



Article Info/Makale Bilgisi

Received/Geliş: 28.09.2020 Accepted/Kabul: 10.10.2020 Published/Yayınlama: 30.11.2020

Ortaokul 7. Sınıf Rasyonel Sayılar Konusunun Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrencinin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi¹

Mustafa AYDOĞDU², Tayfun TUTAK³, Sevgi KAYA⁴

Öz

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 7. sınıf Rasyonel Sayılar konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının akademik başarıya ve matematik tutumuna etkisinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda kolayca erişilebilir örneklem grubu tercih edilmiştir. Çalışma grubu Elazığ ili, 2018-2019 eğitim öğretim yılında MEB'e bağlı eğitim kurumunda öğrenim gören 58 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada deneysel desenlerden ön-test, son-test ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları ortaokuldaki 4 şubeden seçilmiştir. Dersler deney grubunda kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile kontrol grubunda ise hiçbir müdahale yapılmadan işlenmiştir. Öğrencilerin Rasyonel Sayılar konusuna dair akademik başarıları MEB tarafından yayınlanan "Rasyonel Sayılar Kazanım Testi", matematik dersine ilişkin tutumları ise Eğitim Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) tarafından geliştirilen "Matematik Tutum Ölçeği" aracılığıyla elde edilmiştir. Bu çalışmada veri toplama araçlarından elde edilen veriler SPSS 21 paket programı kullanılarak deney ve kontrol gruplarına ait analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, uygulanan program öncesinde bilgi düzeyleri ve matematik dersine karşı tutumları açısından birbirine denk olan grupların uygulanan program sonrasında hem akademik başarı hem de matematik dersine yönelik tutum açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Rasyonel sayılar, kavram haritası ile eğitim, geleneksel eğitim, başarı, tutum.

¹ Bu çalışmada Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Dr. Öğr. Üyesi Mustafa AYDOĞDU danışmanlığında yürütülen Yüksek Lisans Öğrencisi Sevgi Kaya'nın tezinden yararlanılmıştır.

² Dr. Öğr. Üyesi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, Elazığ, Türkiye, muaydogdu@firat.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1504-3674.

³ Dr. Öğr. Üyesi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, Elazığ, Türkiye, tayfuntutak@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-0277-6377.

⁴ Öğretmen, Elazığ Final Okulları, Elazığ, Türkiye, kayasevgii23@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7744-8960.

The Effect of Concept Map Usage on the Academic Achievement and Attitude of Student in Teaching Secondary School 7th Grade Rational Numbers

Abstract

In The aim of this study is to analyze the impact of the concept map on the academic achievement and attitude to the mathematic in teaching rational numbers at great 7th the middle schools. For this purpose, easy accessible sample group is being preferred. The working group is consisted of 58 students who were getting education in state schools in 2018-2019 in Elazig. From experimental designs, pretest post test design and quasi experimental design with control group were used. Experimental and control groups were selected from different four classes. Different teaching techniques were conducted. For the experimental group the concept map supported teaching Technique was used. For the control group the traditional technique was used. The students academic achievement in the rational numbers has been tested through the “MEB- Learning outcome test”. And students approach to the mathematics has been checked through “Mathematical attitude scale” Which has been developed by “The Department of research and development of education” (EARGED). In this study, data” Which has been collected from data collection” was used. and The analyzes regarding to experimental and control groups have been carried out via SPSS 21 packaged software. Before conducting this program the students attitude to mathematic and Academic achievement were same and End of this study it has been understood that the results were differed greatly and positively for the Experimental group.

Keywords: Rational Numbers, Education with Concept Map, Traditional Education, Success.

1. GİRİŞ

Bir ülkenin eğitim sisteminin gelişmesi sosyal kalkınmanın gerçekleşmesinde önemli rol oynar. Eğitim sisteminin o dönemin şartlarına uygun olarak düzenlenmesi, daha iyi eğitim programlarının ortaya çıkarılmasını gerektirmektedir. Öğrenmeyi, gelişen teknoloji ve gelişmelere uygun hale getirmenin önemi büyüktür. Bireyler, toplumsal yaşam biçimini ve mensubu oldukları toplumun kültürel değerlerini, yine o topluma uygun bir şekilde hazırlanan eğitim ile öğrenebilirler. Eğitim programlarının eğitim sistemlerinin temeli olduğunu göz önünde bulundurursak; devam etmekte olan programlardaki eksikliklerin ve aksaklıkların giderilmesi, programların bilimsel ve sosyal değişimlere göre yeniden geliştirilmesi ve bununla birlikte daha iyi ve daha kaliteli bir eğitimin ortaya konulması beklenmektedir (Erden, 1993).

Öğrencinin aktif katılımını gerçekleştirdiği öğretim ortamlarının özellikle soyut kavramların öğretilmesinde etkili olduğu düşünülmektedir (Horzum, 2018). Eğitim-öğretim süreci içinde derslere ait kavramların teknolojinin yardımıyla öğrencilere aktarılması sonucunda etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşmesi muhtemeldir (Bernstein, 2011). Gelişen teknolojiler kullanılarak farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak öğretimler gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemlerden biri de kavram haritalarıdır. Kavram haritalarının eğitsel olarak kullanımı, Joseph ve Novak (1981) tarafından Cornell

Üniversitesi'ndeki öğrencileri ile gerçekleştirdiği bir projeye ortaya çıkmıştır (West, Farmer & Wolff, 1991).

