



## İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMINA İLİŞKİN ÖĞRETMENLERİN ÖZ-YETERLİK ALGILARI

**Arş. Gör. Kemal ÖZGEN**

Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir/Türkiye  
E-mail: kemal.ozgen@deu.edu.tr

**Yrd. Doç. Dr. Cahit PESEN**

Siirt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Siirt/Türkiye  
E-mail: cahit.pesen@gmail.com

### Özet

Bu çalışmanın amacı, sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımına ilişkin öz-yeterlik algılarını betimlemek, ayrıca cinsiyet, branş ve kıdem değişkenlerine göre algılarını incelemektir. Araştırma Diyarbakır Merkez İlköğretim okullarında çalışan toplam 154 sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılmak üzere “Probleme Dayalı Öğrenme Öz-Yeterlik Ölçeği” geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek bilişsel rehberlik, motivasyon ve kaygı alt faktörlerinden oluşmuştur. Elde edilen veriler ortalamalar, yüzde, t-testi ve varyans analizinden yararlanarak yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda, matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımına ilişkin öğretmenlerin öz-yeterlik algılarının olumlu ve yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Probleme Dayalı Öğrenme, İlköğretim Matematik Öğretimi, Öz-Yeterlik Algısı.

### THE SELF-EFFICACY PERCEPTIONS OF TEACHERS AS REGARDES PROBLEM-BASED LEARNING APPROACH IN PRIMARY MATHEMATICS TEACHING

### Abstract

The aim of this research is to describe the self-efficacy perceptions of primary and mathematics teachers as regards problem-based learning approach in mathematics lesson, and to investigate teachers' perceptions according to sex, branch and seniority variables. This study took place in Diyarbakır center and 154 primary and

mathematics teachers attended the study. "Problem-Based Learning Self-Efficacy Scale" was developed for using in this research. Developed scale was instituted three factors. As; cognitive guidance, motivation and anxiety. Data have been analyzed and commented by means, percentages, t-test and variance analyze. According to the results of the study, self-efficacy perceptions of teachers towards to problem-based learning approach was positive and high level.

**Key words:** Problem-Based Learning, Primary Mathematics Teaching, Self-Efficacy Perception.

### Giriş

Günümüzde bilgi ve bilginin elde edilmesine ilişkin bilim adamlarının görüşlerinde; eğitim sistemlerindeki kişilerin (öğrenci, öğretmen, aile, ...) ve eğitim programlarının öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmelerine, aktif-bireysel öğrenmeye ve bilimsel okur-yazarlık niteliklerine sahip olacak faaliyetlere odaklandıkları görülmektedir. Eğitim sistemlerinde önemli rol ve sorumluluklara sahip olan öğretmenlerin, bu görüşler doğrultusunda, geleneksel öğretim anlayışından sıyrılıp öğrenci odaklı yaklaşımları benimseyip uygulamaları tavsiye edilmektedir.

Öğretmenlerin sorumlu oldukları görevlerden biri olan öğretimi, Moore (1989: 6); öğrenenlerin gelişimlerinin tüm boyutlarında en son potansiyele ulaşmalarını destekleme etkinliği olarak tanımlamıştır. Geleneksel eğitim anlayışında öğretmenler genellikle tek boyutlu olarak bilgiyi sunma görevini üstlenmektedirler. Fakat çağdaş öğrenme anlayışlarında; öğretmenin öğrenmeyi desteklemesi, yapması gereken rollerden sadece biridir. Öğrencileri güdülemek, farklı öğrenme yeterliklerine sahip öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olmak, öğrenme içeriğinin ne olacağına karar vermek, disiplini sağlamak ve toplumun etkin bireyleri olmaları için öğrencileri sosyalleştirmek öğretmenin sorumluluklarındandır (Philips ve Soltis, 2005: 2). Kısacası öğretmenlerin; öğretim uzmanı, sınıf yöneticisi, bir bakıma da eğitim psikoloğu olmaları beklenmektedir. Bu rollerin etkin olarak yerine getirilebilmesi için birçok beceride ustalaşmak gerekir. Öğretim becerileri: (1) öğretim öncesi, (2) sınıf içi ve (3) öğretim sonrası olmak üzere üç alana ayrılır. Bütün profesyonel eğitimcilerin bu becerileri geliştirmeleri ve bu becerilerde ustalaşmaları çok önemlidir. Aksi takdirde, öğretimin etkililiğinin artırılması mümkün değildir (Moore, 1989: 13).

Yapılandırmacılık kuramına göre bilginin edinilmesi ve öğrenme ile ilgili olarak; öğrenme süreçleri, öğretmenin bu süreçlerdeki görevleri açıkça ifade edilmektedir (Perkins, 1999) ve günümüzde, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı birçok ülkenin öğretim programlarını etkilemekte ve temellerini oluşturmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre, öğrenme ortamlarında öğretmenin rolü, kesinlikle bilgi aktarımı yapmak değil, aksine sınıfta bir öğrenme ortamı oluşturmak ve öğrenciyi o ortamın etkin bir üyesi haline getirip öğrenmeyi kolaylaştırmaktır (Yaşar, 1998: 73). John Dewey'e göre öğretmenin görevi, öğrencinin öğrenmesi gereken materyalleri "psikolojik olarak" ifade etmesidir. Örneğin bir matematik öğretmeni, öğrencinin izleyeceği yolu görmesini sağlayacak ölçüde alan bilgisine sahip olmalı, ders materyalleri ile verimli biçimde öğrencinin etkileşime girmesini sağlayacak şekilde ortaya koymalı ve öğrenenin bilgiyi yapılandırması için de insan öğrenmesinin ilkeleri hakkında yeterli bir bilgiye sahip olmalıdır (Philips ve Soltis, 2005: 82). Özetleyecek olursak, yapılandırmacı öğrenme anlayışına göre öğretmen; bireye uygun etkinlikler yaratma, öğrenenlerin hem birbirleri ile hem de kendisi ile iletişim kurmalarını cesaretlendirme, işbirliğini teşvik etme, öğrenenlerin fikir ve sorularını açıkça ifade edecekleri ortamları oluşturma gibi rolleri yerine getirmek durumundadır (Brooks ve Brooks, 1999: 21-23).

