

## YAPILANDIRMACI ÖĞRENME ORTAMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE KALICILIĞINA ETKİSİ

Mehmet Arif ÖZERBAŞ\*

### Öz

Bu araştırmanın amacı, yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrenci başarısı ve başarının kalıcılığına etkisini belirlemektir. Araştırma için gerekli olan veriler ön test – son test kontrol gruplu deneysel model kullanarak elde edilmiştir. Araştırma 2005-2006 öğretim yılı birinci yarıyılında özel bir ilköğretim okulunun yedinci sınıf öğrencileriyle ve matematik dersinde gerçekleştirilmiştir. Raslantısal olarak eşleştirilmiş iki grup üzerinde yürütülen araştırmada öğretim, kontrol grubunda (n=16) öğretmen merkezli yöntemle, deney grubunda (n=16) yapılandırmacı öğrenme ortamında bilgisayar destekli olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan testler, ünitenin işlenmesine başlamadan önce başarı ön testleri, ünitenin işlenmesi tamamlandıktan sonra başarı son testleri ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını belirlemek için de kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmada kontrol ve deney grupları arasındaki farklılıkları belirlemek üzere veri analizinde ilişkisiz örneklem t-testi (independent samples t-test), grupların kendi içindeki farkı belirlemek üzere de ilişkili örneklem t-testi (paired samples t-test) kullanılmıştır. Denencelerin test edilmesinde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır. Aynı zamanda öğrenci görüşleri ve kişisel bilgilerin analizinde yüzdeler ve frekanslar yararlanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular sonucunda, yapılandırmacı öğrenme ortamında bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubunun, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca deneysel işlem sırasında öğrenilen bilgilerin kalıcılığı kontrol grubuna göre deney grubunda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

**Araştırma Sözcükleri:** Yapılandırmacılık, bağlaşıklık öğrenme, durumlu öğrenme.

### Abstract

This research has been made to determine the effect of constructive learning environment to the student success and the permanence of the success. The data needed for the research has been obtained by using pre-test post test control grouped experimental model. The research is made in 2005-2006 academic year first term in a private primary school with seventh grade students in mathematics course. In the research that is made on two random matched groups, teaching is made by teacher-centered method in the control group (n=16) whereas it is made in constructive learning method with computer assisted method in the experimental group (n=16). Tests used in the research are; before performing the unit pre-success tests, after completing the unit post-success tests and to determine the permanence of the information that has been learned permanence tests. In order to determine the differences between the control and experimental groups, independent samples t-test is used in data analysis; and to determine the differences in the groups, paired sampled t-test is used. Significance level was taken as .05. At the same time in analyzing the student opinions and personal information, percentage and frequency is used. At the same time in analyzing the student opinions and personal information, percentage and frequency is used. The results obtained showed that the students in both of the groups are equivalent in having the cognitive introductory behaviors. According to the findings of the research, the experimental group which had computer assisted instruction in constructive learning environment is more successful than the control group which was applied the traditional teaching method. Moreover, in the course of the experimental process, the permanence of the learned knowledge is higher in the experimental group than the control group.

**Keywords:** Constructivism, anchor learning, situated learning.

Bugüne kadar öğretme-öğrenme süreçleri farklı boyut ve hızda gelişim göstermiştir. Süreç incelendiğinde 1930'lardan önceki dönem, eğitim uygulamalarının daha çok felsefi düzeydeki spekülâtif fikir tartışmalarına yöneldiği bir dönemdir (Alkan, 1995). 1930'lardan sonra eğitim uygulamaları bilimsel veriler ışığında önce fiziksel bilimler, daha sonrada davranışsal bilimlerin egemen olduğu bir dönemdir. 1960'lı yıllarda davranışçı kuram 1970'lerde ise bilişçi kuramın öğretim uygulamalarında etkili olduğu görülmektedir. 1960 ve 1970 tarihleri arasındaki dönemde eğitim teknolojisini kuramsal yönden etkileyen iki gelişmeden biri davranışçı yaklaşım diğeri ise sistem yaklaşımıdır. 1970 ve 1980'lere gelindiğinde öğrenci olaylarının yaygınlaştığı ve geleneksel değerlerin reddedildiği dönemdir. Bu dönemde daha çok kişilik ve insancılık konusuna önem verilmiştir. Öğretimde 1970'lerin sonuna doğru ise, öğretimde bilişsel yaklaşımın öğrenme – öğretim süreçlerinde etkili olmaya başladığı görülmektedir. Böylece bilişsel hareket bireysel farklılıkları dikkate alarak anlama, kavrama ve transfer konularında eğitim için çok önemli verileri ortaya koyduğu görülmüştür (Alkan, 1997). Yukarıda kısaca sözü edilen kuramlardan davranışçı öğrenme teorisinin ilgisi, bilginin nasıl kazanıldığı üzerinde değil, davranışların nasıl kazanıldığı üzerinde odaklanmıştır.

Diğeri bir açıklamayla davranışçı öğrenme, insan zihnindeki fikirlerin düşüncelerin veya bilgilerin genişletilmesinden ziyade, insanların davranış repertuarlarını genişletmeyi amaçlar. Çünkü davranışçı öğrenme kuramına göre öğrenme, basit biçimde etki-tepki formülüyle açıklanabilmektedir (Saban, 2000). Davranışçı kuram öğrenmeyi açıklarken öğrencinin zihinsel etkinliklerine pek yer vermemekte, buna gerekçe olarak da zihinsel etkinliklerin dışarıdan yeterince gözlemlenemiyor olmasını göstermektedir. Öğrencilerin öğrenirken hangi etkinliklerde bulunacakları önceden onlar adına öğretmen ya da uzmanlar tarafından kararlaştırılır. Bunun sonucunda, bilgilerin kalıcılığının sağlanması ve farklı bağlamlara transferinde sorunlarla karşılaşmaktadır (Deryakulu, 2000). Öte yandan bilgi işlemeye dayalı bilişsel kurama göre öğrenme dışsal uyarıcıların içsel ya da zihinsel süreçlerle işlenmesi yoluyla oluşmaktadır. Bu kurama göre dış çevreden duyu organları aracılığıyla algılanan bilgiler, zihinde tıpkı bir bilgisayarın verileri işlemesi gibi işlenmektedir. Her ne kadar bilişsel yaklaşım kuramsal tartışma boyutunda önceliği içsel etkinliklere veriyor gözükse de uygulamada yine temel kaygı, davranışçılıktaki gibi öğrencinin dışındaki çevrenin düzenlenmesine yönelmiştir. Tüm bu nedenlerden ötürü bilişsel yaklaşımda öğretim uygulamaları üzerinde kalıcı etki oluşturamadığı için öğrenme-öğretim sürecindeki arayışlar sonucu yapılandırmacı öğrenme ön plana çıkmaya başlamıştır.

### Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı (Constructivism)

Yapılandırmacı görüş, bilginin ne olduğu ve bir şeyi bilmenin ne anlama geldiğine ilişkin olarak nesnelci görüşten oldukça farklı bir felsefi anlayışa sahiptir. Bu görüşün temelinde, bilginin ya da anlamın dış dünyada bireyden bağımsız olarak var olmadığı ve edilgen olarak dışardan bireyin zihnine aktarılmadığı, tersine etkin biçimde birey tarafından zihinde yapılandırıldığı görüşü yer alır. Yapılandırmacı yaklaşım Bruner tarafından 1960'lı yılların başında sistematikleştirilmiştir. Oysa yapılandırmacılığın epistemolojik kökenleri onsekizinci yüzyıla kadar uzanmaktadır (Şimşek, 2001). İnsan öğreniminin teorisi olarak yapılandırmacılığı açıklayan psikolojik ve fizyolojik teoriler üzerinde iki ana yaklaşımın yanı sıra farklı yaklaşımlar tarafından da tartışmalar sürdürülmektedir. Bir bilim eğitimcisi olan Loving (1997) yapılandırmacılıktaki değişiklikleri çözümlemiştir. Bunlar kişiselden (Ausbel) radikale, radikalden (Piaget ve Von Glaselfeld) sosyale ve sosyalden (Vygostsky) eleştirele (Habermans)