Kavram haritaları, bilginin görselleştirilip somutlaştırılarak sistemli bir biçimde düzenlemesini sağlar (Chawla, & Singh, 2015). Bütünleşip oluşturulmuş bir kavram haritası kavramlar ve bu kavramlar arasında var olan ilişki durumlarını içerir ve bir bakışta karşılıklı ilişkileri ortaya çıkarır (Balim, 2013). Bir kavram haritası tıpkı bir bölgenin yol haritasını anımsatır (Ata, Adıgüzel, 2011). McAleese (1986) göre, görselleştirilmiş şekilde ifade edilen ilişki ve kavramlar yalnızca bir kavram haritası olarak değil, aynı zamanda bir bilgi olarak da kabul edilebilir.

Matematik öğretiminde matematiği kavrama ve kavradıklarını uygulayabilme kabiliyetini sağlamak için öğretmenler ve eğitimci kişilerce birden çok çalışma yapılmıştır (Girgin, 2012; Chu, Hwang, Liang, 2014). Matematiğin öğrenciler için bir endişe verici ve zor olduğu göz önüne alındığında, matematik öğretiminde çalışmalar önemli görülmektedir (Van de Wella, 1989; Akt: Baykul, 2003).

Matematikte bulunan tüm kavramlar birbiriyle bağlantılıdır, her yeni kavram bir önceki kavramı esas alan bir ilişki içindedir. Çağımızda matematiğin yapısına elverişli, etkin bir öğrenmenin bağlantısal öğrenme ile oluşturulabileceği kabul edilebilir (Baykul, 2003). İlişkisel bir öğrenme, kavramlardan, süreç bilgilerinden ve bunlar arasında bulunan bağlantıdan oluşmaktadır (Hare, 1999). Öğrenci, kavram haritası ile edindiği bilgileri işlem bilgisi ile arasında bağlantı kurmazsa, matematikte etkili ve kalıcı bir öğrenmeyi gerçekleştirmesi mümkün değildir (Baykul, 2003).

Soyut kavramların öğrencilere aktarılmasında kullanılabilecek bir yöntem olan kavram haritaları matematik eğitimini kolaylaştırarak öğrencilerin başarılarını ve bu derse ait tutumlarını geliştirmede önemli bir yoldur (Batdı, 2015). Bu nedenle matematik eğitimindeki kavramların bu yöntem ile aktarılması öğrencilerin kalıcı ve etkili öğrenmelerini gerçekleştirecektir (Altun, 1998). Kavram haritası destekli öğretim yöntemiyle “Rasyonel Sayılar” konusunun öğretimi hakkında literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanılmaması bu çalışmanın yapılmasının sebeplerindedir.

Araştırmanın problem cümlesi; “7. sınıf Rasyonel Sayılar konusunun öğretiminde kavram haritası kullanmanın öğrencilerin akademik başarısına ve matematik tutumuna etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır;

1. Uygulama sonrası DG ve KG öğrencileri arasında rasyonel sayılar konusunda akademik başarı açısından anlamlı bir fark olmuş mudur?

2. Uygulama sonrası DG ve KG öğrencileri arasında rasyonel sayılar konusunda, konunun akılda kalması (kalıcılık) açısından anlamlı bir fark olmuş mudur?

3. DG ve KG öğrencileri arasında uygulama sonrası matematiğe karşı tutumlarında anlamlı bir fark olmuş mudur?

Bu çalışmanın amacı, 7. sınıf düzeyindeki “Rasyonel Sayılar” konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının akademik başarıya ve matematik tutumuna etkisinin incelemektir.

2. YÖNTEM

Bu araştırmada ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu modele göre yansız atama ile oluşturulacak iki grup bulunur. Bu gruplardan biri deney grubu, diğer grup da kontrol grubu olarak atanır. Her iki grupta da uygulama öncesi ve uygulama sonrası başarı testi uygulanarak ölçme yapılır. Modelde ön-testler, grupların uygulama öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve son-testler de sonuçların buna göre düzeltilmesine olanak verir (Karasar, 2002: 97).

Evren ve Örneklem

Bu çalışmada örnekleme yöntemlerinden biri olan kolayca erişilebilir örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Kolay ulaşılabilen örnekleme yönteminde araştırmacı, araştırmanın amacına ulaşmak için yakın ve kolay olan bir grup (veya durum) seçer ve araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmanın evrenini, Elazığ'da 2018-2019 eğitim-öğretim yılında ortaokullarda öğrenim gören öğrenciler, örneklemini ise bir ortaokulda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinden 58 öğrenci oluşturmaktadır.

