



Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı
Matematik Eğitimi Bilim Dalı

**7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DOĞRUSAL DENKLEMLER
KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARI VE GÜNCEL ÇÖZÜM
ÖNERİLERİ
(VAN İLİ ÖRNEĞİ)**

Senem KALAÇ

Yüksek Lisans Tezi

Van, 2016

7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DOĞRUSAL DENKLEMLER KONUSUNDAKİ
KAVRAM YANILGILARI VE GÜNCEL ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

(VAN İLİ ÖRNEĞİ)

Senem KALAÇ

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Murat CANSAN

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Van, 2016

KABUL VE ONAY

Senem KALAÇ tarafından hazırlanan “7. Sınıf Öğrencilerinin Doğrusal Denklemler Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Güncel Çözüm Önerileri (Van İli Örneği)” başlıklı bu çalışma tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından.....olarak kabul edilmiştir.

(Başkan)

(Danışman)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Yüzüncü Yıl Üniversitesi yerleşkesinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun 1 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

03.06.2016

Senem KALAÇ

TEŐEKKÖR

Bu alıőmada Van Milli Eğitim Mődőrlőđő'ne ve araştırmanın yapıldığı okulların çok değerli őđretmen ve őđrencilerine, çalıőmamın her aőamasında yardımlarını esirgemeyen tez danıőmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Murat CANSAN'a ve değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Kamil AKBAYIR'a çok teőekkőr ederim.

Senem KALAÇ



ÖZET

KALAÇ, Senem. *7. Sınıf Öğrencilerinin Doğrusal Denklemler Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Güncel Çözüm Önerileri (Van İli Örneği)*, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2016.

Bu araştırmanın temel amacı, 7. sınıf öğrencilerinin “doğrusal denklem sistemleri” konusunda hangi kavram yanılgılarına ve öğrenme güçlüklerine sahip olduklarını nicel anlamda ortaya çıkarmak, öğrenci merkezli sistemin kavram yanılgılarını ve öğrenme güçlüklerini ne derece azalttığını araştırmak ve yeni önerilerde bulunmaktır.

Yapılan kaynak taramalarında kavram yanılgılarının ve öğrenme güçlüklerinin genelde yanlış ya da eksik öğrenmelerden, öğrencilerin yanlış inanış ve deneyimlerinden kaynaklandığı görülmüştür. Bu araştırma ile öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgıları ve öğrenme güçlükleri ortaya çıkarılmıştır.

Van’ın merkez ilçelerine (Edremit, Tuşba, İpekyolu) bağlı 6 okulun ve bu okullarda okuyan 747 adet yedinci sınıf öğrencisinin evren olarak alındığı ve evrenden alınan bir örneklem (515 öğrenci) üzerinde yapılan araştırma 16 soruluk “Teşhis Testi” verilerine dayanarak yürütülmüştür. “Genel Tarama Modeli” ile yapılan bu araştırma 2015-2016 Eğitim Öğretim yılının I.yarıyılında yapılmıştır. Madde analizleri için SPSS 21 programı kullanılmıştır; güvenirlik analizi için Cronbach Alfa katsayısına bakılıp .76 olarak bulunmuştur.

Araştırma neticesinde “doğrusal denklem sistemleri” konusunun kartezyen koordinat sistemi dahil kavram yanılgılarının ve öğrenme güçlüklerinin neler olduğu ve bu yanlgı ve güçlükleri yok etmede ya da azaltmada ne gibi çalışmalar yapılabileceği belirtilmiştir.

Anahtar Sözcükler

Doğrusal denklem sistemleri, kartezyen koordinat sistemi, kavram yanılıgısı, öğrenme güçlüğü, öğrenci merkezli sistem.

ABSTRACT

KALAÇ, Senem. *Misconceptions of Secondary School 7th Grade Students on the Subject of Linear Equations and Current Solutional Suggestions (The Case of Van)*, Graduate Thesis. Van, 2016.

The main purpose of this research is to quantitatively find out which misconception and learning difficulties 7th grade students have on the subject of “linear equation systems” to study the extent to which the student centered learning can lessen the misconceptions and learning difficulties and to make new suggestions.

It is seen that the misconceptions and learning difficulties occur as a result of inaccurate or incomplete learning, improper beliefs and experiences in general. With this research, misconceptions and learning difficulties of students have been found out.

The study, in which 747 students in 7th grade, studying at the schools under the central counties (Edremit, İpekyolu, Tuşba) of Van, are taken as population and conducted on a sample of 515 students taken out of the population, has been conducted based on the data of a 16-question “Diagnosis Test”. The research was carried out with “General Screening Model” in the first semester of the 2015-1016 Educational year. For the analysis of items, SPSS 21 program has been used; for the reliability analysis, looking at Cronbach Alpha coefficient it was found out as .76.

As a result of the research, it has been found, what are the misconceptions and learning difficulties of the subject Linear Equation Systems with together cartesian coordinate system and defined what studies can be done about eliminating or minimazing the misconceptions and difficulties.

Key Words

Linear equation systems, cartesian coordinate system, misconception, learning diffuculties, student centered learning.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	vi
KISATMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
EK DİZİNİ	xii
1.BÖLÜM: GİRİŞ	1
1.1. Matematik Eğitiminin Genel Amaçları	2
1.2. Analitik Geometrinin Tarihi Süreci	4
1.3. Kavram Yanılgısı ve Öğrenme Zorluğu Nedir?	5
1.4. Kavram Yanılgılarının Türleri	6
1.4.1. Aşırı Genelleme	6
1.4.2. Aşırı Özelleme	7
1.4.3. Yanlış Aktarım	7
1.4.4. Kısıtlı Algılama	7
1.5. Kavram Yanılgılarının Nedenleri	8
1.5.1. Kavram Yanılgılarının Epistemolojik Nedenleri	8
1.5.2. Kavram Yanılgılarının Psikolojik Nedenleri	8
1.5.3. Kavram Yanılgılarının Pedagojik Nedenleri.....	9

1.6. Kaynak Taraması.....	10
1.7. Problem Cümlesi	16
1.8. Araştırmanın Alt Problemleri.....	16
1.9. Araştırmanın Amaç ve Önemi	16
1.10. Sayıtlar	19
1.11. Sınırlılıklar	19
1.12. Tanımlar	19
1.13. Doğrusal Denklemler Konularının Kazanım-Amaç ve Hedefleri	20
2. BÖLÜM: MATERYAL VE YÖNTEM.....	21
2.1. Araştırmanın Modeli	21
2.2. Araştırmanın Örneklemi	22
2.3. Veri Toplama Araçları	22
2.4. Verilerin Toplanması.....	24
2.5. Verilerin Analizi	25
3. BÖLÜM: BULGULAR VE YORUM.....	28
4. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER.....	53
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Öneriler	53
4. 2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Öneriler	53
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Öneriler	54
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Öneriler.....	55
4. 5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Öneriler	56
KAYNAKÇA	58

EK 1: Doğrusal Denklemler Konusundaki Kavram Yanılgılarını Belirleme Envanteri...	61
EK 2: Teşhis Testi'nin Uygulanmasına İlişkin Valilik İzni.....	63
EK 3: Özgeçmiş	64



KISATMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

r: Ayırt Edicilik İndeksi

p: Güçlük İndeksi



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1: Kavram yanılgıları üzerine yapılan araştırmalar	15
Tablo 2: Örnekleme alınan öğrencilerin okul ve cinsiyete göre dağılımı	22
Tablo 3: Örnekleme alınan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı	22
Tablo 4: Teşhis Testi'nde yer alan maddelerin belirtke tablosu	23
Tablo 5: Güvenirlik istatistikleri	25
Tablo 6: Madde-toplam istatistikleri	26
Tablo 7: Teşhis maddelerinin güçlükleri ve ayırt edicilikleri	27
Tablo 8: 1. soru için frekans ve yüzde dağılımı	28
Tablo 8.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	29
Tablo 9: 2. soru için frekans ve yüzde dağılımı	30
Tablo 9.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	31
Tablo 10: 3. soru için frekans ve yüzde dağılımı	32
Tablo 10.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	32
Tablo 11: 4. soru için frekans ve yüzde dağılımı	33
Tablo 11.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	34
Tablo 12: 5. soru için frekans ve yüzde dağılımı	35
Tablo 12.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	35
Tablo 13: 6. soru için frekans ve yüzde dağılımı	36
Tablo 13.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	37
Tablo 14: 7. soru için frekans ve yüzde dağılımı	38
Tablo 14.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	38
Tablo 15: 8. soru için frekans ve yüzde dağılımı	39
Tablo 15.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	40
Tablo 16: 9. soru için frekans ve yüzde dağılımı	41
Tablo 16.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	41

Tablo 17: 10. soru için frekans ve yüzde dağılımı	42
Tablo 17.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	43
Tablo 18: 11. soru için frekans ve yüzde dağılımı	44
Tablo 18.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	44
Tablo 19: 12. soru için frekans ve yüzde dağılımı	45
Tablo 19.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	46
Tablo 20: 13. soru için frekans ve yüzde dağılımı	47
Tablo 20.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	47
Tablo 21: 14. soru için frekans ve yüzde dağılımı	48
Tablo 21.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	49
Tablo 22: 15. soru için frekans ve yüzde dağılımı	50
Tablo 22.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	50
Tablo 23: 16. soru için frekans ve yüzde dağılımı	51
Tablo 23.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	52

EK DİZİNİ

EK 1: Doğrusal Denklemler Konusundaki Kavram Yanılgılarını Belirleme Envanteri	61
EK 2: Teşhis Testi'nin Uygulanmasına İlişkin Valilik İzni	63
EK 3: Özgeçmiş.....	64



1.BÖLÜM

GİRİŞ

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanununun 2. maddesinde ifade edilen Türk Millî Eğitiminin genel amaçları ile Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. Ortaokul matematik dersi öğretim programı, öğrencilerin yaşamlarında ve sonraki eğitim aşamalarında gereksinim duyabilecekleri matematiğe özgü bilgi, beceri ve tutumların kazandırılmasını amaçlamaktadır. Öğretim programı kavramsal öğrenmeyi, işlemlerde akıcı olmayı, matematik bilgileriyle iletişim kurmayı teşvik ederken, öğrencilerin matematiğe değer vermelerine ve problem çözme becerilerinin gelişimine vurgu yapmaktadır. Ayrıca öğrencilerin somut deneyimler yardımıyla matematiksel anlamlar oluşturmalarına, soyutlama ve ilişkilendirme yapmalarına önem vermektedir. Diğer yandan matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu fark etmeyi de içerir. Dolayısıyla, öğrencilerin matematiği “hissedilir, yararlı, uğraşmaya değer” görmelerine ve “özenle ve sebat ederek” çalışmalarına yardım edecek öğrenme ortamları oluşturmak önemlidir (MEB, 2013).

Bu öğretim programı matematik öğrenmeyi etkin bir süreç olarak ele almakta, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmalarını vurgulamakta ve dolayısıyla kendi öğrenme süreçlerinin öznesi olmalarını öngörmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri, gerekçelendirme yapabilecekleri, fikirlerini rahatlıkla paylaşabilecekleri ve farklı çözüm yöntemlerini sunabilecekleri sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Bu tür öğrenme ortamlarının oluşturulması için öğrencilere özerklik veren açık uçlu soru ve etkinliklere yer verilmeli ve öğrencilerin matematik yapmalarına fırsat tanınmalıdır (MEB, 2013).

Öğretim programı aynı zamanda bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğrenimi ve öğretiminde etkin olarak kullanılmasını teşvik etmektedir. Kavramların farklı temsil biçimlerinin ve bunlar arasındaki ilişkilerin görülmesini mümkün kılan ve öğrencilerin matematiksel ilişkileri keşfetmelerine olanak sağlayan bilgi ve iletişim

teknolojilerinden faydalanılması programda özellikle vurgulanmaktadır. Bu teknolojiler yardımıyla, öğrencilerin modelleme yaparak problem çözüme, iletişim kurma, akıl yürütme gibi becerilerinin geliştirilmesine yönelik ortamlar hazırlanmalıdır (MEB, 2013).

Bu ilkeler doğrultusunda ortaokul matematik öğretim programının ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar aşağıda belirtilmektedir:

1.1. Matematik Eğitiminin Genel Amaçları

Öğrenci,

1. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilecektir.
2. Matematikle ilgili alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
3. Problem çözüme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
5. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
6. Problem çözüme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
7. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
8. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
9. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
10. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir (MEB, 2013).

MEB (2013)'e göre, matematik kavramlarının geliştirilmesi süreç içine yayılmalı, ele alınan bir konu matematiğin diğer alanlarıyla da ilişkilendirilmelidir. Öğrencilerin formülleri doğrudan ezberlemeleri yerine, onların arkasında yatan kavramlarla ilişkilerini kurmaları beklenmelidir. Hızla gelişmekte olan bilgi ve iletişim teknolojileri anlamlı matematik öğretimi için yeni fırsatlar sunmakta; yazılımların nitelik ve niceliğinin gelişmesi eğitim ve öğretimde bir çok alternatif yöntem ve tekniği beraberinde getirmektedir. Örneğin; dinamik geometri yazılımları sayesinde öğrenciler

geometrik çizimler oluşturabilmekte ya da öğretmenin hazırladığı dinamik geometrik şekiller üzerinde etkileşimli incelemeler yapabilmektedir.

Son dönemde uygulanmaya başlanan ve okullarda öğrencilere ücretsiz sunulan yetiştirme kurslarında öğretmen ve öğrencilere ücretsiz erişebilecekleri kazanım testleri Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmakta, öğrenci ve öğretmenlerin hizmetine sunulmaktadır.

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 kazandırmaktır (Altun, 2008).

Matematik konuları, diğer derslere göre daha güçlü bir sıralı yapıya sahiptir. Bunun sebebi, matematiğin kendi kendini üretmesi olarak gösterilebilir. Herhangi bir kavram onun ön şartı durumundaki diğer kavram kazandırılmadan tam olarak verilemez (Altun, 2008).

Bu program, matematik eğitimi “*Her çocuk matematiği öğrenebilir.*” ilkesine dayanmaktadır. Matematikle ilgili kavramlar, doğası gereği soyut niteliklidir. Çocukların gelişim düzeyleri dikkate alındığında bu kavramların doğrudan algılanması oldukça zordur. Bu nedenle, matematikle ilgili kavramlar, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak ele alınmıştır. Programda, kavramsal öğrenme ile birlikte işlem becerilerine de önem verilmektedir. Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içermektedir (MEB, 2009).

MEB (2009)’a göre, programda öğrenci rolleri; *öğrenme sürecine aktif katılıma, kendi öğrenmesinden sorumlu olma, sorgulama, işbirliği içinde olma, değerlendirme yapabilme* şeklinde özetlenebilir. Öğretmen rolleri ise; *öğrencilerin matematiği öğrenebileceğine inanma, öğrencilerde matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme, sürekli kendini geliştirme ve yenileme, etkinlikleri doğru ve faydalı şekilde uygulama, ölçme-değerlendirme yapma, etik değerlere uygun davranma, insan haklarına saygılı davranma, sınıf içi ve dışı çalışmalarında öz değerlendirme yapma ve sonuçları öğrenme öğretme* şeklinde sıralanabilir.

Kısacası yeni program okul ve hayatı birleştiren düşünen, sorgulayan, aldığı veriyi işleyerek yeni ürünler ortaya çıkaran, üreten ve muhakeme gücü yüksek bireyler yetiştirmek istemektedir.

1.2. Analitik Geometrinin Tarihi Süreci

Geometri ve cebirin bağdaştırılması matematik tarihinin en önemli olayları arasındadır. Bunu sağlayan analitik geometrinin kurulmasıdır. Analitik geometri ile ilgili ilk çalışmalar MS ikinci yüzyılda Çin’de görülür. Çinliler temel koordinat sistemi adını verdikleri bir sistem bulmuşlardır (Baykul, 2014).