Kişiselden → Radikale, → Radikalden → Sosyale, → Sosyalden → Eleştirele

doğru bir değişim göstermektedir (Loving, 1997). Fosnot (1996) için yapılandırmacılık ise, ya sosyal ya da bilişeldir. Bireysel keşif üzerine temellendirilmiş bu yaklaşımda problem çözme ön plandadır ve öğrenciler konuya tam anlamı ile motive edilmişlerdir (Olsen, 1999). Öğretim tasarımı ve hedefler bu motivasyonu destekler nitelikte olmakla birlikte süreç, pekiştirici vermektan çok tartışma ortamı yaratmak esasına dayanır. Bu süreç, pekiştirici vermenin öğrenci zihninde var olan bilginin aynı yapıda kalmasına dolayısıyla bilginin farklı boyutlarının ve formlarının ön plana çıkmasına engel olabileceği düşüncesine dayandırılmaktadır. Çevremizdeki problemlerin genelde çok yönlü olması nedeniyle yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin çok yönlü ve kendi düşünce yapılarını oluşturabilmeleri için problemlerin çözümünü kendilerinin keşfetmeleri gereği ön plana çıkmaktadır. Yapılandırmacılığa temel olan felsefi yaklaşımların ortak noktası, var oluşun karmaşık gerçeğini öznellik temelinde aramaktır. Öğretme-öğrenme sürecinde yapılandırmacı yaklaşımın en önemli nedeni, öğrencilerin önceden edinmiş oldukları bilgiler ve geçmiş deneyimlerinin öğrenmeyi kolaylaştıran ve güçlendiren zengin bir kaynak olarak görülmesidir. Yani öğrenciler yeni bilginin birer alıcıları değil, etkin üreticileridir. Yapılandırmacılık öğrenmeyi öğrencilerin var olan bilgisini toplumsal bağlam ve çözülecek sorun arasındaki etkileşim olarak açıklar. Bu bilgiler göz önüne alındığında yapılandırmacı yaklaşımda öğretim; öğrencilerin anlamları,

işbirliği içinde yapılandırabilecekleri bağlaşıklık bir öğrenme ortamıdır, denilebilir. Yapılandırmacı kuramın kapsamı genel olarak incelendiğinde;

- \* Bağlaşıklık Öğrenme,
- \* Buluş Yoluyla Öğrenme,
- \* Durumlu Öğrenme,
- \* Türetimci Öğrenme,

yaklaşımlarının özgün bir bileşimi olarak nitelenebilir (Ataizi, 2000). Bazı eğitimciler ise, yapılandırmacı öğrenmeye Piaget'nin bilişsel gelişme aşamaları yoluyla yaklaşırken bazıları Dewey'in deneyselciliği aracılığıyla yaklaşmaktadır; diğerleri ise objektivizmin yani gelenekselciliğin karşıtı olarak kabul etmektedir. Bu kuramcılar öğrenciyi doğasında etkinlik olan bir kişi olarak görmüşlerdir. Başka türlü ifade etmek gerekirse, öğrenci pasif olarak çevresinde olup bitene tepki veren biri değil, dünyada etkin bir rol oynayan kendi kendini düzenleyen biri olarak kabul edilir. Detaylar tartışmaya açıktır fakat çoğu otorite yapılandırmacılığa göre öğrencilerin bilgilerini oluştururken deneyimlerine dayanan aktif katılımına ihtiyaç duyulduğu konusunda hemfikirdir. Öğrenciye göre öğrenme kendi deneyimleri ve tutumları tarafından doğrusal olmayan bir şekilde gelişir. Bu deneyimler rast gele ya da öğrencinin kendisi tarafından oluşturulmuş olmak zorunda değildir. Öğretmen öylesine ustalıklı eksik yapılandırılmış problemler tasarlayabilir ki, öğrenci hedeflenen durumun çözüm yollarına tesadüfi bir şekilde ulaşabilir. Böylece öğretmenin öğretimdeki rolü bilgi verenden öte deneyimleri organize eden ve öğrencinin keşfini kolaylaştıran kişiye dönüşür. Başka türlü ifade edilirse, öğretmenler bilgiyi ve kuralları basitçe dağıtmaktansa öğrencilerin yeni bilgi oluşturmalarını hızlandırıp kolaylaştırır (Dubs, 1993).

Ancak yapılandırmacı anlayış bulanık ve bilimsel olmayan düşünceyle eş anlamlı olduğu gerekçesiyle pek çok kişi tarafından eleştirilmektedir. Bazıları ise söz konusu yöntemlerin çok pahalı olduğunu, uygulama için teknolojiye gerek duyulduğunu ve değerlendirmenin zor olduğunu iddia etmektedir. Fakat konunun araştırmacıları bu iddialara hedef bazlı ve öğrenci merkezli aktivitelere duyulan ihtiyacı daha iyi açıklayan kuram ve tekniklerle karşılık vermiş, yöntemsel uygulamalar için uygun bağlamlar sağlamışlardır. Özellikle son yıllardaki eğitim araştırmaları öğretmenden çok öğrenciye odaklanmaktadır. Öğrenciyi merkeze alan yaklaşımlardan yapılandırmacı kuram, öğrenme kavramını öğrencinin etkin rol oynadığı bir süreç olarak algılamaktadır. Yapılandırmacılık, geleneksel bilgi kuramlarından tamamen farklıdır. Davranış ve biliş kuramlarının felsefi temelini oluşturan nesnelcilik, bilen ve bilinen arasındaki ikiliğe dayanır; başka bir ifade ile bilgi, bilenden bağımsız olarak bulunur. Bu nedenle objektif olarak

değerlendirilebilir ve bireyden bireye değişmez. Yapılandırıcı yaklaşımda ise bilginin, öğrenenin var olan değer yargıları ve yaşantıları tarafından üretildiği düşünülür. Gerçek bilgi, bireyin yaşantısından bağımsız olarak gerçekleşemez. Zihin boş bir kara tahta değildir (Olsen, 1996). Birey bilgiyi pasif biçimde almaz; öğrenen birey bilgiyi etkin biçimde işler, önceki bilgileri ile bağlantı kurar, kendi yorumlarını oluşturarak kendine mal eder (Hanley, 1994). Öğrenme ezberlemeye değil, öğrenenin bilgiyi transfer etmesine, var olan bilgiyi yeniden yorumlamasına ve yeni bilgiyi oluşturmaya dayanır (Perkins, 1999). Kant'tan etkilenen Piaget'nin yapılandırıcılığa büyük etkisi olmuştur. Piaget'e göre bilginin örgütlenmesi, bilinçli bir zekâyâ sahip olan organizma ile çevre arasındaki etkileşimin sonucunda gerçekleşir. Piaget bu etkileşimi uyum kavramı ile açıklamaktadır, yani yapılandırıcılıkta bilgi, uyum sağlayıcı bir faaliyettir. Dünyayı tanımlamak için tek bir gerçek yoktur. Bir problemi çözmek ya da amaca ulaşmak için birden fazla yol olabilir (Jonassen, 1997).

Yapılandırıcı yaklaşım öğrenmenin bilginin aktarılması ile oluşmadığını ancak soru sorma, araştırma, problem çözme gibi öğrenci faaliyetleri ile gerçekleşebileceğini savunmaktadır. Öğrenme bilgiyi pasif biçimde almak değil, bilgiyi yapılandırmaktır. Bireylerin geçmiş yaşantıları aynı olmadığı için bir kavramla ilgili şemaları ve yeni bilgiyi yorumlamaları diğer bir bireyinki ile aynı olamaz. Ön yaşantılar, bilgi ve öğrenmeler yeni yaşantıları nasıl yorumlayacağımızı etkilemektedir. Diğer taraftan yorumlar da bilgiyi yapılandırma ve yeni öğrenmeler üzerinde etkili olmaktadır. Hazır bilgiyi birisinden ya da bir yerden almak öğrenme olarak düşünülmemelidir. Öğrenmek için öğrenci zihinsel ve çoğunlukla fiziksel olarak etkin olmalıdır. Öğrenci kendi cevaplarını, kavramlarını keşfettiğinde ve kendi yorumlarını yarattığında öğrenir; bilgi yapılarını inşa eder. Farklı biçimlerde uygulanabilen yapılandırıcı yaklaşımların ortak felsefesi öğretmenin yönettiği, kontrol ettiği ve bilgiyi aktardığı öğretmen merkezli sınıfları reddetmeleridir (Hanley, 1994; Krynock ve Robb, 1999). Geleneksel sınıflar genellikle öğretmen konuşmasına dayalıdır ve bir ders kitabı vardır. Öğrencilerin mutlaka öğrenmesi gereken sabit, değişmeyen dünya fikri bulunmaktadır. Bilgiler parçalara bölünür, öğretmenler pasif öğrencilere bilgi ve anlamaları transfer etme yollarını araştırırlar. Öğrenci soruları ve öğrenciler arası etkileşim azdır. Yapılandırıcı sınıflarda ise bilgi nesnel gerçekler değildir, matematik ve bilim kesin dünya yerine olabilecek dünyayı tanımlamaya yarayan modellerdir. Öğretmenin rolü, öğrenci ilgisini çekmek için problemler, sorular ve kavramlar etrafında bilgiyi organize etmektir. Öğretmen öğrencilerin yeni bakış açıları geliştirmelerine ve önceki öğrenmeleri ile bağlantı

kurmalarına yardımcı olmaktadır. Fikirler geniş kavramlarla bütüncül olarak sunulur ve sonra parçalara ayrılır. Etkinlikler öğrenci merkezlidir; öğrencilerin kendi sorularını sormaları, deney yapmaları ve sonuçlara ulaşmaları için etkinlikler düzenlenir. Yapılandırmacılığın beş temel ilkesini aşağıdaki gibi formüle etmişlerdir;

- \* Öğrencileri konuya ilgi uyandıran problemlere yöneltmek
- \* Öğrenmeyi en genel kavramlarla yapılandırmak
- \* Öğrencilerin bireysel görüşlerini ortaya çıkarmak ve bu görüşlere değer vermek
- \* Eğitim programını öğrenci görüşlerine göre yönlendirmek
- \* Öğrenmelerin değerlendirilmesini öğretim kapsamında ele almak (Brooks&Brooks, 1993).