Deney ve Kontrol Grubunda Yapılan İşlemler

Deney ve kontrol gruplarına uygulama başlamadan önce başarı testi ve tutum anketi ön-test olarak uygulandı. Kontrol grubunda hiçbir değişiklik yapılmadan müfredata bağlı olarak dersler işlendi. Deney grubundaki öğrencilere ise, Rasyonel sayılar konusu Kavram Haritası Destekli Öğretim Yöntemi kullanılarak 4 hafta boyunca (16 saat ders saati) işlendi. Her bir kazanımdan sonra, kazanımla ilgili kavram haritası öğrencilere eksiksiz bir şekilde verildi. Öğrencilerden, haritada eksik verilen ilişkileri doldurmaları istendi. Öğrencilerin tamamladığı kavram haritası bir sonraki dersten önce değerlendirildi. Uygulama bitiminde deney ve kontrol gruplarına başarı testi ve tutum anketi son-test olarak uygulandı. Ayrıca deney ve kontrol gruplarına başarı testi uygulama bitiminden bir ay sonra kalıcılık testi olarak uygulandı. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ölçeği aralığı Tablo 1'de verilmiştir

Tablo 1. Tutum Ölçeğinin Puan Değerlendirmesi

Puan Aralığı	Matematik Dersine Yönelik Tutumu
100 - 84	Tutumu çok yüksek seviyede
83 – 68	Tutumu yüksek seviyede
67 - 52	Tutumu orta seviyede
51 - 36	Tutumu düşük seviyede
35 - 20	Tutumu çok düşük seviyede

Veri Toplama Araçları

Çalışma kapsamında verilerin toplanması amacıyla iki veri toplama aracı kullanıldı. Bunlar, akademik başarı testi ve matematik dersine yönelik tutum ölçeğidir. Aşağıda verilerin toplanmasında kullanılan ölçme araçlarının hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi ile ilgili bilgiler verildi.

Çalışmada ön-test ve son-test olarak kullanılan başarı testi; Milli Eğitim Bakanlığı Ortaokul Matematik Programı 7. sınıf “Rasyonel Sayılar” ünitesinde verilen iki testten seçilen 25 sorudan oluşan kazanım testidir. Bu test deney ve kontrol grubu öğrencilerinin dışında 125 öğrenciye uygulanarak pilot çalışması yapıldı. Başarı testinde yer alan maddelerin ortalama güçlüğü 0.71; ortalama madde ayırt ediciliği 0.56 olarak hesaplandı. Başarı testinin uygulanması sırasında araştırmacı bizzat sınıflarda hazır bulundu. Başarı testinde yanlış ve boş bırakılan sorular yanlış olarak değerlendirildi. Güvenirliği düşük beş soru testten çıkarıldı. Kalan 20 maddenin son durumdaki KR değeri 0.73 olarak bulundu. Yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının sonunda 20 sorudan oluşan Matematik Başarı Testi (MBT) oluşturuldu. Başarı testinin güvenilirlik katsayısı 0,62 olarak hesaplandı. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda madde ayırt ediciliği .30’un altındaki 4., 15., 16., 17. ve 18. sorular testten çıkarılmıştır. Bu 5 sorunu testten çıkarılmasıyla testte toplam 20 soru kalmıştır. Çalışmada EARGED tarafından geliştirilen tutum anketi ön-test ve son-test olarak uygulandı.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada, veri toplama araçlarından elde edilen veriler SPSS 21 paket programında analiz edilmiştir. Verilerin analizi yapılırken; grupların ön-test sonuçlarına, son-test sonuçlarına ve deney grubu ile kontrol gruplarının ön-test ve son-test sonuçlarına t testi uygulanmıştır. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının son-testleri ile kalıcılık testlerine ve grupların kalıcılık testlerine t testi uygulanmıştır. Son olarak grupların tutum anketleri analiz edilmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın alt problemleri için toplanan verilerden elde edilen bulgular, alt problemlerin sırasına uygun olarak tablo ve açıklamalarıyla birlikte verilerek bunlara dayalı yorumlar yapılmıştır.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Birinci alt problemde: “Uygulama sonrası DG ve KG öğrencileri arasında rasyonel sayılar konusunda akademik başarı açısından anlamlı bir fark olmuş mudur?” sorusuna cevap aranmıştır. Bunun için sırasıyla DG ve KG öğrencilerinin ön-test puanları, KG öğrencilerinin ön-test son-test puanları, DG öğrencilerinin ön-test son-test puanları ve DG ile KG öğrencilerinin son-test puanları aşağıda verilmiştir. DG ile KG öğrencilerinin ön-test puanlarını karşılaştırmak için ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Grupların Ön-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkisiz Örneklem t Testi Sonuçları

	<i>n</i>	\bar{X}	<i>Ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
DG	29	64,65	17,16	28	0,394	0,696
KG	29	62,75	17,75			

Tablo 2 incelendiğinde grupların ön-test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ($t=0.394$; $p=.696>0.05$) görülmektedir. Dolayısıyla grupların uygulama öncesinde birbirine denk olduğu söylenebilir. Bu sonuçtan yola çıkarak araştırma öncesi belirlenen grupların öğrenme isteği ve hazır bulunuşluk düzeyinin aynı düzeyde olduğu söylenebilir. KG öğrencilerinin ön-test ve son-testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için ilişkili örneklem için t-testi ile kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Kontrol Grubunun Ön-Test ile Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem t Testi Sonuçları