Harezmi 830 yılında yazdığı Cebir ve'l Mukabele adlı eserinin ikinci bölümünde, ikinci dereceden denklemlerin geometrik çözümünü konu edinir. Her tip denklem için, bir geometrik çözüm yolu bulup, bu çözüm yoluna "Kare ve Dikdörtgen Yöntemi" adını vermiştir. Bu tür çözüm şeklini, Eski Mısır, Mezopotamya, Yunan ve eski Hint matematiğinde görmek mümkün değildir. Harezmi'nin bu çözüm yöntemi, matematikte cebir ve geometri arasında, bir nevi yakınlık tesisini hedef tutan araştırmanın ilk ürünüdür (Göker, 1997).

Harezmi'den sonra cebir alanında önemli çalışmalar yapan Ömer Hayyam da Cebir isimli kitabında, geometri ve cebir arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Ömer Hayyam'ın Cebir kitabında denklem konusunda çok önemli çalışmalar yer alır. Kitabın üçüncü bölümünde birinci ve ikinci derece denklemlerin çözümünü geometrik olarak açıklamıştır. Hayyam, kübik denklemlerin kısmî çözüm şekillerini, sistematik bir şekilde tarif ve tasnif etmiş olup, birçok denklemleri geometrik olarak çözmeyi başarmıştır (Göker, 1997).

Ancak analitik geometrinin bir matematiksel sistem olarak kurulma başarısı René Descartes'e aittir. Baykul, (2014)'e göre, Descartes tavanda ki bir sineğin bulunduğu yerin koordinatlarını belirtebileceğini, sineğin bulunduğu her noktanın tavanın kenarlarına uzaklıkları yardımıyla ifade edilebileceğini ve bunu bir denklemle yazabileceğini; öyle ki, bir eğrinin bütün noktalarının x ve y koordinatlarıyla belirtilip ve böylece eğrinin denkleminin yazılabileceğini düşünmüştür. Bu düşüncüyü geliştirerek analitik geometriyi kurmuş ve bu buluşu geometrik şekillerin cebirsel yolla çalışmasını

imkan dahiline sokmuştur. Geometri ve cebir arasında kurulan bu bağ tüm zamanların matematik buluşu olarak kabul edilmiştir.

Analitik geometri sonraki yıllarda Sir Isaac Newton ve Gottfried Wilhelm Leibniz'in geliştirdiği matematiksel analizin temelini oluşturdu. Ayrıca "apsis", "ordinat" ve "koordinat" sözcüklerinin ilk kullanılışı Leibniz (1682)'e aittir (Dönmez, 2002).

1.3. Kavram Yanılgısı ve Öğrenme Zorluğu Nedir?

Kavram sözcük olarak belirli ortak özellikleri taşıyan nesne ve olayların adıdır (Altun, 2008). Bir kişinin bir konuyu veya problemi kendisine mantıklı gelecek şekilde kavraması fakat bu alandaki uzman kişinin kavramsal anlamasıyla çelişmesine kısaca *kavram yanılgısı* denir. Yanılgılar bireyin yanlış inanışları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlardır. Kişi yeni şeyler öğrenirken bunları önceki öğrendiklerinin üzerine inşa eder. Bazen bu ön bilgiler yeni kavramların öğrenilmesini zorlaştırır ve yanlış anlamalara, yanlış anlamlandırmalara yol açar. Bazen bir problemin çözümü veya işlemin yürütülmesi öğrencinin mantığına, önceki deneyimlerine uygun düşebilir ve yaptıklarının matematiksel geçerliliğinin olmadığını farkında olmayabilir. İşte bu durumda kavram ve işlem yanılgılarının gelişmesi söz konusu olabilir (Baki, 2015).

Kavram bilgisini tam olarak verebilmek için öğretmenin dikkat edeceği nokta, konu ile ilgili tanımları tam olarak kazandırmaktır. Kavramın ne olduğunun yanında ne olmadığı da verilmelidir. Kavram verilmeden önce nadiren alıştırmalara yer verilirse bu kavrama karşı sempati oluşturur. Yapılacak çalışmalarda öğrencilerin matematiği değerli bulmalarını sağlayacak etkinliklere yer vermek çok önemlidir (Altun, 2008).

"Zorluk" kapsamlı bir kavram olup, öğrencilerin matematik öğrenimi ile ilgili yaşadıkları güçlükleri genel anlamda ifade etmek için kullanılan bir terimdir. Bu özelliğinden dolayı kavram yanılgısı ve hatayı da içeren bir kavramdır. "Zorluk" teriminin genel ve kapsayıcı bir ifade olarak kullanılması, bu terimi öğrencilerin öğrenme güçlüklerini anlamlandırmada ve çözümlenmede yetersiz kılmaktadır (Bingölbali ve Özmantar, 2012).

Matematik öğrenmek zihni sadece hazır bilgiyle doldurmak değildir. O bilgi kendi düşüncelerinizi ortaya çıkaracak şekilde problem çözmede kullanılmaktadır.

Öğrenci matematiği kavramsal yapısıyla birlikte düşünmeye başladığında başarısı da artmaktadır (Porter & Masingila, 2000). İnsan zihni ezber bilgiden ziyade kavramın ne olduğuyla karşılaşırsa hata yapma olasılığı azalır. Fakat karşılaştığı kavram tam ve doğru şekilde verilmelidir. Aksi halde kişi kendi kurallarıyla kavramı bağdaştırıp yanlış kavramlar yığını oluşturabilir.

Herhangi bir matematiksel sistemi veya düşünceyi ifade etmenin temel adımlarından birisi kavramların net ve kesin bir şekilde tanımlanmasıdır. Çünkü matematiksel bir düşünceyi ifade ederken terimlerin hangi anlamda kullanıldığını ve kavramların tam olarak neyi ifade ettiğini açıkça belirtmek gerekir. Hem yazarın düşüncelerini anlaşılır biçimde ifade etmesi, hem de okurun yazılanları anlayabilmesi buna bağlıdır. Aksi takdirde kavram kargaşaları ortaya çıkacak ve matematiksel iletişimi sağlamak mümkün olmayacaktır. Bu nedenle matematikteki kavramların kesin ve herkesçe kabul edilebilir tanımları olmalıdır (Çakıroğlu, 2013).

Öğrenciler tarafından kavramların öğrenilip öğrenilmediği aşağıdaki biçimlerde belirlenebilir (Martorella, 1986):

- Kavramın ayırt edici özellikleri ve ayırt edici olmayan özelliklerini tanımlama
- Kavrama örnek olan ve olmayanları ayırma
- Kavramın kurallarını tanımlama
- Kavramı diğer kavramla ilişkilendirebilme
- Kavramı yeni haliyle kullanma

1.4. Kavram Yanılgılarının Türleri

Kavram yanılgıları *Aşırı Genelleme*, *Aşırı Özelleme*, *Yanlış Aktarım ve Kısıtlı Algılama* şeklinde dört kategoride ele alınabilmektedir.

1.4.1. Aşırı Genelleme

Aşırı genellemeden kasıt belli bir sınıfa ait bir kural, prensip veya kavramın diğer sınıflarda da işliyormuş gibi düşünülmesi ve diğer sınıflara da yayılmasıdır. Sıklıkla karşılaşılan kavram yanılgısı çeşidi aşırı genellemedir (Zembat, 2010). Birbirine benzeyen örnekleri gören öğrenci, yeni bir durumla karşılaştığında bu örneklerin de aynı sınıfa ait olduğunu düşünür. Örnek olarak öğrenciler ondalık sayılarda karşılaştırma yaparken “uzun sayılar değerce daha büyüktür” ($3,17 > 3,2$) ve

“az rakam içeren sayı değerce daha büyüktür” ($5,2 > 5,34$) gibi kavram yanlışlarına sahipler. Bu kavram yanlışlarını aşırı genelleme açısından ele alacak olursak, karşımıza şöyle bir tablo çıkacaktır; öğretimde sürekli $4,21 > 4,1$ şeklindeki ondalık sayıların karşılaştırılmasını tecrübe eden öğrenci, bu tecrübeden yola çıkarak “uzun sayılar değerce daha büyüktür” kavrayışı geliştirebilir. Bu tür bir kavrayış öğrenciye $4,25 > 4,1$ ve benzeri örneklere doğru cevap vermesine fırsat sağlarken $3,17 > 3,2$ ve benzeri örneklerde ise hata yapmasına neden olur. Öğrencilerin $4,25 > 4,1$ türü örnekler üzerinden geliştirdiği “uzun sayılar değerce daha büyüktür” kavrayışı bir aşırı genellemedir.

1.4.2. Aşırı Özelleme

Aşırı özelleme en genel anlamıyla bir kuralın, prensibin veya kavramın kısıtlı bir kavrayışa indirgenerek düşünülmesi veya kullanılmasıdır. Başka bir deyişle daha geniş kapsamda yorumlanabilecek ve kullanılacak bir kuralın, prensibin veya kavramın sadece bir boyuta indirgenerek düşünülmesi veya kullanılmasıdır (Bingölbali ve Özmantar, 2012). Aşırı özellemeye daha çok “kalıplaşmış” düşünce tarzının yol açtığı söylenebilir. Öğrencilere bazı dikdörtgen ve kare modelleri gösterildiğinde öğrencilerin sadece karşılıklı kenarları farklı uzunlukta olan şekilleri dikdörtgene örnek göstermeleri ve kareyi bir dikdörtgen olarak kabul etmemeleri aşırı özelleme örneğidir.

1.4.3. Yanlış Aktarım

İşlem, formül, sembol, tablo, grafik ve cümle gibi değişik formlar arası geçişlerde yapılan sistemli hatalar zincirine yanlış aktarım denilmektedir. Adından da anlaşıldığı gibi bir formdan (örneğin, verilen bir matematiksel cümle) başka bir forma (örneğin, sembol) geçişte ortaya çıkan hatalar zinciridir (Zembat, 2010). Örnek olarak “Bir sınıftaki kız öğrenci sayısı erkek öğrenci sayısının 2 katıdır.” cümlesini $2k=e$ şeklinde modellemek yanlış aktarıma örnek verilebilir.

1.4.4. Kısıtlı Algılama

Bir kavramı kısıtlı (veya olması gerekenden zayıf) olarak anlamak bu kavramın kısıtlı olarak algılanmasını doğurur (Zembat, 2010). Öğrencilerin merkezden

bölünmeyen daire dilimlerinin eşit olduğunu düşünmesi kısıtlı algılamaya örnek verilebilir.

1.5. Kavram Yanılgılarının Nedenleri

Kavram yanılgılarının birçok sebebi vardır. Bingölbali ve Özmantar (2012) kavram yanılgılarına yol açan sebeplerin incelenmesi noktasında öğrencilerin yaşadıkları matematiksel zorlukların ve kavram yanılgılarının üç ana sebepten kaynaklanabileceğini belirtmiştir.

1.5.1. Kavram Yanılgılarının Epistemolojik Nedenleri

Matematik öğretiminde ortaya çıkan bazı kavram yanılgıları kimi zaman öğrenilen kavramın doğasından veya özelliklerinden kaynaklanabilmektedir. Örneğin sıfır sayısı ve negatif sayıların tarihi gelişimi sürecinde karşılaşılan zorluklar, bu kavramların ifadesinde kendini gösteren güçlükler ve öğrencilerin bu sayılar ile alakalı yaşadığı zorluklar epistemolojik engeller perspektifinden ele alınabilir. Kavramların tarihi gelişimlerinde karşılaşılan güçlükler ile öğrencilerin geliştirdikleri kavram yanılgıları ve düştükleri hatalar arasında zaman zaman çok yakın bir ilişki olduğunu görebiliriz (Bingölbali ve Özmantar, 2012).

1.5.2. Kavram Yanılgılarının Psikolojik Nedenleri

Kavram yanılgılarının psikolojik nedenleri en genel anlamda biyolojik, bilişsel ve duyuşsal boyutları içeren kişisel gelişimle alakalıdır. Öğrencinin kavrama yeteneği, becerisi, öğrenilenin öğretildiği dönemde bireyin bulunduğu gelişim aşaması, önceki bilgileri ve hazır bulunuşluk düzeyi gibi faktörlerin hepsi öğrencinin öğreneceği yeni bir kavramı nasıl öğrendiğini derinden etkilemektedir. Öğrencilerin özellikle kendilerinin ve dolayısıyla doğalarının ve düşünme biçimlerinin yol açtığı bazı kavram yanılgıları söz konusu olabilir. Bu türden kavram yanılgılarının ortaya çıkması kaçınılmaz ve doğaldır. Zira “öğrenilen şey” insanoğlunun (veya öğrencinin) algı filtresinden geçmektedir ve bu filtre bazen doğası gereği kavram yanılgısı üretmektedir (Bingölbali ve Özmantar, 2012).

1.5.3. Kavram Yanılgılarının Pedagojik Nedenleri

Öğrencilerin matematik öğrenimlerinde yaşadıkları bazı zorlukların ve düştükleri kavram yanılgılarının sebebi; tercih edilen pedagojik yaklaşımlar, materyaller ve öğretim modelleri olabilmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin yaşadıkları matematiksel zorlukların ve kavram yanılgılarının nedeni sadece “matematiğin zor olması” ya da öğrencilerin “matematiği öğrenememesi” olmayıp, pedagojik nedenler de çok ciddi anlamda bu zorlukların ve kavram yanılgılarının oluşmasında rol oynayabilmektedir (Bingölbali ve Özmantar, 2012).

Yapılan araştırmalarla, öğrencilerde kavram yanılgılarının oluşumu aşağıdaki nedenlere bağlanmaktadır:

- Öğrencilerin, yeni öğrenme durumlarında, kendi ön bilgilerini kullanmalarındaki yetersizlik
- Öğretmenlerin, öğrencilerin zihinlerinde kavramsal değişimi sağlamada başarısızlığa uğramaları
- Kavramların öğrenciler tarafından öğrenilirken, belirli durumlarda anlam bütünlüğünün kurulamaması
- Öğrencilere öğretilen bilgilerin eksik olması, diğer bilgilerle uyumsuz olması veya karışık olması
- Öğretilen konu içinde geçen yabancı kelimelerin çok fazla miktarda bir arada bulunması
- Ders kitapları ve öğretmen faktörü (Keçeli, 2007).

Moss&Case (1999) öğrencilerin herhangi bir kavram yanılgısı oluşturmalarını engelleyecek bir yolla öğretim yapmanın imkânsız olduğu ve öğrencilerin doğru olmayan bazı genellemeler yaptığı ve öğretmenler bunları açığa çıkarmak için özel bir çaba harcamadıkça bunların gizli kalacağını belirtmiştir. Bu yüzden kavram yanılgılarını tartışan ve açığa çıkaran öğretim stillerini kullanarak kavram yanılgıları sınırlandırılabilir.

Yücesan, (2013)’e göre, öğrencilerin kavram yanılgılarını ortadan kaldırmak için üç aşama önerilir:

Birinci aşamada öğrencilerin bilgi eksiklikleri ve kavram yanılgıları tespit edilir.

İkinci aşamada bu yanılgı ve eksikliklerin giderilmesi için uygun yöntem ve teknikler geliştirilir.

Üçüncü aşamada ise geliştirilen yöntem ve teknikler uygulanarak bilgi eksiklikleri ve kavram yanılgıları giderilmeye çalışılır.

1.6. Kaynak Taraması

Baran'ın "İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Üçgenler ve Geometrik Cisimler Konusundaki Kavram Yanılgıları" çalışmasında ilköğretim II. kademe öğrencilerinde üçgenler ve geometrik cisimler konusundaki kavram yanılgıları üzerinde durulmuştur. Kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla hazırlanan testten elde edilen bulgulara göre öğrencilerin üçgenler ve geometrik cisimler ile ilgili birçok hata ve kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmüştür (Baran, 2011).

