Turkish Studies
Educational Sciences
Volume 14 Issue 4, 2019, p. 1169-1188
DOI: 10.29228/TurkishStudies.23295
ISSN: 2667-5609
Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY

INTERNATIONAL BALKAN UNIVERSITY
EXCELLENCE FOR THE FUTURE
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info/Makale Bilgisi

Received/Geliş: 29.05.2019 ***Accepted/Kabul:*** 10.08.2019

Report Dates/Rapor Tarihleri: Referee 1 (18.07.2019) - Referee 2 (22.07.2019)

This article was checked by iThenticate.

İLKÖĞRETİM 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNDE DOĞRUSAL DENKLEMLER KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARI VE GÜÇLÜKLERİN GÖZLENME SIKLIĞI (VAN İLİ ÖRNEĞİ)

Murat CANCAN[*] - Senem KALAÇ[**] - Enes Abdurrahman BİLGİN[***] - Kerem YAMAÇ[****]

ÖZ

Bu araştırmanın temel amacı, 7. sınıf öğrencilerinin "doğrusal denklemler" konusuna yönelik sahip oldukları kavram yanılgılarının ve güçlüklerin seçilen çalışma grubundaki gözlenme oranının ortaya konmasıdır. Araştırma 2015-2016 eğitim öğretim yılında Van'ın merkez ilçelerine (Edremit, Tuşba, İpekyolu) bağlı 6 okulda okuyan 515 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada ilgili literatür kapsamında kavram yanılgıları belirlenmiş ve uzman görüşü alınarak çoktan seçmeli 8 maddeden oluşan Teşhis Testi geliştirilmiştir. Testin madde analizleri yapılarak ortalama güçlük değeri 0,51 ortalama ayırt edicilik ise 0,57 olarak elde edilmiştir. Güvenirlik analizi ise 70 kişilik bir öğrenci grubu ile gerçekleştirilmiş ve Cronbach Alfa katsayısı .76 olarak elde edilmiştir. Teşhis Testi yardımıyla toplanan verilere frekans analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular ışığında öğrencilerin %23'ünde de uzaklığın negatif olabileceği yanılgısına rastlanırken, %23.1'inde ise noktaları koordinat sistemi ve eksenlerde gösterme konusunda zorluk yaşadığı söylenebilir. Diğer taraftan öğrencilerin %21.6'sının sıralı ikililer konusunda öğrenme güçlüğüne sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilerin % 30,7 sinin grafik okuma konusunda güçlük yaşandıkları ve %23.7'sinin denklemler, tamsayılar konularında eksik bilgiye sahip oldukları görülmektedir. %44.5 gibi büyük bir bölümü ise denklem

[*] Doç. Dr.,Yüzüncü Yıl Üniversitesi, E-posta: mcancan@yyu.edu.tr

[**] Öğretmen, MEB, E-posta:, senemkalac@gmail.com

[***] Dr. Öğr. Üyesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, E-posta: enesbilgin@yyu.edu.tr

[****] Öğr. Gör., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, E-posta: kyamac@yyu.edu.tr

kavramı ve doğrusal denklem konusunda hem zorluk yaşamakta hem de öğrencilerin kavram yanılgısına sahip oldukları görülmektedir. Öğrencilerin denklem konusuyla ilgili kavram yanılgılarının geleneksel yollar yerine matematik dersi öğretim programında belirtildiği üzere öğrenci merkezli yaklaşımlar kullanıldığında öğrencilerin sürece dahil olması sağlanarak öğrenme engellerinin giderilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğrusal denklemler, Kavram, Kavram yanılgısı, Öğrenci merkezli sistem, Öğrenme güçlüğü

THE MISCONCEPTIONS OF LINEAR EQUATIONS IN PRIMARY GRADE 7 STUDENTS AND THE FREQUENCY OF OBSERVATION OF DIFFICULTIES (CASE OF VAN PROVINCE)

ABSTRACT

The main purpose of this research is to reveal the rate of misconceptions and difficulties of the 7th grade students in the selected study group. The study was carried out with 515 students attending 6 schools in the central districts of Van (Edremit, Tusba, Ipekyolu) during the 2015-2016 academic year. In the study, misconceptions were determined within the scope of the related literature and a diagnostic test consisting of 8 items was developed by taking expert opinion. The item was analyzed by item analysis and the average difficulty value was 0.51 and the mean discrimination value was 0.57. The reliability analysis was carried out with a student group of 70 students and Cronbach Alpha coefficient was obtained as .76. Frequency analysis was performed on the data collected with the help of Diagnostic Test. In the light of the findings, it can be said that 23% of the students have a negative problem that the distance may be negative, while 23.1% have difficulty in showing the points in the coordinate system and axes. On the other hand, it was observed that 21.6% of the students had learning disabilities about sequential pairs. It is seen that 30.7% of students have difficulty in reading graphics and 23.7% of them have incomplete information about equations and integers. A large part of 44.5% is having difficulty both in terms of equation and linear equation and it is seen that students have misconceptions. It is thought that when student-centered approaches are used, students 'misconceptions related to the equation subject can be solved by providing students' involvement in the process, as stated in the mathematics curriculum instead of traditional ways.

STRUCTURED ABSTRACT

Introduction

In today's mathematics education, it is very important to identify the difficulties faced by students in problem solving situations. These difficulties are seen as obstacles to learning in mathematics teaching. In this study, it is aimed to identify the difficulties that 7th grade students have about linear equations. It can be stated that the emergence of

such situations is due to the use of traditional ways in teaching situations. In line with this assumption, it is desirable to use student-centered approaches in the curriculum (MEB, 2013).

In secondary school, the issue of equations plays a critical role in the mathematics teaching of students. Because the subject of equation, function, polynomial, graphing, identity, ratio-ratio, measurement and problem solving on any subject such as the most important is located on the basis of many mathematics (Erdem and Gurbuz, 2017). In a study conducted in this direction, it was determined that the main axioms and some features (such as change and merge) of pre-service teachers in the process of finding solutions to problems related to equations were insufficient for pre-service teachers (Gök, 2016).

Some difficulties related to the equation subject, variables should only specify numbers and labels, operations should be done from left to right, not taking into account the parentheses when processing, the relationship between variables can not be created, ignoring negative coefficients, thinking that there is a property of change the other side of the term to be passed without changing the sign, on the other side of the equation is done on the opposite side of the process, the equality sign should always indicate results, numbers, variables and signs should be separate from each other, the variables should always be different from each other, the equation can be found on one side of the unknown (Çakmak Gürel and Okur, 2017).

Method

The research was carried out with the Search General Screening Model. For this purpose, firstly, general information about the subject has been discussed and educational difficulties and their basic features have been examined, and then the Detection Test has been developed to identify these difficulties. 515 7th grade students participated in the study from the designated schools. 48.2% of these students are girls and 51.8% are boys. The questions used to see the students' misconceptions are aimed to be solved clearly and quickly.

For this purpose, multiple choice “Diagnostic Test” was prepared. The distribution of the questions in the Diagnostic Test according to the subjects is given in Table 2 as a table of specifications. After the pilot application, student responses were scored for each item in the Diagnostic Test. In the scoring, each item was given 1 (one) incorrect answer and 0 (zero) for empty answers.

After the scoring, SPSS 21 program was used for the analysis of the test, and reliability was based on Cronbach's alpha coefficient and found to be 76. When Table 3 is examined, it is seen that the difficulty indices of the items included in the Diagnostic Test have a value between 0.25 and 0.73 and their distinguishing power is between 0.3 and 0.84. Articles 1 and 4 are easy and highly distinguishable; Items 2, 3, 5, 6 and 7 are of medium difficulty and are highly distinguishable; Article 8 appears to be difficult and distinguishable.

