

Bilimsel Roman Okumanın Öğrencilerin Bilimsel Tutumuna Etkisi¹

DOI: NO: 10.5578/jss.22117

Gülçin KARAKUŞ²
Mustafa ERGÜN³

Geliş Tarihi: 17.03.2015

Kabul Tarihi: 29.04.2016

Özet

Bu araştırmada, bilimsel roman okumanın öğrencilerin bilimsel tutumuna etkisi incelenmiştir. Örneklemi Ege bölgesinde bulunan bir Üniversitesinin Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği ve Teknoloji Fakültesi Metalurji Bölümü öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada yarı deneysel kullanılmıştır. 34 öğrenci Bilimsel Araştırma Yöntemi dersini almıştır. 31 öğrenci hem Bilimsel Araştırma Yöntemi dersi almış hem de üç bilimsel roman okumuştur. 26 öğrenci kontrol grubu olarak her ikisini de almamıştır. Veriler Moore & Foy (1997) tarafından geliştirilen, Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanan, geçerlik güvenilirlik çalışması yapılan "Bilimsel Tutum Ölçeği" ile toplanmıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.76, Spearman Brown korelasyonu 0.84 olarak tespit edilmiştir. Verilerin analizinde Mann Whitney U ve Kruskal Wallis Testleri kullanılmıştır. Sonuçta bilimsel roman okumanın bilimsel tutum üzerinde etkili olmadığı, Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinin, Bilimsel Çalışma Yapmadaki İsteklilik ve Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi alt boyutlarında negatif, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı alt boyutunda ise pozitif yönde etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Tutum, Bilimsel Tutumlardaki Değişim, Bilimsel Romanlar

Effects of Reading Scientific Novels on Students' Scientific Attitude

Abstract

Purpose of this study is to examine the effects of reading scientific novels on students' scientific attitude. Sample is comprised of students in mathematics

¹ Bu çalışma Bilimsel Roman Okumanın Öğrencilerin Bilimsel Tutumuna Etkisi adlı tezden üretilmiştir.

² Öğretmen, Cumhuriyet Anadolu Lisesi, Afyonkarahisar, e-mail: karakusgulcin@gmail.com

³ Prof. Dr. Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, mergun@aku.edu.tr

education department and Metallurgy department in Technology faculty at a university in Aegean region. 31 students attended Scientific Research Course and read three science fiction novels, 34 students attended the course, 26 students in control group didn't attend course and they didn't read novels. Scientific Attitude Scale was developed by Moore and Foy (1996) and Demirbaş and Yağbasan (2006) adapted the scale into Turkish. Cronbach Alpha is 0.76 and Spearman Brown correlation is 0.84. Mann Whitney U and Kruskal Wallis Tests were used. As a result reading scientific novels has no effect on students' attitude towards science. Course affected students' scientific attitude negatively in terms of willingness for scientific research and the importance of science but it affected students positively about the aim of science.

Key Words: *Scientific Attitude, Changing Scientific Attitudes, Scientific Novel*

Giriş

Bilim, bilimsel metotlarla araştırma süreci ve bilimsel araştırma sonucunda ulaşılan bir üründür (Ergün, 2012). Bunun yanında bilim, denetimli gözlem ve gözlem sonuçlarına dayalı, mantıksal düşünme yolundan giderek olguları açıklama gücü taşıyan hipotezler (açıklayıcı genellemeler) bulma ve bunları doğrulama yöntemidir (Yıldırım, 2011). Bilim adamları örneğin teleskopu icat etmeden önce, edebi eserler aracılığıyla uzayda yolculuk etmeye başlamışlardı. Böylece bilim, romanlarda da yer almaya başlamıştır. Tarihi süreçte bilimin romanlarda yer alması bilim kurgu romanlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Her ne kadar modern bilim kurgu gezegenler arası savaş, başka gezegenlere seyahat, yaratıklar gibi unsurları kullansa da, bunların temeli Eski Yunan metinlerine dayanmaktadır.

Bilimin bir toplumu olumlu yönde etkilemesi için her şeyden önce bilimsel düşünme biçiminin geniş halk kitleleri arasında yayılması, ortak düşüncenin bir parçası haline gelmesi gerekmektedir. Bu ise, geniş ölçüde eğitim sisteminin çözebileceği bir sorundur (Bora, 2005). Bilimsel düşünme temelde eğitim ile kazandırılabilir, ancak eğer bu eğitim okulda sadece belirli derslerin müfredatı dâhilinde verilmeye çalışılırsa yetersiz kalabilir. Çünkü istenen ortam öğrencinin okulda mecbur olduğu için bilim öğrenmesi değil, sağlam temellere dayandığı, çok boyutlu ve güvenilir, mantıksal ve objektif olduğu için bilimsel yönetime yönelmesi ve bilimsel bir bakış açısı kazanmasıdır. Geleneksel olarak, öğrenci bilim ile ilgili dersleri teori ve uygulama şeklinde iki aşamalı ve çoğu zamanda aynı yöntemlerle almaktadır (Demirbaş ve Yağbasan, 2005). Ancak bu yöntemlerin bilime yönelik olumlu bir bakış açısı kazandırdığı konusunda kesin bir yargıya varmak zordur. Bilime karşı olumlu bir bakış açısı bilimsel tutumun kazandırılması ile mümkün olacaktır; çünkü bilimsel tutuma sahip birey araştırmacıdır, eleştireci özelliklere sahiptir, peşin yargıların ve dogmatik inanç sisteminin

etkisinde kalmamaktadır. Başaran (1978) bilimsel tutumları, bireyin karşılaştığı sorunları, olayları ve durumları kendi hislerinden mümkün olduğu ölçüde ayırıp, elinde bulunan mantıksal verilere dayanarak yorumlayabilmesi olarak tanımlamaktadır. Gardner (1975), fen bilimine yönelik tutum ve bilimsel tutum kavramları arasındaki farkı netleştirmiştir. Buna göre, bilimsel tutum kavramı (scientific attitude), bilmeye ve anlamaya duyulan isteğin tüm ifadeleri sorgulayan bir yaklaşımın, veriyi ve onun anlamını araştırmanın, doğrulama isteğinin, akla saygı duymanın, öncülleri ve sonuçları dikkate almanın oluşturduğu karmaşık bir bileşimdir (Education Policies Commission 1962, Akt. Osborne, Simon & Collins, 2003). Fen bilime yönelik tutum (attitude towards science) ise, fen bilimine, okulda verilen bilimsel eğitime, fen biliminin ya da bilim adamının toplumdaki etkisine yönelik duygular, inançlar ve değerlerdir (Osborne, Simon & Collins, 2003). Bu çalışmada bilim olarak kabul edilen görüş, “scientific attitude” olarak adlandırılan bilimsel tutuma yönelik görüştür.

