T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EŞİTSİZLİKLER KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE PROBLEM KURMA YAKLAŞIMININ AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Raşit GÜZEL

Danışman	**Doç. Dr. Abdullah Çağrı BİBER**
Jüri Üyesi	**Doç. Dr. Abdulkadir TUNA**
Jüri Üyesi	**Yrd. Doç. Dr. Rezan YILMAZ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

KASTAMONU – 2017

TEZ ONAYI

Raşit GÜZEL tarafından hazırlanan **Eşitsizlikler Konusunun Öğretiminde Problem Kurma Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi** adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **İlköğretim Ana Bilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Doç. Dr. A.Çağrı BİBER Kastamonu Üniversitesi	………………………
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Abdulkadir TUNA Kastamonu Üniversitesi	………………………
Jüri Üyesi	Yrd. Doç. Dr. Rezan YILMAZ Ondokuz Mayıs Üniversitesi	………………………

15.09.2017

Enstitü Müdür V.	Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ	………………………

TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

İmza

Raşit GÜZEL

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

EŞİTSİZLİKLER KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE PROBLEM KURMA YAKLAŞIMININ AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Raşit GÜZEL
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Abdullah Çağrı BİBER

Bu araştırmanın genel amacı, problem kurma yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemektir. Araştırma, 2014-2015 Eğitim Öğretim yılının ikinci döneminde, Kastamonu ili merkez ilçesinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı faaliyet gösteren bir devlet okulunun sekizinci sınıfında öğrenim gören toplam 39 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen modeline göre gerçekleştirilmiştir. Yansız atama ile belirlenen iki sınıftan biri deney grubu (n=19), diğeri ise kontrol grubu (n=20) olarak seçilmiştir. Araştırmada deney grubunun yer aldığı dersler problem kurma yaklaşımına dayalı planlara göre problem çözme ve kurmayı içeren etkinlikler ile yürütülmüşken, kontrol grubuna ise deney grubundaki problemler çözdürülmüştür. Araştırmada nicel veriler, öğrencilerin akademik başarısını ölçmek için geliştirilen akademik başarı ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin problem kurma yaklaşımına yönelik görüşlerini incelemek amacıyla da yarı-yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen nicel veriler gerekli istatistikî teknikler belirlenerek SPSS (Statistical Package for Social Sciences) paket programı yardımı ile analiz edilmiştir. Görüşmelerden elde edilen veriler ise içerik analiz yaklaşımı ile ele alınmıştır.

Araştırma sonucunda, araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden aldıkları test puanları arasında manidar bir farklılaşma olmadığı belirlenmiştir [$t(37)= 1,963$, $p>.05$]. Ancak deney grubunda yer alan öğrenciler problem kurma yaklaşımına dayalı etkinliklere yönelik olumlu görüş bildirmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, problem, problem kurma, akademik başarı

2017, 106 sayfa
Bilim Kodu: 101

ABSTRACT

MSc. Thesis

THE EFFECT OF THE PROBLEM POSING APPROACH FOR ACADEMIC SUCCESS IN THE TEACHING OF INEQUALITIES

Raşit GÜZEL
Kastamonu University
Institute of Science
Department of Primary Education

Supervisor: Associate Prof. Dr. Abdullah Çağrı BİBER

The general aim of this study is to investigate the effect of the problem posing approach for students' academic success. The study was carried out with totally 39 students at two classes in a public school associated with the Ministry of National Education on the central district from Kastamonu province on the second semester of 2014-2015 Educational year. In this study, the experimental pattern of the research is based on pre-test and post-test control group model. One of these two groups formed by an impartial assignment was chosen as experimental group (n=19), the other as control group (n=20). Problem solving and problem posing activities in reference to the activity plans based on the problem posing approach was prepared by the researcher while these activities were practiced on the experimental group, the problems solved in the experimental group were solved in the control group. In the study, the quantitive data obtained through the academic success criteria prepared by the researcher to evaluate the students' academic success. At the same time, semi-structured interview forms were used as a qualitative data collection tool to investigate the ideas of the experimental group students. At the end of the study, the results were analyzed SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) and collecting required statistical informations. Descriptive analyses approach was used in order to analyze the data required from the interviews.

The results show that there is not a significant difference between the test scores of the experimental and control group students got in the academic success test[$t(37)=1,963$, $p>.05$]. But then experimental group students have expressed positive opinion about the problem posing activities.

Key Words: Teaching mathematics, problem, problem posing, academic success.

2017, 106 pages
Science Code:101

TEŞEKKÜR

Araştırmamın başından sonuna kadar değerli görüş ve fikirlerinden yararlandığım, bütün özverisiyle yanımda olarak yardım ve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın, Doç. Dr. Abdullah Çağrı BİBER' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Beni bilimsel araştırmalar yapmaya teşvik eden Sayın Prof. Dr. Ahmet KAÇAR' a, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanı Sayın Doç. Dr. Abdulkadir TUNA' ya, yüksek lisans ders aşamasında akademik ve bilimsel yönden gelişmemi sağlayan ve tez hazırlama seviyesine ulaşmam için emek veren değerli öğretim üyelerine çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında her zaman yanımda olan ve desteği ve sabrını hiç esirgemeyen değerli eşim Özlem ŞENOL GÜZEL ve biricik oğlum Yaman'a sonsuz teşekkür ederim.

Raşit GÜZEL
Kastamonu, Eylül, 2017

İÇİNDEKİLER

Sayfa

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

$\overline{X}$	Ortalama
%	Yüzde
F	F-değeri
p	Güvenirlik Değeri
r	Korelasyon Katsayısı
S	Standart Sapma
Sd	Serbes t-değeri

Kısaltmalar

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	National Council of Teachers
RME	Gerçekçi Matematik Eğitimi
Statistical	Ackage for the Social Sciences
TEOG	Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

TABLOLAR DİZİNİ

1. GİRİŞ

Bu bölümde; “problem cümlesi”, “problem durumu”, “alt problemler”, “araştırmanın önemi”, “araştırmanın amacı”, “varsayımlar”, “kapsam ve sınırlılıklar” alt başlıkları ele alınmıştır.

1.1. Problem Durumu

Matematik eğitimin birinci hedefi, yalnızca matematik bilen değil, özgür düşünen, bilgiyi sorgulayan, eleştirel bakan, bilimsel düşünebilen nesil yetiştirmektir. Günümüzde hemen hemen her gün yeni teknolojik ürünler yaşamımıza girmekle birlikte yeni problemler de ortaya çıkmaktadır. Teknolojik ürünleri kullanmak; bilgilerin düzenlenmesi, problem çözme, kritik yapabilme ve iletişim becerilerinin geliştirilmesi gibi zihinsel gelişimin en hızlı olduğu ilköğretim düzeyindeki sayısal becerilerin kazanılmasının önemini vurgular (Yıldırım, 1996). Teknoloji alanında yaşanan sürekli gelişim süreci en çok da eğitim alanını etkilemektedir (Bozaslan, 2011). Bilim ve teknolojinin ilerlemesi ile gelişmiş toplumlarda insanların bilgiyi hazır almak yerine kendilerine göre şekillendirmeleri ön plana çıkmakta ve insanlar sayısal becerilerine uygun matematik programları oluşturarak aktif bir rol üstlenmektedirler (Özden, 2005). Bu nedenle değişen ve sürekli gelişen bilgi karşısında, bilgi çağının şartlarına göre eğitimin yeniden yapılandırılması ön plana çıkmaktadır. Balay’a (2004) göre, bilginin egemen olduğu toplumlarda gerçekleşen değişikliklerle birlikte eğitim, birey ve toplum için bir yeniden inşa aracı olarak görülmeye başlanmıştır.

Küreselleşme süreci ile birlikte şekillenen matematik eğitimi son yıllarda matematiğe olan bakış açısını değiştirmektedir. Her geçen gün bilgi çoğalmakta ve bilgiye ulaşmak kolaylaşmaktadır. Yapısalcılığa göre bilgi; bireyin kendi kazanımları, gözlemleri, yorumları, analiz ve sentezleri ile oluşur. Bu nedenle bilgi özneldir (Kılıç, 2001). Yüksek Öğretim Kurumu’na (YÖK, 1997) göre de yapısalcı yaklaşımda, bilgi birikimindeki gelişim her birey için farklıdır, bu durum bireye özel ve kendi şartları içinde değerlendirilmelidir. Ayrıca yapısalcılık; bireylerin aktif bir şekilde çevreleri ile etkileşime girerek bilgileri öğrenmelerine imkân verir. Yapısalcı eğitimde öğretmen ise bilgileri geleneksel yöntemlerde olduğu gibi doğrudan sunan değil, bireysel farklılıklar, sosyal yapı ve bilgiye ulaşma biçimlerine göre öğrencilerin temel bilgi ve becerilerini geliştirmek için, genel bir çerçeve oluşturan kişidir (Joyce ve Weil, 1996). Yapısalcı eğitim; öğrencilerin bilgileri kendilerinin şekillendirmesine ve oluşturmasına dayanan, özellikle de matematik eğitiminde etkisi büyük olan bir yaklaşımdır. Nitekim 1980 sonrasında, yapısalcı eğitim ile öğrenmenin olumlu etkilendiğini gözlemlemekteyiz (Akay, 2006).

Baysal'a (2003) göre, Türk Eğitim sisteminin en temel sorunu, ezbere eğitimdir. Ezberciliğe dayalı bilgi, temeli hatta birinci katı olmayan çok katlı bir binaya benzer. Karton temel üzerinde muhteşem sütunlar dikmek mümkün değildir (Nasibov ve Kaçar, 2008). Bilgi odaklı toplumlarda insanların sahip olmaları gereken özellikler değişerek, devinim gösteren bilgi karşısında ezberlemek gereksiz duruma gelmektedir (Gündüz ve Odabaşı, 2004). Bu tür toplumlar bilgiyi niçin ve nasıl öğrenmesi gerektiğini bilen, yeni bilgiler üreten bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Güven ve Kürüm, 2008). Yakın zamanda eğitimde meydana gelen değişimler ve yön arayışı öğrenme tarafını göstermektedir (Genç ve Eryaman, 2007). Öğrenme, bilginin üretilmesi süreci olarak ele alınmaktadır. Artık öğrenme çevresel etkenlerin bir ürünü değil, aksine dikkat, algılama ve geri getirme gibi bilişsel süreçlerin aracılık ettiği içsel bir süreç olarak ortaya çıkmaktadır (Açıkgöz, 2005). Bu bağlamda, bireyin aktif olduğu, etkin katılımı ile kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu yani öğrenmeyi öğrenecekleri eğitim durumlarının yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

Genel çerçevede modern eğitim sitemlerinin hedefi problem çözme yeteneğine sahip bireyler yetiştirmek olmalıdır (Beyazıt ve Aksoy, 2010). Bu nedenle var olan bilgilerini yeni durumlarda kullanabilen yani, gerçek hayatta karşılaştığı problemleri çözebilecek bilgiyi üretebilen bireylerin yetiştirilmesi ön plana çıkmaktadır. Ülkemizde de, 2005-2006 Eğitim Öğretim yılında uygulamaya konulan ilköğretim matematik programında (MEB, 2005) problem çözme, problem kurma ve bunları ilişkilendirmek için akıl yürütme gibi üst düzey zihinsel becerilerin kazanılmasının önemi vurgulanmakta, problem kurma ve problem çözmeye ayrı bir önem verilmektedir (Baykul ve Sulak, 2006). Matematik eğitim derslerinin merkezinde yer alan problem çözme oldukça önemlidir (Yıldızlar, 2001). Bilgiyi etkili kullanabilen bireyler aynı zamanda problem çözme yeteneği gelişmiş ve zorlukların üstesinden gelen bireylerdir. Bu nedenle problem çözme önemli olarak görülmektedir. Problem çözme yalnızca yazılı probleme yönelik bir sonucu temsil etmez. Sonuç olarak bireylerin gerçek hayatta karşılaştıkları problemleri çözüme kavuşturmadan önce problemin farkına varmaları gerekir. Öğrencilerin problemlerin farkına varmaları problem kurma ile sağlanabilir. Problem kurma, problem çözmeyi farklı bir yönden ele almaktadır ve bu nedenle çok önemlidir (Altun 2005).

Son yıllarda matematik eğitimindeki yaklaşım, öğrencilerin doğrudan problemi çözmesini istemek yerine, bilinmeyenleri değiştirerek, yeni veriler ekleyip, soruları değiştirerek problemleri geliştirmek veya özgün soruya bağlı kalarak yeni bir problem yaratmalarını isteme üzerine kurulmaktadır (Akay, 2006). Problem kurma faaliyetlerinde bulunan öğrenciler bilişsel kabiliyetlerine göre ilgi alanlarıyla meydana getirdikleri problemlerle zaman geçirme şansına sahiptirler. İlgi alanları ile uğraşan öğrencilerin matematiğe karşı eğilimlerinde olumlu gelişmeler olması ve bu sayede öğrencilerin kendilerine olan güvenleri, mutluluklarında artışlar meydana gelmesi beklenmektedir (Altun, 2001). Bununla birlikte, problem kurma faaliyetleri problemlerin çözümü için sahip olunan bilgilere işlevsellik kazandırarak yeni bilgiler üretmelerini sağlamaktadır (Cankoy ve Darbaz, 2010). Bundan dolayı, problem kurma yaklaşımının matematik eğitiminde çok önemli bir yeri olduğu ve matematik eğitiminde uygulanan etkinliklerin arasında problem kurma yaklaşımlı etkinliklerin bulunmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

1.2. Çalışmaya Duyulan İhtiyaç

Matematik eğitimine genel olarak bakıldığında Amerika ve İngiltere'deki okullarda matematik öğretmenleri mesleki çerçeve içinde mevcut yapısalcı öğretim yöntemini uygularken problem kurma yaklaşımının kullanıldığı sınıflara rastlanmaktadır. Matematik Ulusal Konseyi (NCTM,1989) müfredat standartları içinde problem kurmayı "*Matematik yapmanın kalbindeki bir aktivite*" olarak tanımlamaktadır. Problem kurma, ülkemizde de matematik dersinin en önemli hedeflerinden biri olarak kabul edilmektedir. Problem kurabilme Matematik Öğretim Programı'nda, ilköğretim matematik dersinin hedefleri arasında yer almaktadır (MEB, 2005).

Önemi müfredatta da vurgulanmış olmasına rağmen, matematik öğretmenlerinin problem kurma üzerinde gerektiği kadar durmadıkları söylenebilir.

Öğrenciler problem kurma sürecini, Brown ve Walter'in (1983) " olursa ne olur " ve "olmaz ise ne olur" (what-if and what-if-not) stratejisini ve Polya (1957)'nın "geriye bakma" (looking back) adımını uygulayarak başlatabilirler (Brown ve Walter, 1983). Böylece öğrenciler, problem çözme ve problem kurma sürecindeki duyuşsal ve bilişsel süreçleri yaşayarak kullandıkları materyallerin kavramsal anlamlarını geliştirebilirler. Problem kurma, uygun mantıklı bir öğretim stratejisi gibi görünse de hem bilişsel süreçlerin hem de duyuşsal süreçlerin üzerinde problem kurmanın ne şekilde bir etki yarattığı konusunda çok az şey bilinmektedir (Kilpatrick, 1987).

Okullarda matematik öğretiminde, derslerde problem kurma çalışmalarının yapıldığına dair araştırma makaleleri çok yaygın olmamakla birlikte (Bush ve Fiala, 1986; Silver ve Adams, 1987; Axelson, 1992; Friel ve Gannan, 1995; Lopez, 1995;), daha çok problem kurma yaklaşım teorisinin araştırıldığı makaleler vardır (Moses, Bjork ve Goldenberg, 1990; Brown ve Walter, 1993; Silver, 1994). Ancak problem kurma yaklaşımlarına uygun etkinlikler hazırlayıp matematiğin kendine özel konularının öğretimine dair sınıf seviyelerine uygulanması üzerine kapsamlı araştırmalar yok denecek kadar azdır (Dillon, 1988). Türkiye'de özellikle ortaokul seviyesindeki öğrenciler üzerinde yapılan çalışmalar neredeyse yoktur. Ayrıca problem kurma yaklaşımı ile özel matematik konularının öğretiminde öğrenci başarısına etkisini araştıran pek az çalışmaya rastlanmıştır. Problem kurma yaklaşımı ile bir matematik dersi yapılırsa ne tür sonuçların ortaya çıkacağı önem arz etmektedir. Bu kapsamda çalışmaya katılan öğrenciler için "Problem kurma etkinlikleri başarıyı artırır mı?", "Olumlu etki yaratır mı?", "Yoksa aksine bu tür etkinliklerin uygulanmasında öğrenciler zorluk yaşıyorlar mı?" şeklindeki bazı sorular sorulmaktadır. Bu soruların cevaplarını bulabilmek için genel eğilimlerin belirlenmesine yönelik, problem kurma yaklaşımını konu alan ülkemizde yeterince araştırmanın olmamasından dolayı bu çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur.

1.3. Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesini “Eşitsizlikler konusunun öğretiminde problem kurma yaklaşımının akademik başarıya etkisi nedir?’’ sorusu oluşturmaktadır.

1.4. Alt Problemler

1. Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Araştırmaya katılan deney grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Araştırmaya katılan kontrol grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Araştırmaya katılan deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin problem kurma etkinlikleri hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.5. Araştırmanın Amacı

Bu tez çalışmasında ortaokul 8. sınıflarda "Eşitsizlik" konusunun öğretiminde problem kurma yaklaşımının akademik başarıya etkisi araştırılmıştır. Problem kurma yaklaşımı ile matematik öğretiminde, öğrencilerin yeni problem durumlarını belirlemeleri, verilen matematiksel ifadeleri düzenleyerek problemler oluşturmaları, matematiksel gerçek yaşam problemleri ile öğrencilerin derse aktif katılımını sağlama gibi amaçlar gözetilmektedir. Ayrıca öğrencilere sorunları belirleme, belirlenen sorunların sebeplerini tartışma ve elde edilen bilgilerin daha sonra karşılaşılabilecek problemlerde kullanılması gibi birçok yararı olan bu yaklaşımı kullanma becerisi kazandırılarak öğrencilerin matematiğe karşı olumlu duygular geliştirmeleri ve akademik başarılarını artırmaları beklenmektedir. Bu araştırmada ele alınan esas problem, problem kurma yaklaşımına uygun hazırlanan etkinliklerin uygulandığı bir matematik dersinde öğrencinin akademik başarısını belirlemek ve problem kurma yaklaşımının bu değişken üzerindeki etkisinin ne olabileceğini araştırmaktır.