Aktif-bireysel öğrenme, işbirlikli öğrenme ve öğrenme ile ilgili uygulamaları ön plana çıkaran probleme dayalı öğrenme (PDÖ), kökleri yapılandırmacılığa dayanan (Hmelo-Silver, 2004; Berkel ve Dolmans, 2006), giderek artan bir şekilde eğitim alanında benimsenip uygulanan geleneksel eğitime alternatif faydalı bir eğitimsel yaklaşımdır. PDÖ, problemlerin önce geldiği, bilginin ise problemlerin çözülmesi veya günlük hayat senaryoları üzerinde durulması ile geliştirildiği bir yaklaşımdır. Norman ve Schmidt'e (1992) göre PDÖ'de temel amaç, bilginin elde edilmesinde öğrencilere etkili bir şekilde yardımcı olmaktır. PDÖ yaklaşımı sürecinde öğrenciler, aktif problem çözücü ve öğrenenlerdir; öğretmenler ise, öğrencilerin öğrenmesini yönlendiren bir "bilişsel rehber" rolüne bürünürler (Saban, 2004: 223).

Hmelo-Silver'a (2004) göre PDÖ öğrencilerin; esnek bilgi yapımı, etkili problem çözme becerisi, bireysel öğrenme, etkili işbirlikli beceriler ve içsel motivasyonu

sağlamalarında yardımcı içerir. PDÖ ile çalışmak, geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre hem öğretmen hem de öğrenci açısından daha zahmetli bir sürece katlanmayı gerektirmesine karşın, her geçen gün PDÖ'ye olan ilgi artmaktadır. PDÖ'yü cazip kılan etkenler: (1) öğretimi teorik bilgiler sunan bir süreç olmaktan kurtarıp eylemsel bir sürece dönüştürür, (2) öğrencilere kendi kararlarını kendilerinin verebileceği ortamlar sağlar, (3) öğrencilere, karşılaştıkları bir probleme nasıl cevap bulacakları ve çözebilecekleri konusunda tartışma yapma imkanı verir, (4) öğrencilerin bilimsel okur-yazar olmaları için uygun ortam sağlar, (5) özgüven ve iletişim becerileri kazandırır, (6) sadece bilişsel değil duyuşsal ve psikomotor öğrenmeler de sağlar (Taşkesenligil ve ark., 2008: 57-58).

Problem, problemlerin çözümü, bireysel-grup çalışmaları ve eğitmen yeterliği PDÖ'de önde gelen faktörlerdendir. Bu faktörlerden her biri diğerini etkilemektedir. PDÖ'de öğretmenler, bilgiyi sağlamadan ziyade öğrenme sürecini kolaylaştıran, öğrenmeyi yönlendiren ve öğrencilerin öğrenme sürecine yardımcı rollerindedirler (Berkel ve Dolmans, 2006; Hmelo-Silver, 2004; Saban, 2004). PDÖ'de öğretmenin rolü geleneksel öğretmen rolünden farklıdır (Das ve ark., 2002). Öğretmen takım kaptanı gibi hareket eder. Problemler oluşturur, süreci kontrol eder, öğrencileri görevlendirir, onlara bilgiye ulaşmada küçük ipuçları verir. Ayrıca öğrencilere problemin çözümü için gerekli kaynaklara ulaşma imkanı sağlar. Bunların içinde en önemlisi de, öğrencilere problem çözmeleri, düşünmeyi ve bilgiyi kullanmayı öğrenmeleri için rehberlik etmesidir.

PDÖ yaklaşımı tıp alanında doğmasına rağmen, bugün birçok disiplin içinde başarıyla uygulanmaktadır. Eğitim alanında da çeşitli yaş gruplarında ve farklı disiplinlerde bir öğrenme yaklaşımı olarak kabul edilip, uygulanmaktadır. Matematik eğitimi alanında, PDÖ yaklaşımının benimsenip uygulandığı birçok uygulamaya ve araştırmaya rastlamak mümkündür. Yapılan araştırmalarda, PDÖ yaklaşımının matematiği öğrenme süreçlerini olumlu etkilediği ve bu süreçlerdeki bilişsel ve duyuşsal davranışlara olumlu etkilerinin olduğu belirtilmektedir (Besena ve ark., 2004; Cerezo, 2004; Crist, 2006; Günhan ve Başer, 2008; Özgen ve Pesen, 2008; Günhan ve Başer, 2009).

Matematik birçok kişinin kabul ettiği gibi “*tanım, kural ve formüllerden oluşan bir bilim dalı*” değildir. Matematiği günlük hayatla iç içe ve günlük hayat uygulamalarından oluşan bir bilim dalı olarak görmek yanlış olmaz. Öğrencilere, düşünme, problem çözme, mantık yürütme, ilişkilendirme gibi becerilerin kazandırılması günümüzde matematik eğitiminin esas amaçları olarak görülmektedir (NCTM, 2000; MEB, 2005). Bu amaçlar doğrultusunda, matematiksel bilginin öğrenci tarafından yapılandırılması, her şeyden önce düşünme, anlamlandırma demektir. Bunun için yeni bilgi ile daha önceki bilgiler arasında karşılaştırmalar, genellemeler, benzetmeler yapılmalıdır. Bireyler matematiksel bilgiyi yapılandırırken bilgi birikimleri kadar bunlar arasında bağ kurabilme gücüne de gereksinim duyarlar (Umay, 2007: 42-43). Matematik eğitimine ilişkin bu görüşler doğrultusunda Olkun ve Uçar (2004), öğrencilerin matematiği ezberleyerek değil yaparak öğreneceğini belirtmişlerdir. Onlara göre; öğretmenin problemi çözüp, öğrenciden aynısını istemesi (pasif öğrenme) öğrencilere pek yararlı olmamaktadır. Çünkü öğrenciler aktif olarak bir zihinsel etkinlik içerisinde değildiler. Öğretmenin öğrencilere çeşitli problem durumları verip onları çözmeye teşvik etmesi daha yararlı olacaktır.

Matematiği günlük hayatla ilişkilendirme, anlamlandırmayı kolaylaştırdığı gibi soyut kavramların somutlaştırılmasına, gerçek olarak algılanmasına katkı getirir (Umay, 2007: 155). PDÖ’de günlük hayat problemlerinin kullanılması bu görüşü destekleyecek en temel unsurdur. PDÖ yaklaşımı ile matematik dersi bir problem aktivitesi etrafında düzenlenen faydalı öğrenme süreci olarak görülebilir. PDÖ’de öğrenciler, önceki kendi deneyimleri ile matematiği birleştirerek, düşünerek, tartışarak, uyarıcı materyaller kullanarak ve kullandıkları stratejileri ve çözümleri yazarak ve rapor ederek kendi becerilerini oluşturma fırsatlarına sahip olabilirler.