Başkurt'un "İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Nokta, Doğru ve Düzlem Kavramlarını Algılama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları" çalışmasında İlköğretim Matematik Programı çerçevesinde, uzman görüşleri alınarak yarı yapılandırılmış açık uçlu sorularla Temel Geometrik Kavram Testi (TGKT) oluşturulmuştur. Bu analiz sonuçlarına göre öğrencilerin bulunduğu bölge, okul ve ek eğitim durumlarına ilişkin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Ancak cinsiyet ve sınıf değişkenlerine göre anlamlı fark bulunmazken, öğrencilerin kavram sorularından aldıkları ortalama puanları ile işlem sorularından aldıkları ortalama puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Başkurt, 2011).

Dağlı'nın "İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Çevre, Alan ve Hacim Konularına İlişkin Kavram Yanılgıları" araştırmasında ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin çevre, alan ve hacim hesaplamaya ilişkin kazanımları öğrenme düzeylerinin, ayrıca bu konulardaki hata ve kavram yanılgılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin, konuyla ilgili birçok kavram yanılgısına sahip oldukları görülmüştür (Dağlı, 2010).

Adıgüzel'in "İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları ve 8. Sınıf Öğrencilerinin İrrasyonel Sayılar İle İlgili Bilgileri ve Bu Konudaki Kavram Yanılgıları" çalışmasının amacı 8. sınıf öğrencileri ve matematik öğretmen adaylarının irrasyonel sayılar konusundaki bilgilerini ve kavram yanılgılarını belirlemek, öğretmen adaylarındaki irrasyonel sayı bilgisi ile 8. sınıf öğrencilerdeki irrasyonel sayı bilgilerini görmek, bu bilgiler doğrultusunda konunun daha iyi kavranması için uygun çözüm yolu üretebilmektir. Araştırmanın bulguları öğrencilerin ve matematik öğretmen adaylarının

birçoğunun irrasyonel sayılarla ilgili bilgi eksikliklerinin olduğunu göstermiştir (Adıgüzel, 2013).

Alkan'ın "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Rasyonel Sayılar Konusu ile İlgili Hata ve Kavram Yanılgılarının Analizi" araştırmasında ölçme aracındaki soruların CSMS (Concepts in Secondary Mathematics and Science), NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) ve TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) projelerine uygunluğuna da bakılmıştır. Araştırmanın ortaya koyduğu sonuca göre öğrencilerin rasyonel sayılarla ilgili yapmış oldukları hata ve kavram yanılgıları tespit edilmiş olup bunlardan bazıları scan edilerek gösterilmiştir. Bu hata ve kavram yanılgıları üzerine de bazı önerilerde bulunulmuştur (Alkan, 2009).

Kiriş'in "İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin 'Nokta, Doğru, Doğru Parçası, Işın ve Düzlem Konularında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları ve Bu Yanılgı Nedenlerinin Belirlenmesi' çalışmasında 6.sınıf öğrencilerinin araştırma da araştırılan birçok kavram yanılgısına sahip olduğu görülmüştür (Kiriş, 2008).

Dereli'nin "Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Hataları ve Kavram Yanılgıları" araştırmasında; ilköğretim sekizinci sınıftaki olasılık konusunda; öğrencilerin karşılaştıkları hatalarını ve kavram yanılgılarını tespit etmek, olasılık konusundaki hataların ve kavram yanılgılarının giderilmesine katkıda bulunmak, olasılık konusundaki hataları ve kavram yanılgıları ile ilgili yapılacak çalışmalara örnek teşkil etmek açısından önemli görülmüştür. Bağımlı ve bağımsız olayları açıklamada yanılgıya düşen öğrenciler olasılık hesaplamalarında da yanılgıya düşmektedirler (Dereli, 2009).

Doyuran'ın "Ortaokul Öğrencilerinin Temel Geometri Konularında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları" araştırmasında 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Aydın ili merkez ve ilçelerinden basit rastlantısal örnekleme yöntemi ile seçilen 4 adet resmi ortaokulda öğrenim görmekte olan 335 adet ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen "Kavram Yanılgısı Belirleme Anketi" ve "Görüşme Protokolü" uygulanmıştır. Araştırma bulgularında ortaokul öğrencilerinin "nokta, doğru, doğru parçası, ışın, düzlem ve açı" konularında pek çok kavram yanılgısına sahip oldukları görülmüştür (Doyuran, 2014).

Bayar'ın "I. Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Konusundaki Öğrenci Hatalarının Analizi" çalışmanın amacı ilköğretim ikinci kademedeki 7. ve 8. sınıf

öğrencilerin I. Dereceden Denklemler konusundaki hatalarını belirlemektir. Sonuçlar öğrencilerin denklem çözmeye, değişkenin anlamında ve eşittir işaretinin anlamını kavramada literatüre benzer hatalara sahip olduklarını göstermiştir (Bayar, 2007).

Yılmaz'ın "İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları" araştırmasında ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusunda ki kavram yanılgılarının belirlenmesi ve bu yanılgıların öğrencilerin kişisel özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin ondalık sayılar konusunda kavram yanılgılarına sahip olduğu ve bu yanılgıların cinsiyet hariç sınıf, okul öncesi eğitim, anne ve baba eğitim düzeyi, matematiğe karşı ilgi, matematik başarısı ve okul dışı matematik etkinliklerine katılma durumlarına göre farklılık gösterdiği görülmüştür (Yılmaz, 2007).

Kocakaya Baysal'ın "İlköğretim Öğrencilerinin (4-8. Sınıf) Cebir Öğrenme Alanında Oluşturdukları Kavram Yanılgıları" çalışmasında ilköğretim öğrencilerinin (4-8. sınıf) cebir öğrenme alanında oluşturdukları kavram yanılgılarını ve bu kavram yanılgılarının öğrencilerin öğretim sürecinde hangi sınıflarda oluştuğunu veya sönüğünü belirlemektir. Daha önce cebirde kavram yanılgısı konusunda yapılan çalışmalar sadece belli bir sınıf seviyesine (6, 7 ve/veya 8) yönelik olduğundan bu çalışma, bu konuda var olan boşluğu doldurma niteliğindedir (Kocakaya Baysal, 2010).

Çetin'in "7. ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Oran ve Orantı Konusundaki Kavram Yanılgıları" çalışmasında ilköğretim 7. sınıf ve ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin oran ve orantı konusundaki kavram yanılgılarını belirlemek ve sınıf ilerledikçe bu yanılgılarda azalmanın olup olmadığını tespit etmek amaçlanmıştır. Her iki sınıf öğrencilerinin de; "Her kesir sayısının bir oran olduğu" düşüncesinde yoğunlaştıkları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında oran ve orantı konusunda ilköğretim 7. sınıfta görülen yanılgıların ortaöğretim 9. sınıfta azalarak da olsa devam ettiği tespit edilmiştir (Çetin, 2009).

Zengin'in "Rasyonel Sayıların Öğretiminde Karşılaşılan Kavram Yanılgıları ve Hataların Tespiti" çalışmasında, 7. sınıfta okutulan Rasyonel Sayılar konusunda öğrencilerin hataları ve kavram yanılgıları araştırılmıştır. Bu araştırma ile öğrencilerin rasyonel sayıları kavramada, rasyonel sayılar ile işlem yapmada, rasyonel sayıların diğer sayı kümeleri ile olan ilişkilerini ifade etmede, rasyonel sayıları sıralamada, işlemlerin

karışık olarak verildiği durumlarda işlem sırasını belirlemede ve tam sayılar konusundaki eksik öğrenmelerden kaynaklanan yanlışlarının ve hatalarının olduğu tespit edilmiştir (Zengin, 2014).

Konca'nın "7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygısının Nedenlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi" çalışmasında 7.sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı olan olumsuz tutumlarını, matematik kaygısının nedeni olan değişkenleri belirlemek ve bu değişkenlerle matematik kaygı seviyesi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada etkili bir öğretime mani olan matematik kaygısının nedenleri sorgulanmıştır. Yapılan araştırmada 7. sınıf öğrencilerinin matematik kaygılarının cinsiyet, kendilerini algıladıkları zekâ düzeyi, okulun yerleşim alanı, ailenin ekonomik durumu, okul türü, anne-baba öğrenim durumu, baba mesleği ile ilişkili olduğu görülmüştür (Konca, 2008).

Sezgin Memnun'un "İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Analitik Geometri'nin Koordinat Sistemi ve Doğru Denklemi Kavramlarını Oluşturması Süreçlerinin Araştırılması" çalışmasında, Koordinat Sistemi ve Doğru Denklemi kavramlarının Yapılandırmacı Öğrenme ile Gerçekçi Matematik Eğitimi kuramlarına uygun olarak tasarlanan öğrenme ortamlarında uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Yapılandırmacı öğrenmeye uygun olarak gerçekleştirilen etkinliklere katılan öğrencilerin tamamının doğru denklemi kavramını oluşturdukları ve ardından da pekiştirdikleri anlaşılmıştır (Sezgin Memnun, 2011).

Yücesan'ın "Öğrenci Merkezli Eğitimde Üslü ve Köklü Sayılardaki Kavram Yanılgıları, Öğrenme Güçlükleri ve Çözüm Önerileri" çalışmasında 2005 yılında uygulanmaya başlanan kazanım merkezli öğretim modelinin ortaöğretim öğrencilerinin üstlü ve köklü ifadelerdeki uygulamalarda hangi hatalara sıklıkta başvurduklarını ortaya çıkarmaya yönelik öğrenci merkezli sistemin kavram yanılgılarını ve öğrenme güçlüklerini ne oranda azalttığını araştırmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda yeni modelin kavram yanılgılarını azaltmada istenen başarıyı gösteremediği belirlenmiştir (Yücesan, 2013).

Tekay'ın "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Doğrusal Denklemlerin Grafiklerini Kartezyen Koordinat Sistemine Aktarma Becerileri" çalışmasında, ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemlerin grafiklerini Kartezyen Koordinat Sistemine aktarma becerilerinin belirlenmek istemiştir. Testin uygulandığı 26 tane 7. sınıf

öğrencisi arasından belirli kriterlere göre 3 öğrenci ile yapılan çalışmada denklemde yer alan değişkenlerin ifade ettiği anlamı kavramış bir öğrencinin denkleme ait grafiği çizerken zorlanmadığı, değişken kavramını tam olarak öğrenememiş veya ezberlemiş bir öğrencinin ise grafiği çizerken güçlükler yaşadığı görülmüştür (Tekay, 2012).

Karapür'ün “Van'daki Liselerde Olasılık Öğretiminde Görülen Kavram Yanılgıları” araştırmasında, ortaöğretim okulları öğrencilerinde olasılık öğretiminde görülen kavram yanılgılarını tespit etme ve bu yanılgıların nedenlerini araştırma amaç edinilmiştir. Öğrenciler olasılık kavramlarında öğretmenlerinden etkilenerek yanılgıya düşmüşlerdir. Öğretmenlerin olasılık dersini günlük hayatla ilişkilendirmemesi, ders işleme metodu, derste çözülen problem miktarı, dersin dikkatli takip edilmesi, anlaşılmayan kavramların öğretmene sorulması düşülen yanılgıları etkilemektedir. Sınıf mevcutlarının kalabalık olması öğrencilerin dikkatlerini toplamalarına engel olmakta ve yanılgıları da arttırmaktadır. Öğrencilerin olasılığa karşı tutum ve çalışma alışkanlıkları da olasılık kavramlarındaki yanılgıları etkilemektedir. Olasılık dersinin kavram haritaları ve çalışma yaprakları dahilinde işlenmesi kavramlardaki yanılgıları engellediği de saptanmıştır (Karapür, 2002).

Özdeş'in “9. Sınıf öğrencilerinin Doğal Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları” araştırmasında 9. sınıf öğrencilerinin doğal sayılar konusundaki hata ve kavram yanılgıları ile bu hata ve kavram yanılgılarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin doğal sayılar, üslü ifadelerle ait özellikler, taban aritmetiği, asal sayılar, aralarında asal sayılar, bir doğal sayıyı asal çarpanlarına ayırma, bir doğal sayının pozitif bölenlerinin sayısı ve faktöriyel konularında pek çok hata ve kavram yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu hata ve kavram yanılgılarının cinsiyete göre anlamlı bir fark göstermediği belirlenmiştir (Özdeş, 2013).

Akkuş'un “Logaritma Konusunda 10. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Yanılgıları Nelerdir?” araştırmasında Genel Liselerde 10. sınıfta okutulan logaritma konusunun öğretiminde öğrenci yanılgıları araştırılmıştır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin logaritma konusunda birçok kavram yanılgısına ve yanlış öğrenmelere sahip oldukları görülmüştür (Akkuş, 2004).

Aşağıda Tablo1'de kavram yanılgıları üzerine yapılan araştırmalar verilmiştir.

Tablo 1: Kavram yanlışları üzerine yapılan araştırmalar

Sıra No:	Yıl	Yazar	Araştırma Konusu
1.	2014	Doyuran	Ortaokul Öğrencilerinin Temel Geometri Konularında Sahip Oldukları Kavram Yanlışları
2.	2014	Zengin	Rasyonel Sayıların Öğretiminde Karşılaşılan Kavram Yanlışları ve Hataların Tespiti
3.	2013	Adıgüzel	İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları ve 8. Sınıf Öğrencilerinin İrrasyonel Sayılar İle İlgili Bilgileri ve Bu Konudaki Kavram Yanlışları
4.	2013	Özdeş	9. Sınıf öğrencilerinin Doğal Sayılar Konusundaki Kavram Yanlışları
5.	2013	Yücesan	Öğrenci Merkezli Eğitimde Üslü ve Köklü Sayılardaki Kavram Yanlışları, Öğrenme Güçlükleri ve Çözüm Önerileri
6.	2012	Tekay	İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Doğrusal Denklemlerin Grafiklerini Kartezyen Koordinat Sistemine Aktarma Becerileri
7.	2011	Baran	İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Üçgenler Ve Geometrik Cisimler Konusundaki Kavram Yanlışları
8.	2011	Başkurt	İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Nokta, Doğru ve Düzlem Kavramlarını Algılama Düzeyleri Ve Kavram Yanlışları
9.	2011	Sezgin Memnun	İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Analitik Geometri'nin Koordinat Sistemi ve Doğru Denklemi Kavramlarını Oluşturması Süreçlerinin Araştırılması
10.	2010	Dağlı	İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre, Alan ve Hacim Konularına İlişkin Kavram Yanlışları
11.	2010	Kocakaya Baysal	İlköğretim Öğrencilerinin (4-8. Sınıf) Cebir Öğrenme Alanında Oluşturdukları Kavram Yanlışları
12.	2009	Alkan	İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Rasyonel Sayılar Konusu ile İlgili Hata ve Kavram Yanlışlarının Analizi
13.	2009	Çetin	7. ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Oran ve Orantı Konusundaki Kavram Yanlışları
14.	2009	Dereli	Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Hataları ve Kavram Yanlışları
15.	2008	Kiriş	İlk Öğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin 'Nokta, Doğru, Doğru Parçası, Işın ve Düzlem' Konularında Sahip Oldukları Kavram Yanlışları ve Bu Yanlış Nedenlerinin Belirlenmesi
16.	2008	Konca	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygısının Nedenlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi
17.	2007	Bayar	I. Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Konusundaki Öğrenci Hatalarının Analizi
18.	2007	Yılmaz	İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanlışları
19.	2004	Akkuş	Logaritma Konusunda 10. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Yanlışları Nelerdir?
20.	2002	Karapür	Van'daki Liselerde Olasılık Öğretiminde Görülen Kavram Yanlışları

1.7. Problem Cümlesi

Bu araştırmanın problem cümlesini “7. Sınıf öğrencilerinin ‘doğrusal denklemler’ konusunda karşılaştıkları kavram yanlışları nelerdir ve güncel çözümlerle nasıl düzeltilebilir?” oluşturmaktadır. Bu sebeple aşağıda belirtilen alt problemlere yanıt aranmıştır.

