematiği uygun biçimde kullanarak matematiği öğrenmeyi ön plana çıkarmaktadır (Olkun ve Toluk, 2003).

Terzioğlu'na (2006) göre matematik ve matematiksel düşünme, günlük yaşamda kapladığı büyük yere karşın dünyanın her yerinde " zor" olarak kabul edilir ve öğretiminde genellikle güçlük çekilir. Matematiğin zorluğu, yapısında olduğu kadar ona karşı geliştirilen ön yargı ve korkudan da kaynaklanmaktadır. Matematiği, öğretmenin öğrencilere kuru bir şekilde aktarması, öğrencilerin matematiğin zor olduğunu düşünmesi, matematiğe karşı korku ve çekinme duygusunu uyandırmaktadır. Ekinözü ve Şengül'e (2007) göre matematik dersini bu konumdan kurtarabilmek için özellikle matematiğin temellerinin oluşturulduğu ilköğretim yıllarından itibaren öğrencilerin gözlem ve deneyimlerine dayalı ve bizzat bilgiyi onların üretmeleri veya yaşamalarını sağlayacak etkinlikler oluşturmak gerekmektedir. Çünkü tam anlaşılmayan her bir matematik dersi ilerideki her bir konu için daha büyük problemleri beraberlerinde getirecektir (İnan, 2009).

Bu bağlamda günümüz matematik eğitimin yaratıcı düşünen, bilgiyi yaratıcı bir şekilde kullanabilen ve yaratıcı ürünler ortaya koyabilen, olayların sonuçları ile ilgili etkili yorumlarda bulunabilen, yenilikçi, bilim ve

teknolojiyi üretebilen, sorgulayan, araştıran, analitik düşünebilen, teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabilen, kendini tanımaktan ve açıklamaktan korkmayan, bilimsel yöntemlere göre çalışma yollarını bilen, özel ve iş hayatlarında karşılaştığı problemleri tanımlayabilen ve bunlara mantıklı ve etkili çözümler üretebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlaması beklenmektedir. Bu özelliklere sahip bireyler yetiştirilebilmesi için eğitimde ezberci anlayıştan uzaklaşılarak, var olan olgu ve olayların anlaşılması, tanımlanması, özelliklerinin saptanması ve ilişkilerinin belirlenmesi yoluna gidilmelidir. Bu beklentiler, yapılandırmacı anlayışın öğrenme ilkelerinin, öğrenme ortamlarına aktarılmasını gündeme getirmektedir.

Buna göre bu çalışmada, matematik derslerinde probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı fakültelerde yer alan eğitim yönlendiricilerinin ve öğrencilerin sürece yönelik görüşlerinin ve önerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın probleme dayalı öğrenme sürecini yürüten eğitim yönlendiricilerinin ve öğrencilerin sürece yönelik memnuniyetlerini ya da memnuniyetsizliklerini ortaya koyması, bu bağlamda yöntemin matematik derslerinde uygulanabilirliğine dair bazı sonuçlara ulaşılması bakımından da önemli olduğu düşünülmektedir. Buna göre çalışma kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır;

- Probleme Dayalı Öğrenme uygulanan bölümlerde görev yapan öğretim üyelerinin, probleme dayalı öğrenme süreci ile ilgili görüşleri nasıldır?
- Probleme Dayalı Öğrenme uygulanan bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin, probleme dayalı öğrenme süreci ile ilgili görüşleri nasıldır?

Yöntem

Bu araştırmada nitel araştırma tekniklerinden görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme, nitel araştırmalarda en çok kullanılan veri toplama aracı olarak dikkat çekmektedir. Stewart ve Cash (1985) görüşmeyi, "önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayanan karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci" olarak tanımlamıştır. Görüşmenin amacı, bir bireyin iç dünyasına girmek ve onun bakış açısını anlamaktır. Bu araştırmada, probleme dayalı öğrenme sürecini yürüten eğitim yönlendiricilerinin ve sürece katılan öğrencilerin bu süreç hakkındaki gerçek düşüncelerinin derinlemesine incelenmesi amaçlandığından görüşme tekniğinin kullanılması uygun görülmüştür.

Evren-Örneklem

Araştırmanın evrenini 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü, Denizcilik Fakültesi Deniz Ulaştırma ve İşletme Mühendisliği Bölümü ve Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde öğrenim gören öğrenciler ve probleme dayalı öğrenme sürecini yürüten öğretim üyeleri oluşturmaktadır. Schofield'e (1990) göre görüşme tekniğinin kullanıldığı çalışmalarda temel amaç çalışılan örneklemden elde edilen bilginin örneklemin temsil ettiği evrene genellemesi değil, tersine çalışılan kişilere benzer ya da aynı özellik gösteren kişilere genellemesidir (Türnüklü, 2000). Buna göre, araştırmanın örneklemini bu bölümlerden seçilen 24 öğretim üyesi ve 27 öğrencinin oluşturması uygun görülmüştür. Örneklemi oluşturan öğretim üyelerinin probleme dayalı öğrenme sürecinde deneyimli olmalarının önemli olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle, örneklemi oluşturan öğretim üyeleri ilgili bölümlerde probleme dayalı öğrenme sürecini yürüten eğitim yönlendiricileri arasından seçilmiştir. Görüşmeye katılan öğrenciler ise eğitim yönlendiricilerinin önerileri doğrultusunda belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme yaklaşımına uygun olarak hazırlanmış iki görüşme formu kullanılmıştır (EK 1). Yarı-yapılandırılmış görüşme, yapılandırılmış görüşmeler ile yapılandırılmamış görüşmeler arasında yer alan görüşme türüdür. Yarı-yapılandırılmış görüşmeler için, tüm görüşmelerde kullanılmak üzere bir dizi soru hazırlanır. Kendileriyle görüşülen kişilerin hepsine sorular aynı sırayla sorulur; ancak, kendisiyle görüşülen kişinin görüşme sırasında soruları istediği genişlikte yanıtlamasına izin verilir (Gay,1987; Berg, 1998'den aktaran Batu ve ark., 2004). Araştırmada kullanılan formlardan birisi araştırmanın örneklemini oluşturan bölümlerde Probleme Dayalı Öğrenme sürecini yönlendiren eğitim yönlendiricileri için, diğeri ise araştırmanın örneklemini oluşturan bölümlerde öğrenim gören öğrenciler için oluşturulmuştur. Buna göre araştırmanın örneklemini oluşturan bölümlerde probleme dayalı öğrenme sürecini yürüten eğitim yönlendiricileri için hazırlanan görüşme formu 8 maddeden, probleme dayalı öğrenme sürecine katılan öğrenciler için hazırlanan görüşme formu ise 10 maddeden oluşmuştur. Görüşme formlarını oluşturan sorular öğrenciler için dört kategoride, eğitim yönlendiricileri için ise beş kategoride hazırlanmıştır. Görüşmeler araştırmacı tarafından ses kayıt cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Bilimsel araştırmalardaki en önemli ölçütlerden birisinin sonuçların inandırıcılığı olduğu bilinmektedir. "Geçerlik" ve "Güvenirlik" bu açıdan araştırmalarda en yaygın olarak kullanılan iki ölçüttür. Her araştırmacıdan, kullanılan veri toplama araçlarının ve araştırma deseninin geçerliğini ve güvenirliğini çok dikkatli bir şekilde test etmesi ve sonuçları okuyucuya rapor etmesi beklenir. Nitel araştırmaya yöneltilen en önemli eleştirilerden birisi, özellikle güvenirlik konusunda nicel araştırmalarda olduğu gibi yaygın olarak kullanılan tanımların, yöntemlerin ve testlerin olmayışıdır. Oysa nitel araştırmaların geçerlik ve güvenirliği ile