Yukarıdaki ilkelerden de anlaşıldığı gibi, ezber öğrenme yerine anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi ve bilginin yapılaşdırılması için öğrencilerin doğal koşullarda öğrenmeye etkin olarak katılmaları gerekmektedir. Öğrencilerin derse etkin olarak katılmaları; öğretmeni dinlemek, söylenenleri yapmak ya da tekrar etmekten farklıdır. Etkin olmak öğrencilerin yazması, okuması, düşünmesi, sorular sorması, örnekler vermesi, kaynaklara ulaşması, deney yapması v.b. demektir. Öğrencinin öğrenme sürecinde sorumluluk alması, bilginin yapılaşdırılmasını ve gerçek yaşamda kullanılmasını sağlamaktadır. Yapılandırmacı sınıflarda anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrenme faaliyetleri değişik biçimlerde tasarlanabilir. Yapılandırmacı öğrenme faaliyetleri beş aşamada gerçekleştirilebilir (Brooks&Brooks, 1993);

\* Dikkat çekmek (engage): Öğrenciler ilk olarak öğrenme göreviyle karşılaşmakta, geçmiş yaşantıları ile şu andaki yaşantıları arasında bağlantı kurmaktadır. Soru sormak, bir problemi tanımlamak, ilginç bir olayı anlatmak, öğrencinin dikkatini çekmekte ve öğrenme görevine odaklanmalarına yardımcı olmaktadır.

\* Keşfetmek (explore): Öğrenci materyal ve öğrenme göreviyle doğrudan etkileşime girmektedir. Grupla çalışırken paylaşmayı ve iletişimi sağlayan ortam yaşantılar gerçekleşmektedir. Öğretmen materyalleri sunarak ve öğrencilere rehberlik ederek “yönlendirici” görevini üstlenmektedir.

\* Açıklamak (explain): Öğrenciler soyut yaşantıları iletişimsel forma dönüştürmektedir. Çalışma gruplarında öğrenciler arkadaşlarının bilgilerini desteklemekte, gözlemlerini, fikirlerini, sorularını ve hipotezlerini açıklamaktadır.

Dil, iletişim aracıdır ve öğrencilerin keşfettiklerini açıklamalarını sağlar. Öğretmen, anlama düzeyine ve olası yanlış kavramlara karar verebilir. Yazma, resim, video ya da kasete alma gibi öğrenci gelişimi ve ilerlemesini kaydeden araçlar kullanılabilir. Öğrenenler boyama, çizim, üç boyutlu şekiller yaparak, kitap yazıp şarkı söyleyerek ya da drama hazırlayarak yeni bilgilerini yansıtabilir.

\* Bilgiyi anlamlandırmak (elaborate): Öğrenciler öğrendikleri kavramları genişletmekte, diğer ilgili kavramlarla ilişki kurmakta ve bilgisini gerçek yaşamda kullanmaktadır.

\* Değerlendirmek (evaluate): Değerlendirme devam eden bir süreçtir. Öğretim sürecinin her aşamasında yer almaktadır. Bu süreçte şu teknikler kullanılabilir; öğretmen gözlemleri, öğrenci görüşmeleri, öğrenci tümel dosyaları, proje ve probleme dayalı öğrenme ürünleri.

Yapılandırmacı öğrenme faaliyetlerinin uygulandığı değişik araştırmalar incelendiğinde, ilk basamağın öğrenci ilgisini çekmek olduğu görülmektedir. Bunun için bir gösteri sunulabilir, veriler gösterilir ya da bir film seyrettirilir. Öğrencilerin konuyla ilgili ön kavramalarını ortaya çıkarmak için açık uçlu sorular sorulur. Daha sonra var olan bilgileri ile uyuşmayan bazı bilgiler ya da veriler sunulur. Öğrencilerin görev almalarına izin verilir. Önceki bilgilerle farklı bilgi arasında uzlaşma sağlamak için, öğrencilerin küçük gruplarda hipotez kurmaları ve deney yapmaları sağlanır. Küçük grup etkileşiminde öğretmenin rolü kaynak olarak gruplar arasında dolaşmak ya da öğrencilerin çalışılan ilke ile ilgili fikir geliştirmesine yardımcı olacak sorular sormaktır.

Deneyler için yeterli zamandan sonra, gruplar fikirlerini sınıfta tartışır ve bir karara varmaya çalışılır. Öğreneni merkeze alan etkinliklerin ağırlıklı olarak kullanıldığı yapılandırmacı sınıflarda, bireyler kendi kendine öğrenme olanağına kavuşmaktadır. Öğrenmeyi öğrenme, problem çözme becerisini kazanma anlamında düşünülmektedir. Öğrenciler bilgiyi nasıl pasif olarak almak ve ezberlemek yerine öğrenme sürecinde sorumluluk almalıdır. Bilgiyi yapılandıran öğrenciler, gerektiği durumlarda bilgi ve becerilerini kullanarak karşılaştıkları problemleri çözebilirler. İnsanlar günlük yaşamlarında pek çok problemler karşı karşıya kalmaktadırlar. Okulların kendi problemlerini çözebilen bireyler yetiştirmesi gerekmektedir. Oysa okullarda sıklıkla karşılaşılan öğretmen merkezli, öğrenciye etkin olma şansı tanımayan, bilginin yalnızca hatırlandığı etkinlikler mekanik öğrenmeyi gerçekleştirmekten ileriye gidememektedir. Öğrencilerin öğrenme sürecinde etkin olabilmeleri için, öğretmenin rehberliğine ihtiyaçları vardır. Öğretmen öğrenci

etkinliği ve öğrenmesini izleyen pasif bir birey değildir, öğrenciyi desteklemesi gerekir. Yapılandırmacı sınıflardaki öğretmen rolleri şunlardır (Yager, 1991:55-56; Hanley, 1994 Aktaran, Koç, 2003)

- Öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarmak
- Öğrenci liderliği, işbirliği ve katılımını sağlamak
- Sınıf kontrolünü öğrencilere bırakmaya istekli olmak
- Derse yön vermek için öğrenci düşüncesi, yaşantısı ve ilgilerini kullanmak
- Yazılı materyal ve uzmanlar gibi alternatif kaynaklar sunmak
- Öğrencinin öğrenebileceği pek çok kaynaktan birisi olmak
- Açık uçlu sorular sormak, öğrencileri kendi soruları ve cevaplarını düşünmeye önlendirmek
- Soruları cevaplandırmak için zaman tanımak
- Öğrencileri olayların nedenlerini ve sonuçlarını bulmaya teşvik etmek
- Öğrencileri kendi düşüncelerini test etmeye, kendi sorularını yanıtlamaya ve kendi varsayımlarını oluşturmaya teşvik etmek
- Öğretmen fikri ya da kitapta yazılanlardan önce öğrenci fikirlerini araştırmak
- Öğrencileri diğer bireylerin kavramlarını sorgulamaya teşvik etmek
- İşbirliği, bireysel saygıyı vurgulayan işbirlikli öğrenme stratejileri kullanmak

Yapılandırmacılık öğrenme stratejisi içerisinde yöntem olarak kullanılan bağlaşıklık öğrenme, bireyin öğrenmesini gerçekleştirdiği esnada gerçek yaşamla bağlantıyı sağlar. Bu da sırasıyla; motivasyonu artırır, uygun bilgi yapılarını geliştirir ve senaryo problemleri çözmek için gerekli olan ürünlerin gelişmesini sağlar. Geleneksel öğretimin de yukarıda sıraladığımız özellikleri yerine getirmede sınırlı olduğunu yapılan araştırmalar ortaya koymaktadır. Eğitim alanında yaşanan böylesine önemli sorunların giderilmesi doğrultusunda kimlik kazanan eğitim teknolojisi öğrenme öğretme ve ilgili diğer kuramlara ilişkin bilgileri işlevsel yapılar ve süreçler oluşturarak daha etkili, verimli ve çekici öğretim uygulamalarına dönüştürme işlevini yerine getirmektedir. Diğer yandan bireyde daha çabuk ve kalıcı öğrenme gerçekleştirilebilmesi, konuya motive olmasıyla olanaklıdır. Buraya kadar yapılan tartışmalardan da anlaşılacağı gibi, eğitim teknolojisi alanında ortama bağlı öğrenme başarısının önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Ancak daha etkili,



verimli ve çekici öğrenme yalnızca kullanılan araç ya da öğretim materyaliyle sınırlı değildir. Ortam karşılaştırma çalışmalarında, özellikle yapılandırmacı yaklaşımın bilgi işleme sürecindeki etkilerinin anlaşılmasıyla birlikte, ortamların tek başına öğrenmeyi sağlayamayacağı görüşü benimsenmeye başlanmıştır. Bilgisayar, teknolojinin hızlı gelişimi sonucunda sınıflara girmiştir. Öğretim yazılımlarının tasarlanmasında ise tasarımcıları yeni tasarım yaklaşımlarına yönlentmiştir. Bunun bir nedeni de yapılandırmacı öğrenmenin, teknoloji desteğinde daha geniş alanlara sunulabileceği yönündeki düşüncedir (Bransford, 2000). Yapılandırmacı öğrenme, yüksek derecede aşamalılık gösteren matematik dersi için eksik öğrenme engelini giderilmesi, yüksek düzeyde öğrenmenin sağlanmasında ve derse karşı ilgiyi artırmada nitelikli bir öğretim hizmeti sağlayacağı söylenebilir. Türkiye’de ilköğretim ikinci kademe düzeyine bilgisayar destekli yapılandırmacı öğrenme ortamından yararlanabilmesi için bilimsel araştırma sonuçlarına ihtiyaç vardır. Bu nedenle bilgisayar destekli yapılandırmacı öğrenme stratejisinin çeşitli derslerde başarıyı ne ölçüde etkilediğinin araştırılmasına gerek duyulmaktadır. Yukarıda açıklanan gerekçelerle ve ilgili araştırmalar incelendiğinde, teknoloji kullanımı ve yapılandırmacı öğrenmenin teorik temellerinin oluşturulmasına yönelik olarak yapılan bu çalışmada, *yapılandırmacı öğrenme stratejisinin uygulandığı ortam ile mevcut sınıf ortamının, öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenmenin kalıcılığının ne olduğunu sorusu* araştırmanın temel problemini oluşturmaktadır.