PDÖ yaklaşımı, geleneksel olarak uygulanan problem çözme yönteminin tam tersi olarak, o günkü derste işlenecek konu ya da kapsamı oluşturan bir problem ile derse başlanmasını gerektirir. Böylece öğrencilerin problemi çözerken başlangıçta kendilerini problemin yapısı üzerinde yoğunlaştırmalarını, problemin çözümü sırasında ve problemin çözümü ile ilgili olarak yapılan öğretime ve nasıl analiz yapıldığına dikkat

çekmek mümkün olmaktadır. Diğer bir ifadeyle, probleme dayalı öğrenme, önce problemin verilmesi, verilen problemin çözümü için gerekli modelin bulunması, buradan işlem kavramına geçilmesi ve daha sonra da işlem bilgisi ile genellemeye ulaşılmasını gerektirir (Pesen, 2006: 44-46). Ülkemizde İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nın vizyonunda; “yaşamında matematiği kullanabilen, problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, ekip çalışması yapabilen, matematikte özgüven duyabilen ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren bireylerin yetiştirilmesine verilen önem” anlatılmaktadır (MEB, 2005). Bu hedeflerin çağdaş matematik eğitimi anlayışı ile tam olarak örtüştüğü söylenebilir.

Başarılı bir matematik eğitimi için ön koşullardan biri de öğretmenlerdir. Zembat'a (2007) göre, öğretmenlerin matematiği birbirinden bağımsız konulardan oluşan bir formüller bilimi olmadığını, mantık teşkil eden, üzerinde düşünülmesi gereken bir düşünce bilimi olduğunun farkına varmaları ve öğrencilerini aynı mantıkla yönlendirmeleri gerekir.

Öğretmenin yaklaşımı, öğrencinin bilgiyi oluşturmasında büyük rol oynar. Çağdaş matematik eğitimi anlayışına göre öğretmen, öğrenme ortamını düzenleme ve öğrenmenin kalıcı olarak gerçekleşmesini sağlama ile sorumludur. PDÖ yaklaşımı gibi aktif-öğrenci merkezli yaklaşımlarda, öğretmenlerin rolleri ve öğretmene olan bakış açısı bu doğrultudadır. PDÖ literatüründe öğretmen yönlendirici rolde olduğu için “eğitim yönlendiricisi” de denilmektedir. Öğretmenin bilgi aktarma ve öğretme görevi yerine, bilgiye ulaşma için öğrenciyi yönlendirme görevi ön plana çıkmıştır. PDÖ sürecinin başarılı olmasında önemli olan faktörlerden biri de öğretmen ve öğretmenin yeterliğidir. Öğretmenin öğrencileri beklenen hedeflere yönlenebilmesi için PDÖ sistemini ve rolünü yeterince özümsemiş olması önemlidir (Beşer ve ark., 2004).

Bandura'nın, davranış üstünde etkili olduğunu düşündüğü temel kavramlardan biri öz yeterlidir. Öz yeterlik, Bandura'nın Sosyal Öğrenme Kuramı'nda ön plana çıkan bir kavram olup, son yıllarda eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılan bir değişkendir. Bireyin, belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip başarılı olarak yapma kapasitesine ilişkin kendi yargısına öz yeterlik denir (Bandura, 1986:

391). Senemoğlu'na (2005) göre, öz yeterlik; bireyin, farklı durumlarla baş etme, belli bir etkinliği başarma yeteneğine, kapasitesine ilişkin kendi algılayışıdır, inancıdır, kendi yargısıdır. Öz yeterlik algıları, akademik performansı; bilişsel, güdüsel, duyuşsel ve seçim süreçleri gibi boyutlarda birçok şekilde etkilemektedir. Bu bağlamda, öz yeterlik algısı düşük olan yani yeteneklerine çok fazla güvenmeyen bireyler, başarısızlık ya da bir güçlük durumunda, çabalarını azaltabilir ya da o işi yapmaktan vazgeçebilir. Diğer yandan, yeteneklerine güvenen bireyler ise, bir olumsuzluk durumunda daha fazla çaba harcarıp, güçlkle daha uzun süre başa çıkmaya çalışırlar ve başarısızlık karşısında farklı stratejiler denemeye daha istekli olabilirler (Bıkmaz, 2006: 297)

Eğitim alanında öz yeterlik algısı ile ilgili olarak yapılan araştırmaların bir boyutu da öğretmenlerdir. Çünkü, öz yeterliği yüksek olan bir öğretmen, öğrencileri etkileme yeteneğinin güçlü olduğuna inanır, sınıf içinde zamanın büyük kısmını konuyu öğretmek için harcar, farklı öğretim yaklaşımlarını ve geri bildirim türlerini kullanmaya istekli olur, başarısız öğrenciler için daha fazla çaba harcar ve bu işten kolaylıkla vazgeçmez (Bıkmaz, 2006: 309-310).

Öz yeterlik algı düzeyinin PDÖ yaklaşımı ile güçlü bir ilişkisi olduğunu belirten Cerezo (2004), öz yeterlik algısı yüksek olan öğrencilerin, öğretmen ve öğrencilerle işbirliği içinde çalışma, bilgi edinme, problemi çözene kadar uğraşma ve araştırma yapma becerilerinin geliştiğini ifade etmiştir. Ayrıca, Brown (1999) PDÖ yaklaşımında öğretmenlerin aşama aşama geleneksel yöntemlerden öğrenciyi merkeze alan öğrenme yaklaşımına doğru gidilmesini ve gözlem, performans değerlendirme ve geri dönütlerin öğrencileri cesaretlendirici şekilde olması gerektiğini belirtmiştir. Öğretmenlerin PDÖ yaklaşımını uygulayabilmeleri bilgi ve becerilerinin yanı sıra bunlara olan inançları yani öz yeterlik algılarında yüksek olması gerekir. PDÖ yaklaşımının öğrenme ve öğretme süreçlerinde öğrencilerin ve öğretmenlerin öz yeterlik algılarını geliştirdiğine ve olumlu etkilerinin olduğuna yönelik birçok araştırma bulgusu vardır (Dunlap, 2005; Cerezo, 2004; Kaptan ve Korkmaz, 2002; Yaman ve Yalçın, 2005; Günhan ve Başer, 2008; Günhan ve Başer, 2009). Ancak, matematik dersinde

PDÖ yaklaşımı ile gerçekleşecek olan öğretme sürecine ilişkin öğretmenlerin öz yeterlik algılarını inceleyen araştırma bulgularına rastlanmamaktadır.

