

Tam Öğrenme Yönteminin Kavram Haritalarıyla Birlikte Kullanıldığında Kimya Öğrencilerinin Başarı Düzeylerine Etkisi

Hikmet Savcı³⁴ ve Kamil Arif Kırkıcı³⁵

Abstract: The aim of the study is to investigate the combined effects of Mastery Learning Method of Instruction and concept mapping have an impact on the achievement and retention levels of year nine Chemistry students at a high school over control conditions. The research was implemented for two ninth grade classes of a private science high school in İstanbul. Two learning units were taught. The first class was taught by using Mastery Learning Method of Instruction for the first learning unit and Mastery Learning Method of Instruction combined with concept mapping for the second unit. The other class was taught by using neither Mastery Learning Method of Instruction nor concept mapping for the first learning unit but concept mapping was used while the second learning was being taught. Analyses of the data indicated that: Mastery Learning Method of Instruction and concept mapping have strong effects on the summative achievement. The Mastery Learning with concept mapping group achieved highest on the summative test, followed by the Mastery Learning group, followed by the concept mapping group, followed by the control group. When Mastery Learning Method of Instruction was combined with the concept mapping, the level of achievement increased by two-sigma values above the control group.

Keywords: Mastery Learning, Concept Mapping

Özet: Bu çalışma İstanbul'da bulunan bir özel fen lisesinin mevcut iki dokuzuncu sınıfına (lise-1) uygulanmıştır. Sınıflara iki öğrenme birimi anlatılmıştır. Birinci sınıfa ilk öğrenme birimi Tam Öğrenme yöntemi ile; ikinci öğrenme birimi ise kavram haritalarının kullanıldığı Tam Öğrenme Yöntemi ile anlatılmıştır. İkinci sınıfa ise ilk öğrenme birimi herhangi özel bir yöntem kullanılmadan; diğeri ise sadece Kavram Haritaları kullanılarak anlatılmıştır. Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular şunlardır: Tam Öğrenme yönteminin ve kavram haritaları kullanılmasının başarı üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Başarı sırası en büyükten en küçüğe doğru sırasıyla şöyledir: Kavram haritalarıyla birlikte Tam Öğrenme Yönteminin kullanıldığı grup, sadece Tam Öğrenmenin kullanıldığı grup, sadece kavram haritalarının kullanıldığı grup ve son olarak herhangi bir yöntemin kullanılmadığı grup. Tam Öğrenme Yönteminin kavram haritalarıyla birlikte kullanılması, başarıyı kontrol grubunun başarısının yaklaşık 2 standart sapma yukarısına çıkarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tam Öğrenme Yöntemi, Kavram Haritalar

Giriş

³⁴ İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, hikmet.savci@iszu.edu.tr

³⁵ Boğaziçi Üniversitesi, arifkamil@yahoo.com

Öğrenme birbiriyle çok sıkı ilişki içinde olan üç ana boyutta gerçekleşmektedir. Bunlar bilişsel (kognitif; zihinsel süreçle ilgili beceriler), duyuşsal (afektif; öğrenmeye, öğrenme ortamına, öğrenme sürecindeki kişilere karşı duyulan tutum ve duygular) ile devinişsel (psikomotor; el, ayak ve diğer organlara kazandırılan beceriler) boyutlardır.

Eğitim kurumları öğrencilerin özellikle bilişsel gelişmelerini ön plana almaktadır. Bu öncelik nedeniyle öğrencilerin bilgi düzeyleri çeşitli yöntemlerle ölçülerek öğretim yılı sonunda her ders için başarılı olup olmadıkları değerlendirilmektedir. Öğrenciler lise öğrenimlerini tamamladıktan sonra üniversiteye devam edebilmek için okumak istedikleri fakülte ve bölümlerin türüne bağlı olarak bir sınava girmek zorundadır. 1998 ve daha önceki yıllarda iki basamaklı olarak yapılan üniversite giriş sınavları 1999 yılından itibaren tek aşamaya dönüştürülmüştür. Bu tek aşamalı, çoktan seçmeli sorulardan oluşan sınav Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS) olarak isimlendirilmektedir. ÖSS şu dört alt testten oluşmaktadır: Matematik (Cebir ve Geometri), Fen (Fizik, Kimya ve Biyoloji), Sosyal (Tarih, Coğrafya, Felsefe) ve Türkçe. ÖSS’ de her alt testten yaklaşık 44 olmak üzere toplam 176 soru sorulmaktadır³⁶. Öğrenciler sorulara 180 dakikalık süre içinde cevap vermek durumundadırlar. ÖSS sonucunda üç puan (sayısal, eşit ağırlık, sözel) türünden 120 puan ve yukarısında puan alan öğrenciler 4, 5 ve 6 yıllık fakülte ve yüksekokullar arasında tercih yapabilmektedirler. Puanı 105 ile 120 arasında olanlar ise iki yıllık meslek yüksekokulları arasında tercih yapabilirler. Öğrencinin yerleştirme puanının belirlenmesinde lise diploma notuna ve her okulun ÖSS başarısına göre belirlenen ağırlıklı ortaöğretim başarı puanı (AOBP) uygun katsayılarla çarpılarak ÖSS yerleştirme puanı hesaplanmaktadır. Son yıllarda ülke çapında yapılan gerek iki aşamalı, gerekse 1999 yılında uygulanmaya başlanan tek aşamalı üniversite giriş sınavlarına giren öğrenci sayısının artmasına rağmen Fen alanını tercih eden öğrenci sayısı azalmaktadır.

Fen alanında iki aşamalı sistemde Kimya dersiyle ilgili 19 sorunun cevaplandırılması beklenmekteydi. Yeni sistemdeki ÖSS’de ise Kimya dersi müfredatından 13 soru sorulmaktadır (2000 ÖSS’de 14 soru sorulmuştur.). Üniversite giriş sınavlarında cevaplanması istenen Kimya sorularının büyük çoğunluğu analiz, sentez, değerlendirme yapabilme gücü istenen sorulardır. Öğrenciler okullarda aldıkları Kimya eğitimlerinin yanında lise ikinci ve üçüncü sınıfta okurken hafta sonları üniversite hazırlık kurslarına da devam etmekte, bir kısmı da bunlara ilave olarak özel öğretmenlerden ders almaktadırlar. Fakat böyle

³⁶ 2000 yılı ÖSS’de her alt testten birer tane soru eklendiği için aynı sürede toplam 180 soru yöneltilmiştir.

bir çabaya rağmen sonuçta öğrencilerin fen testindeki ortalamaları % 50'yi geçememektedir. Ancak tercih eden öğrenci sayısının az olmasına rağmen kimya testinden elde edilen ortalamalar oldukça düşüktür. Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezinin (ÖSYM), yayınladığı sonuçlar kitabına göre, 1999 yılındaki son tek aşamalı sınavda fen testindeki Kimya alt-testi cevaplarının ortalamaları genelde 1,25 ve liseler için 1,79 olmuştur (ÖSYM KILAVUZU, 2000).

Üniversite giriş sınavlarında Fen testindeki Kimya sorularına verilen yanıtların ortalamalarının düşük olması Kimya dersindeki başarı düzeyinin yetersizliğinin en önemli nesnel göstergelerinden biridir.

Okullarda başarı düzeyini yükseltebilme işlevinin en önemli odaklarından biri öğretmendir. Öğretmenin öğrenci başarısını arttırmada kullanacağı sınıf içi öğretim yöntemi, öğretmenin eğitim felsefesi ile çok yakından ilgilidir. Öğretmenin Kimya dersinde uygulayabileceği Tam Öğrenme Yöntemi ve Kavram Haritaları Yönteminin ayrı ayrı ve ortak kullanıldığında öğrenci başarısına etkileri bu çalışmada incelenmiştir.

Tam Öğrenme Yöntemi (Mastery Learning Method of Instruction) sınıf içi öğretimin düzeyini iyileştirmek amacıyla kullanılan, sınıf içi başarının yükseltilmesini sağlayan bir yöntem olarak önerilmektedir...

1970'li yıllarda Benjamin Bloom ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalar sonucu okul başarısını etkileyen faktörlerin değiştirilebilir, kontrol edilebilir, çevresel olduğu belirlenmiştir (Bloom, 1976). Bu çevresel etmenleri denetlemek amacıyla ortaya konulan, Tam Öğrenme Yöntemine (Mastery Learning Method of Instruction) göre başarıyı açıklayan üç temel değişken bulunmaktadır. Bunlardan ikisi öğrencinin öğrenme sürecine zihinsel (bilişsel) ve duyuşsal olarak hazır olma derecesini gösteren Bilişsel Giriş Davranışları (Cognitive Entry Behaviors) ve Duyuşsal Giriş Özellikleridir (Affective Entry Characteristics). Bu iki ölçüte göre yeterli düzeyde bulunan bir öğrenci başarılı olabilir. Bilişsel Giriş Davranışları (BGD) bir konunun öğrenilmesi için gerek duyulabilecek ön koşul bilgi ve becerilerin tamamıdır. BGD (Bilişsel Giriş Davranışları), öğrenmedeki farklılığın %50'sini açıklayabilmektedir. Tam Öğrenme Yönteminin ikinci değişkeni olan Duyuşsal Giriş Özellikleri (DGÖ), öğrencinin öğrenme ortamındaki bütün varlıklara (öğretmen, okul, öğrencinin kendisi, arkadaşları, öğrenilecek konu, öğrenme süresi gibi) yönelik duyduğu, düşünce ve ilgisidir. Duyuşsal Giriş Özellikleri (DGÖ), başarıdaki farklılığın % 25' ini açıklamaktadır. Üçüncü değişken olan Öğretimin Kalitesi (ÖK) ise öğrenim sürecinin öğrencinin kişiliği ve ihtiyaçlarına uygunluğu ile ilgilidir. ÖK, okul başarısındaki

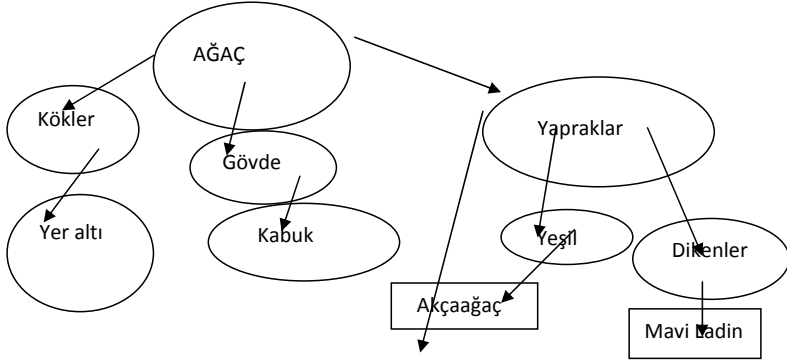
değişkenliğin % 25'ini açıklayabilmektedir. Tam Öğrenme yöntemi bu değişkenleri kullanarak sınıf içindeki ders başarısını yükseltmeyi amaç edinmiştir.

Kavram Haritaları Yönteminin temellerinde ise bilginin nesnel gerçeklik olarak insan beyninin dışında duran bir varlık olmaması düşüncesi bulunmaktadır. Öğrenen kişinin kendisi tarafından bilişsel işlemler sonucu elde edilir. Öğrenci yeni bilgileri öğrenirken, daha önce öğrenmiş olduğu bilgileriyle öğrenme ortamındaki yeni deneyimlerini ilişkilendirir. Nasıl düşündüğümüz, öğrenme biçimimizin nasıl olacağını ve ne öğreneceğimizi belirleyen en önemli faktördür. Bir başka deyişle, öğrenilecek yeni bilgiler öğrencinin sahip olduğu bilişsel yapılarla ilgilidir. Bilişsel yapılara şema (schema) adı verilmektedir. Şemalar oldukça bireyseldir. Çünkü bireysel deneyimler sonucu oluşurlar. Her yeni deneyim yaşanırken, kişinin daha önceki deneyimlerinin yardımlarıyla mevcut şemaların değiştirilmesi veya tamamen ortadan kaldırılması sonucunda yeni şemalar meydana getirilir. Böylece öğrenme işlemi gerçekleştirilmiş olur. Bu yaklaşıma göre şemaların nitelikli bir şekilde oluşturulabilmesi için, öğrenilmesi umulan kavramlar, kurallar arasında şema oluşumunu etkinleştirecek görsel yapılara gereksinim duyulmaktadır. Kavram haritaları da bu amaçla tasarlanmış tahta üzerine çizilerek veya bilgisayar ortamında sunulurken kullanılan şemalardır.