1.8. Araştırmanın Alt Problemleri

i) 7. sınıf öğrencileri “Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir” (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?

ii) 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 ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?

iii) 7. sınıf öğrencileri “Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer” (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?

iv) 7. sınıf öğrencilerinin karşılaştıkları bu kavram yanlışları hangi ön öğrenmelerin yanlış ya da eksik öğrenilmesiyle ortaya çıkmıştır?

v) 7. sınıf öğrencilerinin karşılaştıkları bu kavram yanlışlarını düzeltmek için ne tür güncel çözümler sunulabilir?

1.9. Araştırmanın Amaç ve Önemi

Matematik yığılmalı bir bilim dalı olduğundan öğrenilen her bir kavram sonraki kavram ya da kavramlar için bir basamak olmaktadır. Bu nedenle her hangi bir kavramın öğrenilmesindeki güçlük ya da kavrama ilişkin edinilmiş yanlış bilgi daha sonra birçok kavramın öğrenilmesinde güçlükler yaşanmasına, kavramların yanlış algılanmasına neden olabilir (Bingölbali ve Özmantar, 2012).

Matematikte bir kavram tam öğrenilmeden diğer kavrama geçiş yapmak çok katlı bir binanın temelini çürük atmak demektir. Çünkü matematik kavramları birbirinin ön şartı durumundadırlar. Bundan dolayı öğrencilerin temelde öğrendiği bir kavram yanlışlığı bu konuyla ilgili daha ileriki zamanlarda aşılması zor bir kavram kargaşasına yol açabilir.

Kavram geliştirme ile ilgili araştırmalar incelendiğinde bireylerin bilişsel yapılarının ne kadar karmaşık olduğu ortaya çıkmaktadır. Özellikle, öğrenciler zaman zaman yanlış sebeplerle doğru sonuçlar bulabilmektedirler. Öğrencilerin yaptıkları bu hataların sebepleri arasında önceden kazanılmış kavram yanlışlarının olduğu bilinmektedir. Kavram yanlışlarının üstesinden gelebilmenin yollarından biri de bilgisayar yazılımları yoluyla öğrencilerin kavram yanlışlarının farkına varmalarıdır. Böylece öğrenciler, bu kavram yanlışlarını düzeltme olanağı bulurlar (MEB, 2005).

Geometri ile cebirin bağdaştırılması matematikte önemli olayları arasındadır. Çinliler koordinat sistemine benzer bir sistem bulmuşlarsa da analitik geometrinin bir matematiksel sistem olarak kurulması başarısı Rene Descartes'e aittir. Analitik geometri sayesinde geometri ile cebir arasındaki bağ kurulmuş ve geometri problemleri cebir yoluyla çözülebilir hale gelmiş, fizikte ve astronomide büyük gelişmeler sağlanabilmiştir. Analitik geometri konularına ortaokulun 7. ve 8. sınıf programlarında yer verilmiştir (Baykul, 2014).

Okul matematiğinin orta öğretim düzeyinden sonraki dönemlerinde öğrencinin koordinat düzleminde verilen bir doğrunu eğiminin y - değerinin değişim miktarının x - değerinin değişim miktarına oranı olduğunu bilmesi ve grafiği verilen doğrunu eğimini bulunuz gibi soruları çözmesi beklenir (Baki, 2015).

Yedinci sınıfta öğrenci, koordinat düzlemine köşe noktaları verilen geometrik şekli yerleştirebilmelidir. Bu amaçla 2×4 boyutundaki bir dikdörtgenin bir köşesi $(-1,1)$ noktasında ise dikdörtgenin olası pozisyonlarını düzlemde çiziniz sorusuna benzer sorular sorabilir (Baki, 2015).

Cebir öğrenme alanına ilişkin kazanımlar ilk olarak 6. sınıfta yer almaktadır. Bu sınıf seviyesinde öğrencilerden aritmetik dizilerde istenilen terimi bulmaları, cebirsel ifadeleri anlamlandırmaları ve cebirsel ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapmaları hedeflenmiştir. 7. sınıfta iki alt öğrenme alanı vardır: Eşitlik ve denklem ve doğrusal denklemler. Bu sınıf düzeyinde öğrencilerin genel olarak eşitlik kavramını anlamaları ve birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri ve ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir. Ayrıca koordinat sistemi özellikleri ile tanınır, aralarında doğrusal ilişki bulunan değişkenler farklı ortamlarda incelenir ve doğrusal denklemlerin grafikleri çizilir. 8. sınıfta cebir öğrenme alanına çok daha geniş yer verilmiştir. Bu

seviyede cebirsel ifadeler ve özdeşlikler, doğrusal denklemler, denklem sistemleri ve eşitsizlikler konuları işlenmektedir. Öğrencilerin cebirsel ifadeleri ve özdeşlikleri anlamaları ve cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırmaları beklenir. Bunlara ek olarak iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin incelenmesi ve denklem çözümleri yer almaktadır. Ortaokul cebir konuları iki bilinmeyenli denklem sistemlerinin çözümü ve bir bilinmeyenli eşitsizliklerin incelenmesi ile sona ermektedir (MEB, 2013).

İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemleri anlamlandırmada ve doğrusal denklemlere ait doğru grafikleri arasındaki ilişkiyi kurmada gösterdiği başarı, matematiksel dili kullanma becerisinin gelişmesi açısından çok önemlidir. Öğrenciler doğrusal denklemlerin grafikleri konusunda ilk kez geometri ve cebir alanları arasındaki ilişkiyi görmeye başlarlar.

Bu ilişkinin temeli olan doğrusal denklemlerin grafikleri konusunda öğrencilerin başarı göstermesi, hem matematiksel dili kullanma becerisi açısından hem de gelecekte karşılaşılacak diğer matematik konularına ön bilgi oluşturması açısından çok önemlidir. Bu sebeple konuyla ilgili öğrencilerin yaşadığı sorunlar ve zorlukları belirlemek de önem arz etmektedir.

Doğrusal denklemlerin grafikleri konusunun, gerek öğrencilerin cebir ve geometri alanları arasında kurduğu bağlantının ilk adımı olması açısından gerekse ileriki basamaklarda görülecek konulara temel oluşturması açısından önemli bir konu olduğu görülmüştür.

Doğrusal Denklemler her ne kadar hayatın içinden somut örneklere sahip bir konu olsa da öğrencilerin güçlük yaşadığı konular arasındadır. Bu nedenle bu konunun kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini ortaya koyup öğrencilerin dikkatlerini bu noktalara yoğunlaştırmak gerekmektedir. Yapılan kaynak taramalarında kavram yanlışlarının genelde yanlış ya da eksik ön öğrenmelerden kaynaklandığı görülmüştür. Yaptığımız çalışma ile öğrencilerin hangi ön öğrenmeleri yanlış ya da eksik öğrenip Doğrusal Denklemler konusunda kavram yanılışına düştüğünü bulmak amaçlanmıştır.

Araştırmanın amacı ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin “doğrusal denklemler” konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak ve bu bağlamda çözüm önerileri sunmaktır.

1.10. Sayılıtlar

Bu araştırmada;

i) Öğrencilerin, ölçme amacıyla sorulan sorulara samimi ve ciddi olarak cevap verdikleri kabul edilmiştir.

ii) Öğrenci yanıtları öğrencilerin gerçek düşüncelerini yansıttığı varsayılmıştır.

1.11. Sınırlılıklar

i) Araştırma 2015–2016 Eğitim Öğretim yılının güz yarıyılında, Van’ın merkez ilçelerindeki (İpekyolu, Edremit, Tuşba) ortaokullarda yürütülmüştür. İpekyolu ilçesinden Mehmetçik Selen Ortaokulu ve Hüsrev Paşaa Ortaokulu; Edremit ilçesinden Eminpaşaa Oratokulu ve Salih Yıldız Ortaokulu; Tuşba İlçesinden Koç Ortaokulu ve Ahmet Yesevi İMKB Ortaokullu seçilmiştir.

ii) Araştırma Milli Eğitim Bakanlığı 7. sınıf son güncel matematik müfredatında var olan “doğrusal denklemler” konusuyla sınırlandırılmıştır.

1.12. Tanımlar

Terimler: Orjin (başlangıç noktası), sıralı ikili, koordinat sistemi, x eksen, y eksen, doğrusal ilişki, doğrusal denklem.

Denklem: İçinde değişken bulunan bir cebirsel eşitliktir, denklemde değişken bilinmeyen anlamında kullanılmıştır (Baykul, 2014).

Doğrusal Denklem: Doğru denklemi birinci dereceden bir fonksiyon ve ya birinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklemdir. Bu denklem, m eğimi ve n doğrunun Oy eksenini kestiği noktaların ordinatını göstermek üzere $y=mx+n$ biçiminde yazılır (Baykul, 2014).

Kartezyen Koordinat Sistemi: Uzayda aynı noktadan geçen birbirine dik doğrular ve bunların kesim noktasının oluşturduğu sisteme dik koordinatlar sistemi denir. Bu sistemde dik doğrulara eksenler, eksenlerin kesim noktasına başlangıç noktası, yatay eksene abisler eksen (Ox) ve düşey eksene ordinatlar eksen (Oy) adı verilir. Kartezyen koordinat sisteminde bir M noktasının yeri, bu noktadan Ox ve Oy eksenlerine indirilen dikmelerin başlangıç noktasına olan işaretli uzaklıkları (x ve y) ile belirtilir ve $M(x, y)$ biçiminde yazılır (Baykul, 2014).

Doğru Grafikleri: Grafikler değişkenler arasındaki ilişkilerin gorsel olarak belirtilmesinde kullanılan önemli bir araçtır. Doğru grafikleri, aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişken arasındaki ilişkinin gorsel hale getirilmesidir (Baykul, 2014).

1.13. Doğrusal Denklemler Konularının Kazanım-Amaç ve Hedefleri

- Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir.
Koordinat sistemi üzerinde yer belirlemeyle gerçek yaşam durumlarını ilişkilendirmeye yönelik çalışmalara yer verilir.
- Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkendeki birinin diğerine göre nasıl değiştiğini tablo, grafik ve denklem ile ifade eder.
Tablo ile yapılan gösterimlerde sıralı ikililer biçiminde ifadelere yer verilir.
- Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.

2. BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma teorik oluşu sebebiyle konu ile ilgili makale ve kitapların, daha önce yapılan araştırmaların ve tezlerin incelenmesi ile yapılmıştır. Bu sebeple önce konuyla ilgili genel bilgiler ele alınıp eğitsel zorluklar ve temel özellikleri incelenerek ileri safhalarda sonuçları ve uygulamaları güncel olarak ortaya konulmuştur.

Bu kısımda, araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, bilgi toplama araçları, bilgilerin toplanma tekniği, toplanan bilgilerin analizi ve yorumu konuları ile ilgili bilgiler verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Modeli

Van merkezin evren olarak alındığı ve evrenden alınan bir örneklem (bilgilerin toplandığı grup) üzerinde yapılan bu araştırma “Genel Tarama Modeli” ile yapılmıştır. Araştırma genellikle “ Teşhis Testi ” verilerine dayanarak yürütülmüştür.

Araştırma evreni geniş tutmak sonuçlarının genellenebilirliğini artırarak sonuçların 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, Van’ın merkez ilçelerindeki (İpekyolu, Edremit, Tuşba) ortaokullarda yürütülmüştür. İpekyolu ilçesinden Mehmetçik Selen Ortaokulu ve Hüsrev Paşa Ortaokulu; Edremit ilçesinden Eminpaşa Oratokulu ve Salih Yıldız Ortaokulu; Tuşba İlçesinden Koç Ortaokulu ve Ahmet Yesevi Ortaokulu araştırmanın örneklemini oluşturulmuştur. Çalışma okulların 7.sınıfları üzerinden yürütülmüştür. Van merkez ilçelerinde araştırmaya dahil edilen okulların 7. sınıflarında okuyan öğrenci sayıları [747 adet 7. sınıf öğrencisi arasından 515 (Kız=248, Erkek=267) öğrenci] okulların ilgili birimlerinden elde edilmiştir. Bu araştırmaya bağlı olarak öğrencilerin konu hakkındaki kavram yanlışlarını öğrenmek için hazırlanan 16 adet test sorusu Van’ın merkez ilçelerinden seçilen 7. sınıf öğrencileri üzerinde uygulanmış ve sonuçlar analiz edilmiştir.

2.2. Araştırmanın Örnekleme

Van ilinin merkez ilçelerindeki ortaokulların dağılımı, 7. sınıf öğrencilerinin bu ilçelerdeki ve okullardaki sayıları göz önünde tutularak araştırmanın örnekleme belirlenmiştir.

Buna göre, 6 ortaokul araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Okullar ilçeleri ve Van merkezi temsil edecek şekilde her ilçeden iki okul olarak seçilmiştir. Teşhis Testi ile değerlendirmeye alınan okullar ve bu okullardaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 2’de belirtilmiştir.

Tablo 2: Örnekleme alınan öğrencilerin okul ve cinsiyete göre dağılımı

Araştırmaya Katılan Okullar	Cinsiyet		Toplam
	Kız	Erkek	
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
	248	267	515

Örnekleme alınan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı ise Tablo 3’te belirtilmiştir.

Tablo 3: Örnekleme alınan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Geçerli yüzde	Birikimli yüzdeler
Kız	248	48.2	48.2	48.2
Erkek	267	51.8	51.8	100
Toplam	515	100	100	

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırma için gerekli olan bilgiler, örneklemden alınan 7. sınıftaki öğrencilere “Teşhis Testi” uygulanması ile elde edilmiştir. Testin hazırlanmasında, MEB 2015-2016 öğrenci ders kitapları MEB 2015-2016 kazanım değerlendirme testlerinden faydalanılmıştır. Hazırlanan test “Ek 1”de sunulmuştur.

Böylece; “*Koordinat sistemini özellikleriyle tanıır 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 16 test sorusu hazırlanmıştır. Hazırlanan Teşhis Testi, okullarda uygulanmadan önce bir kontrol grubuna uygulanmıştır. Teşhis Testi’ndeki soruların konulara göre dağılımı Tablo 4’te belirtke tablosu şeklinde verilmiştir.

Tablo 4: Teşhis Testi’nde yer alan maddelerin belirtke tablosu

KAZANIMLAR						
SORU NO	Koordinat Sistemi Özellikleri	Sıralı İktiller	Doğrusal İlişkiyi Tablo ile Gösterme	Doğrusal İlişkiyi Grafik ile Gösterme	Doğrusal İlişkiyi Denklem ile 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				
9.		X			X	
10.		X				X
11.		X			X	
12.		X			X	
13.		X			X	
14.		X		X	X	X
15.			X		X	
16.		X		X		X

Tablo 4 incelendiğinde;

- Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir kazanımı ile ilgili 5 soru
- Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine göre nasıl değiştiğini tablo, grafik ve denklem ile ifade eder kazanımı ile ilgili 10 soru
- Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer kazanımı ile ilgili 4 soru olmak üzere toplam 16 sorudan oluşan “Teşhis Testi” elde edilmiştir.

2.4. Verilerin Toplanması

Teşhis Testi'nin örneklemdaki okullara uygulanabilmesi için 06/ 11/ 2015 gün ve 75548883/600-1423 sayılı yazısı ile Van Valiliği'nden onay alınmıştır. Alınan valilik onayı Ek 2'de sunulmuştur. Araştırmada herhangi bir sorun çıkmaması ve birlikteliğin sağlanması için uygulamaya yardımcı olacak matematik öğretmenleriyle ön görüşme yapılmıştır. Uygulamalar 28 Aralık 2015 ile 15 Ocak 2016 tarihleri arasında okullara gidilerek yapılmıştır. Öğrencilerin soruları çözmeleri ve çözümlerini yazmaları için 40 dakika süre verilmiştir. Öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını ve yaptıkları hataları daha somut şekilde görmek için öğrencilere çözümlerini dağıtılan soru kağıtlarının üstüne yapmaları istenmiştir. Sonuçlar SPSS 21 programı ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda; okullara ve öğrenci cinsiyetlerine göre ayrı ayrı frekans listeleri alınıp sorulara verilen cevapların yüzdeleri hesaplanmıştır. Karşılaştırmalar ve yorumlar bu yüzdelerle göre yapılmıştır.