ilgili alınan birtakım önlemler bulunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu doğrultuda araştırmada; kullanılan görüşme formlarına, yapılan görüşmelere, verilerin kodlanması ve analizine yönelik bazı geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılmıştır.

Buna göre, görüşme formları uygulanmadan önce soruların kapsam geçerliğini ölçmek amacıyla probleme dayalı öğrenme ve matematik eğitimi konusunda uzman, 8 kişinin görüşlerinden yararlanılmıştır. Görüşme sürecinde görüşmenin güvenirliğini etkileyebileceği düşünülerek her bir sorunun her kişiye aynı sözcüklerle ve aynı biçemle sorulmasına dikkat edilmiştir. Formun güvenirliğine ilişkin bir diğer analiz ise analizi yapan araştırmacı için analiz güvenirliğine bakılarak gerçekleştirilmiştir. Formun analiz güvenirliğini artırmak amacıyla analizlerin araştırmacı dışında bir başka kişi tarafından da kategorilere kodlanması sağlanmıştır. Verilerin önceden hazırlanmış kategorilere kodlanması işleminden önce, kodlama yapılacak kişilerin kodlama güvenirliklerinin yapılması gerekmektedir. Bu işlem için aşağıdaki formül kullanılmıştır (Keeves ve Sowden, 1994 'den aktaran; Türnüklü, 2000) :

$$^{(1)}\text{Güvenirlik} = (\text{Uyuşulan Kategori Sayısı}) / (\text{Tüm Uyuşulan ve Uyuşulmayan Kategori Sayısı})$$

Kodlama güvenirliğini sağlamak amacıyla ayrıca, veriler iki farklı zamanda kodlanmış ve aynı cümlelerin iki kodlamada da aynı kategori içerisine kodlanıp kodlanmadığına bakılmıştır. Aynı kategori içerisine kodlanmamış olan veriler çıkartılmıştır.

Verilerin Analizi

Niteliksel araştırmalarda büyük miktarlarda betimsel bilgi yer aldığından, bu bilgilerin bir şekilde organize edilmesi gerekmektedir. Bilgilerin organize edilmesi, aynı zamanda azaltılması anlamına gelmektedir. Araştırma sırasında elde edilen verilerdeki bilgiler kategorilerine göre organize edilir ve kodlanır (Berg, 1998'den aktaran; Batu, 2004). Buna göre, görüşmeye katılan kişilerin her biriyle yapılan ve ses kayıt cihazına kaydedilen görüşmeler iki eğitim yönlendiricisi tarafından ayrı ayrı dinlenerek cümleler halinde yazılı metinlere dönüştürülmüştür. Daha sonra, her bir kişiyle yapılan görüşmelerde elde edilen ham veriler sıraya konularak, gereksiz yerler atılmış ve organize edilmiştir. Böylece, araştırmada kullanılabilecek önemli bilgiler elde edilmiştir. Bu işlemlerin yapılması esnasında elde edilen ham veriler daha önceden belirlenmiş kategorilerin içerisine yerleştirilerek sıralanmış ve bu veriler alt kategorilere ayrılmıştır. Bu aşamada veriler bir başka araştırmacı tarafından da incelenmiş ve alt kategorilere ayrılmıştır. Buna göre $^{(1)}$ formülü kullanılarak her iki grup için uyuşum yüzdeleri hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda uyuşum yüzdesi öğrencilerde %85, eğitim yönlendiricilerinde ise %88 olarak bulunmuştur. Buna göre alt kategoriler değerlendirmeyi yapan iki araştırmacının ortak görüşleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Eğitim yönlendiricileri ve öğrencilerden elde edilen yanıtlara göre oluşturulan kategoriler ve alt kategoriler aşağıdaki Tablo 1'de verilmektedir;

