

5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik, Fen Bilimleri ve Türkçe Dersleri Kazanımlarına Ulaşma Düzeylerinin İncelenmesi: Veri Madenciliği Çalışması

Soner KARATAŞ
Milli Eğitim Bakanlığı
sonerkaratas85@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-4085-9074

Gürbüz OCAK
Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi
gurbuzocak@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-8568-0364

Araştırma Makalesi	DOI: 10.31592/aeusbed.710277
Geliş Tarihi: 27.03.2020	Revize Tarihi: 14.09.2020
	Kabul Tarihi: 08.01.2021

Atf Bilgisi

Karataş, S. ve Ocak, G. (2021). 5. sınıf öğrencilerinin Matematik, Fen Bilimleri ve Türkçe Dersleri kazanımlarına ulaşma düzeylerinin incelenmesi: Veri madenciliği çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 118-137.

ÖZ

Bu araştırmanın temel amacı, 5. sınıf ortaokul öğrencilerinin Matematik dersi, Fen Bilimleri dersi ve Türkçe dersi kazanım düzeylerini belirlemek ve bu üç dersin kazanımlarına ulaşma düzeyleri arasındaki ilişkilerin veri madenciliği yöntemi ile ortaya koyabilmektir. Araştırmanın örneklemini ise 2017-2018 eğitim öğretim yılında Afyonkarahisar ilinde öğrenim gören ve bütün ortaokullardan seçkisiz örnekleme yöntemi ile belirlenen beşinci sınıf seviyesinde öğrenim gören 4.564 öğrenciden oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, Matematik, Fen Bilimleri ve Türkçe dersleri kazanımları ile ilişkili başarı testi oluşturulmuştur. Oluşturulan başarı testi ile veriler toplanmış ve toplanan veriler veri madenciliği yöntemi ile WEKA programında analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre; öğrencilerin Matematik dersi kazanımlarına ulaşma başarı düzeylerinin 100 üzerinden ortalama 49.52 olduğu, Türkçe dersi başarı düzeylerinin 54.95 olduğu ve Fen Bilimleri dersi kazanım düzeylerinin 52.3 olduğu saptanmıştır. Diğer bir ifade ile öğrencilerin Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri dersleri kazanımları ulaşma düzeyleri düşük düzeydedir. Araştırmada ayrıca; Fen Bilimleri dersi; “yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” ile “canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.” kazanımlarının ve Matematik dersi kazanımlarından olan “bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.” kazanımlarının diğer kazanımlara ilişkin soruların çözümüne doğrudan etkisinin olduğu saptanmıştır. **Anahtar Kelimeler:** Beşinci sınıf, ders kazanımları, veri madenciliği.

Investigation of 5th Grade Students' Achievement Levels of Mathematics, Science and Turkish Courses Learning Outcomes: A Data Mining Study

ABSTRACT

The main purpose of this study was to determine the level of achievement level of 5th grade secondary school students in terms of mathematics, science and Turkish courses learning outcomes and to reveal the relationships between the achievement levels of the learning outcomes of these three lessons using data mining method. The sample of the study consisted of 4.564 fifth grade students studying at secondary schools in Afyonkarahisar Province in 2017-2018 academic year and who were selected by random sampling method. As a data collection tool, an achievement test was prepared by the researchers based on the learning outcomes of mathematics, science and Turkish courses. The data were collected by the prepared achievement test and the obtained data were analyzed by WEKA program by using data mining method. The findings of the study showed that the achievement level of the learning outcomes of mathematics course was 49.52 on average out of 100; the achievement level of learning outcomes of Turkish course was 54.95 on average and the achievement level of learning outcomes of science course was 52.3 on average. In other words, it was obtained that students' achievement level of learning outcomes of Mathematics, Turkish and Science courses was low level. In addition, the learning outcomes of; “Students can express the ways of protection from destructive natural phenomena” and “Students can give examples for living things and can classify them according to their similarities and differences” in Science course and the learning outcome of; “Students can determine that when a whole is divided into 10, 100, or 1000 equal parts, the units of the resulting fraction can be expressed in decimal.” in Mathematic course were found to have direct effect on solving the problems related to the other learning outcomes.

Keywords: Fifth grade, learning outcomes, data mining.

Giriş

Ortaokul, öğrencilerin derslere karşı olan ilgi ve yönelimlerinin belirginleştiği, ilgi alanlarına ve başarı durumlarına göre gidecekleri liselerin ve seçecekleri alanların netleşmeye başladığı önemli bir eğitim kademesidir. Bu aşamada verilen eğitim liseye temel oluşturmakta, sağlam temeller üzerine verilen eğitim de öğrencileri başarıya ulaştırmaktadır. İlkokulda olduğu gibi ortaokulda da öğrencilere verilen temel derslerin başında Türkçe, Matematik ve Fen Bilimleri dersleri gelmektedir. Öğrencilerin bu derslere yönelik kazanımlara ulaşma düzeyleri genel anlamda akademik başarı düzeylerini yansıtmaktadır.

Matematik, ilköğretim birinci sınıftan itibaren öğrencilere eğitimi verilen temel derslerden birisidir. Ortaokulda verilen matematik eğitimi, hem ilkokulda verilen eğitimin devamı ve genişletilmiş hali hem de yeni konular eklenmiş biçimindedir. Toplumsal değişim ve gelişmenin hız kazandığı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin bireylerin yaşamlarının her anını etkilediği bir çağda bulunmaktayız. Yeni bilgiler, yeni fırsatlar ve farklı araçlar, matematikten beklentilerden matematiği kullanma şekline bakış açısını yeniden şekillendirmektedir. Özellikle teknolojik “gelişmelerde hayatımızdaki değişimlerin yol açtığı yeni sorunların çözümü için; matematiğe değer veren, matematiksel düşünme gücü gelişmiş, matematiği modelleme ve problem çözüme kullanabilen bireylere her zaman olduğundan daha çok ihtiyaç duyulmaktadır [Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Matematik Dersi Öğretim Programı, 2017, s.17].

En basit anlamda matematik, bir modeller ve düzenler bilimi olarak tanımlanmaktadır (Olgun ve Toluk, 2001). Matematik, “bilimde olduğu kadar günlük yaşamımızdaki problemleri çözmek için kullanılan bir araçtır, mantıksal düşünmeyi geliştiren bir sistem, dünyayı anlamamıza ve çevremizi geliştirmemize yardımcı olan bir disiplindir” (Baykul, 2003, ss. 19-20). Matematiği günlük hayatta kullanmak, bağımsız düşünmek, bireylere karar verebilme yeteneği kazandırmak bilgi toplumunun gerekliliğidir. Soru sormayı bilen, gerekli bilgileri her an elde edebilen ve problem çözüme becerisi olan bireyleri yetiştiren her programın gerekliliğidir. Öğrencilere bu bilgi ve becerileri kazandırmada en önemli işlev matematiktir. Bu sebeple, matematik eğitimi bir sorgulayıcı ve geliştirici bir ders programı olmalıdır (Polat, 2010).

Ayrıca okullardaki eğitim ve öğretim faaliyetlerinin temel amaçlarından biri, öğrencilerin Fen Bilimleri alanında yeni gelişmeleri algılayıp uygulayabilen, geçmiş kazanımların farkında olabilen bireylerin yetiştirilmesidir. Buna paralel eğitim programlarına Fen Bilimleri dersi yerleştirilmiştir. Bu derslerde öğrencilerin kazanması gereken bazı alanlar öne çıkmaktadır. Bunlardan en önemlileri; Fen Bilimlerinin ne olduğu, Fen Bilimleri dersinin niteliği ve önemi, Fen Bilimleri dersinin kazanımlarıdır. Yine MEB (2017) yayınladığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda; “öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek hedeflenmiştir. Fen okuryazarı bireyler; araştıran, sorgulayan, mantıksal muhakemeye karar veren, yenilikçi düşünen, problem çözebilen, özgüveni olan, işbirliğine açık, kendisini ifade edebilen, girişimci, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireylerdir. Bununla birlikte, Fen Bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, ahlaki ve milli değerlere; Fen Bilimlerinin, mühendislik, teknoloji, toplum ve çevre ile ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesi de programın beklentisini yansıtmaktadır. Ayrıca Fen Bilimleri ile diğer disiplinleri bütünleştirerek, teorik bilgilerini ve becerilerini uygulamaya ve ürüne dönüştürme sürecini yönetebilen bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

Fen Bilimleri en genel tanımıyla, “fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayları araştırmaya, tanımayla ve açıklamaya çalışır” (Eke, 2013, s. 182). Çepni ve diğerleri (2010) Fen Bilimlerini, gözlenen doğayı ve doğa olaylarını sistemli bir şekilde inceleme ve henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlamışlardır.

