

# ÖGE GÖSTERİM TEORİSİ'NİN İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETİMİNDEKİ ETKİLİLİĞİ

Yüksel DEDE\*

## Özet

*Bu araştırmada, Öge Gösterim Teorisi'nin (Component Display Theory) ilköğretim matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Bunun için bu öğretim yaklaşımı, 2001-2002 eğitim ve öğretim yılında Ankara il merkezinde bulunan bir ilköğretim okulundaki 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırmada, deney grubuna Öge Gösterim Teorisi, kontrol grubuna ise geleneksel matematik öğretim yöntemi 4 hafta süreyle uygulanmıştır. Değişken kavramı başarı testi, ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Araştırmanın yukarıda bahsedilen hipotezini test etmek için bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır. Ayrıca, eta-kare (etki büyüklüğü) korelasyon katsayısı da hesaplanmıştır. Son test sonuçları, deney ve kontrol grupları arasında matematikî anlama düzeyleri bakımından deney grubu lehine manidar bir farkın olduğunu göstermektedir.*

**Anahtar sözcükler:** Öge gösterim teorisi, matematik öğretimi, başarı

## Abstract

*In this study, the effect of the Component Display Theory on the students' achievement in mathematics was investigated. In order to do so, the above mentioned teaching model was applied to 7th grade students at middle school in Ankara in 2001-2002 term. In the research, the experimental group studied Component Display Theory, on the other hand the control group received traditionally designed mathematics instruction over four weeks. Open-ended performance test on variable concept was developed and used as a pre and post test. For Independent-samples, the t-test was used for testing the above mentioned hypothesis of the study. Effect sizes correlation coefficient was also calculated. Post test results showed that experimental group achieved significantly better than the control group on the level of understanding of mathematics.*

**Key words:** Component display theory, mathematics instruction, achievement

Matematik çoğu öğrenci için anlaşılabilir, karmaşık ve korku ile bakılan bir ders konumundadır. Matematiğin soyut yapısı bu olumsuz duruma neden olarak gösterilse de matematiğin öğretimindeki yanlışlık ve eksikliklerin de bu olumsuz bakışın oluşmasında rol oynadığı bir gerçektir. Bu nedenle, eğitimciler tarafından öğrencilerin matematiği anlama ve öğrenme düzeylerinin artırılması için geleneksel öğretim yaklaşımlarının yerine çeşitli öğretim yaklaşımları, modelleri ve stratejileri geliştirilmiştir. Öge Gösterim Teorisi (ÖGT) de öğrencilerin öğrenme kapasitelerinin yükseltilmesi için Merrill (1983) tarafından geliştirilen bir öğretim teorisidir. ÖGT bazı yönleriyle, Gagne'nin Öğretim İlkelerine benzemektedir. Twitchell (1990), Gagne'nin Öğretim İlkeleri ile Merrill'in ÖGT yaklaşımlarının bir karşılaştırmasını yapmış ve iki öğretim modelinin benzerliklerini ve farklılıklarını ortaya koymuştur. ÖGT, aşağıda belirtilen sekiz ilkeye dayanmaktadır (Sari ve Reigeluth, 1982):

- 1) Birinci Sunum Formu (BSF):** Genelleme (generality), örnek (example) ve uygulamadan (practice) oluşan üç öğretim parçasını içerir. Bu öğretim parçalarının, sunum modları ve sunum sırası bu aşamada belirlenir.
- 2) BSF'nin Sunumu:** BSF'nin öğretim parçalarının genelleme-örnek-uygulama gibi çeşitli şekillerde verilmesidir. Bu öğretim parçaları, değişik şekillerde ve formlarda sunulabilirler.
- 3) BSF'nin Ayrışımı (Isolation):** BSF'nin açık bir şekilde sunulduğu aşamadır. BSF'nin öğretim parçalarının belirlenmesi ve ayrıştırılması bu basamakta yapılır.
- 4) Öğrenci Kontrolü:** Öğrencinin kaç örnek çalışacağı, ne zaman yardım alacağı ve hangi stratejileri kullanması gerektiğinin belirlendiği aşamadır (Merrill, 1987a). Öğrenciler bu basamakta, BSF'nin sunumuyla ilgili değişiklikler yapmaya yönlendirilebilirler. Öğrenciler, bir örneği veya uygulamayı çalıştıktan sonra genellemeye gidebilirler, genellemeyi çalışmadan uygulamaya geçebilirler.
- 5) Genelliğin Sunumu:** Bir kavramın veya ilkenin öğretiminin, sözel, algoritmik veya belleğe hitap edecek çeşitli şekillerde yapılması durumudur.