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nden 2 yardımcı doçent ile Teşhis Testi sorularındaki imla ve ifade ve yazım hatalarını önlemek amacıyla 2 dil uzmanından görüş alınmıştır.

Kapsam geçerliğinin belirlenmesi daha çok uzman kanılarına dayanır (Baykul, 2014). Kapsam ve görünüş geçerliğinin belirlenmesi için uzman görüşüne başvurulmuştur. Sorulara son halinin verilmesinde uzman görüşleri ve eleştirileri dikkate alınmıştır. Böylece “Teşhis Testi” 16 soruluk veri toplama aracı haline getirilmiştir.

2.5. Verilerin Analizi

Geliştirilen 16 maddelik “Teşhis Testi” güvenirlik çalışmalarının yapılabilmesi, soruların anlaşılabilirliğini kontrol etmek ve çalışmada ulaşılmak istenen amaçlara ulaşıp ulaşılmadığını belirlemek amacıyla 70 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmıştır. Uygulamanın bir diğer amacı da uygulama için ne kadar sürenin yeterli olacağını belirlemektir. Uygulama sonucunda 40 dakikanın yeterli olacağı belirlenmiş ve bazı soru ifadeleri yeniden düzenlenmiştir.

Pilot uygulama sonrasında öğrenci yanıtları Teşhis Testi’nde 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. Elde edilen güvenirlik istatistikleri Tablo 5’te belirtilmiştir.

Tablo 5: Güvenirlik istatistikleri

Cronbach's Alpha	Maddelerin Standarta Dayalı Cronbach's Alpha Katsayısı	Madde Sayısı
.767	.766	16

Test de bulunan maddelerin herhangi biri çıkarıldığında güvenirlik katsayısını çok etkilemediği ve yükselmediği Tablo 6’da görülmektedir.

Tablo 6: Madde-toplam istatistikleri

	Madde Silindiğinde Ölçek Ortalaması	Madde Silindiğinde Ölçek Varyansı	Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyonu	Madde silindiğinde Cronbach's Alpha katsayısı
Soru 1	7.2429	11.230	.408	.751
Soru 2	7.6286	10.382	.615	.732
Soru 3	7.4000	10.881	.446	.747
Soru 4	7.3143	11.494	.274	.762
Soru 5	7.6714	11.064	.400	.751
Soru 6	7.7143	10.816	.506	.743
Soru 7	7.5143	11.181	.336	.757
Soru 8	7.8286	11.999	.152	.770
Soru 9	7.4571	11.585	.214	.768
Soru 10	7.5429	12.049	.075	.780
Soru 11	7.3714	10.817	.477	.745
Soru 12	7.3571	11.189	.359	.755
Soru 13	7.6286	10.875	.448	.747
Soru 14	7.6286	11.483	.253	.764
Soru 15	7.2000	11.699	.266	.762
Soru 16	7.7143	10.700	.547	.739

Tablo 6 incelendiğinde testin güvenilir olduğunu söylenebilir. 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 güçlüğü en az .5 olması beklenir. Bir maddenin ayırt ediciliği $0 < r < 1$ arasında değişir. Bu değer .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).

Teşhis Testi'nde yer alan maddelerin güçlükleri ve ayırt edicilikleri aşağıda Tablo 7'de gösterildiği gibidir.

Tablo 7: Teşhis maddelerinin 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
9.	.68	.31
10.	.52	.35
11.	.63	.73
12.	.60	.57
13.	.47	.63
14.	.28	.36
15.	.78	.31
16.	.36	.73

Tablo 7 incelendiğinde Teşhis Testi maddelerinin güçlük indeksleri .28 ile .78 arası, ayırt edici güçleri ise .30 ile .84 arasında değer aldığı görülmektedir. 1., 4., 9., 11. ve 15. maddelerin kolay maddeler ; 2., 3., 6., 7. 10. ve 12. maddelerin orta güçlükte maddeler; 5., 8., 14. ve 16. maddelerin güç maddeler olduğu söylenebilir. Maddelerin tümünün ayırt edici maddeler olduğu görülmektedir. Öğrencilerden soruların çözümleri de istendiği için soru sayısı uzman görüşüne de dayanarak 16 olarak belirlenmiştir. Testin tamamı için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .76 bulunmuştur. Güvenirlik katsayısının .70 ve üstünde olması testlerin güvenilirliği için yeterli görülmektedir.

3. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde Teşhis Testi'nin her bir sorusu için elde edilen bulgular ve öğrencilerin sorulara verdiği yanlış cevaplardan örnekler ayrı tablolar halinde verilmiştir. Uygulamaya katılan öğrencilerin tamamına göre elde edilen sonuçlar tablolarda birleştirilmiştir. 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 Testi'nin ilk maddesi “7. sınıf öğrencileri ‘Koordinat sistemini özellikleriyle tanırlar ve sıralı ikililerle gösterir.’ (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?” alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 1. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 8 de belirtilmiştir.

Tablo 8: 1. soru için frekans ve yüzde dağılımı

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

Tablo 8 incelendiğinde 1. maddeyi 218 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da 1. maddeyi örneklemdaki öğrencilerin %42.3'ünün doğru yanıtladığını göstermektedir. 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 8.1 de belirtilmiştir.

Tablo 8.1. Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A	<p>1) Koordinat sistemindeki A(3,-5) noktası için aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?</p> <p>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. ✓</p> <p>A) I-III-IV B) I-II-IV C) I-III D) I-IV</p> <p>Handwritten notes: "Günkü grafik yaptığımız zaman", "II. Bölge", "III. Bölge", "IV. Bölge", "I. Bölge".</p>	11.7
C	<p>1) Koordinat sistemindeki A(3,-5) noktası için aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?</p> <p>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. ✓</p> <p>A) I-III-IV B) I-II-IV C) I-III D) I-IV</p> <p>Handwritten notes: "4. Bölgededir", "x eksenine uzaklığı 5 br'dir", "y eksenine uzaklığı -3 br'dir", "(3,-2) noktasıyla arasında 3 br vardır".</p>	11.3
D	<p>1) Koordinat sistemindeki A(3,-5) noktası için aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?</p> <p>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.</p> <p>A) I-III-IV B) I-II-IV C) I-III D) I-IV</p> <p>Handwritten notes: "I-IV", "A(3,-5)", "y", "x", "3", "-5", "3", "-2".</p>	34.4

Tablo 8.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrencilerin %11.7 si sıralı ikililer ve koordinat sistemini bölgelere ayırma noktasında sorun yaşamazken uzaklığın negatif olabileceği yanılıgısına sahiptirler. Bu da tamsayılar konusunu işlerken öğrencinin mutlak değer konusunda öğrenme güçlüğü yaşadığını göstermektedir. Ayrıca öğrenciler eksen kavramı ve aradaki uzaklık ilişkisini tam kuramadığı için yanlış şıkkı işaretlemişlerdir.

C şıkkını işaretleyen öğrencilerin %11.3'ü yine uzaklığın negatif olabileceği yanılıgısına sahiptirler. Bu gruptaki öğrencilerin sıralı ikilileri koordinat ekseninde gösterme noktasında zorluk yaşadığı görülmektedir. Ayrıca öğrenci eksen kavramı ve aradaki uzaklık ilişkisini tam kuramadığı için yanlış şıkkı işaretlemiştir.

D şıkkını işaretleyen öğrencilerin %34.4'ü sıralı ikililer ve koordinat sistemini bölgelere ayırmada sorun yaşamazken nokta kavramı ve eksenlere olan uzaklık ilişkisini tam kuramadığı için yanlış şıkkı işaretlemiştir. Bu öğrenciler tüm örneklemin %34'lük gibi büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu da öğrencilerin noktanın eksenlere uzaklığını bulmada güçlük çektiğini göstermektedir.

2) Aşağıdaki noktalardan hangisi eksenler üzerinde değildir?

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

Teşhis Testi'nin 2.maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir.' (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?" alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 2. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 9'da görülmektedir.

Tablo 9: 2. soru için frekans ve yüzde dağılımı

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

Tablo 9 incelendiğinde 2. maddeyi 346 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemdaki öğrencilerin %67.2'sinin 2. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. 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 9.1'de belirtilmiştir.

Tablo 9.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A	2) Aşağıdaki noktalardan hangisi eksenler üzerinde <u>değildir</u> ? A) (5,0) B) (0,6) C) (4,4) D) (7,0)	3.3
B	Co(6) eksen üzerinde değildir. Çünkü hepsinde basamak.	23.1
D	2) Aşağıdaki noktalardan hangisi eksenler üzerinde <u>değildir</u> ? A) (5,0) B) (0,6) C) (4,4) D) (7,0)	6

Tablo 9.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrencilerin %3.3'ünün ve D şıkkını işaretleyen öğrencilerin %6'sı noktaları koordinat sisteminde gösterme ve eksenler konusunda öğrenme güçlüğüne sahip oldukları görülmektedir. Öğrencilerin işaretledikleri şıklar için herhangi bir çözüm ve yorum yapmamaları şıkkın neden doğru olduğu hakkında bir fikre sahip olmadıkları göstermektedir.

B şıkkını işaretleyen öğrencilerin %23.1'inin yine noktaları koordinat sisteminde gösterme ve eksenler konusunda zorluk yaşadığı görülmektedir. 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 ekseninde olduğuna göre b kaçtır?

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

Teşhis Testi'nin 3. maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Koordinat sistemini özellikleriyle tanırlar ve sıralı ikililerle gösterir.'" (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?" alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.


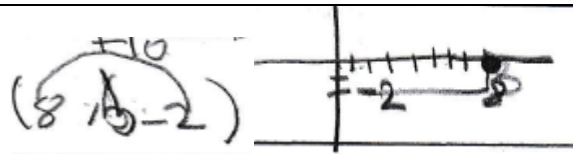

Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 3. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 10'da belirtilmiştir.

Tablo 10: 3. soru için frekans ve yüzde dağılımı

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

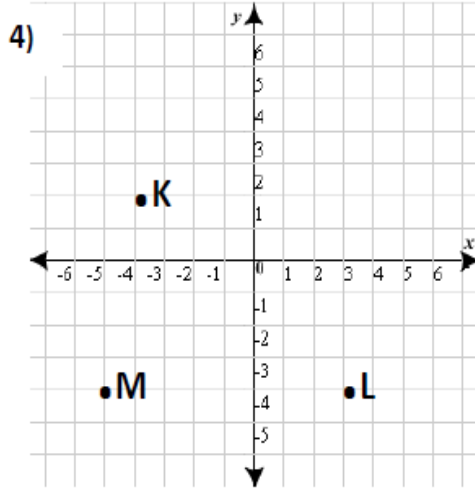
Tablo 10 incelendiğinde 3. maddeyi 232 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemdaki öğrencilerin %45'inin 3. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. Öğrencilerin %5.8'i A şıkkını işaretlerken %21.6'sı C şıkkını, %25.8'i D şıkkını ve kalan %1.7'lik kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıda Tablo 10.1 de belirtilmiştir.

Tablo 10.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A		5.8
C		21.6
D	3) P(8,b-2) noktası x ekseninde olduğuna göre b kaçtır?  8 B) 2 C) 10 D) 6	25.8

Tablo 10.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrencilerin %5.8'inin ve C şıkkını işaretleyen öğrencilerin %21.6'sının sıralı ikililer konusunda öğrenme güçlüğüne sahip oldukları görülmektedir. Öğrenciler sahip oldukları bu yanılgıları tamsayılar konusuyla birleştirmişlerdir.

D şikkını işaretleyen öğrencilerin %23.1'inin işaretledikleri şık için herhangi bir çözüm ve yorum yapmamaları şikkın neden doğru olduğu hakkında bir fikre sahip olmadıkları görülmektedir.



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

- | | <u>K</u> | <u>L</u> | <u>M</u> |
|-----------|---------------|---------------|----------------|
| 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 Testi'nin 4. maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir' (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?" alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 4. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 11'de belirtilmiştir.

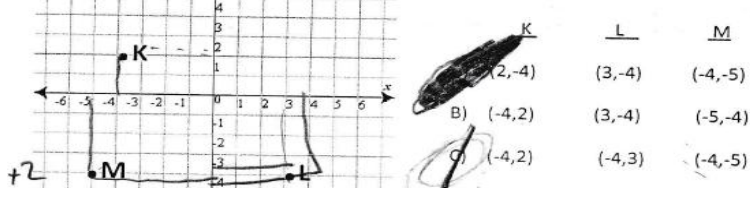
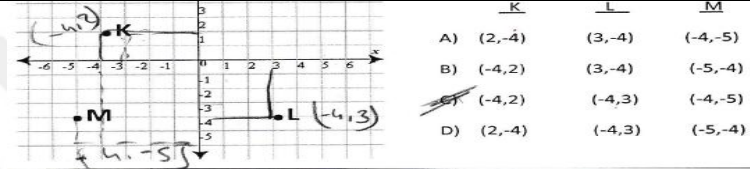
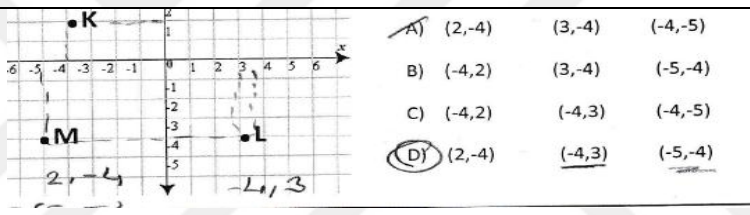
Tablo 11: 4. soru için frekans ve yüzde dağılımı

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

Tablo 11 incelendiğinde 4. maddeyi 369 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemdaki öğrencilerin %71'inin 4. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. Öğrencilerin %11.7'si A şikkını işaretlerken %9.7'si C şikkını, %6.4'i D şikkını ve

kalan %0.6'lık kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıda Tablo 11.1'de belirtilmiştir.

Tablo 11.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

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

Tablo 11.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrencilerin %11.7'sinin, C şıkkını işaretleyen öğrencilerin %9.7'sinin ve D şıkkını işaretleyen öğrencilerin %23.1'inin sıralı ikililer konusunda öğrenme güçlüğüne sahip oldukları görülmektedir. Öğrenciler yanlış işaretledikleri üç şık içinde sıralı ikililerde x ve y'nin sıralamasını karıştırdıkları da görülmektedir.

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 Testi'nin 5. maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine göre nasıl değiştiğini tablo, grafik ve denklem ile ifade eder.' (MEB 20013) alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.


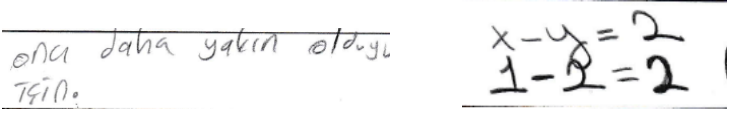
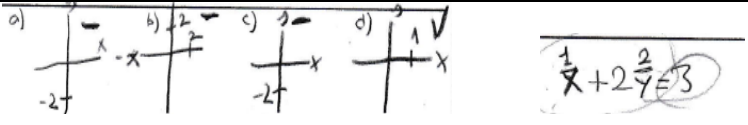
Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 5. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 12'de belirtilmiştir.

Tablo 12: 5. soru için frekans ve yüzde dağılımı

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

Tablo 12 incelendiğinde 5. maddeyi 202 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemeindeki öğrencilerin %39.2'sinin 5. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. 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 12.1'de belirtilmiştir.

Tablo 12.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

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

Tablo 12.1 incelendiğinde B şıkkını işaretleyen öğrencilerin %26.7'sinin, C şıkkını işaretleyen öğrencilerin %9.5'inin ve D şıkkını işaretleyen öğrencilerin %21'inin sıralı ikililer konusunda öğrenme gücüne sahip oldukları görülmektedir. Aynı zamanda bu öğrencilerin denklemler ve tamsayılar konusunda da kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmektedir. Öğrenciler sahip oldukları kavram yanlışlarını doğrusal

denklemler konusuna aktararak maddeyi yanlış cevaplandırmışlardır. Öğrenciler kendi yanlış fikir ve deneyimlerini farklı konulara aktararak kavram yanlışlığına düşmüşlerdir.