Matematik dersinde öğretim programlarının hedeflerini yakalamak için, öğrenenlerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almaları ve etkin olmaları için eğitim ortamlarında çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına olanak sağlayan PDÖ yaklaşımı gibi öğrenci merkezli yaklaşımlardan yararlanılabilir. İlköğretim matematik dersi öğretim programlarının etkili ve başarılı olabilmesi için öğretmenlerin, yapılandırmacı öğrenme anlayışının önemli uygulamalarından biri olan PDÖ yaklaşımı hakkında da bilgi ve becerilere sahip olmaları gerekir. Sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik dersinde PDÖ yaklaşımına ilişkin öz-yeterliklerinin farkında olmaları ve bu yeterliklerinin incelenerek, bilinçlilik düzeyine yükseltilmesi önemli görülmüştür. Bu araştırmanın amacı, sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik dersinde PDÖ yaklaşımına yönelik öz-yeterlik algılarını belirlemek ve öğretmenlerin öz yeterlik algılarını cinsiyet, branş ve kıdem değişkenlerine göre incelemektir.

### **Yöntem**

Araştırma, alan taraması (survey) modeli niteliğindedir. Bu modelde daha çok araştırılmak istenen olayın veya problemin mevcut durumunu tespit etmek için yürütülen bir araştırma türüdür (Çepni, 2007: 35). Bu nedenle, sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin PDÖ'ye ilişkin öz-yeterlik algıları belirlenmesinde ve çeşitli değişkenlere göre incelenmesinde bu modelin kullanılması uygun görülmüştür.

### **Çalışma Grubu**

Bu araştırmanın evreni, Diyarbakır il merkezindeki ilköğretim okullarında görev yapan sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırma örneklemini ise 2006-2007 eğitim-öğretim yılında, Diyarbakır il merkezinde bulunan ve basit rastgele örneklem seçimi (Çepni, 2007) ile belirlenen yirmi ilköğretim okulunda görev yapan 134 sınıf öğretmeni ve 20 ilköğretim matematik öğretmeni oluşturmuştur. Çalışma grubuna ilişkin betimsel bilgiler Tablo1'de verilmiştir.



**Tablo 1.** Çalışma Grubunda Yer Alan Öğretmenlere İlişkin Betimsel Bilgiler

	f	%		f	%
<u>Cinsiyet</u>			<u>Kıdem</u>		
Bay	82	53,2	1-4 yıl	19	12,5
Bayan	72	46,8	5-9 yıl	50	32,5
			10-14 yıl	30	19,5
<u>Branş</u>			15-19 yıl	25	16,2
Sınıf Öğrt.	134	87	20 yıl ve üstü	30	19,5
Mat. Öğrt.	20	13			

### Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

Matematik dersinde PDÖ yaklaşımına yönelik öğretmenlerin öz-yeterlik algılarını ölçebilmek için bir ölçek geliştirilmiştir. Öz-yeterlik ölçeği geliştirmek için ilgili PDÖ literatürü ve uzman yargısı sonucunda 30 maddelik bir taslak ölçek oluşturulmuştur. Sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinden oluşan toplam 154 öğretmen ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için çalışma grubuna alınmıştır. 5 dereceli Likert tipinde olan ölçeğin seçenekleri “*Tamamen Katılıyorum*” seçeneğinden başlayıp “*Katılıyorum*”, “*Kararsızım*”, “*Katılmıyorum*” ve “*Tamamen Katılmıyorum*” seçeneğine doğru sıralanmıştır. Korelasyona dayalı madde analizi sonucunda ölçülmek istenen öz-yeterlik algısını ölçmede yetersiz kaldığına karar verilen 12 madde ölçekten çıkarılmıştır. Faktör analizi sonucunda yapı geçerliğini bozduğuna karar verilen 2 madde daha silinmiştir. Son şekliyle ölçeğin 6’sı olumsuz olmak üzere 16 maddeden oluştuğu, bu maddelerin; *bilişsel rehberlik*, *motivasyon* ve *kaygı* diye adlandırılan 3 faktör altında toplandığı ve bu faktörlerin toplam varyansın %49,4’ünü açıkladığı belirlenmiştir. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.81 olarak bulunmuştur. Ayrıca alt faktörler için güvenilirlik katsayısı sırasıyla 0.74, 0.73 ve 0.70 olarak bulunmuştur.

### Verilerin Analizi

Öğretmenlerin cinsiyetlerine göre yapılan karşılaştırmada bağımsız örneklem t-testi, branş ve kıdem değişkenlerine göre yapılan karşılaştırmalarda ise tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Farklılığın belirlendiği durumlarda, farklılığın hangi gruplar

arasında gerçekleştiğini ortaya koymak için Tukey HSD testi uygulanmıştır. Bunun yanında, varyans analizi ve t-testi için önce Levene testi uygulanarak, varyansların homojenliği test edilmiştir. “*Tamamen Katılıyorum*” seçeneğinden başlayıp “*Katılıyorum*”, “*Kararsızım*”, “*Katılmıyorum*” ve “*Tamamen Katılmıyorum*” seçeneğine doğru sıralanan seçenekler; olumlu maddeler için 5-4-3-2-1 şeklinde ve olumsuz maddeler ise 1-2-3-4-5 şeklinde puanlanmıştır. Aritmetik ortalamaların yorumlanmasında; 1.00-1.80 arasındaki ortalama değerleri “*Tamamen Katılmıyorum*”, 1.81-2.60 arasında bulunanların “*Katılmıyorum*”, 2.61-3.40 arasındakilerin “*Kararsızım*”, 3.41-4.20 arasındakilerin “*Katılıyorum*” ve 4.21-5.00 arasında yer alanların ise “*Tamamen Katılıyorum*” derecesinde değer taşıdığı kabul edilmiştir.

### Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik dersinde PDÖ’ye ilişkin öz-yeterlik algı ölçeğindeki 16 maddeye katılma derecelerinin yüzde, frekans, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo-2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Öğretmenlerin PDÖ’ye İlişkin Öz-Yeterlik Algı Puanlarının Betimsel İstatistik Bilgileri

Alt Faktörler	Madde	Tamamen Katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Tamamen Katılmıyorum		$\bar{X}$	SS
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Bilişsel Rehberlik	Matematik dersinde,												
	1. öğrencilerin araştırma ve inceleme yapmalarını sağlayacak etkinliklere yer veririm	18	11,7	64	41,6	59	38,3	13	8,4	-	-	3,56	,807
	2. öğrencilerin konu ile ilgili günlük hayat problemlerini belirlemelerini sağlarım.	34	22,1	84	54,5	27	17,5	9	5,8	-	-	3,92	,793
	3. öğrencilerin problem ile ilgili farklı çözüm yollarını düşünmelerini sağlarım.	54	35,1	74	48,1	25	16,2	1	,6	-	-	4,17	,715

Motivasyon	6. yaparak yaşayarak öğrenme için gerekli ortamı hazırlarım	38	24,7	78	50,6	35	22,7	3	1,9	-	-	3,98	,745
	8. öğrencilere problemi "sahiplenme" ve "sorumlu olma" rollerini yüklerim.	27	17,5	73	47,4	44	28,6	10	6,5	-	-	3,75	,816
	9. alternatif görüşlerin test edilmesini cesaretlendiririm.	35	22,7	84	54,5	30	19,5	4	2,6	1	,6	3,96	,765
	10. işlenecek konu ile ilgili problemin sunumunda farklı yolları ararım.	36	23,4	86	55,8	30	19,5	1	,6	1	,6	4,00	,718
	12. problemin çözümünün sözlü ya da yazılı olarak sunulmasını isterim.	59	38,3	70	45,5	17	11,0	3	1,9	5	3,2	4,13	,922
	13. öğrencilerde matematiksel muhakeme ve iletişimin etkili düzeyde ortaya çıkmasını sağlarım.	33	21,4	94	61,0	24	15,6	2	1,3	1	,6	4,01	,695
	14. kural ve formül ezberlemeden ziyade öğrencilerin geçmiş deneyimleri ile bağlantı kurmalarına yardımcı olurum.	48	31,2	77	50,0	19	12,3	6	3,9	4	2,6	4,03	,910
	15. problem ile geçirilen zamanın büyük bölümünü kayıp olarak görürüm.	1	,6	8	5,2	18	11,7	15	9,7	112	72,7	4,48	,937
	4. öğrencilere problem çözdürtürken problem çözülmeye kadar beklemekten sıkılırım.	3	1,9	8	5,2	44	28,6	38	24,7	61	39,6	3,94	1,034
	5. günlük hayatta karşılaşılan gerçek hayat problemlerini matematik problemlerine dönüştürülmesinde zorlanırım.	-	-	11	7,1	39	25,3	59	38,3	45	29,2	3,89	,908
Kaygı	7. öğrencilerin düzeyine uygun günlük hayat problemi bulmada güçlük çekerim.	1	,6	8	5,2	42	27,3	50	32,5	53	34,4	3,94	,941
	11. günlük hayat problemlerinin matematik ile ilişkilendirilmesinde yanlış adımlar atıyorum duygusu taşıyorum.	1	,6	5	3,2	32	20,8	43	27,9	73	47,4	4,18	,917
	16. problem odaklı yaklaşımda kendimi yeterli hissetmiyorum.	1	,6	3	1,9	25	16,2	83	53,9	42	27,3	4,05	,756

PDÖ öz-yeterlik algı ölçeğindeki maddelere verilen cevaplar, üç alt faktör göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. Bilişsel rehberlik boyutunda öğretmenlerin öz-yeterlik algı puanları "Katılıyorum" düzeyindedir ( $\bar{X} = 3,88$ ). Tablo-2'de görüldüğü

gibi, bilişsel rehberlik boyutundaki maddelerin hepsinde öğretmenlerin olumlu görüş bildirdikleri ve kendilerini bu maddelere ilişkin olarak yeterli gördükleri belirlenmiştir. Motivasyon alt faktöründe öğretmenlerin algı puanları “Katılıyorum” düzeyindedir ( $\bar{X}=4,10$ ). Bu faktördeki 9, 10, 12, 13 ve 14. maddelerde öğretmenlerin algılarının olumlu düzeyde olduğu görülmektedir. 15. Madde de “*problem ile geçirilen zamanın büyük bölümünü kayıp olarak görürüm*” ise öğretmenlerin %72,7’si bu görüşe katılmadıklarını belirtmişlerdir. Buradan da anlaşılacağı gibi öğretmenlerin matematik dersinde problem ve problem çözme ile ilgili algılarının önemli derecede yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Kaygı alt boyutunda ise, öğretmenlerin algı puanları “Katılıyorum” düzeyindedir ( $\bar{X}=4,00$ ). Bu boyutta bulunan 4, 7 ve 11. maddelere öğretmenlerin çoğu “*Tamamen Katılmıyorum*” düzeyinde, 5. madde “*günlük hayatta karşılaşılan gerçek hayat problemlerini matematik problemlerine dönüştürülmesinde zorlanırım*” ve 16. maddede “*problem odaklı yaklaşımda kendimi yeterli hissetmiyorum*” ise öğretmenlerin çoğu “*Katılmıyorum*” düzeyinde görüş bildirmişlerdir. Kaygı boyutundaki maddelerin çoğuna öğretmenlerin katılmadıkları ve olumsuz görüş bildirdikleri ortaya çıkmıştır.

### 1) Öğretmenlerin PDÖ Öz-Yeterlik Algılarının Cinsiyete Göre İncelenmesi

Bilişsel rehberlik, motivasyon ve kaygı alt faktörleri göz önüne alınarak öğretmenlerin matematik dersinde PDÖ’ye yönelik öz-yeterlik algı puanlarının “*cinsiyete*” göre bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo-3’te yer almaktadır.

**Tablo 3.** Cinsiyet Değişkenine Göre t-Testi Sonuçları

Alt Ölçek	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	SS	Levene Testi		t	p
					F	p		
Bilişsel Rehberlik	Bay	82	3,91	,553	,348	,556	,737	,462
	Bayan	72	3,84	,537				
Motivasyon	Bay	82	4,06	,576	,426	,515	-,995	,321
	Bayan	72	4,15	,509				
Kaygı	Bay	82	4,05	,613	,038	,845	1,034	,303
	Bayan	72	3,95	,628				

Öğretmenlerin PDÖ öz-yeterlik ölçeğinde bilişsel rehberlik ( $t_{(152)} = ,737$ ;  $p > 0,05$ ), motivasyon ( $t_{(152)} = -,995$ ;  $p > 0,05$ ) ve kaygı ( $t_{(152)} = 1,034$ ;  $p > 0,05$ ) alt faktörlerine ilişkin görüşleri “*cinsiyet*” değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Bilişsel rehberlik, motivasyon ve kaygı boyutunda erkek öğretmenler ve kadın öğretmenler “*Katılıyorum*” düzeyinde görüş bildirmişlerdir.