Türkçe dersi tüm derslere temel oluşturan ilkokul birinci sınıftan itibaren verilen önemli bir derstir. Ortaokulda verilen Türkçe dersi hem ilkokulda verilen Türkçe dersinin devamı ve genişletilmiş hali, hem de yeni konular eklenmiş biçimindedir. Türkçe Dersi Öğretim Programı,

“Öğrencilerin hayat boyu kullanabilecekleri dinleme/izleme, konuşma, okuma ve yazma ile ilgili dil becerilerini ve zihinsel becerileri kazanmaları, bu becerileri kullanarak kendilerini bireysel ve sosyal yönden geliştirmeleri, etkili iletişim kurmaları, Türkçe sevgisiyle, istek duyarak okuma ve yazma alışkanlığı edinmelerini sağlayacak şekilde bilgi, beceri ve değerleri içeren bir bütünlük içinde yapılandırılmıştır. Türkçe Dersi Öğretim Programı; dil becerilerinin ve yeterliliklerinin geliştirilmesini, diğer tüm alanlarda öğrenme, kişisel ve sosyal gelişme ile mesleki becerileri edinmenin ön şartı olarak kabul etmektedir” (Türkçe Dersi Öğretim Programı, 2018, s. 8).

Öğrenme çıktılarının niteliği genel olarak ulusal ve/veya uluslararası düzeyde yapılan sınavlarla belirlenmekte ve bu sınavların sonuçlarına göre izlenmektedir. Uluslararası düzeyde öğrenme çıktıları belirleyen sınavlardan biri de Ekonomik İşbirliği ve Kalınma Örgütü [Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)] tarafından üç yılda bir yapılan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı [Programme for International Student Assessment (PISA)]’dır. PISA, OECD tarafından ilk 2000 yılında olmak üzere her üç yılda bir düzenlenmekte olan dünyanın en kapsamlı eğitim araştırmaları arasındadır. PISA 2015’te Dünya ülkelerinin almış olduğu ortalama matematik okuryazarlığı bölümünde 461’dir. Türkiye’nin almış olduğu puan ise 420’dir. Katılımcı 72 ülke arasında 50. sıradadır (PISA 2015 Ulusal Raporu, 2016). Okuma becerileri alanında dünya ülkelerinin almış olduğu ortalama 460, Türkiye’nin almış olduğu puan ise 428 olup, katılımcı 72 ülke arasında 50. Sıradadır (PISA 2015 Ulusal Raporu, 2016). Fen okuryazarlığı alanında dünya ülkelerinin almış olduğu puan ortalaması 462, Türkiye’nin almış olduğu puan ise 425 olup, 72 ülke arasında 54. sıradadır (PISA 2015 Ulusal Raporu, 2016). Bu sonuçlar Türkiye’deki öğrencilerin, Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri derslerine yönelik kazanımlara ulaşmalarında ciddi sorunlar olduğunu göstermektedir. Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri derslerinin birbirleri ile ilişki içerisindedir. Sorunların bu derslerin iç içe olduğunu bilinerek giderilmesi gerekmektedir.

Obalı (2009), öğrencilerin fen ve teknoloji dersi akademik başarıyla Türkçede okuduğunu anlama ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada fen ve teknoloji dersindeki akademik başarı, Türkçe ve Matematik derslerindeki başarılarla bağlı olarak arttığı belirlenmiştir. Güneşli ve diğerleri (2010) ilköğretim öğrencilerinin Türkçe ile diğer ders başarıları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma sonucunda Türkçe ile korelasyonu en yüksek olan dersin matematik olduğu belirlenmiştir. Nas (2015) Fen ve Teknoloji dersi akademik başarı ile matematik, sosyal bilgiler, Türkçe ve İngilizce dersleri akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda Fen ve teknoloji dersi akademik başarı ile, diğer dersler arasında oldukça yüksek ve pozitif yönlü bir korelasyon saptamıştır. Doğan Timur ve diğerleri (2019) matematik öğrenmede sıkıntı yaşama düzeyleri ile yazma kalitesi düzeylerinin benzer olduğu sonucuna ulaşmıştır. Matematik ve dil becerisi ile ilgili pozitif yönlü bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Yıldız ve Atay (2019) matematik dersinin kendi içinde de cebire geçmeden cebir kavramlarına ilişkin önbilgilerin anlaşılmasının önemli olduğu belirtilmektedir.

Türkiye’de farklı yöntemlerle gerçekleştirilen araştırmalarda Matematik, Fen Bilimleri ve Türkçe derslerinin birbirinin paralelinde dersler olduğu, bu derslerden herhangi birinden başarılı olan öğrencilerin diğer iki dersten de başarılı oldukları ortaya konulmuştur. Son yıllarda ilişki konusunda öne çıkan konulardan biri de veri madenciliğidir. İlişkilendirmeli sınıflama olarak da bilinen birliktelik kuralları veri madenciliğinin bir koludur. Bu yöntemde tahmin amacıyla bir model oluşturmak için sınıflama ve ilişki kuralı belirleme yaklaşımları bir arada kullanılır (Özkan, 2008). Veri tabanı içerisindeki kayıtlar arasındaki ilişkileri inceleyerek, hangi olayların aynı anda meydana gelebileceğini ortaya çıkarmaya çalışan veri madenciliği yöntemleridir Kısacası birliktelik kuralları keşfinde temel amaç bir veri dosyasındaki öğeler arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmaktır (Özkan, 2016).

Bu araştırma ile Matematik dersi, Fen Bilimleri dersi ve Türkçe dersi kazanımları arasındaki ilişkiler veri madenciliği yöntemi ile ortaya konularak, Matematik, Fen Bilimleri ve Türkçe dersleri kazanımları arasındaki görülemeyen ilişkilerin tespit edilmesi öngörülmektedir. Böylece üç ders programının birbiri ile entegrasyonunun sağlanmasına yönelik çalışmalara veri sağlanarak, yapılan çalışmalar ile öğrencilerin başarı ve kazanımlarının yükseltilmesine dolaylı katkı sağlanabilecektir. Bu araştırmanın temel amacı, 5. sınıf ortaokul öğrencilerinin Matematik dersi, Fen Bilimleri dersi ve Türkçe

dersi kazanım düzeylerini belirlemek ve her dersin kazanımlarına ulaşmada bir örüntü veya kural olup olmadığını veri madenciliği yöntemi ile incelemektir. Ayrıca öğrencilerin Matematik dersi, Fen Bilimleri dersi ve Türkçe dersi kazanımlarına ulaşma düzeyleri arasında bir örüntü veya kural olup olmadığını veri madenciliği yöntemi ile belirlemek araştırmanın diğer amacını oluşturmaktadır. Bu yüzden araştırma problemi şu şekilde oluşturulmuştur. Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin Matematik dersi, Fen Bilimleri dersi ve Türkçe dersi kazanımlarına ilişkin hazırlanan sorulara verdikleri cevaplara göre kazanımlar arasında bir örüntü ve kural var mıdır? Bu doğrultuda araştırmada aşağıdaki soruların yanıtları aranmıştır.

1. Ortaokul 5. sınıf Matematik dersi kazanımları arasında kendi içinde oluşan ilişkide ön plana çıkan kazanımlar ve yönü nedir?
2. Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi kazanımları arasında kendi içinde oluşan ilişkide ön plana çıkan kazanımlar ve yönü nedir?
3. Ortaokul 5. sınıf Türkçe dersi kazanımları arasında kendi içinde oluşan ilişkide ön plana çıkan kazanımlar ve yönü nedir?
4. Ortaokul 5. sınıf Matematik dersi, Fen Bilimleri dersi ve Türkçe dersi kazanımları arasında birlikte oluşan ilişkide ön plana çıkan kazanımlar ve yönü nedir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada başarı testi oluşturulmuş ve uygulanmış, ikinci aşamada ulaşılan veriler veri madenciliği yoluyla analiz edilmiştir. Birinci bölüm tarama modelinde gerçekleştirilmiştir.

“Geçmişte ya da o anda var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyen, tanımlamayı amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan her neyse onları değiştirme ve etkileme çabası yoktur bu modelde bilinmek istenen şey meydandadır. Amaç o şeyi doğru bir şekilde gözlemleyip belirleyebilmektir. Asıl amaç değiştirmeye kalkmadan gözlemektir” (Karasar, 2009, s. 79).

Araştırmanın ikinci aşaması; veri madenciliği yöntemlerinden mevcut verilerdeki örüntülerin tanımlanmasını içeren tanımlayıcı modeller içerisinde bulunan, hangi olayların aynı anda meydana gelebileceğini ortaya çıkarmaya çalışan birliktelik kuralları olarak belirlenmiştir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evrenini 2017-2018 eğitim öğretim yılında Afyonkarahisar il merkezinde ve merkeze bağlı yerleşim yerlerinde öğrenim gören ve beşinci sınıfa devam eden tüm öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2017-2018 eğitim öğretim yılında Afyonkarahisar il merkezinde ve merkeze bağlı yerleşim yerlerinde öğrenim gören bütün ortaokullarda seçkisiz örnekleme yöntemi ile belirlenen beşinci sınıf seviyesinde öğrenim gören 4.564 öğrenciden oluşmaktadır.