Tablo 1: Yapılan Görüşmeler Sonucunda Oluşan Kategoriler ve Alt Kategoriler

Eğitim Yönlendiricileri		Öğrenciler	
Kategoriler	**Alt Kategoriler**	**Kategoriler**	**Alt Kategoriler**
Probleme Dayalı Öğrenme Süreci	• İşleyiş • Duyuşsal Etkiler • Kazanımlar	Probleme Dayalı Öğrenme Süreci	• Yöntem
Probleme Dayalı Öğrenmenin Bireye Kazandırdıkları	• Birlikte Çalışma Yetenekleri • Bireysel Yetenekler	Probleme Dayalı Öğrenmenin Bireye Kazandırdıkları	• Grupça Kazanımlar • Bireysel Kazanımlar
Probleme Dayalı Öğrenmenin Olumlu Yönleri	• Bilimsel Destek • Kazanım	Probleme Dayalı Öğrenmenin Olumsuz Yönleri	• Sistem • Uygulama • Kazanım
Probleme Dayalı Öğrenmenin Olumsuz Yönleri	• Uygulama • Sistem	Probleme Dayalı Matematik Öğretimi	• Uygulanabilirlik • Kazanımlar
Probleme Dayalı Öğrenme ve Matematik	• Uygulanabilirlik • Etkileyen Faktörler		

Tüm alt kategoriler oluşturulduktan sonra her bir alt kategorideki veriler içerisinde aynı başlıklar altında toplanabilecek olanlar ayırt edilmeye çalışılmıştır. Böylece, her bir alt kategoriye yönelik kodlar elde edilmiştir. Şimşek ve Yıldırım (2005) nitel verilerin sayısallaştırılmasının güvenirliği artıran ve yanlılığı azaltan bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, nitel verilerin belli ölçülerde sayılara dökülmesinin verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan kodlar ve alt kategoriler arasında karşılaştırmalar yapılmasına olanak tanıyacaktır. Buna göre, araştırmada tüm kodları oluşturan yanıtların frekansları ve yüzdeleri hesaplanarak tablolar halinde verilmiş ve yorumlanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular ve bu bulgulara yönelik yorumlara yer verilecektir.

"Probleme Dayalı Öğrenme uygulanan bölümlerde görev yapan öğretim üyelerinin, probleme dayalı öğrenme süreci ile ilgili görüşleri nasıldır?" alt problemine ilişkin bulgular Tablo 2'de verilmektedir:

Tablo 2: Görüşmeye Katılan Eğitim Yönlendiricilerinin Probleme Dayalı Öğrenme Süreci ile İlgili Görüşleri

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar	Frekans (n)	Yüzde (%)
Probleme Dayalı Öğrenme Süreci	PDÖ Uygulaması	İşleyiş	15	62,5
		Emek	7	29,2
		Senaryo	7	29,2
		Destek	4	16,7
	Duyuşsal Etkiler	Olumlu tutum	11	45,8
		Olumlu+Olumsuz Tutum	5	20,8
		Olumsuz tutum	8	33,3
	Kazanımlar	Öğrenmede etkililik	24	100
		Özgüven	4	16,7
Probleme Dayalı Öğrenmenin Bireye Kazandırdıkları	Birlikte çalışma yetenekleri	İşbirlikli öğrenme	11	45,8
		İletişim	11	45,8
		Güdülenme	4	16,7
		Sorumluluk	2	8,3
		Paylaşımda Bulunma	3	12,5
	Bireysel yetenekler	Kendi Kendine Öğrenme	14	58,3
		İfade ve Dil Gelişimi	10	41,7
		Tartışma	8	33,3
		Problem Çözme	6	25
		Aktif Olma	5	20,9
		Analiz ve Sentez Yapabilme	4	12,5
		Özgürce Düşünceleri Açıklama	3	12,5
		Araştırma	4	16,7
		Anlamlandırabilme	4	16,7
Probleme Dayalı Öğrenmenin Olumlu Yönleri	Bilimsel Destek	Bilimsel danışma	7	29,2
		Senaryo Desteği	6	25
	Kazanım	Anlamlı Öğrenme	6	25
		Yüksek Kazanım	4	16,7
		İş başvuruları	3	12,5
Probleme Dayalı Öğrenmenin Olumsuz Yönleri	Uygulama	Teorik yetersizlik	10	41,7
		Uygulanma yetersizliği	6	25
		Sık Değerlendirme	3	12,5
		Fedakârlık	6	25
	Sistem	Bilgi Birikimi	5	20,9
		Uzman eğitim yönlendiricisi yetersizliği	6	12,5
		Maliyet	4	16,7
Probleme Dayalı Öğrenme ve Matematik	Uygulanabilirlik	Etkili	13	54,2
		Etkisiz	11	45,8
		Somutlaştırma	2	8,3
		Teorik Eksiklik	5	20,9
		Aktif Eğitim	16	66,7
		Klasik Eğitim	5	20,9
		Aktif Eğitim+Klasik Eğitim	11	45,8
	Etkileyen Faktörler	Eğitim Yönlendiricisi	3	12,5
		Öğretim Desteği	12	50
		Duyuşsal özellikler	23	95,8

Tablo 2'de eğitim yönlendiricilerinin probleme dayalı öğrenme süreci ile ilgili görüşleri kategoriler, alt kategoriler, kodlar ve bunların frekans ve yüzdeleri belirtilerek gösterilmiştir.

Araştırmaya katılan eğitim yönlendiricilerinin probleme dayalı öğrenme sürecine yönelik görüşlerinin "Probleme Dayalı Öğrenme Süreci", "Probleme Dayalı Öğrenmenin Bireye Kazandırdıkları", "Probleme Dayalı Öğrenmenin Olumsuz Yönleri", "Probleme Dayalı Öğrenmenin Olumlu Yönleri" ve "Probleme Dayalı Öğrenme ve Matematik" olmak üzere beş kategoride ele alındığı görülmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde eğitim yönlendiricilerinin büyük bir kısmının (%62,5) probleme dayalı öğrenme sürecinin işleyişini başarılı gördükleri, fakat süreç içerisinde senaryo (%29,2) ve emek (%29,2) kalitesinin önemine dikkat çekenlerin de bulunduğu görülmektedir. Ayrıca bazı eğitim yönlendiricileri, probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrencilerle ekstra ilgilendiklerini ve bu desteğin öğrencilerin başarılarını artırdığını dile getirmişlerdir (%16,7). Görüşmeye katılan eğitim yönlendiricilerinin probleme dayalı öğrenme

sürecinin öğrencilerde olumlu tutumlar (%45,8) oluşturduğunu düşündükleri, buna karşılık sürecin olumsuz tutumlar (%33,3) meydana getirdiğine yönelik görüşlerin de olduğu görülmektedir.