Since the students were asked to solve the questions, the number of questions was determined as 8 based on the opinions of 2 experts in the field of mathematics education. The Cronbach's alpha reliability

coefficient for the whole test was 0.76. The reliability coefficient of 0.70 and above is considered sufficient for the reliability of the tests.

The final version of the data collection tool was applied to 515 students. The data obtained at the end of the application were transferred to computer and frequency analysis was performed. The distribution of the answers given for each question and the misconceptions were examined. The obtained values were examined in the light of related literature.

Suggestions

In this section, findings obtained for each question of the Diagnostic Test and examples of students' wrong answers to the questions are given in separate tables. The most important ones are as follows:

When Table 4 was examined, 218 students answered item 1 correctly. In other words, 42.3% of the students in the sample answered the question correctly. While 11.7% of the students marked A, 11.3% preferred B, 34.4% preferred D.

When Table 5 is examined, students pointing to option A (11.7%) have the misconception that distance may be negative, while sequential pairs and coordinate system do not interfere with division.

When Table 7 is examined, it is seen that the students pointing to option A (3.3%) and students pointing to option D (6%) have difficulty in showing points in the coordinate system and learning about axes.

When Table 9 is examined, it is seen that students who have marked A (5.8%) and students who have marked C (21.6%) have learning difficulties in order of pairs.

When Table 15 is examined, it is seen that students have difficulty in reading graphics. It is seen that 23.7% of the students have incorrect or incomplete information about equations, integers and graphic reading (See Table 4- 20).

Discussion and Conclusion

The results of the study are presented below. While the proportion of correct answers in all eight questions was 45.3%, it was observed that 1.7% was left blank. The errors and misconceptions are 53%. This rate is 78% in Question 7 and 63% in Question 8. This ratio is followed by Question 1 and Question 5, respectively. As it is understood from these values, it is seen that students have high misconceptions and incorrect information on the subject of equation.

When the items are examined in detail, 11.7% of the students have the misconception that the distance can be negative while they do not confuse the division of the coordinate system and the ordered pairs. 11.3% believe that the distance may be negative. While 34.4% of all students do not confuse division of coordinates and coordinate system into regions, it is seen that they do not fully understand the concept and distance relationship.

While it is seen that 6% of the students have difficulty in showing the points in the coordinate system and learning about the axes, it can be said that 23.1% have difficulty in showing the points in the

coordinate system and in the axes. The majority of students had difficulty in representing ordered pairs, while 21.6% combined learning disability with integers. It is seen that 23.7% of the students have incorrect or incomplete information about equations, integers and graphic reading. 44.5% of the students have difficulty in the concept of equations and linear equations, and students have misconceptions.

These results are similar to the literature. It is important to change the examination system in order to adopt and implement the student-centered approach. It should focus on authentic assessment approaches as well as traditional approaches.

Keywords: Linear equations, Concept, Misconception, Student centered learning,Learning disability

1. Giriş

Matematik öğretiminin amacı kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematiksel bilgi ve beceriler kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktadır (Altun, 2008).

Bu bağlamda mevcut öğretim programı matematiksel öğrenmeyi etkin bir süreç olarak ele almakta, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmalarını vurgulamakta ve dolayısıyla kendi öğrenme süreçlerinin öznesi olmalarını öngörmektedir (MEB, 2013).

Matematik başarısına en büyük engellerden biri ise kavram yanılgısıdır. Cevaplardaki yanlışlıklara hata denilirken öğrencilerin algıladıkları ile kavramların bilimsel tanımlarından farklı olmasına ise kavram yanılgısı denilmektedir (Ubuz,1999). Kavram yanılgıları bilimsel gerçeklere aykırı olan kişisel deneyimler sonucu oluşmuş, ve gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğrenilmesini ve öğretilmesini engelleyici bilgilerdir (Baki,1997).

Öğrenci merkezli programların başarıya ulaşması kavramsal öğrenmenin sağlanması ile mümkün olabileceğinden kavram yanılgılarının yoğun bir şekilde çalışılması gerekmektedir (Türkdoğan vd., 2015).

Matematiğin birikimli yapısı gereği, özellikle teorik bilginin daha yoğun olduğu ortaöğretim kademesinde öğrencilerin matematiksel konuları ezberleyerek öğrenimlerine devam etmeleri neredeyse imkânsızdır. Bunun için de kavramsal öğrenme ve kavramsal öğrenmeye bağlı olarak kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesi daha da önem kazanmaktadır (Baki,2008). Öğretmenler bu amaç doğrultusunda kavram yanılgılarının tespiti için açık uçlu sorular sormalı ve öğrencilerde mevcut olan kavram yanılgılarını gidermek için öğretimde materyal kullanarak öğrenmeyi somutlaştırmalıdır.

Öğrenciyi merkeze alan ve onun özgürlüklerini kısıtlamayan, tam tersine gelişmesine yardımcı olan bir eğitim sistemine gereksinim duyan alanların başında belki matematik geliyor. Çağa ayak uydurabilen, bilimsel düşünen, yaratıcı bireyler yetiştirmek için, işe ilköğretimden itibaren, matematik öğretimindeki yaklaşımları değiştirmekle başlanabilir (Umay,1996). Verilen öğretimin öğretmen merkezli değil de öğrenci merkezli olması ve öğretimin soyutlaştırılması için gerekli olan materyallerin öğretim aşamalarında kullanılması öğrenimi kolaylaştıracak ve oluşan kavram yanılgılarını en aza indirecektir. Bu amaç doğrultusunda okullarda matematik derslerinin işlenebileceği etkinlik yapımında kullanılan araç-gereçlerle donatılmış matematik öğretimi sınıfları oluşturulmalı. Bu sınıflar sadece öğretmenin değil aynı zamanda öğrencilerinde etkili olarak kullanabileceği alanlara dönüştürülmesi faydalı olacaktır.

Matematiği öğrenmede en önemli engellerden biride öğrenememe kaygısıdır. Matematiği öğrenememe kaygısı matematiğin zor olduğu düşüncesi ile birlikte öğrencilerde matematiğe karşı olumsuz duygular geliştirmektedir (Yenilmez, Girginer ve Uzun, 2004). Ancak matematik kaygısının matematik başarısı üzerindeki etkisi kaygının derecesine bağlı olarak değişmektedir. Skemp (2009: 95). Kutluca, Alpay ve Kutluca (2015) çalışmalarının sonucunda matematik kaygısı yüksek olan öğrencilerin matematik başarılarının düşük, matematik başarıları yüksek olan öğrencilerin ise matematik kaygılarının düşük olduğu belirtmişlerdir. Bu durumun nedenlerinden biri sınıf düzeyi artıkça matematik konularının biraz daha ağırlaştığı ve öğrencilerin giderek matematiği anlamada güçlük çektikleri şeklinde yorumlanmaktadır (Taşdemir, 2015). Öğretmenin yapması gereken öğrenciyi ezberden uzak tutup öğrenim sırasında öğrenci merkezli bir öğretimle öğrencinin konuyu kavranmasını sağlamak ve öğrenme sırasında günlük hayattan, öğrencinin dikkatini çekebilecek örnekler vererek matematiğe karşı olumsuz tutumlar oluşturmasını engellemektir. Öğrencilerin dikkatini çekebilecek etkinliklerle öğretim eğlenceli hale getirilebilir (Baykul, 2014).

Diğer taraftan denklem konusu, fonksiyon, polinom, grafik çizimi, özdeşlik, oran-orantı, ölçme ve en önemlisi herhangi bir konudaki problem çözme gibi birçok matematik konusunun temelinde yer almaktadır (Erdem & Gürbüz, 2017). Bu doğrultuda yapılan bir çalışmada denklemler konusuyla ilgili problemlere öğretmen adaylarının çözüm bulma süreçlerinde temel aksiyomları ve bazı özellikleri (değişme ve birleşme özelliği gibi) öğretmen adaylarının kullanmakta yetersiz oldukları belirlenmiştir (Gök, 2016).