	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
KG Ön-Test	29	62,75	17,75	28	-4.612	0.000
KG Son-Test	29	67,24	15,84			

Tablo 3 incelendiğinde KG grubunun ön-test ve son-test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu ($t=-8.897$; $p=.0000>0.05$) görülmektedir. DG bulunan öğrencilerin ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için ilişkili örneklem için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Deneysel Grubunun Ön-Test ve Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem t Testi Sonuçları

	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>T</i>	<i>p</i>
DG Ön-Test	29	64,65	17,16	28	-13.945	0.000
DG Son-Test	29	79,13	16,50			

Tablo 4'e göre DG öğrencilerinin ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Bu sonuçtan yola çıkarak kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen dersin sonunda öğrencilerin rasyonel sayılar konusunu kavramış oldukları ve konuyla ilgili kazanımları edindikleri söylenebilir. DG ve KG öğrencilerin son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlemek için ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Grupların Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkisiz Örneklem t Testi Sonuçları

	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>df</i>	<i>T</i>	<i>p</i>
DG Son-Test	29	79,13	16,50	28	2.363	0.020
KG Son-Test	29	67,24	15,84			

Tablo 5'de görüleceği üzere DG ile KG öğrencilerinin son-test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). Bu sonuçtan yola çıkarak kavram haritası destekli öğretim programı ile işlenen dersin geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen derse nazaran öğrenciler üzerinde daha etkili olduğu söylenebilir. Bu durum işlenen konunun anlatılması ve anlaşılmasında kavram haritası destekli öğretimin önemini göstermektedir. Öğrencilerin kavram haritasını anlamada adım adım gitmesi sebep ve sonuçlarının akış diyagramında görmesi öğrenciyi pasif durumdan aktif duruma geçirmesi öğrencinin açısından önemlidir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İkinci alt problemde: “Uygulama sonrası DG ve KG öğrencileri arasında rasyonel sayılar konusunda, konunun akılda kalması (kalcılık) açısından anlamlı bir fark olmuş mudur?” sorusuna yanıt aranmıştır. Bunun için sırasıyla DG öğrencilerinin son-test puanları ile kalcılık testi puanları, KG öğrencilerinin son-test puanları ile kalcılık testi puanları ve DG ile KG öğrencilerinin son-test puanları ile kalcılık testi puanları aşağıda verilmiştir.

DG öğrencilerin son-test puanları ve kalcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlemek için ilişkili örneklem için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Deney Son-Test Başarı ile Kalıcılık Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem t Testi Sonuçları

	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
DG Son-Test	29	79,13	16,58	28	1.535	0.136
DG Kalıcılık testi	29	77,06	14,91			

Tablo 6'a bakıldığında DG öğrencilerinin son-test başarı puanları ile kalıcılık testi başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p > 0.05$). Bu sonuçtan yola çıkarak DG'da kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen matematik dersindeki öğrenilen bilgilerin, bir ay sonraki ölçme sonucunda da tazeliğini korumuş olduğu söylenebilir. KG öğrencilerin son-test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlemek için ilişkili örneklem için t-testi kullanılmıştır ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Kontrol Grubu Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem t Testi Sonuçları

	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>T</i>	<i>p</i>
KG Son-Test	29	67,24	15,84	28	0.571	0.013
KG kalıcılık testi	29	60,00	14,11			

Tablo 7'de görüleceği üzere KG son-test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Bu sonuca göre kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen matematik dersinde öğrenilen bilgiler, bir ay sonraki ölçme sonucunda unutulmaya başlanmıştır, yeterince kalıcı bir öğrenme yöntemi olmadığı söylenebilir. Diğer taraftan DG ve KG öğrencilerin kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Grupların Kalıcılık Testi Başarı Puanlarına Yönelik İlişkisiz Örneklem t Testi Sonuçları

	<i>N</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
DG Kalıcılık testi	29	77,06	14,91	28	4.882	0,000
KG Kalıcılık testi	29	60,00	14,26			

Tablo 8'de görüleceği üzere DG ile KG öğrencilerinin kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak DG lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Bu sonuçtan yola çıkarak kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen dersin geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen derse nazaran öğrenciler üzerinde daha kalıcı olduğu ve deney grubunda öğrenme daha üst seviyelerde gerçekleştiği söylenebilir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Üçüncü alt problemde: “DG ve KG öğrencileri arasında uygulama sonrası matematiğe karşı tutumlarında anlamlı bir fark olmuş mudur?” sorusuna cevap aranmıştır. Bunun için DG ve KG öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlemek için ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Uygulama sonrasında Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanlar Arasındaki Farkın Analizi

	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>T</i>	<i>p</i>
DG Tutum	29	76,4828	14,47071	28	3.976	0.00
KG Tutum	29	72,3793	17,17019			

Tablo 9’a göre DG ile KG öğrencilerinin tutum ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak DG lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p < 0.05$).

