

TAHMİN ET-GÖZLE-AÇIKLA STRATEJİSİ İLE DESTEKLENMİŞ YANSITICI DÜŞÜNMEYE DAYALI ETKİNLİKLERİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ*

THE EFFECTS OF ACTIVITIES BASED ON REFLECTIVE THINKING ASSISTED BY PREDICTION-OBSERVATION-EXPLANATION STRATEGY ON THE SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE ATTITUDES OF 7th GRADE STUDENTS

Meral ÖNER SÜNKÜR¹
Mustafa İLHAN³

Sebahattin ARIBAŞ²
Murat SÜNKÜR⁴

ÖZET: Bu çalışmada Tahmin Et-Gözle-Açıkla stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Bu amaca uygun olarak, araştırma ön test-son test kontrol gruplu deneysel desene göre yürütülmüştür. Araştırma ön tutum ölçeğinden aldıkları puanları birbirine denk olan iki 7. sınıf üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney grubunda TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerine göre öğretim yapılırken, kontrol grubunda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinlikler uygulanmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında Kaya (2002) tarafından geliştirilen “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin ön tutum-son tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında son tutum puanları lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön tutum-son tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasında son tutum puanları lehine bir fark olduğu belirlenmiş, ancak bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Araştırmada ayrıca deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin deney öncesi ölçümlere göre düzeltilmiş son tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı farkın olduğu saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: tahmin et-gözle-açıkla, yansıtıcı düşünme, tutum, fen eğitimi, kimya eğitimi

ABSTRACT: In this study, the effect of POE Strategy assisted reflective thinking based activities on the science and technology course attitudes of students has been investigated. For this purpose, this study was carried out according to pretest-posttest controlled group model. The research conducted with two groups. Groups are selected as two 7th grade classes that have equal scores from pre-attitude scale. In gathering research data, attitude scale developed by Kaya (2002) has been employed. In the research POE assisted reflective thinking activities were conducted in test group while in control group activities proposed by Ministry of National Education were executed. As a result of this research, it has been determined that there is a significant difference between experimental group students' pre and post attitude scale points. A difference between control group students' pre and post attitude scale points was found in favor of the students' post attitude scale. But this difference is not significant statistically. Moreover, in this research, a significant difference between experimental and control group students' post attitude points revised according to pre-test measures was found in favor of the experimental group.

Keywords: prediction-observation-explanation, reflective thinking, attitude, science education, chemistry education

1. GİRİŞ

Çağımızda, bilgiyi hazır olarak alan değil; araştıran, üreten, sürekli öğrenen, öğrendiklerini sorgulayan bireyler yetiştirmek eğitim kurumlarının temel amacı haline

* 5-8 Ekim 2011 tarihinde Eskişehir Anadolu Üniversitesi'nde düzenlenen I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Arş. Gör. Dr., Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, onersunkurm@gmail.com

² Prof. Dr., İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, sebahattin.aribas@inonu.edu.tr

³ Arş. Gör., Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, mustafailhan21@gmail.com

⁴ Yrd. Doç. Dr. Batman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, murat.sunkur@batman.edu.tr

gelmiştir. Buna bağlı olarak, öğrenenlerin daha donanımlı bireyler olarak yetişmesine imkân tanıyacak yeni yönelimlere ihtiyaç duyulmaktadır. Öğretmenlerin, öğrencileri hayata hazırlarken kullanacakları yöntem ve tekniklerdeki zenginlik, öğrencilerin işlevsel bilgiye ulaşmaları ve karşılaştıkları problemlerin üstesinden gelebilmeleri açısından büyük önem taşımaktadır. Öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemlerin eğitim ortamına getirilmesi ve öğrencilerin bu problemlere aktif bir şekilde çözüm araması bireyi hayata hazır hale getirebilmeyi amaçlar. Bu amaca ulaşabilmek için öğrencinin sınıf-laboratuvar ortamında etkin olarak rol almasını sağlayan yaklaşımların kullanılması gerekmektedir. Bireyin kendi düşünme sistematiğini oluşturmasına yardım eden ve kendi öğrenme yolları üzerinde düşünmesini sağlayan Tahmin Et-Gözle-Açıkla (TGA) (Prediction-Observation-Explanation, POE) stratejisi de bu yaklaşımlardan biridir.