Denklem konusuna yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde ise yaygın olarak karşılaşılan yanılgılar Çakmak Gürel ve Okur tarafından şöyle sıralanmıştır;

1. Cebirde kullanılan harflerin basamak değerlerinin olduğu; harflerin sadece rakam belirtmesi gerektiği

2. Harflerin kelimeler için birer etiket olduğu; harflerin nesnelerin kısaltması şeklinde kullanılması

3. İşlemlerin soldan sağa doğru yapılması gerektiği

4. İşlem yaparken parantezlerin dikkate alınmaması

5. Değişkenler arası kat ilişkisinin oluşturulamaması

6. Negatif katsayıların görmezden gelinmesi, çıkarma işleminin değişme özelliğinin var olduğunun düşünülmesi.

7. Eşitliğin bir tarafından diğer tarafına terimin işaret değiştirilmeden geçirilmesi, bir denklemin diğer tarafında da aynı işlemin yapılması

8. Eşitliğin bir tarafında yapılan işlemin tersinin diğer tarafta da yapılması

9. "=" işaretinin daima sonuç belirtmesi gerektiği

10. Ters işlemlerin gereksiz olduğu

11. Sayıları, değişkenleri ve işaretleri birbirinden ayrı düşünme, değişkenlerin birbirinden her zaman farklı olması gerektiği

12. Denklemin sadece bir tarafında bilinmeyen bulunabileceğinin düşünülmesi

(Çakmak Gürel ve Okur, 2017).

Bu araştırmanın amacı literatürde belirlenen kavram yanılgılarının öğretim programındaki kazanımlarla bağlantısını kurabilmek ve 7. Sınıf öğrencilerinde görülme oranlarını tespit edebilmektir.

Bu bağlamda araştırmanın problem cümlesini "7. Sınıf öğrencilerinde, programda yer alan 'doğrusal denklemler' konusuna ilişkin kavram yanılgılarının görülme sıklığını ne düzeydedir?" şeklindedir.

2. Yöntem

Araştırma "Genel Tarama Modeli" ile gerçekleştirilmiştir. Bu amaca yönelik olarak önce konuyla ilgili genel bilgiler ele alınıp eğitsel zorluklar ve temel özellikleri incelenmiş ardından bu zorlukların tespitine yönelik Tespit Testi geliştirilmiştir. Bu veri toplama aracı kullanılarak seçilen örneklem üzerinden yanılgıların görülme oranları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Van'ın merkez ilçelerindeki (İpekyolu, Edremit, Tuşba) ortaokullarda yürütülmüştür. Araştırma evrenini geniş tutmak sonuçlarının genellenebilirliğini artırarak daha çok değer kazanabilmesini sağlamak için gerekir. Fakat evrenin büyümesi soyutlaşmasına sebep olur ve araştırma sonuçlarına ulaşmak güçleşir. Bu durumlar göz önünde bulundurularak, araştırmanın çalışma evreni merkez ilçelerle sınırlandırılmıştır. Amaca uygun örnekleme yöntemi ile belirlenen okullar, ilçeleri ve Van merkezi temsil edecek şekilde her ilçeden iki okul olarak seçilmiştir. İpekyolu ilçesinden Mehmetçik Selen Ortaokulu ve Hüsrev Paşa Ortaokulu; Edremit ilçesinden Eminpaşa Ortaokulu ve Salih Yıldız Ortaokulu; Tuşba İlçesinden Koç Ortaokulu ve Ahmet Yesevi Ortaokulu araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Belirlenen okullardan çalışmaya toplam 515 7.sınıf öğrencisi katılmıştır. Bu öğrencilerin %48.2 kız % 51.8 ise erkektir. Okullardaki öğrencilerin cinsiyete göre detaylı dağılımı Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1: Örnekleme alınan öğrencilerin okul ve cinsiyete göre dağılımı

Araştırmaya Katılan Okullar	Kız	Erkek	Toplam
Salih Yıldız Ortaokulu	33	50	83
Koç Ortaokulu	47	60	107
Hüsrevpaşa Ortaokulu	46	48	94
Eminpaşa Ortaokulu	24	34	58
Ahmet Yesevi Ortaokulu	49	29	78
Mehmetçik Selen Ortaokulu	49	46	95
Toplam	248	267	515

2.3 Veri Toplama Aracı ve Geliştirme Süreci

Öğrencilerin kavram yanılgılarını görmede kullanılan sorular hazırlanırken net ve hızlı ulaşılabilir çözümlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla çoktan seçmeli "Teşhis Testi" hazırlanırmıştır. Oluşturma aşamasında literatürde belirtilen kavram yanılgıları ve MEB 2015-2016 öğrenci ders kitapları, MEB 2015-2016 kazanım değerlendirme testlerinden faydalanılmıştır.

Böylece; "*Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir.","* *Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine göre nasıl değiştiğini tablo, grafik ve denklem ile ifade eder."* ve *"Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer."* kazanımları ışığında öğrenci yanılgıları ve hatalarını ortaya çıkaracak şekilde çoktan seçmeli 8 test sorusu hazırlanmıştır. Teşhis Testindeki soruların konulara göre dağılımı Tablo 2'te belirtke tablosu şeklinde verilmiştir.

Tablo 2: Teşhis Testinde yer alan maddelerin belirtke tablosu

Kazanımlar: Soru No	Koordinat Sistem Özellikleri	Sıralı İkililer	Doğrusal İlişkiyi Tablo İle Gösterme	Doğrusal İlişkiyi Grafik İle Gösterme	Doğrusal İlişkiyi Denklem İle Gösterme	Doğrusal Denklemlerin Grafiğini Çizme
1.	x	x				
2.	x	x				
3.	x	x				
4.	x	x				
5.		x			x	
6.			x		x	
7.		x		x	x	x
8.	x	x				

Tablo2 incelendiğinde; "Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir" kazanımı ile ilgili 7 soru yer alırken, "aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine göre nasıl değiştiğini tablo, grafik ve denklem ile ifade eder kazanımı" ile ilgili 7 soru yer almaktadır. Son olarak "doğrusal denklemlerin grafiğini çizer" kazanımı ile ilgili 3 soru olmak üzere toplam 8 sorudan oluşan " Teşhis Testi " elde edilmiştir. Geliştirilen 8 maddelik Teşhis Testi güvenirlik çalışmalarının yapılabilmesi, soruların anlaşılırlığını kontrol etmek ve çalışmada ulaşılmak istenen amaçlara ulaşılıp ulaşılmadığını belirlemek amacıyla 70 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmıştır. Uygulamanın bir diğer amacı da uygulama için ne kadar sürenin yeterli olacağını belirlemektir. Uygulama sonucunda 20 dakikanın yeterli olacağı belirlenmiş ve bazı soru ifadeleri yeniden düzenlenmiştir.

Pilot uygulama sonrasında öğrenci yanıtları Teşhis Testinde yer alan her bir madde için puanlanmıştır. Puanlamada her bir maddeye verilen doğru cevap için 1 (bir) yanlış ve boş cevaplar için 0 (sıfır) puan verilmiştir. Puanlama sonrasında testin analizi için SPSS 21 programı kullanılmış, güvenirlik analiz için Cronbach Alfa katsayısına esas alınmış ve 76 olarak bulunmuştur.