Kavramlar somut veya soyut varlıkların zihinde oluşan soyut yansımalarıdır. Kavram haritaları ise iki boyutlu, somut ve aşamalı şemalardır. Kavram haritaları farklı büyüklükteki kavramların arasındaki ilişkiyi gösterirler. Kullanacak kişinin düzeyine ve ihtiyaçlarına göre az sayıda veya daha çok miktarda kavramın birbiriyle ilişkilendirildiği bir ağ gibi şekillenirler.

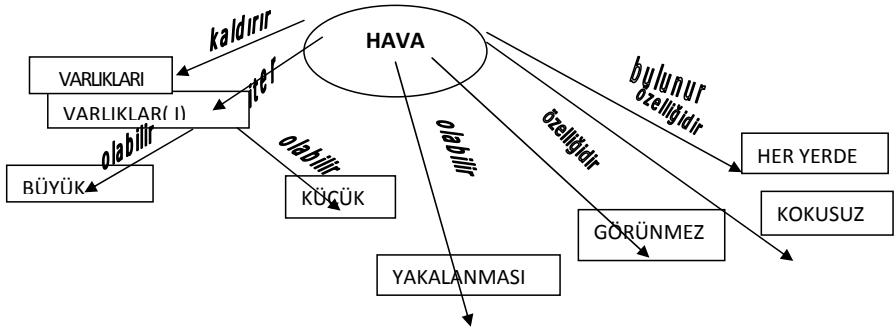
Kavram Haritaları 1970'li yılların ortalarında Novak ve Gowin'in çalışmaları sonucu ortaya çıkmış şemalardır (Novak, Gowin, ve Johansen 1983). İlk yıllarında bu şemalarda en genel kavram şemanın en üstünde bulunuyor ve daha özel ve ayrıntılı kavramlara çizgilerle bağlanıyordu. Aşağıdaki kavram haritası (BSCS DEVELOPMENT TEAM, 1994), ağaç kavramı için hazırlanmış ve alt kavramlara basitçe bağlanmış bir şemayı göstermektedir (BSCS DEVELOPMENT TEAM, 1994).

Şekil 1. Ağaç Kavramı İle İlgili Çizilmiş Bir Kavram Haritası



Daha sonraları geliştirilen kavram haritalarında kavramları birbirine bağlayan çizgilerine üzerine ilgili kelimeler veya cümlelerde eklenmiştir. Bunlar bir anlam ifade eden önergelerdir. Kavramaları diğer kavramlarla bağlarken bağlantılar üzerinde önergelerin bulunduğu bir şema en basit haliyle aşağıda verilmiştir (Martin, 1994).

Şekil 2. Hava Kavramı İle İlgili Çizilmiş Kavram Haritası.



Kavram haritaları öğretmen tarafından dersin gelişiminde öğretici bir araç olarak veya ders sonunda özetlemek amacıyla çizilebileceği gibi, öğretici olarak öğrenme sürecinde veya öğrenme süreci tamamlandıktan sonra öğrenciyi sınav yapmak amacıyla öğrenciye de

çizdirilebilir. Aynı kavrama ait haritalar öğrencinin düzeyine, konunun içeriğine ve çizen kişinin bilgi düzeyine göre farklılıklar gösterebilmektedir.

Kavram haritaları, bir kavramın tüm ilişki, fonksiyon ve özelliklerini somut olarak göz önüne serdiği için özellikle soyut kavramların öğrenilmesini kolaylaştırır. Kavram haritaları öğrencilere de çizdirilerek onların kavramları arasındaki ilişkileri doğru anlayıp anlamadıkları sağlıklı bir biçimde anlaşılabilir.

Okullardaki başarısızlığı doğuştan gelen ve daha sonraki süreçlerle değiştirilemeyen sebeplere bağladığımızda, okullara ve uygulanan ölçme yöntemlerine yüklediğimiz işlev, sadece “eleme”, bir başka deyişle yeterlileri yetersizlerden ayırma işlevidir. Okullarda yaşanan başarısızlık, eğer azaltılması, ortadan kaldırılması gereken bir gerçek ise, bu değişimi oluşturabilmek için kontrol edilebilen uygun biçimde şekillendirilebilen değişkenlerin varlığından söz etmek gerekir.

Yukarıda açıkladığımız nedenler ışığı altında gerçekleştirilmeye çalışılan bu çalışmanın problemi: *Tam Öğrenme Yönteminin tek başına ve Kavram Haritalarıyla birlikte kullanıldığı durumlarda dokuzuncu sınıf Kimya dersi öğrencilerinin başarı düzeylerine etkisinin olup olmadığı, varsa, bunun hangi düzeyde olduğunun araştırılmasıdır* şeklinde ortaya konulabilir.

Zekâ, yetenek gibi doğuştan, kalıtsal olarak gelen ve sonraki yaşam süresince değiştirilmesi çok güç olan faktörlerin yerine, öğrenilebilir, öğretilir ve değiştirilebilir faktörlerle başarı farklılığının açıklanabilmesi öğretim alanında yeni bir çağ açmıştır. Yıldırım gelinen bu önemli noktadan sonrası ‘Eğitim Psikolojisindeki eğilim artık bu üç değişkene eklenebilecek yeni, değiştirilebilir, şekillendirilebilir değişkenler bulunarak başarı olgusunun daha güçlü bir şekilde açıklanmasıdır.’ şeklinde tespit etmiştir (Yıldırım, 1991).

Deneysel alan araştırması türünde olan çalışmamızın amacı iki yönlüdür. Birinci amacı, farklı kuramların öğretim yöntemleri olan kavram haritası ve Tam Öğrenme yöntemlerinin birlikte kullanılmasıyla, Kimya dersi öğrencilerinin başarı ve hatırlama düzeylerinin, bu yöntemlerin tek başlarına kullanıldığı durumlardan daha üst düzeye çıkarılabileceğinin gösterilmesidir. Araştırmanın ikincil amacı ise farklı bakış açısına sahip kuramların önerdiği farklı öğrenme yöntemlerinin birbirinin destekleyicisi ve bütünleyicisi olduğunun deneysel olarak ortaya konulmasıdır.

Çalışma hipotezleri aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- 1) Tam Öğrenme Yönteminin kullanıldığı grubun başarı düzeyi kontrol grubunun başarı düzeyinden daha yüksek olacaktır.

2) Kavram Haritalarının uygulandığı grubun başarı düzeyi kontrol grubunun başarı düzeyinden daha yüksek olacaktır.

3) Kavram Haritalarının, Tam Öğrenme Yöntemine çoğalgan etkisi olacaktır. Bu nedenle Kavram Haritalarının kullanıldığı Tam Öğrenme uygulanan grubun başarı düzeyinin kontrol grubunun başarı düzeyinden daha yüksek olmasının yanında, hem sadece Tam Öğrenmenin uygulandığı hem de sadece kavram haritalarının uygulandığı grupların başarı düzeylerinden de yüksek olacaktır.

Tam Öğrenme Yöntemi

Bugün kullanılan zekâ testlerinin öncüsü olan ilk zekâ testi Alfred Binet tarafından 1905 yılında oluşturulan testtir. Binet geliştirdiği test ile Paris'teki okullarda okuyabilecek öğrencileri belirlemeye çalışmıştır. Binet bu testlerle doğuştan gelen ve çevreden, öğrenme sürecinden etkilenmediğini düşündüğü zekânın bileşenlerini ölçmeyi amaçlamıştır. Binet ve çalışma arkadaşı Simone, İngiliz bilim adamları Darwin ve Galton'dan önemli derecede etkilenmişler ve zekâ testinin doğuştan gelen farklılıkları ölçmek amacıyla tasarladıklarını belirtmişlerdir (Jensen, 1986). Zihinsel özürülüler üzerinde çalışan Amerikalı Goddard'ın zekâ testini İngilizce'ye çevirmesiyle Amerika Birleşik Devletleri de bu testle tanışmış oldu. Testin A.B.D vatandaşlarına uygun duruma getirilmesi, testin yaygın olarak kullanılması sonucunu oluşturmuştur. A.B.D eğitim sistemi üzerinde zekâ testlerinin etkisi David Wechsler tarafından geliştirilen ve bugün içinde kullanılan Wechsler Çocuk Zekâ Ölçeği (WISC) ve Wechsler Yetişkin Zekâ Ölçeği ile etkinliğinin daha da yaygınlaştırmış ve arttırmıştır. C.Edward Spearman, Edward Lee Thorndike gibi psikologların çalışmaları zekâ düzeyinde öğrenme ve hayat başarısı üzerindeki etkilerini araştırılması, öğrencilerin örgün eğitim alma şanslarının zekâ ölçeklerinde aldıkları puanlara bağlanmasının yaygınlaştırmıştır.

Hunt, Intelligence and Excellence isimli yayınında, zekânın kalıtsal faktörlerden daha çok çevresel faktörlerle geliştirilebileceğini öne sürmüştür (Hunt, 1961). Ancak Head Start gibi programlar, zorunlu okul eğitiminin zekâ gelişimine ve okul başarısına katkı sağlayacağı tezinin doğru olduğunu göstermiştir.

Carroll (1963) okul başarısını etkileyen en temel değişkeni zaman olarak tanımlamıştır. Carroll'a göre zaman geçirilen süre değil, öğrencinin aktif katılımcı olarak öğrenme için kullandığı süredir. Carroll'ın hipotezi zaman dışındaki bütün değişkenler eşit olduğunda, öğrenme aktif öğrenme zamanına bağlı bir fonksiyondur. Carroll'ın bu görüşleri okul başarısını etkileyen en önemli faktör olan zekâdan daha farklı, kontrol edilebilir,

değiştirilebilir değişkenlerin üzerinde eğitim psikologlarının dikkatlerinin yoğunlaşması sonucunu doğurdu. Artık öğrenmenin sadece tek bir değişken tarafından değil, birbirini etkileyebilen pek çok değişken tarafından şekillendirildiği görüşünde birleşiliyordu.

Yirminci yüzyılın ikinci yarısı eğitim alanındaki bir paradigma değişikliğine tanıklık etti. Bloom'un önerdiği model öğrenmeyi eskiden olduğu gibi içsel ve sabit/değişmez karakterlerle değil, dışarıdan müdahaleler ile değiştirilebilir değişkenlerle açıklıyordu.

Kuramı daha iyi anlayabilmek için, bu teorinin ortaya çıktığı siyasi ortamın şartlarını anlamak sağlam bir başlangıç noktası teşkil edebilir. Tarihler 1968'deki Sovyet Rusya uydusu Sputnik'in uzaya fırlatılışına şahit oldu. Bu A.B.D kamuoyunda derin bir infial uyandırdı. Bilimde geri kalmışlığın, S.S.C.B'nin gerisinde olmanın sebebi ve A.B.D okullarında başarısızlığın bir sonucu olduğu neticesine varıldı. Skinner'in programlanmış öğrenme üzerine yapmış olduğu çalışmalarda bu döneme denk gelir. O günkü eğitimde var olduğu düşünülen aksaklıkların bir çözüm yolu olarak görüldü.