Buradan DG öğrencilerinin KG öğrencilerine göre daha etkin, daha eğlenceli ve daha öğretici vakitler geçirdiği ayrıca kavram haritası destekli öğretimi öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Bu alt problemde de görüleceği üzere kavram haritası ile eğitimin matematik dersine karşı tutumu gösterme açısından önemli bir uygulama olduğunu göstermiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

7. sınıf düzeyindeki “Rasyonel Sayılar” konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının akademik başarıya ve matematik tutumuna etkisinin incelendiği bu çalışmada, deney grubu öğrencilerinin uygulanan program öncesinde ön-test başarı puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test başarı puanlarına göre daha yüksek olmasına rağmen deney grubu öğrencilerinin uygulanan program öncesinde ölçülen matematik başarı puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulanan program öncesinde ölçülen matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak araştırma öncesi belirlenen grupların öğrenme isteği, bilgi ve hazır bulunuşluk düzeylerinin aynı düzeyde olduğu söylenebilir.

Kontrol grubu öğrencilerinin uygulanan program sonrasındaki son-test başarı puanları ortalamasının, öğrencilerin uygulanan program öncesindeki ön-test başarı puanları ortalamasına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun yanında kontrol grubu öğrencilerinin uygulanan program sonrasında ölçülen matematik başarı puanları ile uygulanan program öncesinde ölçülen matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu da görülmektedir. Rasyonel

sayılar konusuyla ilgili becerileri geliştirmeye yönelik oluşturulan kavram haritasının kullanılmadığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinde anlamlı bir artışın olduğu söylenebilir.

Deney grubu öğrencilerinin uygulanan program sonrasındaki son-test başarı puanları uygulanan program öncesindeki ön-test başarı puanları ortalamasına göre daha yüksek çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerinin uygulanan program sonrasında ölçülen matematik başarı puanları ile uygulanan program öncesinde ölçülen matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen dersin sonunda öğrencilerin rasyonel sayılar konusunu kavramış oldukları ve konuyla ilgili kazanımları edindikleri söylenebilir. Kavram haritalarının kullanımının rasyonel sayılar konusunda başarı ortalamasını artırdığı görülmüştür. Konuyla ilgili literatür çalışmaları incelendiğinde; Oğraş ve Bozkurt (2011) ilköğretim 7. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanının “Çember ve Daire” adlı alt öğrenme konusunun öğretiminde, Burak (2010) İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanının “Çokgenler, Eşlik ve Benzerlik, Örüntü ve Süslemeler, Dönüşüm Geometrisi” alt öğrenme alan konularının öğretiminde, Özdemir (2009) ilköğretim 6. sınıf matematik dersi öğrenme alanının “kesirler” alt öğrenme ünitesinin öğretiminde, Erdoğan (2007) Analiz I derslerinde, Yağdıran (2005) ortaöğretim 9. sınıf matematik dersi müfredat konularından “Fonksiyonlar” konusunun öğretiminde, Alyeşil (2005) İlköğretim 7. sınıf matematik dersinin Açılar ve Çokgenler Ünitesinin öğretiminde, Özsoy (2004) matematikte anlamlı öğrenme sağlamada, Üzel (2003) ilköğretim 7. sınıf matematik dersi “Oran, orantı ve yüzdeler” ünitesinin öğretiminde, yaptıkları çalışmalarla kavram haritalarının; öğrencilerin başarısını artırdığını ifade etmektedirler. Burak (2010) ve Özdemir (2009) çalışmalarında kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarısını artırmasının yanında matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediklerini ve bilgilerin kalıcılığı artırdığını ifade etmektedirler. Sonuç olarak belirtilen çalışmaların sonuçları ile bu araştırmadan elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir.

Deney grubu öğrencilerinin uygulanan program sonrasındaki son-test başarı puanları ortalamasının, kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son-test başarı puanları ortalamasına göre daha yüksektir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin uygulanan program sonrasında ölçülen matematik başarı puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulanan program sonrasında ölçülen matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmemiştir. Altıntaş ve Altıntaş, (2008), 2007-2008 yılında yaptıkları kavram haritalarının kullanımının akademik başarıya etkisini araştırdıkları çalışmada ulaştıkları bulgulardan yola çıkarak öğrencilerin akademik başarılarının olumlu yönde artış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada çalışmamızla paralellik göstermiştir Acar, (2009) yaptığı çalışmasında “10. Sınıf Coğrafya Dersinde Toprak Konularının Kavram Haritası Tekniğiyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmasında kavram haritası tekniğinin akademik başarıya olan etkisinin yanında kalıcılığa da etkisini saptamıştır. Çalışmamızda kalıcılık testi

sonuçlarında geleneksel eğitim yöntemine oranla kavram haritası yönteminin daha kalıcı olduğu bulgusu bu sonuçlarla paralellik göstermiştir.