### Amaç

Bu araştırmanın amacı, yapılandırmacı öğrenme stratejisinin öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılık üzerindeki etkisini belirlemektir.

### Yöntem

Yapılandırmacı öğrenmenin öğrenci akademik başarı ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemeyi amaçlayan bu çalışma, genel tarama ve ön test – son test kontrol gruplu gerçek deneme modelinde yürütülmüştür. İki modelin bir arada kullanımı ile araştırmanın; tarama ve deneme modellerinin sınırlılıklarından en az, avantajlarından da en üst düzeyde etkilenmesi sağlanmaya çalışılmıştır (Büyüköztürk, 2001).

Araştırmanın tarama modelinde yürütülen birinci aşamasında, yapılandırmacı öğrenme ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür taranmıştır. İkinci aşamasında ise bilgisayar destekli yapılandırmacı öğrenmenin öğrenci akademik

başarısı ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığa etkisi, 2x3'lük Split-Plot ön test-son test kontrol gruplu karışık faktöryel deneysel desende gerçekleştirilmiştir. Desenin birinci faktörü "farklı izleme gruplarını" (deney-kontrol), ikinci faktörü ise, "bağımsız değişkenlere ilişkin tekrarlı ölçümleri (ön test-son test- kalıcılık-transfer)" göstermektedir (Büyüköztürk, 2001). Araştırmanın bağımsız değişkenleri; bilgisayar destekli yapılandırmacı öğrenme ve geleneksel öğrenme bağımlı değişkenleri ise öğrencilerin akademik başarısı ve öğrenilenlerin kalıcılığıdır. Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için yansızlık kuralı (randomizasyon) dikkate alınarak deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Matematik öğretimini bilgisayar destekli yapılandırmacı öğrenmeyle yapanlar deney grubunu, diğerleri ise kontrol grubunu temsil etmektedir.

### Çalışma Grubu

Araştırma denekleri, 2005–2006 öğretim yılı birinci yarı yılında Özel İlköğretim Okulunun yedinci sınıfında öğrenim gören toplam 32 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin, random (yansız) atama kuralına uygun olarak, 16'sı deney 16'sı kontrol grubu olarak seçilmiştir.

**Cinsiyet;** Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet dağılımlarıyla ilgili veriler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

*Araştırmaya Katılan Deneklerin Cinsiyetleri*

Grup	Cinsiyet	f	%
Deney	Erkek	9	56,3
	Kız	7	43,8
Kontrol	Erkek	8	50,0
	Kız	8	50,0
Genel Durum	Erkek	17	53,1
	Kız	15	46,9
Toplam		32	100,0

Araştırmaya katılan deneklerin 17'si erkek 15'i kızdır. Tablo 1'de deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin erkek kız dağılımları hemen hemen aynı sayıda olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu oranlara göre her iki grupta yer alan öğrencilerin cinsiyet dağılımlarının araştırma sonucunu etkilemeyeceği söylenebilir.

### **Veri Toplama Araçları**

Bu araştırmada;

1. Uygulanan denel işlemler öncesinde deneklerin, öğretimde kullanılacak içeriğin düzeylerini belirlemede kullanılan başarı ön testi,
2. Denel işlemler sonunda ve deneklerin sahip oldukları davranışları belirlemede kullanılan başarı son testi,
3. Öğrenilenlerin birey üzerinde kalıcı izli davranış geliştirme düzeylerini belirlemek üzere kalıcılık testi olmak üzere üç çeşit veri toplama aracı kullanılmıştır.

### **Araştırmada Kullanılan Materyaller**

#### **Video Kılavuzu**

Bu araştırmada kullanılan videonun adı "Bereket Köyü"dür. Yaklaşık 17 dakika uzunluğunda bir videodisk kayıdır. Matematiksel bir gezi planlama problemi sunulmuştur. Baş kahraman Selim, susuz kalan Bereket Köyü'ne su getirmek amacıyla bir geziye çıkar. Pamuk Dede'den su haritasını almaya karar verir ve suyu bulduğu kuyunun üzerine çıkacağı inşa etmeyi planlar. Hikâye, Selim iki olası sorun üzerinde düşünürken sona erer: "Pamuk Dede'den aldığı su haritasını okuyabilecek midir?" ve "Kuyunun üzerine çıkacağı inşa edebilecek midir?". Öğrenciler sorunlarında Selim'e yardım etmeye teşvik edilir. Bu soruların yanıtlarını bulmak için öğrencilerin öncelikle bu problemlerin her birini alt hedeflerine ayırmaları gerekmektedir. Örneğin; su haritasındaki geometrik şekillerin ne anlama geldiklerine karar vermeleri gerekir. Bunun için, öğrencilerin 5 alt hedef belirlemesi gerekir: Su kuyusuyla Pamuk Dede'nin evi arasındaki geometrik şekillerin anlamları, su kuyusuyla Pamuk Dede'nin evi arasındaki uzaklık, yolculuk süresi, çıkacağı inşasında gerekli olan malzemeler ve malzemelerin fiyatlarının hesaplanması. Daha sonra öğrenciler bu alt hedeflerle ilgili önemli değişkenleri ve bu değişkenlere tekabül eden sayısal bilgileri (videoda verilen) belirlemelidir. Problemi çözmek için gereken tüm bilgiler ya dialoglar ya da işaret, ölçek veya başka nesnelere görüntüleri aracılığıyla

hikâye içine yerleştirilmiştir. Videodiske kaydedildiği için, öğrenciler aradıkları bilgiye göz gezdirmek suretiyle hızlıca ulaşabilmektedir.

### ***Öğretim Kılavuzu***

Araştırma uygulamasına başlamadan önce, deney grubu öğrencilerinin matematik çember, daire ve silindir konusunu öğrenmeyle ilgili çalışma yapacakları bir öğretim kılavuzu araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Öğretim kılavuzu hazırlanırken bir bilgisayar yazılım uzmanı ve tasarımcısından yardım alınmıştır. Öğretim kılavuzu çember, daire ve silindir konusunu, yapılandırmacı öğrenme ilkelerine göre hazırlamak oldukça uygundur (Merill, 1995). Yapılandırmacı öğrenmeye uygun olarak hazırlanan öğretim kılavuzu, araştırmacı tarafından MEB’liğinden onaylı Matematik İlköğretim 7. sınıf ders kitabı (Tortumlu ve Kılıç, 2000). The Casper Project (Cognition and Techonology Group at Vanderbilt, 2001) v.b. isimli kaynaklar. Uzman olarak, Gazi Üniversitesi Eğitim, Endüstriyel Sanatlar Eğitimi gibi çeşitli Fakültelerden öğretim üyeleri, Özel Ceceli İlköğretim Kolejinde görev yapan matematik öğretmenlerinin danışmanlığında, araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Öğretim kılavuzu öğrencinin verimli bir yol takip etmesini ve problem çözmede güçlük çektiği zamanlarda öğrenciye bir güvenlik alanı sağlar. Söz konusu yardım sayfaları doğrulayıcı geri bildirim özellikleriyle problem çözme sürecine aktif olarak katılırlar aynı zamanda öğrenciler soruları doğru cevaplayamadığı zaman, kılavuz konuyla ilgili daha fazla bilgi ve rehberlik sunar ve yön gösterici sorular sorarak öğrencinin hatasını fark edip, düzeltmesini sağlar.