6) Tablo: x ve y Değişkenleri Arasındaki İlişki

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 Testi'nin 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 ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?" alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlıklarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

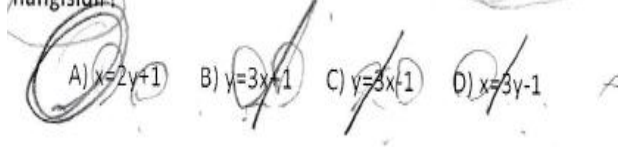
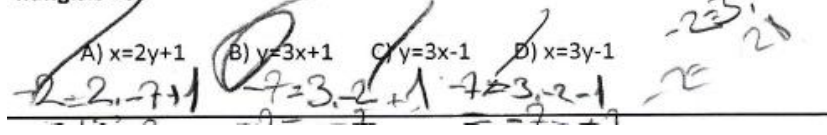
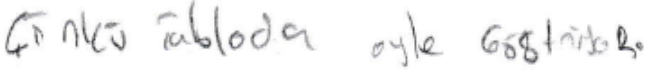
Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 6. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 13'de belirtilmiştir.

Tablo 13: 6. soru için frekans ve yüzde dağılımı

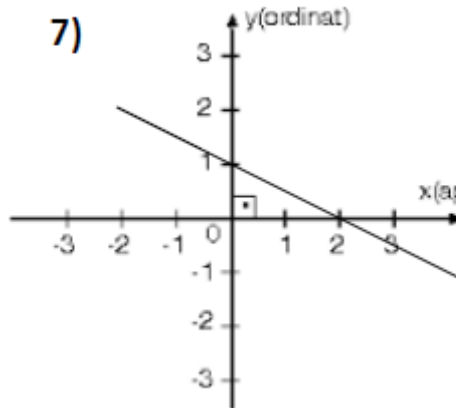
	Frekans	Yüzdeler	Geçerli yüzde	Birikimli yüzdeler
A	83	16.1	16.1	16.1
B	122	23.7	23.7	39.8
C	223	43.3	43.3	83.1
D	75	14.6	14.6	97.7
Boş	12	2.3	2.3	100
Toplam	515	100	100	

Tablo 13 incelendiğinde 6. maddeyi 223 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemeindeki öğrencilerin %43.3'ünün 6.maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. 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 Tablo13.1'de belirtilmiştir.

Tablo 13.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

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

Tablo 13.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrencilerin %16.1'inin, ve D şıkkını işaretleyen öğrencilerin %14.6'sının soru için herhangi bir işlem yapmamaları bu öğrencilerin soru hakkında herhangi bir fikre sahip olmadıkları göstermektedir. Aynı zamanda bu öğrencilerin grafik okuma konusunda güçlük yaşadıkları görülmektedir. Öğrencilerin %23.7'si denklemler, tamsayılar ve grafik okuma konularında yanlış ya da eksik bilgilere sahip oldukları görülmektedir.



Yanda grafiği verilen doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

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

Teşhis Testi'nin 7. maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.' (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?" alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 7. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 14'de belirtilmiştir.

Tablo 14: 7. soru için frekans ve yüzde dağılımı

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

Tablo 14 incelendiğinde 7. maddeyi 90 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemdaki öğrencilerin %17.5'inin 7. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. 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 14.1'de belirtilmiştir.

Tablo 14.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde(%)
A	$y = 2 \cdot 1 = -1 = -2 - 1 = 3 \quad (-1, 3)$ $y = 2 \cdot 0 = -1 = 0 - 1 = 1 \quad (0, 1)$ $y = 2 \cdot 1 = 2 - 1 = 1 \quad (1, 1)$ <p style="text-align: right;">(2, 1)</p>	21.6
B	$\frac{x}{2} + \frac{y}{1} = 1$ <p style="text-align: center;">(1) (2)</p> $2y = 2 + x$	12.8
C	<p>Çünkü $y = 1 - x$ $y = 2x + 1$ formül</p> <p style="text-align: center;"><u>$x = 2$</u></p>	44.5

Tablo 14.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrencilerin %21.6'sının tamsayılar ve denklemler konusunda yaşadıkları kavram yanlışları, çözüm ile ilgili bir fikre sahip olmalarına rağmen doğru cevaba ulaşmalarını engellemiştir. 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 öğrencilerin denklem kavramı ve doğrusal denklem konusunda hem zorluk yaşamakta hem de öğrencilerin kavram yanlışları bulunmaktadır.

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

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

Teşhis Testi'nin 8. maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer' (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?" alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.


Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 8. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 15'de belirtilmiştir.

Tablo 15: 8. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Geçerli yüzde	Birikimli yüzdeler
A	85	16.5	16.5	16.5
B	115	22.3	22.3	38.8
C	186	36.1	36,1	75.0
D	125	24.3	24.3	99.2
Boş	4	.8	.8	100
Toplam	515	100	100	

Tablo 15 incelendiğinde 8. maddeyi 186 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örnekteki öğrencilerin %36.1'inin 8. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. 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 8.1'de belirtilmiştir.

Tablo 15.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A	<p>Çünkü sayarak gittim kaç birim olduğunu.</p> $\frac{7-5}{2}$	16.5
B	 <p>$x=7$ ise eksenle uzaklığı 7 br.</p>	22.3
D	$\frac{7}{5} = 12$	24.3

Tablo 15.1 incelendiğinde A şikkını işaretleyen öğrencilerin %16.5'inin ve D şikkını işaretleyen %24.3'ünün sıralı ikililer ve tamsayılar hakkında kavram yanılığına sahip oldukları görülmektedir. B şikkını işaretleyen %22.3'lük grubun ise noktanın eksenlere olan uzaklığını bulmada güçlük yaşadığı görülmektedir.

9) I. (-1,4) II. (2,2) III. (5,0) IV. (1,3)

Yukarıda verilen noktalardan hangileri $2x+3y=10$ denkleminin üzerinde bulunur?

A) I, II ve IV

B) II ve IV

C) I ve II

D) I, II ve III

Teşhis Testi'nin 9. 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 ne tür kavram yanılığlarıyla karşılaşılıyor?” alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanılığlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Aşağıda öğrencilerin Teşhis Testi'nin 9. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 16'da belirtilmiştir.

Tablo 16: 9. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Geçerli yüzde	Birikimli yüzdeler
A	58	11.3	11.3	11.3
B	127	24.7	24.7	35.9
C	82	15.9	15.9	51.8
D	239	46.4	46.4	98.3
Boş	9	1.7	1.7	100
Toplam	515	100	100	

Tablo 16 incelendiğinde 9. maddeyi 239 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemdaki öğrencilerin %46.4'ünün 9. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. Öğrencilerin %11.3'ü A şıkkını işaretlerken %24.7'si B şıkkını, %15.9'u C şıkkını işaretlemiştir. Kalan %1.7'lik kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler Tablo 9.1'de belirtilmiştir.

Tablo 16.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A		11.3
B		24.7
C		15.9

Tablo 16.1 incelendiğinde öğrencilerden A şıkkını işaretleyen %11.3'ünün, B şıkkını işaretleyen %24.7'sinin ve C şıkkını işaretleyen %15.9'unun sıralı ikililer ve denklem çözme kavramları hakkında zorluk yaşadıkları görülmektedir. Öğrencilerin bu şıkkı neden işaretledikleri hakkında bir fikre sahip olmamaları, konuyu öğrenmede güçlük yaşadıklarını göstermektedir. C şıkkını işaretleyen öğrencilerden bazıları sıralı

ikilileri doğru yerleştirmesine rağmen denklemler konusunda yaşadığı kavram yanlışlarından dolayı maddeye yanlış cevap vermiştir.

10) Bir dikdörtgenin köşe koordinatlarından üçü A(2,-6), B(5,-1), C(2,-1)'dir. Buna göre dikdörtgenin dördüncü köşesinin koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) (-5,6) B) (-5,-6) C) (5,-6) D) (5,6)

Teşhis Testi'nin 10. maddesi "7. sınıf öğrencileri 'Koordinat sistemini özellikleriyle tanırlar ve sıralı ikililerle gösterir' (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?" alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.


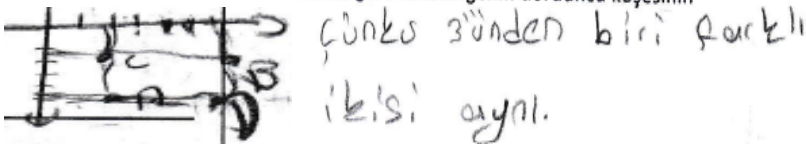
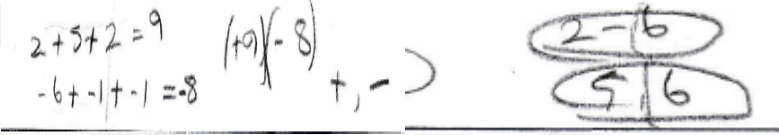
Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 10. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 17'de belirtilmiştir.

Tablo 17: 10. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Geçerli yüzde	Birikimli yüzdeler
A	43	8.3	8.3	8.3
B	65	12.6	12.6	21.0
C	328	63.7	63.7	84.7
D	52	10.1	10.1	94.8
Boş	27	5.2	5.2	100
Toplam	515	100	100	

Tablo 17 incelendiğinde 10. maddeyi 328 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örnekteki öğrencilerin %63.7'sinin 10. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. Öğrencilerin %8.3'ü A şıkkını işaretlerken %12.6'sı B şıkkını, %10.1'i D şıkkını ve kalan %5.2'lik kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıda Tablo 17.1 de belirtilmiştir.

Tablo 17.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A	<p>göre dikdörtgenin dördüncü köşesinin</p> 	8.3
B		12.6
D	$2+5+2=9$ $-6+(-1)+(-1)=-8$ $(10) \cdot (-8)$ $+,-$ 	10.1

Tablo 17.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen %8.3'lük grup, B şıkkını işaretleyen %12.6'lık grup ve D şıkkını işaretleyen %10.1'lik grubun sorunun çözümü için bir fikre sahip olduklarının fakat uygulama noktasında güçlük yaşadıkları görülmektedir.

11) x ile y arasındaki doğrusal ilişkinin denklemini $y=3x-1$ ise $y=11$ değeri için x kaçtır?

- A) 32 B) 4 C) 2 D) 10

Teşhis Testi'nin 11. 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 ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?" alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Aşağıda Tablo 18 ile öğrencilerin Teşhis Testi'nin 11. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı görülmektedir.

Tablo 18: 11. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Geçerli yüzde	Birikimli yüzdeler
A	78	15.1	15.1	15.1
B	290	56.3	56.3	71.5
C	62	12.0	12.0	83.5
D	70	13.6	13.6	97.1
Boş	15	2.9	2.9	100
Toplam	515	100	100	

Tablo 18 incelendiğinde 11. maddeyi 290 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemeindeki öğrencilerin %56.3'ünün 11. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. Öğrencilerin %15.1'i A şıkkını işaretlerken %12'si C şıkkını, %13.6'sı D şıkkını ve kalan %2,9'luk kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıdaki Tablo 18.1'de belirtilmiştir.

Tablo 18.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde(%)
A	$y=11 \quad 3 \quad 11=3x-1 \quad y=3x-11-1$ $\frac{11=-3x}{-3} \quad y=33-1=32$	15.1
C	$3-7=2 \quad x=2$	12
D	$11=3x-1 = 11=3 \cdot 0-1 = 11-1=10$	13.6

Tablo 18.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen %15.1'lik grubun denklemler ve sıralı ikililer konusunda güçlük çektikleri görülmektedir. C şıkkını işaretleyen %12'lik grup ise denklemler konusundaki kavram yanlışlarını soru üzerinde de uygulamış ve yanlış şıkkı işaretlemiştir. Öğrencilerin %13.6'lık bölümü ise D şıkkını işaretlemiştir. Bu şıkkı işaretleyen öğrenciler denklem kavramı ve doğrusal denklem konusunda hem zorluk yaşamakta hem de öğrencilerin kavram yanlışlığı bulunmaktadır.

12)Aşağıdaki noktalardan hangisi $2x-y=5$ doğrusu üzerindedir?

- A) (3,1) B) (2,1) C) (1,1) D) (1,2)

Teşhis Testi'nin 12. 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 ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?” alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

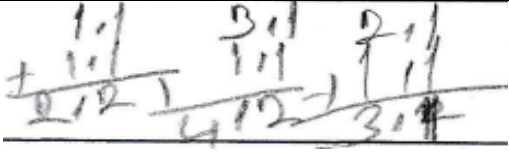
Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 12. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 19'da belirtilmiştir.

Tablo 19: 12. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Geçerli yüzde	Birikimli yüzdeler
A	254	49.3	49.3	49.3
B	98	19.0	19.0	68.3
C	60	11.7	11.7	80.0
D	88	17.1	17.1	97.1
Boş	15	2.9	2.9	100
Toplam	515	100	100	

Tablo 19 incelendiğinde 12. maddeyi 254 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemdaki öğrencilerin %49'unun 12. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. Öğrencilerin %19'u B şıkkını işaretlerken %11.7'si C şıkkını, %17.1'i D şıkkını ve kalan %2.9'luk kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıda Tablo 19.1'de belirtilmiştir.

Tablo 19.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
B		19
C	2.1 daha yakın	11.7
D	5-4=5-4 Bu ona daha yakın.	17.1

Tablo 19.1 incelendiğinde B şıkkını işaretleyen %19'luk grubun sıralı ikililer hakkında kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmektedir. Bu gruptaki öğrenciler sıralı ikililerin ondalık sayılar olduğunu düşünmektedir. C şıkkını işaretleyen %11.7 'lik grup ise değişkenlerin katsayısını sıralı ikili olarak algılamıştır. Öğrencilerin %17.1'lik bölümünün ise konu hakkında herhangi bir fikirleri olmadığı görülmektedir. Yanlış şıkları işaretleyen öğrenciler doğrusal denklemler konusunda hem zorluk yaşamakta hem de öğrencilerin kavram yanlışlığı bulunmaktadır.

13) Denklemi $3x+y=10$ olan doğru $R(2,a)$ noktasından geçtiğine göre a kaçtır?

- A) 7 B) -4 C) -7 D) 4

Teşhis Testi'nin 13. 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 ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?" alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlıklarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 13. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 20'de belirtilmiştir.

Tablo 20: 13. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Geçerli yüzde	Birikimli yüzdeler
A	108	21.0	21.0	21.0
B	82	15.9	15.9	36.9
C	68	13.2	13.2	50.1
D	241	46.8	46.8	96.9
Boş	16	3.1	3.1	100
Toplam	515	100	100	

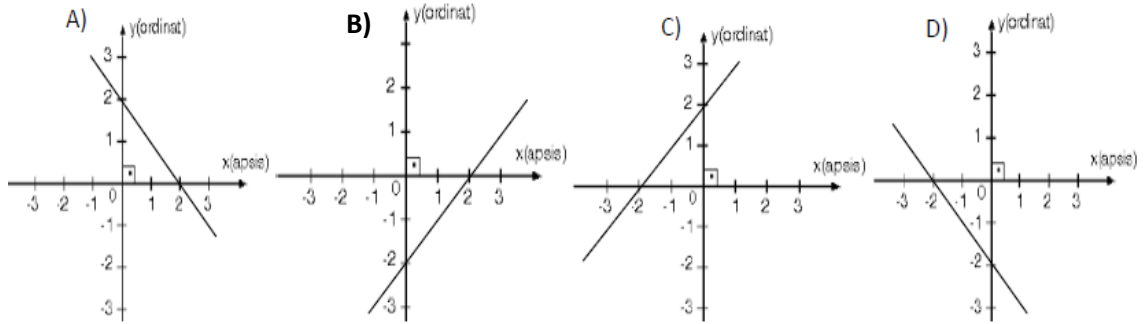
Tablo 20 incelendiğinde 13. maddeyi 241 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemdaki öğrencilerin %46.8'inin 13. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. Öğrencilerin %21'i A şıkkını işaretlerken %15.9'u B şıkkını, %13.2'si C şıkkını ve kalan %3.1'lik kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıdaki Tablo 20.1'de belirtilmiştir.