Tablo 3: Teşhis Testinde yer alan maddelerin güçlükleri ve ayırt edicilikleri

Soru No	Madde Güçlük indeksi (p)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi (r)
1.	.68	.63
2.	.42	.84
3.	.60	.68
4.	.73	.42
5.	.36	.52
6.	.44	.57
7.	.57	.63
8.	,30	.30
Toplam:	0,51	0,57

Teste yönelik madde analizi ise Tablo 3'de verilmiştir. Madde güçlük indeksinin temel işlevi, sorunun zorluk ya da kolaylık derecesini göstermesidir. Sınavdaki herhangi bir soru maddesini doğru cevaplayanların sayısının sınava girenlerin sayısına oranı, o soru maddesinin güçlük derecesini gösterir. $0<p<1$'dir. p değeri 1'e yaklaştıkça madde güçlüğü azalır. Madde güçlüğünün en az .5 olması beklenir. Bir maddenin ayırt ediciliği $0<r<1$ arasında değişir. Bu değerin 0.3'ten büyük olması beklenir. Ayırt ediciliği .2'den küçük olan soru maddesinin ayırt ediciliği çok düşüktür. Bu soru maddesi çoktan seçmeli bir soru ise madde kökü veya çeldiriciler gözden geçirilmelidir (Baki,2015).

Tablo 3 incelendiğinde Teşhis Testinde yer alan maddelerin güçlük indeksleri 0.25 ile 0.73 arası, ayırt edici güçleri ise 0.3 ile 0.84 arasında değer aldığı görülmektedir. 1 ve 4.maddeler kolay ve ayırt ediciliği yüksek maddeler; 2, 3, 5, 6 ve 7. maddeler orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek maddeler; 8. maddenin zor ve ayırt ediciliğinin iyi bir madde olduğu görülmektedir. Öğrencilerden soruların çözümleri de istendiği için soru sayısı matematik eğitimi alanında 2 uzman görüşüne de dayanarak soru sayısı 8 olarak belirlenmiştir. Testin tamamı için Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.76 bulunmuştur. Güvenirlik katsayısının 0.70 ve üstünde olması testlerin güvenirliği için yeterli görülmektedir.

2.3.Verilerin Çözümlenmesi (Analiz) ve Yorumlanması

Geliştirilen veri toplama aracının son hali 515 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonunda elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve frekans analizi yapılmıştır. Her bir soru için verilen cevapların dağılımı ve kavram yanılgısını açığa çıkaran şıklar üzerinde incelemeler yapılmıştır. Elde edilen değerler ilgili literatür ışığında incelenmiştir.

3. Bulgular

Bu bölümde Teşhis Testinin her bir sorusu için elde edilen bulgular ve öğrencilerin sorulara verdiği yanlış cevaplardan örnekler ayrı tablolar halinde verilmiştir. Tablolar araştırmanın alt problemlerine göre incelenmiştir. Her sorunun doğru cevabı koyu renk ile belirtilmiştir.

1) Koordinat sistemindeki A(3,-5) noktası için aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

I- 4. bölgededir. II- x eksenine uzaklığı 5 br'dir.

III- y eksenine uzaklığı -3 br'dir. IV- (3,-2) noktasıyla arasında 3 br vardır.

A) I-III-IV **B)** I-II-IV C) I-III D) I-IV

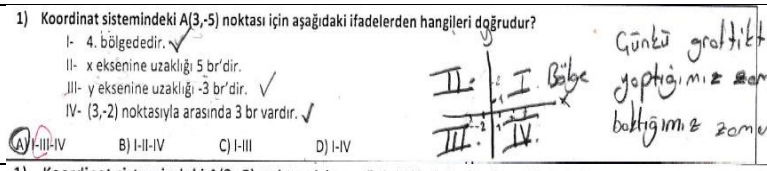
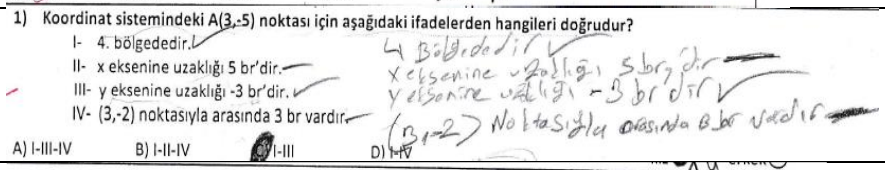
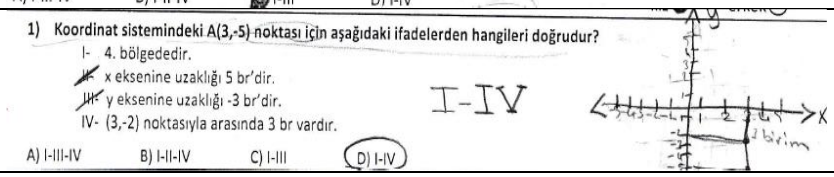
Teşhis Testinin ilk maddesi ile "7. sınıf öğrencileri 'Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir." (MEB,2013) kazanımını gerçekleştirirken öğrencilerin bu konudaki kavram yanılgılarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır. Öğrencilerin Teşhis Testinin 1. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 4 de belirtilmiştir.

Tablo 4: 1. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Birikimli yüzdeler
A	60	11.7	11.7
B	**218**	**42.3**	**54**
C	58	11.3	65.2
D	177	34.4	99.6
Boş	2	.4	100
Toplam	515	100	

Tablo 4 incelendiğinde 1. maddeyi 218 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Yani soruyu örneklemdeki öğrencilerin %42.3' ü doğru cevaplamıştır. Öğrencilerin %11.7' si A şıkkını işaretlerken %11.3'ü B şıkkını, %34.4'ü D şıkkını kalan %.4'lük kısmı maddeyi cevaplandırmayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler Tablo 5 de belirtilmiştir.

Tablo 5:Öğrenci cevaplarından seçilen ortak kavram yanılgısı içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	(%)
A		11.7
C		11.3
D		34.4

Tablo 5 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrenciler (%11.7) sıralı ikililer ve koordinat sistemini bölgelere ayırmayı karıştırmazken uzaklığın negatif olabileceği yanılgısına sahiptirler. Bu da tamsayılar konusunu işlerken öğrencinin mutlak değer konusunda problem yaşadığını ve bu problemin daha sonra başka konulara aktaracağı kavram yanılgısına dönüştüğünü gösterir. Ayrıca öğrenci eksen kavramı ve aradaki uzaklık ilişkisini tam kuramadığı için yanlış şıkkı işaretlemiştir. C şıkkını işaretleyen öğrenciler (%11.3) yine uzaklığın negatif olabileceği yanılgısına sahipler. Bu gruptaki öğrencilerin sıralı ikilileri koordinat ekseninde gösterme noktasında zorluk yaşadığı söylenebilir. Ayrıca öğrenci eksen kavramı ve aradaki uzaklık ilişkisini tam kuramadığı için yanlış şıkkı işaretlemiştir. D şıkkını işaretleyen öğrenciler (%34.4) sıralı ikililer ve koordinat sistemini bölgelere ayırmayı karıştırmazken kavramı ve aradaki uzaklık ilişkisini tam kuramadığı için yanlış şıkkı işaretlemiştir. Bu öğrenciler tüm örneklemin %34'lük gibi büyük bir kısmını oluşturtmaktadır. Bu da öğrencilerin noktanın eksenlere uzaklığını bulmada güçlük çektiği sonucunu doğurmaktadır.

Tablo 6: 2. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Birikimli yüzdeler
A	17	3.3	3.3
B	119	23.1	26.4
C	**346**	**67.2**	**93.6**
D	31	6.0	99.6
Boş	2	.4	100
Toplam	515	100	

2)Aşağıdaki noktalardan hangisi eksenler üzerinde <u>değildir</u>?