Tüm eğitim yönlendiricileri (%100) probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenmeye çok büyük etkileri olduğunu belirterek bu yöntemin öğrencilere işbirlikli öğrenme (%45,8) ve iletişim (%37,5) becerileri gibi birlikte çalışma yetenekleri; kendi kendine öğrenme (%58,3), ifade ve dil gelişimi (%41,7), tartışma (%33,3), problem çözme (%25) ve aktif olma (%20,9) gibi bireysel yetenekler kazandırmada etkili olduğuna inanmaktadırlar. Ancak yöntemin, güdülenme (%16,7), sorumluluk kazanma (%8,3), paylaşımda bulunma (%12,5) becerileri yanında yanlışları eleyebilme (%16,7), analiz-sentez yapabilme (%12,5), özgürce düşünceleri açıklama (%12,5), araştırma (%16,7) ve anlamlandırabilme (%16,7) gibi üst düzey düşünme becerilerini ise yeterince kazandıramadığını düşünmektedirler.

Eğitim yönlendiricilerinden bazıları probleme dayalı öğrenme sürecinde bilimsel danışma (%29,2) ve iyi bir senaryo desteği (%25) gibi katkılarla bireylerin yüksek kazanım elde edebileceklerini düşünüyorlar. Bu kişilere göre öğrenciler belirlenen bilimsel danışma saatlerinde danışmanlarından her türlü sorunları ile ilgili yardım ve destek alabilmekte, böylece sürece yönelik olumsuz düşüncelerini yok ederek anlamlı öğrenmeyi (%25) gerçekleştirmektedirler. Eğitim yönlendiricilerine göre bu durum öğrencilere mezun olduktan sonra iş başvurularında da önemli katkılar sağlamaktadır (%12,5). Buna karşılık eğitim yönlendiricileri yöntemin çok maliyetli oluşuna (%16,7), teorik konulardaki yetersizliğine (%41,7) ve uygulanma yetersizliğine (%25) dikkat çekerek sistemin çok fedakârlık (%25) ve bilgi birikimi (%20,9) gerektirdiğini belirtmişlerdir. Bunun için de uzman eğitim yönlendiricisine (%25) gereksinim duyulduğunu dile getirmişlerdir. Probleme dayalı öğrenmede gruplar uygun seçildiğinde, birbirine yakın özellikteki öğrenciler bir araya getirildiğinde, eğitim yönlendiricisi o problemin çözümüne yönelik öğrenciyi iyi tartıştırabildiğinde öğrenci bu süreçte önemli kazanımlar sağlayabilmektedir. Bu durum sistemin iyi yapılandırılmasının verimlilik açısından gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Eğitim yönlendiricileri aktif eğitimin (%66,7) matematik öğretiminde uygun olduğunu belirtmişler ancak aktif eğitim ile klasik eğitimin harmanlanarak (%45,8) uygulanmasının daha verimli olacağını söylemişlerdir. Bazı eğitim yönlendiricileri aktif eğitim yöntemlerinden biri olan probleme dayalı öğrenmenin matematik öğretiminde etkili (%54,2) bir şekilde uygulanabileceğini belirtirken, bazıları ise etkisiz (%45,8) olduğunu dile getirmişlerdir. Bu konuda zıt görüşlerin ortaya çıkmasının matematiğin teori ile uygulamanın iç içe geçtiği bir bilim dalı olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Eğitim yönlendiricileri probleme dayalı öğrenmenin matematik öğretiminde uygulanması sırasında eğitim yönlendiricisi (%12,5), öğretim desteği (%50) ve duyuşsal özellikler (%95,8) faktörlerinin süreci etkileyen önemli faktörler olduğunu belirtmişlerdir. Buna göre eğitim yönlendiricilerinin matematik derslerinde öğrencilerin süreci sevmelerinin ve yüksek motivasyon göstermelerinin kazanımlara ulaşmalarında çok etkisi olduğuna inandıkları söylenebilir.

"Probleme Dayalı Öğrenme uygulanan bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin, probleme dayalı öğrenme süreci ile ilgili görüşleri nasıldır?" alt problemine ilişkin bulgular aşağıdaki Tablo 3'te verilmektedir;

Tablo 3'te öğrencilerin probleme dayalı öğrenme süreci ile ilgili görüşleri kategoriler, alt kategoriler, kodlar ve bunların frekans ve yüzdeleri belirtilerek gösterilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin probleme dayalı öğrenme sürecine yönelik görüşleri "Probleme Dayalı Öğrenme Süreci", "Probleme Dayalı Öğrenmenin Bireye Kazandırdıkları", "Probleme Dayalı Öğrenmenin Olumsuz Yönleri" ve "Probleme Dayalı Matematik Öğretimi" olmak üzere dört kategoride ele alınmıştır.

Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeyi bir aktif eğitim yöntemi olarak gördükleri (%33,3) ve büyük bir kısmının (%66,7) probleme dayalı öğrenmenin etkililiğine inandıkları görülmektedir. Bu kişilere göre öğrenciler senaryolar aracılığıyla kendilerine verilen bir problem durumunu çözmek için grupça tartışıyorlar, gerekli bilgileri araştırarak buluyorlar ve gruptaki herkesin ortaya attığı fikirler sayesinde yeni bilgilere ulaşıyorlar. Görüşmeye katılan öğrenciler probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilere iletişim (%37,5), takım halinde çalışma (%44,4), paylaşımda bulunma (%22,2) ve liderlik (%18,5) becerileri gibi grupça kazanımlar; araştırma (%59,3), rahatlık (%29,6), sorumluluk (%25,9), aktif olma (%22,2) ve mantıklı düşünme (%22,2) gibi bireysel yetenekler kazandırmada etkili olduğuna inanmaktadırlar. Elde edilen görüşler doğrultusunda, öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeyi çağımızın koşullarına uygun bireyler yetiştiren bir öğrenme yaklaşımı olarak gördükleri söylenebilir.