Araştırmada evreni iyi ve doğru şekilde temsil edebilmek için seçkisiz örnekleme yöntemi uygulanmıştır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014). Ayrıca araştırmada veri madenciliği yöntemi ile doğru sonuçlara ulaşabilmek için büyük veri elde edilmeye çalışılmış ve evrenin büyük bir çoğunluğu örneklem olarak kullanılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak 5. sınıf Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri dersleri kazanımlarına ilişkin başarı testi oluşturulmuştur. Başarı testi oluşturulurken pilot uygulama yapılmış, istatistiksel sonuçlar ve uzman görüşleri ile birlikte nihai teste ulaşılmıştır. Ders kazanımları ile

ilişkilendirilmiş ve analiz edilmiş maddelerden oluşan başarı testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada öğrencilerin Matematik, Fen Bilimleri ve Türkçe dersleri kazanımlarına sahip olup olmadıklarını belirlemek amacı ile kazanımlarla ilişkilendirilmiş sorulardan oluşan başarı testleri araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Matematik dersi için beşinci sınıflarda yer alan 56 kazanımdan soru yazılabilecek olan kazanımlara, her bir kazanıma birden fazla soru karşılık gelecek şekilde toplam 167 sorudan oluşan pilot uygulama başarı testi hazırlanmıştır. Fen Bilimleri dersi için beşinci sınıflarda yer alan 36 kazanımdan soru yazılabilecek olan kazanımlara, her bir kazanıma birden fazla soru karşılık gelecek şekilde toplam 102 sorudan oluşan pilot uygulama başarı testi hazırlanmıştır. Türkçe dersi için beşinci sınıflarda yer alan 69 kazanımdan soru yazılabilecek olan kazanımlara, her bir kazanıma birden fazla soru karşılık gelecek şekilde toplam 68 sorudan oluşan pilot uygulama başarı testi hazırlanmıştır.

Örnek olarak “T.5.3.5. Bağlamdan yararlanarak bilmediği kelime ve kelime gruplarının anlamını tahmin eder.” Türkçe dersi kazanımına ilişkin hazırlanan üç adet soru Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

T.5.3.5. Kazanım Numarasına Ait Hazırlanan Örnek Sorular

Soru 1	Eğitim, bireyin güzel davranışlar içermesini sağlar. Bireylere düşüncelerini daha net ifade etme olanağı verir. Onların düşünce dünyalarının zenginleşmesine yardım eder. Bunun yanında kişilere <u>kendi ayakları üzerinde durma</u> gücü kazandırır. Altı çizili sözle anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir? A) Ailesinin sözlerini dinlemeden yaşamaya başlamak. B) Gerçeklerle yüzleşebilecek güce erişmek. C) Her gerçeği anlayarak öyle yaşamak D) Kimsenin yardımına ihtiyaç duymadan yaşayabilmek.
Soru 2	‘Tartmak’ sözcüğü hangi cümlede ‘bir şeyin bütün sonuçlarını düşünmek’ anlamında kullanılmıştır? A) Terazide koyduğu elmaları özenle tartıyordu. B) Tarttığı şekeri müşteriye uzattı C) Olayın tüm yönlerini tartıp karar verdi. D) Terazinin tartı ayarı bozuktu.
Soru 3	Mehmet Akif Ersoy’un şiirlerinde <u>insanın içine çivi gibi işleyen</u> dizeler yer alır. Bu cümledeki altı çizili bölümle Mehmet Akif’in şiirlerinin hangi yönü vurgulanmıştır? A) İnsanları derinden etkilediği B) İnsanların her duygusuna yer verdiği C) Bugün bile çok okunduğunu D) Vatan ve millet konusunu işlediği

Matematik dersinden hazırlanan 5 test, Fen Bilimleri dersinden hazırlanan 3 test ve Türkçe dersinden hazırlanan 3 test olmak üzere toplam 337 soruluk 11 adet pilot uygulama testi belli aralıklarla ve aynı öğrencinin cevapları devam edecek şekilde uygulanmıştır. Pilot uygulama için toplamda 232 öğrenciye ulaşılmıştır. 11 uygulamanın tümüne katılmış öğrenciler tespit edilmiş ve 232 öğrencinin arasından tüm testleri cevapladığı için 168 öğrenci cevapları ile madde analizi yapılmıştır.

Pilot uygulama sonucunda yapılan madde analizi ile her kazanım için yazılan sorulardan en iyi istatistik sonuç veren soru seçilmiş ve soru yazılabilen her kazanım için bir soru karşılık gelecek şekilde nihai teste ulaşılmıştır.

Örnek olarak Matematik dersine ait “M.5.2.3.3. Zaman ölçü birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.” kazanımına ilişkin hazırlanan 3 adet sorunun pilot uygulama sonrasında madde analizleri sonucu Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

M.5.2.3.3. Kazanımına İlişkin Soruların Madde Analizi

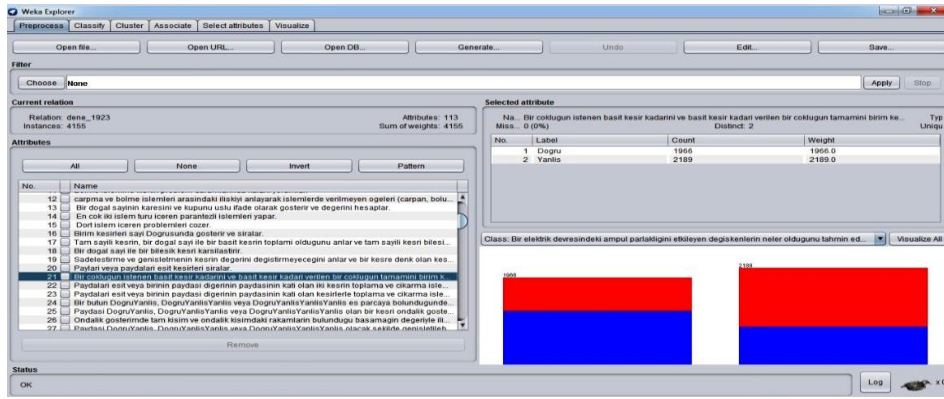
Soru No	Prop. Correct (Madde Güçlüğü)	Disc. İndex (Madde Ayırt Edicilik)	Point Biser.	Prop. Endorsing Point				
				Alt.	Total	Low	High	Biser. Key
1	.75	.24	.38	A	.05	.09	.02	-.17
				B	.08	.12	.04	-.23
				C	.11	.14	.05	-.20
				D	.75	.65	.89	.38 *
2	.83	.32	.38	A	.08	.17	.00	-.32
				B	.83	.67	.98	.38 *
				C	.07	.10	.02	-.15
				D	.02	.06	.00	-.13
3	.51	.73	.57	A	.38	.64	.11	-.41
				B	.06	.13	.02	-.19
				C	.51	.13	.86	.57 *
				D	.05	.10	.02	-.19

Tablo 2’de görülen “M.5.2.3.3. Zaman ölçü birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.” kazanımına ilişkin hazırlanan 3 adet sorunun madde analiz sonuçlarına göre, madde güçlüğü .51, madde ayırt ediciliği .73 ve madde toplam korelasyonu .57 olan 3. soru seçilmiştir. Yapılan analiz sonucunda bu şekilde soru yazılabilen her kazanıma ait birer adet soru seçilerek nihai test oluşturulmuştur.

Madde güçlüğü, ilgili maddenin doğru cevap verilme yüzdesidir (Özgüven, 1998). Madde güçlüğü 0’a yaklaştıkça yapılabilme yüzdesi düşmekte yani sorular zorlaşmakta, 1’e yaklaştıkça ise yapılabilme yüzdesi artmakta yani sorular kolaylaşmaktadır. Başarı testleri geliştirilirken orta güçlükte sorular tercih edilmelidir (Tan, 2005). Madde ayırt edicilik değerleri belirlenmesi için öğrenciler puanlarına göre üst %27 ve alt %27 olmak üzere ayrılır. Üst grubun doğru cevap vermesi, alt grubun yanlış cevap vermesi ayırt edicilik değerini yükseltir. Ayırt edicilikleri çok iyi maddelerin değeri .40’ın üzerinde olmalıdır (Tan, 2005). Maddelerin madde-toplam puan korelasyonları yükseldikçe iç tutarlılık değerleri yükselir. Bu yüzden madde toplam puan korelasyonları yüksek maddeler seçilmelidir. Büyüköztürk (2006) madde toplam korelasyonu .30 dan yüksek maddelerin ayırt ediciliklerinin yüksek olduğunu belirtmektedir. Madde seçimi yaparken madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği ve iç tutarlılık değerleri göz önüne alınmıştır.

Uygulanan nihai testin cevaplarına ilişkin sorulara ait kazanımların değerlendirilmesi için dört farklı veri seti oluşturulmuştur. Bunlar; sadece Matematik dersinin kazanımlarına ait cevapların, sadece Türkçe dersinin kazanımlarına ait cevapların, sadece Fen Bilimleri dersine ait kazanımların ve üç dersin bir arada bulunduğu Matematik dersi, Türkçe dersi ve Fen Bilimleri dersine ait cevapların bulunduğu veri setleridir. Weka programında analiz etmek için oluşturulan veri setleri kazanımlara ait başarı yüzdeleri bulduktan sonra birliktelik kurallarını bulmak için analiz yapılmıştır.