Tablo 20.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A	$\begin{array}{l} 3x+y=10 \\ 3x-y=10 \end{array}$ $\begin{array}{l} y=10 \\ x=3 \end{array}$ $10-3=7$	21
B	$\begin{array}{l} 3.2+y=10 \\ =b+y=10 \end{array}$ $\begin{array}{l} (-10)+b=y \\ =-4 \end{array}$	15.9
C	Boşuna 3.2 yakındır.	13.2

Tablo 20.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen %21'lik grup ve B şıkkını işaretleyen %15.9'luk kısım denklemler konusunda yaşadığı kavram yanlışlığını soruya yansıtmiş ve yanlış çözüm yapmışlardır. C şıkkını işaretleyen %13.2'lik grubun ise soru hakkında herhangi bir fikre sahip olmadıkları görülmektedir.

14) $y=x-2$ denkleminin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Teşhis Testi'nin 14. maddesi “7. sınıf öğrencileri ‘Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.’ (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?” alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 14. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 21’de belirtilmiştir.

Tablo 21: 14. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Geçerli yüzde	Birikimli yüzdeler
A	47	9.1	9.1	9.1
B	178	34.6	34.6	43.7
C	148	28.7	28.7	72.4
D	126	24.5	24.5	96.9
Boş	16	3.1	3.1	100
Toplam	515	100	100	

Tablo 21 İncelendiğinde 14. maddeyi 178 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örnekteki öğrencilerin %34.6’sının 14. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. Öğrencilerin %9.1’i A şıkkını işaretlerken %28.7’si C şıkkını, %24.5’i D şıkkını ve kalan %3.1’lik kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıdaki Tablo 21.1’de belirtilmiştir.

Tablo 21.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A	$x = -1, y = -1 - 2 = 3$ $x = 0, y = 0 - 2 = 2$ $x = -1, y = 1 - 2 = 0$	9.1
C	<p>Cünkü x-2'de y'de kendi (ordire) 2 sından gittigi için</p> <p>Cünkü x pozitif verdiği için bide ona göre hesap ekserin üzerinde olduğuna bakılır.</p>	28.7
D	$x = 0 \text{ için } y = 0 - 2 = -2$ $y = 0 \text{ için } 0 = x - 2 \Rightarrow x = 2$	24.5

Tablo 21.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen %9.1' lik grubun sıralı ikililerden biri verilmişken diğerinin nasıl bulunacağı hakkında zorluk yaşadıkları görülmektedir C şıkkını işaretleyen %28.7'lik grubun ise bu şıkkı neden işaretledikleri hakkında fikirlerinin olmadığı görülmektedir. D şıkkını işaretleyen %24.5'lik kısım ise sonuca ulaşmakta zorluk yaşamış doğru ilerlemelerine rağmen denklemler konusunu tam kavrayamadıkları için doğru sonuca ulaşamamış ve yanlış şıkkı işaretlemiştir.

15) Tablo: Günlere Göre Kumbaradaki Para Miktarı

Gün	1.	2.	3.	4.
Para miktarı TL	12	16	20	24

Yukarıdaki tabloda gün sayısı ile para miktarı arasında doğrusal bir ilişki olduğuna göre 24. günün sonunda kumbarada kaç TL olur?

- A) 84 B) 100 C) 104 D) 110

Teşhis Testi'nin 15. 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 ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?" alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 15. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 22'de belirtilmiştir.

Tablo 22: 15. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Geçerli yüzde	Birikimli yüzdeler
A	105	20.4	20.4	20.4
B	77	15.0	15.0	35.3
C	268	52.0	52.0	87.4
D	56	10.9	10.9	98.3
Boş	9	1.7	1.7	100
Toplam	515	100	100	

Tablo 22 incelendiğinde 15. maddeyi 268 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemdaki öğrencilerin %52'sinin 15. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. Öğrencilerin %20.4'ü A şıkkını işaretlerken %15'i B şıkkını, %10.9'u D şıkkını işaretlemiş ve kalan %1.7'lik kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir. Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler Tablo 22.1'de belirtilmiştir.

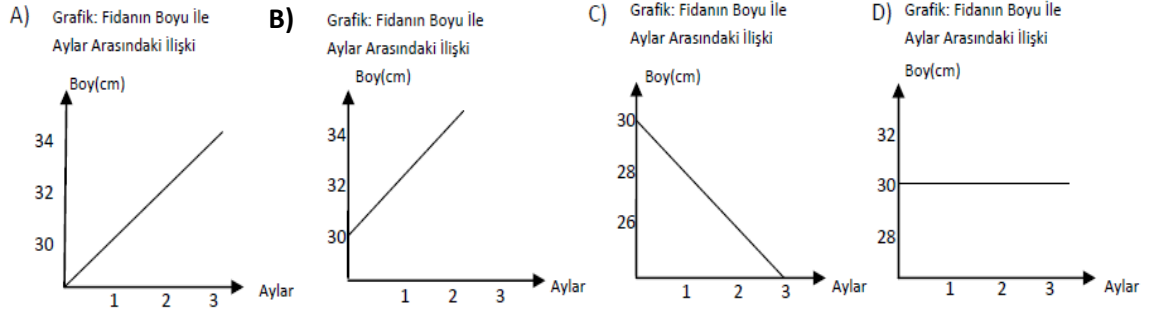
Tablo 22.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A		20.4
B		15
D		10.9

Tablo 22.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen öğrencilerin %20.4'lük kısım tablodaki y değerlerini toplayıp şıkkı işaretlerken B şıkkını işaretleyen %15'lik grup doğru işlemi yapmasına rağmen sonucu yanlış işaretlemiş ve D şıkkını işaretleyen %10.9'luk grup ise tamamen farklı yollarla sonuca gitmeye çalışmıştır. Bu şıkları

işaretleyen öğrenciler denklem kavramı ve doğrusal denklem konusunda hem zorluk yaşamakta hem de öğrencilerin denklemler konusu ile ilgili kavram yanlışları bulunmaktadır.

16) 30 cm uzunluğundaki bir ceviz fidanı her ay 2 cm uzamaktadır. Bu fidanın aylara bağlı uzama miktarını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Teşhis Testi'nin 16. maddesi “7. sınıf öğrencileri ‘Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer’ (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?” alt problemi ile ilişkili olup öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını ve öğrenme güçlüklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Öğrencilerin Teşhis Testi'nin 16. maddesine verdikleri yanıtların frekans ve yüzde dağılımı Tablo 23’de belirtilmiştir.

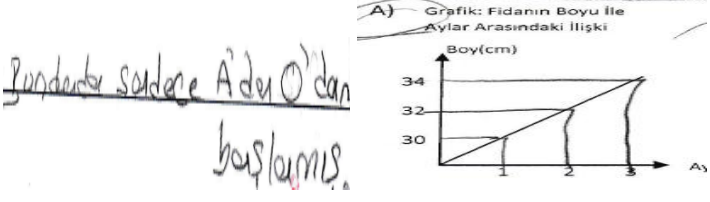
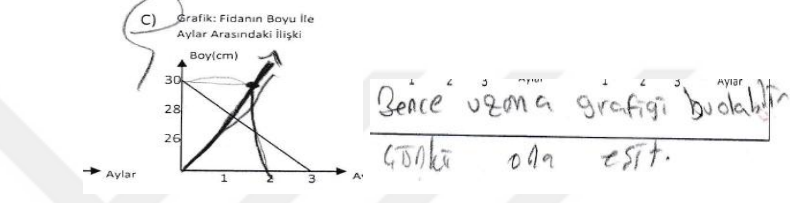
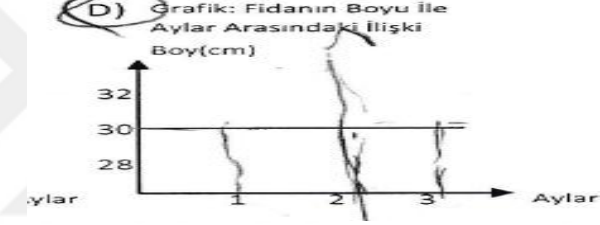
Tablo 23: 16. soru için frekans ve yüzde dağılımı

	Frekans	Yüzdeler	Geçerli yüzde	Birikimli yüzdeler
A	137	26.6	26.6	26.6
B	270	52.4	52.4	79.0
C	54	10.5	10.5	89.5
D	51	9.9	9.9	99.4
Boş	3	.6	.6	100
Toplam	515	100	100	

Tablo 23 incelendiğinde 16. maddeyi 270 öğrenci doğru cevaplandırmıştır. Bu da örneklemdaki öğrencilerin %52.4’ünün 16. maddeyi doğru yanıtladığını göstermektedir. Öğrencilerin %26.6’sı A şıkkını işaretlerken %10.5’i C şıkkını, %9.9’u D şıkkını ve kalan %3’lük kısmı maddeyi cevaplandırmamayı tercih etmiştir.

Öğrencilerin işaretledikleri yanlış şıkları analiz etmek amacıyla bu maddeye verdikleri hatalı cevaplardan seçilen örnekler aşağıdaki Tablo 23.1’de belirtilmiştir.

Tablo 23.1: Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler

Yanlış şık	Öğrenci cevaplarından seçilen ortak hata içeren örnekler	Yüzde (%)
A	<p><u>Pundadır sadece A'den 0'dan başlamış.</u></p> 	26.5
C		10.5
D		9.9

Tablo 23.1 incelendiğinde A şıkkını işaretleyen %21.6’lık grup bitki boyunun sıfırdan başladığını düşünmüş, C şıkkını işaretleyen %10.5’lik grup aradaki ilişkinin ters ilişki olduğunu düşünmüş, D şıkkını işaretleyen %9.9’luk kısım ise grafiğin sabit şekilde ilerlediğini düşündüğü görülmektedir. Yanlış şıkları işaretleyen öğrencilerin grafik okuma konusunda güçlük çektiği görülmektedir.

4. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar değerlendirilerek araştırmadan elde edilen sonuçlar alt problemlere göre ve ilgili literatür sonuçlarına dayanarak bazı öneriler geliştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar ve geliştirilen öneriler her bir alt problemle ilişkilendirilerek ayrı maddeler halinde verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın birinci alt problemi: “7. sınıf öğrencileri ‘Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikililerle gösterir.’ (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?” şeklinde ifade edilmiştir.

Teşhis Testi’nin 1., 2., 3., 4. 8. ve 10. maddeleri bu alt probleme ilişkin olup öğrencilerin bu maddeleri cevaplandırma frekans ve yüzdeler bulgular kısmında incelenmiştir. Öğrencilerin bu maddelere verdikleri hatalı cevaplar incelendiğinde öğrencilerin kavram yanlışlarının ve öğrenme güçlüğüne yanlış ve eksik öğrenmeden kaynaklandığı görülmektedir.

Birinci alt probleme dair öneriler aşağıda belirtilmiştir.

- Maddeleri boş bırakan ya da çözüm kısmına kendi yanlış deneyimlerini aktaran öğrencilerin maddelere neden bu şekilde cevap verdikleri araştırılabilir ve onlara uygun sınıf içinde veya dışında ek etkinlikler uygulanabilir.
- Öğrencilerin sıralı ikilileri öğrenmeleri için hayatın içinden örnekler verilebilir. Konu öğretilirken Altun’un “Sınıftaki Yerim”, “Amiral Battı”, “Şifreyi Çöz, Hazineyi Bul” gibi etkinlikleriyle öğretim eğlenceli hale getirilebilir (Altun, 2008).
- Tamsayılar, negatif sayılar, mutlak değer konularında öğrencilerin eksik bilgileri tamamlanabilir, yanlış öğrenmeleri tespit edilip düzeltilebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın ikinci alt problemi “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 ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?’ şeklinde ifade edilmiştir.

Teşhis Testi’nin 5., 6., 9., 11., 12., 13. ve 15. maddeleri bu alt probleme ilişkin olup öğrencilerin bu maddeleri cevaplandırma frekans ve yüzdeler bulgular kısmında incelenmiştir. Öğrencilerin bu maddelere verdikleri hatalı cevaplar incelendiğinde öğrencilerin kavram yanlışlarının ve öğrenme güçlüğüne yanlış ve eksik öğrenmeden kaynaklandığı görülmektedir.

Tamsayılar, grafik okuma, denklemler konularındaki eksik ve yanlış öğrenmeler bu soruların yanlış çözülmesine sebep olmuştur.

İkinci alt probleme dair öneriler aşağıda belirtilmiştir.

- Doğrusal denklemler konusuna geçiş yapmadan önce öğrencilerin tamsayılar, grafik okuma, denklemler konularındaki eksik ve yanlış öğrenmeleri, kavram yanlışları ve öğrenme güçlükleri tespit edilip düzeltilebilir.
- Maddeleri boş bırakan ya da çözüm kısmına kendi yanlış deneyimlerini aktaran öğrencilerin maddelere neden bu şekilde cevap verdikleri araştırılabilir ve onlara uygun sınıf içinde veya dışında ek etkinlikler uygulanabilir.
- Hayatın içinden güncel problemlerle konuya geçiş yapılabilir etkinlikler öğrenci seviyelerine uygun olarak seçilebilir ve önceden organize edilip sunulabilir.
- Baykul’un “Telefon Konuşması Ücreti”, “Gidilen Yol İle Ödenecek Taksi Ücreti Arasındaki İlişki” gibi etkinliklerle öğretim eğlenceli hale getirilebilir. (Baykul,2014).
- Etkileşimli tahta etkinlikleri ile anlatım zenginleştirilebilir.
- Çivili geometri tahtası yardımıyla öğrencilere farklı denklem grafikleri yaptırılabilir. Böylece hem öğretim zenginleştirilebilir hem de öğrenciler için kalıcı öğrenme ortamları oluşturulabilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın üçüncü alt problemi: “7. sınıf öğrencileri ‘Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.’ (MEB, 2013) kazanımını gerçekleştirirken ne tür kavram yanlışlarıyla karşılaşılıyor?’ şeklinde ifade edilmiştir.

Teşhis Testi’nin 7., 14., ve 16. maddeleri bu alt probleme ilişkin olup öğrencilerin bu maddeleri cevaplandırma frekans ve yüzdeler bulgular kısmında

incelenmiştir. Öğrencilerin bu maddelere verdikleri hatalı cevaplar incelendiğinde öğrencilerin kavram yanlışlarının ve öğrenme güçlüğü'nün yanlış ve eksik öğrenmeden kaynaklandığı görülmektedir.

Üçüncü alt probleme dair öneriler aşağıda belirtilmiştir.

- Maddeleri boş bırakan ya da çözüm kısmına kendi yanlış deneyimlerini aktaran öğrencilerin maddelere neden bu şekilde cevap verdikleri araştırılabilir ve onlara uygun sınıf içinde veya dışında ek etkinlikler uygulanabilir.
- Tamsayılar, grafik okuma, denklemler konularındaki eksik ve yanlış öğrenmeleri, kavram yanlışları ve öğrenme güçlükleri tespit edilip düzeltilebilir.
- Etkinlikleri görselleştirmek ve anlatımı somutlaştırmak için konu etkileşimli tahta veya çivili geometri tahtasında anlatılabilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın dördüncü alt problemi: “7. sınıf öğrencilerinin karşılaştıkları bu kavram yanlışları hangi ön öğrenmelerin yanlış ya da eksik öğrenilmesiyle ortaya çıkmıştır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bulgular ve sonuçlar incelendiğinde yapılan yanlışların genelde; tamsayılar, denklemler, grafik okuma gibi konuların ön öğrenmelerinde oluşan kavram yanlışlarından ve öğrenme güçlüklerinden kaynaklandığı görülmektedir.

Dördüncü alt probleme dair öneriler aşağıda belirtilmiştir.