1.6. Araştırmanın Önemi

Eğitim sistemimiz içerisinde matematik eğitiminin önemli bir yeri vardır ve matematik eğitimi ile ilgili son yıllarda yapılan araştırmalarda özellikle matematiğin ne anlama geldiği ve ne şekilde öğretilmesi gerektiği konularında yeni yaklaşımların ön plana çıktığı görülmektedir. Bu çalışmaların bazı ülkelerde matematiğe ve matematik eğitimine karşı bakış açıların değişmesinde önemli roller üstlendiği söylenebilir. Örneğin; ABD ve İngiltere'de matematik öğretim programı 1990 öncesinde yenilenmiş, "yeni matematik" veya "temele dönüş" anlayışına dayalı geleneksel programda yenilik hareketleri yapılmıştır (NCTM, 1989; Cockroft, 1991). Bu kapsamda, okullarda matematik eğitiminde öğrencilerin kazanacağı hedef davranışlarla ilgili olarak incelenmesi ve tartışılması gereken önemli sıkıntıların var olduğu görülmektedir. En önemli sıkıntı, öğrencilerin problem kurmada gerekli yeterlilikleri geliştirme konusunda kendini göstermektedir. Öğrenciden verilen problemi sadece çözmesini beklemek yerine, yeni problemler kurması ve kurduğu problemi çözmeyi denemesi beklenmelidir (Akay, 2006). Matematik eğitimi, sadece matematiği bilen değil aynı zamanda bildiklerini uygulayabilen, problem çözen, matematik yapan, iletişim kuran ve bunları yaparken zevk alabilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Orhun, 1998). Bu nedenle ülkemizde de 2005 yılında geleneksel yaklaşımdan, çağdaş yaklaşımlara geçilmesi ile birlikte öğretim programları da yapılandırmacı yaklaşımdan etkilenmiş ve öğretimden ziyade öğrenme yönünde ki değişiklikleri içeren yeni bir düzenlemeye gidilmiştir. Yapılan düzenleme ile bireylerin kendi bilgilerini oluşturmalarını sağlayabilecek, sınıf içi tartışmalar gibi beceriler ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu becerilerin arasında problem kurma becerisi de gelmektedir.

Problem kurma becerileri matematiksel düşünmenin merkezi olarak tanımlanmaktadır, problem kurma yaklaşımı üzerine yapılan matematik eğitimi, araştırmalarında (Hashimoto, 1987; Van Den Brink, 1987; Brown ve Walter, 1993; Silver ve Cai, 1996) öğrencilerin daha aktif öğrenenler oldukları sonucuna varmışlardır. Bu nedenle öğretmenler, sınıfa iyi yapılandırılmış etkinlikler planlayarak gelmelidirler. Planlanan etkinliklerin öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme yapabileceği türden, yani öğrencilerin üst düzey matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerine yönelik olmalıdır (Murphy, 1997). Diğer taraftan, matematik programlarında, problem kurma yaklaşımı önemli bir etken olup, matematiksel etkinliklerin en kritik noktasıdır (Kilpatrick, 1987; Moses, Bjork ve Goldenberg, 1990; Browm ve Walter, 1993; Silver, 1994). Problem kurma yaklaşımında bu becerilerin kazandırılması amacı ile öğrenme süreçleri önem kazanmaktadır. Bu süreçte öğrenci ve öğretmen arasında etkileşim içinde bulunulması gereken bir yöntemdir. Problem kurma yaklaşımında öğrenciler derslerde aktif rol alırlar ve böylece elde ettikleri bilgileri özümsemeleri söz konusu olmaktadır. Problem kurma yaklaşımı, öğretmen ve öğrenci arasındaki ilişkiyi geliştirir; bu çerçevede yaşam deneyimlerini ve kültürlerini sergilemede ve kişisel bilgilerini geçerli kılmada öğrencilere çeşitli imkânlar sunar (Gür ve Korkmaz, 2003).

Ülkemizde problem oluşturma, ortaya problem atma şeklinde ifade edilen problem kurma ile ilişkili yapılan çalışmalar incelenmiştir. Yapılan bu çalışmalar farklı eğitim seviyelerinde genellikle de lise ve üniversite seviyelerinde (Demir, 2005; Akay, 2006, Albayrak, İpek ve Işık, 2006; Korkmaz ve Gür, 2006; Akkan, Çakıroğlu ve Güven, 2009; Cankoy ve Darbaz, 2010; Işık, Işık ve Kar, 2011) problem kurma yaklaşımı üzerinedir. Bu nedenle soyut işlemler dönemi için kritik nokta olan ortaokul seviyesinde, problem kurma yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığa etkisinin araştırıldığı bu çalışma, Türkiye’de bir ilk olma özelliğine sahiptir.

Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik derslerinin öğretme ve öğrenme alanlarında önemli katkılar sunduğu bilinen bir gerçektir. Bu nedenle araştırmada kullanılan etkinlik örnekleri ile bu çalışmayla ilgilenecek ortaokul matematik öğretmenlerinin problem kurma yaklaşımlı matematik öğretimine yönelik farkındalıklarının artacağı beklentiler arasındadır. Böylelikle, öğrenme-öğretme süreçlerinde matematik öğretmenlerinin problem kurma yaklaşımına yer vermeleri ve öğrencilerine problem kurma becerisini kazandırmaları umulmaktadır. Yine, yapılan araştırmada elde edilen bulguların daha sonra yapılacak olan araştırmalara yol göstermesi bakımından fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

1.7. Varsayımlar

1. Araştırmanın uygulama sürecinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kontrol altına alınamayan çevresel etkenlerden aynı düzeyde etkilendikleri kabul edilmiştir.
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin dersle ilgili hazır bulunuşluk seviyelerinin, sınıf not ortalamaları göz önüne alınarak ve "Eşitsizlik" konusunu ilk defa öğrenecekleri düşünülerek, uzman görüşleri doğrultusunda denklem sistemleri konusuna ait akademik başarılarının eşit seviyede olduğu kabul edilmiştir.
3. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, akademik başarı ölçeğini, yanıtlarken gerçek bilgi, beceri, duygu ve düşüncelerini samimiyetle yansıttıkları kabul edilmiştir.

1.8. Kapsam Ve Sınırlılıklar

1. Araştırma, 8. sınıfların ikinci dönemde yer alan "Eşitsizlik" konusunda uygulanmıştır.
2. Araştırmanın uygulama süresi, deney ve kontrol gruplarında eşit olmak üzere; 8 hafta, 30 saattir.
3. Araştırma, Kastamonu'da bir devlet okulunun sekizinci sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.

2. KURAMSAL TEMELLER

2.1. Problem Nedir?

Problem kavramı ile ilgili çok çeşitli tanımlar yapılmıştır. Aşağıda, araştırmacıların problem kavramıyla ilgili vermiş oldukları tanımlar yer almaktadır.

Van De Walle'e (1980) göre problem, sonucu bilinmeyen ya da belirsiz bir durumdur. Aynı zamanda problem, giderilmek istenen bir güçlük olarak tanımlanmaktadır. Problemi benzer biçimde tanımlayan Aksu (1985), ilave olarak bireyin problem durumu ile etkileşim halinde olduğunu söylemektedir. Bingham'e (1998) göre problem, kişinin hedeflenen amaca ulaşmak için biriktirdiği mevcut güçlerin karşılaştığı engel demektir. Bununla birlikte Altun'a (2001) göre problem, bireyin karşılaştığı duruma bir şeyler yapmak isteyip de ne yapacağını hemen o anda kestiremediği, daha doğrusu bilmediği bir zihinsel karmaşadır. Bir problem zihin egzersizleri gerektiren, belli belirsiz unsurlar taşıyan karmaşık veya sonucu belirsiz bir durumdur. John Dewey ise problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey şeklinde tanımlamaktadır (Aktaran, Baykul, 2000). Adair'e (2000) göre problem; sizin önünüze atılmış, sizi engelleyen bir durumdur ve ayrıca problemlerin çoğunda çözüm için gerekli tüm unsurların bulunduğunu, tek yapılması gerekenin orada duranları yeniden düzenlemek olduğunu belirtmiştir. Yine Olkun ve Toluk (2003)'a göre, bireyde çözme arzusu uyandıran çözüm yolu hazırda olmayan, bireyin bilgi ve tecrübelerini kullanarak çözebileceği durumları problem olarak tanımlamaktadır.

Problem için yukarıda yapılan tanımlara bakıldığında birbirine çok benzedikleri görülmektedir. Bir olayın veya bir durumun problem olabilmesi için, kişiye zorluklar getirmesi ve rahatsızlık vermesi gerekir. Bireyin bu durumla daha önce karşılaşmamış olması ve yeni olan durumun zihnini karıştırması, bu zorluğun üstesinden gelmek için de çaba gösterme ihtiyacı duyması, problemi gidermek için uğraşı göstermesi gerekmektedir. Buradan da anlaşılacağı gibi birisi için problem olan durum, başkası için problem olmayabilir, çünkü problem olacak durumla, bazı bireyler daha önceden karşılaşmış olabileceği gibi olaylara bakış açısı ve yaklaşımına göre değişiklik gösterir (Baykul, 2002).

Fisher (1987) problemi bir eşitlik dâhilinde sunmaktadır:

Problem Nedir?

Problem= Hedef + Engel

Şekil 2.1. Problem Modeli

Verilen eşitlikte problem, hedef ve engelin birleşimi olarak sunulmaktadır. Bu bağlamda aşağıda yer alan iki soru ön plana çıkmaktadır. "Ne yapmak istiyorum?" (Hedef) ve "Yapmak istediklerimi engelleyen faktörler neler?" (Engel)

2.2. Problemlerin Sınıflandırılması

2.2.1. Problemlerin Genel Olarak Sınıflandırılması

Problemler genel olarak ele alındığında iyi yapılandırılmış (Tek çözümlü) problemler ve iyi yapılandırılmamış (Birden çok çözümü olan) problemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Akay, 2006).

2.2.1.1. İyi Yapılandırılmış Problemler

Tek çözümü olan bu tür problemler kazanıma bağlı olarak belirli stratejiler ile doğru cevabı bulmayı sağlar. İyi yapılandırılmış problemler genelde matematik, geometri, fizik deneylerinde sıkça kullanılmaktadır (Kalaycı, 2001). Örneğin, matematik dersinde geometrik cisimler konusu ile ilgili verilmiş olan problemde, küpün bir kenar uzunluğu verildiğinde öğrenci küpün hacminin kaç br^3 olduğunu hesaplayabilir. Bu problemde bir tek doğru cevap vardır. Bu cevabın dışındaki bütün cevaplar yanlış olacaktır. İyi yapılandırılmış problemlerin akışı düzenlidir, öğrencinin problem çözümü için ona yol göstericidir ve karmaşık değildir (Koçakoğlu, 2010).

2.2.1.2. İyi Yapılandırılmamış Problemler

Birden fazla çözümü olan, gündelik hayatta karşılaştığımız problemleri kapsayan problem türüdür (Akay, 2006). Genellikle iyi yapılandırılmamış problemlerin açık tanımı yapılmaz. Problemler önceden yazılı olmayan problem ve tanımı yapılmamış olgular tarafından tayin edilir (Koçakoğlu, 2010). Çözümlerini değerlendirmek için birçok kıstasın olduğu problem olarak tanımlanmaktadır (Lohman ve Finkelstein, 2000). Kişi iyi yapılandırılmamış problemleri çözmek için o zamana kadar sahip olduğu bilgi birikimini kullanır. Yani çözüm için tek bir bilim dalına bağlı kalmaz. Uzmanlar, okulda gündelik yaşamla ilgili yöneltilen problemlerin, gerçek yaşamda başarılı olmak için bireylerin bilmesi gerekenler ve okulda öğrenecekleri konular arasında bir köprü olabileceğini söylemektedirler (Blumenfeld, Soloway ve Marx, 1991).

2.2.2. Matematiksel Problemlerin Sınıflandırılması

Öğrencilerin okullarda matematik derslerinde karşılaştığı problemler matematiksel durum olup genelde niceldir (Baykul, 2002). Gündelik yaşam problemleri için bütün bilim dalları tarafından çeşitli tanımlar yapılmakta olup matematiksel problemlere hangi yönden baktığımıza bağlı olarak sınıflandırılabilir. Altun (2005) tarafından matematiksel problemler, rutin(sıradan) ve rutin olmayan (sıra dışı) olmak üzere iki sınıfa ayrılmıştır.

2.2.2.1. Rutin (Sıradan) Problemler

Rutin problemler gündelik hayatta sık sık karşılaştığımız kar-zarar, işçi-havuz, yol-zaman hesaplarının yapıldığı ve çözümünde çok fazla zorluk çekmediğimiz dört işlemin kâfi olduğu, bireylerin problem içerisinde yer alan bilgileri matematiksel olarak çevirebilmeleri için önemi yüksek temel bilginin yeterli olduğu problemlerdir (Yazgan, 2007). Bu yüzden ortaokul eğitiminde yer alan rutin problemler, öğrencilerin sosyal yaşantılarında karşılaştıkları matematiksel engelleri ortadan kaldırabilmelerine yardımcı olabilecek türden problemlerdir.

Okullarımızda ve ders kitaplarında öğrencilerin maruz kaldığı problemlerin tamamına yakını rutin problemlerdir. Örnek vermek gerekirse, Yaman 240 km'lik yolun ilk etapta yarısını günde 10 km yürüyerek, kalan bölümünü ise günde 5 km yürüyerek bitirmektedir. Buna göre Yaman yolun tamamını kaç günde bitirmiştir? tarzında problemlerdir.

2.2.2.2. Rutin Olmayan (Sıra dışı) Problemler

Rutin olmayan problemler düşünsel çaba gerektiren, çözüm adımı açıkça verilmemiş, açık formülle ifade edilemeyen kabullerin olduğu günlük hayat problemi de diyebileceğimiz problemlerdir. Bu tür problemlerin çözümleri, işlem kabiliyetinin dışında bilgileri düzenleme, sınıflandırma, bağlantıları görmeye benzer maharetlere sahip olmayı ve bazı faaliyetleri art arda uygulamayı gerektirmektedir. "Bir meyve bahçesinde bulunan 20 ceviz ağacından birinci ağaç 1 kg, ikinci ağaç 2 kg, üçüncü ağaç 3 kg… yirminci ağaç ise 20 kg ceviz vermektedir. Ceviz ağaçlarını 4 çocuk arasında öyle paylaştırınız ki her çocuğa düşen ceviz ağacı ve ceviz sayıları eşit sayıda olsun." şeklinde verilen problem rutin olmayan problemlere örnektir. Bu tür rutin olmayan problemlerin içerisinde sayısal bilgilerin yer almadığı sözel problemler de vardır. "Bir adamın yanında kurt, kuzu ve ot vardır. Adam bu üçünü derenin karşısına kayık yardımı ile geçirecektir ama her karşıya geçişinde kayıkta sadece birini götürmek zorundadır. Kuzuyu kurda, otu kuzuya yedirmeden derenin karşısına nasıl geçirebilir?''

Rutin olmayan problemler sistemli olarak kullanıldığı takdirde, bireylerin kıyaslama kabiliyetlerini ve sözcük, grafikler veya resimler arasında olan ilişkileri güçlendirdiği gibi öğrencilerin fikirlerini ve kavramsal yeterliliklerini seri bir biçimde sorgulayabildikleri görülmüştür.

2.3. Akademik Başarı

Eğitim öğretimin temel amaçlarından bir tanesi bireylere kazanmış oldukları ve kazanacakları bilgi ve becerilerini ne şekilde yöneteceklerini göstermektir. Bunları öğretirken çeşitli metotlara müracaat etmek ve eğitim öğretim sürecinin ardından durumu değerlendirebilmek için birkaç uygulamaya gerek duyulmaktadır. Belirlenen uygulamalardan bir tanesi de öğrencilerin akademik başarı seviyelerini tespit etmektir (Akay, 2006). Akademik başarı seviyeleri belirlenirken, bireylerin bilgiyi anımsama, okuduklarını anlama ve problemi çözme gibi zihinsel aktiviteleri test edilir. Öğrencilerin akademik başarılarını test etmek için, öğrencinin derslerde ya da ders haricinde sahip olduğu bilgilerin ne kadarlık bir kısmını ölçme sırasında aksettirdiğine bakılır. Eğitimde kısa zamanda unutulabilecek ya da ezbere dayalı bilgi yerine, gündelik hayatta kullanabilecek, sürekliliği olan kalıcı bilgi seçilmesi lazımdır (Baykul, 2000).

Öğretmenler başarı sınavlarını; öğrencilerinin kabiliyet düzeylerini, öğrencilerin kuvvetli ve zayıf taraflarını, seviyeleri birbirine yakın olan öğrencilerinin başarılarını kıyaslayabilmek adına bilgi ve beceri düzeylerini ortaya çıkarabilmek için yapıp, sonuçları amaca yönelik tetkik ederler ve çeşitli ölçme araçları oluştururlar (Airasian, 2000). Ayrıca başarı testleri; öğretmenin yapmış olduğu testler ve standart başarı testleri olmak üzere belirlenen hedefe ulaşmak için iki bölüme ayrılır (Mehrens ve Lehmann, 1987). Öğretmenler tarafından yapılan testler, belirlenen amaca ulaşmak için oluşturulan ve geçerliliği, güvenirliliği test edilmemiş testlerdir. Öğretmenin kendine has olup kendi ders içeriğinde uygulamış olduğu testlerdir. Standart başarı testleri ise konunun alan bilgisine sahip tecrübeli kişiler tarafından hazırlanmış, geçerlilik ve güvenirlilik testleri yapılmış, belirlenen kazanımlara uygun, yoğun bir şekilde uygulanan testlerdir.

2.4. Problem Kurma Yaklaşımına İlişkin Kuramsal Çerçeve

2.4.1. Problem Kurma

Matematik, öğrencilerin sadece dinleme yolu ile öğrenebilecekleri bir ders değildir. Problem çözmek, öğrencinin verilenleri kullanarak tek doğru cevaba ulaşma işidir. Bunun yanında problem kurma, birden fazla cevabı barındıran ve çok farklı düşünmeye sevk eden bir iştir (Kojima, Miwa ve Matsui, 2009). Ortaokul ve ortaöğretim kurumlarında matematik eğitimi esnasında öğretmenler cebirsel ifade ve sayısal içerikli problemler hazırlamakta olup, bunlar genellikle kazanım hedefli problemlerdir. Bu tür problemler öğrencilerin matematik bilgisini zenginleştirebilir fakat gündelik hayatta karşılaşacakları problemlerden uzak kalmaktadır (Xia, Lü ve

Wang, 2008). Eğitim faaliyetlerinde, problem çözme becerileri üzerine yoğunlaşıldığı için problem kurma yaklaşımı ikinci planda kalmaktadır (Dillon, 1982). Silver (1994)'ın yaptığı çalışmada, problem kurma yaklaşımı öğrenciler üzerinde hem başarı hem de olumlu öğrenme tutumları sağlayacak gibi olsa da, problem kurma yaklaşımının sınıf ortamında kullanımı ile ilgili çok az araştırma bulunmaktadır. Amerika'da matematik öğretmenlerinin Ulusal Konseyi (NCTM, 1989) problem kurma yaklaşımını tavsiye etmektedir. Konsey (NCTM, 1991) standartlarına göre, öğrencilere verilen problem durumlarını formüle etme olanağının sağlandığı ve problemin şartlarının değiştirilerek düzenlenip yeni problem durumlarının oluşturulmasına olanak verildiği belirtilmektedir. Problem kurma yaklaşımının sadece öğretimde bir amaç olarak değil, aynı zamanda hedefe ulaşılmasını sağlayan bir araç olarak düşünülmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Kilpatrick, 1987).