Tablo 3: Görüşmeye Katılan Öğrencilerin Probleme Dayalı Öğrenme Süreci ile İlgili Görüşleri

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar	Frekans (n)	Yüzde (%)
Probleme Dayalı Öğrenme Süreci	Yöntem	Etkililik	18	66,7
		Aktif eğitim	9	33,3
		İşleyiş	4	14,8
Probleme Dayalı Öğrenmenin Bireye Kazandırdıkları	Grupça kazanımlar	İletişim	11	40,7
		Takım Halinde Çalışma	12	44,4
		Paylaşımda Bulunma	6	22,2
		Liderlik	5	18,5
	Bireysel kazanımlar	Araştırma	16	59,3
		Rahatlık	8	29,6
		Sorumluluk	7	25,9
		Aktif Olma	6	22,2
		Mantıklı Düşünme	6	22,2
		Yorumlama	2	7,4
		Yeni Fikirler Üretme	2	7,4
Probleme Dayalı Öğrenmenin Olumsuz Yönleri	Sistem	Yoğun ve yorucu	6	22,2
		Uzman eğitim yönlendiricisi yetersizliği	4	14,8
		Araştırma becerisi yetersizliği	4	14,8
		Zaman Sıkıntısı	3	11,1
	Uygulama	Uygulanma yetersizliği	9	33,3
		Yöntemi kötüye kullanma	3	11,1
		İyi Hazırlanmamış Senaryolar	2	7,4
		Grup içi uyumsuzluk	2	7,4
		Sık Değerlendirme	2	7,4
		Eğitim yönlendiricileri arasında tutarsızlık	2	7,4
Probleme Dayalı Matematik Öğretimi	Uygulanabilirlik	PDÖ	20	74
		Etkili	18	66,7
		Etkisiz	10	37
		Yetersiz	9	33,3
		Klasik Eğitim	7	25,9
		PDÖ+Klasik Eğitim	5	18,5
	Kazanımlar	Olumlu tutum	15	55,6
		Olumsuz tutum	11	40,7
		Duyuşsal kazanımlar	6	22,2

Görüşmeye katılan bazı öğrenciler probleme dayalı öğrenme sisteminin yoğun ve yorucu (%22,2) bir süreç olduğunu dile getirerek uzman eğitim yönlendiricisi yetersizliği (%14,8), araştırma becerisi yetersizliği (%14,8) ve yöntemin uygulanmasından (%33,3) kaynaklanan bazı sıkıntıları probleme dayalı öğrenme yönteminin olumsuz yönleri olarak görmektedirler. Fakat probleme dayalı öğrenme yönteminin olumsuz yönlerini dile getiren öğrenci sayısının oldukça az olması da dikkat çekicidir.

Öğrencilerin büyük bir kısmının (%74) matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme yöntemini tercih ettikleri ve matematiğin bu yöntem aracılığıyla etkili (%66,7) bir şekilde öğretilebileceğine inandıkları, buna karşılık tamamen klasik eğitimi (%25,9) tercih ederek probleme dayalı öğrenmenin matematik öğretiminde etkisiz (%37) kalacağını düşünenlerin de bulunduğu görülmektedir. Bazı öğrenciler ise probleme dayalı öğrenmenin matematik öğretiminde yetersiz (%33,3) kaldığını dile getirerek yöntemin klasik eğitim ile harmanlanarak (%18,5) uygulanmasının daha verimli olacağını söylemişlerdir.

Görüşmeye katılan öğrencilerin bir kısmının (%55,6) matematik derslerinin probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesinden mutlu oldukları, buna karşılık matematik derslerinin bu yöntem ile işlenmesinden memnun olmadığını (%40,7) dile getiren öğrencilerin de bulunduğu görülmektedir. Bu konuda zıt görüşlerin birbirine yakın olması öğrencilerin probleme dayalı öğrenme sürecinde yaşadıkları birtakım sıkıntılara ya da probleme dayalı öğrenme yöntemini matematiğe uygun görmemelerine bağlanabilir.

Genel olarak görüşmeye katılan öğrencilerin ve eğitim yönlendiricilerinin görüşleri karşılaştırıldığında her iki gruptan elde edilen bulguların paralellik gösterdiği görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma

Araştırma süresince eğitim yönlendiricileri ve öğrenciler ile yapılan görüşmelerde elde edilen bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilerek aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır;

✓ Öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeyi etkili bir aktif eğitim yöntemi olarak gördükleri eğitim yönlendiricilerinin de bu düşünceyi destekledikleri görülmektedir.

Bu sonuç, probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ortamlarında uygulanabilir bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuca benzer olarak, Anyaehie ve ark. (2007) da probleme dayalı öğrenmeyi bir problem durumunun öğrenme faaliyetinin gerçekleşebilmesi için uyarıcı olarak kullanıldığı aktif öğrenmenin bir çeşidi olarak tanımlamaktadır. Akpınar ve Ergin (2005)'in yapmış olduğu bir çalışmada ise, öğrenciler probleme dayalı öğrenme yöntemini kendilerini araştırmaya sevk eden, derse karşı olumlu tutum sağlayan, grupça çalışmalarını sağlayarak bilgi alışverişi yapmalarına yardımcı olan, kendilerini sürekli olarak düşünmeye sevk eden, aktif olmalarını sağlayan bir yöntem olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Ayrıca, bu yöntemin uygulanmasından memnun olduklarını dile getirmişlerdir.

✓ Sürecin işleyişine yönelik hem eğitim yönlendiricilerinin hem de öğrencilerin olumlu düşünceler içerisinde oldukları, aktif öğretim sistemlerinin uygulanmasını benimsedikleri, öğrencilerde olumlu duyuşsal etkiler yarattığına inandıkları ve sürecin iyi işleyebilmesi için senaryoların çok iyi hazırlanmasının gerekliliğine dikkat çektikleri görülmektedir.