**6) Bilginin Verilişi:** Metnin önemli yerlerinin altını çizme, koyu yazma, renklendirme ve konuyu göz alıcı şekiller veya dikkat çeken gösterimler ile sunma bu duruma örnek olarak verilebilir. Kısacası, öğretimin değişik sunum modlarının kullanılarak yapılması bu aşamada yer almaktadır (Merrill, 1988).

**7) Eşleme:** Kavramla ilgili, örnek olan - örnek olmayan ifadelerin mümkün olduğu kadar ardışık olarak sunulması durumudur.

**8) Sunum Şekli ve Sırası:** Öğretilen kavramla ilgili örneklerin kolaydan zora doğru sıralanması ve birbirinden farklı bir şekilde verilmesi durumudur.

ÖGT, bir anahtar kavramı, ilkeyi veya işlemi öğretmek için özel öğretim stratejileri ve taktikleri sunmaktadır (Merrill, 1987a; Merrill, 1987b). Bu nedenle ÖGT, farklı disiplinlere ait kavramların özelde de matematiksel kavramların öğretiminde etkin bir rol oynayabilir. Bu nedenle bu çalışmada, ÖGT'nin matematiksel kavramların (değişken kavramı) öğretiminde öğrenci başarısı bakımından etkililiği araştırılmıştır.

## **Yöntem**

### **Araştırma Deseni**

Araştırmada, eşitlenmemiş kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Bu desen ön test-son test kontrol gruplu desene benzemektedir. Bu iki desen arasındaki önemli ve tek farklılık eşitlenmemiş kontrol gruplu desende grupların gelişigüzel oluşmasıdır. Bu desende, deneklerin yansız atama yoluyla eşitlenmeleri için özel bir çaba harcanmamakta fakat deneklerin benzer nitelikte olmalarına mümkün olduğu kadar dikkat edilmektedir. Ayrıca bu desende, gruplardan hangisinin deney, hangisinin kontrol grubu olacağına yansız bir seçimle karar verilmektedir (Karasar, 1999).

### **Denekler**

Bu çalışma, Ankara il merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunun 7. sınıfında okuyan öğrencilerin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, değişken kavramı başarı testinin ön test olarak kullanılması ile hazır bulunuşluluk düzeyleri aynı olan iki 7. sınıf şubesi belirlenmiş ve uygulama bu şubelerde gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi de yansız atama yöntemiyle yapılmıştır. Değişken kavramı başarı ön testi, deney grubunda bulunan 35 ve kontrol grubunda bulunan 32 öğrencinin hepsi tarafından cevaplandırılmıştır. Fakat, değişken kavramı başarı son testinin uygulanması sırasında bazı öğrencilerin o derste bulunmamaları nedeniyle test, deney grubundan 33, kontrol grubundan ise 31 öğrenci tarafından cevaplandırılmıştır.

### **Problem Cümlesi**

İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde değişken kavramının öğretimi için, Öge Gösterim Teorisi'nin kullanılmasının, geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanılmasına göre öğrenci başarısı üzerine etkililiği nedir?

### **Alt Problemler**

1) İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde değişken kavramının öğretimi için, Öge Gösterim Teorisi'nin kullanılacağı deney grubunun ön test puan ortalamaları ile geleneksel öğretimin yapılacağı kontrol grubunun ön test puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

2) İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde değişken kavramının öğretimi için, Öge Gösterim Teorisi'nin kullanıldığı deney grubunun son test puan ortalamaları ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubunun son test puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