Çalışmanın odak noktası bilimsel roman okumak olduğu için, bu çalışmada bilimsel romandan kastedilen bilimsel gerçeklere aykırı olmadan geleceğe dair olayların edebi bir dille anlatıldığı romanlardır (Uğur, 2009). Bu tür romanlara önceleri “deneysel roman” da deniliyordu, ama zamanla daha net olarak bilimsel roman denilmeye başlandı (Thompson, 2011). Burada gerilim anlatılarının içinde bilimsel metodolojinin, laboratuvar çalışmalarının ayrıntıları da verilmektedir. Her bilim alanının doğru bilimsel bilgileri ve bilimsel metodolojisi, romanın arka planında okuyucunun zihnine yerleştirilmeye çalışılmaktadır. Emile Zola’nın “Thérèse Raquin” adlı romanı ile başlayan deneysel çalışmaların hikâyeleştirildiği çalışmalar Fransız yazarı Jules Verne ile yeni bir yöne doğru gitmiştir (Evans,1988). Bunlar daha sonra bilim-kurgu, bilim gerilim... gibi birçok yeni edebiyat alanlarının ortaya çıkmasına imkan sağlamıştır. Bunların içinde tıbbi romanlar (medical thrillers), adli tıp romanları (forensic thriller), tekno gerilimler (technothrillers), uzay romanları (Sci-Fi Space Thriller), psikolojik gerilim romanları (psychological thriller), fizik, kimya, işletme, maliye vs gibi alanlarda birçok roman türü ortaya çıkmıştır. Bu romanlar önde akıp giden gerilimin arkasında bilimsel bilgileri ve bilimsel araştırma yöntemlerini ustalıkla okuyucuya benimsetmektedir (bkz. Nevins ve Martinez,2012; Nahin, 2014).

Bu romanlarda çılgın doktorlar, şüphe dolu deneyler ile karakterize edilir. Kurgu son derece gerçekçi ve korkutucudur. Genellikle kahraman bir doktordur ve korkunç bir suiistimal ya da komployu açığa çıkarmaya çalışmaktadır. Yazar, olayı ve karakterleri o kadar yetenekli bir şekilde kurgular ki, kendimizi bir hastanede çılgın bir doktorla testler yaparken ya da bir uçakta öldürücü bir virüse maruz kalmış olarak hayal ederiz. Okuyucu kendisini potansiyel bir kurban gibi hisseder. Bu tür bir kurgu insana daha

yakın olduğu için, okuyucuyu tamamen hikâyeye çeker. Ayrıca hikâyedeki tıbbi detaylar, bu detayların sunumu da okuyucunun hikâye ile bir bütün olmasını sağlamaktadır.

Öğrencilere bilimsel kelime ve kavramlarla zenginleştirilmiş ortamlar sunmak, onların bilgilerini ve bu bilgilerini özümsemelerini destekleyebilir. Farklı öğretim metotları, öğrencilere gördükleri, dokundukları, duydukları, tecrübe ettikleri kavramların zihinlerinde oluşmasını sağlar. Eğer öğretmen öğrencinin bu zihinsel resmini oluşturmasını sağlayamazsa, öğrencinin zihninde önceki bilgi ile yeni öğrendiği bilgi arasında kopukluk olur. Bu bağlantıyı sağlamanın bir yolu kitap okumaktır (Güngör, 2009). Bu nedenle, okumanın öğrencinin günlük öğrenim etkinliklerine dâhil edilmesi gerekmektedir (Narro, 2004). Aynı zamanda öğrencilerin bazen ders kitabı ve anlatım yöntemi gibi geleneksel formatlardan farklı olarak başka şekillerde de bilgi edinmeye ihtiyaçları vardır (Negrete, 2003). Bu bağlamda bilimi, kitap okuma etkinliği ile desteklemek, hem okuma becerisini hem de bilim eğitimi olumlu yönde etkiler ve öğrenci bu sayede okul dışında da bilim ile ilgilenir (Romance & Vitale, 1992). Bilim sadece ders kitaplarından değil, romanlardan faydalanarak da öğrenilebilir ve sevilebilir (Romance & Vitale, 1992). Örneğin Moser (1994) çalışmasında, hikâye kitaplarının bilimsel temaların öğretiminde kullanılabilirliğini incelemiştir. Özellikle çocuklara, doğa ile ilgili değer yargılarının öğretiminde ve karar verme becerilerinin gelişiminde hikâye kitaplarının etkili olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Narro (2004) öğrencilerin, genç yetişkinlere yönelik yazılan bilim kurgu kitapları ile bilimsel okur-yazarlık arasındaki ilişkiye dair algılarının araştırıldığı çalışmasında, yarı deneysel desen kullanmıştır. Deney grubundaki öğrenciler, bilim dersi ile birlikte bilim kurgu romanı okumuştur. Öğrenciler ön test ve son test olmak üzere iki teste katılmıştır. Bu test, kitap okumadan önce ve kitap okuduktan sonra yapılmıştır ve amacı öğrencilerin kendi bilimsel bilgi düzeylerini ne olduğuna dair algılarını ölçmektir. Sonuçta, bilim kurgu kitaplarının öğrencilerin bilimsel okuryazarlığını etkilediği belirtilmiştir. Coskie (2006) de Moser (1994) ve Narro (2004) gibi bilim eğitimi ile bilimsel metinleri okuma çalışmalarının öğrencilerin bilim eğitimi desteklediğini ve başarıları üzerinde olumlu bir etkiye neden olduğunu ifade etmiştir. Kelly (2008) ise yaptığı çalışmada bilim kurgu kitapları, bilim kurgu içermeyen okulda verilen eğitimi desteklemek amacıyla hazırlanan kitaplar ve ders kitapları olmak üzere ilkökulda üç tür kitabın bilim öğretiminde etkisini incelemiştir. Cinsiyet değişkenine bağlı olarak, erkek öğrencilerin kalıcılık puanlarının kurgu metinler kapsamında yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın sonucunda bilim kurgu içeren kitaplar ve bilim kurgu içermeyen kitaplara göre biyoloji ve fizik dersi okul kitaplarının son test puanları daha yüksek çıkmıştır. Benzer şekilde