TGA stratejisi, kavramsal değişimin gerçekleşmesinde (White & Gunstone, 1992; Kearney, 2002; 2003; Köseoğlu, Tümay ve Kavak, 2002; Wandersee, Mintzes & Novak, 1994; Atasoy, 2002; Akgün ve Deryakulu, 2007) ve etkin öğrenme ortamı oluşturulmasında önemli rol oynamaktadır (Liew, 1995). TGA stratejisi; tahmin etme (sebebiyle birlikte), gözleme, açıklama aşamalarını içerir (Gunstone, 1990; White & Gunstone, 1992). TGA stratejisine göre, öncelikle öğrencilere araştırılacak bir konu, olay-problem sunulur. Öğrencilerden, araştırılacak olayın-problemin sonuçlarını nedenleriyle beraber tahmin etmeleri istenir. Öğrencilerin tahminde bulunmaları ve tahminleri için bir neden göstermeleri gözleme odaklanmalarını kolaylaştırır ve motivasyonlarını artırır. Bu sayede öğrencilerin olayla ilgili ön bilgileri aktif hale geçirilir ve sahip oldukları alternatif kavramlar ortaya çıkarılabilir (Köseoğlu, Tümay ve Kavak, 2002). İkinci aşamada öğrenciler araştırılan olayı-problemi gözlemler ve gözlem sonuçlarını kendi cümleleriyle yazarlar. Son aşamada ise öğrenciler, başlangıçtaki tahminleriyle gözlemlerini karşılaştırırlar (Tekin, 2008; Ayas, Cerrah ve Karamustafaoğlu, 2001; Liew, 1995). Tahminleriyle gözlemleri arasında çelişkili bir durum varsa bunun sebebini sınıfça tartışırlar ve ortak bir sonuca ulaşırlar (Tekin, 2008). TGA stratejisinin savunulan fikirler hakkında tekrar düşünmeye olanak veren ortak sonuca ulaşma bölümü, bu stratejinin teşhis edici ve süreç değerlendirmesine uygun olmasını sağlar (Özmen, 2005). TGA stratejisi ile öğrenciler teorik olarak sunulan gerçek problem durumları ile karşılaşırlar ve problem durumunun sebeplerini açıklama aşamasında aktif bir şekilde sürece katılırlar (White & Gunstone, 1992).

Öğrencilerin aktif olarak problem çözme sürecine katılmasını sağlayan ve kendi düşünme yollarını tekrar gözden geçirmesine olanak veren bir diğer öğrenme yaklaşımı da yansıtıcı düşünme etkinlikleridir. Öğrenmede yansıtıcı düşünme, bir tecrübe ile başlayan ilgili bir problemi içsel olarak inceleme ve araştırma sürecidir. Bu süreçte bireyin problem çözmeye karşı istek duyması ve güçlüklerle karşılaşması halinde bu güçlükleri aşmaya yetecek çabayı göstereceğine inanması gerekir. Öğrencinin göstereceği çabanın kaynağını, öğrencinin derse ilişkin duyuşsal giriş özelliklerinin oluşturduğu düşünülmektedir (Usta, 2006). Duyuşsal giriş özellikleri; öğrencinin ilgisi, tutumu akademik öz güveni (Senemoğlu, 2005) olup söz konusu özelliklerin önemli bir bölümünü tutumlar oluşturmaktadır (Demirel ve Ün, 1987). Özellikle duyuşsal alanın önemli bir yere sahip olduğu fen ve teknoloji dersinde (Simpson vd., 1994) öğretimin etkililiği öğrencilerin derse yönelik tutumlarında belirleyici rol oynamaktadır (Bloom, 1979). Dolayısıyla Fen ve teknoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirebilmek için öğreneni merkeze alan ve öğrencilerin sunulan bilgileri anlamlandırmasını sağlayan çok yönlü öğrenme etkinliklerine ihtiyaç duyulmaktadır (Çetin, Hamurcu ve Günay, 2001; Johnston, 1996). TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünmeye dayalı öğretimin Fen ve

teknoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirebilmelerinde öğrencilere yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda araştırmada, 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde, TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerin, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada aşağıdaki problemlere yanıt aranmıştır.

- 1) TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin uygulandığı deney grubunun ön tutum- son tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun ön tutum- son tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun son tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. YÖNTEM

Bu araştırmada, 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde, TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Araştırmada, deneysel desenin kontrol gruplu ön test-son test modeli kullanılmıştır. Bu durum araştırmacıya yüksek bir istatistiksel güç sağlamakta ve elde edilen bulguların neden-sonuç bağlamında yorumlanmasına olanak tanımaktadır (Büyüköztürk, 2001).