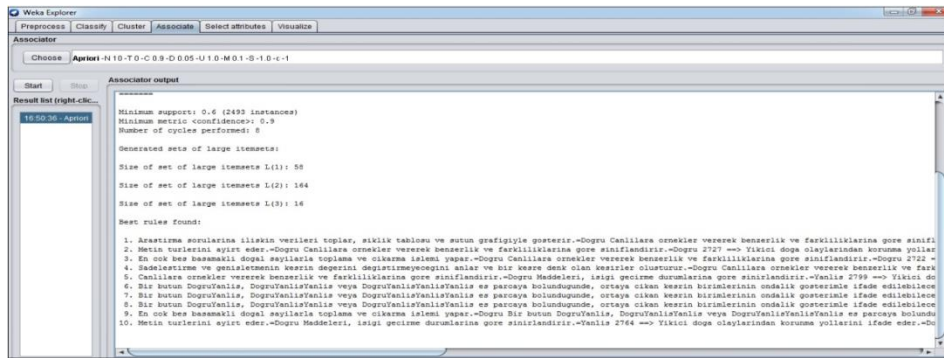
Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri derslerine ait her kazanımın başarı yüzdesi hesaplanması için her derse ait kazanımlara karşılık gelecek soruların doğru ve yanlış cevapları incelenmiştir. Kazanımlara ait soruların doğru ve yanlış yapılma sayılarını gösteren Weka programı ara yüzü Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Weka Programı Doğru Yanlış Sayıları Sonucu Görüntüsü

Şekil 1’de gösterildiği gibi her soru için doğru ve yanlış sayılarına bakılarak her kazanıma ait olan soruların başarı yüzdeleri hesaplanmıştır.

Kazanımlara ait başarı yüzdeleri bulunduğundan sonra birliktelik kurallarını bulmak için analiz yapılmıştır. Veri setinde oluşan birliktelik kuralı algoritması Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Weka Programı Birliktelik Kuralı Algoritması Sonucu Görüntüsü

Analiz sonucunda oluşan birliktelik kuralı Şekil 2’de gösterildiği gibi belirlenmiştir. Elde edilen veriler Matematik dersi, Türkçe dersi ve Fen Bilimleri dersi için ayrı ayrı analiz edildiği gibi tüm dersler bir arada da analiz edilmiştir.

Araştırma Etiği

Araştırmada oluşturulan başarı testlerinin etik açıdan sakıncalı olmadığına Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulunca 06.04.2018 tarihinde 2018/52 sayılı karar ile oy birliği ile karar verilmiştir.

Bulgular

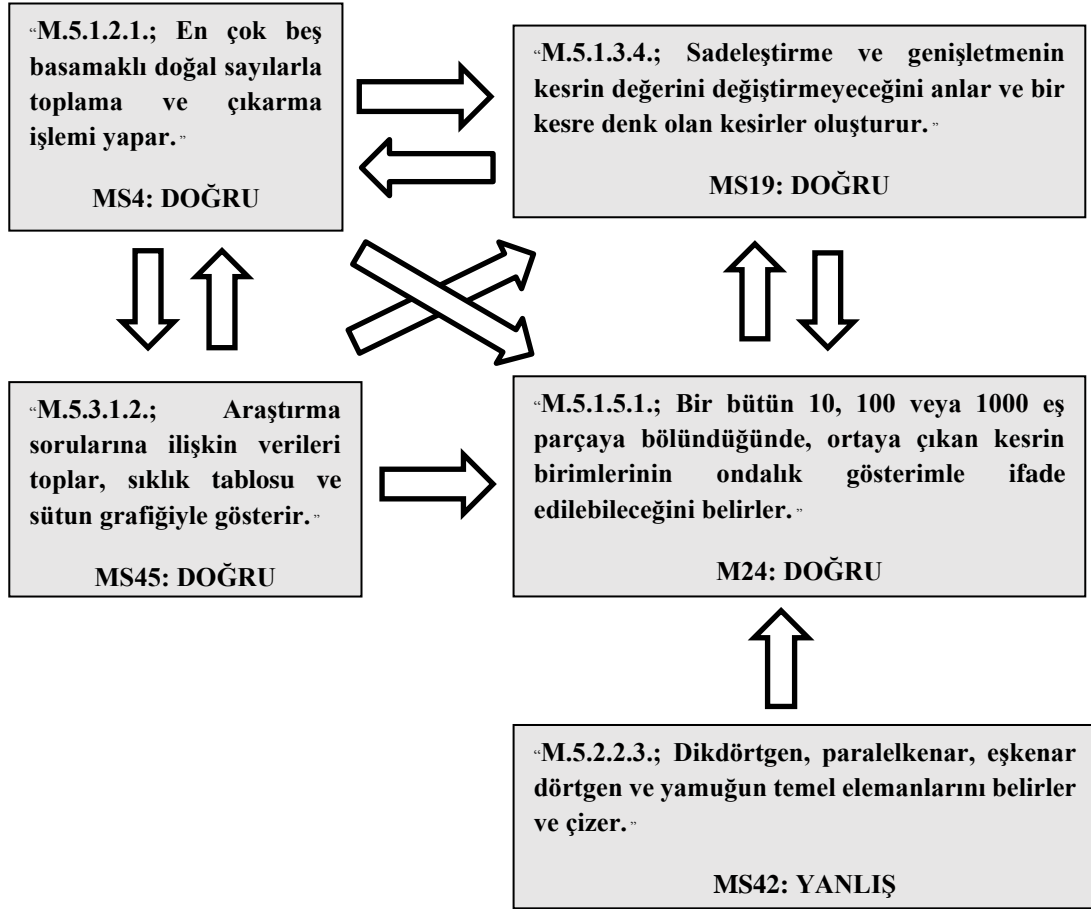
Ortaokul beşinci sınıf Matematik dersi kazanımları, Türkçe dersi kazanımları ve Fen Bilimleri dersi kazanımlarına ilişkin hazırlanan soruların cevaplarına göre oluşturulan veri setleri veri madenciliği programlarından Weka ile değerlendirilmiştir.

Matematik Dersine Ait Kazanımların Kendi İçinde Değerlendirilmesi

Öğrencilerin sadece Matematik dersi kazanımlarına ilişkin verdikleri cevaplara göre hazırlanan veri seti incelendiği zaman Matematik dersinde sorulan soruların ortalama başarı yüzdesi 49.52 olarak

hesaplanmıştır. “M.5.2.4.2. Belirlenen bir alanı santimetrekare ve metrekare birimleriyle tahmin eder.” kazanımı başarı yüzdesi 20.87’dir. “M.5.2.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.” kazanımı başarı yüzdesi 22.17’dir. “M.5.1.5.3. Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlar.” kazanımı başarı yüzdesi 24.98’dir. Bu kazanımların başarı yüzdelere bakıldığında diğer kazanımlara göre yapılabİLme oranı düşük olduğu görülmektedir. “M.5.1.5.1. Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.” kazanımı başarı yüzdesi 81.9’dur. “M.5.1.3.4. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.” kazanımı başarı yüzdesi 78.94’dir. “M.5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar.” kazanımı başarı yüzdesi 77.18’dir. Bu kazanımların başarı yüzdelere bakıldığında diğer kazanımlara göre yapılabİLme oranı yüksek olduğu görülmektedir.

Elde edilen birliktelik kurallarına göre kazanımlar arasındaki ilişki Şekil 3’te gösterilmiştir.



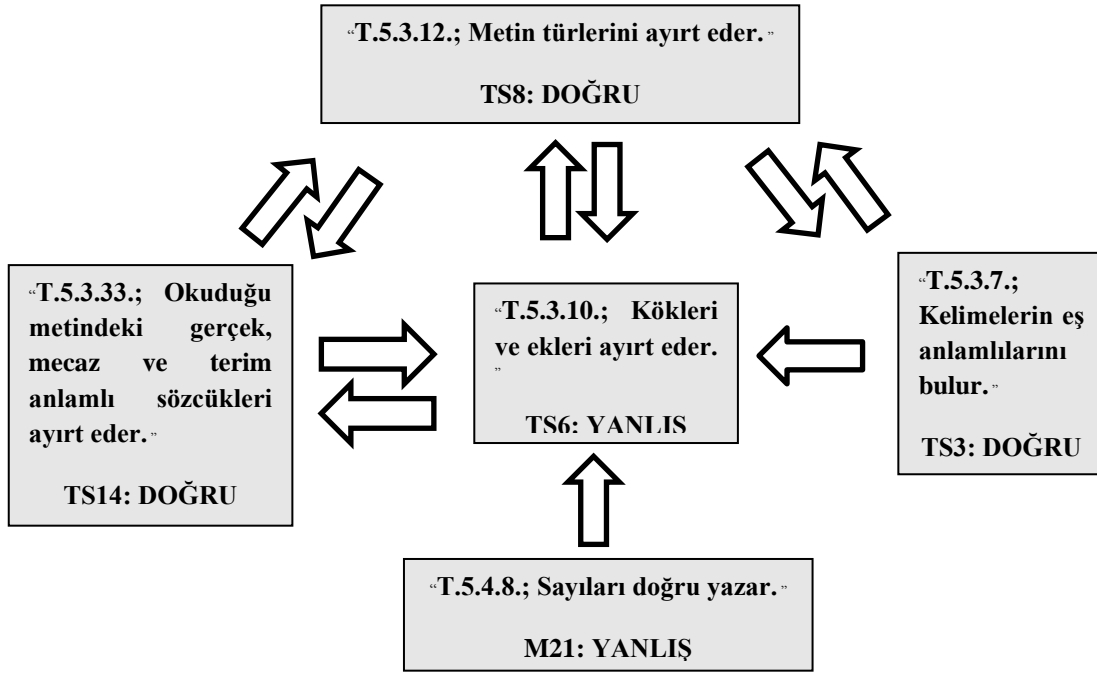
Şekil 3. Matematik Dersi Kazanımları Arasında Birliktelik Kuralları

Sadece Matematik kazanımlarına ilişkin soruların cevapları ile oluşturulan veri setinin Weka programında Apriori algoritması sonucunda elde edilen en iyi birliktelik kuralları incelendiği zaman, “M.5.1.3.4. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.” ve “M.5.1.5.1. Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.” kazanımları diğer kazanımlara ilişkin soruların çözümüne doğrudan etkisi olduğu görülmektedir. Sonuç olarak bu kazanımların konuları olan kesirler konusu ve ondalık gösterim konusu, diğer kazanımların öğrenimi için önem göstermektedir.