Rice (2002) yaptığı çalışmada, okulda verilen eğitimi desteklemek amacıyla hazırlanan kitapların ilkokulda bilim öğretiminde kullanımını değerlendirmiştir. Bu kitaplara yönelmenin gün geçtikçe artan bir popülarite kazandığı ve bu kitapları kullanmanın çok faydalı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca kitapların okulda kullanılan ders kitaplarına göre daha çok bilimsel bilgi içerdiği ve okulda kullanılan ders kitaplarında yer alan metinlerin yetersiz kaldığı, okulda verilen eğitimi desteklemek amacıyla hazırlanan kitapların öğrenciler tarafından daha ilgi çekici olarak görüldüğü ve ders kitaplarının öğrencilerin seviyelerinden yüksek olduğu da ifade edilmiştir.

Yukarıda ifade edildiği gibi bilim eğitimi ve bilime yönelik tutumlar üzerinde bilimsel roman okumanın olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir. Buna karşın yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu ilkokul ve ortaokul seviyesindeki öğrencilerin bilimsel eğitimi ve bilimsel tutumları üzerinedir. İleri sınıf seviyesindeki öğrencilerin bilim eğitimi ve bilimsel tutumları üzerinde bilimsel roman okumanın etkilerini inceleyen çalışmalara çok fazla rastlanmamaktadır. Ülkemizde ise bilimsel roman okumanın hem ilköğretim ve ortaöğretim hem de üniversite düzeyinde bulunan öğrencilerin bilimsel tutumları üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmaya ise henüz rastlanmamaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada öğretmen adaylarının bilime yönelik tutumları üzerinde bilimsel roman okumanın etkileri incelenmiştir.

Yöntem

Bu çalışmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırma modeli kullanılmıştır. Deneysel model bilimsel yöntemler içinde kesin sonuçların elde edildiği yöntemdir. Çünkü araştırmacı karşılaştırılabilir işlemler uygular ve daha sonra bunların etkilerini inceler. Sonuçların araştırmacıyı en kesin yorumlara götürmesi beklenir (Büyüköztürk vd., 2011). Bu amaçla iki deney grubu ve bir kontrol grubu belirlenmiştir.

Örneklem

Bu çalışmanın örneklemini Ege bölgesinde bulunan bir Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği anabilim dalı ve Teknoloji Fakültesi Metalürji Bölümünde öğrenim gören toplam 91 öğrenci oluşturmaktadır. İki farklı fakülteden öğrenci seçilmesinin temel nedeni bu öğrencilerin üniversiteye giriş puanlarının birbirine yakın olması ve üniversite birinci sınıfta benzer içerikte matematik ve fen dersi almalarıdır. Araştırmanın örnekleme amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme, seçkisiz olmayan bir örnekleme yaklaşımıdır, çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılmasını sağlar (Büyüköztürk vd., 2011). Çalışmada iki deney grubu ve bir kontrol grubu belirlenmiştir. Birinci grup ilköğretim matematik öğretmenliği anabilim dalındaki 31 öğrenciden oluşmaktadır ve Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi ile birlikte üç adet

bilimsel roman okumuştur (DERS+K grubu). İkinci grup yine ilköğretim matematik öğretmenliği anabilim dalındaki 34 öğrenciden oluşmaktadır ve sadece Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi almıştır (DERS grubu). Üçüncü grup ise metalürji bölümündeki 26 öğrenciden oluşmaktadır ve her ikisini de almamıştır (KONTROL grubu).

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada verileri elde etmek için Bilimsel Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek Moore & Foy (1997) tarafından geliştirilen, Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Bilimsel Tutum Ölçeği (SAI II) adını taşımaktadır. Ölçek Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır ve 20 tanesi olumlu, 20 tanesi olumsuz toplam 40 maddelik 5'li Likert tipi maddelerden oluşmaktadır. Moore & Foy (1997) tarafından yapılan güvenilirlik analizi sonuçlarına göre Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .78 ve Spearman Brown güvenilirliği .80 bulunmuştur. Demirbaş ve Yağbasan (2005) tarafından yapılan çalışmada ise ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.76, Spearman Brown güvenilirliği 0.84. olarak bulunmuştur.

Araştırmada Okunan Kitaplar

Araştırma kapsamında bilim kurgunun dünya çapında önemli isimlerinden biri olarak tanınan Robin Cook'un romanlarının bu araştırma için uygun özellikler taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır. Robin Cook ile e-mail aracılığıyla bağlantı kurularak, kendisi bu çalışma hakkında bilgilendirilmiş, kendisinden de olumlu cevaplar alınmıştır. Araştırmada okutulan kitaplar; Riskli Deney, Koma ve Virüs adlı romanlardır.