### ***Akademik Başarı Testleri***

DeneySEL işlemin başında ön test, sonunda son test ve kalıcılık testi olarak uygulanan bu araç ile; deney ve kontrol gruplarının matematik başarıları giriş, sonuç ve öğrenmede kalıcılık davranışları belirlenmiştir. Her iki gruba da aynı test aracı uygulanmıştır. Ayrıca, aynı test aracı öğrenmede kalıcılığın belirlenmesi bakımından deneySEL işlemde beş hafta sonra her iki gruba tekrar uygulanmıştır. Hazırlanan matematik başarı testi 48 öğrencinin bulunduğu bir ön deneme grubuna uygulanarak güvenilirlik ve madde analizi çalışması yapılmıştır. Ayırdedicilik gücü .40 dan yukarı bir değere sahip olan tüm maddeler test kapsamına alınmıştır. Bir davranışla ilgili her iki maddenin ayırdedicilik gücü olarak .40 altında bir değer almışsa, belirlenen davranışların testte temsil edilebilmesi için .30'un üzerinde değer alan uzman görüşleri doğrultusunda madde test kapsamına alınmıştır. Ayırdedicilik gücü değeri

.30'nin altında olan maddeler test kapsamına alınmamıştır. Test kapsamına alınan 20 maddenin ortalama güçlük seviyesi .57 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara bağlı olarak test kapsamına seçilen maddelerin büyük bir çoğunluğunun zorluk derecesinin orta seviyede toplandığı söylenebilir.

### **Akademik Başarı Ön Test/Kalıcılık Testi**

Ölçme araçlarındaki soruların değerleri eşit ağırlıklı olarak belirlendiğinden (homojen ölçüm) ve sadece doğru cevaplandırılan maddelere 1, yanlış cevaplandırılan ya da hiç cevaplanmayan maddelere 0 puan verildiğinden (Kuder-Richardson) KR-20 güvenilirlik formülü kullanılmıştır (Tekin, 1977). Ön deneme sonucunda "Matematik Başarı Testi" (ön test-kalıcılık) bilgi toplama aracının KR-20 güvenilirlik katsayısı .84 olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde son test KR-20 güvenilirlik katsayısı da sırasıyla .86 ve .82 olarak hesaplanmıştır. Matematik başarı testinin maddeleri üzerinde yapılan madde analizi sonuçlarına göre araç kapsamında bulunan 35 madde, bazı maddelerin ayırt edicilik gücü ve madde güçlük derecesi kabul edilebilir oranların altında olduğu için, uzman görüşüne dayalı olarak elenerek madde sayısı 20'ye düşürülmüştür.

### **Akademik Başarı Son Test**

DeneySEL işlemin sonunda deneklerin kazandıkları davranışların niteliğini ortaya koymak için yapılan son test ölçme aracı yukarıda tanıtılan ön testte paralel olarak hazırlanmıştır. İki aracın geliştirilmesinde yararlanılan gruplar, izlenen aşamalar ve uygulama işlemleri aynıdır. Ölçme aracında ön teste paralel olarak eşdeğerde 20 çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Aracın KR 20 güvenilirlik katsayısı .86 olarak hesaplanmıştır.

### **Verilerin Çözümü ve Yorumlanması**

Araştırmada kontrol ve deney grupları arasındaki farklılıkları belirlemek üzere veri analizinde ilişkisiz örneklem t-testi (Independent Samples t-test), gruplar içindeki farkı belirlemek üzere de ilişkili örneklem için t-testi (Paired Samples t-test) kullanılarak çözümlenmiştir. İlişkisiz örneklem için t-testi, iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için kullanılır (Büyüköztürk, 2002). Analizden önce ilişkisiz örneklem için t-testinin

aşağıda belirtilen varsayımlarının (Büyüköztürk, 2001) karşılanıp karşılanmadığına bakılmıştır.

1. İki grup birbirinden bağımsızdır.
2. Bağımlı değişken en az aralık ya da oran ölçeğindedir.

DeneySEL işlem başlamadan önce deney ve kontrol grupları yansız atamayla oluşturulduğundan t-testinin birinci varsayımı karşılanmıştır. Veri toplamada kullanılan matematik başarı testleri eşit aralıklı bir ölçek olduğundan, t-testinin ikinci varsayımı da karşılanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının herbirinin ayrı ayrı öntest-sontest, son test-kalıcılık testi ve ön test-kalıcılık testi ortalama puanlarının karşılaştırılmasında ilişkisiz örneklem için t-testi (paired samples t-test) analiz tekniği kullanılmıştır. İlişkili t testi ilişkili iki ölçüm ya da puanların elde edildiği deneysel ve tarama çalışmalarında, ilişkili iki örneklem arasındaki farkın sıfırdan (birbirinden) anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek için kullanılır (Büyüköztürk, 2002). Kullanabilmek üzere ilişkili örneklem için t-testinin aşağıda belirtilen varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığına bakılmalıdır;

1. Bağımlı değişkene ait puanlar (ölçümler) en az aralık ölçeğindedir.
2. İlişkili iki ölçüm setine ait fark puanları normal bir dağılım gösterir.

Araştırmada matematik testi eşit aralıklıdır ve normal bir dağılım gösterdiği varsayılır. Son test puanlarının ortalamadan olan uzaklıklarının normal bir dağılım gösterdiği bulunmuştur. Denencelerin test edilmesinde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır. Bu şekilde korelasyon, aritmetik ortalama, standart sapma ve p değerleri dikkate alınarak bulgular yorumlanmıştır. Aynı zamanda öğrenci görüşleri ve kişisel bilgilerin analizinde yüzdeler ve frekanslar yararlanılmıştır.

### **Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın bu bölümde sırası ile araştırma alt problemlerinin çözümlenmesine dayalı bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

#### **Yapılandırmacı Öğrenme ve Mevcut Sınıf Ortamında Öğrenen Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeylerine Yönelik Bulgular**

##### *Deney ve Kontrol Grubu Deneklerinin Akademik Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması*

Deney grubu ile kontrol grubu deneklerinin matematik başarı testi ön test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız

örneklemli t-testi (independent-samples-t-test) kullanılmıştır. Tablo 2’de deney grubu ve kontrol grubu deneklerinin matematik başarı testi ön test puanlarıyla ilgili veriler verilmiştir.

Tablo 2

*Deney ve Kontrol Grubu Deneklerinin Akademik Başarı Testi Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması*

Grup	N	$\bar{X}$	Fark	S	sd	t	p	Açıklama
Deney	16	20.63	0.93	11.53	30	.240	.812	p>0.05 Fark anlamlı değil
Kontrol	16	19.69		10.56				

Tablo 2’de görüldüğü gibi, Bilgisayar Destekli Yapılandırmacı öğrenme matematik öğretimi alan deney grubu deneklerinin matematik ön test puanları( $\bar{X} = 20.63$ ,  $S=11.53$ ) ile geleneksel öğretime göre matematik öğretimi alan kontrol grubu deneklerin ön test puanları( $\bar{X} = 19.69$ ,  $S=10.56$ ) birbirine çok yakın bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. İki grubun matematik ön testi ortalama puanları arasındaki fark anlamlı değildir [ $t_{(30)} = 240$ ,  $p>0.05$ ]. Bu sonuca göre, deney ve kontrol grubu deneklerinin matematik giriş davranışlarının deneysel işlemden önce birbirine çok yakın olduğu ve sahip oldukları matematik davranışlarının benzer niteliklerde olduğu söylenebilir. Böylece deney ve kontrol grubu öğrencileri deneyin başlangıcında bilişsel giriş davranışları bakımından eşit durumda kabul edilerek son test puanları bakımından gözlenen farklar bilgisayar destekli yapılandırmacı öğrenme yönteminin etkenliğine bağlanabilecektir.

*Deney Grubu Deneklerinin Akademik Başarı Testi Ön Test – Son Test Puanlarının Karşılaştırılması*

Deney grubu deneklerinin akademik Başarı Testi ön test – son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla t-testi kullanılmıştır. Tablo 3’de deney grubu deneklerinin matematik başarı testi ön test – son test puanlarıyla ilgili veriler verilmiştir.

Tablo 3

Deney Grubu Deneklerinin Akademik Başarı Testi Ön Test – Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Test	N	$\bar{X}$	Fark	S	sd	r	t	p	Açıklama
Öntest	16	20.63		11.53					<b>p&lt;0.05 Fark Anlamlı</b>
Sontest	16	81.56		9.78	15	.246	14.462	.000	

Tablo 3’de görüldüğü gibi, Bilgisayar Destekli Yapılandırıcı öğrenme yöntemiyle matematik öğretimi alan deney grubu deneklerinin matematik ön test puanları ( $\bar{X} = 20.63$ ,  $S= 11.53$ ) ile son test puanları ( $\bar{X} = 81.56$ ,  $S= 9.78$ ) arasındaki fark anlamlı bulunmuştur [ $t_{(15)}= 14.462$ ,  $p<0.05$ ]. Bu sonuca bağlı olarak, Bilgisayar Destekli Yapılandırıcı öğrenmenin deney grubu denekleri üzerinde etkili olduğu, deneklerin deneysel işlemde önce sahip oldukları giriş davranışlarının uygulama sürecinde bir değişime uğradığı ve deneysel işlemde sonra sahip oldukları sonuç davranışları bakımından %100’ün üzerinde bir ilerleme gösterdikleri söylenebilir. Deney grubu öğrencilerinin başarılarındaki bu farkın nedeni, bu gruba uygulanan bilgisayar destekli yapılandırıcı öğrenme yönteminin etkenliğine bağlanabilir. Barbe ve Swaaing başarıda zekâ farklılığından çok öğrenme yöntemlerinin etkili olduğunu belirtmişlerdir (Handley, Wollenberg, 1986). Bu çalışmada, geleneksel yöntemlere göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisi incelenen bilgisayar destekli yapılandırıcı öğrenmenin başarıyı olumlu yönde etkilediği, deney grubunun başarısını anlamlı derecede farklı bir düzeye getirdiği gözlenmiştir. Bu bulgu Mevarech’in (1985) Lawyer Dick ve Rieser’in Bilgisayar destekli öğretim yönteminin matematik dersindeki başarıya olumlu yönde etkilediğine ilişkin araştırma ve Köymen (2001), ikili kodlama kuramına dayalı olarak multimedya ders yazılımının fen bilgisi öğretiminde akademik başarıya etkisi, adlı çalışmasında ki akademik başarı açısından, hazırlanan “multimedya yazılımı kullanılarak yapılan öğretimin geleneksel öğretmen merkezli öğretime göre daha etkili olduğu görülmüştür” bulgularıyla da paralellik göstermektedir.