Türkçe Dersine Ait Kazanımların Kendi İçinde Değerlendirilmesi

Öğrencilerin sadece Türkçe dersi kazanımlarına ilişkin verdikleri cevaplara göre hazırlanan veri seti incelendiği zaman Türkçe dersinde sorulan soruların ortalama başarı yüzdesi 54.95 olarak hesaplanmıştır. “T.5.3.10. Kökleri ve ekleri ayırt eder.” kazanımı başarı yüzdesi 17.35’dir. Bu kazanımın başarı yüzdesine bakıldığında diğer kazanımlara göre yapılabilme oranı düşük olduğu görülmektedir. “T.5.3.12. Metin türlerini ayırt eder.” kazanımı başarı yüzdesi 77.42’dir. Bu kazanımın başarı yüzdesine bakıldığında diğer kazanımlara göre yapılabilme oranı yüksek olduğu görülmektedir.

Elde edilen birliktelik kurallarına göre kazanımlar arasındaki ilişki Şekil 4’te gösterilmiştir.



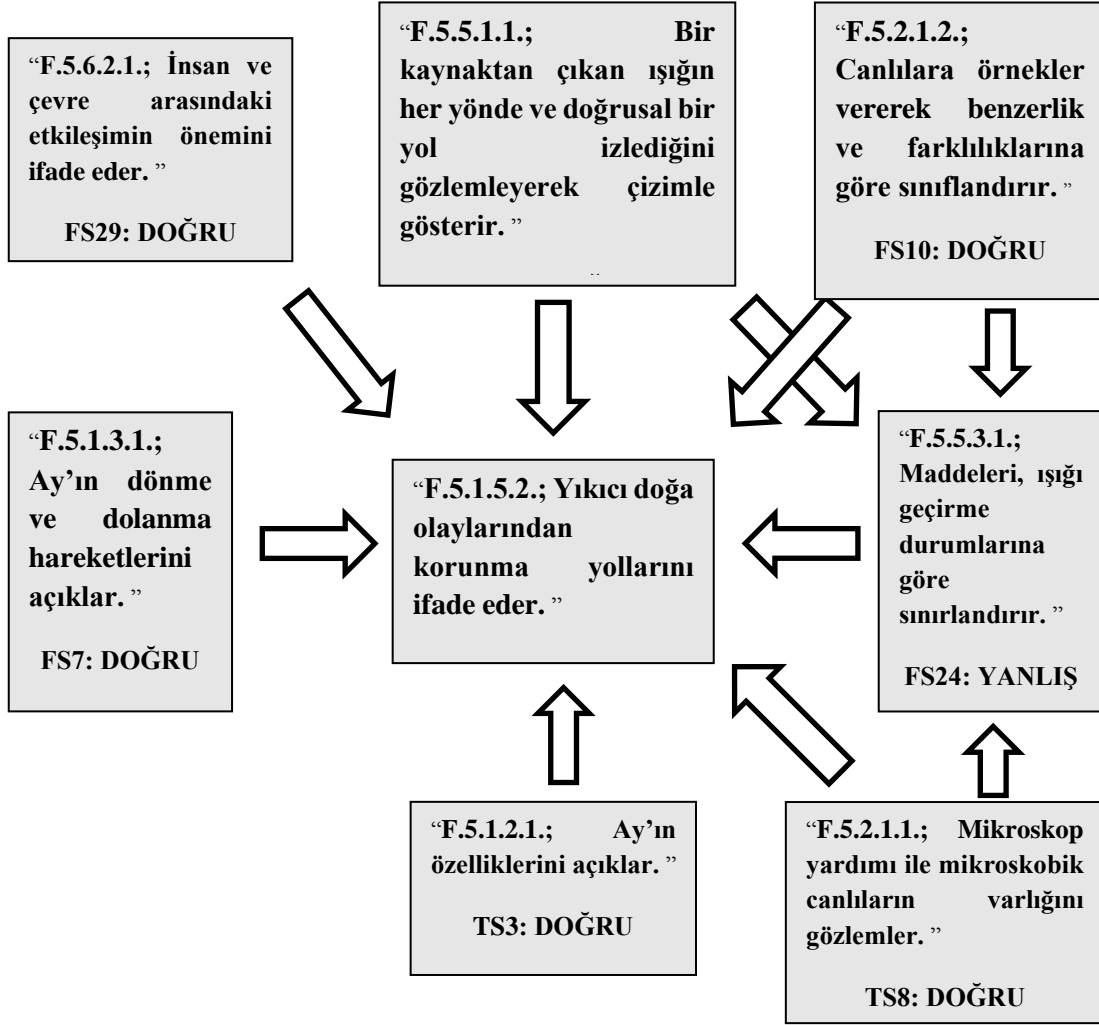
Şekil 4. Türkçe Dersi Kazanımları Arasında Birliktelik Kuralları

Sadece Türkçe kazanımlarına ilişkin soruların cevapları ile oluşturulan veri setinin Weka programında Apriori algoritması sonucunda elde edilen en iyi birliktelik kuralları incelendiği zaman, “T.5.3.12.; Metin türlerini ayırt eder.” ve “T.5.3.10.; Kökleri ve ekleri ayırt eder.” kazanımları diğer kazanımlara ilişkin soruların çözümüne doğrudan etkisi olduğu görülmektedir.

Fen Bilimleri Dersine Ait Kazanımların Kendi İçinde Değerlendirilmesi

Öğrencilerin sadece Fen Bilimleri dersi kazanımlarına ilişkin verdikleri cevaplara göre hazırlanan veri seti incelendiği zaman Fen Bilimleri dersinde sorulan soruların ortalama başarı yüzdesi 52.3 olarak hesaplanmıştır. “F.5.5.3.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınırlandırır.” kazanımı başarı yüzdesi 17.11’dir. “F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.” kazanımı başarı yüzdesi 19.69’dur. “F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.” kazanımı başarı yüzdesi 23.75’dir. Bu kazanımların başarı yüzdeslerine bakıldığında diğer kazanımlara göre yapılabilme oranları düşük olduğu görülmektedir. “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” kazanımı başarı yüzdesi 83.97’dir. “F.5.2.1.2. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.” kazanımı başarı yüzdesi 78.44’dür. “F.5.1.2.1. Ay’ın özelliklerini açıklar.” kazanımı başarı yüzdesi 75.09’dur. Bu kazanımların başarı yüzdeslerine bakıldığında diğer kazanımlara göre yapılabilme oranları yüksek olduğu görülmektedir.

Elde edilen birliktelik kurallarına göre kazanımlar arasındaki ilişki Şekil 5’te gösterilmiştir.



Şekil 5. Fen Bilimleri Dersi Kazanımları Arasında Birliktelik Kuralları

Sadece Fen Bilimleri kazanımlarına ilişkin soruların cevapları ile oluşturulan veri setinin Weka programında Apriori algoritması sonucunda elde edilen en iyi birliktelik kuralları incelendiği zaman, “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” ve “F.5.5.3.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınırlandırır.” kazanımları diğer kazanımlara ilişkin soruların çözümüne doğrudan etkisi olduğu görülmektedir.