Riskli Deney: Tıbbi gerilimi, tıbbi anlaşmazlığı esas alan bir başyapıttır. Romanda kişilik değişimi ve ahlaki değerler arasındaki ilişki ön plandadır. Geçmişi ile ilgili sır perdelerini ortadan kaldırmak isteyen genç bir hemşire, bu süreçte kendisini bir deney ortamında bulur. Bir grup bilim adamı geliştirmeye çalıştıkları ilacı kendi üzerlerinde denemekte ve yan etkilerini çok geç fark etmektedirler. Bir ilaç geliştirme işlemi tüm safhalarıyla ayrıntılı olarak anlatılmaktadır.

Koma: Organ nakli ile ilgili sürükleyici ve gerilim dolu romanda, bir stajyer doktorun fark ettiği organ ticareti ve organ naklinde o hastanedeki doktorlar ve hastane yönetimi ile yapılan işbirliği ortaya çıkarılmıştır. Anestezi ile hastalar koma durumuna getirildikten sonra birer birer organ nakli sürecine dâhil olmaktadır. Ancak bu doktor, yapılan dolandırıcılığı ve ahlak dışı uygulamaları ortaya çıkarma çabasında çok zor durumlarda kalır ve özellikle doktorun durdurulması için bu işbirliğine dâhil olan insanlar onu öldürmek de dahil olmak üzere her şeyi göze almıştır.

Virüs: İlk önce kliniğini kaybeden, daha sonra da ailesi bir uçak kazasında ölen doktor, birkaç yıl sonra salgın bir hastalığın tüm insanları

tehdit etmeye başladığını anlar. Hayatının geri kalan kısmında hiçbir beklentisi olmayan, kaybedecek bir şeyi kalmayan roman kahramanı, kliniğini elinden alan firmanın bu işle ilgisini fark ettiğinde bu salgın hastalığın esrarını çözmeye karar verir. Ama ilaç firması her şeyi göze almış bir şebeke halindedir ve doktoru engellemeye çalışmaktadırlar. Artık amansız bir ölüm kalım savaşı başlamıştır.

Robin Cook tarafından yazılan bu üç roman gerilim (thriller) türünün Tıbbi/Bilimsel Gerilim (Medical/Scientific Thriller) olarak adlandırılan ve okuyucuya bilimi ve bilimsel uğraşın önemini ve ahlaki değerlere her zaman öncelik verilmesi gerektiğinin altını çizen kitaplardır. Özellikle ortam ve karakter tasvirleri son derece gerçekçidir. Olay örgüsü okuyucunun merakını canlı tutması nedeniyle romanlar sürükleyici bir nitelik taşımaktadırlar. Romanlarda tıp alanındaki bilim insanlarının yaptıkları her şeye adım adım yaklaşımları, kanıtla duyulan güven, sebep-sonuç ilişkisi, muhtemel alternatifleri önemsemek, emin olmadan ön yargıyla hareket etmemek gibi özellikler kitapların bilimi ve bilimsel çabayı sevdiren yönleri olarak düşünülmektedir. Bu nedenle bu romanların öğrencilerin bilime yönelik tutumunu olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Verilerin Toplanması

Hazırlanan anket formu Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği Bölümü 2. Sınıfta öğrenim gören 65 öğrenciye ve Teknoloji Fakültesi Metalürji Bölümü 2. sınıfta öğrenim gören 26 öğrenciye dağıtılmıştır. Ön test uygulaması olarak dağıtılan anket formları toplandıktan sonra, seçilen bilimsel romanlar gönüllü 31 öğrenciye dağıtılmıştır. Araştırma ile ilgili veri toplama araçlarından bilimsel romanlar öğrencilere bizzat araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Araştırma süresince gönüllü 31 öğrenci hem bilimsel romanları okuyup, hem de Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi almıştır. Matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim göre 34 öğrenci, sadece Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi almıştır. Kontrol grubu olan Metalürji Bölümünden ise 26 öğrenci her ikisini de almamıştır. Uygulama, 2013-2014 eğitim-öğretim yılının güz döneminde, 14 hafta boyunca yapılmıştır. Daha sonra dönem sonunda son test ile bilimsel romanların öğrencilerin bilimsel tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Kitapların okunduğunu doğrulayabilmek için araştırma kapsamında bilimsel roman okuyan öğrencilerden romanlar ile ilgili bazı soruları cevaplamaları istenmiştir. Açık uçlu sorulardan elde edilen veriler DERS+K grubundaki tüm öğrencilerin bilimsel romanları okuduklarını göstermektedir.

Verilerin Analizi

Verilerin analizine başlamadan önce elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için Shapiro Wilks testi ve homojenliği için de Levene testleri yapılmıştır. Verilerin normal dağılımına yönelik Shapiro

Wilk testi sonuçları, verilerimizin normal bir evrenden gelmediğini göstermiştir. Öte yandan örneklemimizde varyansların homojen olmadığı da tespit edilmiştir ve bu nedenle verilerin analizinde parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Normallik parametrelerinin karşılanmadığı durumlarda Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis testi kullanılır (Büyüköztürk vd., 2011). Veri toplama araçlarından elde edilen veriler, betimsel istatistikler (frekans ve yüzde) kullanılarak analiz edilmiştir. Her bir grubun ön test ve son test puanları arasındaki farklılığı belirlemek için Wilcoxon Signed Ranks Test yapılmıştır. Anketten elde edilen sonuçlar, tablolar üzerinde düzenlenerek yorumlanmıştır.

Öğrencilerin maddelere katılma dereceleri 1-1.79 arası “kesinlikle katılmıyorum”, 1.80-2.59 arası “katılmıyorum”, 2.60-3.39 arası “kararsızım”, 3.40- 4.19 arası “katılıyorum”, 4.20-5.00 arası “tamamen katılıyorum” şeklinde sınıflandırılmıştır.

Bulgular

Tüm grupların bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen ön test ve son test puanlarına ait ortalama ve standart sapmaları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Ortalaması ve Standart Sapması.

Tablo 1 incelendiğinde, öğrencilerin ön-test sonuçlarından *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı, Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında kararsız oldukları, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi ve Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında “katılıyorum” düzeyinde oldukları belirlenmiştir. Son-test puanları incelendiğinde, öğrencilerin *Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı, Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında kararsız düzeyde oldukları, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi ve Bilimsel Davranış Sergileme* alt boyutlarında ve ölçeğin toplam tutum puanında “katılıyorum” düzeyinde oldukları belirlenmiştir.