Bu sonuç hem eğitim yönlendiricilerinin hem de öğrencilerin sürece yönelik memnuniyetlerini ortaya koymaktadır. Hmelo-Silver (2004) tarafından yapılan ve probleme dayalı öğrenmenin yapısını incelemeyi amaçlayan bir çalışmada da probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerde esnek bir anlayış geliştiren ve yaşam boyu öğrenme becerileri kazandıran bir öğrenme yaklaşımı olduğu belirtilerek öğrencilerin bilgiye ulaşma, etkili problem çözme ve kendi kendine öğrenme becerilerini, işbirlikli çalışma yeteneklerini ve içsel motivasyonlarını geliştirmeyi amaçladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir. Fakat yapılan görüşmelerde kullanılan senaryoların yeterli kalitede olmadığının ve bunun sürecin verimini düşüren bir faktör olduğunun özellikle dile getirilmesi de dikkat çekicidir.

✓ Eğitim yönlendiricileri ve öğrenciler probleme dayalı öğrenmenin öğrencilere hem bireysel hem de birlikte çalışma yetenekleri kazandırdığını düşünmektedirler.

Eğitim yönlendiricileri öğrencilerin probleme dayalı öğrenme sürecinde iletişim becerisi ve birlikte çalışma birlikte öğrenme becerisi kazandığını dile getirmekte, öğrenciler de bu düşünceye katılmaktadırlar. Bunların yanında öğrenciler araştırma becerisini, sorumluluğu ve mantıklı düşünme becerisini; eğitim yönlendiricileri ise kendi kendine öğrenme, ifade ve dil gelişimi, tartışma ve problem çözme becerisini probleme dayalı öğrenmenin bireye kazandırdığı beceriler olarak görmektedirler. Bu sonuç, probleme dayalı öğrenmenin çağımız eğitim anlayışına uygun bireyler yetiştirmedeki başarısını da ortaya koymaktadır. Bu sonucu destekleyecek şekilde Günhan ve Başer (2009) de, probleme dayalı öğrenme oturumlarında öğrencilerin kazandığı becerileri belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında öğrencilerin süreç içerisinde bilgiyi kullanma, sorgulama ve bağımsız öğrenme, iletişim ve grupla çalışabilme, değerlendirme becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşmışlardır.

✓ Öğrencilerin probleme dayalı öğrenmenin kavramlara ulaşmalarına yardımcı olduğunu belirttikleri, eğitim yönlendiricilerinin ise yöntemin kazanımlara ulaştırmada yetersiz kaldığına inandıkları görülmektedir.

Bu sonuç, sürecin yürütücüsü olan eğitim yönlendiricilerinin sürecin verimliliğine yönelik şüpheler taşıdığını, buna karşılık öğrencilerin sürecin verimliliğine inandıklarını ortaya koymaktadır. Eğitim yönlendiricileri probleme dayalı öğrenmenin özellikle teorik konularda yetersiz kaldığına inanmakta ve öğrencilerin kazanımlara ulaşabilmesi için yöntemin farklı yöntem ve tekniklerle desteklenmesi gerektiğini düşünmektedirler. Birgegard ve Lindquist (1998) ise yapmış oldukları çalışmanın sonucunda PDÖ' nün bağımsız çalışma, eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme ve ders kitapları dışında çalışabilme davranışlarını kazandırmada yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuç öğrencilerin sürece yönelik görüşlerini destekler niteliktedir.

✓ Eğitim yönlendiricileri, probleme dayalı öğrenme sürecinde ders saatlerinin çok yoğun olması nedeniyle öğrencilerin sosyal yaşamlarının kısıtlandığını, bu durumun öğrencilerin özellikle sürecin başlangıcında probleme dayalı öğrenmeye yönelik olumsuz tutumlar sergilemelerine neden olabildiğini belirtmişlerdir. Bu durum öğrenciler tarafından da desteklenmiştir.

Yapılan görüşmelerde, öğrencilerin probleme dayalı öğrenme sürecinde yoğun ders programının yanında sık sık sınava tabi tutuldukları anlaşılmaktadır. Probleme dayalı öğrenme yönteminin doğası sık değerlendirme yapılmasını gerektirmektedir. Fakat bu durumun, zamanla öğrencilerde bıkkınlık ve isteksizlik yarattığı, bu durumun ise sürecin verimliliğini azalttığı söylenebilir.

✓ Hem eğitim yönlendiricileri hem de öğrenciler probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ve matematik öğretiminde verimli bir şekilde uygulanabileceğini düşündükleri, ayrıca yöntemin klasik eğitim ile harmanlanarak uygulanmasının ise bu verimi artıracağına inandıkları görülmektedir.

Bu sonuca göre hem eğitim yönlendiricilerinin hem de öğrencilerin probleme dayalı öğrenmenin matematik derslerinde uygulanmasına yönelik olumlu düşünceler taşıdıkları ve yöntemin matematik derslerindeki verimine inandıkları anlaşılmaktadır. Bunun yanında probleme dayalı öğrenmenin teorik matematik konularının öğretiminde yetersiz kaldığının belirtildiği, bu nedenle yöntemin klasik yöntemlerle harmanlanarak verilmesinin önerildiği görülmektedir. Özgen (2007) de, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısı, matematik dersine yönelik tutumları ve hatırda tutma düzeyleri üzerindeki etkisini incelediği araştırmasının sonucunda matematik eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin;

- Akademik başarı düzeylerini arttırdığını,
- Matematik dersine yönelik tutum düzeylerini yükselttiğini,
- Hatırda tutma düzeylerini geliştirdiğini

ortaya koymuştur. Bu sonuç araştırmada elde edilen sonucu destekler niteliktedir. Liu (2003), Özel ve ark. (2005), Günhan (2006) ve Kar (2009) tarafından yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

✓ Eğitim yönlendiricileri probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin matematiksel kazanımlara ulaşmalarında etkili olabilmesi için öğrencilerin teorik bilgi ihtiyaçlarının bir uzman tarafından yapılacak sunumlarla giderilmesinin ve ek uygulamalar yapılmasının gerekliliğine inanmaktadırlar.