Problem kurma, bir olaydan, bir tecrübeden yola çıkarak problem oluşturma veya var olan problemden yeni bambaşka bir problem çoğaltmaktır (Silver ve Cai, 1993). Yine, Stickles'a (2006) göre, problem kurma verilen bir olaydan ya da durumdan bir problem üretme süreci olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere problem kurma, bir olay hakkında araştırılacak soruları ve farklı problem durumları çoğaltmayı da kapsayan aktiviteler topluluğudur (Salman, 2012). Problem kurma çalışmaları, bireylere kendilerine ait problemler oluşturup açık uçlu problemler çözmelerine fırsat vermektedir. Ayrıca problem kurma etkinlikleri, öğrencilerin işin temeline odaklanmaları ve yeni problem tasarlamaları için pozitif yönde katkı sağlar (English ve Halford, 1995). Akay'a (2006) göre problem kurma, bireylerin karmaşık bir olay ile baş başa kalması, karşılaştığı olay için sorumluluk almasını sağlar. Ayrıca problem kurma etkinlikleri problem durumlarını tam anlamı ile anlamaları için öğrencileri zorlar. Problem kurma, öğrenciler için yenilenebilir ve gelişmeye açık bir beceri olması sebebi ile öğreten aracılığıyla plan ve program kapsamında geliştirilmelidir.

2.4.2. Problem Kurma Yaklaşımlı Matematik Öğretimi

Problem kurma yaklaşımlı matematik, matematik öğretim programlarının önemli bir standardı olarak kabul görürken, ülkemizde matematik eğitiminde gereken ilgiyi görmemiştir. İlköğretim Matematik Öğretim Programı (6-8) kitabında, ilköğretim matematik dersinin genel hedefleri arasında problem kurabilme yer almaktadır (MEB, 2005). Ülkemizde son yıllarda yerleşen matematik öğretimindeki yeni anlayış ve eğitim sisteminde yapılan değişiklikler, yalnız matematiği öğretmek yerine matematiği uygulayarak öğretmeyi esas kılmaktadır (Olkun ve Toluk, 2003). Öğrencilerin aktif olduğu, çıkarımlar yapma, kestirimde bulunma, problemleri doğru biçimde oluşturup yapılandırma ve keşfedebilme kabiliyetini kazanabildiği bir sistemde yol gösterecek rehbere, öğretmene ihtiyaç vardır. Öğrencilerin bilişsel yeterliliklerini doğru biçimde yönlendirme noktasında öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Öğretmenlerin burada temel amacı öğrencilerine problem kurabilme becerisini kazandırmak ve yapılacak olan etkinliklere aktif olarak katılabilecekleri sınıf ortamlarını desteklemektir (Whitin, 2004). Problem kurma etkinlik çalışmalarında öğrenciler konu hakkında bilgi sahibi olduktan sonra bilgileri sistemli bir şekilde bir araya getirmeleri gerekmektedir. Öğretmenleri tarafından "problemler nasıl oluşturulur" noktası öğretildikten sonra bireylere kendilerine ait problemler hazırlamaları için uygun fırsatlar verilmelidir. Bireylerin matematiksel durumları fark etmelerini ve düşünmeyi öğrenmelerini, matematiğe dair fikirlerin sözel veya yazıya aktarılmasının ne şekilde olacağını anlayabilmeleri için tecrübe kazanmalarını sağlar.

Problem kurma etkinlik işini yapabilen öğrencilerde matematiğe bakış pozitif yönde olurken, matematik sevgisi ise artar. Öğrencilerde sorumluluk duygusu artarken, kaygı seviyesi düşer, matematik korkusu azalır ve problemleri kafalarında büyütmezler. Ayrıca öğrenciler sahip oldukları verileri yeniden kullanabildikleri gibi tekrar düzenleyip yeni problemlerde kullanabilirler (Altun, 2001). Olkun ve Toluk (2003); yaptıkları araştırmalarda matematik öğretimindeki yeni anlayışı, matematiğin tanımına da uygun olarak sadece matematiği öğrenmek yerine matematik yaparak, yeni ürünler ortaya atarak matematiği öğrenmeyi ön plana çıkarmaktadır. Buradan, problem kurmanın matematiksel ilerlemede mühim bir yere sahip olduğu görülmektedir. Problem kurma ilköğretimlerde öğrencilerin yargılama becerilerinin oluşması ve ilerlemesi için yardımcı bir etkendir (NCTM, 1991; Silver, 1994). Problem kurma esasında, karşılaşılan bir olay üzerinden yeni durumlar oluşturmayı içerir. Problem oluşturma becerisi, bir öğretmen aracılığı ile plan dâhilinde yürütüldüğünde öğrencilere matematiksel beceriler kazandırılabilir.

Problem kurma üzerine araştırma yapan Silver ve Cai (1996), problem kurma yaklaşımlı faaliyetleri üç ana başlık altında incelemiştir. Bunları aşağıdaki biçimde kısaca açıklayabiliriz:

a) Çözüm öncesi problem kurma: Mevcut olan problemden faydalanılarak yeni ve orijinal biçimde oluşturulan problemlerdir.

b) Çözüm içerisinde problem kurma: Analizi yani çözümlemesi yapılan problemin sil baştan tekrar oluşturulmasıdır. Mevcut veriler üzerinde değişiklik yapma sureti ile formüle edilir.

c) Çözüm sonrası problem kurma: Çözüm sonrasında yeni problem oluşturmak için son çözülen problemin amaç ve koşullarını değiştirme yolu ile yeniden problem durumu inşa etmektir (Silver ve Cai, 1996).

Yine problem kurma üzerine araştırma yapan Moses, Bjork ve Goldenberg'e (1993) göre, öğretmenler problem kurmanın esas parçasıdır. Öğretmenler öğrencilerini problem kurmaları için teşvik etmelidir. Öğrencilerinin iyi bir problem kurucu olmalarını sağlamak için iki yol vardır. Bunlar, ders kitaplarında yer alan problemleri zenginleştirip yeni problemler oluşturma, diğeri ise tek çözümü olmayan problemlere yönelmektir. Aynı araştırmada öğretmenlere, öğrencilerinin problem kurucu olmalarını sağlatmak amacı ile dört maddelik bir öneri sunmuşlardır. Bu maddeler;

1- Öğrencilerin dikkatlerini bilinene, bilinmeyene ve şartlara toplamalarını sağlayın. Daha sonra öğrencilerin şu sorular hakkında düşünmelerini sağlayın: "*Bilinen ve bilinmeyenler değiştiğinde ne olur?*", "*Eğer şartlar değiştirilirse ne olur?*".
2- Alışılagelen matematiksel durumlarla başlayın.
3- Yeni sorular ve problemler yaratmaları için öğrencileri belirsizlikleri kullanmaya cesaretlendirin.

4- Öğrencileri, küçük yaşlardan itibaren matematiksel nesnelerin yer aldığı oyunlardaki parçaları değiştirerek oynamaları için cesaretlendirin.

Problem kurma etkinlikleri ile çalışmalarda bulunan öğrencilerin, problemde verilen bilgileri kolay anlayan, müteşebbis, aktif ve veriler arasındaki ilişkileri daha kolay görebilenler olduğu araştırma yapanlar tarafından ifade edilmektedir. Ayrıca yapılan araştırmalarda, problem kurma yaklaşımlı aktivitelerin, matematiğe yönelik kaygıları azalttığını ve matematiğe yönelik tutumları yumuşatabilir olduğunu söylemektedirler (Brown, ve Walter, 1983). Ayrıca problem kurma faaliyetleri, öğrencilere eleştirel olarak nasıl düşünüleceğini ve yaşamlarını sürdürdükleri dünyayı çözümlemeli olacak biçimde nasıl incelemeleri gerektiğini öğreten bir yaklaşım içerir. Böylece, eleştirel düşünmenin öğrenmedeki önemi problem kurma etkinlikleri ile ortaya çıkmaktadır (Lavy, ve Bershadsky, 2002). NTCM (1989) problem kurma etkinliklerine katımları konusunda öğrencilerin teşvik edilmelerini ve desteklenmelerini tavsiye etmiştir. Bu etkinlikler, öğrencilerin önemli matematik kavramlarını anlamalarını ve okullarındaki matematik etkinliklerinin içeriğini kolay kavramalarını sağlar (Simon ve Sullivan, 1993).

Gonzales’e (1998) göre, problem kurmanın ilk durumu problemlerde neler yapılacağının bilinmemesidir. Aslında bu durumlar matematiksel verileri yoğun olarak kapsamaktadır. Ayrıca problem kurmada diğer bir kalıp ise, sunulan problem ifadesinin bir başka değişmiş hali ile alakalı yeni bir problem tarif edilmesidir. Tabii ki mevcut problemi farklı bir şekilde ortaya koymak ve verilen problemin değişmiş hallerini oluşturmak için birkaç yöntem mevcuttur. Bu yöntemler bir bir uygulanabileceği gibi, bazı yöntemler bir arada uygulayarak da kullanılabilir. Bu yöntemler;

- Verilen problemlere yeni bilgiler eklemek
- Sunulan ve beklenen verileri tersine döndürme
- Şartları ve mevzuyu değiştirmeden verilerin değerlerini değiştirme,
- Verileri ve şartları değiştirmeden mevzuyu, verileri ve mevzuyu değiştirmeden de şartları değiştirme,

- Verilen problemlerin yapılarını değiştirme şeklinde yöntemlerden birini yada bir kaçını kullanarak yeni problemler hazırlanabilir (Lave, Smith, Butler, (1988).

Philippou'nun (2001) üniversitelerde öğrenim gören öğretmen adaylarının problem hazırlama olgunluklarını ve problem kurma yaklaşımı ile yapılan ders öğretimini incelediği araştırmasında, yeterli matematiksel olgunluğa sahip adayların daha az olgunluğa sahip adaylara göre daha kompleks problemler geliştirdiklerini, etkinliklerin önem ve amaçlarını daha kolay fark edebildiklerini göstermiştir.

Yapılan açıklamalardan sonra problem kurma yaklaşımlı etkinlikler;

- Öğrencilerin yargılama yeteneğini geliştirerek, problemlere eleştirel gözle bakmayı öğretir,
- Öğrencileri öğrenme adına sorumluluk almaları yönünde cesaretlendirir,
- Öğrencileri anlam karmaşasına veya kavram yanılgılarına düşmemeleri için uyarıcı olur,
- Temel kavramların pekiştirilmesini sağlar,
- Matematiği öğrendikçe, korku ve kaygılar azalırken kendine güven duygusunu artırabilir (Brown ve Walter,1993; Silver, 1994; English, 1997).

Problem kurma ile matematik öğretiminde, verilen etkinliklerden biri veya birkaç tanesi birlikte kullanılarak bireylerin problem kurma becerilerinin gelişmesine katkı sağlanabilir. Bu bağlamda problem kurma etkinliklerinin haricinde öğrencilerin problem kurma stratejilerini bilmelerinde fayda görülmektedir.

2.4.3. Matematikte Problem Kurma Stratejileri

Matematik öğretmenleri öğretim yaparken yeni problem meydana getirmek için veya öğrencilerinin iyi bir problem kurucu, tasarlayan olmalarını destekleme adına problem kurma stratejilerini kullanabilir. Bu stratejileri öğrenci seviyeleri, becerileri, amaç ve konuların içeriklerine uygun koşullar altında, yeni problem oluşturmak için veya bireylerin kendi problemlerini üretme, derleme ve çözmeleri için özendirmekte kullanabilirler. Problem kurma stratejileri, yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest durum olmak üzere üç ana gruba ayrılabilir.

2.4.3.1. Serbest Problem Kurma Durumları

Öğrencilere herhangi hazır bir problem verilmez (Stoyanova, 1998). Okul hayatları veya günlük yaşantılar sonrasında oluşan durumları kullanarak öğrencilerden birkaç soru üreterek basitçe yeni problemler düzenlemeleri beklenir. Öğretmenler ders anlatımları esnasında günlük yaşama uygun problemlere yer vermeliler. Öğretmenler öğrencilerinden "kolay ya da zor bir problem yarat", "matematik yarışmaları ya da testler için uygun bir problem düzenle" veya "istediğin bir problemi üret" biçiminde teşvik ederek yeni problemler düzenlemelerini isteyebilir. Şayet öğretmenler, matematik konularını gündelik hayat durumları ile ilişkilendirip öğrencilerinden de bu durumlardan yeni problemler oluşturmalarını isterse, bunun öğrencilerin matematiksel becerilerinin gelişmesi gibi birçok faydası olacaktır. Serbest problem kurma durumları; gündelik yaşam durumları, serbest problem uyarlama, istediğin bir problem uyarlama, bir arkadaşın için problem uyarlama şeklinde örneklendirilebilir (Akay, 2006).

2.4.3.2. Yarı-yapılandırılmış Problem Kurma Durumları

Yarı-yapılandırılmış problem etkinliklerinde, öğrencilerin bilgi, beceri, kabiliyet ve daha önceki matematik yaşantılarından elde ettikleri tecrübeleri, açık uçlu biçimde verilen durumları araştırıp incelemeleri istenir. Bu tür problem durumlarında problemler eksik, yarıda kesilmiş açık uçlu biçimde verilirler. Öğrencilerden verilen durumları değiştirmeleri ya da eksik cümleleri tamamlamaları ve yeni problem durumları oluşturmaları beklenir. Bu şekilde verilen problem durumlarına, açık uçlu problemleri, özel teoremleri, kelime problemini, video-görsel içerikli problemleri örnek olarak verebiliriz. Yapılan araştırmalara bakıldığı zaman yarı-yapılandırılmış problem durumlarında sistemli bir düzene rastlanmamıştır.

Problem kurma stratejileri ve içerikleri incelendiğinde yarı-yapılandırılmış problem kurma stratejileri şu şeklide verilebilir (Dickerson,1999):

- Matematiksel Durumlar: Matematiksel biçimde verilen kavram ve bileşenlerin bir arada verildiği bazı bilgileri içeren lakin temel parçası verilmeyen durumlardır. Matematiksel durumlar problem kurma etkinliklerinin tasarlanmasında önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca bu etkinliklerde hedef ve amaçlar ile beklenti belirtilebilir lakin genelde verilen bilgilerde asıl soru köküne dair bir açıklamaya yer verilmez.

- Açık-Uçlu Problem Kurma: Bu tür yaklaşımlarda eksik verilmiş bir problem senaryosu ihtiva eden hikâye veya matematiksel ifadeler ile başlanır. Öğrencilerden beyin fırtınası yolu ile problem durumu içeren senaryoları tamamlamaları beklenir. Öğrenciler gündelik yaşamları ve matematiksel hikâyeleri inceleyip bazı küçük dikkat çekici ayrıntılar ve yeni veri ekleme yolu ile farklı problemler oluşturmakta ve problem durumları üretilmiş olmaktadır (Brown ve Walter, 1983).
- Canlandırmayla Problem Kurma: Verilen bu yaklaşımla öğrenciler günlük yaşantılarını canlandırma ile somutlaştırarak problem kurma etkinliklerine yönlendirilir ve öğrencilerden yeni problemler oluşturmaları beklenir (Burns ve Richards, 1981; Brown ve Walter, 1983).

2.4.3.3. Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları

Matematik problemleri eldeki mevcut verilerden oluşturulmuştur. Yani öğretmenler bilinenleri değiştirme yolu ile problemleri düzenleyebilir ya da verileri sabit tutarak gereksinim duyulanları değiştirebilirler. Ayrıca Brown ve Walter (1993), çözümü yapılmış problemlerden yeni problem oluşturma çalışmaları yapmışlar ve yapılandırılmış problem ile önceki problem durumlarının hedef ve amaçlarının genel hatları itibarı ile farklı olmasını tavsiye etmişlerdir. Yine Brown ve Walter'in (1993) öne sürdüğü "olmaz ise ne olur" stratejisi yapılandırılmış problem kurma durumları kapsamına girmektedir.

2.5. Problem Kurma Yaklaşımı İle İlgili Literatür Çalışmaları

Bu bölümde, araştırmanın konusunu oluşturan problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen çalışmaların şekillenmesine katkısı olan yurt içi ve yurt dışında yapılmış araştırmalara yer verilmiştir.

2.5.1. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Lodholz'un (1980) problem kurma çalışmasında II. kademe ilköğretim öğrencilerinin özel matematiksel ve dil bileşenlerini içeren problemler üretmeleri istenmiştir. Öğretmenin özel bileşenleri içeren problemleri çözümünden sonra öğrenciler aynı bileşenlerden oluşan yeni problemler yazmışlardır. Lodholz (1980) çalışma sonucunda, uygulamanın başarıya pozitif anlamda katkı sağladığını söylemiştir.

Krutetskii (1976) ve Ellerton'un (1986) çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmalarda ileri düzeyde matematik becerisine sahip öğrencilerin problem kurma konusunda daha iyi olabileceklerini ifade etmişlerdir. Ellerton, 11 ve 13 yaşlarındaki öğrencilere, arkadaşlarının çözmesi için zor olacak matematik problemleri kurdurtmuştur. Öğrenciler kendileri için zor olduğunu düşündükleri problemleri kurarken, ileri düzey matematik bilgisine sahip öğrenciler ondalıklar ve üs gibi daha karmaşık sayı sistemleri ile fazla işlem ve daha fazla matematik becerisi gerektiren problemler üretmişlerdir. Üst beceriye sahip öğrenciler kendi problemlerini kurarak çözebilmiş ve alt beceriye sahip öğrenciler ise çoğu kez kurdukları problemleri çözememişlerdir.

Haylock (1987) da yapmış olduğu çalışmasında matematiksel yaratıcılığın sadece bağımsız bir değişkeni olamayacağını, matematiksel bilgi ve başarı gibi bazı karakteristiklere de bağlı bir değişken olabileceğini söylemiştir. Haylock (1987) matematik öğrencilerinin kurduğu problemlerin akıcılık ve esnekliğinin, öğrencilerin matematiksel bilgilerini, birikimlerini ve becerilerini yansıttığını ifade etmiştir. Araştırmasında matematiksel bilgi düzeyi ile problem kurma performansı arasında nasıl bir ilişki olduğunu bulmaya çalışmıştır. Araştırmaya göre yüksek matematiksel bilgiye sahip öğrencilerin makul, çözülebilir ve çok adımlı problemleri oluşturmada etkin oldukları sonucuna varılmıştır. Araştırmada, matematik bilgisi yüksek öğrenciler problemin şartlarını istedikleri gibi düzenlerken, matematik bilgisi düşük öğrencilerin ise genelde problemin senaryo kısmı ile uğraştıkları için veriler arasında tam bir bağlantı kuramadıkları gözlemlenmiştir.