Araştırmaya dahil edilen bütün grupların bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen ön test puanlarına ait Kruskal-Wallis analizi sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanların Kruskal-Wallis Analizi Sonuçları.

Tablo 2'ye göre Kruskal-Wallis analizi sonuçları her üç grupta yer alan öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeği ve ölçeğin her bir alt boyutundan almış oldukları ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığını göstermektedir. Bu durum gruplara herhangi bir müdahalede bulunmadan önce, bilime yönelik benzer bir tutuma sahip olduklarını göstermektedir.

Araştırmaya dahil edilen bütün grupların bilimsel tutum ölçeğinden elde edilen son test puanlarına ait Kruskal Wallis sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanların Kruskal-Wallis analizi Analizi Sonuçları.

Tablo 3'e göre Kruskal-Wallis analizi sonuçları her üç grupta yer alan öğrencilerin Bilimsel Tutum Ölçeği ve ölçeğin her bir alt boyutundan almış oldukları son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığını göstermektedir.

Her bir grubun ortalama puanlarında istatistiksel olarak bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon Signed Ranks Test uygulanmıştır. Tablo 4 grupların ön ve son test puanları için Wilcoxon Signed Ranks Test analizinden elde edilen sonuçları göstermektedir.

Tablo 4. Gruplar Arasında Ön Test-Son Test Puanlarının Wilcoxon Signed Ranks Test Sonuçları

Tablo 4'e göre DERS+K grubundaki öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğindeki puanlarında *Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı* alt boyutunda son test lehine, *Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi* ve *Bilimsel Çalışma Yapmadaki İsteklilik* alt boyutlarında ise ön test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. DERS grubundaki öğrencilerin bilimsel tutum puanlarında *Bilimsel Çalışma Yapmadaki İsteklilik* alt boyutunda ve toplam puanlarında ön test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu durum öğrencilerin bilimsel çalışmaların oldukça iyi tasarlanması gerektiğini ve zor bir süreci içerdiklerini fark ettiklerini

göstermektedir. Bu bağlamda uygulama sonunda öğrencilerin bilimsel çalışmaları yapmadaki isteklerinin azaldığı söylenebilir.

Tartışma ve Sonuç

Bilime yönelik tutum ölçeğinin tümü ve alt faktörlerden elde edilen puan ortalamaları çalışmaya başlamadan önce tüm gruplardaki öğrencilerin bilime yönelik benzer düzeyde bir tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Çalışma sonunda tekrar uygulanan bilime yönelik tutum ölçeğinden elde edilen son test puan ortalamaları göz önüne alındığında tüm gruplardaki öğrencilerin tutum düzeyleri arasında bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu durum bilimsel roman okumanın öğrencilerin bilime yönelik tutum düzeylerini değiştirmede etkili olmadığını göstermektedir. Bunun nedeni çalışmaya başlamadan önce üç grubun da bilime yönelik pozitif bir tutuma sahip olmaları ve bu süreçte tutumlarında bir değişime neden olsa da bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmaması olabilir.

Çalışmaya katılan DERS+K, DERS ve KONTROL gruplarının ön ve son test puanları arasında bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan istatistiksel işlem sonucunda bilimsel araştırma yöntemleri dersi ile birlikte üç adet bilimsel roman okuyan DERS+K grubundaki öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğindeki toplam puanları ile ölçeğin Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi ile Bilimsel Davranış Sergileme alt boyutlarında aldıkları ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Buna karşın bilimsel tutum ölçeğinin Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı alt boyutunda son test puanları lehine ve Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve önemi ile Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik alt boyutlarında ise ön test puanları lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Benzer şekilde DERS grubundaki öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğindeki Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi, Bilimsel Davranış Sergileme, Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı ve Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi alt boyutlarında ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı sonucu elde edilmiştir. Buna karşın, bilimsel tutum ölçeğindeki toplam puanları ve Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik alt boyutlarında ise ön test puanları lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Son olarak, KONTROL grubundaki öğrencilerin bilimsel tutum ölçeğinin toplam ve her bir alt boyutu için ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu durum, geçen sürede öğrencilerin bilimsel tutumlarında herhangi bir değişikliğin olmadığını göstermektedir.

Araştırmadan elde edilen bu sonuç literatürde yer alan çalışmalarla farklılık göstermektedir. Romance & Vitale (1992), Kelly (2008), Price (2009), Ontell (2003) ve Rice (2012) tarafından yapılan çalışmalarda bilim eğitimini kitap okuma ile desteklemenin ilköğretim seviyesinde öğrencinin bilimsel tutumunu olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Coskie (2006) ve Narro (2004) ise benzer bir çalışmayı ortaokul seviyesinde yapmıştır ve sonuçta kitapların bilim derslerinde öğrenci başarısını olumlu etkilediğini vurgulamıştır.

Moser (1994) ve Putt (2011) çalışmalarında okullarda kullanılacak kitapların bilimsel özelliklerini incelemiş ve bu kitapların öğrencilere bilimi nasıl sevdirdiğini vurgulamışlardır. Literatürde yer alan bu çalışmaların tamamı ilköğretim düzeyinde yapılmıştır ve bu çalışmalarda bilime yönelik tutumun erken yaşlarda şekilleneceği ifade edilmektedir. Bu araştırma sonucunda bilimsel kitapların öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını etkilememesinin nedeni öğrencilerin üniversite düzeyinde olmaları ve tutumun bu düzeyde değişiklik göstermesinin daha zor olması olabilir. Çünkü tutumlar geç oluşmakta ve değişiklik göstermesi zaman almaktadır. Küçük yaşlarda okuma alışkanlığı ileri yaşlara göre öğrenciyi zihinsel ve sosyal olarak daha fazla oranda etkilemektedir (Arslan, Çelik ve Çelik, 2009). Okunan kitapların öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını etkilememesinin bir nedeni de kitapların içeriği olabilir. Kitaplarda yer alan ifadeler günlük hayatta kullanılan dilden farklı olarak, tıbbi kavramlar içermektedir ve bu kavramlar öğrencilerin kitapları tam olarak anlamamalarına neden olabilir. Hastane ortamına dair kelimeler, ilaçların ve hastalıkların isimleri, tedavi sürecinde kullanılan kavramlar oldukça fazla tıbbi terminoloji içermektedir. Oysa literatürde yapılan çalışmalarda geçen kitapların içeriği dil olarak öğrencilerin seviyelerine uygun, onların anlayabileceği şekilde daha basit ifadeler içeren kitaplardır. Ayrıca bu kitaplar, genellikle hayvanlar ve doğa temalarını içerdiği için, ilköğretim seviyesinde öğrencilerin dikkatini daha fazla çekmektedir.