Araştırma iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Gruplar ön tutum ölçeğinden aldıkları puanları birbirine denk olan iki 7. sınıf olarak seçilmiştir. Nesnelliğin sağlanabilmesi açısından deney ve kontrol grupları yansız atama yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmada deney grubunda TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerine göre öğretim yapılırken, kontrol grubunda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinlikler uygulanmıştır. Araştırma deseni Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Deneysel Desen

| Grup | Ön Test | Deneysel İşlem | Son Test |
|---------|---------|--|----------|
| Deney | + | TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinlikleri | + |
| Kontrol | + | Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinlikler | + |

2.1. Çalışma Grubu

Araştırma, 2010-2011 Eğitim Öğretim Yılı’nın Bahar Dönemi’nde 8 hafta boyunca Diyarbakır il merkezinde yürütülmüştür. Diyarbakır Bağlar ilçesindeki Beyaz Tebeşir İlköğretim Okulu’nun 7A ve 7B sınıflarına devam eden 70 öğrenci çalışma grubunu oluşturmaktadır. Bunlardan 36 öğrencinin bulunduğu 7A sınıfı deney grubu, 34 öğrencinin bulunduğu 7B sınıfı kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

2.2. Denel İşlem Materyalleri (Öğretim Durumları)

Deney ve kontrol gruplarında uygulamalar, araştırmacı tarafından gerekli bilgilerin verildiği ders öğretmeni tarafından sürdürülmüştür. Uygulama, 2010-2011 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Dönemi’nin ilk haftasından itibaren başlamıştır. Araştırmada denel işlemleri

gerçekleştirmek üzere araştırmacı tarafından öğrenme-öğretme durumlarını hazırlanmıştır. Bu öğrenme-öğretme durumları, eğitim bilimleri uzmanları, fen bilgisi öğretmenleri, TGA stratejisi ile yansıtıcı düşünme etkinliklerini uygulayan öğretmenlerle görüşülerek, TGA stratejisi ve yansıtıcı düşünme temelli tezler incelenerek hazırlanmıştır.

2.3. Veri toplama aracı

Araştırma verilerinin toplanmasında, Kaya (2002) tarafından, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Likert tipi beşli dereceleme sistemine göre geliştirilen bu ölçek 19 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan maddelerin 12'si olumludur. *Örnek Madde:* Fen dersleri öğrencilerin araştırmacı ruhunu ve merakını geliştirir. Ölçekte bulunan maddelerin 7'si ise olumsuz olup tersten puanlanmaktadır. *Örnek Madde:* Fen derslerinde geçen saatlerin yarasız ve boşa geçen saatler olduğuna inanırım. Ölçek, denel işlem öncesi ön tutum ölçeği ve denel işlem sonrası son tutum ölçeği olarak kullanılmıştır. Bu ölçek için Kaya (2002) tarafından hesaplanan iç tutarlılık katsayısı 0.79 olarak bulunmuştur. Ölçeğin bu çalışmadaki iç tutarlılık katsayısı ise 0.76 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısı 0.70 ve üzerinde olan ölçeklerin güvenilir olduğu kabul edilmektedir (Fraenkel, Wallend & Hyun, 2012; Nunnaly & Bernstein, 1994; Pallant, 2005; Tezbaşaran, 1197). Buna göre, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla kullanılan tutum ölçeğinin yeterli derecede güvenilir olduğu söylenebilir.

2.4. Verilerin analizi

Deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler SPSS 17.0 paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada, birinci ve ikinci alt probleme ilişkin verilerin analizinde ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son tutum puanlarının analizinde ise, ön tutum puanlarından kaynaklanan olası etkilerin azaltılabilmesi için ANCOVA testi uygulanmıştır. ANCOVA testi ile dış etken olarak tanımlanan değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde yol açtığı varyans kontrol edilebilmektedir (Büyüköztürk, 2007). Dolayısıyla öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desende, deneysel işlemin etkililiğini test etmek amacıyla sıklıkla ANCOVA testine başvurulmaktadır. ANCOVA testi uygulanmadan önce kovaryans analizinin temel varsayımlarından eğimlerin homojenliği (homogeneity of regression slopes) ön koşulunun test edilmesi gerekmektedir. Eğimlerin homojenliği testi, kontrol değişkeni olarak atanan değişken ile bağımsız değişkenin etkileşiminin bağımlı değişken üzerindeki etkisini test etmektedir. Bu testin anlamlı çıkması halinde, kovaryans analizine devam edilmez (Green, Salkind & Akey, 2000; Pallant, 2005). Bu çalışmada eğimlerin homojenliği testi sonucunda, kontrol değişkeni ve bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir [$F_{(1)}=3.71$, $p=0.06>0.05$]. Bu sonuç, ANCOVA testine ilişkin eğimlerin homojenliği varsayımını destekler niteliktedir. Bu tespitin ardından, ön tutum puanları, kontrol değişkeni olarak analize alınmış ve grupların ön tutumlarına göre düzeltilmiş son tutum ölçeğinden aldıkları puanlar ANCOVA testi ile karşılaştırılarak, gruplar arasındaki farkın anlamlılığı test edilmiştir.