Bu öğrenme modelindeki varsayım, öğrencilerin davranışlarının daha önceden belirlenerek, bu davranışları ve dolayısıyla oluşabilecek durumları kontrol etmeyi amaçlıyordu. Eğitim pratiğinin bilimin ilgi alanına girmeye başlaması geçen yüzyılın başlarına rastlar. Bu konuda bilimsel bir çerçeve koymak isteyenlerin başında Thorndike gelmekteydi (1913). Thorndike yeni bilimsel psikolojiyi, öğrenmenin kontrolü için uygulamaya koydu. Ona göre öğrenme, öğrenilecek materyalin küçük parçalara ayrılması, sıralanması ve pekiştirilmesi yoluyla mümkün olabiliyordu. Bu düşüncelerin yansımaları endüstride de görülmekteydi. Frederick Taylor'un geliştirdiği yeni öğretim yöntemi tam olarak bunu yapmakta idi. Sürekli kontrol ve ölçme ile üretim artırılabilirdi. Bunu büyük ölçüde de başarmıştı. Eisner (1994: 7) bunu şöyle anlatıyor: "Bu üretim sürecine yönetsel bir yaklaşım getiriyor. İşçiden beklenen kendisine verilen yönergeleri takip etmektir. Bu sistemde kişisel yaratıcılıklar hata olarak kabul edilirler." 20.Yüzyılın ilk yarısından itibaren A.B.D okullarındaki etkinlik (efficiency) yoksunluğunu gidermek için bu "bilimsel yöntem" ve uygulamaları bir çare olarak sunuldu. Thorndike'in(1913) bu görüşlerinin eğitim pratiğine yansımaları, aynı zamanda, iki dünya savaşının açtığı askeri personel yetiştirme ihtiyacının da bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Bu iş için verilen eğitim somut ve sıralamalı olmaktadır. (Örneğin bir M-1 tüfeğinin takılması belli bir prosedürün adım adım takibini gerektirir.) Geliştirilen bu öğretim materyalleri bir öğretmene ihtiyaç duyulmaksızın tekrar, tekrar kullanılabilirdi. Yüzyılın ikinci yarısındaki görsel, işitsel teknolojilerin yardımıyla öğretim süreçlerinin de sürekli kullanılabilir ve yenilenebilir malzemelerle desteklenmesi mümkün olabilecekti.

Davranış hedeflerinin hareketinin öncüsü Ralph Tyler olarak kabul edilmektedir. Bu hareket de, görev analizinde olduğu gibi bir öğrenme sürecini, daha önceden belirlenmiş öğrenci davranışları cinsinden tanımlanması şeklinde ortaya koymaya çalışıyordu (Tyler, 1975). Bloom (1956) tarafından yazılan “Taxonomy of Behavioral Objectives (Davranışsal Hedeflerin Sınıflandırılması)” bu hareketin en kapsamlı uygulaması olmuştur. Bloom’a göre: “Derse başlamadan ders malzemesi, yöntemleri veya (makinelere) seçmeden önce, hedeflerinin ne olduğunu seçilmek zorunludur.” Programlı öğrenme ve davranış hedeflerini okullarda uygulanmasını engelleyen durumların başında, o zamanki sınıfların bireyselleşmiş öğrenmeyi uygulamaya elverişli olmayışı gelmektedir. Bloom, sınıf içi öğretimi bireysel öğretime daha yatkın hale getirecek bir yöntem önerdi (Bloom, B.S. 1968). Bu yönetime sonradan “Tam Öğrenme (Mastery Learning)” adı verilecek ve yaygın olarak kullanılacaktır.

Bloom’a (1971) göre bir eğitim teorisinin hedefi, başarının en yüksek düzeyde ve herkes için yakalanması olmalıdır. Okuldaki ortalama başarı düzeyinin öğrenmede var olduğu varsayılan bireysel farklılıklar sonucu olduğu istisnasız kabul gören bir genelleme ve deneysel çalışmalarla da desteklenen bir bulgudur. Bloom’a (1971) göre hemen herkes, fazladan harcanan zaman ve emekle, belirlenen üst düzey başarı düzeyine ulaşabilir. Bloom (1971) bu duruma bireysel farklılıkların “yok olduğu nokta” adını vermektedir.

Öğrencilerin okuldaki başarısızlık deneyimleri, “öğrenilmiş başarısızlık” durumunun ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Bu da derslerle/ okula karşı gelişen olumsuz tutumların gelişip büyümesini sağlamaktadır. Bloom’a (1971) göre “Eğer okul öğrenciyi kendi yeterliliğini öğretebilirse, bu başarısızlığın yol açması olası olan duygusal sorunların ortadan kalkmasına zemin hazırlar. Doğal olarak başarı ve başarısızlık okulda öğretilen bilginin ötesine geçmektedir.”

Tam Öğrenme yönteminin temel iddiası hemen hemen öğrencilerin tamamına yakınının, her konuyu tam olarak öğrenebileceğidir. Okuldaki öğrenci başarısını gösteren çan eğrileri, % 15-20 kadar öğrencinin konuları tam olarak öğrendiğini göstermektedir (Bloom, 1976). Bu durum gerek bireysel gerekse de toplumsal olarak zararlıdır. Çünkü böyle durumların oluşması, öğrencilerin hem kendine güvenlerini hem de motivasyonlarını azaltır (Bloom, 1976).

Tam Öğrenme modeli, temel olarak bağımlı ve bağımsız değişkenlerin arasındaki ilişkiyi tanımlar. Bağımsız değişkenler öğrenci özellikleri ile öğretimin kalitesini içerir. Bloom’a (1976) göre “Öğrencinin derse giriş davranışları ve öğretim iyi düzeyde olursa bunun sonucunda elde edilen başarı yüksek ve öğrencilerin aralarında farklarda az olacaktır. Eğer öğrencinin giriş davranışları arasında büyük farklar olduğunda öğretimin kalitesi de

bütün öğrencileri aynı düzeye getirebilecek biçimde tasarlanmamışsa başarı düzeyleri arasındaki büyük farklar kaçınılmazdır.”

Bloom'un yukarıda bahsettiği öğrenci giriş davranışları TÖ (Tam Öğrenme) modelinde ikiye ayrılmıştır. Bilişsel Giriş Davranışları (BGD): Öğrencinin öğrenilecek konu için gerekli olan ön-bilgilerini ifade eder. Öğrencinin öğrenilecek konudaki başarı düzeyi ile BGD arasında oldukça önemli düzeyde bir ilişki söz konusudur. BGD başarı puanlarındaki varyansın % 50' sini açıklamaktadır (Bloom, 1976).

Duygusal Giriş Özellikleri (DGÖ): Bu değişken, tutumları, ilgileri, kendine güven ve motivasyon gibi öğrencinin öğrenme birimi ile ilgili olarak okul hayatı boyunca geliştirdiği, sahip olduğu özelliklerini kapsar. Sınıf içi başarı düzeyindeki varyansın % 25' ini açıkladığı bildirilmiştir (Bloom, 1976).

Giriş davranışlarıyla birlikte başarı düzeyini etkileyen diğer bileşen öğretimin kalitesidir.

Öğretimin Kalitesi (ÖK): Öğretimde uygulanan, izlenen yoldur. Bu geleneksel “tahta-tebeşir” yöntemi olabildiği gibi, yardımlaşmalı gruplar, Tam Öğrenme, kavramsal öğretim veya bunların bileşiminden oluşan herhangi bir strateji, yöntem olabilir. Öğretmenin kişisel özelliklerinden bağımsız olan bu değişkenin sınıf başarısının % 25'ini açıklayabildiği söylenmiştir (Bloom, 1976). ÖK değişkeni birçok alt-değişkenin bileşkesi durumunda olma özelliği göstermektedir. Dönüt (feedback), düzeltmeler (correctives), ipuçları (cues), pekiştiriciler (reinforcement) ve katılım (participation) ÖK'nin önemli alt-değişkenleridir.

İzleme testleri (Formative Tests) dönüt sürecinin en önemli araçlarından. İzleme testleri yapıları bakımından her öğrenme biriminin tamamlanmasından hemen sonra öğrencilere uygulanan, konunun öğrenilmemiş ve/veya yanlış öğrenilmiş noktalarını teşhis etmek amacıyla kullanılan, genellikle çoktan seçmeli sorulardan oluşan kısa testlerdir. İzleme testleri yardımıyla öğrencilerin istenilen, hedeflenen erişim düzeyine hangi ölçüde ulaşmış oldukları anlaşılır.

Düzeltilmeler ise izleme testlerinin öğretmen tarafından değerlendirmesini takip eden, öğrencilerin izleme testlerinde belirlenen noksan ve/veya yanlış öğrendikleri bölümlerle ilgili bilgilerin tekrar anlatıldığı süreçtir.

İpuçları ise öğretmen tarafından öğrenme biriminin anlatılmasının hemen öncesinde öğrencilere anlatılacak konu ile ilgili verilen kısa bilgilendirme etkinliğidir.

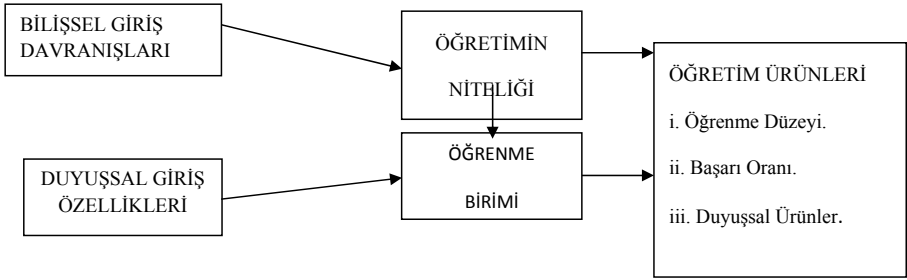
Katılım öğrencilerin açık (aktif) veya kapalı (pasif) olarak dersin işlenişine ortak olmalarıdır.

Pekiştireçler öğretmen tarafından öğrencinin etkinliğini arttırmak üzere kullanılan davranışlardır. Bunlar öğrenciye verilen notlar, takdir sözleri veya davranışları ile ödüller olabilir.

Bütün bu değişkenler okul başarısının % 90'ını açıklar (Bloom, 1976). Bu üç değişkene bağlı olan üç bağımlı değişken şu şekillerde tanımlanmıştır:

Öğrenme düzeyi. Başarı oranı. Duyuşsal sonuçlar.

Şekil 3. Tam Öğrenme Yönteminin Değişkenlerini Gösteren Şema.



Yukarıdaki modelde (Şekil 3.) öğrenme birimi, öğretilecek birim konuya verilen isimdir. Öğrenme birimi toplam 2-10 saatlik zaman diliminde anlatılabilecek konu içeriğidir. Öğrenme birimi anlatılmaya başlamadan önce öğrencinin hangi davranışları öğreneceğinin ortaya konulduğu öğrenme hedefleri listesi oluşturulur. Bu hedefler birkaç şekilde faydalıdır. Öğrenme biriminin öğretilmesine başlamadan önce belirlenen bu hedefler, öğreticiye açık bir rehberlik teşkil eder. Bu hedefler öğrenciye derse başlamadan önce bildirilir. Bu şekilde öğretmen-öğrenci-öğrenilen arasındaki ilişki daha sağlıklı bir zemine oturmuş olur. Öğrenme hedefleri listesinin hazırlanmasından sonra, oluşturulmuş öğrenme hedeflerinin öğretimin amacına uygunluğu belirlenir. Bu tespiti yapabilmek amacıyla, hedeflerin birbiriyle ilişkisini gösteren şemalar hazırlanabilir. Uygun olmayan öğrenme hedefleri listeden çıkarılır.

Öğrenme hedeflerinin ölçme ve değerlendirme açısından faydası ise, izleme testlerinin hazırlanmasındaki işlevdir. Belirlenen öğrenme hedeflerine erişilme düzeyini belirlemede kullanılmak üzere, her davranışın ölçülebileceği bir izleme testi ve bunun paralel şekli hazırlanır. Öğrenme hedeflerine uygun ders malzemesi ve dokümanlar hazırlanır. Öğretim malzemelerinin sunuş, aktivitelerin yapılış sırası ve zamanı belirlenir. Her öğrenme biriminin

tamamlanmasından hemen sonra daha önce anlatıldığı şekilde izleme testleri uygulanır. İhtiyaç görülmesi durumunda düzeltmeler yapılır.