#### *Deney ve Kontrol Grubunun Matematik Başarı Testi Son Test Puanlarının Karşılaştırılması*

Deney ve kontrol grubu deneklerinin matematik başarı testi son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla t-



testi kullanılmıştır. Tablo 4'te deney ve kontrol grubu deneklerinin matematik başarıları son test puanlarıyla ilgili veriler verilmiştir.

Tablo 4

*Deney ve Kontrol Grubunun Matematik Başarı Testi Son Test Puanlarının Karşılaştırılması*

Grup	N	$\bar{X}$	Fark	S	sd	t	p	Açıklama
<b>Deney</b>	16	81.56		9.78				<b>p&lt;0.05 Fark Anlamlı</b>
<b>Kontrol</b>	16	62.81	18.75	16.22	30	3.959	.000	

Tablo 4'te görüldüğü gibi, Bilgisayar Destekli Yapılandırmacı öğrenme yöntemiyle matematik öğretimi alan deney grubu deneklerinin matematik son test puanları ( $\bar{X} = 81.56$ ,  $S=9.78$ ) ile geleneksel öğretime göre matematik öğretimi alan kontrol grubu deneklerinin son test puanlarının ( $\bar{X} = 62.81$ ,  $S= 6.22$ ) arasında 18.75 miktarında bir ortalama farkı görülmektedir. İki grubun matematik başarı son testi ortalama puanları arasındaki fark deney grubu lehine anlamlıdır [ $t_{(30)}= 3,959$ ,  $p<0.05$ ]. Rastlantılara bağlanamayacak düzeyde olan bu fark, iki grupta uygulanan iki değişken öğretim yönteminin etkenliğinden ileri geldiği biçiminde yorumlanabilir. Ya da bu farkı, matematik dersini bilgisayar destekli yapılandırmacı öğrenme ile alan deney grubu öğrencileri aynı dersi geleneksel yöntemle alan kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı oldukları biçimde de yorumlamak mümkündür. Bu sonuca bağlı olarak Bilgisayar Destekli Yapılandırmacı öğrenmenin geleneksel anlamdaki matematik öğretimine göre öğrenci başarıları üzerinde daha etkili olduğu, öğrencilerin matematik öğrenme başarılarını artırdığını ileri sürülebilir. Bu durumda deney grubu deneklerinin matematik başarı testi kapsamındaki hedeflere büyük bir oranda ulaştıkları söylenebilir.

Skinner'e göre birçok sorunu bünyesinde taşıyan sınıf öğretiminde genellikle uyarıcı durumları aynı anda bütün öğrencilere verilir. Oysa sınıftaki öğrencilerin öğrenme hızları birbirinden farklı olduğundan, herkesin konuları aynı anda, aynı şekilde anlaması güçleşir. Sınıfta her öğrencinin istenilen davranışı yapma imkânı sınırlı olup her öğrenciye aynı anda pekiştirici vermek mümkün değildir. Bu nedenle pekiştirme işlemleri çoğu zaman gecikmeli olarak yapılır. Oysa öğrenmede,

kullanılan yöntemlerin öğrenciyi güdüleyebilecek, öğretme durumuna etkin katılımını sağlayabilecek ve öğrenilecek davranışın öğrenci tarafından yapılmasına fırsat verecek nitelikte olması beklenirken, çeşitli yöntemlerin bir arada kullanılması ve bireyselleştirilmiş öğretime yer verilmesi gerekmektedir (Fidan, 1986). Bu araştırmada, başarıya olan etkisi incelenen bilgisayar destekli yapılandırmacı öğrenme yöntemi öğretme-öğrenme sürecinde düşündürücü, keşfedici, yaratıcı, etkileşimli, güdüleyici, sabırlı, etkin katılımı sağlayıcı dönüt-düzeltilme gibi nitelikleri ile çağdaş bir yöntemden beklenenleri yerine getirirken bireyselleştirilmiş öğretimi sağlayarak geleneksel sınıf ortamının yarattığı sorunlarada çözüm getirebilir. Araştırmadaki bu bulguyu Mevarech'in (1985) bilgisayar destekli öğretimin geleneksel matematik öğretimin akademik ve duyuşsal alana olan etkisi çalışmasındaki bulgularla paralellik göstermektedir.

### **Bilgisayar Destekli Yapılandırmacı Öğrenme ve Mevcut Sınıf Ortamında Öğrenen Öğrencilerin Öğrenmelerinin Kalıcılığına İlişkin Bulgular**

#### *Deney Grubu Deneklerinin Son Test – Kalıcılık Puanlarının Karşılaştırılması*

Deney grubu deneklerinin sontest - kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla t-testi kullanılmıştır. Tablo 5'te deney grubu deneklerinin son test – kalıcılık puanlarıyla ilgili veriler verilmiştir.

Tablo 5

#### *Deney Grubu Deneklerinin Son Test – Kalıcılık Puanlarının Karşılaştırılması*

Test	N	$\bar{X}$	Fark	S	sd	r	t	p	Açıklama
Sontest	16	81.56		9.78					<b>p&lt;0.05 Fark Anlamlı</b>
Kalıcılık	16	76.69	4.57	8.06	15	.239	4.284	.001	

Tablo 5'te görüldüğü gibi, Bilgisayar Destekli Yapılandırmacı öğrenme yöntemiyle matematik öğretimi alan deney grubu deneklerinin matematik son test puanları ( $\bar{X} = 81.56, S=9.78$ ) ile kalıcılık testi puanları ( $\bar{X} = 69.69, S=8.06$ ) arasındaki fark anlamlı bulunmuştur [ $t_{(15)} = 4.284, p < 0.01$ ]. Bu sonuca bağlı olarak, deney grubunun son test – kalıcılık testi puan ortalamaları arasında son test lehine

4.57 bir fark görülmektedir. Deney grubunun kalıcılık testi puan ortalamaları, son test puan ortalamalarına göre daha yüksektir. Bu sonuç öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin davranışları üzerinde olumlu yönde kalıcı bir öğrenmenin gerçekleştiğini göstermektedir, şeklinde yorumlanmıştır. Bu sonuca bağlı olarak yapılandırmacı öğrenmenin geleneksel anlamdaki matematik öğretimine göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu, öğrencilerin matematik öğrenme başarısını artırdığı ileri sürülebilir. Uygulamadan belli bir süre geçmesine rağmen geleneksel anlamdaki öğretim üzerindeki üstünlüğünü koruduğu şeklinde yorumlanabilir.

*Deney ve Kontrol Grubu Deneklerinin Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılması*

Deney ve kontrol grubu deneklerinin kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla t-testi kullanılmıştır. Tablo 6’da deney ve kontrol grubu deneklerinin kalıcılık puanlarıyla ilgili veriler verilmiştir.

Tablo 6

*Deney ve Kontrol Grubu Deneklerinin Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılması*

Grup	N	$\bar{X}$	Fark	S	sd	t	p	Açıklama
Deney	16	76.69		8.06				<b>p&lt;0.01 Fark Anlamlı</b>
Kontrol	16	41.88	34.81	11.53	30	7.910	.000	

Tablo 6’da görüldüğü gibi, Bilgisayar Destekli Yapılandırmacı öğrenme yöntemiyle matematik öğretimi alan deney grubu deneklerinin matematik kalıcılık testi puanları ( $\bar{X} = 76.69, S=8.06$ ) ile geleneksel öğretime göre matematik öğretimi alan kontrol grubu deneklerinin kalıcılık testi puanlarının ( $\bar{X} = 41.88, S=11.53$ ) arasında 34.81 miktarında bir ortalama farkı görülmektedir. İki grubun matematik başarı kalıcılık testi ortalama puanları arasındaki fark deney grubu lehine anlamlıdır [ $t_{(30)}=7.910, p<0.01$ ]. Bu sonuca bağlı olarak Bilgisayar Destekli Yapılandırmacı öğrenmenin geleneksel anlamdaki matematik öğretimine göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu, öğrencilerin matematik öğrenme başarısını artırdığını ileri sürülebilir. Uygulamadan belli bir süre geçmesine rağmen geleneksel anlamdaki

öğretim üzerindeki üstünlüğünü koruduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca bu bulguyu Uzunboylu (2002) yapmış olduğu web destekli İngilizce öğretiminin öğrenci başarısına etkisi adlı çalışmadaki başarının kalıcılığa olan etkisi ile ilgili bulguyla paralellik göstermektedir.