3. BULGULAR ve YORUMLAR

Araştırmada ulaşılan bulgular araştırmanın alt amaçlarına uygun olarak aşağıda sunulmuştur. Öncelikle deney grubundaki öğrencilerin ön tutum- son tutum ölçeğinden aldığı puanlar, ilişkili örneklem t-test ile karşılaştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Tutum-Son Tutum Ölçeğinden Aldığı Puanlar İçin İlişki Örneklem t-Testi Sonuçları

| Tutum | N | \bar{X} | ss | sd | t | p |
|-----------|----|-----------|------|----|-------|------|
| Ön tutum | 36 | 3.62 | 0.46 | 35 | -5.52 | 0.00 |
| Son tutum | 36 | 3.93 | 0.41 | | | |

Tablo 2’deki bulgulara göre, deney grubundaki öğrencilerin ön tutum-son tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasında son tutum ölçeğinden aldıkları puanlar lehine anlamlı bir fark bulunmuştur [$t_{(35)}=-5.52$, $p=0.00<0.05$]. Buna göre, TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

İkinci alt amaçtan hareketle, Tablo 3’de kontrol grubundaki öğrencilerin ön tutum-son tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasında anlamlı fark olup olmadığı incelenmiştir. İlişkili örneklem t-testi sonucunda elde edilen bulgular aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 3. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön-tutum-Son Tutum Ölçeğinden Aldığı Puanlar İçin İlişki Örneklem t-Testi Sonuçları

| Tutum | N | \bar{X} | ss | sd | t | p |
|-----------|----|-----------|------|----|-------|------|
| Ön tutum | 34 | 3.54 | 0.53 | 33 | -1.83 | 0.08 |
| Son tutum | 34 | 3.58 | 0.45 | | | |

Tablo 3’deki, aritmetik ortalamalara bakıldığında, öğrencilerin ön tutum-son tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasında son tutum ölçeğinden aldıkları puanlar lehine bir fark görülmekle beraber bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır [$t_{(33)}=-1.83$, $p=0.08>0.05$]. Bu bulguya dayanarak, Milli Eğitim bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları üzerinde olumlu ve sınırlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının ön tutum ölçeğinden aldıkları puanlara göre düzeltilmiş son tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için ise ANCOVA testi uygulanmıştır. Analize ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4’de sunulmuş, ANCOVA sonuçları ise Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanlara Göre Düzeltilmiş Son Tutum Puanları

| Grup | N | Ön Tutum Ortalama | Son Tutum Ortalama | Düzeltilmiş Son Tutum Ortalama |
|---------|----|-------------------|--------------------|--------------------------------|
| Deney | 36 | 3.62 | 3.93 | 3.90 |
| Kontrol | 34 | 3.54 | 3.58 | 3.61 |

Tablo 4’e göre öğrencilerin uygulama öncesinde fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğinden almış oldukları puanlar, deney grubu için 3.62 ve kontrol grubu için 3.54’dir. Uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin puanları 3.93 ve kontrol grubundaki öğrencilerin ise 3.58’dir. Grupların ön tutum puanlarına göre düzeltilmiş son tutum ölçeğinden aldığı puanlar ise deney grubu için 3.90 ve kontrol grubu için 3.61’dir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Tutum Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Tutum ANCOVA Sonuçları

| Varyansın Kaynağı | Kareler Toplamı | sd | Kareler Ortalaması | F | p | Eta-Kare |
|-------------------|-----------------|----------|--------------------|--------------|-------------|-------------|
| Ön test | 9.11 | 1 | 9.11 | | 0.00 | 0.71 |
| Grup | 1.44 | 1 | 1.44 | 27.80 | 0.00 | 0.29 |
| Hata | 3.47 | 67 | 0.05 | 36.01 | | |
| Toplam | 1004.49 | 70 | | | | |

Tablo 5 incelendiğinde, TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun deney öncesi ölçümlere göre düzeltilmiş son tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmektedir [$F_{(1,67)}=27.80$, $p=0.00<0.05$]. Bu bulgudan hareketle, TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinliklere göre, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını geliştirmede daha etkili olduğu söylenebilir. Uygulanan deneysel işlemin etki genişliğini gösteren Eta-Kare değerine göre, öğrencilerin son tutum puanlarının %29'u öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan yöntem ile açıklanabilmektedir. Tablo 5'e göre ayrıca, öğrencilerin ön tutum puanlarının, son tutum ölçeğinden aldığı puanlar üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir [$p=0.00<0.05$]. Eta-Kare değeri, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik son tutum puanlarının %71'inin ön tutum ölçeğinden aldıkları puanlar ile açıklanabildiğini ortaya koymaktadır.