Araştırmadan elde edilen bir başka bulgu ise, Bilimsel Araştırma Yöntemleri DERS grubundaki öğrencilerin Bilimsel Çalışmaları Yapmada İsteklilik alt boyutları üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. Bunun nedeni,

öğrencilerin bilimsel çalışmaların zorluğunu fark etmesi ve bu nedenle bilimsel çalışma yapmaktan kaçınmaları olabilir. Ayrıca Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi teorik olarak işlendiği için, uygulama eksikliği öğrencilerin olumsuz yönde etkilenmelerine neden olabilir. Bir başka neden ise dersin işleniş metodu olabilir. Öğrencilerin araştırma ve inceleme yapmaması ve dersi sadece yoğun bir bilgi aktarımı olarak görmeleri dersin olumsuz etkilerine sebep olabilir.

Öneriler

Elde edilen sonuçlar bilimsel roman okumanın üniversite düzeyinde öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını değiştirmede etkili olmadığını göstermektedir. Ancak yapılan çalışma nicel bir çalışma olduğundan romanların bilimsel tutum üzerinde değişikliğe neden olmamasının nedenleri daha derinlemesine çalışmalarla araştırılabilir.

Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinin bilime yönelik tutumları değiştirmede etkili olmadığı sonucu elde edilmiştir. Bunun bir nedeni de ders ortamı olabilir. Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinde programda sadece teorik bir ders olarak yer almaktadır. Bu açıdan Bilimsel Araştırma Yöntemleri Dersi öğrencilerin uygulamalar yapabileceği şekilde uygulamalı olarak yeniden tasarlanabilir.

Ülkemizde bilimsel romanların öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerine etkisini inceleyen çok az çalışmaya rastlanmaktadır. Bu çalışma sadece üniversite düzeyinde bilimsel romanların öğrencilerin bilime yönelik tutumlarına olan etkisini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda bu çalışmadan elde edilen sonuçlar kapsamında hem ilköğretimde hem lise düzeyinde benzer çalışmalar yapılarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.

Kaynakça

- Arslan, Y., Çelik, Z. & Çelik, E. 2009. Üniversite Öğrencilerinin Okuma Alışkanlığına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (26),113-124.
- Başaran, İ. E. 1978. *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Bilim Matbaası.
- Bora, N. D. 2005. *Türkiye Genelinde Ortaöğretim Fen Branşı Öğretmen Ve Öğrencilerinin Bilimin Doğası Üzerine Görüşlerinin Araştırılması* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. 2011. *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (10. baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Coskie, T. L. 2006. The Synergy of Science and Reading. *Science and Children*, 44, 62-63.

- Demirbaş, M. & Yağbasan, R. 2005. Sosyal Öğrenme Teorisine Dayalı Öğretim Etkinliklerinin, Öğrencilerin Akademik Başarılarının Kalıcılığına Olan Etkisinin İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 161-180.
- Ergün, M. 2012. *Felsefeye Giriş (Bilim Felsefesi)*, 06 Şubat 2014 tarihinde <http://www.egitim.aku.edu.tr/bilimfelsefesi.pdf> adresinden indirildi.
- Evans, A.B. 1988. *Jules Verne Rediscovered: Didacticism and the Scientific Novel*. Westport, CT: Greenwood Press
- Gardner, P. L. 1975. Attitudes to Science. *Studies in Science Education*, 2, 1-41.
- Güngör, E. 2009. *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Kitap Okuma Alışkanlığı İle Türkçe Dersi Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Kelly, C. 2008. *Comparison of Textbook Passages, Nonfiction Trade Book Passages and Fiction Trade Book Passages As Instructional Tools For Learning Science*. (Unpublished Doctorate Thesis). Florida State University College of Education, Florida.
- Moore, W. R. & Foy, R. L. H. 1997. The Scientific Attitude Inventory: A Revision (SAI II). *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 327-336.
- Moser, S. 1994. Using Storybooks to Teach Science Themes. *Reading Horizons*, 35 (2), 138-150.
- Nahin, P. J. 2014. Religious Science Fiction Before Science Fiction. In *Holy Sci-Fi!* (pp. 29-48). New York: Springer.
- Narro, C. 2004. *Students Perceptions Of A Relationship Between Young Adult Fiction And Science Literacy*. (Unpublished Master Thesis). University of Texas, El Paso.
- Negrete, A. 2003. *Science Via Narratives*. Retrieved January, 09, 2014 from <http://www.saasta.ac.za/scicom/pcst7/negrete-yankelevich.pdf>.
- Nevins, J. & Martinez, M. 2012. *Before Science Fiction: Romances of Science and Scientific Romances* (<http://io9.com/5870883/science-fiction-before-science-fiction-romances-of-science-and-scientific-romances>)
- Ontell, V. MLS 2003 Imagine That!, *Community & Junior College Libraries*, 12(1), 57-70, DOI: 10.1300/J107v12n01_09.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. 2003. Attitude towards Science: A Review of the Literature and Its Implications. *International Journal of*