Matematik, Fen Bilimleri ve Türkçe Derslerine Ait Kazanımlarının Birlikte Değerlendirilmesi

Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri dersleri kazanımlarına ilişkin tüm soruların cevapları ile oluşturulan veri setinde kazanımlar arasındaki ilişkileri araştırmak için Weka programında analiz yapılmıştır. Weka programı ile Apriori algoritması kullanılarak elde edilen en iyi birliktelik kuralları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3

Weka Programı Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri Dersleri Kazanımları Birlikte Kuralları

Kural	Önce Gelen (Antecedent)	Takip eden (Consequent)	Destek % (Support)	Güven % (Confidenc)	Kaldıraç (Lift)
1	Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir. = Doğru (MS45) Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır. = Doğru (FS10)	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder. =Doğru (FS9)	93	60	1.11
2	Metin türlerini ayırt eder. =Doğru (TS8) Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır. =Doğru(FS10)	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder. =Doğru (FS9)	93	61	1.11
3	En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar. =Doğru (MS4) Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır. =Doğru(FS10)	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder. =Doğru (FS9)	93	60	1.1
4	Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştiremeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur. =Doğru (MS19) Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır. = Doğru (FS10)	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder. =Doğru (FS9)	92	61	1.09
5	Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır. = Doğru (FS10) Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınırlandırır. =Yanlış(FS24)	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder. =Doğru (FS9)	92	61	1.09
6	Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler. =Doğru (MS24) Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır. = Doğru (FS10)	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder. =Doğru (FS9)	92	62	1.09
7	Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler. =Doğru (MS24) Metin türlerini ayırt eder. =Doğru (TS8)	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder. =Doğru (FS9)	91	61	1.09
8	Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler. =Doğru (MS24) Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir. =Doğru(MS45)	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder. =Doğru (FS9)	91	60	1.09
9	En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar. =Doğru (MS4) Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler. =Doğru (MS24)	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder. =Doğru (FS9)	91	61	1.09
10	Metin türlerini ayırt eder. = Doğru (TS8) Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınırlandırır. =Yanlış (FS24)	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder. =Doğru (FS9)	91	60	1.08

Tablo 3 incelendiğinde:

Kural 1: Eğer “M.5.3.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir.” Matematik dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ve “F.5.2.1.2. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır,” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ise “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu %93 oranında doğru çözmüştür.

Kural 2: Eğer “T.5.3.12.; Metin türlerini ayırt eder.” Türkçe dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ve “F.5.2.1.2.; Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ise “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu %93 oranında doğru çözmüştür.

Kural 3: Eğer “M.5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar.” Matematik dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ve “F.5.2.1.2. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ise “F.5.1.5.2.; Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu %93 oranında doğru çözmüştür.

Kural 4: Eğer “M.5.1.3.4. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.” Matematik dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ve “F.5.2.1.2. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ise “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu %92 oranında doğru çözmüştür.

Kural 5; Eğer “F.5.2.1.2. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.” Fen Bilimleri kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ve “F.5.5.3.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınırlandırır.” Fen Bilimleri kazanımına ilişkin soruyu yanlış çözmüş ise “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” Fen Bilimleri kazanımına ilişkin soruyu %92 oranında doğru çözmüştür.

Kural 6; Eğer “M.5.1.5.1.; Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.” Matematik dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ve “F.5.2.1.2. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.” Fen Bilimleri kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ise “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu %92 oranında doğru çözmüştür.

Kural 7: Eğer “M.5.1.5.1. Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.” Matematik dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ve “T.5.3.12. Metin türlerini ayırt eder.” Türkçe dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ise “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu %91 oranında doğru çözmüştür.

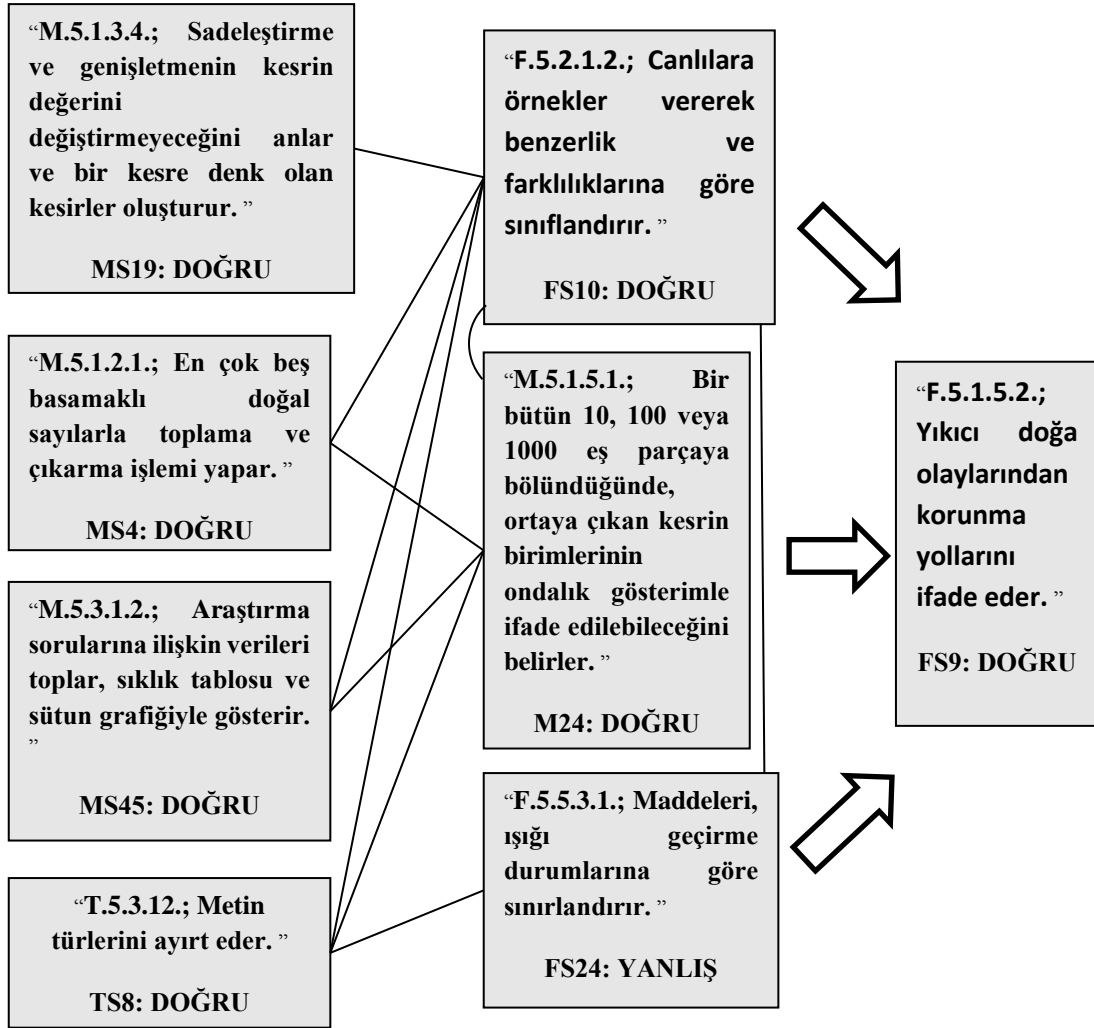
Kural 8: Eğer “M.5.1.5.1. Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.” Matematik dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ve “M.5.3.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir.” Matematik dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ise “F.5.1.5.2 Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu %91 oranında doğru çözmüştür.

Kural 9: Eğer “M.5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar.” Matematik dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ve “M.5.1.5.1. Bir bütün 10, 100 veya

1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.” Matematik dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ise “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu %91 oranında doğru çözmüştür.

Kural 10: Eğer “T.5.3.12. Metin türlerini ayırt eder.” Türkçe dersi kazanımına ilişkin soruyu doğru çözmüş ve “F.5.5.3.1.; Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınırlandırır.” Fen Bilimleri dersi kazanımına ilişkin soruyu yanlış çözmüş ise “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” kazanımına ilişkin soruyu %92 oranında doğru çözmüştür.

Elde edilen birliktelik kurallarına göre kazanımlar arasındaki ilişki Şekil 6’da gösterilmiştir.



Şekil 6. Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri Dersleri Kazanımları Arasında Birliktelik Kuralları

Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri dersleri kazanımlarına ilişkin soruların cevapları ile oluşturulan veri setinin Weka programında Apriori algoritması sonucunda elde edilen en iyi birliktelik kuralları incelendiği zaman, Fen Bilimleri dersi kazanımı olan “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” Fen Bilimleri dersi kazanımı olan “F.5.2.1.2. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.” ve Matematik dersi kazanımı olan “M.5.1.5.1. Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.” kazanımları diğer kazanımlara ilişkin soruların çözümüne doğrudan etkisi olduğu görülmektedir. Ayrıca Fen Bilimleri kazanımı olan “F.5.1.5.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” kazanımına ilişkin sorunun öğrencilerin büyük bir çoğunluğu tarafından yapılmış olması birliktelik kurallarını etkilemiştir.

Sonuç Tartışma ve Öneriler

Matematik dersi kazanımları arasındaki birliktelik ilişkilere bakıldığında; en önemli ve yüksek düzeyde ilişkili olan, diğer üç farklı kazanımla ilişkileri olan “Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir” ve “en çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar” kazanımlarının olduğu belirlenmiştir.

Buna göre “Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir kazanımının; %87 oranında “bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler” %85 oranında “sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur” ve %84 oranında “en çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar” kazanım başarısında etkili olduğu saptanmıştır. Bu durum araştırma sorularına ilişkin veri toplamanın sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterimin diğer üç kazanıma ciddi anlamda temel oluşturduğunun göstergesidir.