Van Den Brink (1987) yapmış olduğu araştırmada, iki birinci sınıf öğretmeni ile işbirliği yaparak bir yıl boyunca problem kurma çalışmaları yapmıştır. Öğrencilere gelecek yılın birinci sınıfta okuyacak öğrenciler için bir matematik kitabı hazırlama projesi verilmiştir. Öğrencilerin tamamı bu projeye büyük bir istekle katılmışlardır ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Öğrenciler kendi yazdıklarına eleştirel bir yaklaşım sergileyerek kitapların bazı bölümlerini değiştirmek istemişlerdir. Sonuç olarak, öğrencilerin ürünlerine öğretmenlerinin öğretme stillerinin yansıdığı görülmüştür. Sadece dört işlem becerilerinin öğretildiği sınıftaki öğrenciler, basit işlem becerisi gerektiren problemler üretirken, uygulama problemlerinin öğretildiği sınıftaki öğrenciler, günlük hayat ile ilgili sözel problemler üretmişlerdir.

Winograd (1990), orijinal kelime problemleri bulmak için 5. Sınıf düzeyindeki öğrencilerin bilişsel davranışlarıyla ilgili etnografik bir durum çalışmaları yapmıştır. Öğrencilere problem kurmaları için herhangi bir senaryo veya olay verilmemiştir. Öğrenciler orijinal problem kurmaları için, matematikten istedikleri bir konuyu seçmeleri için serbest bırakılmışlardır. Üretilen problemler, öğrencilerin deneyim, ilgi ve hayallerini yansıtmıştır. Her beceri düzeyindeki öğrenciler için, üretilen problemlerin, üretenin kendisinin çözmede zorlandığı problemleri ifade ettiği keşfedilmiştir. Karşılaştırma için bir kontrol grubu olmadığı halde, problem kurma ile problem çözme performansı arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır.

Williams (1994), ilköğretim 6. sınıflara da orijinal problem kurmayla alakalı bir çalışma yapmıştır. Çalışma video sunumu ve bilgisayarla desteklenmiştir. Öğrenciler izledikleri video üzerinden yeni problemler oluşturmuşlardır. Bilgisayar, öğrencilere yeni problemler hakkında tahminde bulunma ve yeni çözüm yöntemleri sağlamıştır. Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine nazaran problem çözmede daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir. Deney grubu öğrencileri karmaşık problemler üretebilirken kontrol grubunun ürettikleri sorular alıştırmanın ötesine geçememiştir.

Leung (1996) tarafından gerçekleştirilen çalışma, Tayvan'da bir ilköğretim öğretmeni yetiştirme programında, problem kurmayı değerlendirmeye yönelik düşünceleri ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 13 matematik öğretmen adayı katılmıştır. Uygulama esnasında öğretmen adayları kendi hazırlamış oldukları testlere yönelik öz değerlendirme yaparak kendi yaptıkları ölçümlere yansıtma yapmışlar ve sonrasında yeniden yapılandırmışlardır. Araştırmada, öğretmen adaylarının yansıtma yaparken ilk kurdukları problemlerin güçlü ve zayıf yanlarının farkına vardıkları görülmüştür. Öğretmen adayları, başlangıçta kurdukları problemleri matematiksel zorluğa göre yeniden yapılandırmışlardır.

Matematik eğitim araştırmalarında problem kurma sadece bir etkinlik olarak değil aynı zamanda bir öğretim metodu olarak da kullanılmaktadır. Örneğin English (1997) yapmış olduğu çalışmada, beşinci sınıfta öğrenim gören öğrenciler için problem çözme becerileri ve sayı algılamaları içeren bir problem-kurma programı tasarlamıştır. Bu programın, öğrencilerin problem oluşturma ve kullanmada, farklı problem türlerini algılamalarında ve farklı matematiksel düşünceler geliştirmelerinde yararlı olduğunu belirtmiştir. English (1998) yaptığı diğer çalışmada ise bir problem kurma çalışmasında 3. sınıf öğrencilerin matematiksel becerileri sayısal olarak derecelendirilmiştir. English (1998), problem kurma becerisinde başarı için, öğrencilerin matematiksel becerilerinde ve problem çözme becerilerinde gelişmeleri gerektiği sonucuna varmıştır.
Dickerson (1999)'un yapmış olduğu araştırmada ise problem kurma yaklaşımı ile yapılan öğretimin, 8. sınıf öğrencilerinin problem çözmedeki başarıları üzerine olumlu etkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmanın sonunda, bayan öğrencilerin problem çözmedeki başarıları erkek öğrencilerden daha yüksek çıkmıştır. Bir matematik senaryosuna dayanarak orijinal problemler kurma çalışması yapan Keil (1964)'in 16 haftalık çalışmasında, 5. ve 6. sınıf öğrencilerinden oluşan deney grubu öğrencilerine, problem yazmaları için bir senaryo veya bir durum verilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerine ise ders kitabı ile öğretim yapılmıştır. Deney grubundaki ileri ve orta seviyede başarılı öğrenciler kontrol grubundakilere kıyasla daha yüksek notlar alarak problem kurma çalışmalarından yararlandıklarını göstermişlerdir. Deney ve kontrol grubundaki az başarılı öğrenciler arasında problem çözmede bir fark olmadığı görülmüştür.

Grundmeier (2003) yapmış olduğu doktora tezi çalışmasında, ilköğretim ve ortaöğretim öğretmen adaylarının problem kurma deneyimlerinin, problem kurma ile ilgili görüşlerine, matematiğe, matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik görüşlerine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinde yükseliş olduğu ve çok aşamalı problemler kurdukları belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adayları problem kurmanın öğrencilerin matematiği sahiplenmelerini sağlayacağını ve yaratıcılıklarını ortaya çıkaracağını düşünerek, gelecekteki sınıflarında problem kurma etkinliklerini uygulayacaklarını belirtmişlerdir.

Cai (2003) tarafından yapılan araştırmanın amacı, Singapur'da farklı seviyelerdeki öğrencilerin problem kurma ve çözmedeki matematiksel düşüncelerini belirlemektir. Araştırma, 4. sınıf 155, 5. sınıf 167 ve 6. sınıf 150 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Güçlü bir örneklem oluşturmak için okullar farklı seviyelerden seçilmiştir. Öğrencilere çalışma boyunca çalışma kâğıtları aracılığı ile 4 çeşit görev verilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin çoğunun problem çözerken uygun çözüm stratejisini seçebildikleri ve problem kurabildikleri görülmüştür. Sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin başarı değerleri de artmıştır. Ayrıca, istatistiksel olarak incelendiğinde 5 ve 6. sınıf arasında problem kurma ve çözme açısından anlamlı bir farklılık oluşmazken, 4 ve 5. sınıflar arasında anlamlı bir fark oluşmuştur.

Lavy ve Bershadsky (2003) yapmış oldukları çalışmada öğretmen adaylarının geometri etkinlikleri ile ilgili kurmuş oldukları problem çeşitlerini araştırmışlar ve öğretmenlerin formal genelleştirmeyi içeren problem etkinlikleri kurmada yetersiz olduklarına dikkat çekmiştir.

Nicolaou ve Philippou (2004) beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin problem kurma kabiliyetleri arasında önemli farklılıklar olduğuna işaret etmiş ve problem kurma ile matematiksel başarı arasında güçlü bir bağ olduğuna vurgu yapmıştır.

Lavy ve Shiriki (2010) yaptıkları araştırmada matematik öğretmeni adaylarının bilgisayar destekli geometri öğretiminde "what if not?" stratejisiyle problem kurma etkinliği üzerinde durmuşlardır. Araştırma bulgularına göre, bu etkinliğin öğretmen adayları üzerinde matematiksel ve üst matematiksel bilgi bağlamında olumlu etkilerinin olduğu sonucuna varılmışlardır. Ayrıca problem kurma etkinliğinin aynı zamanda problem çözme becerisini geliştirdiği sonucuna da varılmıştır.

Kontorovicha, Koichua, Leikinb ve Avi Bermana (2012) çalışmasında problem kurmayı, problem çözmenin özel bir çeşidi olarak vurgulamış, problem kurmayı basit olmayan karmaşık bir süreç olarak tanımlamışlardır. Yapılan çalışma küçük gruplarda problem kurmanın karmaşıklığıyla baş etmek için kavramsal bir çerçeve ortaya koymaktadır. Görev organizasyonu, öğrencilerin bilgi temeli, problem kurmayı keşfetme (kendi kendine) ve şemalar ve grup dinamikleri ve etkileşimi olmak üzere 4 boyutta açıklanmakta olan kavramsal çerçevenin araştırma sonucunda uygulanabilir olduğu sonucuna varmışlardır.

Van Harpen ve Presmeg (2013) çalışmada Amerika ve Çin'de öğrenim gören lise öğrencilerinin içerik bilgileri, problem kurma beceriler ve bu ikisi arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda matematiksel içerik testinde Amerika'daki öğrencilerin daha düşük performans sergiledikleri ama problem kurma testinde anlamlı düzeyde farkın bulunmadığını saptamışlardır. Yani kurulan problemlerin niteliği ve çeşitliliği üzerinde anlamlı bir fark oluşurken, nicelik bakımından içerik bilgisinin problem kurma üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşılmışlardır. Yaptıkları çalışmada Çin'de ve Amerika'da problem kurma yaklaşımının K-12 programında önemli olduğu vurgusu yapmış ve matematikte yaratıcı yaklaşımları geliştirmesi bakımından yararlı olduğunu belirtmişlerdir.

2.5.2. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Gür ve Korkmaz (2003) tarafından gerçekleştirilen araştırma ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin gelişimini incelemek amacı ile yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada öğrencilerden, onlara verilen bir olaya bağlı kalarak yeni problem kurmaları istenmiş ve bunun sonunda öğrencilerden verilen olayı değiştirerek problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin verilen sayılarla problem kurmada büyük zorluklar yaşadıkları tespit edilmiş ve sayı cümlelerinde olay olmadığından dolayı zihinlerinde durum oluşturmada zorlandıkları belirlenmiştir. Ayrıca, araştırmanın bir diğer sonucu olarak öğrenciler için en kolay gelen şeyin verilen bir problemi değiştirerek yeni problem üretmek olduğu belirtilmiştir.

Yaman ve Dede (2005) tarafından "matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem kurma ve problem çözme becerilerinin belirlenmesi" üzerine yapılan araştırma kapsamında, matematik öğretmen adaylarının problem kurma ve problem çözme becerileri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, matematik öğretmen adaylarının genellikle problemleri çözebildikleri ancak verilen problemler ve çözümler doğrultusunda yeni problemler kuramadıkları belirlenmiştir. Bu sonuçlar ışığında matematik öğretmen adaylarının müfredat programlarında ve derslerinde problem çözme ve özellikle de problem kurma etkinliklerine yer verilmesi ile öğretmenlik mesleğine yönelik becerilerinin gelişmesinin sağlanması gerektiği belirtilmiştir.

Demir (2005) tarafından gerçekleştirilen yüksek lisans tez çalışmasının amacı, problem oluşturma öğretim yönteminin öğrencilerin olasılık konusundaki başarılarına, olasılığa ve matematiğe yönelik tutumuna etkisini belirlemektir. Araştırmaya onuncu sınıfta öğrenim gören 82 öğrenci katılmıştır. 27 öğrenci problem kurma öğretim yöntemi ile 55 öğrenci ise geleneksel öğretim yöntemi ile öğretim almışlardır. Araştırmada veri toplama araçları olarak olasılık tutum ölçeği, olasılık başarı testi ve matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, problem kurma grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğretim yöntemi grubundaki öğrenciler arasında olasılık başarı sonuçlarına, olasılığa ve matematiğe karşı tutumlarına göre problem kurma öğretim yöntemi lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Dede ve Yaman'ın (2006) yaptıkları çalışmada ise, ilköğretim matematik ve fen bilgisi ders kitaplarında yer alan problem çözme ve problem kurma etkinlikleri incelenmiştir. Araştırmacılar çalışmalarında 17 maddeden oluşan "problem kurma ve çözme ölçeği" kullanılmışlardır. Çalışma sonucunda, fen bilgisi ve matematik ders kitaplarında, problem çözme ve problem kurma etkinliklerine yeterince yer verilmediği belirlenmiştir.

Akay, Soybaş ve Argün (2006) problem kurma yaklaşımının öğrencilerin matematiksel kavramları anlamalarına ve akademik başarılarına etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerine ve matematiksel durumları sözlü veya yazılı olarak ifade edebilme yeteneklerine olumlu etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir.

Akay (2006) doktora tez çalışmasında, üniversitedeki Analiz dersi integral uygulamaları konusunun öğretiminde problem kurma yaklaşımının öğrencilerin problem çözme becerisine, akademik başarısına ve yaratıcılıklarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonunda, problem kurma yaklaşımının, deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarılarını ve problem çözme becerilerini olumlu yönde anlamlı düzeyde etkilediği tespit edilmiştir. Ancak, çalışmaya katılan deney grubu öğrencilerinin "yaratıcılık düzeyi" değişkenlerini anlamlı düzeyde etkilemediği saptanmıştır.

Turhan (2011) yapmış olduğu araştırmada, problem kurma yaklaşımının öğrencilerinin problem çözme ve kurma becerileri ile bağlamda öğrencilerin matematiğe yönelik görüşlerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonunda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Problem Çözme Başarıları arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Salman (2012) tarafından ilköğretim 6. Sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmada, problem kurma çalışmalarının, öğrencilerin problem çözme başarısı ve matematiksel tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarılarını anlamlı düzeyde artırdığı; problem çözme adımlarındaki (plan yapma, planı uygulama, kontrol) başarılarında etkili olduğu; matematiğe karşı tutumlarını artırdığı; öğrencilerin problem çözerken çözüme ulaşmada daha ısrarcı oldukları ve çözüme ulaşacaklarına dair kendilerine güvenlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Problem kurma ile ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar incelendiğinde, araştırmacıların genellikle ilköğretim çağındaki öğrenciler ve öğretmen adayları ile çalıştıkları görülmektedir. Çalışmalarının ana konusu olarak, öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerileri, matematiğe karşı tutumları ve problem çözme çalışmaları ile ilgili konulara yöneldikleri söylenebilir. Bununla birlikte, yurt içinde gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, bu konuda yapılan araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Genel olarak ortaöğretim ve daha üst sınıflarda öğrenim gören öğrencilerle gerçekleştirilen problem kurma çalışmalarında, problem çözme ve matematik tutumları üzerine yoğunlaşıldığı belirlenmiştir. Fakat ilköğretim düzeyinde problem kurma çalışmaları ile akademik başarı arasındaki ilişkileri inceleyen bir araştırmanın yapılmadığı görülmektedir. Bu yönü ile araştırmanın, literatüre katkılar sağlaması ümit edilmektedir.

2.6. Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler

Bu bölümde doğrusal denklemler ve eşitsizliklerin ne anlama geldiği, ilköğretim matematik öğretim müfredatındaki yerinin ve öneminin ne olduğu, programda nasıl ele alındığı şeklindeki sorulara verilen cevaplar üzerinde durulmuştur. Burada ayrıca eşitsizlikler konusunu ve öğrencilerin eşitsizlikler konusu ile ilgili sahip oldukları öğrenme güçlüklerini ele alan çalışmalar da incelenmiştir.

2.6.1. Doğrusal Denklem ve Eşitsizlik Nedir?

Doğrusal bir ilişkiyi ifade eden denklemlere "doğrusal denklem" denir. Doğrusal denklem iki değişkenden oluşan $ax + by + c = 0$ şeklinde gösterilebilir. Denklemde *a* ve *b* katsayı, *c* sabit sayı olarak ifade edilir (Aktaş, Atalay, Aygün, Bilge, Çelik, Çuha, Karaman, Öcal, Öncü, Özçelik, Ulubay ve Ünsal, 2009). Hayatımızda eşitlikler kadar eşitsizlikler de vardır. Hatta eşitsizlik eşitlikten daha fazla karşımıza çıkar. Nicelikleri birbirleri ile karşılaştırırken miktarları farklı olduğunda onları ifade eden sayılar da farklıdır. Bu durumlar için küçük olma ya da büyük olma miktarları arasında bir bağıntı tanımlanır. Bazı matematiksel durumları ifade etmek için, içinde bu bağıntılardan birini içeren açık önermeler kullanılır. Örneğin, kiloları 30 kg ile 50 kg arasındaki çocukları ifade ederken, *x* Türkiye'deki çocukları temsil etmek üzere $\{x: 30 \leq x \leq 50\}$şeklinde yazarız. Yani "≤" ya da "<" , " >" ya da "≥" bağıntılarını içeren her açık önermeye bir eşitsizlik denir. Tanımdan yola çıkarak eşitsizlikler de denklemler gibi açık önermeler olup farklı olarak ''='' yerine ''≤'', ''<'', '' >'' ve ''≥'' gibi sıralama bağıntılarından birini içerdiği söylenebilir (Argün, Arıkan, Bulut ve Halıcıoğlu, 2014).

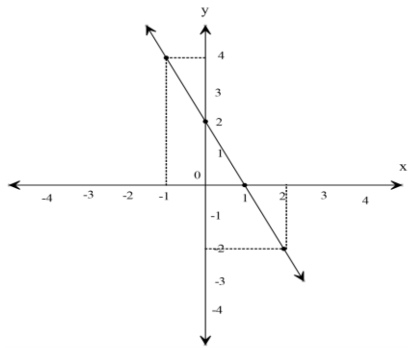
2.6.2. Doğrusal Denklemler ve Eşitsizliklerin Grafikle Gösterimi

$6x + 3y - 6 = 0$ doğrusal denklemini ele alırsak,

Tablo 2.1. *Doğrusal İlişki*

x	-1	0	1	2	…
y	4	2	0	-2	…

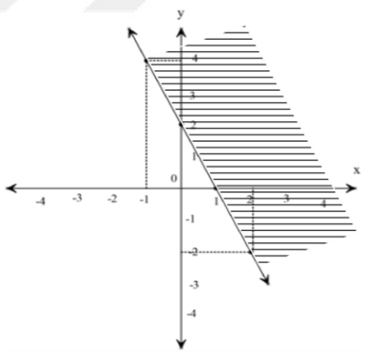
Tablo 2.1'de görüldüğü gibi x için verilen her değere karşılık doğrusal denklemde bir y değeri oluşmaktadır.



Grafik 2.1. Doğrusal Denklem Grafiği

Grafik 2.1'de görüldüğü gibi doğrusal denklemlerin çözüm kümesi olan sıralı (x, y) noktaları şekilde belirtilen doğru üzerinde yer alırlar.

$6x+3y \geq 6$ eşitsizliğinin çözüm kümesini ele alacak olursak, aşağıda verilen Grafik 2.2.'deki gibi çözüm kümesini doğrunun üzerindeki noktalar ve taralı bölge oluşturmaktadır.