- Science Education*, 25(9), 1049-1079, doi:10.1080/09500690320000321999.
- Price, R.R. & Lennon, C. 2009. *Using Children's Literature to Teach Mathematics*. Retrieved October, 05, 2013, from <https://s3.amazonaws.com/quantileresources/resources/downloads/static/ChildrensLiterature.pdf>.
- Putt, S. 2011. *Using Science Fiction to Teach Science Facts*. An Alternate Plan Paper, English Technical Communication Minnesota State University, Minnesota.
- Rice, D. C. 2002. Using Trade Books in Teaching Elementary Science: Fact and Fallacies. *The Reading Teacher*, 55, 552-565.
- Romance N.R. & Vitale M.R. 1992. A Curriculum Strategy That Expands Time For In Depth Elementary Science Instruction by Using Science Based Reading Strategies: Effects of a Year Long Study in Grade Four. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(6), 545-554.
- Thompson, G.R. 2011. *Reading the American Novel 1865-1914*, John Wiley & Sons.
- Yıldırım, C. 2011. *Bilim Felsefesi* (15.Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.

Tablo 1. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Ortalaması ve Standart Sapması.

Alt Boyutlar	Gruplar	N	Ön-test Sonuçları				Son-test Sonuçları			
			\bar{X}	S	Tutum Düzeyi Puanı	Sonuç	\bar{X}	SS	Tutum Düzeyi Puanı	Sonuç
Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı	DERS +K	3	19.	2.	3,32	Kararsızım	20.	2.6	3,36	Kararsızım
		1	93	14			16	1		
	DERS	3	20.	1.	3,36	Kararsızım	20.	2.0	3,39	Kararsızım
		4	14	87			35	4		
KONTROL	KONTROL	2	19.	2.	3,28	Katılmıyorum	19.	1.7	3,32	Kararsızım
		6	69	49			92	9		
TOPLAM	TOPLAM	9	19.	2.	3,32	Kararsızım	20.	2.1	3,36	Kararsızım
		1	94	14			16	7		

Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi	DERS +K	3 1	23. 25	1. 96	3,88	Katılıyorum	23. 29	2.3 0	3,88	Katılıyorum
	DERS	3 4	23. 35	2. 69	3,89	Katılıyorum	23. 29	2.3 9	3,88	Katılıyorum
	KONTROL	2 6	23. 42	2. 90	3,90	Katılıyorum	23. 23	2.2 1	3,87	Katılıyorum
	TOPLAM	9 1	23. 34	2. 50	3,89	Katılıyorum	23. 27	2.2 9	3,88	Katılıyorum
	DERS +K	3 1	23. 77	2. 49	3,96	Katılıyorum	24. 06	1.8 2	4,01	Katılıyorum
Bilimsel Davranış Sergileme	DERS	3 4	23. 26	3. 52	3,88	Katılıyorum	23. 50	2.8 1	3,92	Katılıyorum
	KONTROL	2 6	23. 53	2. 17	3,92	Katılıyorum	23. 77	2.6 9	3,96	Katılıyorum
	TOPLAM	9 1	23. 51	2. 82	3,92	Katılıyorum	23. 77	2.4 6	3,96	Katılıyorum
	DERS +K	3 1	17. 67	2. 15	2,95	Kararsızım	19. 00	2.0 7	3,17	Kararsızım
Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı	DERS	3 4	18. 26	1. 44	3,04	Kararsızım	18. 32	1.7 2	3,05	Kararsızım
	KONTROL	2 6	18. 53	2. 48	3,09	Kararsızım	18. 62	2.0 4	3,10	Kararsızım
	TOPLAM	9 1	18. 14	2. 03	3,02	Kararsızım	18. 64	1.9 4	3,11	Kararsızım
	DERS +K	3 1	21. 29	2. 7	3,55	Katılıyorum	20. 19	1.9 4	3,37	Kararsızım
Fen Bilimlerinin Toplu Yeri ve Önemi	DERS	3 4	20. 58	2. 86	3,43	Katılıyorum	19. 74	2.8 1	3,29	Kararsızım
	KONTROL	2 6	20. 19	2. 84	3,37	Kararsızım	20. 15	3.0 0	3,36	Kararsızım
	TOPLAM	9 1	20. 71	2. 82	3,45	Katılıyorum	20. 01	2.5 9	3,34	Kararsızım
	DERS +K	3 1	32. 00	5. 62	3,20	Kararsızım	30. 74	5.2 9	3,07	Kararsızım
Bilimsel Çalışmaları	DERS	3 4	31. 41	3. 91	3,14	Kararsızım	29. 32	6.3 5	2,93	Kararsızım

Yapma daki İsteklili k	KONT	2	31.	6.	3,15	Kararsız ım	31.	7.0	3,12	Kararsı zım
	ROL	6	46	46						
	TOPL	9	31.	5.	3,16	Kararsız ım	30.	6.2	3,03	Kararsı zım
AM	1	62	28							
Topla m	DERS	3	137	8.	3,45	Katılıyo rum	137	10.	3,44	Katılıy orum
	+K	1	.93	60						
	DERS	3	137	8.	3,43	Katılıyo rum	134	9.2	3,36	Kararsı zım
	4	.02	26							
KONT	2	136	9.	3,42	Katılıyo rum	136	9.9	3,42	Katılıy orum	
ROL	6	.84	34							
TOPL	9	137	8.	3,43	Katılıyo rum	136	9.9	3,41	Katılıy orum	
AM	1	.28	61							

Tablo 2. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Ön Test Puanların Kruskal-Wallis Analizi Sonuçları.