### Tartışma

Yapılandırmacılık bir öğrenme kuramı olmanın yanında, aynı zamanda bireysel bilgi, bilimsel bilgi, öğretim, eğitim, biliş, etik, politika kuramı ve bir dünya görüşüdür. Bu özelliği nedeniyle yaklaşım felsefeden matematiğe, sosyolojiden mimarlığa, yönetim ve organizasyona kadar pek çok alanda etkili olmaktadır. Eğitim bilimciler ve uygulayıcılar, öncelikle eğitim programlarının ve ortamlarının içerik ve sistematigi ile ilgili çalışmalarını yönlendirecek, bilgi ve gerçek anlayışına sahip olmak durumundadırlar. Değilse, sadece bu alanlardaki hizmet ve ürünlerin nasıl elde edilebileceği gibi teknisyenlik düzeyinde sorunlarla uğraşmaktan öte geçemezler. Bu nedenle eğitimde program, ortam, materyal, öğrenme, etkinlikleri tasarımına ilişkin bir yaklaşım olarak yapılandırmacılığı incelerken, öncelikle bu yaklaşımın Türk eğitim sistemi içerisinde uygulanabilirliği üzerinde düşünmemiz gerekmektedir. Öğrenme-öğretme sistemimize baktığımızda program, materyal, donanım ve öğrenciden öte öğretmeni merkeze alan bir yapılanmanın olduğunu görmekteyiz. Yapılan çalışmalarda da sınıfta öğretmeni daha etkili nasıl kılarız mantığının devam ettiğini görmekteyiz. Oysaki dünyada ki gelişmeler öğrenme sürecinde öğrenciyi merkeze alıp daha etkili katılan ve yaratıcı etkinliklerde içerisine katmaya yönelik çalışmaların ve çabaların olduğu görülmektedir. Bu yaklaşımların temelinde ise yapılandırmacı öğrenme kuramının felsefesini görmekteyiz. Bu kuramın Türk eğitim sisteminde de etkili olarak uygulanması sonucunda, eğitimin en önemli ögesi olan öğrenciyi öğrenme merkezine alan öğretmen anlayışı, program tasarımı ve öğrenme-öğretme etkinliklerinin gözden geçirilmesi zorunlu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırmada, yapılandırmacı öğrenmenin öğrenci başarısı ve kalıcılığa etkisi incelenmiştir. Deneysel işleme başlamadan önce deney ve kontrol grupları arasında matematik dersi “çember, daire ve silindir” ünitesi ile ilgili bilişsel giriş davranışlarına sahip olma bakımından farklı olup olmadıkları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar her iki gruptaki öğrencilerin bilişsel giriş davranışlarına sahip olma bakımından her iki grubun birbirine denk kabul edilebileceğini göstermiştir (Tablo 2). Bu durumla ilgili olarak deney öncesi yapılan eşleştirmenin isabetli olduğu söylenebilir. Deney grubu deneklerinin matematik başarı testi, son test puan

ortalamaları ön test puan ortalamalarına göre daha yüksektir. Son test ile ön test puanları arasındaki ortalama fark anlamlıdır (Tablo3). Bu sonuca bağlı olarak, yapılandırmacı öğrenmenin deney grubu denekleri üzerinde etkili olduğu, deneklerin deneysel işlemde önce sahip oldukları giriş davranışlarının uygulama sürecinde bir değişime uğradığı ve deneysel işlemde sonra sahip oldukları sonuç davranışları bakımından bir ilerleme gösterdikleri açıkça görülmektedir. Bu farkın nedeni, deney grubunda uygulanan yapılandırmacı öğrenme yönteminin etkinliğinden kaynaklandığı şeklinde yorumlanmıştır. Yapılandırmacı öğrenme ile öğrenmelerini gerçekleştiren deney grubu deneklerinin matematik başarı testi son test puanları ile geleneksel öğretimle öğrenmelerini gerçekleştirilen kontrol grubu deneklerinin son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır (Tablo 4). Bu farkın ikinci sonuçta olduğu gibi iki grupta uygulanan iki değişik öğretim yönteminin etkinliğinden ileri geldiği biçiminde yorumlanabilir. Bu sonuca göre matematik dersinde, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı oldukları şeklinde yorumlanmıştır.

Bu araştırmada, geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisi incelenen yapılandırmacı öğrenmenin başarıyı olumlu yönde etkilediği, deney grubunun başarısını anlamlı derecede farklı bir düzeye getirdiği gözlenmiştir. Bu bulgu Köymen (2001), ikili kodlama kuramına dayalı olarak multimedya ders yazılımının fen bilgisi öğretiminde akademik başarıya etkisi, adlı çalışmasında ki akademik başarı açısından, hazırlanan “multimedya yazılımı kullanılarak yapılan öğretimin geleneksel öğretmen merkezli öğretime göre daha etkili olduğu görülmüştür” bulgularıyla da paralellik göstermektedir. Bu sonuca bağlı olarak yapılandırmacı öğrenmenin geleneksel anlamdaki matematik öğretimine göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu, öğrencilerin matematik öğrenme başarısını artırdığını ileri sürülebilir. Bu durumda deney grubu deneklerinin matematik başarı testi kapsamındaki hedeflere büyük bir oranda ulaştıkları şeklinde yorumlanabilir.

Deney grubu matematik kalıcılık testi puan ortalamaları, son test puan ortalamalarına göre daha yüksektir. Kalıcılık testi ile son test arasındaki fark kalıcılık testi lehine anlamlıdır (Tablo 5). Bu sonuç öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin davranışları üzerinde olumlu yönde kalıcı bir öğrenmenin gerçekleştiğini göstermektedir, şeklinde yorumlanmıştır. Yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenmelerini gerçekleştiren deney grubu deneklerinin matematik kalıcılık testi puanları ile geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubu deneklerinin kalıcılık testi puanları arasındaki fark, deney grubu lehine anlamlıdır ( Tablo 6 ). Bu sonuca bağlı olarak yapılandırmacı öğrenmenin geleneksel anlamdaki matematik öğretimine göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu, öğrencilerin matematik

öğrenme başarısını artırdığını ileri sürülebilir. Uygulamadan belli bir süre geçmesine rağmen geleneksel anlamdaki öğretim üzerindeki üstünlüğünü koruduğu şeklinde yorumlanabilir. Deney ve kontrol grubu deneklerinin erişim puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ortalama fark görülmektedir. İki grubun erişim ortalama puanları arasındaki fark deney grubu lehine anlamlıdır. Bu bulguya göre, yapılandırmacı öğrenmenin geleneksel anlamdaki matematik öğretimine göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu, öğrencilerin matematik öğrenme başarısını artırdığını ileri sürülebilir. Uygulamadan belli bir süre geçmesine rağmen geleneksel anlamdaki öğretim üzerindeki üstünlüğünü koruduğu şeklinde yorumlanmıştır. Bu sonuç Hannafin and Swanders, (1987) ve Öztürel'in (1987) araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Türk eğitim sistemindeki (ezber öğrenme, pasif öğrenci kitleleri, kendini ifade edemeyen, düşüneyen, üretmek için kendini yeterli görmeyen, öz güvenini kaybetmiş ve hazır bilgi tüketen konumunda olan öğrenciler) sorunların çözümünde, bu araştırmanın ana problemi olan yapılandırmacı öğrenme yöntemiyle öğretme-öğrenme sürecinde öğrencileri düşündürücü, keşfedici, yaratıcı, etkileşimli, güdüleyici, sabırlı, etkin katılımı sağlayıcı dönüt-düzeltilme gibi nitelikleri ile çağdaş bir yöntemden beklenenleri yerine getirirken bireyselleştirilmiş öğretimi sağlayarak yukarıda belirtilen geleneksel sınıf ortamından kaynaklanan sorunlara çözüm olabilir. Türk eğitim sisteminde yapılandırmacı öğrenme ortamında öğretim yöntemi uygulanırken; geleneksel sınıf yapısından esnekliğe gidilerek, öğrencilere hazır (ezber) bilgiyi değil, öğreneceği bilgiyi kendisine keşfettirerek kendisinin yapılandırılmasına olanak tanıyan güvenli ortamlar hâline dönüştürülmelidir. Öğrenme – öğretme süreçlerinde gerçek hayatla bağlantı kurulmalı ve olaylar genellikle gerçek hayat içerisinde alınmalıdır. Öğrencinin hem şimdiki şartları hem de gelecek için algıladığı şartlar göz önüne alınmalıdır. Eğitim ortamında, gerçek modeller, şekillerle beraber, grafikler, animasyonlar, simülasyonlar, ses, renk, yazılım, video klipleri birleştiren multimedya kullanılmalıdır. Sınıfta derse girecek öğretmenler bilgi aktaran rolünden çıkıp koçluk (rehber, yol gösterici, lider, yönlendirici vb.) rolünü benimseyecek biçimde yetiştirilmelidir. Oluşturulacak müfredatlar belli bir ölçüye kadar duruma özel olmalıdır. Öğretim, içeriğe göre, gönüllü olarak düzenlenmeli ve böylece öğretime zengin bir boyut kazandırılmalıdır. Öğrencilere ödev değil, öğrencinin her yönüyle olayın adımlarını oluşturabilecek, planlayıp kendini ifade edebilecek, yeteneklerini keşfedecek, kendini gerçekleştirebilecek, üretebilecek ve yapmış olduğu etkinliği değerlendirebilecek projeler verilmelidir.