4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde, TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın problemleri ile ilgili bulgular incelendiğinde, aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin ön tutum-son tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasında son tutum ölçeğinden aldıkları puanlar lehine anlamlı bir fark bulunmaktadır. Literatürde, yansıtıcı düşünme ve TGA stratejisinin ayrı ayrı kullanıldığı çalışmalardan elde edilen sonuçlar bu bulguyu destekler niteliktedir (Bilen ve Aydoğdu, 2010; Köseoğlu, Tümay ve Kavak, 2002; Özyılmaz Akamca, 2008; Teerasong, Chantore, Ruenwongsa & Nacapricha, 2010; Tok, 2008).

Denel işlem sonrası öğrencilerin son tutum ölçeğinden aldıkları puanların daha yüksek olması, TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrenciler üzerinde olumlu bir etki bıraktığını göstermektedir. Bu durum, TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinde öğrencilerin; derse aktif olarak katılması, eğitim ortamını ilgi çekici bir ortam olarak görmesi ve kullanılan materyaller ile aktivitelerin öğrencilerin öğrenme biçimlerine ve gelişim düzeylerine uygun oluşunun bir sonucu olabilir (Ünver, 2003; White & Gunstone, 1992).

Tutumlar değişime karşı direnç gösterme eğilimdedir (Arslan, Çelik ve Çelik, 2009; Tavşancıl, 2010; Türkmen, 2007). Bu dirence rağmen tutumlar yavaş olmakla birlikte

(Ayaydın ve Özsoy, 2011; Ekici, 2005; Güven ve Sülün, 2012; Tavşancıl, 2010; Türkmen, 2008) yeni bilgi ve deneyimler edindikçe değişebilmektedir. Tutumların ergenlik devresinde şekillenip ilk yetişkinlik devresinde ise kristalleştiği (Tavşancıl, 2010) göz önüne alındığında, ergenlik döneminin başında olan 7. sınıf öğrencilerinin tutumlarının henüz kuvvetle belirlenmemiş değişebilen tutumlar olduğu söylenebilir. Buna bağlı olarak, ergenlik döneminde öğrencinin fen ve teknoloji dersine ilişkin tutumları, olumlu yönde geliştirilirse ileri gelişim dönemlerinde de öğrencilerin bu derse ilişkin tutumlarının olumlu olması beklenmektedir. Dolayısıyla, ilk yetişkinlik (17-22 yaş) öncesinde, öğrencinin fen ve teknoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirmesini sağlayacak zengin ve çok yönlü öğrenme yaşantılarının sunulması (Johnson, 1996) oldukça önemlidir. Araştırma bulguları, TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin bu çok yönlü yaklaşımlardan biri olabileceğini ortaya koymaktadır.

Milli Eğitim bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin ön tutum-son tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasında son tutum puanları lehine bir fark olduğu belirlenmiş, ancak bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerin öğrenciyi merkeze alan “*yapılandırıcılık*” yaklaşımına dayandırıldığı düşünüldüğünde, öğrencilerin ön tutum-son tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında bir farkın olması beklenen bir durumdur. Ancak, farkın istatistiksel olarak anlamlı olmaması etkinliklerin, öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisinin sınırlı olduğunu düşündürmektedir. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında tespit edilen bu sınırlı etkinin 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin özelliklerinden kaynaklanıyor olabilir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin farklı sınıflarda ve farklı ünitelerde araştırılmasının bu konuda daha genel bir değerlendirmenin yapılmasına olanak tanıyacağına inanılmaktadır.

TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun deney öncesi ölçümlere göre düzeltilmiş son tutum ölçeğinden aldığı puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı farkın olduğu görülmektedir. Eta-Kare değerlerine göre, öğrencilerin son tutum puanlarının %29’u öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan yöntem ile açıklanabilirken; %71’i öğrencilerin ön tutum ölçeğinden aldıkları puanlar ile açıklanabilmektedir. Bu bulguya dayanarak, TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinliklere göre öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin daha fazla olduğu söylenebilir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen etkinliklerin kaynağı olan yapılandırıcı yaklaşımın yansıtıcı düşünme ve TGA stratejisini kapsamına rağmen 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde bu iki eğitim yönelimine uygun etkinliklere sınırlı sayıda yer verilmesi öğrencilerin son tutum puanları arasındaki farkın kaynağı olabilir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son tutum puanları arasında tespit edilen anlamlı fark, bazı eğitim yönelimlerinin bazı eğitim kademelerinde okuyan öğrencilere daha fazla hitap etmesinden de kaynaklanıyor olabilir (Marzano, Pickering & Pollock, 2008). Bir başka deyişle, deney grubundaki öğrencilerinin son tutum ölçeğinden aldıkları puanların kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olması, TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin Milli Eğitim bakanlığı tarafından önerilen etkinliklere göre, 7. sınıf öğrencileri üzerinde daha etkili olması ile açıklanabilir. Ancak, bu görüşün denenmesi

için TGA stratejisi ile desteklenmiş yansıtıcı düşünme etkinliklerinin, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin farklı sınıflarda da araştırılması gerekmektedir.

Hawthorne etkisi olarak bilinen deneme tepkisi deney ve kontrol grubunun son tutum puanları arasında tespit edilen anlamlı farka kaynaklık eden bir diğer neden olabilir. Hawthorne etkisine göre, deneme ortamının yapay olarak yarattığı fiziksel ve psikolojik etkiler, seçilmiş grup olduklarını anlayan deney grubu öğrencilerinin normal koşullarda göstermeyecekleri tepkiler sergilemesine ve performanslarının üzerinde bir gayret sarf etmesine neden olabilmektedir (Karasar, 2009). Bu durum, öğrencilerin hem akademik başarılarına hem de tutumlarına etki edebilir. Birden fazla deney ve kontrol gruplarının sürece dâhil edildiği daha uzun süreli çalışmalar yapılarak bu etkinin asgari düzeye indirilmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Akgün, Ö.E. ve Deryakulu, D. (2007). Düzeltici Metin ve Tahmin-Gözlem-Açıklama Stratejilerinin Öğrencilerin Bilişsel Çelişki Düzeyleri ve Kavramsal Değişimleri Üzerindeki Etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1),17-40.
- Arslan, Y., Çelik, Z. ve Çelik, E. (2009). Üniversite Öğrencilerinin Okuma Alışkanlığına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 113-124.
- Atasoy, B. (2002). *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık A.Ş.
- Ayas, A., Karamustafaoğlu, S., Cerrah, L. ve Karamustafaoğlu, O. (Haziran 2001, Haziran). *Fen Bilimlerinde Öğrencilerdeki Kavram Anlama Seviyelerini ve Yanılgılarını Belirleme Yöntemleri Üzerine Bir İnceleme*. X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulmuş bildiri, Bolu.
- Ayaydın, A. ve Özsoy, V. (2011). Çoklu Zekâ Kuramı'na Dayalı Öğretimin İlköğretim 6. Sınıf Resim-İş Dersinde Öğrenci Tutumuna Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 497-518.
- Bilen, K. ve Aydoğdu, M. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Bitkilerde Fotosentez ve Solunum Kavramlarını Öğretmede TGA (Tahmin Et-Gözle-Açıkla) Stratejisinin Kullanımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14), 179-194.
- Bloom, B.S. (1979). *İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme*, (Çev. Durmuş Ali Özçelik). Ankara: Milli Eğitim Yayınevi.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Deneyel Desenler*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Çetin, O., Hamurcu, H. ve Günay, Y. (2001). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Deney Yapma Etkinliği, Laboratuvar Kullanımı Ve Güvenliğine Yönelik Öğrenci Tutumları. *Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri 7-8 Eylül*, M.Ü. İstanbul, s. 91-99.
- Demirel, Ö. ve Ün, K. (1987). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Şafak Matbaası.
- Ekici, G. (2005). Lise Öğrencilerinin Öğrenci Seçme Sınavına (ÖSS) Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 82-90.
- Fraenkel, J.R., Wallend, N.E. & Hyun, H.H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw Hill.

Green S.B., Salkind N.J. & Akey T.M., (2000). *Using SPSS for Windows Analyzing and Understanding Data*. Prentice Hall inc.