## 2) Öğretmenlerin PDÖ Öz-Yeterlik Algılarının Branş Değişkenine Göre İncelenmesi

Öğretmenlerin matematik dersinde PDÖ’ye yönelik öz-yeterlik algı puanlarının “*branş*” değişkenine göre t-testi sonuçları Tablo-4’te yer almaktadır.

**Tablo 4.** Branş Değişkenine Göre t-Testi Sonuçları

Alt Ölçek	Branş	n	$\bar{X}$	SS	Levene Testi		t	p
					F	p		
Bilişsel Rehberlik	SınıfÖğrt.	82	3,91	,539	,010	,922	2,151	,033*
	Mat. Öğrt	72	3,64	,533				
Motivasyon	SınıfÖğrt.	82	4,12	,560	,313	,577	,857	,393
	Mat. Öğrt	72	4,00	,437				
Kaygı	SınıfÖğrt.	82	4,02	,619	,011	,916	,889	,375
	Mat. Öğrt	72	3,89	,634				

\* $p < ,05$

Öğretmenlerin PDÖ öz-yeterlik ölçeğinde bilişsel rehberlik alt faktörüne ilişkin algıları “*branş*” değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmektedir ( $t_{(152)} = 2,151$ ;  $p < 0,05$ ). Buna göre, sınıf öğretmenlerinin ( $\bar{X} = 3,91$ ) ilköğretim matematik öğretmenlerine ( $\bar{X} = 3,64$ ) göre bilişsel rehberlik alt faktöründe algılarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Motivasyon alt faktörüne ilişkin öz-yeterlik algıları “*branş*” değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmemektedir ( $t_{(152)} = ,857$ ;  $p > 0,05$ ). Buna göre sınıf öğretmenleri ( $\bar{X} = 4,12$ ) ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin ( $\bar{X} = 4,00$ ) motivasyon alt faktörüne ilişkin görüşlerinin olumlu ve benzer düzeyde olduğu söylenebilir. Kaygı alt faktörüne ilişkin öz-yeterlik algıları da “*branş*” değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmemektedir ( $t_{(152)} = ,889$ ;  $p > 0,05$ ). Sınıf öğretmenleri ( $\bar{X} = 4,02$ )

ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin ( $\bar{x}=3,89$ ) PDÖ öz-yeterlik ölçeğindeki kaygı alt faktörüne ilişkin görüşleri olumlu ve benzerlik göstermektedir.

### 3) Öğretmenlerin PDÖ Öz-Yeterlik Algılarının Kıdem Değişkenine Göre İncelenmesi

Öğretmenlerin matematik dersinde PDÖ'ye ilişkin öz-yeterlik algı puanlarının "kıdem" değişkenine göre varyans analizi sonuçları Tablo 5'te yer almaktadır.

**Tablo 5.** Kıdem Değişkenine Göre Varyans Analizi Sonuçları

Alt Ölçek	Kıdem	n	$\bar{X}$	SS	Varyans Kaynağı	Kar. Top.	Sd	Kar. Ort.	F	p
Bilişsel Rehberlik	1-4 yıl	19	3,72	,554	Gruplar Arası	4,885	4	1,221	4,482	,002*
	5-9 yıl	50	3,76	,574	Gruplar İçi	40,604	149	,273		
	10-14 yıl	30	3,75	,516	Toplam	45,489	153			
	15-19 yıl	25	4,17	,466						
	20 ve üstü	30	4,06	,452						
	Levene: 1,114		p: ,352							
Motivasyon	1-4 yıl	19	3,89	,657	Gruplar Arası	1,827	4	,457	1,555	,189
	5-9 yıl	50	4,08	,487	Gruplar İçi	43,774	149	,294		
	10-14 yıl	30	4,11	,389	Toplam	45,601	153			
	15-19 yıl	25	4,30	,399						
	20 ve üstü	30	4,10	,600						
	Levene: ,900		p: ,466							
Kaygı	1-4 yıl	19	3,77	,545	Gruplar Arası	2,146	4	,537	1,407	,234
	5-9 yıl	50	3,99	,564	Gruplar İçi	56,810	149	,381		
	10-14 yıl	30	3,96	,757	Toplam	58,956	153			
	15-19 yıl	25	4,21	,577						
	20 ve üstü	30	4,02	,620						
	Levene: 1,025		p: ,396							

\* $p<.05$

Tablo 5'te görüldüğü gibi, varyans analizi sonucunda sadece bilişsel rehberlik alt faktörüne ilişkin "kıdem" değişkenine göre öğretmenlerin algı puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ( $F_{(4-149)}=4,482$ ;  $p<0.05$ ). Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey HSD testi sonucunda anlamlı farkın 1-4 yıl ile 15-19 yıl, 5-9 yıl ile 15-19 yıl ve 10-14 yıl ile 15-19 yıl kıdeme sahip olan öğretmenlerin algı

puanları arasında olup 15-19 yıl kıdeme sahip öğretmenlerin lehine olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, kıdemi fazla olan öğretmenlerin bilişsel rehberlik alt faktörüne ilişkin algılarının daha olumlu olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin motivasyon alt faktöründe ( $F_{(4-149)}=1,555$ ;  $p>0.05$ ) ve kaygı alt faktörüne ( $F_{(4-149)}=1,407$ ;  $p>0.05$ ) ilişkin algı puanları ortalamaları arasında “*kıdem*” değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Motivasyon ve kaygı alt faktörlerindeki öğretmen algı puanlarının “*kıdem*” değişkenine göre ortalamalarına bakıldığında algılarının olumlu olduğu anlaşılmaktadır.