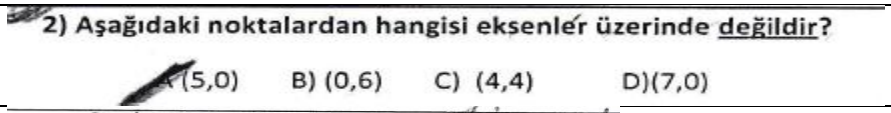
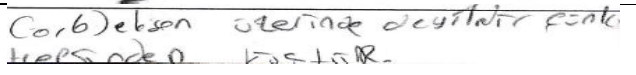
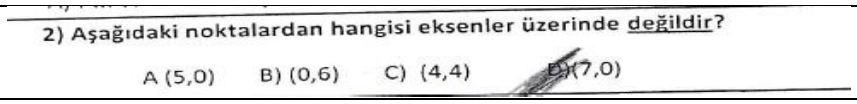
A (5,0) B) (0,6) **C**) (4,4) D)(7,0)

Teşhis testinin 2.maddesi ile "7. sınıf öğrencileri 'Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir.' (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken öğrencilerin bu konudaki kavram yanılgılarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır. Öğrencilerin Teşhis Testinin 2. maddesine verdikleri yanıtların niceli yani frekans ve yüzde dağılımı Tablo 6 'de görülmektedir.

Tablo 6 incelendiğinde 2. maddeyi 346 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Yani örneklemdeki öğrencilerin %67.2'si doğru yanıtlamıştır. Öğrencilerin %3.3'ü A şıkkını işaretlerken %23.1'i B şıkkını, %6'sı D şıkkını ve kalan %.4'lük kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir.

Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıdaki Tablo 7'de belirtilmiştir.

Tablo 7: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak kavram yanılgısı içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde(%)
A		3.3
B		23.1
D		6

Tablo 7 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrenciler (%3.3) ve D şıkkını işaretleyen öğrenciler (%6) noktaları koordinat sisteminde gösterme ve eksenler konusunda öğrenme güçlüğüne sahip oldukları görülüyor. Öğrencilerin işaretledikleri şıklar için herhangi bir çözüm ve yorum yapmamaları şıkkın neden doğru olduğu hakkında bir fikre sahip olmadıkları göstermektedir. B şıkkını işaretleyen öğrenciler (%23.1) yine noktaları koordinat sisteminde gösterme ve eksenler konusunda zorluk yaşadığı söylenebilir. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğu sıralı ikilileri ondalık sayı kavramı ile karıştırmakta ve şıkların içindeki kendilerince en küçük ondalık sayıyı işaretlemişlerdir.

3)P(8,b-2) noktası x ekseni üzerinde olduğuna göre b kaçtır?

A)8 **B)** 2 C) 10 D)6

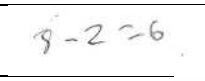
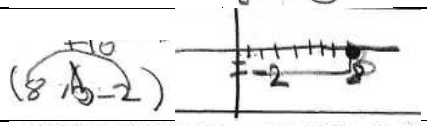
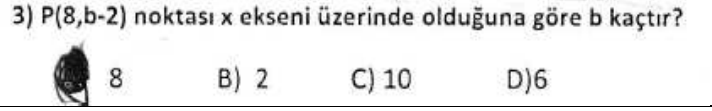
Teşhis Testinin 3. Maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir.' (MEB,2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanılgılarıyla karşılaşıyor?" alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanılgılarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır. Öğrencilerin Teşhis Testinin 3. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 8'te belirtilmiştir.

Tablo 8: 3. soru için frekans ve yüzde dağılımı

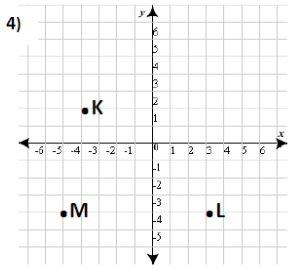
	Frekans	Yüzdeler	Birikimli yüzdeler
A	30	5.8	5.8
B	**232**	**45.0**	**50.9**
C	111	21.6	72.4
D	133	25.8	98.3
Boş	9	1.7	100
Toplam	515	100	

Tablo 8 incelendiğinde 3. maddeyi 232 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Yani örneklemdeki öğrencilerin %45'i doğru yanıt vermiştir. Öğrencilerin %5.8'i A şıkkını işaretlerken %21.6'sı C şıkkını, %25.8'i D şıkkını ve kalan %1.7'lik kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıda Tablo 9 da belirtilmiştir.

Tablo 9: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak kavram yanılgısıiçeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A		5.8
C		21.6
D		25.8

Tablo 9 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrenciler (%5.8) ve C şıkkını işaretleyen öğrenciler (%21.6) sıralı ikililer konusunda öğrenme güçlüğüne sahip oldukları görülüyor. Öğrenciler sahip oldukları bu yanılgıları tamsayılar konusuyla birleştirmişlerdir. D şıkkını işaretleyen öğrenciler (%23.1) işaretledikleri şık için herhangi bir çözüm ve yorum yapmamaları şıkkın neden doğru olduğu hakkında bir fikre sahip olmadıkları göstermektedir



4- Şekilde verilen koordinat sisteminde K,L,M noktalarının koordinatları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	K	L	M
A)	(2,-4)	(3,-4)	(-4,-5)
B)	(-4,2)	(3,-4)	(-5,-4)
C)	(-4,2)	(-4,3)	(-4,-5)
D)	(2,-4)	(-4,3)	(-5,-4)

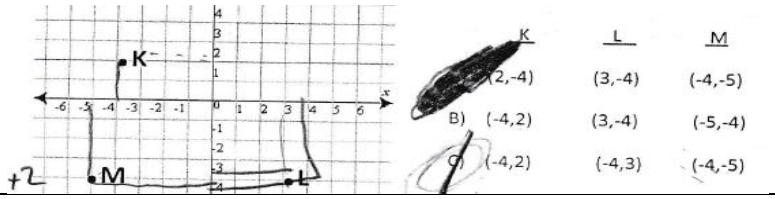
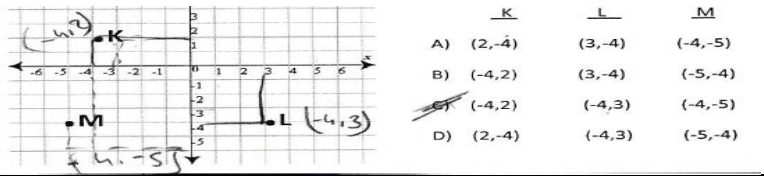
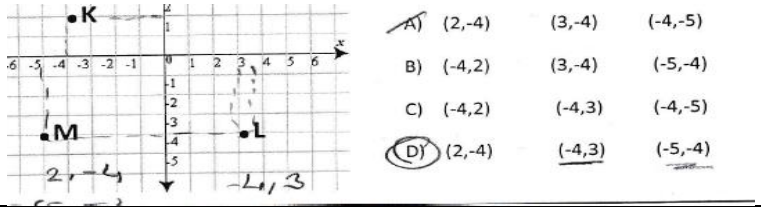
Teşhis Testinin 4. Maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir' (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken öğrencilerin bu konudaki kavram yanılgılarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır. Öğrencilerin Teşhis Testinin 4. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 10'da belirtilmiştir.

Tablo 10: 4. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Birikimli yüzdeler
A	60	11.7	11.7
B	**369**	**71.7**	**83.3**
C	50	9.7	93.0
D	33	6.4	99.4
Boş	3	.6	100
Toplam	515	100	

Tablo 10 incelendiğinde 4. maddeyi 369 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Yani örneklemdeki öğrencilerin %71'i doğru yanıtlamıştır. Öğrencilerin %11.7'si A şıkkını işaretlerken %9.7'si C şıkkını, %6.4'i D şıkkını ve kalan %0.6'lik kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıda Tablo 11'de belirtilmiştir.