TÖ (Tam Öğrenme) yöntemi bir sınıf-içi öğretim yöntemi olarak üç temel düşünce üzerine oturmaktadır. Bunlardan ilki, öğrencinin öğrenme süreci boyunca takibidir. Bu da izleme testleri ile mümkün olmaktadır. İkinci olarak öğrenme hedeflerinin derse başlamadan önce öğrenci davranışları cinsinden tanımlanması gelir. Son olarak, izleme testlerinin öğrencilerin beklenen belli bir başarı hedefinin (örneğin%80) tutulması esasına göre uygulanmasıdır.

Uygulamadaki en önemli nokta ise bu düzeyin bütün öğrenciler için belirli bir kriter olarak tanımlanmasıdır. Bu düzey %80 ya da üzeri başarı olarak tanımlanmıştır. Bir başka deyişle öğrencilerin %80'inin hedef davranışların %80'ini öğrenmiş olmasıdır. Modelde adını bu düzeyden almaktadır. Bu 'Tam Öğrenme' düzeyidir.

İzleme testlerinin faydası öğrencinin başarı düzeyi ve oranı hakkında sürekli bilgi akışını sağlamasıdır (feedback). Bilgi akışı öğrenciden öğretmene olacak şekilde sağlanır. Böylelikle öğretmen ihtiyaç hissettiğinde aksayan yönleri düzeltmek amacı ile müdahalelerde bulunabilmektedir. Görüldüğü gibi modeldeki üç unsur arasında sıkı bir ilişki vardır.

Kavram Haritaları Yöntemi

Kavram haritaları 1970'li yıllarda Cornell Üniversitesinde Joseph Novak ve yüksek lisans öğrencilerinin çalışmalarıyla üretilmiş bir öğrenme ve öğretme yöntemidir. Yöntemin geliştirilmesinin teorik temelleri Jean Piaeget ve David Ausebel'in Bilişsel Öğrenmenin Özümlemesi Teorisine dayanmaktadır. Bilişsel Öğrenme Teorisi insanların bilgiyi nasıl öğrendikleri ve bu bilgiyi nasıl kullandıklarını tanımlamaya çalışmaktadır. Ausebel'in Bilişsel Öğrenme Teorisine göre öğrenme süreci öğrenen için anlamlı olduğu takdirde öğrenme işinde başarıya ulaşılacaktır. Ausebel'in anlamlı öğrenme (Meaningful Learning)olarak tanımladığı öğrenme biçimi şöyledir: Öğrenen kişi yeni bir kavramı öğrenirken bu kavramı zihinde var olan kavramlarla ilişkilendirmekte, yeni ve var olan eski kavramların birbirleriyle etkileşimini sağlayarak yeni bir kavramsal çerçeve oluşturmaktadır (Hamachek, 1986).

Kavram haritaları soyut ve somut olan kavramlar arasındaki ilişkiyi grafiksel olarak gösteren şekillerdir. Okullardaki öğretim müfredatları pek çok kavramın öğrenilmesini gerektirmektedir. Kavramların özümsemesi kavramlar arasındaki ilişkileri görsel olarak ortaya koyan kavram haritalarıyla sağlanabilir. Son yıllarda üretilen kavram haritalarında

kavramlar arası ilişkiler şematik olarak gösterilmekle kalmayıp bu ilişkilerin daha iyi anlaşılmasını sağlayacak cümleler ve yargılarda bu ilişkiyi gösteren çizgiler üzerine yazılmıştır.

Kavram haritası oluştururken kullanılacak kavramlar, daha genel kavramlar üstte olacak şekilde sıralanırlar. Kavramlar daireler veya kareler içine alınırlar. Birbirleriyle ilişkili kavramlar çizgilerle birbirine bağlanır. Bu bağlantıların üzerine iki kavram arasındaki ilişkiyi açıklayan kelime veya cümleler yerleştirilir. Kavram haritaları öğrenme sürecinde veya öğrenim sürecinin değerlendirilmesi sırasında öğretmen veya öğrenci tarafından çizilebilir.

i. Öğrenme Sürecinde Kavram Haritalarının Çizimi

Öğretilmesi planlanan konu anlatılmaya başlandığında kavram haritası öğretmen tarafından konunun genel bir fotoğrafının öğrencilere sunulmasını sağlamak amacıyla çizilir ve öğrenciler bu aşamadan neler öğrenecekleri konusunda bilinçlendirilir. Öğretmen, öğrencilerin yeni kavramlarla ilgili bilgi düzeylerini onlara kavram haritası çizdirerek ölçebilir. Bu çizimin sonuçlarına göre dersin daha sonraki aşamalarının planlanması daha etkin ve kolay duruma gelir. Kavram haritalarını öğrenciler bireysel olarak veya grup halinde çizebilirler.

Dersin açıklanmasının yapıldığı bölümde de kavram haritaları çizilebilir. Öğretmen konuyu anlatırken adım, adım kavram haritasını çizer ve kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirir. Dersin sonuçlanmasıyla kavram haritası tamamlanır. Öğrencilerin temel kavramlar üzerine ve bunların ilişkilerine yoğunlaşması sağlanır. Kavram haritası ders süresince adım, adım çizilebileceği gibi ders bitiminde dersi özetlemek, ders sırasında anlatılan kavramların içeriğini ve birbirleriyle olan bağımlılıklarını öğrencinin zihninde berraklaştırmak için de kullanılabilir.

ii. Değerlendirme Sürecinde Kavram Haritalarının Çizimi

Öğretmen ders anlatımını bitirdikten sonra öğrencilere anlatılan konu ile ilgili kavram haritası çizdirilebilir. Bu işlemin hem öğretmene hem de öğrenciye çeşitli yararları vardır. Öğrenci dersle ilgili kavramlar üzerinde yoğunlaştığı için bu kavramların pekişmesini sağlar. Öğretmen ise öğrencilerin çizdiği kavram haritalarına bakarak nerelerde zorlandıklarını, hangi kavramların tam anlaşılmadığını belirleyebilir. Edinilen bilgiler daha sonraki eğitim süreçlerinin şekillenmesine ışık tutar. Ayrıca, bu yolla öğretmen öğrencilerin sahip oldukları yanlış kavramları belirleyebilir.

Daha önce belirtildiği üzere kavram haritaları öğrenme başlangıcında ve/veya süresince kullanılabileceği gibi değerlendirme amacıyla da kullanılabilirler. Her iki biçimde kullanıldığında kavram haritalarının aşağıda belirtilen yararları sağlayacağı öngörülmüştür:

i. Öğrenmeyi görsel olarak zenginleştirir. Kavramların zihinde uçuşması yerine gözle görülebilir ilişkiler ortaya çıkar.

ii. Öğrencilerin farklı öğrenme şekillerinin ortaya çıkmasını sağlar ve öğretmene öğrencilerin bireysel farklılıkların bilincine varmasına da yardımcı olur.

iii. Belirli bir sınıf, ders ve konu ile sınırlı olmayan kavram haritaları, her düzeyde ve biçimde uygulanabilirler.

iv. Öğrenme amacıyla, öğretme amacıyla kullanımı oldukça kolaydır.

v. Öğrenci merkezli ve öğrencinin aktif olarak öğrenme sürecinde yer almasını sağlar.

vi. Değerlendirme aşamasında kullanıldığında öğrencilerin sahip oldukları yanlış kavramlaştırmaların ortaya çıkarılması mümkün olabilir.

vii. Kavramların öğrenilmesi ve bütünleştirilmesi için kullanılacak en kolay yöntemlerden birisidir.

Kavram Haritalarının Oluşturulması

Öğrenilecek veya öğretilecek konuyla ilgili kavram haritası hazırlayabilmek için, genel olarak aşağıdaki işlevler yerine getirilir.

- i. Konuyla ilgili olan esas kavramlar ve terimler belirlenir.
- ii. Belirlenen kavramlar genel, orta ve özel kavramlar olarak sınıflandırılır.
- iii. Şu adımlar izlenerek kavram haritası çizilmeye başlanır.
 - a. Kavramlar çember içine alınır.
 - b. En genel kavramlar en yukarıda yazılır.
 - c. Orta dereceli kavramlar genel kavramların altına yazılır.
 - d. Özel kavramlar en alta yazılır.
 - e. İlişkili kavramla çizgilerle birleştirilir.
 - f. Çizgilerin üzerine kavramlar arası ilişkiyi belirten kelime veya cümleler yazılır.
 - g. Haritanın konu içeriğiyle uyumu gözden geçirilir.

Ülkemizde ise kavram öğrenimi, yanlış kavramların (misconception) tanısı, yanlış kavramların düzeltilmesi ile ilgili yöntemlerin ortaya çıkarılması ve kavram haritalarıyla ilgili çalışmalar yaygınlaşmaktadır. Savcı, Bayram ve Sökmen tarafından yapılan üniversitenin sınıf öğretmenliği 2.sınıf öğrencilerinden 77'si üzerinde kavram haritaları kullanılarak yapılan çalışmada elde edilen bulgular sonucunda, kavram haritaları yönteminin öğrencilerin bilimsel başarılarını olumlu yönde etkilediği görüşüne ulaşılmıştır (Savcı, Bayram ve Sökmen, 1997).

İlköğretim 8.sınıf öğrencilerine fen bilgisi dersinde Kulaberoğlu tarafından kavram haritaları kullanılarak yapılan çalışmada bu yöntemin öğrenci başarı ve hatırlama düzeyini etkileme derecesi araştırılmıştır (Kulaberoğlu, 1999). Araştırmada elde edilen bulgular başarı ve hatırlama düzeyi bakımından kavram haritaları kullanılarak öğretim yaptırılan grubun kavram haritaları kullanmayan gruptan daha üst düzeyde olduğunu işaret etmektedir.

Sarıçayır (2000) lise ikinci sınıf(10.Sınıf)öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada kavram haritalarının Kimya dersi başarısını olumlu etkilediğini belirlemiştir. Çalışma sonunda elde edilen diğer sonuçlar şunlardır:

- i. Kavram haritaları kullanan öğrenciler bilgiyi tam olarak öğrenmektedirler.
- ii. Renkli kavram haritaları öğrencilerin ilgisini daha çok çekip derse daha kolay motive olmalarını sağlamaktadır.
- iii. Kavram haritası yöntemiyle diğer yöntem ve teknikler birlikte kullanılırsa daha iyi sonuçlar alınabilir.

Yöntem

Araştırma Problemi

Dünyada ve ülkemizde yapılan çalışmalarla öğrenci başarı düzeyini arttırılmasına önemli katkılar sağlayan Tam Öğrenme Yönteminin, başarıyı arttırabilecek diğer yöntemlerle desteklendiğinde başarıyı daha yüksek düzeylere çıkarabileceği görülmüştür (Bloom, 1984). Tam Öğrenme yöntemini diğer yöntemlerle desteklendiğinde öğrenci başarısının 2-sigma (2 standart sapma) veya daha da yukarıya çıkabileceğini öngörmüştür. Tam Öğrenme yönteminin kullanılmasında üst düzey zihinsel süreçlerin geliştirilmesi, ev ortamının öğrenme için iyileştirilmesi, öğretim malzemesi geliştirilmesi gibi yöntemlerin,2-sigma artışa katkı sağlayacağı öngörülmüştür. Yıldırım ve Kırkç tarafından 9.sınıf öğrencilerinin Kimya derslerindeki başarılarını araştırma amacıyla yapılmış çalışmada Tam Öğrenme yöntemi tek başına ve laboratuvar dersleriyle desteklenmiş olarak uygulanmıştır (Yıldırım, ve Kırkç, 1995). Laboratuvar deneyleriyle desteklenmiş Tam Öğrenme yönteminin kullanıldığı grubun başarı düzeyi sadece geleneksel yöntemin uygulandığı grubun başarı düzeyinden değil, aynı zamanda sadece Tam Öğrenme yönteminin kullanıldığı grubun başarı düzeyinden de yüksek gerçekleşmiştir.