“En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar” kazanımıyla da üç farklı kazanım yüksek ilişki (birliktelik) içerisindedir. Bu kazanımlar; %87 oranında “bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler”, %84 oranında “sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur” ve %83 oranında “araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir” kazanımlarıdır. Bilindiği üzere toplama ve çıkarma, matematiğin temelini oluşturan işlemlerdir. Bu temel işlemlere ilişkin kazanımları elde eden öğrencilerin diğer matematikle ilgili kazanımlara ilişkin soruları yapmalarının olağan olduğu söylenebilir.

Türkçe dersi kazanımları arasındaki birliktelik ilişkilere bakıldığında; en önemli ve yüksek düzeyde ve üç farklı kazanımla ilişkisi olan “metin türlerini ayırt eder” İki kazanımla doğrudan ilişkisi olan “okuduğu metindeki gerçek, mecaz ve terim anlamlı sözcükleri ayırt eder” ve “kökleri ve ekleri ayırt eder” kazanımlarının olduğu belirlenmiştir.

Buna göre “metin türlerini ayırt eder kazanımının; %84 oranında “Kökleri ve ekleri ayırt eder” kazanımıyla negatif, %79 oranında “okuduğu metindeki gerçek, mecaz ve terim anlamlı sözcükleri ayırt eder” ve %75 oranında “kelimelerin eş anlamlılarını bulur” kazanımlarıyla pozitif yönlü birliktelik içerisindedir.

İki kazanımla doğrudan ilişkisi olan “okuduğu metindeki gerçek, mecaz ve terim anlamlı sözcükleri ayırt eder” kazanımının %85 oranında “kökleri ve ekleri ayırt eder” negatif yönlü ve “metin türlerini ayırt eder” kazanımlarıyla pozitif yönlü ilişki içerisindedir.

“Kökleri ve ekleri ayırt eder” kazanımı da %79 oranında “metin türlerini ayırt eder” ve %74 oranında “okuduğu metindeki gerçek, mecaz ve terim anlamlı sözcükleri ayırt eder” kazanımıyla negatif ilişkilidir.

Diğer bir ifade ile metin türünü ayırt eden öğrenci, kökleri ve ekleri ayırt etmekte zorlanırken, okuduğu metindeki gerçek ve mecaz anlamlı sözcükleri rahat ayırt edebilmektedir. Bu durum öğrencilerin okumaya yönelik kazanımların birbirini olumlu desteklediği, ancak metin türlerini bilmenin, dilbilgisi alanına giren ekleri ve kökleri ayırt etmede pozitif etkisinin olmamasının yanında negatif etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu sonuç okumaya metinlere yönelen öğrencilerin dilbilgisi kurallarını hafife aldığı anlamını içerebilir. Coşkun (2005) tarafından 4. ve 5. sınıf öğretmenlerinin Türkçe programını uygularken en çok zorlandıkları ve eksik kaldığını düşündükleri konunun “dilbilgisi” olduğunu belirlenmiştir. Bu sonuçlar dilbilgisi öğretiminde önemli sorunların olduğunu göstermektedir.

Fen Bilimleri dersi kazanımları arasındaki birliktelik ilişkilere bakıldığında; en önemli ve yüksek düzeyde iki farklı kazanımla ilişkisi olan “mikroskop yardımı ile mikroskopik canlıların varlığını

gözlemler” ve “canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır” kazanımlarının olduğu belirlenmiştir.

Buna göre mikroskop yardımı ile mikroskobik canlıların varlığını gözlemler kazanımı, yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder kazanımı ile %91 oranında pozitif “maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınırlandırır” kazanımı ile %86 oranında negatif ilişki içerisinde.

“Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır” kazanımı da %90 oranında “yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder kazanımıyla” pozitif %86 oranında “maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınırlandırır” kazanımıyla negatif ilişki içerisinde.

Diğer bir ifade ile biyoloji alanına yönelik yüksek kazanıma sahip bir öğrenci fizik konularına giren kazanımlarda başarısızlık göstermektedir. Bu durum; Fen Bilimleri alanına giren biyoloji ve fizik konuları arasında entegrasyon sorunu olduğu yönünde değerlendirilebilir. Tuncel ve Fidan (2018) 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda eğitim gören 1428 öğrenci üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada öğrencilerin en çok zorlandıkları ünitelerin çoğu fizik konularıyla ilişkili olduğu saptanmıştır.

5. sınıf öğrencilerinin Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri derslerine ilişkin kazanımların birliktelik ilişkilerine bakıldığında;

“Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır” kazanımını doğru yanıtlayan bir öğrencinin “araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir, “metin türlerini ayırt eder,” “en çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar, “sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur” ve “bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler” kazanımlarına yönelik sorularını doğru, “maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınırlandırır” kazanımına ilişkin soruyu yanlış yapan öğrencilerin “yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder” kazanımına ilişkin soruyu doğru çözdüğü saptanmıştır.

“Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler” kazanımına yönelik soruyla birlikte “en çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar” ve “araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir” kazanımlarına yönelik soruları doğru yanıtlayan öğrencilerin “yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” kazanımına ilişkin soruyu doğru çözdüğü saptanmıştır. Diğer bir ifade ile “yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder, “canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır” ve “bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler” kazanımların diğer kazanımlara ilişkin soruların çözümüne doğrudan etkisi olduğu söylenebilir.

Literatürde konuyla ilgili yapılmış araştırmalara bakıldığında; dersler arasındaki ilişkiler bu araştırmadaki gibi veri madenciliği yöntemi kullanılarak değil de istatistikî yöntemler kullanılarak korelasyon ve regresyon analizleri ile incelendiği görülmektedir.

Obalı (2009), öğrencilerin fen ve teknoloji dersi akademik başarıyla Türkçe’de okuduğunu anlama ve Matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 611 6.sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilen araştırmada ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji derslerindeki akademik başarıları öğrencilerin Türkçede okuduğunu anlama başarıları göstermelerine ve matematikte doğal sayılar, kesirler, ondalık kesirler konularında gösterdikleri başarılarla ilgili olarak arttığı belirlenmiştir.

Güleç ve Alkış (2003) 1., 2. ve 3. sınıflardaki öğrencilerin Türkçe, Matematik ve Hayat Bilgisi derslerine ait karne notlarını ve 4. ve 5. sınıflardaki öğrencilerin de Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi derslerine ait karne notlarını kullanarak dersler arasındaki ilişkilere Pearson momentler çarpımı korelasyonu ile incelemiştir. Araştırmanın bulgularına göre bütün derslerdeki başarı düzeylerinin birbiriyle ilişkisinin pozitif yönde ve oldukça güçlü olduğu tespit edilmiştir.

Güneyli ve diğerleri (2010) ilköğretim öğrencilerinin Türkçe ile diğer ders başarıları arasındaki ilişkiyi 147, 5. sınıf öğrencisi üzerinde incelemiştir. Araştırma sonucunda Türkçe ile korelasyonu en yüksek olan dersin Matematik olduğu, diğer derslerle de Türkçe dersinin pozitif yönlü anlamlı ilişkiler içerisinde olduğunu belirlemiştir.

Nas (2015) fen ve teknoloji dersi akademik başarıları ile Matematik, Sosyal Bilgiler, Türkçe ve İngilizce dersleri akademik başarıları arasındaki ilişkiyi, 4.,6.,7., ve 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 888 öğrenci üzerinde incelemiştir. Araştırma sonucunda Fen ve teknoloji dersi akademik başarıları ile, diğer dersler arasında oldukça yüksek ve pozitif yönlü bir korelasyon saptamıştır.

Araştırmalardan ulaşılan sonuçlar bütünsel olarak değerlendirildiğinde, üç temel ders olan Türkçe, Matematik ve Fen Bilimlerinin birbirleriyle pozitif yönlü ilişkiler içerisinde oldukları, bir derse ilişkin başarının diğer dersleri doğrudan etkilediği söylenebilir.

Araştırmadan ulaşılan sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler getirilmiştir:

- Öğrencilerin genel anlamda Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri derslerine ilişkin başarı yüzdelerinin 50-60 düzeyinde olması, ciddi anlamda kavramların kazanılmasında sorun olduğunu göstermektedir. Kavramların daha kalıcı biçimde öğretilmesine yönelik, uluslararası düzeyde başarı durumu yüksek olan ülkelerin, öğretim programları, öğretimde kullandıkları yöntem ve teknikler incelenmeli, bizim kültürümüze ve öğretim sistemimize uygun bir şekilde entegre edilmesi sağlanmalıdır. Böylelikle öğrencilerin akademik başarıları artırılabilir.
- Ayrıca; derslerdeki kavramlar arasındaki ilişkilerin iyi analiz edilip kavramlar arasındaki entegrasyonun sağlanması gerekmektedir.
- Matematik, Türkçe ve Fen Bilimleri kazanımlarının birbirleriyle olan ilişki doğru değerlendirilmeli ve bu üç ders arasındaki birlikteliğin sağlanmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
- Bu araştırma Afyonkarahisar ilinde 2017-2018 eğitim öğretim yılında eğitim gören 5. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır. Araştırma Afyonkarahisar'daki 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına yönelik sonuçlar vermektedir. Daha genel sonuçlara ulaşmak için Türkiye genelinde araştırmanın benzerlerinin yapılması önerilmektedir.
- Araştırmanın benzerleri, diğer dersler arasındaki ilişkilere yönelik ve başka sınıf kademelerinde gerçekleştirilebilir.