Alt Boyutlar	Gruplar	N	Ortalama Sırası (Mean Rank)	Chi-Kare (Chi-Square)	Serbestlik derecesi	p
Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı	Ders+K	31	47,39	,838	2	,658
	Ders	34	47,75			
	Kontrol	26	42,06			
	Toplam	91				
Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi	Ders+K	31	44,69	,253	2	,881
	Ders	34	45,59			
	Kontrol	26	48,10			
	Toplam	91				
Bilimsel Davranış Sergileme	Ders+K	31	47,68	,212	2	,899
	Ders	34	44,72			
	Kontrol	26	45,67			
	Toplam	91				
Fen	Ders+K	31	42,47	,973	2	,626

Bilimlerinin Yapısı ve Amacı	Ders	34	47,12			
	Kontrol	26	48,75			
	Toplam	91				
Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi	Ders+K	31	50,61			
	Ders	34	44,40	,1,525	2	,467
	Kontrol	26	42,60			
Bilimsel Çalışmaların Yapmadaki İsteklilik	Toplam	91				
	Ders+K	31	48,60			
	Ders	34	43,12	,724	2	,696
Toplam	Kontrol	26	46,67			
	Toplam	91				
	Ders+K	31	47,27			
Toplam	Ders	34	45,79	,133	2	,936
	Kontrol	26	44,75			
	Toplam	91				

Tablo 3. Öğrencilerin Bilimsel Roman Okuma Değişkenine Göre Bilimsel Tutum Ölçeği ve Ölçeğin Alt Boyutlarından Almış Oldukları Son Test Puanlarının Kruskal-Wallis analizi Analizi Sonuçları.

Alt Boyutlar	Gruplar	N	Ortalama Sırası (Mean Rank)	Chi-Kare (Chi-Square)	Serbestlik derecesi	p
Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı	Ders+K	31	44,39			
	Ders	34	48,56	,522	2	.770
	Kontrol	26	44,58			
	Toplam	91				
Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi	Ders+K	31	45,23			
	Ders	34	47,35	,146	2	.930
	Kontrol	26	45,15			
	Toplam	91				
Bilimsel	Ders+K	31	49,44	1,041	2	.594

Davranış Sergileme	Ders	34	42,81			
	Kontrol	26	46,08			
	Toplam	91				
Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı	Ders+K	31	44,89			
	Ders	34	42,96	,894	2	.640
	Kontrol	26	46,54			
Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi	Toplam	91				
	Ders+K	31	47,10			
	Ders	34	43,24	,634	2	.728
Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik	Kontrol	26	48,31			
	Toplam	91				
	Ders+K	31	46,92			
Toplam	Ders	34	41,85	1,578	2	.454
	Kontrol	26	50,33			
	Toplam	91				
	Ders+K	31	47,63			
	Ders	34	42,15	1,201	2	.549
	Kontrol	26	49,10			
	Toplam	91				

Tablo 4. Gruplar Arasında Ön Test-Son Test Puanlarının Wilcoxon Signed Ranks Test Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	Sıralar	N	Ortalama Sırası	Sıralar Toplamı	Z	p	Yorum
Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı	Ders+K	Negatif	15	12,60	189			
		Pozitif	13	16,69	217	-,320	.749	Fark Yok
		Eşit	3					
(Son-Ön)	Ders	Negatif	15	13,83	207,50			
		Pozitif	14	16,25	227,50	-,219	.827	Fark Yok
		Eşit	5					

		Negatif	8	10,25	82			
	Kontr ol	Pozitif	11	9,82	108	-,529	.597	Fark Yok
		Eşit	7					
		Negatif	15	11,33	170			
	Ders+ K	Pozitif	11	16,45	181	-,141	.887	Fark Yok
		Eşit	5					
		Negatif	12	17,33	208			
	Ders	Pozitif	16	12,38	198	-,115	.909	Fark Yok
		Eşit	6					
		Negatif	11	11,32	124,50			
	Kontr ol	Pozitif	11	11,68	128,50	-,065	.948	Fark Yok
		Eşit	4					
		Negatif	13	12,81	166,50			
	Ders+ K	Pozitif	14	15,11	211,50	-,546	.585	Fark Yok
		Eşit	4					
		Negatif	13	14,50	188,50			
	Ders	Pozitif	15	14,50	217,50	-,333	.739	Fark Yok
		Eşit	6					
		Negatif	10	13,20	132			
	Kontr ol	Pozitif	14	12,00	168	-,518	.605	Fark Yok
		Eşit	2					
		Negatif	7	11,14	78			
	Ders+ K	Pozitif	19	14,37	273	-2,50	.012	Son test lehine
		Eşit	5					
		Negatif	13	11,31	147			
	Ders	Pozitif	11	13,91	153	-,087	.931	Fark Yok
		Eşit	10					
		Negatif	10	8,85	88,50			
	Kontr ol	Pozitif	9	11,28	101,50	-,265	.791	Fark Yok
		Eşit	7					
Fen	Ders+	Negatif	17	14,82	252	-1,95	.050	Ön

Bilimleri nin Toplum daki Yeri ve Önemi (Son- Ön)	K	Pozitif	9	11,00	99			Test lehine
		Eşit	5					
		Negatif	18	15,86	285,50			
	Ders	Pozitif	10	12,05	120,50	-1,90	.057	Fark Yok
		Eşit	6					
	Kontr ol	Negatif	10	11,60	116			
		Pozitif	11	10,45	115	-,017	.986	Fark Yok
		Eşit	5					
	Ders+ K	Negatif	19	14,55	276,50			Ön test lehine
		Pozitif	8	12,69	101,50	-2,11	.035	
Eşit		4						
Bilimsel Çalışma ları Yapma daki İsteklilik (Son- Ön)	Ders	Negatif	23	17,89	411,50			Ön test lehine
		Pozitif	9	12,94	116,50	-2,77	.006	
		Eşit	2					
	Kontr ol	Negatif	13	10,19	132,50			
		Pozitif	8	12,31	98,50	-,594	.553	Fark Yok
		Eşit	5					
Ders+ K	Negatif	18	15,44	278				
	Pozitif	13	16,77	218	-,588	.556	Fark Yok	
	Eşit	0						
Toplam (Son- Ön)	Ders	Negatif	23	16,98	390,50			Ön test lehine
		Pozitif	10	17,05	170,50	-1,97	.049	
		Eşit	1					
	Kontr ol	Negatif	10	15,30	153			
		Pozitif	16	12,38	198	-,572	.567	Fark Yok
Eşit	0							