Kavram haritaları yöntemi öğrencilerin kavramları ve birbirleri arasındaki ilişkileri görsel olarak ortaya koyan iki boyutlu şemalardır. Kavram haritaları kavramları oldukça fazla ve birbirleriyle ilişkilerinin girift olduğu fen derslerinde kullanıldıklarında başarıyı, öğrenme

düzeşini oldukça arttırmaktadırlar (Briscoe ve La Master, 1991; Ritchie ve Volkl, 2000; Kulaberoğlu, 1999; Sarıçayır, 2000; Ault, 1985; Kinchin, 2000).

Tam Öğrenme Yöntemi, öğrenci başarısını arttırmada kavram haritaları kullanıldığı durumlarda kullanılmayan durumlara göre daha etkin olabilecektir. Bu gerçek Tam Öğrenme Yönteminin Kimya ve fen derslerine etkisinin araştırıldığı çalışmalarda bu yöntemlerin etkinliğini göstermektedir (Kırkıç, 1994; Gazi-Demirci, 1995). Yapılan çalışmaların sonuçları farklı bakış açısına sahip iki kuramın önerdiği yöntemlerin fen derslerindeki öğrenci başarısının arttırdıklarını göstermektedirler. *Tam Öğrenme yönteminin tek başına ve kavram haritalarıyla birlikte kullanıldığı durumlarda dokuzuncu sınıf Kimya dersi öğrencilerinin başarı ve hatırlama düzeylerine etkisi varsa, bunun hangi düzeyde olduğunun araştırılması* araştırmamızın temel problemi olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada daha önce farklı çalışmalarda uygulanan Tam Öğrenme ve kavram haritaları yöntemlerinin aynı çalışmalarda ayrı ayrı ve beraber uygulandıklarında başarıyı ve hatırlama düzeyini, bireysel ve çoğalğan olarak etkileme derecelerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmada Kullanılan Örnekleme

Araştırmanın uygulandığı öğrenciler İstanbul'da bulunan bir Özel Fen Lisesinin öğrencileridir. Çalışmanın yapıldığı 1997 yılında okulun erkek lisesi olması nedeniyle öğrencilerin tamamı 15-16 yaşlarında erkek öğrencilerdir. Çalışmaya başlandığında sınıfla iki şubeden ve toplam 31 öğrenciden oluşmaktaydı. Çalışma başladıktan sonra bu sınıfların birinden 3 diğerinden 1 olmak üzere, 4 öğrenci okuldan ayrıldığı için çalışmaya 14' ü A şubesinde, 13' ü B şubesinde olmak üzere toplam 27 öğrenci ile devam edilmiştir. Kimya dersini her iki sınıfta da aynı öğretmen anlatmıştır. Her iki sınıfta da aynı öğretmenin ders anlatıyor olması öğretmenin etkisinin tüm gruplar için aynı olmasını sağlamıştır.

Çalışmanın tamamlanmasından sonra her iki sınıfta uygulanan diğer yöntemlerin oluşturabileceği farklılıklar, 10.sınıfta haftada iki ders saati olan Kimya Uygulamaları dersinden faydalanılarak telafi edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın Tasarımı

Yapılan araştırma bir alan deney çalışması veya diğer adıyla doğđal deney çalışmasıdır. Alan deney çalışmalarında genellikle bir diğerişimin ortamdakileri nasıl etkilediği araştırılır. Alan deneylerinde laboratuvar deneylerinin aksine yapay bir deney ortamı oluşturmak yerine mevcut gerçek ortamların deneyin gerçekleştirildiği laboratuvar olarak kullanılması söz konusudur.

Araştırmada kullanılan iki sınıfa ikişer adet konu anlatılmıştır. A ve B şubelerine Periyotlar-Gruplar ve Periyodik Özellikler konuları anlatılmıştır. B şubesine Periyotlar-Gruplar konusu Tam Öğrenme Yöntemi+ Kavram Haritaları kullanılarak anlatılmıştır. A sınıfına Periyotlar-Gruplar konusu herhangi bir yöntem kullanılmadan, Periyodik Özellikler konusu ise Kavram Haritaları kullanılarak anlatılmıştır. Çalışma süreci 6 haftalık öğretim süresini kapsamaktadır.

Şekil 4. Çalışmanın Tasarımı

	Tam Öğrenme Kullanılmayan (B Şubesi)	Tam Öğrenme Kullanılan (A Şubesi)
Kavram Haritası Kullanılmayan	DeneySEL Kontrol (DK)	Tam Öğrenme (TÖ)
Kavram Haritası Kullanılan	Kavram Haritası (KH)	Kavram Haritalı Tam Öğrenme (TÖ+KH)

Ölçme Araçları ve Geliştirilmesi

Çalışmanın bağımsız değişkenleri Tam Öğrenme ve kavram haritası yöntemleridir. Bağımlı değişkeni ise 9.sınıf öğrencilerinin Kimya dersi başarı notları ve hatırlama testlerine ait puanlarıdır. Öğrencilere konuyla ilgili herhangi bir ön test uygulanmamıştır. Öğrencilerin düzeylerinin farklı olup olmadığını anlaşılabilmesi amacıyla öğrencilerin Fen Liselerine Giriş Sınavı puanları (FLGSP) ve bu sınavdaki fen alt-testinden aldıkları puanları (FATP) kullanılmıştır. Öğrencilerin Kimya dersi başarı düzeyine farklı öğretim yöntemlerinin etkisinin incelenmesi her iki gruba iki öğrenme birimini de kapsayan bir başarı testinin (BT) verilmesiyle ölçülmeye çalışılmıştır. TÖ yöntemini uygulandığı sınıflarda öğretimin niteliği, öğretim süresince yöntemin önerdiği ipuçları, dönüt ve düzeltmeler, katılım, destekleme araçları kullanılarak en yüksek düzeyde sağlanması hedeflenmiştir. Her öğrenme biriminin sonunda öğrencilerin hedeflenen %80 erişim düzeyine ulaşım ulaşımadıklarının denetlenebilmesi için izleme testleri kullanılmıştır. %80 erişim düzeyine erişemeyen öğrencilere dönüt ve düzeltmeler sağlandıktan sonra izleme testinin paralel formu verilmiştir. Periyotlar-Gruplar konusunda TÖ öğrencilerinin bir kısmı birinci izleme testinde %80 erişim düzeyine ulaşamadıkları için bu öğrencilere düzeltmeler yapıldıktan sonra bu konuya ait izleme testinin paralel formu verilmiştir. Paralel izleme testi sonuçları değerlendirildiğinde öğrencilerin %80 erişim düzeyine eriştikleri görülmüştür. TÖ öğrenmenin kavram haritalarıyla birlikte

uygulandığı konuda verilen ilk izleme testinde tamamının %80 erişi düzeyine ulaştıkları gözlemlenmiştir. İzleme testinin paralel formunun uygulanmasına gerek kalmamıştır.

Araştırmada üç tür ölçme aracı kullanılmıştır:

Ön-Ölçme Araçları: Kullanılan iki sınıf öğrencilerinin birbirinden farklı olup olmadığını anlamak amacıyla, gruplardaki öğrencilerin Fen Liseleri Giriş Sınavı Puanları (FLGSP) ve bu sınavın alt-testi olan Fen Alt-Test Puanı (FATP) kullanılmıştır.

Süreç-Ölçme Araçları: Öğretim süreci sırasında TÖ(Tam Öğrenme) ve TÖ+KH(Kavram haritalı Tam Öğrenme) uygulanan sınıfta öğrencilerin her öğrenme biriminde erişi düzeyine ulaşip ulaşmadıklarını ölçmek amacıyla izleme testleri kullanılmıştır. Bu testler araştırmacı tarafından öğretim programı hedefleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Birinci öğrenme birimine ait izleme testinin iki paralel formu kullanılmıştır. Ancak ikinci öğrenme biriminin sonunda sadece ikinci konuya ait ilk izleme testi kullanılmıştır. Kavram haritaları uygulanan gruplara ise ölçme amaçlı olmayan, öğretmen tarafından tasarlanmış kavram haritası ders anlatımı sırasında çizilerek kullanılmıştır.

Son-Ölçme Araçları: Öğretim sürecinde öğretime yapılan müdahalelerin başarı düzeyine etkisini ölçmek amacıyla iki öğrenme biriminin öğretimi sonunda araştırmacı tarafından bir adet başarı testi öğrencilere uygulanmıştır

Başarı testinin ilk yedi sorusu Periyotlar-Gruplar konusuna; son yedi sorusu ise Periyodik Özellikler konusuna ait sorulardır.

Farklı yöntemlerin kullanılması nedeniyle öğrenciler arasında oluşan farklılıkların giderilebilmesi amacıyla, çalışmadan tamamlanmasından sonra, özellikle ÖSS’de çıkan 9.sınıf Kimya dersi konuları 10. ve 11.sınıflarda Kimya Uygulamaları derslerinde Tam Öğrenme Yöntemi kullanılarak anlatılmıştır.

Veri Analiz Teknikleri

Çalışma öncesinde ve sonrasında her öğrenci için elde edilen puanlar SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analizler iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

A) Öğretim Öncesi Puanlarla İlgili Analizler

Çalışmadaki grupların fen lisesine kayıt olabilmeleri için girdikleri Fen Liseleri Giriş Sınavı Puanları ve bu sınavdaki fen alt-test puanları, Tek-Yönlü Varyans Analizi kullanılarak analiz edilmiştir.

B) Öğretim Sonrası Puanlarla İlgili Analizler

Birinci ve ikinci hipotezleri (1-Tam Öğrenme Yönteminin kullanıldığı grubun başarı düzeyi kontrol grubunun başarı düzeyinden daha yüksek olacaktır. 2- Kavram Haritalarının uygulandığı grubun başarı düzeyi kontrol grubunun başarı düzeyinden daha yüksek olacaktır.)

test edebilmek amacıyla grupların başarı testinde elde ettikleri puanlar, Tek-Yönlü Varyans Analizi, t-testi ve Etki Büyüklüğü yöntemleriyle analiz edilmiştir. Üçüncü hipotezi (Kavram Haritalarının, Tam Öğrenme Yöntemine çoğalgan etkisi olacaktır. Bu nedenle Kavram Haritalarının kullanıldığı Tam Öğrenme uygulanan grubun başarı düzeyinin kontrol grubunun başarı düzeyinden daha yüksek olmasının yanında, hem sadece Tam Öğrenmenin uygulandığı hem de sadece kavram haritalarının uygulandığı grupların başarı düzeylerinden de yüksek olacaktır.) test edebilmek için İki-Yönlü Varyans Analizi ve E-Korelasyon oranları kullanılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde çalışma sırasında farklı ölçme araçlarıyla elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesi sonucu elde edilen bulgular sunulmaya çalışılmıştır. Gerekli analizleri yapabilmek amacıyla SPSS programı kullanılmıştır.

Tablolarda kullanılan kısaltmalar aşağıda sunulmuştur.

FLGSP: Fen Lisesi Giriş Sınavı Puanları, FATP: Fen Alt-test Puanları, SS: Standart Sapma, SD: Serbestlik Derecesi, p: Anlamlılık Düzeyi, FATP: Fen Alt Test Puanları, TÖ(+): Tam Öğrenme Kullanılan Grup, TÖ(-): Tam Öğrenme Kullanılmayan Grup, KH(+): Kavram Haritası Kullanılan Grup, KH(-): Kavram Haritası Kullanılmayan Grup, TÖ+KH: Tam Öğrenme ve Kavram Haritası Birlikte Kullanılan Grup, TÖ : Sadece Tam Öğrenme Kullanılan Grup, KH: Sadece Kavram Haritası Kullanılan Grup, DK: Deneysel Kontrol Grubu (Herhangi Bir Yöntemin Kullanılmadığı Grup), MS: Mean Square (Kareler Ortalaması), F: F sayısal Değeri, BT: Başarı Testi

Deney Öncesi Ölçümlerinin Analizi

Çalışmaya katılan grupların Fen Lisesi Giriş Sınavı Puanları (FLGSP) ve bu sınavdaki Fen alt testine ait puanları (FATP) karşılaştırılmıştır. Tablo 1’de çalışmaya katılana A sınıfı ve B sınıfı öğrencilerinin (FLGSP) ortalamaları ve standart sapmaları, Tablo 2’de ise iki sınıf için FLGSP’nin t-testi kullanılarak karşılaştırılmasının sonuçları verilmiştir.