- Yukarıda geçen konular hakkında öğrencilerin yanlış öğrenmeleri ve öğrenme eksiklikleri tespit edilip ders içi ve ders dışı etkinliklerle giderilebilir.
- Öğretmenler bir sonraki konuya geçmeden önce öğrencilerin konu hakkındaki eksiklerini tespit edebilir gerekli görmesi halinde konuyu tekrar anlatabilir.
- Kalabalık sınıflarda etkinlik yapmak gürültü ve karmaşaya sebep olabilir. Bunu önlemek için etkinlikler sınıfta yapılmadan önce denenebilir, etkinliğin gereksiz kısımları çıkarılabilir ve öğrencinin anlayıp kolay yapabileceği hale getirilebilir.

4. 5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Öneriler

Araştırmanı beşinci alt problemi “7. sınıf öğrencilerinin karşılaştıkları bu kavram yanlışlarını düzeltmek için ne tür güncel çözümler sunulabilir?” şeklinde verilmiştir.

Beşinci alt probleme dair öneriler aşağıda belirtilmiştir.

- Bulgular incelendiğinde öğrencilerin tamsayılar ve denklemler konusunda kavram kargaşası yaşadıkları görülmektedir. Öğrencilerin büyük bölümünün doğrusal denklem kurma ve çözme konusunda öğrenme güçlük çektiği ve bu konuya daha önceki kavram yanlışlarını da kattıkları görülmektedir. Bu sorunu önlemek için denklem ve tamsayılar kavramı 7. sınıf öğrencilerine iyice kavratılıp doğrusal denklem kurma ve çözme konusunun 8. sınıfa aktarımlı yapılabilir.
- Program her ne kadar yapılandırmacı yaklaşımla hazırlanmışsa da kitapların buna uygun hazırlanmamış olması büyük problem teşkil ettiği düşünülmektedir. Fatih projesi kapsamında okullara takılan etkileşimli tahtalara uygun etkinlikler düzenlenebilir ve Eğitim-Öğretim yılı başında dağıtılan kitaplarla birlikte öğretmenlerin kullanımına sunulabilir. Kitaplar buna göre yeniden düzenlenebilir ve etkinlikler öğretmenlerin kalabalık sınıflarda da uygulayabileceği şekilde seçilebilir.
- Okullarda programın gerçekleştirilmesi doğrusunda matematik derslerinin işlenebileceği etkinlik yapımında kullanılan araç-gereçlerle donatılmış matematik öğretimi sınıfları oluşturulabilir. Bu sınıflar sadece öğretmenin değil aynı zamanda öğrencilerinden etkili olarak kullanabileceği alanlara dönüştürülebilir.
- Öğretmenler programı tam olarak uygulayamamanın nedenini sınıf mevcudu olarak göstermekte bunu engellemek adına sınıf mevcudları okulun fiziki olan şartları da göz önünde bulundurularak etkinlik yapılabilir makul seviyelere çekilebilir.
- Öğretmenler kavram yanlışları üzerine bilgilendirilmeli. Öğretmen adayları formasyon derslerinde Öğrenme güçlükleri ve kavram yanlışları hakkında eğitilebilir.

- Öğrenci merkezli yaklaşımın benimsenip uygulanabilmesi için sınav sisteminin değişmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Öğretmenler geleneksel yaklaşımların yanında otantik değerlendirme yaklaşımlarına da ağırlık verilebilir, değerlendirme sürecine öğrenci ailesi de katılabilir.



KAYNAKÇA

- Adıgüzel, A. (2013). *İlköğretim matematik öğretmen adayları ve 8. sınıf öğrencilerinin irrasyonel sayılar ile ilgili bilgileri ve bu konudaki kavram yanlışları*. Necmettin Erbakan Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Akkuş, M. (2004). *Logaritma konusunda 10. sınıf öğrencilerinin kavram yanlışları nelerdir?*. Selçuk Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Alkan, R. (2009). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi rasyonel sayılar konusu ile ilgili hata ve kavram yanlışlarının analizi*. Gazi Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademedeki (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Baki, A. (2015). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Baran, S. (2011). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin üçgenler ve geometrik cisimler konusundaki kavram yanlışları*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Başkurt, H. (2011). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin nokta, doğru ve düzlem algılama düzeyleri ve kavram yanlışları*. Erzincan Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Bayar, H. (2007). *I. dereceden bir bilinmeyenli denklem konusundaki öğrenci hatalarının analizi*. Balıkesir Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8 sınıflar) geliştirilmiş 2. baskı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Bingölbali, E. ve Özmantar, M. F. (2012). Matematiksel kavram yanlışları: Sebepleri ve çözüm arayışları. M. F. Özmantar, E. Bingölbali (Ed.). *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri*, 1-30. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Çakıroğlu, E. (2013). Matematik kavramlarının tanımlanması. İ. Ö. Zembat, M. F. Özmantar, E. Bingölbali, A. Delice, H. Şandır (Ed.). *Tanımları ve tarihsel gelişimleriyle matematiksel kavramlar*, 1-14. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

- Çetin, İ. (2009). *7.ve 9.sınıf öğrencilerinin oran ve orantı konusundaki kavram yanlışları*. Selçuk Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Dağlı, H. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin çevre, alan ve hacim konularına ilişkin kavram yanlışları*. Afyon Kocatepe Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Dereli, A. (2009). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki hataları ve kavram yanlışları*. Eskisehir Osmangazi Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Doyuran, G. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin temel geometri konularında sahip oldukları kavram yanlışları*. Dokuz Eylül Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Dönmez, A. (2002). *Matematiğin öyküsü ve serüveni*. İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.
- Göker, L. (1997). *Matematik tarihi ve Türk İslam matematikçilerinin yeri*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Karapür, İ. (2002). *Van'daki liselerde olasılık öğretiminde görülen kavram yanlışları*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Keçeli, V. (2007) *Karmaşık sayılarda kavram yanlışlığı ve hata ile tutum arasındaki ilişki*. Hacettepe Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Kiriş, B. (2008). *İlk öğretim 6.sınıf öğrencilerinin 'nokta, doğru, doğru parçası, ışın ve düzlem' konularında sahip oldukları kavram yanlışları ve bu yanlış nedenlerinin belirlenmesi*. Adnan Menderes Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Kocakaya Baysal, F. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin (4-8. sınıf) cebir öğrenme alanında oluşturdukları kavram yanlışları*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Konca, Ş. (2008). *7. sınıf öğrencilerinin matematik kaygısının nedenlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- MEB. (2005). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara.
- MEB. (2009). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara.

- MEB. (2013). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. *Ortaokul matematik dersi öğretim programı (5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.
- Martorella, P. H. (1986). Teaching concepts. M.C. James (Ed.). *Classroom teaching skills*, 181-223. USA: Healty and Company.
- Moss, J. & Case, R. (1999). Developing children's understanding of the rational numbers: A new model and experimental curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 122-147.
- Porter, M. & Masingila, J. (2000). Examining the effects of writing on conceptual and procedural knowledge in calculus. *Educational Studies in Mathematics* 42, 165-177.
- Sezgin Memnun, D. (2011). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin analitik geometri'nin koordinat sistemi ve doğru denklemi kavramlarını oluşturması süreçlerinin araştırılması*. Uludağ Üniversitesi: Doktora tezi.
- Özdeş, H. (2013). *9. sınıf öğrencilerinin doğal sayılar konusundaki kavram yanlışları*. Adnan Menderes Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Tekay, T. (2012). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemlerin Kartezyen koordinat sistemine aktarma becerileri*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Yılmaz, Z. (2007). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Yücesan, R. (2013). *Öğrenci merkezli eğitimde üslü ve köklü sayılardaki kavram yanlışları, öğrenme güçlükleri ve çözüm önerileri*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Zembat, İ. Ö. (2010). Kavram yanlışsı nedir?. M.F. , Özmantar, E. Bingölbali, ve H. Akkoç (Ed.). *Matematiksel kavram yanlışları ve çözüm önerileri*, 1-8. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Zengin, S. (2014). *Rasyonel sayıların öğretiminde karşılaşılan kavram yanlışları ve hataların tespiti*. Atatürk Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.

EK 1: Doğrusal Denklemler Konusundaki Kavram Yanılgılarını Belirleme Envanteri

(Teşhis Testi)

Değerli öğrenciler, bu testin amacı sizleri değerlendirmek ve not vermek değildir. Amaç sahip olduğunuz kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaktır. Bunun için çözümlerinizi lütfen soru kâğıdındaki boşluklara yapın.

kız erkek

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

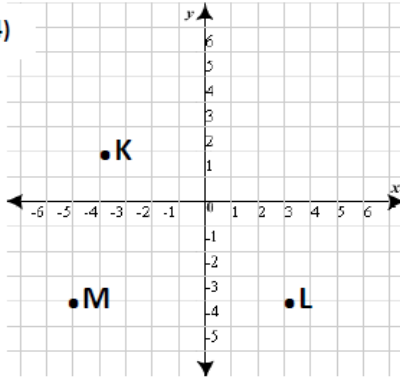
2) Aşağıdaki noktalardan hangisi eksenler üzerinde değildir?

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

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

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

4)



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

	<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>
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)

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

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

6)

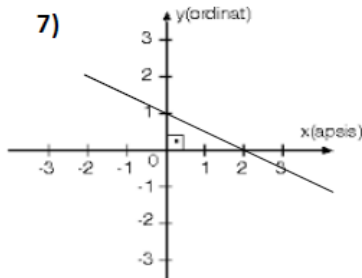
Tablo: x ve y Değişkenleri Arasındaki İlişki

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) $x=3y-1$

7)



Yanda grafiği verilen doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

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

9) I. (-1,4)

II. (2,2)

III. (5,0)

IV. (1,3)

Yanda verilen noktalardan hangileri $2x+3y=10$ denkleminin üzerinde bulunur?

A) I, II ve IV

B) II ve IV

C) I ve II

D) I, II ve III

10) Bir dikdörtgenin köşe koordinatlarından üçü A(2,-6), B(5,-1), C(2,-1)'dir. Buna göre dikdörtgenin dördüncü köşesinin koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) (-5,6)

B) (-5,-6)

C) (5,-6)

D) (5,6)

11) x ile y arasındaki doğrusal ilişkinin denklemi $y=3x-1$ ise $y=11$ değeri için x kaçtır?

A) 32

B) 4

C) 2

D) 10

12) Aşağıdaki noktalardan hangisi $2x-y=5$ doğrusu üzerindedir?

A) (3,1)

B) (2,1)

C) (1,1)

D) (1,2)

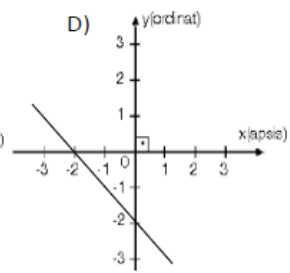
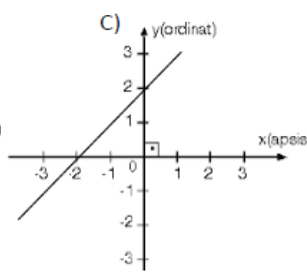
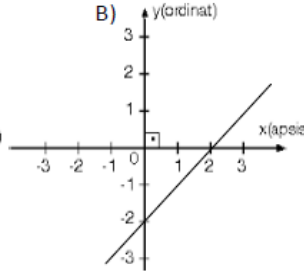
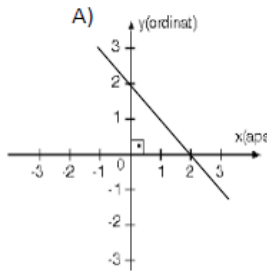
13) Denklemi $3x+y=10$ olan doğru R(2,a) noktasından geçtiğine göre a kaçtır?

A) 7

B) -4

C) -7

D) 4

14) $y=x-2$ denkleminin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

15) Tablo: Günlere Göre Kumbaradaki Para Miktarı

Gün	1.	2.	3.	4.
Para miktarı TL	12	16	20	24

Yukarıdaki tabloda gün sayısı ile para miktarı arasında doğrusal bir ilişki olduğuna göre 24. günün sonunda kumbarada kaç TL olur?

A) 84

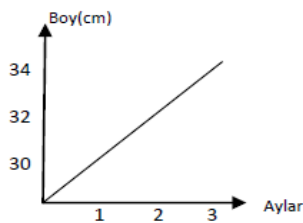
B) 100

C) 104

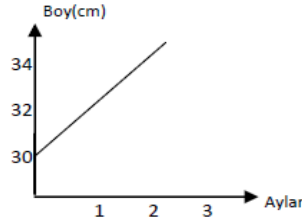
D) 110

16) 30 cm uzunluğundaki bir ceviz fidanı her ay 2 cm uzamaktadır. Bu fidanın boyu ile aylar arasındaki ilişkiyi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

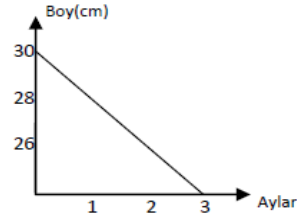
A) Grafik: Fidanın Boyu ile Aylar Arasındaki İlişki



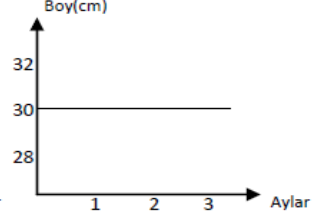
B) Grafik: Fidanın Boyu ile Aylar Arasındaki İlişki



C) Grafik: Fidanın Boyu ile Aylar Arasındaki İlişki



D) Grafik: Fidanın Boyu ile Aylar Arasındaki İlişki



EK 2: Teşhis Testi'nin Uygulanmasına İlişkin Valilik İzni



T.C.
VAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

2015 Dil - Testi

Sayı : 94104669/600/11750299
Konu: Anket, Araştırma, Proje ve
Uygulama İzinleri

17.11.2015

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi: a) 03/11/2015 gün ve 75548883.600-1410 sayılı yazınız.
b) 06/11/2015 gün ve 75548883.600-1423 sayılı yazınız.
c) 06/11/2015 gün ve 75548883.600-1423 sayılı yazınız.
d) Müdürlüğümüzce Valilik Mükamından alınan 16/11/2015 gün ve 94104669-20-E.(11692855),(11692855) ve (11720623) sayılı onaylar.

Üniversitenizin İlgî (a,b,c) yazıları doğrultusunda Müdürlüğümüzce Valilik Mükamından alınan ilgi (b) sayılı onayları ilişikte sunulmuştur.
Bilgilerinize ve gereğini arz ederim.

Kıyasettin KIREKİN
Millî Eğitim Müdürü

Ek: Onay (3 Sayfa)

Güvenli Elektronik İmzalı

Aslı ile Aynıdır

17/11/2015

Cemal ÖZEL
Memur

[Handwritten signature]

[Handwritten notes: 2015 Dil - Testi, 25.11.2015, 2015 Dil - Testi]

600 - 953
25/11/2015

VAN İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
Abdurrahman Gazi Mah. İskele Cad. 65040 - VAN
e-posta : vanmem@meb.gov.tr -

Bilgi: Reşat GÖLBAŞI V.H.K.İ. Memuru (Dâhili 176)
Telefon: 0(432) 222 41 62-63,64,65,69,67
Fax:0(432) 222 41 61 İnternet:http://van.meb.gov.tr

EK 3: Özgeçmiş**ÖZGEÇMİŞ****Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı : Senem KALAÇ
Doğum Yeri ve Tarihi : Çatak/Van, 10.10.1989

Eğitim Durumu

Lise Öğrenimi : 2004-2006 Van Milli Piyango Anadolu lisesi
2006-2008 Van Serhat Anadolu Lisesi
Lisans Öğrenimi : 2008-2012 Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü
Yüksek Lisans Öğrenimi : Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
Matematik Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bölümü
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce
Bilimsel Faaliyetleri : -

İş Deneyimi :

Çalıştığı Kurumlar : Van Eminpaşa İmam Hatip Ortaokulu, Van Eminpaşa
Ortaokulu, Van Tuşba Ortaokulu.

İletişim

E-Posta Adresi : senemkalac@gmail.com