Bu sonuç, öğrencilerin probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrenme sorumluluğunun tamamen kendilerine bırakılmasından memnun olmadıklarını, etkili öğrenme için uzman desteğine ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır.

✓ Öğrencilerin probleme dayalı öğrenme sisteminin yoğunluğundan, eğitim yönlendiricilerinin ise zaman sıkıntısından şikâyetçi oldukları görülmektedir.

Bu sonuca göre, probleme dayalı öğrenme sürecinin uygulanmasından kaynaklanan ve giderilmeyi bekleyen bazı sorunların bulunduğu söylenebilir.

✓ Hem eğitim yönlendiricileri hem de öğrenciler uzman eğitim yönlendiricisi yetersizliğini süreci olumsuz etkileyen bir faktör olarak görmektedirler.

Eğitim yönlendiricileri probleme dayalı öğrenme sürecinin önemli bir parçasını oluşturmaktadırlar. Çünkü eğitim yönlendiricileri hem sürecin sağlıklı yürümesinde hem de öğrencilerin duyuşsal olarak sürece hazır hale gelmelerinde önemli bir rol üstlenirler. Bu bağlamda, sürecin verimliliğinin artırılmasında uzman eğitim yönlendiricisi sayısının yeterli olmasının önemli olduğu düşünülebilir.

✓ Eğitim yönlendiricileri probleme dayalı öğrenme sürecinde sık sık değerlendirme yapılmasının kendilerine ekstra yoğunluk getirdiğini ancak bu durumun öğrenci başarısını artırdığını dile getirmişlerdir. Öğrenciler ise konuları tam olarak öğrenemeden değerlendirmeye tabi tutulduklarını belirterek bu durumun başarılarını olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir.

Probleme dayalı öğrenme yöntemindeki değerlendirme anlayışı diğer yöntemlerden biraz farklıdır. Probleme Dayalı Öğrenme yönteminde öğrencilerin bilişsel kazanımlara ulaşma düzeylerinin yanında öğrencileri kazanımlara ulaştırmadaki temel felsefeyi oluşturan olayları kavrama gücü, yetişkin rolünü kazanma düzeyi, grup eforu, bağımsız çalışma becerisi gibi kriterler de ölçme-değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Bu süreç her ne kadar ekstra bir yoğunluk getirse de yöntemin etkiliğini artırmaktadır.

✓ Genelde hem öğrencilerin hem de eğitim yönlendiricilerinin probleme dayalı öğrenmenin matematik öğretiminde öğrencilere olumlu duyuşsal özellikler kazandırdığını düşündükleri, buna karşılık daha az bir kesimin ise bu durumun tersini savundukları görülmektedir.

Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, hem öğrencilerin hem de eğitim yönlendiricilerinin probleme dayalı öğrenme sürecinden memnun oldukları, sistemden ve uygulamadan kaynaklanan bazı eksikliklerin giderilmesi durumunda verimliliğinin artacağına inandıkları söylenebilir. Ayrıca, her iki grubunda probleme dayalı öğrenmenin matematik eğitiminde uygulanabilir olduğuna inandıkları açıkça görülmektedir.

Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Probleme dayalı öğrenme sürecinin veriminin artırılabilmesi için senaryolar öğrencileri kazanımlara ulaştıracak kalitede hazırlanmalı, eğitim yönlendiricileri iyi yetiştirilmeli, uzman eğitim yönlendiricisi sayısı yeterli hale getirilmeli ve iş paylaşımı çok iyi sağlanmalıdır.
- Eğitim ortamları probleme dayalı öğrenme sürecinin verimli olarak işlemesini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Eğitim programları yeniden gözden geçirilerek aktif eğitimin ilkelerine göre düzenlenmelidir.

- Öğrencilerin bilgiye ulaşmalarında kolaylık sağlayacak ve araştırma yeteneklerini geliştirecek türde bir kütüphane düzeni kurulmalıdır.
- Zamanla öğrencilerde bir bıkkınlık ve isteksizlik durumu oluşmaması için probleme dayalı öğrenme süreci öğrencilerin sosyal yaşamlarını kısıtlamayacak şekilde düzenlenmeli ve onların öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırmalıdır.
- Probleme dayalı öğrenme yönteminin çok daha verimli hale gelmesinin öğrencilerin bu sürece alışmaları ile mümkün olacağı düşünülerek bu yöntemin ilköğretim ve lise seviyelerinde de aktif bir şekilde uygulanması önerilebilir.
- Öğrencilerin probleme dayalı öğrenme sürecinden daha fazla verim alabilmeleri için senaryolar öğrencilerin ileriki meslek hayatlarına yönelik yazılmalıdır.
- Probleme dayalı öğrenmenin yetersiz kaldığı teorik kısımlarda klasik yöntemler, uygulama bölümlerinde ise probleme dayalı öğrenme kullanılarak her iki yöntemin harmanlanması sağlanmalıdır.
- Tüm eğitim kademelerinde probleme dayalı öğrenme ve benzeri aktif eğitim yöntemleri matematik öğretiminde uygulanmalıdır.

Kaynakça

Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2005). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Öğrenci Görüşleri, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(9), 3-14.

Anyaehie, U. S. B. , Nwobodo, Ed. , Njoku, C. J. (2007). Comparative Evaluation of Active Learning and the Traditional Lectures in Physiology: A Case Study of 200 Level Medical Laboratory Students of IMO State Universitery, Owerri. Nigerian Journal of Physiological Sciences, 22 (1-2), 117-121.

Baran, T.&Kahraman, S. (2004). Mühendislik Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Modelleri. *I. Ulusal Mühendislik Kongresi,* 20–21 Mayıs 2004, Eski Foça, İzmir.