Bu sonuçtan yola çıkarak kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen dersin geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen derse nazaran öğrenciler üzerinde daha etkili olduğu söylenebilir. Öğrencilerin kavram haritasını anlamada adım adım gitmesi sebep ve sonuçlarının akış diyagramında görmesi öğrenciyi pasif durumdan aktif duruma geçirmesi öğrenci açısından önemlidir. Öğrencilerin derse katılımlarının da arttığı gözlemlenmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin uygulanan program sonrasındaki son-test başarı puanları, kalıcılık testi başarı puanları ortalamasına göre daha yüksek olmasına rağmen deney grubunun son-test başarı puanları ile kalıcılık testi başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak deney grubu öğrencileriyle kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen matematik dersindeki öğrenilen bilgilerin, bir ay sonraki ölçme sonucunda da tazeliğini korumuş olduğu söylenebilir. Eğitimde bir başka sorunda öğrenilen konuların unutulmaya dönük olmasıdır (Franke, & Kazemi, 2001). Bu sorun geleneksel eğitimde daha yüksek düzeydedir. Kavram haritası ile eğitimin konulara olan ilgiyi artırdığından dolayı kalıcılık düzeyini de arttırmaktadır.

Kontrol grubu öğrencilerinin uygulanan program sonrasındaki son-test başarı puanları ortalaması, kalıcılık testi başarı puanları ortalamasına göre daha yüksektir. Ayrıca istatistiksel olarak da kontrol grubunun son-test başarı puanları ile kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen matematik dersinde öğrenilen bilgiler, bir ay sonraki ölçme sonucunda unutulmaya yüz tutmuştur, tam anlamıyla kalıcı bir öğrenmenin olmadığı söylenebilir.

Deney grubu öğrencilerinin uygulanan program sonrasındaki kalıcılık testi başarı puanları, kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi başarı puanlarına göre daha yüksektir. Ayrıca grupların kalıcılık testi başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen dersin geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen derse nazaran öğrenciler üzerinde daha kalıcı olduğu ve deney grubunda kalıcı izli öğrenme daha üst seviyelerde gerçekleştiği söylenebilir. Çolak, 2010 yaptığı “Kavram Haritalarının Sosyal Bilgiler Eğitimi Çerçevesinde Tarihsel Kavramların Öğretilmesinde Kullanılması: Kavram Haritası ile Yapılan Öğretim ile Tutum Başarı ve Kalıcılık Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı çalışmasında elde ettiği verilere göre kavram haritası kullanarak gerçekleştirilen öğretimin, diğer yöntemlere göre daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlarda çalışmamızla paralellik göstermiştir.

Uygulanan program sonrasında; deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeği puanlarının, kontrol grubundaki öğrencilerin tutum ölçeği puanlarına göre daha yüksektir ayrıca grupların tutum ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen derste deney grubu öğrencileri, geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen derste kontrol grubu öğrencilerine göre daha etkin, daha ilginç, daha eğlenceli ve daha öğretici vakitler geçirdiği ayrıca kavram haritası destekli öğretimin deney grubundaki öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Anlaşılan ve öğrenilen bir konu o derse karşı tutumunda etkilemektedir. Akyol, 2014'te yaptığı "6. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde, Ülkemizin Kaynakları Ünitesinde Kavram Haritası Tekniğinin Başarı, Tutum ve Kalıcılığa Etkisinin Belirlenmesi" adlı tez çalışması sonucunda elde ettiği verilerle kavram haritasıyla işlenen dersin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçla çalışma sonuçlarımızda da kavram haritası destekli matematik öğretimindeki akademik başarılarını artırdığı sonucunu desteklemiştir.

Bu araştırmaya ait üç alt probleme ait sonuçlar, Matematik alanında kavram haritası kullanımının öğrenci başarısı üzerinde olumlu yönde etkileri olduğunu göstermekte ve kavram haritası kullanımının farklı öğretim düzeylerinde ve farklı konu alanlarında başarıyı artırdığını belirten çeşitli araştırmaları da desteklemektedir. Yapılan çalışmalar kavram haritaları ile yapılan eğitimin başarıyı artırdığını ortaya koymaktadır.

Yapılan bu çalışmalara da bakacak olursak yaptığımız çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular benzerlik göstermektedir. Bu sonuçlar da yapmış olduğumuz çalışmayı destekler niteliktedir. Ayrıca kavram haritaları kullanarak işlenen derslerin öğrencilerde ilgiyi artırdığı, kalıcılık sağladığı, derslerin daha anlaşılır olduğunu da ortaya koymuştur. Bu da kavram haritalarının kullanımının derslerdeki önemini ortaya çıkarmaktadır.

Bu araştırma sonucunda; matematik dersinde rasyonel sayılar konusunun kavram haritası destekli öğretim yöntemi kullanılarak işlenen derslerin, öğrencilerin akademik başarılarını artırmada ve matematik dersine yönelik tutumlarını daha olumlu etkilediği görüldü. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlardan hareketle şu önerilerde bulunulabilir:

- Kavram haritaları, pek çok farklı disiplin, farklı alan ve öğretim kademesi için uygun bir araç olup, hem öğrenciler hem de öğretmenler tarafından bir öğrenme, öğretme ve hatta bir değerlendirme aracı olarak kullanılması çok kolay olan bir teknik olmasından ötürü eğitim öğretim ortamında kullanılabilir.