### **Sonuç, Tartışma ve Öneriler**

Bu çalışmada, sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik dersi öğretiminde PDÖ yaklaşımına yönelik öz-yeterlik algıları ve bu algılarının cinsiyet, branş ve kıdem değişkenlerine göre anlamlı farklılık gösterip-göstermediği araştırılmıştır. Matematik dersinde PDÖ’ye yönelik öğretmenlerin öz-yeterlik algı puanlarının; Bilişsel Rehberlik ( $\bar{x}=3,88$ ), Motivasyon ( $\bar{x}=4,10$ ), Kaygı ( $\bar{x}=4,00$ ) alt faktörlerinde “*Katılıyorum*” düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bilişsel rehberlik alt faktörüne ilişkin görüşlere bakıldığında, cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmazken, branş ve kıdem değişkenlerinde öğretmenlerin öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Sınıf öğretmenleri matematik öğretmenlerine göre, kıdemi fazla olan öğretmenler mesleğe yeni başlayan öğretmenlere göre daha olumlu görüş bildirmişlerdir. Motivasyon ve kaygı alt faktörlerini incelediğimizde, cinsiyet, branş ve kıdem değişkenlerine göre öğretmenlerin görüşleri arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin PDÖ yaklaşımına yönelik öz-yeterlik algılarının olumlu ve yüksek olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin inançları, düşünceleri, motivasyonu, niyeti üzerinde çok önemli rol oynar. Bir durumla ilgili öz-yeterlik algısı yüksek olan bireyler, bir işi başarmak için büyük çaba gösterirler, olumsuzluklarla karşılaşınca kolayca vazgeçmezler, ısrarlı ve sabırlı olurlar. Öz-yeterlik algısı düşük olan bireyler mücadeleden kaçarken fırsatları da kaçırlar. Bu durum bireylerin olumlu değişiklikler yapabilme ihtimalini zayıflatır (Howe, 2001). Bu doğrultuda, kıdem

bakımından daha deneyimli öğretmenlerin öz yeterlik algılarının daha yüksek çıkması beklenen bir sonuç olarak yorumlanabilir. Ayrıca, cinsiyet değişkenine göre öz yeterlik algılarının benzerlikler göstermesi; PDÖ literatüründe cinsiyete göre öz yeterlik ile ilişkili bulguları desteklemektedir (Brown ve ark., 2002). Branş değişkenine göre bilişsel rehberlik alt boyutunda anlamlı fark çıkması ise sınıf öğretmenlerinin mesleki özellikleri ve diğer disiplinlerle daha çok içiçe olması nedenlerine dayandırılabilir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular ile yapılan çalışmalarda bazı sonuçlar birbirlerini destekler niteliktedir. Akpınar ve Ergin'in (2005) yaptıkları çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının PDÖ'nün farklı boyutlarına (araştırmaya sevk etme, motivasyonu artırma, birlikte çalışma vb.) yönelik olumlu görüş bildirdikleri ortaya çıkmıştır. Kaptan ve Korkmaz (2002) tarafından yapılan çalışmada, PDÖ yaklaşımının hizmet öncesi fen öğretmenlerinin problem çözme ve öz-yeterlik inanç düzeylerine etkisi incelenmiş ve PDÖ yaklaşımının uygulandığı sınıfın fenle ilgili öz-yeterlik inanç testi puanlarının yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca Berkel ve Dolmans (2006) tarafından yapılan çalışmada, PDÖ yaklaşımında eğitimcilerin yeterliklerinin öğrencilerin öğrenme sürecindeki etkileri araştırılmış ve olumlu bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. Günhan ve Başer (2009) öğrenciler, öğretmenler ve öğretim üyeleri ile yaptıkları görüşmelerde probleme dayalı öğrenme yöntemi hakkında olumlu görüşlerinin olduğunu ifade etmişlerdir. Benzer bir çalışmada, Yenilmez ve İşgüden (2007) tarafından sınıf ve matematik öğretmenlerinin probleme dayalı matematik öğretimine yönelik görüşleri çeşitli değişkenlere (cinsiyet, branş, kıdem, vb.) göre incelenmiş ve görüşlerin arasında farklılıklar olduğu saptanmıştır.

TIMMS-R sonuçlarında eğitimsel aktivitelere bakıldığında, çalışmaya katılan ülkelere ait öğretmenler sınıf içi zamanın çoğunu düz anlatım ve öğretmen merkezli öğrenci uygulamaları gibi baskın iki sınıf aktivitesine ayırdıklarını belirtmişlerdir. Hemen hemen tüm ülkelerin öğretim programlarında rutin olmayan problem çözme içerme ve önerilmesine rağmen, öğretmenlerin çoğu matematiksel muhakemeye ve problem çözmeye az vurgu yaptıklarını belirtmişlerdir (Kaiser ve ark., 2002). PDÖ yaklaşımı ile işlenen matematik dersi problem odaklı, öğrenci merkezli ve işbirlikli öğeler içerdiğinden,



bu yaklaşımın öğretmenler tarafından benimsenip uygulanması matematik eğitiminin esas hedeflerinin gerçekleşmesini kolaylaştıracaktır. Etkili matematik eğitimi; ev, okul, eğitim kaynakları, matematiğe karşı olan tutum ve en önemlisi öğretmen yeterliği gibi faktörlerle ilişkilidir. Öğretmenlerin PDÖ yaklaşımı ve bu yaklaşımın uygulama süreçlerine ilişkin yeterli bilgileri ve alan bilgisinin yeterli düzeyde olması gerekir ki öğrencilere çeşitli problem durumlarında, bilginin elde edilmesinde ve uygulanmasında rehberlik edebilsinler. Aksi takdirde öğretmenler, öğrencileri hatalara sevk edebilirler (Roh, 2003). İlköğretim matematik öğretiminde öğretmenlerin PDÖ'ye yönelik öz-yeterlik algılarının yüksek olması onların matematik öğretim programını etkili ve başarılı şekilde yürütebilme inançlarına sahip oldukları şeklinde ifade edilebilir.

PDÖ yaklaşımının kökleri yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayandığından ve ülkemizdeki ilköğretim matematik dersi öğretim programında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının temelleri benimsenip, uygulanmasından ötürü matematik derslerinin PDÖ yaklaşımı ile işlenmesinin etkili ve başarılı öğrenme-öğretme süreci için faydalı olacağı düşünülmektedir. PDÖ yaklaşımının matematik dersinde uygulanmasına yönelik öğretmenlere sistematik ve uygulamalı bir hizmet içi eğitim verilmelidir. Ayrıca öğretmen yetiştiren kurumlarda da öğretmen adaylarının PDÖ yaklaşımının matematik dersinde uygulanmasına ilişkin bilgi ve becerilere sahip olmaları için alan ve alan eğitimi derslerinde bu öğrenme yaklaşımı göz önüne alınmalıdır. Bu öğrenme yaklaşımı ile ilgili problem durumları/senaryolar, etkinlikler geliştirilip, bu yönde bilgilendirici ve yol gösterici kılavuz kaynakların öğretmenlere sunulması gibi etkinliklerin yapılması ve öğretmenlerin bu sürece dahil edilmesi öğretmenlerin PDÖ'ye yönelik öz yeterlik algılarının geliştirilmesinde yararlı olacağı düşünülmektedir.