Grafik 2.2. Eşitsizlik Grafiği

2.6.3. Eşitsizlik Konusunun Müfredattaki Yeri

İlköğretim matematik öğretim programında eşitsizlik ve denklem konusu 6, 7 ve 8. Sınıflarda sarmal bir şekilde belirli oranlarda yer almış, ancak 5. Sınıf programında eşitsizlik ve denklem konusuna yer verilmemiştir (MEB, 2009).

Tablo 2.2. *İlköğretim Matematik Öğretim Programında Denklem Ve Eşitsizlikler*

Sınıf	Öğreme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Ders Saati	Kazanımlar				
6	Cebir	Eşitlik ve Denklem	6	1. Eşitliğin korunumunu modelle gösterir ve açıklar	2. Denklemi açıklar, problemlere uygun denklemleri kurar.	3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.		
7	Cebir	Eşitlik, Denklem ve Doğrusal Denklem	15	1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	2. Denklemi problem çözmede kullanır.	3. Doğrusal denklemleri açıklar.	4. İki boyutlu Kartezyen koordinat sistemini açıklar ve kullanır.	5. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.
8	Cebir	Doğrusal Denklemler	6	1. Doğrusal denklem sistemlerini cebirsel yöntemlerle çözer.	2.Doğrusal denklem sistemlerini grafiklerini kullanarak çözer.			
		Eşitsizlikler	8	1. Eşitlik ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi açıklar ve eşitsizlik içeren problemlere uygun matematik cümleleri yazar.	2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler.	3. İki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizer.		

Tablo 2.2.'de kazanım sayısı ve ders saatleri dikkate alındığında 6. Sınıflarda 6 saat, 7. Sınıfta 15 ve 8. Sınıflarda da 14 saat öğrenim görülmektedir. 6. Sınıflarda ‘’Eşitlik ve Denklem’’ alt öğrenme alanı 3 kazanımla temsil edilirken, öğrencilerden bu seviyede eşitlik kavramını modellemelerini ve probleme uygun denklem kurup çözmeleri beklenmektedir. 7. Sınıfta ise ‘Denklemler’’ alt öğrenme alanı toplam 5 kazanımdan oluşmaktadır. Ayrıca bu seviyede öğrencilerden birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözmeleri, kartezyen koordinat sistemini açıklamaları ve doğrusal denklemlerin grafiklerini çizmeleri beklenmektedir. 8. Sınıflarda da “Denklemler ve Eşitsizlikler” alt öğrenme alanı, toplam 71 kazanım içinde 8 kazanım ile temsil edilmektedir. 8. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerden doğrusal denklem sistemlerinin cebirsel olarak çözebilmeleri istenirken, eşitlik ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi açıklayarak birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini bulmaları ve eşitsizlik grafiklerini çizmeleri beklenmektedir.

2.6.4. Eşitsizlik İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Matematik öğretimi sürecinde öğrenciler denklem ve eşitsizlikler konuları ile hemen hemen her yıl karşılaşmaktadırlar. Ancak öğrenciler bu kadar yoğun öğrenmelerine rağmen en çok kavram yanılgılarının yaşandığı, hata yapılan konuların başında denklem ve eşitsizlikler gelmektedir (Barnes, 1988; Devlin, 2003; Şandır, Ubuz ve Argün, 2007). Bunun yanında Amerikan Eğitim Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) tarafından 1996 yılında yayınlanan raporda, öğrencilerin cebirsel ifadeleri anlamakta zorlandıkları ve sonucunda denklem çözümlerini bulamadıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin cebirsel ifadeleri yazarken bilinmeyenin yerine harf veya sembol yazmada, denklem içerisinde yer alan kesirlerin sadeleştirilmesi, terim ekleme çıkartma ve parantez kullanmada zorluk çektikleri görülmektedir (Pomerantsev ve Korosteleva, 2003). Yine bir terimi eşitliğin diğer tarafına gönderirken işaret değiştirmede ve eşitsizliği negatif bir sayı ile çarparken veya bölerken eşitsizliğin yön değiştirmesi durumlarında öğrencilerin çok fazla hata yaptıkları saptanmıştır (Cortes ve Ptaff, 2000). Ayrıca öğrencilerin problem durumlarının denklemini yazmada veya gündelik hayatta problem oluşturmada sıkıntı yaşadıkları görülmüştür (Akkan, Çakıroğlu ve Güven, 2009).

MacGregor ve Stacey (1997); öğrencilerin birinci derecedeki bir bilinmeyenli denklemleri kurma ve çözmede zorlanmalarında, işlem beceri ve deneyimlerinin yetersiz olmasını gerekçe göstermiştir. Tsamir ve Bazzini (2004) öğrencilerin eşitsizlik problemlerinde tek değerli çözümlere tepkilerini incelemek için yaptıkları çalışmada, öğrencilerin genel olarak "eşitsizlik çözümleri aralık olmalı" şeklinde düşündüklerini ortaya koymuştur. Ayrıca bu çalışma öğrencilerin eşitsizlikleri çözerken çözüme iki farklı şekilde yaklaştıklarını göstermektedir: (1) algoritmik, cebirsel yaklaşım, (2) verilen ifadelerin sözel incelemesi. Burada ayrıca ikinci yaklaşımı tercih eden öğrencilerin çözüme ulaşmada daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Ayrıca Musan, M. S. (2012) araştırmasında, bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin denklem ve eşitsizlik konusundaki anlamalarına etkisini ele almıştır. Araştırma neticesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin kavramsal anlamalarına olumlu etkisi olduğunu görmüş ancak etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir.

Üzel (2007) yaptığı araştırmada, ilköğretim 7. sınıf matematik dersi kapsamındaki "Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler ve Eşitsizlikler" ünitesinin Gerçekçi Matematik Eğimi (Realistics Mathematics Education-RME) destekli öğretim yapılarak öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışmada ön-son test, ön-son tutum kontrol gruplu desen uygulanmıştır. Araştırma sonucunda RME destekli öğretimin geleneksel yönteme kıyasla daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Yavuz'un (2010) yapmış olduğu araştırmada, ilköğretim öğrencilerinin eşit ve eşitsizlik işaretleri hakkında ne düşündüklerini, yıllar arasında düşünme düzeyinde bir gelişme olup olmadığını, olduysa hangi seviyede değişme olduğunu ortaya çıkarmak için yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracıyla nicel veriler toplanmıştır. Ardından 11 öğrenci ile görüşmeler yapılarak veriler kaydedilmiş ve nitel veriler elde edilmiştir. Araştırmaya 2009-2010 eğitim öğretim yılında Marmara Bölgesi'nde bir ilde bulunan 2 ilköğretim okulundaki 4., 5., 6., 7., ve 8. sınıflardan toplam 257 öğrenci katılmıştır. Veri toplama araçları, Eşitlik Testi ve Eşitsizlik Testi olmak üzere iki testten oluşmaktadır. Öğrencilerin eşitlik ve eşitsizlik testlerine verdikleri cevaplar bir istatistik paket programına girilmiş, testlerden aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Ayrıca öğrencilerin toplam puanları sınıflara göre karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda araştırmaya katılan öğrencilerin %33'ünün eşit işaretinin bir işlem işareti ve soldan sağa yön belirten bir işaret olarak ele aldıklarını göstermiştir. Öğrencilerin çok azının eşit ve eşitsizlik işaretlerinin ilişkisel anlamını oluşturabildiği belirlenmiştir. Nicel verilerden elde edilen bulgulara göre sınıf seviyesi değiştikçe öğrencilerin eşitlik ve eşitsizlik testinden aldıkları puanların yükseldiği, ancak 5. sınıf ortalamasının 6. sınıf ortalamasından yüksek olduğu belirlenmiştir. Yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda öğrencilerin eşitsizlik işaretlerini anlama biçimlerinin sınıf seviyesine bağlı olarak anlamlı bir şekilde değiştiği belirlenmiştir. Aynı zamanda eşitlik ve eşitsizlik testlerinden alınan toplam puanlar arasındaki ilişkiye bakıldığında toplam puanlar arasında orta düzeyde pozitif bir korelasyon bulunduğu belirlenmiştir.

Kaplan ve Elif'in (2016) çalışmalarında öğrencilerin 'Eşitsizlik' konusunda bilgi oluşturma/soyutlama süreçlerini incelemişlerdir. Araştırma sonuçları göre, öğrencilerde yeni bir kavram oluşturulması için ön şart niteliğinde olan kavramların içselleştirilmesinin önemi ve tanıma eyleminin matematiksel bilgi oluşturma sürecinin temel yapı taşı olduğu vurgulanmıştır.

Şandır, Ubuz ve Argün (2007) araştırmalarında mutlak değer kavramı üzerinden öğrencilerin denklem ve eşitsizlik çözümlerindeki öğrencilerin sahip olduklarıı kavramsal hataları ve zorlukları incelemişlerdir. Çalışma sonucuna göre öğrencilerin denklem ve eşitsizlik çözümlerinde çok sık hata yaptıkları ve eşitsizlik sistemlerinin çözülmesinde zorlandıkları gözlemlenmiştir.

Denklemler ve eşitsizlikler konusunda yapılan araştırmalar incelendiğinde, denklemler konusunda yapılan çalışmalar eşitsizlik konusunda yapılan çalışmalara göre nispeten fazla olsa da bu konuların problem kurma yaklaşımı ile öğretilmesi ilgili çalışmalara rastlanılmamıştır.

3.YÖNTEM

Bu bölümde araştırmada kullanılan model, çalışma grupları, veri toplama araçları, veri analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Karasar'a (2008) göre bir araştırma modeli, araştırmanın amaç ve hedeflerine uygun bir şekilde verilerin toplanması ve analiz edilebilmesi için gereken şartların düzenlenmesi sürecini içerir. Yapılan bu araştırmada karma yöntem (mixed method) kullanılmıştır. Karma yöntem araştırmaları, araştırmacının bir çalışma veya birbirini izleyen çalışmalar içerisinde nicel ve nitel yöntem, kavram ve yaklaşımları birleştirmesi olarak tanımlanmaktadır (Tashakkori ve Teddlie, 1998; Creswell, 2003; Johnson ve Onwuegbuzie, 2004). Onwuegbuzie ve Leech (2004) karma yöntemin, nitel ve nicel araştırma arasında bir köprü kurulmasına yardımcı olduğunu da belirtmektedirler.

Karma yöntemin uygulandığı bu çalışmada, yarı deneysel (quasi-experimental research) araştırma modeli kullanılmıştır. Çepni'ye (2001) göre deneysel yöntem; bir araştırmada değişkenleri (nicel olarak ölçülebilen ve farklı değerler alabilen özellikler) ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmaktır. Ayrıca Kaptan'a (1998) göre yarı deneysel yöntem, yürütülen çalışmalarda tarih, test etme ve araç gibi kaynaklardan gelebilecek hataların ya da tesirlerinin kontrol edilebilmesi nedeni ile eğitim araştırmalarında sıkça tercih edilmektedir. Kontrol gruplu yarı deneysel desen modeline göre tasarlanan araştırmada yansız atama ile oluşturulmuş biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere iki grup kullanılır (Büyüköztürk, 2001). Deney ve kontrol gruplarında çalışma öncesi ve çalışma sonrası değerlendirmeler yapılır. Modelde ön testlerin kullanılması, grupların araştırma öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve son test sonuçlarının buna göre düzeltilmesine yardım eder (Karasar, 2008).

Yapılan tüm deneysel çalışmaların temel özelliği bağımsız değişkenlerin kontrol edilebilmesidir (McMilan, 2000). Bu araştırmanın bağımsız değişkeni, araştırmacı tarafından deney grubu üzerinde etkisine bakılan problem kurma çalışmalarıdır. Deney ve kontrol grubunda öğretim ders kitabına bağlı kalınarak gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna, araştırmacı tarafından problem kurma yaklaşımına uygun olarak hazırlanan etkinlik planlarına göre problem çözme ve kurmayı içeren etkinlikler uygulanırken, kontrol grubuna ise deney grubuna çözdürülen problemler çözdürülmüştür. Çalışma kapsamında bağımlı değişken ise akademik başarıdır. Bu çalışmada deneysel modele dayalı olarak araştırılma yapılmış ve nicel veriler elde edilmiştir. Aynı zamanda problem kurma yaklaşımı ile yürütülen derslere katılan deney grubu öğrencilerinin ve uygulayıcı öğretmenin problem kurma etkinliklerine yönelik görüşlerini almak amacıyla gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmelerle de nitel veriler toplanmıştır.

3.2. Çalışmaya Katılan Öğrenciler

Çalışmada yer alan katılımcılar, 2014-2015 Eğitim Öğretim yılının ikinci dönemi, Kastamonu ili merkez ilçesinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet okulunun iki tane sekizinci sınıfında öğrenim gören toplam 39 öğrenciden oluşmaktadır. Yansız atama ile belirlenen bu iki sınıftan biri deney grubu , diğeri ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubu 10'u kız, 9'u erkek toplam 19 öğrenciden oluşurken, kontrol grubu ise 9'u kız, 11'i erkek toplam 20 öğrenciden oluşmaktadır. Tablo 1' de grupların öğrenci sayıları cinsiyete göre verilmiştir.

Tablo 3.1. *Çalışmaya katılan grupların cinsiyete göre dağılımları*

	Kız (f)	**Erkek (f)**	**Toplam (f)**
Deney Grubu	10	9	19
Kontrol Grubu	9	11	20
Toplam	19	20	39

Ayrıca araştırma sonunda, deney grubunda yer alan tamamı gönüllü 20 öğrenci ile matematik dersi hakkındaki genel görüş ve problem kurma yaklaşımlı etkinlikler üzerine görüşmeler yapılmıştır.

3.2.1. Grupların Denkleştirilmesi

Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin hazır bulunuşluklarını ve bilgi seviyelerini kıyaslamak amacıyla, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında yapılan birinci Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş (TEOG) sınavı matematik dersi başarı ortalamaları kullanılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılığın anlamlı olup olmadığını anlamak amacıyla bağımsız t-testi uygulanmıştır. t-testinin sonuçları Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. *TEOG başarı puanlarına ilişkin t*-Testi Sonuçları

Grup	***N***	$\overline{X}$	***SS***	***sd***	***t***	***p***
Deney	19	39,47	27,48	37	0,532	**0,598**
Kontrol	20	35,23	22,82			

Tablo 3.2'de görüldüğü gibi her iki grubun TEOG sınavı puan ortalamaları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir farklılık [t(37)= 0,532, p>.05] bulunmamaktadır. Bu durum grupların çalışmaya başlamadan önce istatistiksel olarak akademik başarı seviyelerinin denk olduğunu göstermektedir.

3.3. Araştırmanın Uygulama Basamakları

Araştırmada deneysel çalışma sürecine geçmeden önce literatür taraması yapılarak kavramsal çerçeve oluşturulduktan sonra, "Eşitsizlikler" konusunda, problem kurma yaklaşımının strateji ve tekniklerine uygun etkinlikler hazırlanmıştır. Çalışmada öğrencilerin akademik başarılarını değerlendirebilmek için geliştirilen Akademik Başarı Ölçeği (Ek.1) güvenirlik ve geçerlilik çalışmaları sonrasında veri toplama aracı olarak hazır hale getirilmiştir. Araştırmanın uygulama aşaması aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmiştir.

1. Eşitsizlik konusunun öğretimine temel oluşturacağı için hem deney hem de kontrol grubuna "Eşitsizlikler" konusunda araştırma çalışmasından önce gerekli tekrar ve hatırlatmalar yapılmıştır.

2. Deneysel çalışma sürecinde aşağıdaki uygulama basamakları takip edilmiştir:

•Çalışma araştırmacı tarafından 2014–2015 Eğitim- Öğretim Yılının ikinci döneminde matematik dersinde gerçekleştirilmiştir.

• Deneysel araştırma süreci 11 Mayıs – 26 Mayıs 2015 tarihleri arasında toplam 2 hafta ve haftada 4 er saat olarak 8 saat sürmüştür.

• Bu süreçte, sunum, ön-test ve son-testlerin uygulandığı dersler yer almamıştır.

• 11 Mayıs 2015 tarihinde deney grubu öğrencilerine "Problem Kurma Yaklaşımı'' hakkında bilgi sunulmuş ve sürecin temel özellikleri açıklanmıştır.

• Deney ve kontrol gruplarında "Eşitsizlik" konusu araştırmacı tarafından planlanan şekilde ve ders kitabına bağlı kalınarak uygun yöntem ve tekniklerle işlenmiştir.

• Deney grubu öğrencilerine problem kurma yaklaşımına dayalı, araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlik planlarına göre problem çözme ve kurmayı içeren etkinlikler uygulanırken, kontrol grubuna ise deney grubuna çözdürülen problemler çözdürülmüştür.

• Deney grubu öğrencilerinin araştırma süresince kendi aralarında etkileşimlerine olanak sağlanıp, süreç içinde kazanımların değerlendirilmesi için etkinlik kâğıtları gözden geçirilmiş, öğrenciler cevapları ile ilgili dönütler verilmiş, gerekli yerlerde rehberlik yapılmıştır.

• Araştırma süreci sonunda 26 Mayıs 2015 tarihinde son-test olarak her iki gruba da, araştırmacı tarafından geliştirilen ve "Eşitsizlik" konusunu içeren Akademik Başarı Ölçeği uygulanmıştır. Ölçeklerden elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) paket programına girilerek ve gerekli istatistikî teknikler belirlenerek analizler yapılmıştır.

• Son test uygulandıktan 3 hafta sonra da aynı test tekrar uygulanarak öğrenmelerin kalıcılığı incelenmiştir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Çalışmada yer alan alt problemlerin analizi için gerekli olan verilerin toplanmasında, araştırmacı tarafından uzman görüşleri doğrultusunda geliştirilen Akademik Başarı Ölçeği ve deney grubu öğrencilerinin derste yapılan problem kurma etkinlikleri hakkındaki düşüncelerini öğrenmek için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Akademik başarı ölçeği kontrol ve deney gruplarına uygulama sonunda son-test ve belli bir süre sonra da kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

3.4.1. Akademik Başarı Ölçeği

Başarı testleri, belirlenen eğitim sürecinde kişinin mevcut durumunu ölçmeye yarar. Bir başka ifadeyle öğrencinin geçmişteki bilgi düzeyini ve öğrenme faaliyetleri sonrası ne derece öğrendiğini ölçmek amacı ile yapılır (Beydoğan, 2000). Başarı testleri farklı amaçlarla oluşturulabilmektedir. Bu araştırmada kullanılan başarı testinin amacı, problem kurma yaklaşımı ile yapılan öğretim çalışmaları öncesinde ve sonrasında, öğrencilerin öğretilen konuyu ne derecede öğrendiğini belirleyebilmektir. Çalışmada, 8.sınıflarda "Eşitsizlik" konusunun problem kurma yaklaşımı ile öğretiminin akademik başarıya etkisini belirlemek amacıyla, araştırmacı tarafından, "Eşitsizlik" konusunun öğrenme alanlarıyla ilgili kazanımları dikkate alınarak, geçmiş yıllarda sınavlarda sorulan sorular ve üniteyle ilgili kaynaklar taranarak belirlenen çoktan seçmeli sorulardan faydalanılmıştır.