Tablo 1. A ve B Sınıflarının Fen Lisesi Giriş Sınavı Puanları (FLGSP) Ortalamaları.

Sınıf	N (Öğrenci Sayısı)	Ortalama	SS
A	14	554,428	87,020
B	13	573,615	89,542

Tablo 2. A ve B Gruplarının Fen Lisesi Giriş Sınavı Puanlarının (FLGSP) t-testi ile Karşılaştırılması.

Sınıf	N (Öğrenci Sayısı)	Ortalama	SS	t-değeri	SD (Serbestlik derecesi)	p
A	14	554,428	87,02	0,565	25	0,577
B	13	573,615	89,542			

Tablo 2’den çalışmaya katıla grupların arasında Fen Lisesi Giriş Sınavı Puanları bakımından bir fark olmadığı görülmektedir. (Anlamlılık düzeyi 0,05 ten yüksek ise, karşılaştırılan grupların ortalamaları arasında bir fark olmadığı belirlenmiş olmaktadır.)

Tablo 3’te ise çalışmada değerlendirilen öğrencilerin (FATP)’sine göre ortalamaları ve standart sapmaları verilmiştir.

Tablo 3. A ve B Gruplarının Fen Alt Testine Ait Puanların(FATP) Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Sınıf	N (Öğrenci Sayısı)	Ortalama	SS
A	14	137,571	27,148
B	13	134,153	22,419

Öğrencileri FATP’ye (Fen alt testine ait puanları) göre aynı veya farklı olup olmadıklarını belirlemek için FATP değerlerine t-testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 4’te görülmektedir.

Tablo 4. A ve B Gruplarına Ait FATP (Fen Alt Testine Ait Puanları) Değerlerinin t-testi Sonuçları.

Sınıf	N (Öğrenci Sayısı)	Ortalama	SS	t-değeri	SD	p
A	14	137,571	27,148	-0,3552	25	0,726
B	13	134,153	22,419			

Tablo 4. incelendiğinde A ve B sınıfları arasında Fen alt testine ait puanları bakımından belirgin bir fark görülmemektedir.

Hipotezlerle İlgili Analizler

Hipotez 1- Tam Öğrenme yönteminin kullanıldığı grubun başarı düzeyi kontrol grubunun başarı düzeyinden daha yüksek olacaktır.

Hipotez 2- Kavram Haritalarının uygulandığı grubun başarı düzeyi kontrol grubunun başarı düzeyinden daha yüksek olacaktır.

Başarı testi sonuçlarına göre grupların başarı testi puanları arasında t-testi, Tek-Yönlü ANOVA ve Etki Büyüklüğü yöntemleri kullanılarak analizler yapılmıştır.

Sonuçların daha iyi değerlendirilebilmesi açısından, çalışmanın tasarımının gözden geçirilmesi ve kullanılan kısaltmaların hatırlanması faydalı olacaktır.

Çalışmada iki öğrenme birimi kullanılmıştır. Birinci öğrenme birimi (1.Ö.B)Periyot-Gruplar, ikinci öğrenme birimi (2.Ö.B)Periyodik Özelliklerdir. Bu iki Ö.B, A ve B şubelerine anlatılmıştır. 1.öğrenme birimi A şubesine her hangi bir yöntem (Tam Öğrenme, TÖ, ve/veya Kavram Haritası, KH) kullanılmadan, B şubesine ise TÖ yöntemi kullanılarak anlatılmıştır. 2. öğrenme birimi A şubesine KH yöntemi, B şubesine ise TÖ+KH yöntemi kullanılarak anlatılmıştır. Böylece mevcut iki şube kullanılarak 4 grup oluşturulmuştur. Şematik olarak bu desen aşağıdaki gibi açıklanabilir.

Başarı Testi (BT) 7'si 1.öğrenme birimine, diğer 7'si 2.birimine ait toplam 14 sorudan oluşmuştur. BT'nin 1.öğrenme birimine ait sorularında verilen cevaplardan elde edilen sonuca kısaca BT1, 2. öğrenme birimine ait sorularında verilen cevaplardan elde edilen sonuca da BT2 denilmiştir.

Tablo 5'te dört grubun Başarı testindeki ortalamaları ve standart sapmaları verilmiştir.

Tablo 5. Çalışmadaki Grupların Başarı Testindeki Ortalama ve Standart Sapmaları.

Grup	N	Alınabilecek Puan	Ortalama	SS
TÖ Toplam	13	14	9,077	2,361
TÖ'siz Toplam	14	14	5,357	1,692
TÖ+KH	13	7	5,154	1,864
TÖ	13	7	3,923	1,187
KH	14	7	2,643	1,499
DK	14	7	2,714	1,139

Bu dört grubun BT sonuçları gruplar arasında fark olup olmadığının anlaşılabilmesi amacıyla Tek Yönlü Varyan Analizi (One-Way ANOVA) kullanılarak incelenmiştir. Bu analiz Tablo 6.'da verilmiştir.

Tablo 6. TÖ(Tam Öğrenme), TÖ+KH (Kavram Haritalı Tam Öğrenme), KH (Kavram Haritası) ve DK (Deneysel Kontrol) Olarak Sınıflandırılan Dört Grubun Başarı Testi Puanlarıyla Tek Yönlü Varyans Analiz Sonuçları.

Kaynak	S.D	MS	F	p
Gruplar Arası	3	18,839	8,998	0,000
Gruplar İçi	50	2,094		

Tablo 6.'dan anlaşılabilceği gibi çalışmadaki dört grubun başarı test sonuçları arasında(p=0,000) düzeyinde anlamlı farklar olduğu belirlenmiştir.

Mevcut farklılıklarının hangi grubun lehine, hangisinin aleyhine olduğunun anlaşılabilmesi için gruplar arasında ikişer, ikişer t-testler uygulanmıştır. Ayrıca Etki Büyüklüğü hesaplamaları yapılmıştır.

Tam Öğrenme (TÖ) yönteminin kullanıldığı sınıfın(TÖ+), TÖ kullanılmayan sınıfla (TÖ-) karşılaştırılması sırasında Başarı Testi puanları üzerinde t-testi uygulanmış ve Tablo 7.'deki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 7. Tam Öğrenme Uygulanan (TÖ+) ve Tam Öğrenme Uygulanmayan (TÖ-) Gruplarının Başarı Testi Puanlarının t-testi ile karşılaştırılması.

Grup	N	Ortalama	S.S	t	P
TÖ (+)	13	9,077	2,363	4,732	0,000
TÖ (-)	14	5,357	1,692		

Tablo 7.'den anlaşılabilceği gibi Tam Öğrenme (TÖ) kullanılan grubun başarı düzeyi TÖ kullanılmayan grubun başarı düzeyinden oldukça anlamlı derecede yüksektir.

Kavram Haritası kullanıla grupla (KH+), kavram haritası kullanılmayan (KH-) grubun başarı testi (BT) puanları üzerinde eşlenmiş t-testi (paired t-test) analizi yapılmıştır. A ve B sınıflarının 1.Öğrenme Birimini değerlendiren BT'nin ilk bölümü sonuçları (BT1) ile ikinci

bölümü sonuçları (BT2) karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılmada elde edilen değerler Tablo 8.'de verilmiştir.

Tablo 8. Kavram Haritası Kullanılan(KH+) ve Kullanılmayan(KH-) Gruplarının Başarı Testi Puanlarının Eşlenmiş t-testi ile Karşılaştırılması.

Grup	N	Ortalama	S.S	t	p
KH (+)	27	3,296	1,296	-1,363	0,185
KH (-)	27	3,852	2,089		

Tablo 8.'den Kavram Haritası kullanılan ve kullanılmayan grupların arasında belirgin bir fark olduğu ancak bu farkın anlamlı düzeyde olmadığı ($p=0,185$) görülmektedir.

Tam Öğrenme ve Kavram Haritası Yöntemlerinin etkilerinin birbirleriyle karşılaştırılabilmesi için dört grubun başarı testi puanları üzerinde, gruplar arasında ikişerli olarak, t-testi analizleri yapılmıştır.

Tablo 9. Kavram Haritası (KH) ve Deneysel Kontrol(DK) Gruplarının Başarı Testi Sonuçlarının Eşlenmiş t-testi ile Karşılaştırılması.

Grup	N	Ortalama	S.S	t	p
KH	14	2,643	1,139	0,130	0,899
DK	14	2,714	1,499		

Tablo 9.'dan anlaşılabilceği gibi kavram haritası kullanılan grup(KH) ile hiçbir yöntemin kullanılmadığı grup (DK) arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Tablo10. TÖ (Tam Öğrenme) ve TÖ+KH (Kavram Haritalı Tam Öğrenme) Gruplarının Başarı Testi Sonuçlarının Eşlenmiş t-testi ile Karşılaştırılması.

Grup	N	Ortalama	S.S	t	p
TÖ	13	3,923	1,188	- 2,167	0,051
TÖ+KH	13	5,154	1,864		

TÖ ve TÖ+KH gruplarının başarı testi sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı düzeye oldukça yakın bir düzeyde iki grup arasında fark olduğu belirlenmektedir.

Tablo 11. TÖ (Tam Öğrenme) ve DK (Deneyisel Kontrol) Sınıflarının BT (Başarı Testi) Sonuçlarının t-testi ile Karşılaştırılması.

Grup	N	Ortalama	S. S	t	p
TÖ	13	3,923	1,188	2,700	0,012
DK	14	2,714	1,139		

TÖ (Tam Öğrenme) ve DK (Deneyisel Kontrol) sınıflarının BT (Başarı Testi) sonuçları arasında anlamlı düzeyde ($p=0,012$) fark olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 12. TÖ+KH (Kavram Haritalı Tam Öğrenme) ve DK (Deneyisel Kontrol) Sınıflarının Başarı Testi Sonuçlarının t-testi ile Karşılaştırılması.

Grup	N	Ortalama	S.S	t	p
TÖ+KH	13	5,154	1,864	4,139	0,000
DK	14	2,714	1,139		

Tablo 12'den anlaşıldığı üzere TÖ+KH grubunun başarı testi sonuçları, DK grubunun sonuçlarından anlam düzeyi oldukça ($p=0,000$) yüksek şekilde daha üst düzeydedir. TÖ+KH grubu DK grubundan oldukça başarılı gözükmektedir.

Tablo 13. KH(Kavram Haritası) ve TÖ+KH(Kavram Haritalı Tam Öğrenme) Sınıflarının BT (Başarı Testi) Sonuçlarının t-testi ile Karşılaştırılması.

Grup	N	Ortalama	S.S	t	p
TÖ+KH	13	5,154	1,864	3,987	0,001
KH	14	2,643	1,499	3,871	

KH ve TÖ+KH gruplarının başarı testlerindeki sonuçlarının değerlendirildiği Tablo 4.13 incelendiğinde TÖ+KH grubunun başarı düzeyinin KH grubunun başarı düzeyinden anlamlı düzeyde ($p=0,001$) yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 14. TÖ (Tam Öğrenme) ve KH(Kavram Haritası) Gruplarının Başarı Testi Sonuçlarının t -testi ile Karşılaştırılması.

Grup	N	Ortalama	S.S	t	p
TÖ	13	3,923	1,188	2,447	0,022
KH	14	2,643	1,499		

TÖ ve KH yöntemlerinin Tablo 14’de karşılaştırılması sonucunda başarı testi puanları arasında TÖ kullanılan grubun lehine anlamlı düzeyde ($p=0,022$) fark olduğu görülmektedir.