Tablo 11. Öğrenci cevaplarından seçilen ortak kavram yanılgısıiçeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A		11.7
C		9.7
D		6.4

Tablo 11 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrenciler (%11.7), C şıkkını işaretleyen öğrenciler (%9.7) ve D şıkkını işaretleyen öğrenciler (%23.1), sıralı ikililer konusunda öğrenme güçlüğüne sahip oldukları görülüyor. Öğrenciler yanlış işaretledikleri üç şık içinde sıralı ikililerde x ve y'nin sıralamasını karıştırdıklarını görmekteyiz.

5)Aşağıdaki doğrulardan hangisi C(1,2) noktasından geçer?

A) 3x-y=1 B) x+y=2 C) x-y=2 D) x+2y=3

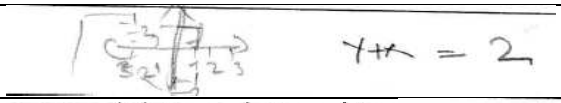
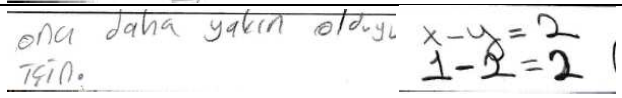
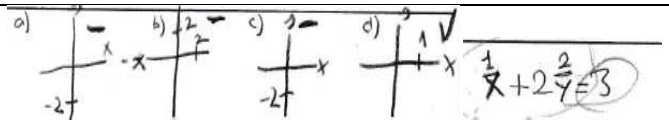
Teşhis Testinin 5. Maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine göre nasıl değiştiğini tablo, grafik ve denklem ile ifade eder.' (MEB,2013) kazanımını gerçekleştirirken öğrencilerin bu konudaki kavram yanılgılarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır. Öğrencilerin Teşhis Testinin 5. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 12'de belirtilmiştir.

Tablo 12: 5. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Birikimli yüzdeler
A	**202**	**39.2**	**39.2**
B	137	26.6	65.8
C	49	9.5	75.3
D	108	21.0	96.3
Boş	19	3.7	100
Toplam	515	100	

Tablo 12 incelendiğinde 5. maddeyi 202 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Yani örneklemdeki öğrencilerin %39.2'si maddeyi doğru yanıtlamıştır. Öğrencilerin %26.6'sı B şıkkını işaretlerken %9.5'i C şıkkını, %21'i D şıkkını ve kalan %3.7'lik kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıdaki Tablo 13'de belirtilmiştir.

Tablo 13: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak kavram yanılgısıiçeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak kavram yanılgısı içeren örnekler	Yüzde (%)
B		26.7
C		9.5
D		21

Tablo 13 incelendiğinde B şıkkını işaretleyen öğrenciler (%26.7), C şıkkını işaretleyen öğrenciler (%9.5) ve D şıkkını işaretleyen öğrencilerin (%21), sıralı ikililer konusunda öğrenme güçlüğüne sahip oldukları görülüyor. Aynı zamanda bu öğrencilerin denklemler ve tamsayılar konusunda da kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmektedir. Öğrenciler sahip oldukları kavram yanılgılarını Doğrusal Denklemler konusuna aktararak sorulara cevap vermeyi tercih etmiştir. Öğrenciler kendi yanlış deneyimlerini farklı konulara aktararak kavram yanılgısına düşmüşlerdir.

6) Tablo: x ve y değişkenleri arasındaki ilişki;

x	**-2**	**-1**	**0**	**1**	**2**
y	**-7**	**-4**	**-1**	**2**	**5**

Yukarıdaki tabloda verilen x ve y değişkenlerine göre x ve y arasındaki ilişkiyi gösteren doğrusal denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) x=2y+1 B) y=3x+1 **C**) y=3x-1 D) x=3y-1

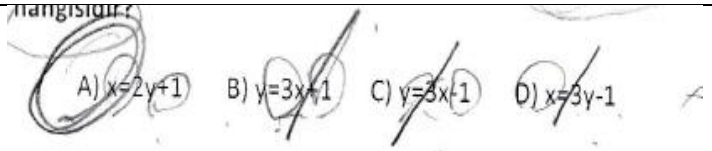
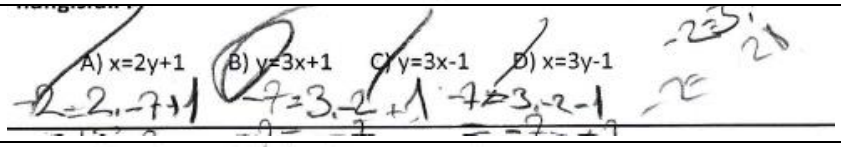
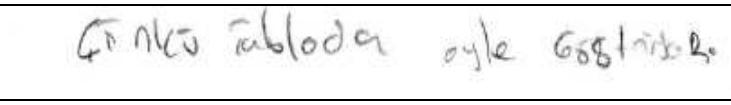
Teşhis Testinin 6. maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine göre nasıl değiştiğini tablo, grafik ve denklem ile ifade eder.' (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken öğrencilerin bu konudaki kavram yanılgılarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır. Öğrencilerin Teşhis Testinin 6. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 14'de belirtilmiştir.

Tablo 14: 6. soru için frekans ve yüzde dağılımı

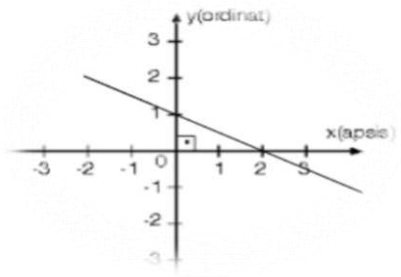
	Frekans	Yüzdeler	Birikimli yüzdeler
A	83	16.1	16.1
B	122	23.7	39.8
C	**223**	**43.3**	**83.1**
D	75	14.6	97.7
Boş	12	2.3	100
Toplam	515	100	

Tablo 14 incelendiğinde 6. maddeyi 223 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Yani örneklemdeki öğrencilerin %,43.3'ü maddeyi doğru yanıtlamıştır. Öğrencilerin %16.1'i A şıkkını işaretlerken %23.7'si B şıkkını, %14.6'sı D şıkkını ve kalan %2.3'lük kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıdaki Tablo 15'de belirtilmiştir.

Tablo 15:Öğrenci cevaplarından seçilen ortak kavram yanılgısıiçeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak kavram yanılgısı içeren örnekler	Yüzde(%)
A		16.1
B		23.7
D		14.6

Tablo 15 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrenciler (%16.1) ve D şıkkını işaretleyen öğrenciler (%14.6) herhangi bir işlem yapmamaları bu öğrencilerin soru hakkında herhangi bir fikre sahip olmadıkları gösteriyor. Aynı zamanda bu öğrencilerin grafik okuma konusunda güçlük yaşandıkları görülmektedir. Öğrencilerin %23.7'si denklemler, tamsayılar ve grafik okuma konularında yanlış ya da eksik bilgilere sahip oldukları görülmektedir.



7- Yanda grafiği verilen doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) y= 2x-1 B) 2y=2+x

C) y=2x+1 **D)** 2y=2-x

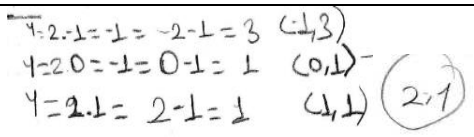
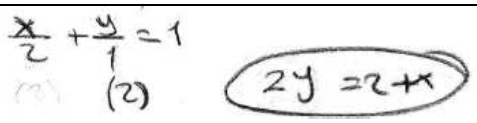
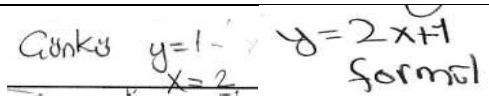
Teşhis Testinin 7. maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.' (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken öğrencilerin bu konudaki kavram yanılgılarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır. Öğrencilerin Teşhis Testinin 7. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 16'da belirtilmiştir.