Tablo 3. 3 *Akademik Başarı Testi Kazanım ve Soru Sayıları*

Kazanımlar	Soru Numarası	Soru Sayısı
1-Eşitlik ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi açıklar ve eşitsizlik içeren problemlere uygun matematik cümleleri yazar.	2, 5, 6, 7, 17, 18, 21,	7
2-Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler ve sayı doğrusunda gösterir.	1, 3, 4, 12, 13, 19, 20,	7
3-İki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizer.	8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 22, 23, 24, 25	11

"Akademik Başarı Testi'ni oluşturmak için öncelikle ilgili konuya ait kazanımlar incelenmiştir. Kazanım sayısı ve ders yüküne uygun olarak 40 test maddesi ile deneme testi hazırlanmıştır. Hazırlanan testin geçerlilik ve güvenirliliğini belirlemek amacıyla matematik eğitimi alanından üç uzman görüşü alınmıştır. Uzmanlar kapsam geçerliği açsından her test maddesinin uygun olup olmadığını anlaşıla bilirlik, nitelik ve düzey ölçütlerine göre "Uygun" ya da "Uygun Değil" seçeneklerinden birini işaretleyerek belirtmişlerdir. Uzman görüşleri doğrultusunda bilgi testindeki soru sayısı 30'a düşürülmüştür. Hazırlanan 30 soruluk deneme testinin geçerlilik ve güvenirliliğini belirlenmesi amacıyla ön-test uygulaması, 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılının ikinci döneminde Kastamonu ili Merkez ilçesindeki Kastamonu Fen Lisesi ve Kuzeykent Anadolu Lisesinde bulunan toplam 96 öğrenci üzerinde yapılmıştır.

Uygulama sonuçlarına göre her soru için Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırıcılık İndeksi hesaplanmıştır. Yapılan madde güçlük ve ayırt edicilik analizlerine göre madde ayırıcılık indeksi -1 ile 0 arasında olan maddelerin testten çıkarılması, indeksi 0 ve 0.30 arası olan maddelerin düzeltilerek, 0.30'dan yüksek maddelerin ise testte direkt kullanılması (Büyüköztürk, 2001) uygun görülmüştür.

Akademik Başarı deneme testine ait güvenirlik katsayısı KR-20 ise 0.75 olarak belirlenmiştir. Hazırlanan Akademik Başarı deneme testine ait madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri Tablo 3.4'te gösterilmiştir.

Tablo 3.4. *Akademik Başarı Testi Madde Analiz Sonucu*

Madde No	**Güçlük**	**Ayırt Edicilik**	**Madde No**	**Güçlük**	**Ayırt Edicilik**
1	0,63	0,38	**16**	0,50	0,30
2	0,63	0,50	**17***	0,35	-0,12
3*	0,46	0,23	**18**	0,46	0,30
4	0,67	0,42	**19**	0,63	0,57
5	0,53	0,53	**20**	0,65	0,53
6	0,57	0,61	**21**	0,55	0,34
7	0,69	0,46	**22**	0,67	0,50
8*	0,57	0,17	**23**	0,48	0,34
9	0,69	0,46	**24**	0,73	0,46
10	0,57	0,61	**25**	0,63	0,38
11*	0,61	0,28	**26**	0,63	0,38
12	0,46	0,31	**27**	0,75	0,57
13	0,50	0,30	**28***	0,52	0,25
14	0,50	0,38	**29**	0,50	0,53
15	0,61	0,46	**30**	0,63	0,42

* Testten çıkartılan maddeler

Bu verilere göre, ayırt edicilik indeksi -1 ile 0,3 arasında olan beş madde çıkartılarak 25 sorudan oluşan “Akademik Başarı Testi” hazırlanmıştır. Bu testin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.78 olarak hesaplanmıştır. Çıkartılan sorular neticesinde güvenilirlik katsayısının artması yapılan madde analizlerinin doğruluğu hakkında da fikir vermektedir.

Sonuç olarak madde analizi ve alınan uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanan “Akademik Başarı Testi” yapılan çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Kullanılan Akademik Başarı Testi Ek 1'de verilmiştir.

3.4.2. Görüşme Formu

Görüşme, soru sorma ve cevaplama tarzına dayalı sözlü iletişim yoluyla veri toplama tekniklerinden biri olarak tanımlanmaktadır (Serper, 2004; Karasar, 2008). Görüşme yoluyla, insanların neyi neden düşündükleri, deneyimleri, duygu, tutum ve hislerinin neler olduğu öğrenilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Ayrıca nitel veri toplama yöntemi olan görüşme, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu çalışmada, deney grubunda yer alan öğrencilerin matematik öğretiminde problem kurma yaklaşımına yönelik görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile alınmıştır. Bu şekilde hazırlanmış görüşmeler cevaplayan bireylerin kendilerine özgü yanıtlarını ortaya çıkarmak için dizayn edilmiş bir dizi biçimsel sorulardan oluşurken, daha sonra örtüşen ve karşılaştırılabilen bilgileri elde etmek için çok sık kullanılmaktadır (Fraenkel ve Wallen, 2006).

“Matematik Dersinde Problem Kurma Etkinliklerinin Değerlendirilmesine Yönelik Görüşme Formu” ile ilgili uygulayıcı öğretmenin problem kurma etkinliklerine yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Matematik dersinin sevilme durumu, matematik dersinde yapılan etkinliklere bakış açısı, öğrenmeye katkısı ve problem kurma deneyimi konularını kapsayan sorudan oluşan görüşme formu ile ilgili matematik eğitimi alanında 4 uzman akademisyenin görüşleri alınmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda sorular tekrar ele alınarak görüşme formuna son hali verilmiştir. Hazırlanan görüşme formu Ek 5' de verilmiştir.

3.5. Verilerin Çözümlenmesi

3.5.1. Nicel Verilerin Çözümlemesi

Araştırmanın amaçları ve problemleri doğrultusunda toplanan nicel veriler, verilerin özelliklerine uygun istatistiksel analiz teknikleri kullanılarak bilgisayar ortamında SPSS-22 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı ile çözümlenmiş, elde edilen bulgular tablo ve grafikler halinde sunulmuştur. Bu doğrultuda araştırmanın her bir alt problemi için uygun aritmetik ortalama, yüzde, frekans ile bağımsız grupların başarılarının karşılaştırılmasında 0,05 anlamlılık düzeyinde t-testleri kullanılmıştır.

3.5.2. Nitel Verilerin Çözümlemesi

Görüşmelerden elde edilen veriler içerik analiz yaklaşımı ile ele alınmıştır. Katılımcı öğrencilerin konu ile ilgili kavram bilgileri hakkında bilgi edinebilmek için, toplanan nitel veriler içerik analizi yapılarak çözümlenmiş olup üç uzman tarafından değerlendirilmiş ve %90 uyumluluk yüzdesi tespit edilmiştir. İçerik analizinde veriler, betimsel analize göre, daha derin bir işleme tabi tutulur. İçerik analizi, betimsel analizde gözden kaçan kavram ve temaların keşfedilebilir olmasını sağlar (Yıldırım ve Simsek, 2003). Katılımcılar ile yapılan yüz yüze görüşmeler neticesinde elde edilen veriler katılımcıların sıra numarasına göre kodlanmış, öğrencilerin isimleri yerine D1, D2, D3…biçiminde kodlar kullanılarak araştırma verileri set halinde düzenlenmiştir. Ulaşılan sonuç kategorileri için ifade edilme sıklığı (frekans) ve ifade edilme yüzdeleri hesaplanmıştır. Bir öğrencinin cevabı birden fazla kategoriye girebildiği için frekans toplamı örneklem büyüklüğünden daha büyük olabilmektedir. İfade edilme yüzdesi ise o kategorideki ifade sayısının toplam ifade sayısına oranı olarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, verilerin istatistiksel tekniklerle analizi sonucu elde edilen bulgular alt problemler dikkate alınarak tablolaştırılmış ve yorumlara yer verilmiştir.

Tablo 4.1. *Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Normal Dağılım Analizi İçin Shapiro-Wilk Testi*

Grup/Test	Shapiro-Wilk	Çarpıklık Katsayısı
Deney Son-test	0,973 (>.05)	0,215
Deney Kalıcılık testi	0,974 (>.05)	0,203
Kontrol Son-test	0,958 (>.05)	0,583
Kontrol kalıcılık testi	0,967 (>.05)	-0,522

Tablo 4.1'e göre, deney grubunun son test (0,973) ve kalıcılık testi (0,974) Shapiro-Wilk katsayıları ve kontrol grubunun son test (0,958) ve kalıcılık testi (0,967) Shapiro-Wilk katsayıları 0.05 ten büyük olduğu için gruplar normal dağılım göstermektedir. Ayrıca, kontrol grubunun son test (0,583) ve kalıcılık testi (-0,522) çarpıklık katsayıları ± 1.96 arasında olduğundan dolayı grupların normal dağılım gösterdikleri bu analizlerle de desteklenmiştir. Gruplar normal dağılım gösterdiği için, verilerin analizinde parametrik testler olan bağımlı gruplar ve bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi kapsamında "Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? " sorusuna cevap aranmıştır. Bu bağlamda ilgili alt problemi değerlendirmek için deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan son-testten elde edilen puanları için t-testi analizi yapılmıştır. Bulgular tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. *Deney ve Kontrol Grubunun Son-test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları*

Grup	**N**	$\overline{X}$	**SS**	**sd**	**t**	**p**
Deney Sontest	19	15,11	26,63	37	1,963	**,057**
Kontrol Sontest	20	12,35	25,21			

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden aldıkları son-test puanları arasında manidar bir farklılaşma olmadığını göstermektedir [t(37)= 1,963, p>.05]. Bu bulgu, araştırmaya katılan deney grubu ($\overline{X}$ =15,11) ve kontrol grubunun ($\overline{X}$ =12,35) son-test puanları arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığını göstermektedir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Burada araştırmanın ikinci alt problemi olan "Araştırmaya katılan deney grubundaki öğrencilerin son-test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Bu kapsamda ilgili alt problemi değerlendirmek için son-test ve kalıcılık puanlarına yönelik t-testi yapılmıştır. Bulgular tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. *Deney Grubunun Son-test ve Kalıcılık Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları*

Grup	**N**	$\overline{X}$	**SS**	**sd**	**t**	**p**
Deney Sontest	19	15,1	26,63	18	1,228	**,227**
Deney Kalıcılık	19	13,26	20,12			

*p < .05

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden aldıkları son-test puanları($\overline{X}$ = 15,10) ile kalıcılık testi puanları ($\overline{X}$ = 13,26) arasında manidar bir farklılaşma olmadığını göstermektedir [t(16)= 1,28, p>05].

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Bu kısımda ise araştırmanın üçüncü alt problemi olan "Araştırmaya katılan kontrol grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Bu kapsamda ilgili alt problemi değerlendirmek için son-test ve kalıcılık puanlarına yönelik t-testi yapılmıştır. Bulgular tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. *Kontrol Grubunun Son-test Kalıcılık testi Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları*

Grup	N	$\overline{X}$	SS	sd	t	p
Kontrol Sontest	20	12,35	25,21	19	-0,560	**,579**
Kontrol Kalıcılık	20	13,05	18,91			

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden aldıkları son-test puanları ($\overline{X}$ = 12,35) ile kalıcılık testi puanları ($\overline{X}$ = 13,05)arasında manidar bir farklılaşma olmadığını göstermektedir [t(19)= -0,560, p>.05].

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan "Araştırmaya katılan deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusunu yanıtlama amacıyla kalıcılık puanlarına yönelik t-testi yapılmıştır. Bulgular tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. *Deney ve Kontrol Grubunun Kalıcılık Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları*

Grup	N	$\overline{X}$	SS	sd	t	p
Deney Kalıcılık	19	13,26	20,12	37	0,158	**,875**
Kontrol Kalıcılık	20	13,05	18,91			

Tablo 4.5'e göre, araştırmaya katılan deney ($\overline{X}$ =13,26) ve kontrol ($\overline{X}$ =13,05) grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden aldıkları kalıcılık puanları arasında manidar bir farklılaşma olmadığı görülmektedir [t(37)= 0,158, p>.05]. Bir başka ifadeyle, etkisi test edilen programa dâhil olan deney grubu ile normal öğretime devam edilen kontrol grubu arasında bir farklılaşma olmadığı ortaya konmuştur.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci alt problemi olan "Araştırmaya katılan, problem kurma yaklaşımı ile öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik görüşleri nelerdir?" sorusunu yanıtlama amacı ile deney grubunda yer alan öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular aşağıda tablolarda sunulmuştur. Öğrencilerin görüşlerinin okuyucu tarafından daha iyi anlaşılabilmesi için bu bölümde doğrudan alıntılara da yer verilmiştir. Bu kapsamda Matematiğe Yönelik Öğrenci Görüşme Formunda yer alan ilk soru olan "Matematik dersini seviyor musun? Matematik dersini sana sevdiren/sevdirmeyen sebepler nelerdir?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.6.'da verilmiştir.

Tablo 4.6. *Öğrencilerin Matematik Dersi Hakkındaki Genel Görüşleri*

Tema	Nedenler	f	%
Olumlu	Öğretmen Etkisi	6	30
	İşlem Kabiliyeti	4	20
	Eğlenceli Etkinlikler	4	20
Olumsuz	Konuların Karmaşık Bulunması	6	30

Tablo 4.6.'da yer verildiği gibi, uygulama sonrasında öğrencilerin %70'i matematik dersini sevdiğini belirtirken, %30'u matematik dersini sevmediğini söylemiştir. Ayrıca, yapılan görüşmelerde öğrencilerin %20'si matematik dersinin sevilmesinin nedenleri arasında eğlenceli etkinliklerin yapılmasının bir etken olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulgulardan yola çıkılarak, etkinlikler ile gerçekleştirilen

matematik öğretiminin matematik dersine duyulan sevgiyi olumlu yönde etkileyen faktörlerden biri olduğu söylenebilir.

Matematiği sevmesinin nedenlerinin ne olduğu sorulan D12 "*Ben matematiği gerçekten çok seviyorum. Öğretmenim matematiği sevmemdeki etkisi çok fazla. Boş zamanlarımda daha çok matematik çözmekten hoşlanırım. Çünkü sayılarla oyun oynamak benim en çok sevdiğim etkinliklerden biridir.*" demiştir.

Öğrencilerden D3 ise "*Seviyorum. Çünkü sayılar ile işlem yapmak hoşuma gidiyor. Yani problem çözmek, kurmak her zaman olmasa da bana heyecan veriyor. Dersin akıcı olması ve öğretmenimi seviyor olmam da buna sebep zaten.*" demektedir.

Bunun yanında matematik dersine karşı olumsuz düşünen D4 ise "*Matematiği seviyorum ama sevmediğim yanları da oluyor. Bazı konular çok karışık olduğu için sevmiyorum.*" demektedir.

Matematiğe Yönelik Öğrenci Görüşme Formunda yer alan ikinci soru olan "Matematik dersinde yürütülen problem kurma etkinlikleri ile ilgili düşüncelerin nelerdir?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.7.'de sunulmuştur.

Tablo 4.7. *Öğrencilerin Problem Kurma Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri*

Tema	Nedenleri	f	%
Olumlu Düşünenler	Etkinlikler Eğlenceliydi	6	33
	Anlamayı Kolaylaştırdı	5	28
	Kalıcı Öğrenme Gerçekleşti	2	11
Olumsuz Düşünenler	Problem Kurmak Zordu	3	17
	Etkinlikler Anlaşılmadı	2	11

Tablo 4.7'de yer verildiği gibi, problem kurma etkinlikleri hakkında öğrencilerin toplam %72'si olumlu düşünürken, %28'i etkinlikler hakkında olumsuz fikir beyan etmiştir. Öğrencilerin %17'si olumsuz düşünmelerine sebep olarak problem kurma etkinliklerinin zor olmasını göstermiştir. Görüşleri alınan öğrencilerin %33'ü etkinliklerin eğlenceli olduğunu, toplamda %28'lik bir kesim ise problem kurma etkinliklerinin konuyu daha iyi anlamalarına katkı sağlamadığını düşündüklerini

ifade etmişlerdir. Bulgulardan yola çıkarak, problem kurma yaklaşımlı etkinliklerin öğrenciler üzerinde genel anlamda olumlu bir etki yarattığı söylenebilir.

Problem kurma etkinlikleri ile ilgili görüşü sorulan D5 "*Problem kurma etkinliği sayesinde yeni bir şeyler üreterek dersin içinde olmamı sağladı. Normal ders anlatımına göre daha rahat anladım ve gerçekçi oldu.*" şeklinde cevap vermiştir.

Öğrenci D8 ise "*Bence olumlu düşünüyorum. Dersimiz bu şekilde daha eğlenceli ve hareketli geçiyor. Motivasyonum biraz daha arttı. Eskiye göre daha iyi anladığımı düşünüyorum.*" demektedir.

Matematiği sevmesinin nedenleri arasında problem kurmayı belirten D1 "*Ben problem kurmayı sevdim. Kendi problemimi kendim kurup kendim çözmem hoşuma gitti. Bu etkinliklerle öğrendiklerimi hiç unutmayacağımı düşünüyorum.*" demektedir.

D7 ise "*Aslında hoşuma gitti. Tahtaya kalkıp soru çözmek bana zor geliyordu. Şimdi yaptığımız bu etkinlikler sayesinde öğrendiklerimi daha rahat ortaya koymayı elde ettim.*" cevabını vermiştir.

D6 "*Bana kalırsa bu etkinlikler konuyu daha iyi kavramamızı sağlıyor. Karşımıza çıkabilecek sorulara dair daha fazla bilgi sahibi olmamıza katkıda bulunuyor. Aynı zamanda ders olduğundan daha keyifli bir şeklide ilerliyor.*" demektedir. Bunun yanında D3 "*Bu etkinlikler zor geldiği için yapamadım.*" demiştir.

Matematiğe Yönelik Öğrenci Görüşme Formunda üçüncü sırada yer alan "Matematik dersinde farklı bir etkinlikler yapmak ister misin?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.8.'de sunulmuştur.

Tablo 4.8. *Farklı Etkinlik İsteği İle İlgili Görüşleri*

Tema		**f**	**%**
Farklı Etkinlik Yapma İsteği	Farklı Etkinlik İsteyen	10	50
	Farklı Etkinlik İstemeyen	10	50
Önerilen Etkinlikler	Eğitsel Oyun	4	24
	Yarışma	2	12
	Çalışma Kağıtları ve Test	4	24
	Araştırma Soruları	2	12
	Problem Kurma Etkinlikleri	5	28

Tablo 4.8.'te görüldüğü gibi, uygulama sonrasında öğrencilerin yarısı (%50) matematik derslerinde problem çözme etkinliklerinden farklı etkinlik yapmak isterken, diğer yarısı ise problem çözme uygulamalarının yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca görüşmelerde, öğrencilerin %28'i problem kurma etkinliğini önermişlerdir. Bu bulgulardan anlaşılacağı gibi öğrencilerin matematik öğretim etkinlikleri arasında problem kurmanın da yer alması gerektiğini düşündükleri söylenebilir.