Buraya kadar sunulan analiz sonuçları TÖ yöntemi kullanan grupların KH kullanan gruptan başarı testi sonuçlarına göre daha başarılı olduklarını göstermektedir. Tam Öğrenme ve/veya kavram haritası yöntemlerinden herhangi birinin kullanılmadığı, Deneysel Kontrol(DK), durumda elde edilen başarı testi puanları dört durum arasında en düşük olanıdır. Etki Büyüklüğü Analizleri

t–testleri ve Tek-yönlü varyans analizleri ile dört duruma (TÖ+KH, TÖ, KH ve DK) ait başarı testi puanlarının karşılaştırılması, Etki Büyüklüğü analizi yapılarak daha berrak biçimde gösterilmiştir. Etki Büyüklükleri Tablo 15.’te verilmiştir.

Tablo 15. TÖ+KH (Kavram Haritalı Tam Öğrenme), TÖ (Tam Öğrenme), KH (Kavram Haritası) ve DK (Deneysel Kontrol) Gruplarının Başarı Testi Puanlarındaki Farklılıkların Etki Büyüklüğü Analizleri ile Karşılaştırılması.

Sınıf Karşılaştırılması	Ortalamaların Farkı	Standart Sapma	Etki Büyüklüğü
TÖ(+) ile TÖ (-)	3,720	1,692	2,20
KH (+) ile KH (-)	0,556	1,295	0,43
TÖ + KH ile TÖ	1,231	1,187	1,04
TÖ + KH ile KH	2,511	1,199	1,68
TÖ + KH ile DK	2,440	1,139	2,14

TÖ ile KH	1,280	1,499	0,85
TÖ ile DK	1,209	1,139	1,06
DK ile KH	0,071	1,499	0,05

Tabloya bakıldığında en fazla etki büyüklüğü (EB) değerinin TÖ kullanılan grupla TÖ kullanılmayan grup arasında olduğu gözlenmektedir (EB=2,20). İkinci en fazla EB (etki büyüklüğü) değeri (EB=2,14) TÖ+KH grubu ile DK grubu arasında bulunmakta iken en düşük EB (etki büyüklüğü) değeri ise DK ve KH grupları arasında (EB=0,05) olarak belirlenmiştir.

Tablo 15.'e göre başarı testi puanlarına göre en başarılı grup TÖ+KH (Kavram Haritalı Tam Öğrenme) grubudur. Bu grubu başarılıdan başarısız doğru sırayla TÖ (Tam Öğrenme), DK (DeneySEL Kontrol) ve KH (Kavram Haritası) grupları izlemektedir.

Tablo 16. Öğrencilerin Başarı Testi Puanlarına Tam Öğrenme (TÖ) ve Kavram Haritasının (KH) Etkisini Gösteren İki-Yönlü Varyans Analizi.

Varyasyonun Kaynağı	Karelerin Toplamı	S. D	M. S	F	p
KH	4,530	1	4,530	2,164	0,148
TÖ	46,635	1	46,635	22,274	0,000
Etkileşim	5,715	1	5,715	2,730	0,105
Hata	104,687	50	2,094		

Hipotez - 3 - Kavram Haritalarının, Tam Öğrenme Yöntemine çoğalgan etkisi olacaktır. Bu nedenle Kavram Haritalarının kullanıldığı Tam Öğrenme uygulanan grubun başarı düzeyinin kontrol grubunun başarı düzeyinden daha yüksek olmasının yanında, hem sadece Tam Öğrenmenin uygulandığı hem de sadece Kavram Haritalarının uygulandığı grupların başarı düzeylerinden de daha yüksek olacaktır.

Üçüncü hipotezi analiz etmek için İki-Yönlü Varyans Analizi (Two-Way ANOVA) ve E-korelasyon oranları kullanılmıştır.

Öğretim yöntemi olan Tam Öğrenme ve Kavram Haritalarının öğrencilerin başarı testi puanlarındaki, başarı düzeylerine etkisinin olup olmadığını anlaşılabilmesi amacıyla İki-

Yönlü Varyans Analizi kullanılmıştır. Tablo 16.'dan Tam Öğrenme yönteminin başarı üzerinde oldukça kuvvetli ($F=22,274$; $p<0,000$) etkisinin olduğu görülmektedir. Ancak Kavram Haritalarının etkisi anlamlı düzeyde değildir ($F=2,164$; $p<0,148$). Tam Öğrenme yönteminin başarı üzerindeki etkisinin, Kavram Haritalarının etkisinin yaklaşık on katı seviyesinde olduğu Tablo 16.' dan görülebilmektedir. ($MS_{TÖ}=22,274$ ve $MS_{KH}=2,164$)

Bağımsız değişkenler olan Tam Öğrenme ve Kavram Haritaları yöntemlerinden her birinin başarı düzeyindeki varyansın açıklayabildiği miktarları E-korelasyon oranları kullanılarak belirlenmiştir. E-korelasyon oranları Tablo 17.'de verilmiştir.

Tablo 17. TÖ (Tam Öğrenme) ve KH (Kavram Haritası) Tarafından Açıklanabilen Başarı Düzeylerindeki Varyans ve E-Korelasyon Oranları.

	E-Korelasyon Oranı	% olarak Açıklanan Varyans Miktarı
TÖ ve Başarı	0,54	% 28,86
KH ve Başarı	0,17	% 2,8
Kath E-Korelasyon Oranı	0,56	% 31,67

Tablo 17.'den görülebileceği üzere başarı testindeki (BT puanları) varyansın %28,86'sını TÖ yöntemi açıklarken ancak %2,8'ini de KH yöntemi açıklayabilmektedir. Tablo 17.'deki değerler, Tablo 16.'daki İki-Yönlü Varyans analizi sonuçlarına göre hesaplanmıştır.

Yorumlar ve Öneriler

Bulgular Üzerinde Yapılan Yorumlar

Yapılan çalışmanın temel amacı Tam Öğrenme metodunun dokuzuncu sınıf Kimya dersi öğrencilerinin başarı düzeylerine etkilerinin araştırılmasıdır.

Çalışmaya katılan öğrencilerin birbirlerinden akademik düzey bakımından hangi ölçüde farklı/benzer olduğunun araştırılması amacıyla öğrencilerin fen liselerine giriş sınav puanları (FLGSP) karşılaştırılmıştır. Tablo 2.'den görüldüğü gibi t-testi sonuçlarına göre öğrencilerin FLGSP puanları bakımından anlamlı düzeyde bir farklılıkları bulunmamaktadır.

Fen lisesi giriş sınavı farklı ders gruplarından sorular içermektedir. Öğrencilerin arasında genel akademik durumlarının yanında, fen dersleri bakımından da herhangi bir olası farklılığın mevcudiyeti fen alt-testi puanlarının (FATP) t-testi ile analiz edilmesiyle

belirlenmeye çalışılmıştır (Tablo 4). Sonuçlara göre öğrenciler arasında FATP bakımından anlamlı düzeyde farklılıklar bulunmamaktadır.

Öğrencilerin başarı testinde (BT) aldıkları puanların Tek-yönlü Varyans Analizi ile karşılaştırılması sonucu (Tablo 6), çalışmadaki grupların başarılarının anlamlı düzeyde birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir. Gruplar arasında farklılıkların hangi grubun lehine olduğunun görülebilmesi için grupların başarı testlerinden aldıkları puanlar üzerinde t-testleriyle analizler yapılmıştır.

İki öğrenme biriminde de TÖ (Tam Öğrenme) metodunun kullanıldığı sınıf (TÖ+) ile TÖ metodunun iki öğrenme biriminde kullanılmadığı sınıfın (TÖ-) BT(Başarı Testi) sonuçlarının t-testi analizi, TÖ kullanılan sınıfın (TÖ+) $p=0.000$ düzeyinde TÖ kullanılmayan sınıftan (TÖ-) daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Tam Öğrenme yöntemini kullanan ve kullanmayan gruplar arasında yapılan analizin bir benzeri de kavram haritası kullanılan grup (KH+) ve kullanılmayan grup (KH-) arasında yapılmıştır. Tablo 8.'e göre (KH+) ve (KH-) arasında anlamlı düzeyde bir fark bulunmamaktadır.

Tam Öğrenme yöntemi ile kavram haritalarının birlikte kullanıldığı TÖ+KH grubu, başarı testleri sonuçlarının analizlerine göre en başarılı grup olarak ortaya çıkmaktadır. TÖ+KH grubu ile hiçbir yöntemin kullanılmadığı deneysel kontrol(DK) grubu ve kavram haritaları grubu(KH) karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu gözlemlenmektedir. TÖ+KH grubu ile DK arasındaki fark ve TÖ+KH grubu ile KH arasındaki fark, sırasıyla, $p=0.000$ ve $p=0.001$ düzeylerinde anlamlıdır (Tablo 12. ve Tablo 13.). Ancak TÖ+KH grubu ve TÖ(Tam Öğrenme) grupları arasındaki TÖ+KH grubu lehine fark anlamlı olabilme sınırına oldukça yakın bulunmuştur $p=0,051$, (Tablo 10.).

Sadece Tam Öğrenme metodunun kullanıldığı TÖ(Tam Öğrenme) ve sadece kavram haritalarının kullanıldığı KH(Kavram Haritası) gruplarının başarı testinden aldıkları puanlar karşılaştırıldığında (Tablo 14) TÖ(Tam Öğrenme) lehine anlamlı düzeyde ($p=0.022$) fark olduğu görülmektedir. Bu sonuç, Kimya dersindeki başarı düzeyini arttırmada, öğretim yöntemi olarak, Tam Öğrenmenin kavram haritalarından daha etkin olabileceğini açıklamaktadır. Ancak bu çalışmada kullanılan kavram haritasının öğretmen tarafından çizildiği unutulmamalıdır.

Tam Öğrenme yöntemi kullanılan(TÖ) ve kavram haritaları kullanılan(KH) gruplarının deneysel kontrol (DK) grubu ile karşılaştırılması sonucu TÖ ve DK gruplarının başarı düzeyleri arasındaki fark anlamlı düzeyde TÖ lehine olmasına rağmen ($p= 0.012$), KH ve DK grupları arasındaki anlamlı düzeyde bir fark bulunmamaktadır ($p= 0.899$) , (Tablo 9,

Tablo 11). Bu arada dikkat çeken önemli bir nokta KH (Kavram Haritası) durumundaki başarı testi ortalamasının DK durumundaki ortalamadan daha düşük olduğudur.(Tablo 4.9). Bu sonuç oldukça ilginçtir. Şöyle ki kavram haritaları Tam Öğrenme ile birlikte kullanıldığında kavram haritası kullanılmayan Tam Öğrenme yöntemine göre başarıyı arttırabiliyor iken herhangi özel bir yöntemin kullanılmadığı kontrol şartlarında uygulandığı takdirde başarıyı düşürebilmektedir. Bu noktada, anlamlı düzeyde olmasa da, faklılığın konuların zorluğundan kaynaklanmış olabileceği öne sürülebilir. Çünkü kavram haritaları metodunun uygulandığı KH(Kavram Haritası) ve hiç bir yöntemin kullanılmadığı DK(Deneysel Kontrol) gruplarının aynı öğrenciler tarafından oluşturulmasına rağmen başarı test puanları, farklı konuların değerlendirilmesi sonucu elde edilmiştir. Durumun yukarıdaki nedenlerden dolayı ortaya çıkmadığı aşıkardır. TÖ+KH(Kavram Haritalı Tam Öğrenme) ve TÖ (Tam Öğrenme) gruplarının karşılaştırılması bunu ortaya koymaktadır. Tablo 10.'a göre yine aynı öğrencilerin oluşturduğu ancak farklı konuları ölçen başarı testlerinin karşılaştırılması sonucu elde edilen TÖ+KH ve TÖ gruplarının başarı testi puanları arasında belirgin bir fark ($p=0.051$) görülmektedir. Konu farklılığı TÖ+KH grubunun TÖ den başarılı olmasını engelleyememiştir. Doğal olarak burada dikkat edilmesi gereken başka bir noktada birinci öğrenme biriminin (Periyotlar-Gruplar), ikinci öğrenme birimi (Periyodik Özellikler) için ökoşul, önceden bilinmesi gereken bilgi ve becerileri içinde barındıran, bir konu olmasıdır. Tam Öğrenmenin kullanıldığı grubun (TÖ) başarısı (1.Öğrenme birimine ait başarı testi sonuçları), aynı öğrenme biriminin anlatıldığı deneysel kontrol grubunun (DK) başarısından daha yüksektir (Tablo 11.). Bu da TÖ+KH(Kavram Haritalı Tam Öğrenme) grubunun, KH (Kavram Haritası) grubuna göre daha üst düzey bilişsel giriş davranışlarıyla (BGD) ve duyuşsal giriş özellikleriyle (DGO) konuya başlamasını sağlamıştır. Bu durum TÖ+KH(Kavram Haritalı Tam Öğrenme) grubunun KH (Kavram Haritası) grubundan daha başarılı olmasını sonucunu doğurmuş olabilir.