- Gunstone, R.F. (1990). 'Children's Science': A Decade of Developments in Constructivist Views Of Science Teaching And Learning. *The Australian Teachers Journal*, 36(4), 9-19.
- Güven, G. ve Sülün, Y. (2012). Bilgisayar Destekli Öğretimin 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıya ve Öğrencilerin Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.
- Hamurcu, H. (2002). Fen Bilgisi Öğretiminde Etkili Tutumlar. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 144-152.
- Johnston, J. (1996). *Early Explorations in Science*. Buckingham: Open University Press.
- Kaya, O. N. (2002). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Atom ve Atomik Yapı Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zekâ Kuramının Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kearney, M. & Wright, R. (2002). "Predict-Observe-Explain Eshell. Learning Designs. [Online]: Retrieved on 10 March 2011, at <http://www.learningdesigns.uow.edu.au/tools/info/t3/>
- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Kavak, N. (16-18 Eylül 2002). *Yapılandırıcı Öğrenme teorisine Dayanan Etkili Bir Öğretim Yöntemi: Tahmin Et-Gözle-Açıkla-"Buz ile Su Kaynatılabilir mi? V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresinde sunulmuş bildiri*, Ankara.
- Liew, C.W. (1995). A Predict- Observe and Explain Teaching Squence For Learning About Students-Understanding of Heat and Expansion of Liquids. *Australian Science Teachers Journal*, 41(1), 68-72.
- Marzano, R.J., Pickering, D.J. & Pollock, J.E. (2008). *Öğrenci Başarısını Arttıran Öğretim Stratejileri*. (S. Sakacı, Çev.). İstanbul: Acar Basım ve Cilt San. Tic. A.Ş.
- Nunnaly, J. & Bernstein, I. (1994). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
- Özmen, H. (2005). Kimya Öğretiminde Yanlış Kavramlar: Bir Literatür Araştırması. [Online] 10 Mart 2010 tarihinde http://www.tebd.gazi.edu.tr/arsiv/2005_cilt3/sayi_1/23-45.pdf adresinden alınmıştır.
- Özyılmaz Akamca, G. (2008). *İlköğretimde Analogiler Kavram Karikatürleri ve Tahmin-Gözlem- Açıklama Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Pallant, J. (2005). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows*. Australia: Australian Copyright.
- Simpson, R.D., Koballa, T.R., Oliver, J.S. & Crawley, F.E. (1994). Research on the affective dimension of science learning. D. White (Eds). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: MacMillan Publishing Company; 211-235.
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: PegemA yayıncılık.
- Teerasong, S., Chantore, W., Ruenwongsa, P. & Nacapricha, D. (2010). Development of a Predict-Observe-Explain Strategy for Teaching Flow Injection at Undergraduate Chemistry. *The International Journal of Learning*, 17(8), 51-70.
- Tekin, S. (2008). Kimya Laboratuvarının Etkililiğinin Aksiyon Araştırması Yaklaşımıyla Geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 567-576.

- Tezbaşaran, A. (1997). *Likert Tipi Ölçek Hazırlama Kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- Tok, Ş. (2008). Fen Bilgisi Dersinde Yansıtıcı Düşünme Etkinliklerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 7(3), 557-568. [Online]: 26 Temmuz 2011 tarihinde <http://ilkogretim-online.org.tr/vol7say3/v7s3m2.pdf> adresinden indirilmiştir.
- Türkmen, L. (2007). The Influences of Elementary Science Teaching Method Courses on a Turkish Teachers College Elementary Education Major Students' Attitudes Towards Science and Science Teaching. *Journal of Baltic Science Education*, 6(1), 66-77.
- Türkmen, L. (2008). Sınıf Öğretmenliği Programında Öğrenim Gören Birinci Sınıf Düzeyinden Dördüncü Sınıf Düzeyine Gelen Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine ve Öğretimine Yönelik Tutumları. *Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 91-106.
- Usta, A. (2006). *İlköğretim Fen Bilgisi Derslerinde Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Öğrenci Başarı ve Tutumuna Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Ünver, G. (2003). *Yansıtıcı Düşünme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Wandersee, J. H., Mintzes, J. J. & Novak, J. D. (1994). Research On Alternative Conceptions In Science. In: Gabel D L (Ed.), *Handbook Of Research On Science Teaching And Learning. A Project Of The National Science Teachers Association*. (pp 177-210) New York. Macmillan.
- White, R.T. & Gunstone, R.F. (1992). *Probing Understanding*. London: The Falmer Press.

Extended Abstract

In present age it has become the primary objective of educational institutions to train individuals always researching, creating, learning and questioning rather than seeking the already-established knowledge. As a natural consequence, new orientations are required to make the learner more equipped. The variety in the methods and techniques employed by teachers to prepare students for life bears utmost significance in assisting students to obtain functional knowledge and cope with the problems they face.