Uygulama sonrasında yapılan görüşmelerde farklı etkinlik isteği ile ilgili görüşleri sorulan öğrencilerden önerilen etkinlikler arasında problem kurma etkinliğini söyleyen D17 "*Hayır farklı bir etkinlik yapmak istemiyorum. Çünkü bu problem kurma etkinliği oldukça güzel oldu.*" cevabını vermiştir.

D9 "*Evet isterim. Konuyu en kolay anlatan oyun şeklinde olan bir etkinlik yapmak isterim.*" demektedir.

Farklı bir etkinlik öneren D13 ise "*Evet isterim. Mesela her hafta yarışmalar yapalım. Yarışmada birinci olan birinciliğini bozmak istemez, diğerleri de birinciyi geçmek için hırslanıp daha çok çalışırlar ve bütün öğrencilerin başarısı artar.*" demiştir.

D6 ise "*Bence zaten matematik dersi güzel geçiyor. Tahtaya kalkıp soru çözüyoruz. Çözdüğümüz testler ile çok eğlenceli geçiyor ve matematiği de çok iyi anlıyorum.*" demektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın problemi ve alt problemleri doğrultusunda elde edilen bulgulara dayanan sonuçlar ve bu sonuçlara yönelik önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada, "Eşitsizlikler" konusunun öğretiminde kullanılan problem kurma çalışmalarının öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına olan etkisi araştırılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre; "Eşitsizlikler" konusunda araştırmaya katılan deney grubu ve kontrol grubunun son-test puanlarının birbirine denk veya benzer özellikte olduğu, gruplar arasında bir farklılaşma olmadığı görülmektedir. Yapılan bu araştırma sonuçlarına benzer bir araştırma sonucuna rastlanmamıştır. Ancak bu bulgunun aksine; yurt içi ve yurt dışı çeşitli çalışmalar mevcuttur (Mary Ellen Dickerson 1999; Yaman, 2003; Aksoy, 2004; Akay, 2006). Yaman (2003) tarafından yapılan çalışmada geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrenciler ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana geldiği belirlenmiş ve farklılığın deney grubundaki öğrencilerin lehine olduğu bulunmuştur. Yine benzer bir çalışma yapan Aksoy (2004), kontrol ve deney grubunun araştırma öncesi ve sonrası öntest ve sontest başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir.

Son testin uygulandığı tarihten 3 hafta sonra yapılan kalıcılık testinde araştırmaya katılan problem kurma yaklaşımı ile öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden aldıkları son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılaşma görülmemiştir [$t(18)= 2,245$, $p>.05$]. Ayrıca araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden aldıkları son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında da anlamlı bir farklılaşma görülmemiştir [$t(19)= -0,560$, $p>.05$]. Bu bulgulardan hareketle hem deney hem de kontrol grubunda uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılıklarını üzerinde farklı etki göstermedikleri, kalıcılık üzerindeki etkilerinin denk, benzer olduğu sonucuna varılabilir. Ayrıca araştırmada deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testinden aldıkları puanla, kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında manidar bir farklılaşma da görülmemiştir. Buna göre, deney grubunda ele alınan problem kurma yaklaşımlı model, kontrol grubunda kullanılan geleneksel yönteme kıyasla öğrenmenin kalıcılığına olan etkisi bakımından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı söylenebilir.

Öğrencilerle yapılan görüşmeler neticesinde problem kurma yaklaşımı etkinlikleri ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin, matematik dersine duyulan ilgiyi olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Uygulanan etkinliklerle matematik öğrenmenin daha eğlenceli ve anlaşılır olduğu, etkinliklerin öğrenciler üzerinde pozitif yönde etki yarattığı ve daha sonraki derslerde de problem kurma yaklaşımlı etkinliklerin yanında farklı etkinlik istedikleri söylenebilir. Bu bulguya paralel olarak; Altun (2001) çalışmasında problem kurmayı başarabilen öğrencilerde matematiğe karşı duyulan korkunun azaldığını ve matematiğe karşı sempatilerinin arttığını belirlemiştir. Turhan (2001) da araştırmasında bulgularımızı destekler şekilde problem kurma yaklaşımı ile yürütülen etkinliklerle öğrencilerin matematik öğrenmeye karşı isteklilikleri arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Ancak bu bulguların aksine; Şahal (2016) problem kurma yaklaşımının öğrencilerin matematik tutumları üzerinde kayda değer bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Buradan, problem kurma etkinliklerinin hem öğrencilere (Silver, 1994; Nixon-Ponder, 1995; Silver, 1997; Nardone ve Lee, 2010; Cankoy ve Darbaz, 2010; Akay, Soybaş ve Argün, 2006), hem de öğretmenlere (Lin, 2004) çeşitli yararları bulunduğunu söyleyebiliriz.

5.2. Öneriler

Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen bu çalışmanın farklı etkilerini görebilmek adına farklı sınıf düzeylerinde ve daha uzun süreli uygulanıp öğrencilerin akademik başarılarına etkileri araştırılması önerilebilir.

Yapılan bu çalışmada, problem kurma yaklaşımının öğrencilerin matematiğe yönelik görüşlerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Bu nedenle, öğrenme – öğretme süreçlerinde matematik öğretmenlerine problem kurma yaklaşımına yer vermeleri önerilmektedir.

Üniversitelerin eğitim fakülteleri gerekirse öğretim programına yeni bir ders olarak ilave edilmesi ve problem kurma yaklaşımlı matematik öğretimi için problem kurma etkinliklerine yer verilmelidir. Sonrasında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yeni müfredat programında problem kurma yaklaşımı ile ilgili olarak hedef ve kazanımlara yer vermesi tavsiye edilebilir.

Problem kurma yaklaşımı içeren etkinliklerin, problem çözmeyi kolaylaştırdığı bilinmektedir. Bu etkinlikler problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde kullanılabilir.

Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme sürecindeki zihinsel süreçleri nasıl etkilediğine dair araştırma yapılması önerilmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğretmenlerde farkındalık yaratılması amacıyla Problem kurma becerisini kazandırmaya yönelik olarak bu konu kapsamında öğretmenlere hizmet içi eğitim verilebilir.

Öğrencilere rutin ve klasik sözel problemlerin haricinde, günlük yaşamla ilgili, eksik verili ya da açık-uçlu matematiksel durumlar sunularak, öğretmenler öğrencilerini yeni problemler üretmeye teşvik etmeli.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, K. Ü. (2005). *Etkili öğrenme ve öğretme*. Eğitim Dünyası Yayınları.

Adair, J. (2000). *Karar verme ve problem çözme*. Çeviren: Nurdan Kalaycı) Ankara: Gazi Kitapevi.

Airasian, P. W. (2000). *Assessment in the classroom: A concise approach*. McGraw-Hill, 1221 Avenue of the Americas, New York, NY 10020.

Akay, H. (2006). Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Unpublished doctoral dissertation, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,* Ankara.

Akay, H., ve Soybas, D. ve Argün, Z.(2006). Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık-Uçlu Soruların Kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 14 (1)*, 129-146.

Akkan, Y., Çakıroğlu, Ü. ve Güven, B. (2009). İlköğretim 6. ve 7. Sınıf öğrencilerinin denklem oluşturma ve problem kurma yeterlilikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (17), 41-55.

Aksoy, B. (2004). Coğrafya öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.

Aksu, M. (1985). Matematiksel Öğretimde Bilgisayar Kullanımı, *Eğitim ve Bilim*, *Mart*, Cilt:9, Sayı:54; Ana.

Aktaş, Ş., Atalay A., Aygün, S. Ç., Aynur N., Bilge O., Çelik M., Çuha S. S., Karaman U., Öcal, İ., Öncü, F., Özçelik, U., Ulubay M. & Ünsal, N. (2009). 6. Sınıf İlköğretim Matematik Ders Kitabı. Dergah Ofset, İstanbul.

Albayrak, M., İpek, A. S. ve Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma – çözme çalışmaları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 8* (2), 1 – 11.

Altun, M. (2001). "Matematik Öğretimi''. *Bursa: Erkam Matbaası.*

Altun, M. (2005). *Matemetik öğretimi: İlköğretim ikinci kademede (6, 7 ve 8. sınıflarda)*. Aktüel.

Argün, Z., Arıkan, A., Bulut, S., Halıcıoğlu, S. (2014). *Temel Matematik Kavramların Künyesi*. Ankara: Gazi Kitabevi

Axelson, S. L. (1992). Supermarket challenge. *Aritmetic Teacher*, 40, 84-88

Balay, R. (2004). Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37 (2), 61-82.

Barnes, M. (1988). Understanding The Function Concept: Some Result of Interviews with Secondary and Tertiary Students, *Research on Mathematics Education in Australia*, 24-33.

Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme, Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*, Ankara: ÖSYM Yayınları

Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi - 6.-8. sınıflar için* (1. bs.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Baykul, Y., ve Sulak, S. (2006). *Problem Çözme Stratejilerinin İlköğretimde Problem Çözme Başarısına Etkisi*, Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildiri Kitabı, C.1 Kök Yayıncılık.

Baysal, N. (2003). İlköğretim sosyal bilgiler dersinde öğretmen tutumlarının problem çözmeye dayalı öğrenmeye etkisi. *Yayınlanmamış DR Tezi. İstanbul: Marmara Ün., Eğitim Bilimleri Enst*.

Beyazıt, İ. ve Aksoy, Y. (2010). *Matematiksel problemlerin öğrenim ve öğretimi*. E. Bingölbali ve M. F. Özmantar, (Ed.), *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (2. bs.) içinde (s. 287 – 312). Ankara: Pegem Akademi.

Beydoğan, Ö. (2000). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*, Eser Ofset, Erzurum.

Bingham, A. (1998). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi* (F. Oğuzkan, Çev.). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Blumenfeld, P., Soloway, E. ve Marx, R. A. (1991). Motivating Project Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learner, *Educational Psychologist*, Vol 26 (3-4), 369-398

Bozaslan, H. (2011). *Bilgi toplumuna geçiş sürecinde ilköğretim öğretmenlerinin bilgi toplumu öğretmen yeterliliklerine göre değerlendirilmesi* (Gaziantep ili örneği). In 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications (pp. 1553 – 1563). Antalya.

Brown, S. I., ve Walter, M. I. (1983). *The art of problem posing*. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates.

Brown, S. I., ve Walter, M. I. (1993). *Proplem posing: reflection and aplications.* Hillsdale, NJ:Erlbaum.

Burns, M., ve Richards, K. (1981). Making Sense Out Of Word Problems. *Learning*. 9. (6), 26-32.

Bush. W.S., ve Fiala. A. (1986). Problems stories: A new tvist on problem posing. *Arithmetic Teacher*, 34(4), 6-9.

Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneysel Desenler, Öntest-Sontest, Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi*, Ankara: Pegema Yayıncılık

Cai, J. (2003). Singaporean students‟ mathematical thinking in problem solving and problem posing: an exploratory study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 34* (5), 719-737. Kasım 24, 2009 tarihinde Taylor&Francis veri tabanından alınmıştır.

Cankoy, O. ve Darbaz, S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38,* 11 – 24.

Cockroft, W. H. (1982). Mathematics Counts. London: Her Majesty's Stationary Office. Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Cortes, A. ve Pfaff, N. (2000*). Solving equations and inequations: Operational invariant and methods constructed by students*, Paper presented at the PME.

Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). *Advanced mixed methods research designs. Handbook of mixed methods in social and behavioral research, 209*, 240.

Çepni, S. (2001). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Erol Ofset, Trabzon.

Dede, Y. (2004). *Ögrencilerin Cebirsel Sözel Problemleri Denklem Olarak Yazarken Kullandıkları Stratejilerin Belirlenmesi*. Matematikçiler Derneği Bilim Kösesi. www.matder.org, Erişim tarihi: 2/ 11/ 2007.

Dede, Y., Yalın, H. İ., ve Argün, Z. (2002). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin değişken kavramının öğrenimindeki hataları ve kavram yanılgıları, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, ODTU, Ankara.

Dede, Y., ve Yaman, S. (2006). İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji ile Matematik Dersini Öğrenme Tercihleri. *International Journal of Environmental & Science Education,* 1(2).

Dede, Y., ve Yaman, S.(2005). Matematik Ögretmen Adaylarının Matematiksel Problem Kurma ve Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, Sayı:18.

Demir, B. B. (2005). *The effect of instruction with problem posing on tenth grade students' probability achievement and attitudes toward probability.* Unpublished master‟s thesis, Middle Esast Technical University, http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12606884/index.pdf, Erişim tarihi: 25/09/2010

Devlin, K. (2003). The Forgotten Revolution, http://www.maa.org/devlin/devlin_03_03.html, Erişim tarihi: 08.04.2012.

Dickerson, V. M. (1999). The Impact of Promlem-Posing Instruction On The Mathematical Problem-Solving Achievement of Seventh Graders. Unpublished Ph.D Dissertation, *University of Emory* ,Atlanta

Dillon, J. T. (1982). Problem finding and solving. *Journal of Creative Behavior*, (2),97–111.

Dillon, J. T. (1988). Levels of problem finding vs. problem solving. *Questioning Exchange*, 2(2), 105-115.

EARGED. (1996). *İlköğretim (5+3) Matematik programı Değerlendirme Raporu*. Ankara

Ellerton, N. F. (1986). Children's made-up mathematics problems-a new perspective on talented mathematicians. *Educational Studies In Mathematics*, 17 (3), 261–271.

English, L. D. ve Halford, G. S. (1995). *Mathematics education models and processes.* USA: Lawrence Erlbaum Associates. http://books.google.comi Erişim tarihi: 24/10/2010

English, L.D. (1997). The development of fifth grade children's problem posing abilities. *Educational Studies in Mathematics, 34*, 183-217

English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal context. *Journal for Research in Mathematics Education*. 17(1986),261-271.

Fisher, A., (1987). Interpersonal Communication Pragmatics of Human Relationships, *Randım Hause*, Inc., New York.

Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education.* (6th ed.). New York: McGraw-Hill International Edition.

Frıel, J. O.,ve Gannan, G. E.(1995). What if…? A case in point. *Mathematics Teacher*, 88, 320-322.

Genç, S. Z. ve Eryaman, M. Y. (2007). Değişen değerler ve yeni eğitim paradigması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 89 – 102.

Gonzales, N. A. (1998). A blueprint for problem posing. *School Science and Mathematics, 98* (8), 448-456.

Grundmeier, T. A. (2003). The effects of providing mathematical problem posing experiences for K-8 pre-service teachers: investigating teachers‟ beliefs‟ and characteristics of posed problems. *Unpublished doctoral dissertation, University of New Hampshire*. (UMI No. 3083732)

Gündüz, Ş., ve Odabaşı, F. (2004). Bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitiminde öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, *3*(1), 43-48.

Gür, H., Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma becerilerinin Belirlenmesi, *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*, Okuma sayısı 814.

Güven, M. ve Kürüm, D. (2008). Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki (Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencileri üzerinde bir araştırma). *İlköğretim Online*, 7 (1), 53-70.

Hashimoto, Y., "Clasroom practice of problem solving in Japanese elementary school.In J.B.T.Miwa (Ed.), Proceeding of the U:S:-Japan seminar on mathematical problem solving (pp.94-119)",*Carbondale, IL:Southern Illinois Universty* (1987).

Haylock, D. W. (1987). A framework for assessing mathematical creativity in school children. *Educational Studies In Mathematics*, 8 (1), 59–74.

Işık, C., Işık, A., ve Kar, T, (2011). "Matematik Öğretmeni Adaylarının Sözel ve Görsel Temsillere Yönelik Kurdukları Problemlerin Analizi", *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 30 (Temmuz 2011/II), ss. 39-49,* Denizli

Johnson, R. B., ve Onwuegbuzie, A. J. (2004). "Mixed methods research: A research paradigm whose time has come". *Educational Researcher, 33*(7): 14-26.

Joyce, B.R., Weil, M. (1996*). Model of Teaching*, Fifth Edition, Allyn and Bacon, A Simon&Schuster Company, USA.

Kalaycı, N. (2001). *Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar*, Gazi Kitabevi, Ankara.

Kaplan, A., ve Elif, A. Ç. I. L. (2016). Ortaokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Eşitsizlik Konusundaki Bilgi Oluşturma Süreçlerinin İncelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, *10*(1), 130-153.

Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma teknikleri ve istatistik yöntemleri*. Tekışık Matbaası.

Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi* (18. bs.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Keıl, G.E. (1964). Writing and solving original problems as a means of improving verbal aritmetic problem solving ağabeylity. Unpublished EdD Dissertation, *Indiana Universty*. Bloomington

Kılıç, G.B. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi, *Kuram ve uygulamaya Eğitim Bilimleri Dergisi*, Vol1 (1), Haziran, 9-22

Kılpatrıck, J. (1987). Problem formulating:Where do good problems come from? In A.H.Schoenfeld(Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp.123-147). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Koçakoğlu, M. (2010). Probleme dayalı öğrenme: yapılandırmacılığın özü. *Milli Eğitim Dergisi, 188*, 68 – 82.

Kojima, K., Miwa, K. ve Matsui, T. (2009). *Study on support of learning from examples in problem posing as a production task.* http://www.apsce.net/ICCE2009/pdf/C1/proceedings075-082.pdf, Erişim tarihi: 12/08/2010

Kontorovich, I., Koichu, B., Leikin, R., ve Berman, A. (2012). An exploratory framework for handling the complexity of mathematical problem posing in small groups. The Journal of Mathematical Behavior, 31(1), 149-161.

Korkmaz, E., ve Gür, H. (2016). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *8*(1), 64-74.

Krutetskıı, V. A. (1976). The psychology of mathematical abilities in school children. *Univesity of Chicago Pres*. Chicago

Lave, J. T., Smıth, S., Butler, M. (1988). Problem solving as an everday practice . In Sowder, J. T. (ed.), Teaching and Learning Mathematical Problem Solving: Multiple Research Perspectives, *VA: National Counsil of Teachers of Mathematics*. Reston.

Lavy, I. ve Bershadsky, I. (2002). What if not?" Problem Posing and Spatial Geometry-A case Study, International Group Fort he *Psychology of Mathematics Education* , PME 26, Proceedings of the 26th Annual Conference

Lavy, I., ve Bershadsky, I. (2003). Problem posing via "what if not?" strategy in solid geometry—a case study. *The Journal of Mathematical Behavior*, 22(4), 369-387.

Lavy, I., ve Shriki, A. (2010). Engaging in problem posing activities in a dynamic geometry setting and the development of prospective teachers' mathematical knowledge. *The Journal of Mathematical Behavior*, 29(1), 11-24.