### **Veri Toplama Aracı ve Uygulama**

Araştırmacı tarafından Öge Gösterim Teorisi'nin matematik öğretimindeki etkililiğini belirlemek için değişken kavramıyla ilgili bir test hazırlanmıştır. Testteki bütün sorular açık uçlu soru tipindedir. Testteki sorular, uzmanlarla yapılan görüşmelerden elde edilen bilgiler ve CSMS (Concepts in Secondary Mathematics and Science) ve SESM (Strategies and Errors in Secondary Mathematics) projeleri kapsamında kullanılan sorular ile Sasman, Linchevski ve Olivier (1999) tarafından hazırlanan sorulardan yararlanılarak hazırlanmıştır. Test, ilk önce İlköğretim Matematik Programı'nda değişken kavramının öğretimine ilişkin belirtilen hedef ve davranışlar dikkate alınarak alt maddeleriyle beraber 30 maddeden oluşturulmuştur. Daha sonra, iki matematik öğretmeninin, matematik alanında uzman iki öğretim üyesinin, eğitim bilimleri ve SPSS kullanımında uzman iki öğretim üyesinin görüşleri alınarak test, bazı soruları alt maddeler içermek üzere 17 adet sorudan oluşmuştur. Bu alt maddelerle beraber test, toplam 25 maddeden meydana gelmiştir. Testin kapsam geçerliği için, İlköğretim Matematik Programı'nda değişken kavramının öğretimine ilişkin belirtilen hedef ve davranışlara göre hazırlanan

belirtke tablosu ve yukarıda sözü edilen uzman görüşleri yeterli görülmüştür. Testin güvenilirliğini ölçmek için, test ilk önce örneklemedeki öğrenci grubunun özelliklerine eş değer 145 öğrenciye uygulanmış ve Spearman-Brown katsayısı 0,92 olarak bulunmuştur. Test bu hâliyle, deney ve kontrol gruplarına, uygulamadan önce ve uygulamadan sonra olmak üzere iki defa verilmiştir. Öğrencilere testi cevaplamaları için 50 dakika süre verilmiştir.

Uygulama, 2001-2002 eğitim-öğretim yılı içinde, dört haftalık bir zaman dilimini kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiş ve değişken kavramının öğretimi ile sınırlı tutulmuştur. Uygulamaya geçmeden önce uygulama yapılacak okulla irtibata geçilmiş ve altı ders saatlik bir pilot çalışma, ders öğretmenin gözetimi altında yapılmıştır. Bu şekilde, öğrencilerin özellikleri belirlenmeye ve uygulama sırasında olabilecek aksaklıklar en alt düzeye indirilmeye çalışılmıştır. Dersler, her iki grup için de okul idaresi tarafından önceden belirlenmiş olan haftalık ders programındaki matematik ders saatleri içinde yapılmıştır. Yeni bir düzenlemeye gidilmemiştir. Hem kontrol grubu öğrencilerine hem de deney grubu öğrencilerine, İlköğretim Matematik Programı 7. sınıf müfredatında yer alan değişken kavramının öğretimine ilişkin hedef ve davranışlar gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Değişken kavramının öğretimi, deney grubundaki öğrencilere Öge Gösterim Teorisi uygulanarak yapılmıştır. Kontrol grubunda ise herhangi bir farklı uygulamaya gidilmemiş daha önce devam eden öğretim süreci aynen sürdürülmüştür.

#### Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin çözümlenmesinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Her bir grubun testlerden elde ettiği, aritmetik ortalama ( $\bar{x}$ ) ve standart sapma (S) değerleri hesaplanmıştır. Ön test ve son test grupları arası farklılıklar, 0,05 anlamlılık düzeyinde bağımsız t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca, araştırmada uygulanan öğretim yaklaşımının etkililiğini belirlemek üzere, eta-kare (effect size) korelasyon katsayısı da hesaplanmıştır.

#### Bulgular ve Yorum

Bu bölümde, bulgular alt problemler doğrultusunda sunulmuştur.

**Alt Problem 1:** İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde değişken kavramının öğretimi için, Öge Gösterim Teorisi'nin kullanılacağı deney grubunun ön test puan ortalamaları ile geleneksel öğretimin yapılacağı kontrol grubunun ön test puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

Araştırmacılar tarafından hazırlanan değişken kavramı başarı testi, her iki gruptaki öğrencilere herhangi bir öğretim yaklaşımı uygulanmadan önce ön test, uygulandıktan sonra son test olarak verilmiştir. Testten, en az 0 en fazla 100 puan alınabilmektedir. Aşağıda, her iki grubun değişken kavramı başarı ön testi puanları arasındaki ilişkiyi gösterir tablo verilmiştir.