**Kaynaklar**

- Alkan, C., Deryakulu, D. ve Şimşek, N. (1995). *Eğitim teknolojisine giriş*. Ankara: Önder Matbaacılık.
- Anderson, J.R. (Ed.). (1981). *Cognition and their acquisition*. Hillside, NJ:Lawrence Erlbaum Associates.
- Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Aşkar, P. (1991). Bilgisayar destekli eğitimin yaygınlaştırılmasında temel stratejiler: Avrupa Ülkelerinde Son Durum. *Eğitim teknolojileri ve Bilgisayar Destekli Eğitim 1. Sempozyumu*. Eskişehir: Anadolu Ün. 25-27 Eylül.
- Ataizi, M. (2000). Durumlu öğrenme. Ali Şimşek (ed), *Sınıfta demokrasi*. Ankara: Eğitim-Sen Yayınları.
- Balcı, A. (1995). *Sosyal bilimlerde araştırma-yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: TDFO Yayıncılık.
- Baumbach, D., Brewer, S., and Bird, M. (2001). *Using anchored instruction in inservice teacher education*, (İnternet, Copernic Tarama Motoru).
- Bentley, T. (1999). *Sharpen your team's skills in motivating people to perform*. McGraw-Hill international UK Ltd. All rights reserved.
- Bransford, J. (2001). *Anchored instruction*. (İnternet, Copernic Tarama Motoru)
- Bransford, J. and CTGV (2001). *Cognitive constructivism and social constructivism: Anchored instruction*. (İnternet, Copernic Tarama Motoru)
- Breunlin, R. J (1999). *The effects of hypermedia-aided anchored learning upon the achievement and retention of polygonal area concepts in high school geometry*. EdD Loyola Üniversty of Chicago S,99Mb İmage-Only PDF.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneysel desenler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- CTGV (1990). Anchored instruction and its relationship to situated cognition. *Educational Researcher*, 19(6), 2-10.
- Cognition and Technology Group At Vanderbilt (CTGV). (1992). *The jasper experiment: An exploration of issues in learning and instructional design*. Educational Technology Research Development [Http://Peabody.Vanderbilt.Edu/Projects/Funded/Jasper/Jasperhome.Html](http://Peabody.Vanderbilt.Edu/Projects/Funded/Jasper/Jasperhome.Html) 4.12.2001 tarihinde ulaşılmıştır.

- Deryakulu, D. (1996). *Türetimci öğretim etkinlikleri ve dikkat odaklama araçlarının öğrenci başarısı ve tutumları üzerindeki*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Deryakulu, D. (2000). Yapııcı öğrenme. Ali Şimşek (Ed), *Sınıfta demokrasi*. Ankara: Eğitim-Sen Yayınları.
- Dubs, R. (1993). Stehen wir vor einem paradigmwechsel beim Lehren und Lehren? *Zeitschrift für Berufs-und Wirtschaftspädagogik*, 89(5), 449-454.
- EARGED (1999). *Eğitim teknolojisi kılavuzu*. Ankara: MEB.
- Ergin, A. (1995). *Öğretim teknolojisi iletişim*. Ankara: Pegem Yay.
- Gruender, C. D. (1996). Constructivism and learning: A philosophical appraisal. *Educational Technology*.
- Halpern, D. F. (Ed.). (1992). *Enhancing thinking skills in the sciences and mathematics*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Koç, G. (2003). *Öğretmen adayları için tamamı konu anlatımlı KPSS hazırlık kılavuzu*. Ankara: Çağdaş Öğretmen Yayınları.
- Köymen, Ü. (2001). İkili kodlama kuramına dayalı olarak hazırlanan multimedya ders yazılımının fen bilgisi öğretiminde akademik başarıya etkisi. *Eğitim Teknolojileri Sempozyumu*, Sakarya.
- Küçükahmet, L. (2003). *Öğretimde planlama ve değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Lave, J. (1993). Word problems: A microcosm of theories of learning. In P. Light And G. Butterworth (Eds.), *Context and cognition: Ways of learning and knowing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Mayer, R. E. & Hegerty, M. (1996). The process of understanding mathematical problems. In Sternberg, R. J. (Ed.), *The nature of mathematical thinking*. Mahwah, NJ: Lawrence A Erlbaum Associates (Aktaran: Breunlin, 1999).
- Mclellan, H.(1994). Situated learning: Continuing the conversation. *Educational Technology*, 9-12.
- Ohlsson, S. (1992). *The interaction between knowledge and practice in the acquisition of cognitive skills*. Report For The Office Of Naval Research, ERIC ED 357 055, 1-72.
- Olsen, D. G. (1998). Constructivist principles of learning and teaching methods. *Education*, 120(2), 347-356.



- Saban, A. (2000). *Öğrenme öğretme süreci-yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Schank, R. C. (1994). *Active learning through multimedia*. IEEE Multimedia (Aktaran: Berulin, 1999).
- Sönmez, V. (1991). Program geliştirmede öğretmen el kitabı. Ankara: Adım Yayıncılık.
- Şimşek, N. (2001). Üçüncü paradigma: Yapıcı öğrenme ve öğretim. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, Basımda, Ankara
- Şimşek, N.(2004). Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir yaklaşım. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(5), 115-139.
- Ültanır, Y. G. (1997). *Öğrenme kuramları*. Ankara: Hatipoğlu Yayın Dağıtım.
- Vygotsky. L (Ed.). (1978). *Mind And society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University.
- West, C. K., Farmer J. A. & Wolff, P. M. (1991). *Instructional design: Implications from cognitive science*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Williams, S. M. (1994). *Anchored simulations: Merging the strengths of formal and informal reasoning in a computer-based learning environment*. Interdisciplinary Studies: Cognition, Instruction, and Technology, Nashville, Tennessee.
- Williams, S. M. (1992). Putting cased-based instruction into context: Examples from legal and medical education. *The Journal Of The Learning Sciences*.
- Yalın, H. İ. (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

### *Summary*

## **THE EFFECT OF CONSTRUCTIVE LEARNING ENVIRONMENT ON STUDENT ACADEMIC SUCCESS AND PERMANENCE**

**Mehmet Arif ÖZERBAŞ\***

### **Introduction**

Constructive vision has a different philosophical understanding than objective vision in what knowledge is and what knowing something means. In the basis of this vision, knowledge or meaning does not exist independently in the outer world and are not transferred to the individual's mind in a passive way in contrast they are configured actively by the individual in the mind. Constructive learning has been developed by J.Bruner in the early 1960's. As problems around our environment are usually versatile, constructive approach stands out because students should find out the solutions for the problems themselves in order to construct versatile and the structure of their thought. The most important reason of constructive learning in learning-teaching process is that, the previous experiences and the knowledge gathered in the past are seen as rich resources that simplify and strengthen learning. If the scope of the constructive learning is examined generally, it can be described as the original composition of anchored learning, discovery learning, situated learning, problem based learning, and generative learning.

### **Method**

This research has been made to determine the effects of constructive learning environment to the student success and the permanence of the success. The data needed for the research has been obtained by using pretest - posttest application in control and experimental model. The research is conducted in 2005-2006 academic

---

Address for correspondence: \*Dr., Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Teknikokullar/ANKARA, ozerbas@gazi.edu.tr

year first term in a private primary school with seventh grade students in mathematics course. The research is realized on two random matched groups; teaching is made by teacher-centered method in the control group (n=16) whereas it is made in constructive learning method with computer assisted method in the experimental group (n=16). Tests used in the research are; before performing the unit pre-success tests, after completing the unit post-success tests and to determine the permanence of the information that has been learned permanence tests. In order to determine the differences between the control and experimental groups, independent samples t-test is used in data analysis; and to determine the differences in the groups, paired sampled t-test is used. Significance level was taken as .05. At the same time in analyzing the student opinions and personal information, percentage and frequency is used.

### **Instruments**

In the research, video film 'Bereket Köyü' developed by the researcher is used as an anchor. In the experimental group, teaching is made in a computer based environment by using teaching instruments like teaching guide prepared appropriately to the constructive learning principles, reel, embossed and water maps, sketches, information and Formula files, drawing, figure, diagram and graphics. In the control group, the subjects continued their education appropriate for the traditional teaching method. In gathering the data for the research mathematics course 'Circle, band and cylinder' unit and tests used in determining the fulfillment level of the related behaviors, computer and printed materials are used.

### **Discussion, Result and Suggestions**

Before starting with the experimental process, it is examined if there are differences between the control and the experimental groups in having cognitive introductory behaviors in mathematic course 'Circle, band and cylinder' unit. The results obtained showed that the students in both of the groups are equivalent in having the cognitive introductory behaviors. According to the findings of the research, the experimental group which had computer assisted instruction in constructive learning environment is more successful than the control group which was had the traditional teaching method. Moreover, in the course of the experimental process, the permanence of the learned knowledge are higher in the experimental group than the control group.