Tablo 16: 7. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Birikimli yüzdeler
A	111	21.6	21.6
B	66	12.8	34.4
C	229	44.5	78.8
D	**90**	**17.5**	**96.3**
Boş	19	3.7	100
Toplam	515	100	

Tablo 16 incelendiğinde 7. maddeyi 90 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Yani örneklemdeki öğrencilerin%17.5'i maddeyi doğru yanıtlamıştır. Öğrencilerin %21.6'sı A şıkkını işaretlerken %12.8'i B şıkkını, %44.5'i C şıkkını ve kalan %3.7'lik kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıdaki Tablo 17'de belirtilmiştir.

Tablo 17:Öğrenci cevaplarından seçilen ortak kavram yanılgısıiçeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak kavram yanılgısı içeren örnekler	Yüzde(%)
A		21.6
B		12.8
C		44.5

Tablo 17 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrencilerin (%21.6), sıralı ikililer hakkında kavram kargaşası yaşadıkları görülmektedir. B şıkkını işaretleyen %21 'lik grup ise formülü doğru yazmalarına rağmen denklemler konusunda güçlük yaşadıkları için yanlış şıkkı işaretlemişlerdir. Öğrencilerin %44.5 gibi büyük bir bölümü C şıkkını işaretlemiştir. Bu şıkkı işaretleyen öğrenciler denklem kavramı ve doğrusal denklem konusunda hem zorluk yaşamakta hem de öğrencilerin kavram yanılgısı bulunmaktadır.

8)K(7, -5) noktasının x eksenine uzaklığı kaç birimdir?

A) 2 B) 12 **C)** 5 D) 7

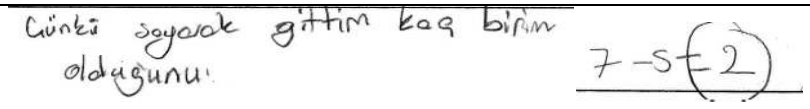
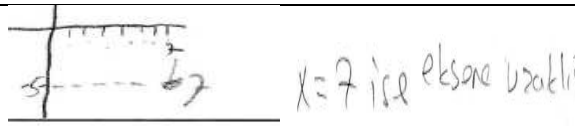
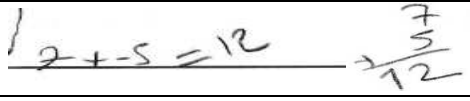
Teşhis Testinin 8. Maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer' (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken öğrencilerin bu konudaki kavram yanılgılarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır. Öğrencilerin Teşhis Testinin 8. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 18'te belirtilmiştir.

Tablo 18. 8. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Birikimli yüzdeler
A	85	16.5	16.5
B	115	22.3	38.8
C	**186**	**36.1**	**75.0**
D	125	24.3	99.2
Boş	4	.8	100
Toplam	515	100	

Tablo 18 incelendiğinde 8. maddeyi 186 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Yani örneklemdeki öğrencilerin%36.1'i maddeyi doğru yanıtlamıştır. Öğrencilerin %16.5'i A şıkkını işaretlerken %22.3'ü B şıkkını, %24.3'ü D şıkkını ve kalan %.8'lik kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler Tablo 19'da belirtilmiştir.

Tablo 19: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak kavram yanılgısı içeren örnekler	Yüzde(%)
A		16.5
B		22.3
D		24.3

Tablo 19 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrenciler (%16.5), ve D şıkkını işaretleyen (%24.3) sıralı ikililer hakkında kavram kargaşası yaşadıkları görülmektedir. B şıkkını işaretleyen (%22.3) grubun ise sıralı ikililerin sıralamasını karıştırdıkları görülmektedir.

Tüm sorular göz önünde bulundurulduğunda doğru ve yanlış yanıtların oranları tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20: Öğrencilerin ortalamaları

Soru	1	2	3	4	5	6	7	8
Doğru	42,3	67,2	45	71,7	39,2	43,3	17,5	36,1
Yanlış	57,3	32,4	53,3	27,7	57,1	54,4	78,8	63,1
Boş	0,4	0,4	1,7	0,6	3,7	2,3	3,7	0,8

4. Tartışma ve Sonuçlar

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular "7. Sınıf öğrencilerinde, programda yer alan 'doğrusal denklemler' konusuna ilişkin kavram yanılgılarının görülme sıklığını ne düzeydedir?" problemi ışığında değerlendirilmiş ve sonuçlar bu bölümde sunulmuştur.

Sekiz sorunun tamamındaki doğru yanıtların oranı %45,3 iken %1,7 oranında boş bırakıldığı görülmektedir. Hatalı ve kavram yanılgısından kaynaklanan yanıtlar ise %53 oranındadır. Bu oran 7. Soruda %78 iken 8. Soruda ise %63 oranında olduğu görülmektedir. Bu oranı sırasıyla 1. Soru ve 5. Soru %57 takip etmektedir. Bu değerlerden anlaşıldığı üzere öğrencilerde denklem konusu üzerine yüksek oranda kavram yanılgısı ve hatalı bilgilere sahip oldukları görülmektedir.

Maddeler detaylı incelendiğinde ise öğrencilerin %11.7'sinin sıralı ikililer ve koordinat sistemini bölgelere ayırmayı karıştırmazken uzaklığın negatif olabileceği yanılgısına sahiptirler. %11.3 oranında uzaklığın negatif olabileceği yanılgısına sahipler. Tüm öğrencilerin %34.4 oranında sıralı ikililer ve koordinat sistemini bölgelere ayırmayı karıştırmazken kavramı ve aradaki uzaklık ilişkisini tam kuramadığı görülmektedir. Öğrencilerin %6'sının noktaları koordinat sisteminde gösterme ve eksenler konusunda öğrenme güçlüğüne sahip oldukları görülürken, %23.1'inin yine noktaları koordinat sisteminde gösterme ve eksenler konusunda zorluk yaşadığı söylenebilir. Öğrencilerin büyük kısmı sıralı ikilileri temsil etmede zorluk yaşarken %21.6 sıralı ikililer konusunda öğrenme güçlüğünü tamsayılar konusuyla birleştirmişlerdir. Öğrencilerin %23.7'sinin denklemler, tamsayılar ve grafik okuma konularında yanlış ya da eksik bilgilere sahip oldukları görülmektedir. Öğrencilerin %44.5 gibi büyük bir bölümü denklem kavramı ve doğrusal denklem konusunda hem zorluk yaşamakta hem de öğrencilerin kavram yanılgısı bulunmaktadır. Elde edilen bu sonuçlar literatürle benzerlik göstermektedir.

5.Öneriler

Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar değerlendirilerek araştırmadan elde edilen sonuçlar ve ilgili literatür taramalarına dayanarak bazı öneriler geliştirilmiştir.

Maddeleri boş bırakan ya da çözüm kısmına kendi yanlış deneyimlerini aktaran öğrencilerin maddelere neden bu şekilde cevap verdikleri araştırmalı ve onlara uygun sınıf içinde veya dışında ek etkinlikler uygulanabilir.

Doğrusal denklemler konusuna geçiş yapmadan önce öğrencilerin Tamsayılar, grafik okuma, denklemler konularındaki eksik ve yanlış öğrenmeleri, kavram yanılgıları ve öğrenme güçlükleri tespit edilip düzeltilmelidir.

Disiplinler arası yaklaşımla diğer derslerden örnekler verilebilir. Örneğin fen bilgisi derslerindeki hız-zaman tablo ve grafikleri örnekleri verilebilir.

Öğretmenler bir sonraki konuya geçmeden önce öğrencilerin konu hakkındaki eksiklerini tespit etmeli gerekli görmesi halinde konuyu tekrar anlatmalıdır.