Etki büyüklüğü analizleri yapıldığında (Tablo 15.) çalışmadaki grupların birbirine göre başarı testi puanlarının hangi seviyelerde farklılıklar gösterdiği ayırt edilebilmektedir. Dört grup arasında etki büyüklüğü bakımından en fazla fark TÖ+KH(Kavram Haritalı Tam Öğrenme) ile DK(Deneysel Kontrol) grupları arasında ortaya çıkan farktır ($EB=2,14$). Bu sonuç şöyle açıklanabilir: TÖ+KH grubunun başarı testindeki ortalaması DK grubunununkinden, 2,14 standart sapma daha yukarıdadır. Elde edilen bu değer Türkiye'de yapılan daha önceki çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Türkiye'de yapılan çalışmalarda Tam Öğrenme yöntemiyle, farklı bir yöntemin birlikte kullanılması sonucunda, yöntemin kullanıldığı sınıf ile kontrol sınıfı arasındaki etki büyüklükleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 18. Tam Öğrenme + Diğer Bir Yöntem Kullanılan Sınıf ile Kontrol Sınıfının Başarı Testleri Arasındaki Etki Büyüklüğü. (2-Sigma Etkisi).

Çalışma	TÖ + Diğer Yöntem Sınıfı ile Kontrol Sınıfı Arasındaki Etki Büyüklüğü (2-Sigma)
Yıldıran ve Eğinlioğlu (1987)	1,60 (İngilizce)
Yıldıran ve Sayar (1988)	2,76 (İngilizce)
Yıldıran ve Çetin (1990)	0,95 (ortalama)
	0,69 (Fizik)
	0,96 (Kimya)
	1,19 (Matematik)
Yıldıran ve Nwabuaze (1991)	1,50 (Matematik)
Hackenberg (1993)	1,05 (Matematik)
Kırkıç (1994)	4,05 (Kimya)
Aydın (1995)	1,56 (Matematik)
Tuğal (1995)	2,61 (İngilizce)
Gazi-Demirci (1995)	1,68 (Kimya)

Tam Öğrenme metodunun ve kavram haritalarının başarı üzerindeki etkilerinin anlaşılabilmesi için yapılan İki-Yönlü Varyans Analizi sonuçlarına göre (Tablo 16.), Tam Öğrenme metodunun başarı üzerinde oldukça anlamlı düzeyde etkisi bulunmaktadır ($F=22,274$; $p<0,000$). Ancak kavram haritalarının etkisi anlamlı düzeyde görülmemiştir ($F=2,164$; $p<0,148$). Tam Öğrenme metodunun etkisi çalışmada kullanılan tarzda kavram haritası uygulanması yönteminden yaklaşık 10 kat daha etkili olarak görülmektedir.

Tablo 17.'de verilen E-korelasyon oranlarına göre Kimya dersi başarısındaki varyansın %28,86'sını Tam Öğrenme yöntemi açıklayabiliyorken, kavram haritaları %2,8'ini açıklayabilmektedir.

Sonraki Çalışmalar İçin Öneriler

Ülkemizde ve yurt dışında yapılan çalışmalar Tam Öğrenme metodunun farklı derslerin farklı sınıf düzeylerinde başarıyı arttırmadaki etkisini göstermektedir. Önceleri sadece Tam Öğrenme metodunun kontrol (Herhangi özel bir yöntemin kullanılmadığı) durumuyla karşılaştırılmasını içeren çalışmalar daha sonraları Tam Öğrenme yöntemi ile birlikte kullanılan yeni yöntemlerin Tam Öğrenme metodunun etkisini ne derecede etkilediğinin incelendiği çalışmalar halini almıştır. Bundan sonraki çalışmalar Tam Öğrenme

metodunun oluşturduğu sistem içerisinde ders, konu ve sınıf düzeylerine göre tasarlanabilecek yeni yöntemlerin denenmesi; olabildiğince daha uzun süreli, daha çok konu ve ders için okulun genelinde yapılması gereken çalışmalar şeklinde olmalıdır.

Tam Öğrenme metodunun kullanıldığı çalışmalarda farklı kavram haritası yöntemleri (öğrencilerin kendilerinin oluşturduğu, öğretmenle birlikte oluşturulan v.b) denenmelidir. Hangi ders ve hangi öğrenci grubu için ne tür yöntemler kullanılacağı yapılacak çalışmalarla ortaya çıkarılmalı ve uygulamadaki öğretimin içine uyarlanabilecek, işletilebilecek duruma ulaştırılmalıdır.

Okulların bilimsel araştırmalar sırasında katılımlarının ve etkinliklerinin artırılmasını sağlayacak öğretim malzemelerinin oluşumunu ve test edilmesini hedef alan çalışmalara yönelik planlamaların yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmada gruplar arasında konuların farklı olmasından kaynaklanan etkiler, daha sonra yapılacak çalışmalarda bütün gruplara aynı konunun sunulması sağlanarak ortadan kaldırılabilir.

Kaynakça

- Ault,C.R. (1985) "Concept Mapping as a Study Strategy in Earth Science," *Journal of College Science Teaching*, 15: 38-44
- Aydın,E.(1995) *The Effects of Mastery Learning Method of Instruction and Learning Environment Organization on Mathematics Achievement Levels and Mathematics Attitude Scores of Second Year Junior High School Students in a Private High School*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Bloom, B. S. (1956) *Taxonomy of educational objectives: The Classification of Educational goals, Handbook I: Cognitive Domain*, New York; Longman, Green.
- Bloom, B. S. (1968) "Learning for Mastery," UCLA-Center for study Evaluational of Instructional Programs," *Evaluation Comment*, 1(2): 1-5.
- Bloom, B.S. (1971) "Individual Differences in School Achievement: A Vanishing Point?" *Education at Chicago*, Şikago: Şikago Üniversitesi.
- Bloom, B.S. (1976) *Human Characteristics and School Learning*, New York: McGraw-Hill Book Company.
- Bloom, B.S. (1984) "The Search for Group Instruction as Effective as one-to-one Tutoring," *Educational Leadership*, 41(8): 4-17.
- Briscoe, C. ve LaMaster, S. U. (1991) "Meaningful Learning in College Biology through Concept Mapping," *The American Biology Teacher*, 53(4): 445-450.

- BSCS DEVELOPMENT TEAM (1994) *Investigating Patterns of Change –Teachers’ Guide Resource Book*, Kendall-Hunt Publishing Company.
- Carroll, J. (1963) “A Model of School Learning: Teachers College Record,” 64: 723-733.
- Çetin, E.(1990) *The Effects of University Preparatory Courses and Mastery Learning on Final Achievement Test Scores and University Entrance Examination Scores of Seniors in a Turkish High School*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Eisner, E. (1994) *The Educational Imagination: On the Design and Evaluation of School Programs, Third Edition*, New York: Mcmillan Publishing Company. 7-12.
- Gazi-Demirci, Y. (1995) *The Effects of Mastery Learning Method of Instruction and A Particular Conceptual Change Strategy on Achievement and Misconception Levels of Eighth Grade Science Students*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Hackenberg, R. (1993) *The Effects of Instruction, Aptitude and Grouping on Mathematics Achievement of Fourth Grade German Students Studying under Mastery Learning and Normal Classroom Instruction*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Hamachek, D. E. (1986) “Humanistic Psychology,” in J.A. Glover and R.R. Ronning (eds.) *Historical Foundations of Educational Psychology*, New York: Plenum Press.
- Hunt, J. McV. (1961) *Intelligence and Experience*, New York: Ronald Press.
- Jensen, R.A. (1986) “Individual Differences in Mental Ability,” in J.A. Glover and R.R. Ronning (eds.) *Historical Foundations of Educational Psychology*, New York; Plenum Press.
- Kırkıç, K.A. (1994) *The Effects of Mastery Learning Method of Instruction and Laboratory Experiments on Achievement Levels and Science Misconception Scores of Secondary School Turkish Students*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Kinchin, I. M. (2000) “Concept Mapping in Biology,” *Journal of Educational Research*, 14(2): 61.
- Kulaberoğlu, N. (1999) *İlköğretim II. Kademe Fen Derslerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Martin, R.E. (1994) *Teaching Science for All Children*, Boston: Allyn & Bacon.

- Novak, J.D., Gowin, D.B and Johansen, G.T. (1983) “The Use of Concept Mapping and Knowledge vee Mapping with Junior High School Students,” *Science Education*, 67: 625-645.
- ÖSYM KILAVUZU (2000) *1999 Yılı ÖSS Sonuçları*, ÖSYM: Ankara.
- Ritchie, D. and Volkl, C. (2000) “Effectiveness of Two Generative Learning Strategies in Science Classroom,” *School Science and Mathematics*, 100(2): 83-89.
- Sarıçayır, H. ve Savcı, H. (2000) *Lise 2 Kimya Derslerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Savcı, H. Bayram, H. ve Sökmen, N. (1997) “Önbilgi, Mantıksal Düşünme Yeteneği, Laboratuar ve Kavram Haritası Yöntemlerinin Temel Kimya Kavramlarının Öğretilmesinde Başarıya Etkisi,” *Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9: 79-88.
- Thorndike, E.L. (1913) “Introduction to the Theory of Mental and Social Measurement (2nd ed.) in J.B. Carroll, *Measurement and Educational Psychology. Historical Foundations of Educational Psychology*, J.A. Glover and R.R Ronning (1988) Premium Press, New York.
- Tuğal, İ. (1995) *The Effects of Grouping and Mastery Learning Method of Instruction on English Achievement Levels of Lycee One Students in Kuleli Military High School*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Tyler, R. (1975) “Educational Benchmarks in Retrospect: Educational Change since 1915,” *Viewpoints*, 51(2): 11-31.
- Yıldıran, G. (1991) “The Replacement of Stable Characteristics with Alterable Ones in Explaining Individual Differences,” *Boğaziçi University Journal*, 14: 1-6.
- Yıldıran, G and Kırkıcı, K.A. (1995) “The Effects of Mastery Learning Method of Instruction and Laboratory Experiments on Achievement Levels and Science Misconception Scores of Secondary School Turkish Students,” *Boğaziçi University Journal*, 16: 95-111.
- Yıldıran, G ve Sayar, Y. (1987) “Tam Öğrenme Yöntemi ile Birlikte, Öğrencilerin Bilişsel Giriş Davranışlarına Sahip Olmalarının Başarı Üzerine Etkileri,” *Psikoloji Dergisi*, 6(21): 67-72.
- Yıldıran, G. and Eğinlioğlu, U. (1988) “The Effects of Mastery Learning and Improved Materials on English Achievement Levels of Turkish Students,” *Boğaziçi University Journal*, 12: 73-83.
- Yıldıran, G.and Nwabuaze, B. (1991) “The Effects of Mastery Learning and Improved Materials on Mathematics Achievement of Seventh Grade Turkish Students,” *Boğaziçi University Journal*, 14: 111-121.