-
- Kavram haritalarının eğitim öğretim uygulamalarında gerek sınıf içi gerekse sınıf dışı uygulamalarda daha fazla yer alması için çeşitli hizmet içi seminerler düzenlenebilir ve öğrencilerin yanı sıra öğretmenler de bu önemli aracı kullanmaya teşvik edilebilir.
 - Matematik kavram haritası kullanımının akademik başarı, derse yönelik tutum, bilginin kalıcılığı gibi değişkenlere etkisinin araştırıldığı daha fazla sayıda araştırmalar yapılabilir.
 - Sınıf içinde kavram haritalarının kullanımına ilişkin daha verimli tekniklerin ortaya çıkarılmasına yönelik daha fazla sayıda deneysel çalışma yapılabilir.

5. KAYNAKLAR

- Acar, S. (2009). *10. Sınıf Coğrafya Dersinde Toprak Konularının Kavram Haritası Tekniği ile İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akyol, G. Ö. (2014). *6. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde, Ülkemizin Kaynakları Ünitesinde Kavram Haritası Tekniğinin Başarı, Tutum ve Kalıcılığa Etkisinin Belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Aydın: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Altıntaş, G., & Altıntaş, S. (2008). İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde “Kavram Haritası” Kullanımının Öğrenci Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 16(1): 61-66.
- Altun, M., (1998), <http://www.aof.anadolu.edu.tr/kitap/IOLTP/2289/unite01.pdf> 16.01.2019, 11:54.
- Ata, N., & Adıgüzel T.. (2011). Matematik Öğretiminde Kavram Haritalarının Farklı Kullanım Biçimlerinin Öğrencilerin Kavram Haritası Yapabilme Düzeyi ve Akademik Başarılarına Etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 10(2): 803-823.
- Balim, A. (2013). Use of technology-assisted techniques of mind mapping and concept mapping in science education: a constructivist study. *Irish Educational Studies*, 32(4), 437-456.
- Baykul, Y. (2003). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (6-8. Sınıflar İçin)*. Pegem A Yayıncılık. 1.baskı. Ankara.
- Batdı, V. (2015). Kavram haritası tekniği ile geleneksel öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin başarıları, bilgilerinin kalıcılığı ve tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 42(2), 93-102.
- Bernstein, J. M. (2011). *Concept mapping and student success in a college-level environmental studies course*. Unpublished mastery thesis. Montana State University, Bozeman, Montana.
- Burak, B. S. (2010). *İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında Kavram Haritası Kullanımının Öğrencilerin Başarıları ve Bilgilerin Kalıcılığı Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Chawla, J., & Singh, G. (2015). Effect of concept mapping strategy on achievement in chemistry of six graders in relation to achievement motivation. *Asia Pacific Journal of Research*, 1(24), 53-65.
- Chu, H.C., Hwang, G. J., & Liang, Y.R. (2014). A cooperative computerized concept-mapping approach to improving students' learning performance in web-based information-seeking activities. *Journal of Computers in Education*, 1(1), 19-33
- Çolak, R. (2010). *Kavram Haritalarının Sosyal Bilgiler Eğitimi Çerçevesinde Tarihsel Kavramların Öğretiminde Kullanılması: Kavram Haritası ile Yapılan Öğretim İle Tutum, Başarı Ve Kalıcılık Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- EARGED, (1995). Gösterim için Fen Laboratuvarları. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Erden, M. (1993). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Personel Eğitim Merkezi Yayınları No:6
- Erdoğan, A. (2007). *Kavram Haritalarının Calculus Öğretiminde Kullanılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı. Konya.
- Franke, L. & Kazemi, E. (2001). Learning to Teach Mathematics: Focus on Student Thinking. *Theory into Practice*. Spring, 40(2), 102-109.
- Girgin, Y. (2012). İlköğretim 8. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki metinlerde kavram haritası kullanımının öğrencilerin okuduğunu anlama becerileri üzerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Hare, M. (1999). Revealing What Urban Early Childhood Teachers Think About Mathematics and How They Teach It: Implications For Practice. University Of North Texas, December, s.11.
- Horzum, T. (2018). Matematik öğretmeni adaylarının dörtgenler hakkındaki anlamalarının kavram haritası aracılığıyla incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(1), 1-30.
- Hwang, G. J., Kuo, F. R., Chen, N. S., & Ho, H. J. (2014). Effects of an integrated concept mapping and web-based problem-solving approach on students' learning achievements, perceptions and cognitive loads. *Computers, Education*, 71, 77-86.