Kalabalık sınıflarda etkinlik yapmak gürültü ve karmaşaya sebep olabilir. Bunu önlemek için etkinlikler sınıfta yapılmadan önce denenmeli etkinliğin gereksiz kısımları çıkarılmalı ve öğrencinin anlayıp kolay yapabileceği hale getirilmelidir.

Öğrencilerin büyük bölümünün doğrusal denklem kurma ve çözme konusunda güçlük çektiği ve bu konuya daha önceki kavram yanılgılarını da kattıkları görülmektedir. Bunu önlemek için denklem ve tamsayılar kavramı 7. Sınıf öğrencilerine iyice kavratılıp doğrusal denklem kurma ve çözme konusunun 8. sınıfa aktarılması gerekmektedir.

Program her ne kadar yapılandırmacı yaklaşımla hazırlanmışsa da kitapların buna uygun hazırlanmamış olması büyük problem teşkil etmektedir. Fatih projesi kapsamında okullara takılan etkileşimli tahtalara uygun etkinlikler düzenlenmeli ve Eğitim-Öğretim yılı başında dağıtılan kitaplarla birlikte öğretmenleri kullanımına için hazırlanmalıdır. Kitaplar buna göre yeniden düzenlenmeli ve etkinlikler öğretmenlerin kalabalık sınıflarda da uygulayabileceği şekilde seçilmelidir.

Öğrenci merkezli yaklaşımın benimsenip uygulanabilmesi için sınav sisteminin değişmesi önemlidir. Geleneksel yaklaşımların yanında otantik değerlendirme yaklaşımlarına da ağırlık vermelidir.

KAYNAKÇA

Adıgüzel, A. (2013). *İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları ve 8. Sınıf Öğrencilerinin İrrasyonel Sayılar İle İlgili Bilgileri Ve Bu Konudaki Kavram Yanılgıları*. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Konya.

Altun, M. (2008). *İlköğretim İkinci Kademede (6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi*. İstanbul. Alfa Yayınları.

Baki, A. (2015). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi.* Harf Eğitim Yayıncılığı, Ankara.

Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Harf Eğitim Yayıncılığı, Ankara.

Baki, A. , Bell, A. , (1997), *Ortaöğretim Matematik Öğretimi , Cilt I*, Ankara;YÖK

Baran, S. (2011). *İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Üçgenler ve Geometrik Cisimler Konusundaki Kavram Yanılgıları.*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Başkurt, H. (2011). *İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Nokta, Doğru ve Düzlem Algılama Düzeyleri Ve Kavram Yanılgıları*. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Bayar, H. (2007)**.** *I. Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Konusundaki Öğrenci Hatalarının Analizi*. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8 sınıflar) geliştirilmiş 2. Baskı*. Ankara. Pegem Akademi.

Bingolbali, E. (2013). *Tanımları ve Tarihsel Gelişimleriyle Matematiksel Kavramlar*. Pegem Akademi 1. Baskı: Ekim, 2013 Ankara.

Bingolbali, E. ve Ozmantar, M. F. (2012). *Matematiksel Kavram Yanılgıları: Sebepleri ve Çözüm Arayışları*, *İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri.* Edt.:Bingolbali, E. ve Ozmantar, M. F., PegemAkademi:Ankara.

Bingölbali, E.,Özmantar, M. F., Akkoç, H. (2009). *Matematiksel Kavram Yanılgıları: Sebepleri ve Çözüm Arayışları*. Ankara: Pegem Yayınları.

Çetin,İ. (2009). *7.ve 9.Sınıf Öğrencilerinin Oran ve Orantı Konusundaki Kavram Yanılgıları*. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Dağlı, H. (2010). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre, Alan Ve Hacim Konularına İlişkin Kavram Yanılgıları*. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Dereli, A. (2009). *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Hataları ve Kavram Yanılgıları*. Eskisehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Dönmez, A.(2002). *Matematiğin Öyküsü ve Serüveni*. İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.

Erdem, Z. Ç.,& Gürbüz, R. (2017). Öğrencilerin Hata ve Kavram Yanılgıları Üzerine Bir İnceleme: Denklem Örneği. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(1), 640-670.

Gök, M. (2016). Pedagojik alan bilgisinin bileşenlerinin incelenmesi: Alan bilgisi ve öğrenci bilgisi. *RouteEducational&SocialScienceJournal.* 9, 217-236.

Göker, L. (1997). *Matematik Tarihi ve Türk İslam Matematikçilerinin Yeri*. İstanbul: MilliEğitim Basımevi.

Keçeli, V. (2007). *Karmaşık Sayılarda Kavram Yanılgısı Ve Hata İle Tutum Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

Kiriş, B. (2008).*İlk Öğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin "Nokta, Doğru, Doğru Parçası, Işın ve Düzlem" Konularında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları ve Bu Yanılgı Nedenlerinin Belirlenmesi*. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Aydın.

Kocakaya Baysal, F. (2010). *İlköğretim Öğrencilerinin (4-8. Sınıf) Cebir Öğrenme Alanında Oluşturdukları Kavram Yanılgıları*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Konca, Ş. (2008).*7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygısının Nedenlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi.* Yüzüncü Yıl ÜniversitesiFen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Kutluca, T., Alpay, F. N. ve Kutluca, S. (2015). 8. Sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerine etki eden faktörlerin incelenmesi.*Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi,* 25, 202-214.

MEB. (2005). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Nakçada verilen çoğu çalışma gibi bu Sınıflar Ögretim Programı ve Kılavuzu*, Ankara: MEB Yayınları.

MEB. (2009).*İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*, Ankara Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar),*Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Martorella, P. H. (1986) . *TeachingConcepts, ClassroomTeachingSkills*, Edt.: M. C.James, HealtyandCompany: Usa.

Porter, M. ve Masingila, J. (2000). ExaminingTheEffects Of Writing On ConceptualAndProcedural Knowledge İn Calculus. *EducationalStudies İn Mathematics*. 42:165-177

Sezgin Memnun, D. (2011) *İlköğretim Altıncı sınıf öğrencilerinin analitik geometri'nin koordinat sistemi ve doğru denklemi kavramlarını oluşturması süreçlerinin araştırılması*. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Skemp, R. R. (2009). The psychology of learning mathematics: expanded American edition. *New York: Routledge*.

Özdeş, H. (2013). *9. Sınıf Öğrencilerinin Doğal Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları*. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Aydın.

Taşdemir, C. (2015). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 5 (1), 1-12.

Tekay, T. (2012). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Doğrusal Denklemlerin Kartezyen Koordinat Sistemine Aktarma Becerileri*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Tez, Z. (2008). *Matematiğin Kültürel Tarihi.*Doruk Yayıncılık.

Türkdoğan, A., Güler, M., Bülbül, B. Ö., &Danişman, Ş. (2015). Türkiye'de Matematik Eğitiminde Kavram Yanılgılarıyla İlgili Çalışmalar: Tematik Bir İnceleme. Mersin UniversityJournal of theFaculty of Education, 11(2).

Ubuz, B. (1999), 10.ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Temel Geometri Konularındaki Hataları Ve Kavram Yanılgıları, *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 16,17, 95-104*

Umay, A. (1996). Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* sayı 12, 145-149.

Yenilmez, K.,Girginer, N., Uzun, Ö. (2004). Osmangazi üniversitesi iktisadi ve idari bilimler fakültesi öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 147-162.

Yılmaz, S. (2007). *İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Problem Çözmedeki Kavram Yanılgıları*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Yılmaz, Z. (2007). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Yücesan, R. (2013). *Öğrenci Merkezli Eğitimde Üslü ve Köklü Sayılardaki Kavram Yanılgıları, Öğrenme Güçlükleri ve Çözüm Önerileri*. Yüzüncü Yıl ÜniversitesiYüksek Lisans Tezi.