**Tablo 1 . Deney ve Kontrol Gruplarının Değişken Kavramı Başarı Ön Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması**

Grup	N	$\bar{x}$	S	t	p
Deney	35	5.94	6.16	0.36	0.71
Kontrol	32	5.37	6.47		

Tablo 1'e göre, deney ile kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ( $p > 0,05$ ). Deney grubunun değişken kavramı başarı ön test puanlarının aritmetik ortalaması 5.94 iken, kontrol grubunun değişken kavramı başarı ön test puanlarının aritmetik ortalaması ise 5.37'dir. Bu değerler, her iki grubun değişken kavramı başarı ön test puanlarının aritmetik ortalamalarının birbirine çok yakın olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu verilerden, her iki gruptaki öğrencilerin hazır bulunuşluluk düzeylerinin çok düşük ve birbirlerine denk olduğu da görülmektedir.

**Alt Problem 2:** İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde değişken kavramının öğretimi için, Öge Gösterim Teorisi'nin kullanıldığı deney grubunun son test puan ortalamaları ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubunun son test puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

**Tablo 2 . Deney ve Kontrol Gruplarının Değişken Kavramı Başarı Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması**

Grup	N	$\bar{x}$	S	t	p
Deney	33	44.48	25.52	5.99	0.00
Kontrol	31	14.32	13.13		

Tablo 2' ye göre, deney ile kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık vardır ( $p < 0,05$ ). Deney grubunun değişken kavramı başarı son test puanlarının aritmetik ortalaması 44.48 iken kontrol grubunun değişken kavramı başarı son test puanlarının aritmetik ortalaması 14.32'dir. Bu sonuçlara göre, deney grubuna uygulanan Öge Gösterim Teorisi'nin değişken kavramının öğretiminde etkili olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, değişken kavramı başarı son testinden aldıkları puanlar üzerinde yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre, bağımsız değişkenin bağımlı değişkendir toplam değişkenliği (varyansı) açıklama oranı, eta- kare ( ) olarak hesaplanmıştır. Bu bulguya göre, değişken kavramının öğretilmesiyle ilgili son test puanlarındaki toplam değişkenliğin % 36.6'sının işlem gruplarına bağlı olarak ortaya çıktığı veya uygulanan deneysel işlemde kaynaklandığı söylenebilir. Bu oran ise deney grubuna uygulanan öğretim yaklaşımının matematiksel kavramların öğreniminde öğrenci başarısı üzerinde geniş (large) etki büyüklüğüne sahip olduğunu göstermektedir (Green, Salkind ve Akey, 2000; Fan, 2001).

### **Sonuç ve Öneriler**

Bu araştırmanın sonucunda, Öge Gösterim Teorisi'nin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun, değişken kavramı başarı son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının değişken kavramı başarı ön test puanlarının aritmetik ortalamaları sırasıyla 5.94 ve 5.37 olarak bulunmuştur. Bu rakamlar, her iki gruptaki öğrencilerin de değişken kavramına dair sahip oldukları ön bilgilerin oldukça yetersiz bir düzeyde olduğunu göstermektedir. Halbuki, İlköğretim I. Kademe 3. sınıftan itibaren matematiksel problemlerin çözümlerinin bulunmasında adı tam olarak konmasa da değişken kavramı çeşitli şekillerde ( ,  $\Delta$ , kat vs.) kullanılmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının, değişken kavramı başarı son test puanlarının aritmetik ortalamaları ise sırasıyla 44.48 ve 14.32 dir. Bu veriler ışığında, Öge Gösterim Teorisi'nin özelde değişken kavramının öğretiminde genelde de matematik öğretiminde etkili olduğu söylenebilir. Fakat, deney grubu için başarı son test puanlarının aritmetik ortalamasının 44.48'e yükselmesine rağmen bu puan artışı istenilen düzeyde değildir. Çünkü bu puana göre, öğrenciler kendilerine verilen sorulardan yaklaşık yarısını doğru olarak cevaplayabilmişlerdir. Deney grubundaki bir öğrencinin bütün soruları, yedi öğrencinin de 18-24 adet soruyu doğru olarak cevaplama da dikkat çekicidir. Kontrol grubunda yalnızca bir öğrenci 12 soruya (yaklaşık soruların yarısı) doğru cevap verebilmiş diğer öğrenciler bu sayının çok altında kalmışlardır. Deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarındaki artışın istenilen düzeyde olmamasının, bu öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin çok düşük oluşuna ve matematiksel kavramların birbirini tamamlayıcı bir şekilde sıralanmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Öğrenciler tarafından matematiğe ait gelişen/geliştirilen olumsuz tutum ve birikimlerin, dört haftalık bir öğretim süreciyle aşılabileceğini düşünmek mümkün değildir.