- Karakuyu, Y., & Tüysüz, C. (2011). Elektrik Konusunda Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Yaklaşımı. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 867-890.
- Karasar, N. (2002). Bilimsel Araştırma Yöntemi. *Ankara: Nobel Yayın Dağıtım*.
- Keskin, D. S. (2015). *Matematik dersinde kavram haritası kullanımı: öğrencilerin matematiksel güçleri üzerindeki etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kılcan, F. (2005). *Altıncı sınıflarda ölçüler konusunun öğretiminde tematik öğretimin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü
- Jin, H., & Wong, K. Y. (2014). Mapping Conceptual Understanding of Algebraic Concepts: An Exploratory Investigation Involving Grade 8 Chinese Students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(3), 683-703
- Jonassen, D. H., Reeves, T. C., Hong, N., Harvey, D., & Peters, K. (1997). Concept Mapping as Cognitive Learning and Assessment Tools. *Journal of interactive learning research*, 8, 289-308.
- McAleese, R. (1986) Computer Based Authoring and Intelligent Interactive Video, *International Yearbook of Education and Instructional Technology*, Newyork.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge: Cambridge University Press
- Oğraş, A., & Bozkurt, A. (2011). Kavram Haritası ve Vee Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf Matematik Eğitiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 3, 1-13.).
- Özdemir, A. (2009). *İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi "Kesirler" Konusunun Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Özsoy, N., & Devrim Ü. (2004). Kavram Haritası ve Vee Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*. s. 15: 57-64.
- Üzel, D. (2003). Kavram Haritası ve Vee Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı. Balıkesir.
- West, C. K., Farmer, J. A. & Wolff, P. M. (1991). Instructional Design: *Implications from Cognitive Science*, Boston: Allyn and Bacon.
- Yağdıran, E. (2005). *Ortaöğretim 9. Sınıf Fonksiyonlar Ünitesinin Çalışma Yaprakları, Vee Diyagramları ve Kavram Haritası Kullanılarak Öğretilmesi*. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi. Balıkesir.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* Ankara: Seçkin Yayınları.

Extended Abstract

Concept maps, which are a method that can be used to transfer abstract concepts to students, are an important way to facilitate mathematics education and improve students' achievement and attitudes towards this course. For this reason, transferring the concepts in mathematics education with this method will make students learn permanent and effective. The reason for this study is that there is no study in the literature about the teaching of "Rational Numbers" with the concept map supported teaching method. The aim of this study is to examine the effect of concept map use on the teaching of middle school 7th grade Rational Numbers on academic achievement and mathematics attitude. For this purpose, easily accessible sample group was preferred. The study group consists of 58 students studying at the educational institution affiliated to MEB in Elazig province, 2018-2019 academic year. In the research, quasi-experimental design with pretest, posttest and control groups among the experimental designs was used. Experimental and control groups were selected from 4 branches in the secondary school. The lessons were taught in the experimental group with the concept map supported teaching method, and in the control group without any intervention. Achievement test and attitude questionnaire were applied as pre-test to the experimental and control groups before the application started. While no intervention was made to the control group, the students in the experimental group were taught Rational Numbers for 4 weeks (16 lesson hours) by using Concept Map Supported Teaching Method. After each acquisition, the concept map related to the outcome was given to the students in full. Students were asked to fill in the missing relationships on the map. The concept map completed by the students was evaluated before the next lesson. At the end of the application, achievement test and attitude questionnaire were applied to the experimental and control groups as a post-test. In addition, the achievement test was applied to the experimental and control groups one month after the end of the application as a retention test. Achievement test used as pre-test and post-test in the study; It is an attainment test consisting of 25 questions selected from two tests given in the 7th grade "Rational Numbers" unit of the Ministry of National Education Secondary School Mathematics Program. This test was applied to 125 students except the experimental and control group students and a pilot study was conducted. The average difficulty of the items in the achievement test was 0.71; the average item discrimination was calculated as 0.56. During the application of the achievement test, the researcher was present in the classes personally. The questions that were left blank and wrong in the achievement test were evaluated as incorrect. Five questions with low reliability were excluded from the test. The final KR value of the remaining 20 items was 0.73. At the end of the validity and reliability studies, Mathematics Achievement Test (MBT) consisting of 20 questions was created. The reliability coefficient of the success test was calculated as 0.62. In line with the results obtained, the 4th, 15th, 16th, 17th and 18th questions with item distinctiveness below .30 were removed from the test. With these 5 problems removed from the test, a total of 20 questions remained in the test. In the study, the attitude questionnaire developed by EARGED was applied as a pre-test and a post-test.

In this study, the data obtained from the data collection tools were analyzed using the SPSS 21 package program for the experimental and control groups. As a result of the study, it was seen that there was a statistically significant difference in favor of the experimental group in terms of both academic achievement and attitude towards the mathematics lesson after the applied program of the groups whose knowledge levels and attitudes towards the mathematics lesson were equal to each other before the program. As a result of this research; It was observed that the lessons taught using the concept map-supported teaching method of rational numbers in

mathematics lesson had a more positive effect on students' academic achievement and attitudes towards mathematics lesson. Based on the results obtained from this study, the following suggestions can be made.

- Concept maps are a suitable tool for many different disciplines, different fields and teaching levels, and can be used in the educational environment because it is a technique that is very easy to use by both students and teachers as a learning, teaching and even an assessment tool.

- Various in-service seminars can be organized so that the concept maps are included in educational applications both in and outside the classroom and students as well as teachers can be encouraged to use this important tool.