The introduction of these problems to educational environment and students' active search for solutions aim to equip them for life. To reach this aim the methods that enable the students to take active role in class-laboratory environments should be employed. Prediction-Observation-Explanation (POE) approach which assists the individual in creating his/her own thinking systematic as well as in concentrating his/her own ways of learning is one of those methods.

POE method plays vital role in realizing conceptual change and forming active learning environment. POE strategy involves stages of prediction (with its cause), observation and explanation. In the first stage an argument, a case-problem for research is presented to students and the students are asked to predict the research case-problem with its causes and consequences. In the second stage the students observe the research case-problem and write down their observation results in their own statements. In the final stage students compare their predictions in the beginning with their own observations. In case a discrepancy occurs between their predictions and observations they discuss the causes in class and reach a common solution.

Another learning approach that enables students' active participation in problem solving process and reevaluate their own ways of thinking is reflective thinking activities. Reflective thinking in learning is a process of internally examining and researching a relevant problem that starts with an experience. Throughout this process, the individual is expected to be willing to solve the problem and make an effort to overcome the potential hardships. It is considered that the source of the effort student exerts is formed by students' affective features relevant of the course. Affective domain features are related to interests, attitudes, values and inclinations and a significant part of these features is constituted by attitudes. Within that scope not only cognitive behaviors towards the course but also attitude-related acquisitions should also be emphasized. Particularly in science and technology course that involves a good amount of affective domain, the effectiveness of teaching plays a determinant role in the course attitudes of students. Hence multi-dimensional learning activities that put the learner in center and enable students to make sense of presented knowledge are needed to establish positive attitude towards science and technology course. Driven from this deduction, it is considered that POE assisted Reflective thinking based teaching can assist individuals in developing positive attitude towards science and technology course.

In present research, below stated problems have been searched in "The Structure and Qualities of Substance" Unit in Primary Education 7th grade Science and Technology Course.

1) Is there a meaningful difference between pre-attitude and final attitude scores of the test group where POE Strategy assisted Reflective Thinking Based Activities were conducted?

2) Is there a meaningful difference between pre-attitude and final attitude scores of the control group where activities proposed by Ministry of National Education were conducted?

3) Is there a meaningful difference regarding final attitude scores of the test group where POE Strategy assisted Reflective Thinking Based Activities were conducted and the control group where activities proposed by Ministry of National Education were conducted?

Parallel to this objective, experimental pattern's pre test-final test model with control group has been utilized. The research was conducted with two 7th grade classes that have equal scores from pre-attitude scale. In the research POE assisted reflective thinking activities were conducted in test group while in control group activities proposed by Ministry of National Education were executed. In gathering research data attitude scale developed by Kaya (2002) has been employed.

As a result of this research, it has been determined that there is a significant difference between experimental group students' pre and post attitude scale points. The causes of this result may be those, in the reflective thinking activities supported by POE strategy, students participate actively in class, look school as an attractive environment, materials and activities used are suitable for students' learning styles and developmental level. Results of the papers which use reflective thinking and POE strategy one by one support this finding.

A difference between control group students' pre and post attitude scale points was found in favor of the students' post attitude scale. But this difference is not significant statistically. Thinking activities proposed by the Ministry of National Education (MEB) is based on student centered "constructivism" approach, it is expected that there is a difference between pre and post attitude scale points of 7th grade students. However, no statistically difference between pre and post attitude scale points suggest that effect of activities is limited for students' attitudes towards science and technology.

Moreover, in this research, a significant difference between experimental and control group students' post attitude points revised according to pre-test measures was found in favor of the experimental group. Based on this finding, it can be said that comparing the activities proposed by the Ministry of National Education, reflective thinking activities supported by POE strategy is more effective about students' attitudes towards science and technology. The source of the difference between students' post attitude points may be the limited reflective thinking and POE strategy activities in the 7th grade Science and Technology Curriculum's Unit of "The Nature and Properties of Matter" in spite of that constructivism approach which is the source of activities proposed by the Ministry of National Education includes reflective thinking and POE strategy. Another reason for this difference may result from this idea that some educational trends address a certain grade students. In this context, we can say that higher points of experimental group students' from post attitude scale may result from this idea that reflective thinking activities supported by POE strategy is more effective on the 7th grade students. To test this idea, the effect of reflective thinking activities supported by POE strategy on students' attitude towards science and technology should also probe in different grades.