Yazarların Katkı Oranı

Bu makaleye birinci yazarın %60, ikinci yazarın %40 oranında katkısı vardır.

Çıkar Çatışması

Çıkar çatışması teşkil edebilecek bir durum yoktur.

Açıklama: Bu çalışma birinci yazarın 2019 yılında ikinci yazar olan Prof. Dr. Gürbüz Ocak danışmanlığında Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Dalı'nda yürüttüğü 'Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin matematik, fen bilimleri ve Türkçe dersleri kazanımlarına ulaşma düzeylerinin incelenmesi: Veri madenciliği çalışması (Afyonkarahisar örnekleme)' başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar

- Alıcı, H. İ. (2012). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi fizik konularındaki akademik başarılarının matematik tutumu ile ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Giresun.
- Ardahan, H. ve Ersoy, Y. (2002). İlköğretimde materyal destekli kesir ve ondalık kesirlerin öğretimi. Matematikçiler Derneği, Matematik Etkinlikleri. *Matematik Sempozyumu Bildirileri*, 5- 8 Haziran 2002, Milli Kütüphane Konferans Salonu, Ankara.

- Baykul, Y. (2003). *İlköğretimde matematik öğretimi-1-5 sınıflar için* (7. Bs.). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E. Akgün, Ö. Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Coşkun, E. (2005). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğretmen ve öğrencilerinin yeni Türkçe öğretim programıyla ilgili görüşleri üzerine nitel bir araştırma. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5 (2), 421-476.
- Çepni, S., Ayas, A. P., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N.ve Ayvacı, H. Ş. (2010). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (8. bs.). Ankara: Pegem Yayınları.
- Doğan Temur, Ö., Kılıç Şahin, H. ve Özdemir, K. (2019). İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin matematik öğrenmede sıkıntı yaşama düzeyleri ile yazma kalitesi düzeylerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 65-80.
- Eke, C. (2013). Seçmeli “bilim uygulamaları” dersinin fen bilimlerinin öğretimi açısından önemi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (2), 182-188.
- Güleç, S. ve Alkış, S. (2003). İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin derslerdeki başarı düzeylerinin birbiriyle ilişkisi. *İlköğretim-online* 2 (2), <http://ilkogretim-online.org.tr/vol2say2/v02s02c.pdf>.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *PISA 2015 Ulusal raporu uluslararası öğrenci değerlendirme programı*. Ankara: MEB Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *2016-2017 Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Müdürlüğü Ortaöğretim Genel Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- Nas, S. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin fen akademik başarıları ile diğer dersler akademik başarıları arasındaki ilişkinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Obalı, B. (2009). *Öğrencilerin fen ve teknoloji akademik başarısıyla Türkçede okuduğunu anlama ve matematik başarıları arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Olgun, S. ve Toluk, Z. (2001). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Artım Yayınları.
- Olkun, S., Çelebi, Ö., Fidan, E., Engin, Ö. ve Gökgün, C. (2014). Birim kare ve alan formülünün Türk öğrenciler için anlamı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 180-195.
- Özguven, İ. E. (1998). *Psikolojik testler*. Ankara: Pdrem Yayınları.
- Özkan, Y. (2016). *Veri madenciliği yöntemleri*. İstanbul: Papatya yayıncılık
- Özkan, Y. (2008). *Veri madenciliği yöntemleri*. İstanbul: Papatya Yayınları.
- Polat, S. (2010). *İlköğretim 6.-7. sınıf öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin kullandıkları metaforlar*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eskişehir.

Tan, Ş. (2005). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Yayınları.

Tuncel, M. ve Fidan, M. (2018). Ortaokul fen bilimleri dersinde öğrenmede zorlanılan konular ve çözüm önerileri. *6. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi Tam Metin*. Ankara Pegem Akademi

Yıldız, P. ve Atay, A. (2019). Ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin eşit işarete ilişkin anlamalarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 426-438.

Extended Abstract

Introduction

Secondary school is an important education level in which students' interest and orientation towards courses become evident, and their high school and field preferences based on their interests and achievements begin to become clear. The education provided at this grade forms the basis for high school, and the education provided on strong foundations enable students become successful. As in primary school, Turkish, mathematics and science courses are among the main courses taught in secondary schools. The students' achievement level of the learning outcomes of these courses indicates their academic achievement levels in general.

In the simplest sense, mathematics is defined as a science of models and order (Olgun and Toluk, 2001). Mathematics is a tool used to solve problems in our daily life as well as in science, a system that improves logical thinking, is a discipline that helps us understand the world and improve our environment (Baykul, 2003: 19-20). Science, in its broadest meaning, tries to investigate, identify and explain physical, chemical and biological events (Eke, 2013, p.182). Çepni et al. (2010) defined Science as an attempt to systematically examine the observed nature and natural phenomena and to estimate the unobserved events. In Turkish Course Curriculum, development of language skills and competencies are considered as a prerequisite for learning, personal and social development and vocational skills in all other areas (Turkish Course Curriculum, 2018).

Data mining has become a prominent issue in recent years. Association rule, also known as associative classification, is a branch of data mining. In this method, classification and association rules approaches are applied together to create a model for estimation (Özkan, 2008, p.157). These approaches are data mining methods that try to reveal which events can occur at the same time by examining the relationships between records in the database. In short, the main purpose in the discovery of association rules is to reveal the relationships between the items in a data set (Özkan, 2016).

Method

The study consists of two stages. In the first stage, an achievement test was prepared and applied. In the second stage, the obtained data were analyzed through data mining. In the first part of the study, survey method was employed. In the second stage of the study, association rules were applied. Association rules, which is one of the descriptive models among the data mining methods, includes the identification of the patterns in the existing data and try to reveal which events may occur at the same time.

The population of the study consisted of 4.564 fifth grade students studying at secondary schools in Afyonkarahisar Province during 2017-2018 academic year and who were determined by random sampling method. An achievement test was prepared by the researchers and used as data collection tool. The achievement test was prepared based on the learning outcomes of 5th grade Mathematics, Turkish and Science courses. Four different data sets were created to evaluate the achievement level of the learning outcomes by using the answers given to the final test applied. The obtained data was analyzed through the Weka program. Percentages of achievements were obtained and they were analyzed to find the association rule.

Result, Discussion and Conclusion

When the data set prepared according to the answers given by students only about the mathematics course learning outcomes was examined, the average achievement percentage was calculated as 49.52. It was also seen that the learning outcome; "M.5.1.3.4. *Students can realize that simplification and expansion will not change the value of the fraction and creates fractions that are equivalent to one fraction.*" and the learning outcome; "M.5.1.5.1. *Students can determine that the*

units of the resulting fraction can be expressed in decimal when a whole is divided into 10, 100 or 1000 identical parts.” had direct effect on solving the problems related to other learning outcomes.

When the data set prepared according to the answers given by students only about the Turkish course learning outcomes was examined, the average achievement percentage was calculated as 54.95. When the best association rules obtained as a result of the Apriori algorithm in the Weka program for the data set created with the answers given to the questions regarding only Turkish course learning outcomes were examined, it was seen that the learning outcomes of; “T.5.3.12. *Students can distinguish text types.*” and “T.5.3.10. *Students can distinguish roots and suffixes.*” had a direct effect on solving the problems related to other learning outcomes.

When the data set prepared according to the answers given by students only about the Science course learning outcomes was examined, the average achievement percentage was calculated as 52.3. When the best association rules obtained by the Apriori algorithm in the Weka program conducted for the data set created with the answers given to the questions regarding only Science course learning outcomes were examined, it was seen that the learning outcomes of; “F.5.1.5.2. *Students can express the ways of protection from destructive natural phenomena.*” and “F.5.5.3.1. *Students can classify substances according to their transmittance state.*” had a direct effect on solving the problems related to other learning outcomes.

Considering the association rules obtained as a result of the Apriori algorithm in the Weka program for the data set created with the answers to the questions about the achievement of 5th grade Mathematics, Turkish and Science courses learning outcomes, it was seen that the learning outcome; “F.5.1.5.2. *Students can express the ways of protection from destructive natural events.*” had a direct effect on solving the problems related to other learning outcomes.

When the studies conducted on this issue are examined, it is seen that the relationship between the courses are generally handled by correlation and regression analyses and the studies in which data mining method have been used to analyze this relationship is very limited. Based on the findings of this study, the following suggestions are presented:

- The achievement percentages of students regarding Mathematics, Turkish and Science courses learning outcomes were at 50-60 level, which indicates that there is a serious problem in acquiring concepts.
- The curriculum, the methods and techniques used in the teaching process of the countries that have high achievement level at an international basis should be examined and integrated to Turkish culture in an efficient way with the aim of providing permanent learning. Thus, students’ academic rates can be increased.
- The relations between the concepts in the courses should be analyzed well and integration between the concepts should be ensured.