**Kaynaklar**

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

Bandura, A. (1986). *Social foundation of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice – Hall.

Berkel, H.J.M.V. ve Dolmans, D.H.J.M. (2006). The Influence of Tutoring Competencies on Problems, Grup Functioning and Student Achievement in Problem-Based Learning. *Medical Education*, 40, 730-736.

Besana, G.M.; Fries, M. ve Kilibarda, V. (2004). Problem-Based Learning in Geometry Courses: The Impact on Pre-Service Teachers. <http://facweb.cs.depaul.edu/gbesana/papers/giveCBMS.pdf>

Beşer, A. ve ark. (2004). Probleme Dayalı Öğrenmede Eğitim Yönlendiricisi Nasıl Olmalı? *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 8(2), 32-38.

Bıkmaz, F.H. (2006). *Öz Yeterlik İnançları*. (Ed.) Kuzgun, Y. ve Deryakulu, D., Eğitimde Bireysel Farklılıklar (s.291-316), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Brooks, M.G. ve Brooks, G.J. (1999). The Courage To Be Constructivist. *Educational Leadership*, 57 (3), 18-24.

Brown, B.L. (1999). Self-Efficacy and Career Development. *ERIC Digest*, No.205, 1-2, <http://www.ericdigests.org/1999-4/self.htm>

Brown, S.W. ve ark. (2002). Gender Differences in a Problem Based Learning Environment: Do they exist? Paper presented at the American Educational Research Association Conference, April, 4, 2002 New Orleans, LA, <http://challenge.isu.edu/paula/papers/globaledaera2002.pdf>

Cerezo, N. (2004). Problem Based Learning In The Middle School: A Research Case Study of the Perceptions of at-Risk Females. *Research in Middle Level Education Online*, 27,1, [http://www.nmsa.org/portals/0/pdf/publications/RMLE/rmle\\_vol27\\_no1\\_article4.pdf](http://www.nmsa.org/portals/0/pdf/publications/RMLE/rmle_vol27_no1_article4.pdf)

Crist, M. (2006). A Research Synthesis: Use of Problem Based Learning to Teach Standards Based Algebra to at Risk High School Students. <http://havenhillmath.com>

Çepni, S. (2007). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. 3.Baskı, Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Das, M. ve ark. (2002). Student Perceptions of Tutor Skills in Problem-Based Learning Tutorials. *Medical Education*, 36, 272-278.

Dunlap, J.C.(2005). Problem-Based Learning and Self Efficacy: How a Capstone Course Prepares Students for a Profession. *Educational Technology Research and Development*, Vol.53, No.1, 65-85.

Günhan, B.C. ve Başer N. (2009). Probleme Dayalı Öğrenmeye İlişkin Öğrenci, Öğretmen ve Öğretim Üyelerinin Görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, Vol. 3, No.1, 134-155, <http://www.nef.balikesir.edu.tr/~dergi/index.php>

Günhan, B.C. ve Başer N. (2008). Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz Yeterlik İnançlarına Etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, Vol.3, No.3, 551-562, [www.newwsa.com](http://www.newwsa.com)

Hmelo-Silver, C.E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn. *Educational Psychology Review*, Vol.16, No.3, 235-266.

Howe, M.J.A. (2001). *Öğrenme Psikolojisi*. (Çev. Ebru Kılıç), İstanbul: Alfa.

Kaiser, G. ve ark. (2002). International Comparison in Mathematics Education: an overview. *ICM*, Vol.1, 631-646.

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri ve Öz Yeterlik İnanç Düzeylerine Etkisi. V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, [www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/ozetler.htm](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/ozetler.htm)

MEB. (2005). *İlköğretim Matematik Öğretim Programı ve Klavuzu (6-8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Basımevi.

Moore, K.D. (1989). *Öğretim Becerileri* (Çev. N. Kaya), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

NCTM. (2000). *Principles and Standarts for School Mathematics*, Reston/VA.

Norman, G.R. ve Schmidt, H.G. (1992). The Psychological Basis for Problem-Based Learning: A Review of the Evidence. *Acad. Med.*, 67, 557-565.

Olkun, S. ve Uçar, Z.T. (2004). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.

Özgen, K. ve Pesen, C. (2008). Fonksiyon Konusunun Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Hatırda Tutma Düzeyine Etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, Vol.3, No.3, 505-522, [www.newwsa.com](http://www.newwsa.com)

Perkins, D. (1998). The Many Faces of Constructivism. *Educational Leadership*, 57 (3), 6-11.

Pesen, C. (2006). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Matematik Öğretimi*, Ankara: PegemA Yayıncılık.

Philips, D.C. ve Soltis, J.F. (2005). *Öğrenme: Perspektifler* (Çev. Soner Durmuş), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Roh, K.H. (2003). Problem-Based Learning in Mathematics. *ERIC*, Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmenteal Education, EDO-SE-03-07.

Saban, A. (2004). *Öğrenme ve Öğretme Süreci*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*, Ankara: Gazi Kitabevi.

Taşkesenligil, Y. ve ark. (2008). Probleme Dayalı Öğrenme Teorik Temelleri. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 177, 50-64.

Umay, A. (2007). *Eski Arkadaşımız Okul Matematiğinin Yeni Yüzü*, Ankara: Aydan WEB Tesisleri.

Yaman, S. ve Yalçın, N. (2005). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Problem Çözme ve Öz Yeterlik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 229-236.

Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 8, Sayı 1-2, 68-75.

Yenilmez, K. ve İşgüden, E. (2007). Probleme Dayalı Matematik Öğretimine Yönelik Öğretmenlerin Görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 7, Sayı: 13, 119-131.

Zembat, İ.Ö. (2007). Yansıma Dönüşümü, Doğrudan Öğretim ve Yapılandırmacılığın Temel Bileşenleri. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 27, Sayı 1, 195-213.