Bu çalışma sonucunda, şunlar önerilebilir:

Farklı matematiksel kavramların öğretimi, Öge Gösterim Teorisi kullanılarak yapılabilir.

Öge Gösterim Teorisi'nin, farklı disiplinlerdeki kavramların öğretimindeki etkililiği araştırılabilir.

### **Kaynaklar**

- Fan, X. (2001). Statistical Significance And Effect Size in Education Research: Two Sides of a Coin. *The Journal of Educational Research*, vol. 94, No. 5 s. 275-282.
- Green, S.; Salkind, N. ve Akey, T.(2000). *Using SPSS For Windows, Analyzing and Understanding Data*. Prentice Hall, Upper saadle River, New Jersey 07458.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. 9.Basım Nobel Yayın Dağıtım. Ankara. s.102
- Merrill, D. (1983). Component Display Theory. (Ed. Reigeluth,C.), *Instructional Design Theories and Models*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.
- Merrill, D. (1987a). A Lesson Based On The Component Display Theory. *Instructional Theories In Action: Lessons Illustrating Selected Theories and Models*. (Ed. Reigeluth, C.). Hillsdale, New Jersey.
- Merrill, D. (1987b). The New Component Design Theory: Instructional Design For Courseware Authoring. *Instructional Science* 16, s.19 -34.
- Merrill, D. (1988). Applying Component Display Theory to the Design of Courseware (Ed. Jonassen, D). *Instructional Designs For Microcomputer Courseware*, Hillsdale, New Jersey, s. 61-95.

- Sari, F. ve Reigeluth, C. (1982). Writing and Evaluating Textbooks: contributions from Instructional Theory (Ed. Jonassen, D.). *The Technology Of Text: Principles For Structuring, Designing and Displaying Text*. Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Sasman, M.; Linchevski, L. ve Olivier, A. (1999). The Influence Of Different Representations On Children's Generalisation Thinking Processes (Ed. Kuiper, J.) *Proceedings Of The Seventh Annual Conference Of The Southern African Association For Research in Mathematics and Science Education*, Harrare, Zimbabwe, s. 406 - 415.
- Twitchell, D. (1990). Robert M. Gagne and M. David Merrill: In Conversation. No. 5: A Comparison of Robert M. GagnePs Events of Instruction and M. David MerrillPs Component Display Theory. *Educational Technology*. Nov., v.30, n.11, s.35-39.

## *Summary*

### **THE EFFECT OF THE COMPONENT DISPLAY THEORY IN PRIMARY MATHEMATICS TEACHING**

**Yüksel DEDE\***

Although various methods can be applied in mathematics teaching, mathematics is a difficult object for students to be comprehended. Instructional theories and strategies were developed to increase the students' levels of understanding by educators. Component Display Theory was also developed by David Merrill. Component Display Theory describes the parts of the instructional process clearly. Like Gagne-Briggs's theory. However, it is still a much narrower theory than Gagne-Briggs's because it contains only microlevel strategies as a teaching concept.

The purpose of this research was to compare the effect of the Component Display Theory and traditional instruction on the students' achievement in mathematics. In order to do so, a 17 open-ended (total 25 with subitems) "Variable Test" was developed and used as a pre and post test. The test consisted of the questions adapted from the research done by Sasman, Linchevski and Olivier (1999) as well as CSMS (Concepts in Secondary Mathematics and Science)-project, and SESM (Strategies and Errors in Secondary Mathematics)-project. Content validity was established in the test. To measure the reliability of the test, firstly a pilot study was administered to 145 students who had a similar characteristics like the sampling group in the study. The Spearman Brown' coefficient was found as .92.

The subjects of the study consisted of total 64 seventh grade students from two different classes of mathematics lessons instructed by two teachers from a middle school in Ankara in 2001-2002 term. In this research, the experimental group studied Component Display Theory, on the other hand the control group received traditionally designed mathematics instruction over 4 weeks. For Independent-samples, the t-test was used for testing the hypohese of the research. As the results of the study, we have the following:

Experimental group students achieved significantly better than the control group students on the level of understanding of mathematics due to the main effect of treatment.

---

Address for Correspondence: \*Arş. Gör. Yüksel Dede Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü 58140 Sivas, Turkey.