Batu, S. ; Kırcaali-İftar, G. ve Uzuner, Y. (2004). Özel Gereksinimli Öğrencilerin Kaynaştırıldığı Bir Kız Meslek Lisesindeki Öğretmenlerin Kaynaştırmaya İlişkin Görüş ve Önerileri, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi,* 2004, 5(2), 33-50.

Birgegard, G. &Lindquist, U. (1998). Change In Student Attitudes to Medical School After The Introduction Of Problem Based Learning, *Medical Education*, 32, 46-49.

Bridges, M. E. (1992). Problem Based Learning for Administrators, *Eric Clearinghouse on Educational Management*, University of Oregon, (Eric Document Reproduction Service No. Ed 347 617).

Finkle, S. L.&Torp, L. L. (1995). *Introductory Documents."Available From the Center for Problem-Based Learning*", Illinois Math andScience Academy, 1500 West Sullivan Road, Aurora, Il 60506-1000.

Günhan, B. C. (2006). İlköğretim II. Kademede Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı Doktora Tezi.

Günhan, B. C. & Başer, N. (2009). Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Oturumlarında Öğrencilerin Kazandığı Beceriler, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 591-608.

Hacısalihoğlu, H. H. , Mirasyedioğlu, Ş. , Akpınar, A. (2004). Matematik Öğretimi. Asil Yayın Dağıtım, 1. Baskı, Ankara.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning:What and How Do Students Learn?, *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.

İnan, C. (2009). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Trigonometriyi Öğrenme Düzeylerine ve Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi*, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı Doktora Tezi, Diyarbakır.

İskender, B. M. (2007). *Özel Dershanelerde Animasyon Kullanımıyla Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına, Hatırda Tutma Düzeyine Ve Duyuşsal Özellikleri Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kar, T. (2010). *Lineer Cebirde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Problem Çözme Becerileri ve Yaratıcılıkları Üzerine Etkisi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.

Kolmos, A., Kuru, S., Hansen, H., Eşkil, T., Podesta, L., Fink, F., De Graaff, E., Wolff, J. U. & Soylu, A. (2007). "Problem Based Learning", Tree – Teaching and Research in Engineering in Europe, Special Interest Group B5 "Problem Based and Project Oriented Learning".

Liu, M. (2003). *The Effect of A Problem-Based Hypermedia Learning Environment on Sixth Graders Performance and Attitudes. Educational Multimedia and Hypermedia 2002.* Proceedings of the World Conference on Educational Multimedia & Hypermedia, pp. 842-848.

Özel, M. ve ark. (2005). Modüler Tabanlı Eğitim Programında Matematik ve Jeofizik Bütünleşmesi, *DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, Cilt 7, Sayı 2, s. 101–112, Mayıs–2005.

Özgen, K. (2007). *Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkileri*,Yüksek Lisans Tezi,Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Savery, J. R. (2006). Overview Of Problem Based Learning: Definitions and Distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9-20.

Stewart, C. J. & Cash, W. B. (1985). *Interviewing: Principles and Practices,*W.C. Brown Publishers (Dubuque, Iowa), 4th Edition.

Şenocak, E.&Taşkesenligil, Y. (2005). Probleme Dayalı Öğrenme ve Fen Eğitiminde Uygulanabilirliği, *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 13 (2), 359–366.

Torp, L.&Sage, S. (2002*). Problems As Possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education*, 2nd Edition, Association for Supervision and Curriculum Development, Virginia, Usa.

Türnüklü, A. (2000). Eğitim Bilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi, 6*, 24, 543-559.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, 5. Baskı, Ankara.

EK-1

GÖRÜŞME FORMU 1 (Eğitim Yönlendiricileri için)

1. Sizce, matematiğin insan hayatındaki yeri nedir?
2. Öğrenme süreci sonunda öğrencilerinizin genel olarak hangi matematik becerilerine ulaşmasını beklersiniz?
3. Probleme dayalı öğrenmenin öğrenme sürecine ne gibi katkılar sağladığını düşünüyorsunuz?
4. Öğrencilere istenilen davranışları kazandırmada geleneksel öğretim yöntemleri ile probleme dayalı öğrenmenin etkiliğini nasıl karşılaştırırsınız?
5. Probleme dayalı öğrenme öğrencilerinizin matematiksel kazanımlara ulaşmalarında etkili oluyor mu?
6. Probleme dayalı öğrenme uyguladığınız sınıflarda öğrencilerinizin matematiksel kazanımlara ulaşma düzeylerini nasıl değerlendirirsiniz?
7. Probleme Dayalı Öğrenme sürecine yönelik olarak öğrencilerinizde nasıl bir tutum gözlemliyorsunuz? Bu tutumları onların kazanımlara ulaşma düzeylerini etkiliyor mu?
8. Sizce, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin matematiksel kazanımlara ulaşmalarındaki etkililiğinin öğrencilerin sahip oldukları duyuşsal özelliklerle bir ilişkisi var mıdır?

GÖRÜŞME FORMU 2 (Öğrenciler için)

1. Matematiği sever misiniz? Yoksa matematikten korkar mısınız?
2. Sizce, matematiğin insan hayatındaki yeri nedir?
3. Matematiği öğrenmek size zor geliyor mu?
4. Sizce, eğitim-öğretim süreci sonunda bir insanın sahip olması gereken genel matematiksel kazanımlar nelerdir?
5. Matematiksel becerilerinizin ne düzeyde olduğunu düşünüyorsunuz?
6. Probleme Dayalı Öğrenme yöntemi hakkında neler düşünüyorsunuz?
7. Probleme Dayalı Öğrenmenin size ne gibi katkıları ya da zararları oluyor?
8. Probleme Dayalı Öğrenme ile geleneksel öğretim yöntemlerini etkilik bakımından nasıl karşılaştırırsınız?
9. Matematik dersinin Probleme Dayalı Öğrenme yoluyla işlenmesi sizi mutlu ediyor mu?
10. Probleme Dayalı Öğrenme matematiksel kazanımlara ulaşmanıza yardımcı oluyor mu?