Leung, S. S. (1996). Problem posing as assessment: reflections and re-constructions. *The Mathematics Educators, 1* (2), 159-171.

Lin, P. J. (2004). Supporting Teachers on Designing Problem-Posing Tasks as a Tool of Assessment to Understand Students' Mathematical Learning. *International Group for the Psychology of Mathematics Education.*

Lohman, M. C., Finkelstein S., M. (2000). *Designing Groups in Problem Based Learning To Promote Problem-Solving Skill And Self-Directedness*, Instructional Science, Vol 28, 291-307

Lodholz, R. D. (1980). The effect of student composition on mathematical verbal problems on student problem solving performance. Unpublished Ph. D Dissertation, *Universty of Missouri*-Colombia.

Lopez, R.F. (1995). Generating real-life problems fort he classroom. *Teaching Mathematics and its Applications*, 14(4), 156-162.

Macgregor, M. & Stacey, K. (1997). Students' Understanding of Algebraic Notation: 11-15, *Educational Studies in Mathematics*, 33, 1–19.

Mary Ellen Dickerson, O. (1999). "*T*he Relationsships of Cognitive Learrning Steyles , Mathematics Attitude, and Achievement in a problemposing Classroom", *Unpuplished Ph. D Dissertation, The Universty of Tennesse*, United States.

Mcmillan, J. H. (2000). Educational Research, *Fundamentals for the Consumer*, Longman, USA.

MEB. (2000). "*İlköğretim Okulu Matematik Programı* 6-7-8. Sınıf", İstanbul: MEB Basımevi

MEB. (2005). "*İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (1-5. Sınıflar)*", MEB Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara

MEB. (2009). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu. (6-8. Sınıflar)*", MEB Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara

Mehrens, W. A., Lehmann, I. J. (1987). *Using Standardized Tests in Education. London: Fourth Edition*, Longman Inc , Londan

Moses, B.M., Bjork, E., ve Goldenberg, E.P. (1990). Beyond problem solving: Problem posing. InT. J. Cooney (Ed.), *Teaching and learning mathematics in the 1990's* (pp. 82-91). Reston, VA: National Counsil of Teachers of Mathematics.

Murphy, E., 1997, “Constructivism: From Philosophy Tp Practice*.”, internet adresi: http://www.cdli.ca/~Elmurphy/Emurph*y, Cle2.B.Html, Erişim tarihi: 03/10/20015

Musan, M. S. (2012). *Dinamik matematik yazılımı destekli ortamda 8. sınıf öğrencilerinin denklem ve eşitsizlikleri anlama seviyelerinin solo taksonomisine göre incelenmesi* (Doctoral dissertation, Pamukkale Üniversitesi).

Nardone, C. F., ve Lee, R. G. (2010). Critical inquiry across the disciplines: Strategies for student-generated problem posing. *College Teaching*, 59(1), 13-22.

Nasibov, F.H. ve Kaçar, A. 2008. *Analize Giriş*. Palme Yayınları, 311, Ankara.

Nctm (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*, Reston: National Counsil of Teachers of Mathematics.VA

Nctm (1991). *Principals and Standarts for School Mathematics*, Reston, Va: National counsil of Teachers of Mathematics Pub.

Nicolaou, A. A. ve Philippou, N. G. (2002). *Efficacy beliefs, ability in problem posing, and mathematics achievement. University of Cyprus.* 12/10/2007 tarihinde htpp//:self.uws.edu.au/conferences/2004_Nicolaou_Philippou.pdf adresinden alınmıştır.

Nicolaou, A. A., ve Philippou, G. N. (2004). Efficacy Beliefs. Ability in Problem Posing, and.

Nixon-Ponder, S. (1995). Using Problem-Posing Dialogue: In Adult Literacy Education. *Adult learning*, 7(2), 10-12.

Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (1. bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.

Onwuegbuzie, A. J., ve Leech, N. L. (2004). "Enhancing the Interpretation of “Significant” Findings: The Role of Mixed Methods Research". *The Qualitative Report, 9*(4): 770-792.

Orhun. N. (1998). Matematik Öğretiminde Ünite Öncesi Hazırlık Çalışmasının Öğrenme Düzeyine Etkisi, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt8, Sayı1-2,

Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve öğretme*, (7. bs.). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Phılıppou, G. (2001). *Efficacy in problem posing and teaching problemn posing*. Proceedings of the 25th Cofferance, Psychology of mathematics Education (PME 25) 12-17 Temmuz, 2001, Utrech, Hollanda.

Polya, G. (1957). *How to solve it. A new aspect of mathematical method*. Princeton, NJ: Princeton

Pomerantsev, L., ve Korosteleva, O. (2003). Do Prospective Elementary and Middle School Teachers Understand the Structure of Algebraic Expressions? Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers: *The Journal, Vol. 1:* Content Knowledge.

Salman, E. (2012). İlköğretim Matematik Öğretiminde Problem Kurma Çalışmalarının Öğrencilerin Problem Çözme Başarısına Ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü,* Erzincan.

Serper, Ö. (2004). *Uygulamalı istatistik 1* (5. bs.). Bursa, Ezgi Kitabevi.

Sılver, E. A. (1994). *On mathematical problem posing*. For the Learning of Mathematics, 14 (1), 19–28

Sılver, E. A., Adams, V .M. (1987). Using open-ended problems. *Aritmetic teacher*,34(May), 34–35

Sılver, E. A., ve Cai, J. (1993). *Mathematical problem posing and problem solving by middle school students*. In C. A Maher, G. A. Golding & R. B. Davis (Eds.) proceedings of PME-NA (Vol. 1. PP 263–269). New Brunswick, NJ: Rutgers University.

Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *Zdm*, 29(3), 75-80.

Silver, E. A., ve Cai J. (1996). “Analysis of aritmetic problem posing by middle school”, *Journal for Research in Mathematics Education*, 27, Nov., p. 521-539.

Simon, C. J., ve Sullivan, M. W. (1993). The measurement and determinants of brand equity: A financial approach. Marketing science, 12(1), 28-52.

Stickles, P. R. (2006). *An analysis of secondary and middle school teacher’s mathematical problem posing.* Unpublished doctoral dissertation, Indiana University. (UMI No. 3219902).

Stoyanova, E. (1998). Problem posing in mathematics classrooms. In A. McIntosh, and N. Ellerton (Eds.), *Research in mathematics education: A contemporary perspective* (pp.164-185). Perth: MASTEC Publication.

Şahal, M. (2016). Problem Kurma Yaklaşımı ile İşlenen Tam Sayılar Konusunun Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Matematik Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Marmara Üniversitesi*, *Fen Bilimleri Enstitüsü* İstanbul.

Şandır, H., Ubuz, B. ve Argün, Z. (2007). 9. sınıf öğrencilerinin aritmetik işlemler, sıralama, denklem ve eşitsizlik çözümlerindeki hataları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 274-281.

Tashakkori, A., ve Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. Applied Social Research Methods Series (Vol.46). Thousand Oaks, CA: Sage.

Tsamir, P., ve Bazzini, L. (2004). Consistencies and inconsistencies in students' solutions to algebraic 'single-value'inequalities. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *35*(6), 793-812.

Turhan, B. (2011). "Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları, problem kurma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisinin incelenmesi." *Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,* Eskişehir

Üzel, D. (2007). Gerçekçi matematik eğitimi (RME) destekli eğitimin ilköğretim 7. Sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi.

Van Den Brink, J. (1987). "Children as arithmetic book authors, *For the Learning of Mathematics*" *7(2)*, 44-47.

Van De Walle, J.A. (1980). *Elementary School Mathematics (Teaching Developmentally),* New York & London: Longman.

Van Harpen, X. Y., ve Presmeg, N. C. (2013). An investigation of relationships between students' mathematical problem-posing abilities and their mathematical content knowledge. Educational Studies in Mathematics, 83(1), 117-132.

Yaman, S. (2003) Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi Ankara: *Gazi Üniversitesi* ().

Yavuz, B. (2010). Ar-Ge Faaliyetlerine İlişkin Teşvikler ve Ar-Ge Giderlerinin Ums-Tms Kapsamında Mali Tablolara Yansıtılması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul*.

Yazgan, Y. (2007). Dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme stratejileriyle ilgili gözlemler. *İlköğretim Online, 6* (2), 249-263.

Yıldırım, C. (1996). "*Matematiksel Düşünme*", İstanbul: Remzi Kitabevi

Yıldırım A. ve Simsek H. (2003). *Nitel Arastırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık

Yıldızlar, M. (2001). "*Matematik Problemlerini Çözebilme Yöntemleri*", 6-36, Ankara: Eylül Yayıncılık.

Yök/ Dünya Bankası. (Ed: TURGUT, M.F. ve et al).(1997). *İlköğretim Fen Öğretimi, Öğretmen Eğitimi Dizisi*, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara

Xia, X., Lü, C. ve Wang, B. (2008). Research on mathematics instruction experiment based problem posing. *Journal of Mathematics Education, 1* (1), 153-163.

Whitin, D. J. (2004). Building mathematical community through problem posing. In R. N. Rubenstein & G. W. Bright, (Eds.), *Perspectives on the teaching of mathematics: sixty-sixth year book* (pp. 129-140). Reston: National Council of Teacher of Mathematics.

Wıllıams, S.M.(1994). Anchored simulations: Merging the strengths of formal and informal reasoning in a computer-based learning environment. Unpublished Ph.D Dissertation , *Vanderbilt Universty*,Nashville,TN.

EKLER

EK 1 Akademik Başarı Testi (Son Test)

Değerli öğrenci,

Bu test, sizin matematik dersinde Eşitsizlik konusundaki Akademik Başarınızı ölçmek amacı ile hazırlanmıştır. Testte çoktan seçmeli 25 soru yer almaktadır. Testi yanıtlamanız için 40 dakika süreniz vardır. Her soruyu titiz ve dikkatli bir şekilde okuduktan sonra verilen seçenekler arasından sizin için en doğru olan seçeneği testin son bölümünde yer alan cevap kağıdına işaretleyiniz.

Başarılar dilerim.

Raşit GÜZEL

1)

$x-5>0$ olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $x<-5$ B) $x>10$

C) $x<5$ D) $x>5$

2)

"8 fazlası 4 ten büyük sayılar" **ifadesinin doğrusal eşitsizlik olarak gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x+8<4$ B) $x-8<4$

C) $x+8>4$ D) $x-8>4$

3)

Aşağıdaki sayılardan hangisi $3x+7\leq 20$ eşitsizliğini sağlamaz?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

4)

$-2x+5<x+11$ eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {–2 den büyük reel sayılar}

B) {–2 den küçük reel sayılar}

C) {2 den küçük reel sayılar}

D) {2 den büyük reel sayılar}

5)

"Bir otobüsteki; kadınların sayısının 2 katının 3 fazlası, erkeklerin sayısının 5 eksiğinden büyüktür" **ifadesini belirten doğrusal eşitsizlik aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $x+y>8$ B) $x-y<8$

C) $x-y>8$ D) $2x-y>-8$

6)

"7 eksiğinin 6 katı 15 ten büyük olan sayılar" **ifadesine uygun doğrusal eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $6x-7<15$ B) $6(x+7)<15$

C) $6(x-7)>15$ D) $6x+7>15$

7)

Bir manav, a TL ye aldığı 1 kilogram kirazı kâr ile 5 TL ye satıyor.

Buna göre, a ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?

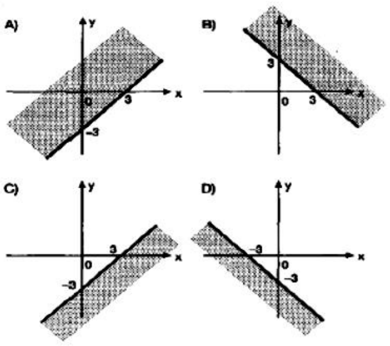
A) $5<a<6$ B) $4<a<5$

C) $6<a<7$ D) $7<a<8$

EK 1' in devamı

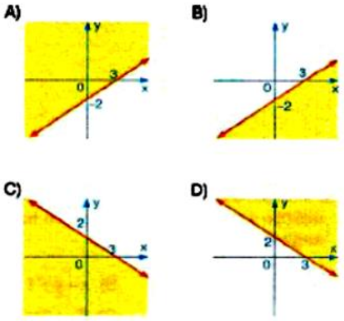
8)

$y \geq x - 3$ eşitsizliğini sağlayan (x, y) noktalarının analitik düzlemde belirttiği bölge aşağıdakilerden hangisidir?

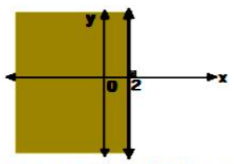


9)

Aşağıdaki grafiklerden hangisi $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} \leq 1$ doğrusal eşitsizliğinin grafiğidir?



10)



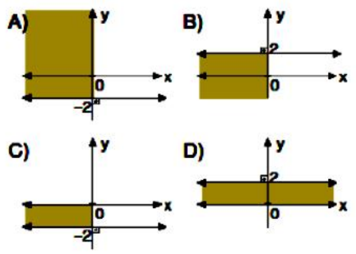
Yukarıdaki koordinat düzleminde belirtilen taralı bölge, aşağıdaki eşitsizliklerden hangisinin çözüm kümesidir?

A) $2x - 4 \geq 0$ B) $y \leq 2$

C) $x \leq 2$ D) $x + 2 \geq 0$

11)

$x \leq 0$ ve $y + 2 \geq 0$ eşitsizliğini birlikte sağlayan noktalar kümesi aşağıdaki taranmış bölgelerden hangisidir?



12)

$4x + 3 < 3x + 7$

eşitsizliğinin doğal sayılarda çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {4, 5, 6, ... }

B) {0, 1, 2, 3, 4, ...}

C) {0, 1, 2, 3, 4}

D) {0, 1, 2, 3}

13)

$\frac{x+4}{-3} > 2$

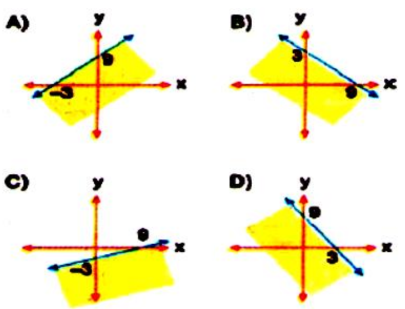
eşitsizliğini sağlayan en büyük tam sayı kaçtır?

A) –8 B) –9 C) –10 D) –11

14)

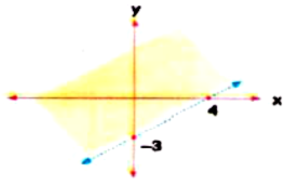
$x - 3y \geq 9$

eşitsizliğini sağlayan noktalar kümesi aşağıdaki taralı alanlardan hangisidir?



EK 1'in devamı

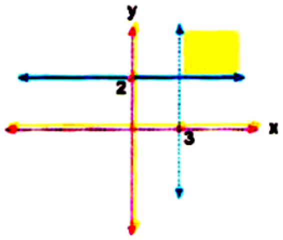
15)



Aşağıda verilen noktaların hangisi, yukarıda çözüm kümesi verilen eşitsizliği sağlar?

A) $4x + 3y - 12 > 0$
B) $3x - 4y - 12 < 0$
C) $-4x + 3y + 12 \leq 0$
D) $-3x + 4y + 12 \geq 0$

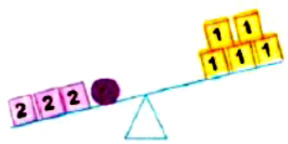
16)



Yukarıda grafiği verilen eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x > 3$, $y \geq 2$
B) $x < 3$, $y \geq 2$
C) $x \geq 3$, $y < 3$
D) $x \geq 3$, $y \leq 2$

17)



Yukarıdaki terazi modelinde bilinmeyen kütle olduğuna göre dengede olmama durumunu, aşağıdakilerden hangisi doğrusal eşitsizlik olarak ifade eder?

A) $4 + x < 5$
B) $6 + x \geq 5$
C) $5 + x < 6$
D) $6 + x > 5$

18)

"Berkay, matematikten günde en fazla 6 test çözebilir."
cümlesine uygun doğrusal eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x \leq 6$ B) $x > 6$
C) $x \geq 6$ D) $x < 6$

19)

$x - 7 \leq -2$ ve $3y < -6$

olduğuna göre, $x + y$ nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

20)

$2x + 7 \geq 1$ eşitsizliğinde x negatif tam sayıdır.

Buna göre, x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) −3 B) −6 C) −10 D) −15

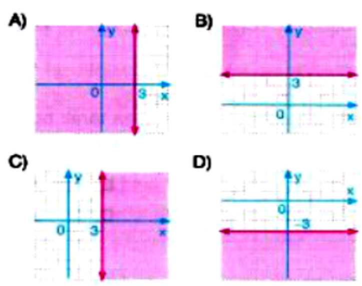
21)

Otomobil, ticari araç ve minibüsün kütlesi sırasıyla 1200 kg, x kg ve 2000 kg dır. Ticari aracın kütlesi otomobilin kütlesinden fazla minibüsün kütlesinden az olduğuna göre, ticari aracın kütlesini veren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1200 < x < 2000$
B) $12 < x < 20$
C) $x < 1200 < 2000$
D) $1200 > x > 2000$

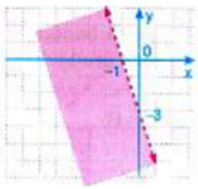
22)

Aşağıdaki grafiklerden hangisi $3x - 7 \geq 2$ doğrusal eşitsizliğinin grafiğidir?



EK 1'in devamı

23)



Yukarıdaki şekilde verilen taralı bölge aşağıdaki eşitsizliklerden hangisi ile belirtilir?

A) $3x+y<-3$ B) $3x+y>-3$

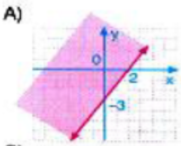
C) $3x-y>-3$ D) $3x+y\geq-3$

24)

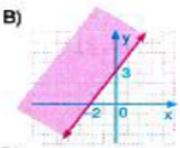
$$\frac{3x-2y}{6}\geq 1$$

doğrusal eşitsizliğinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

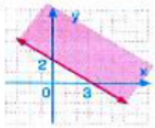
A)



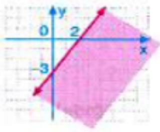
B)



C)



D)



25)

$x\leq 3$

$x\geq -2$

$y\leq 1$

$y\geq -4$

eşitsizliklerinin çözüm kümesinin koordinat düzleminde kapladığı alan kaç birim karedir?

A) 16 B) 20 C) 25 D) 30

Cevap Formu:

SORU	A	B	C	D
1				■
2			■	
3				■
4	■			
5				■
6			■	
7		■		
8	■			
9	■			
10			■	
11	■			
12				■
13				■
14			■	
15		■		
16	■			
17				■
18	■			
19		■		
20		■		
21	■			
22			■	
23	■			
24				■
25			■	

EK 2 Problem Kurma Yaklaşımına Yönelik Ders Plânları

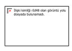
Tarih:

DERS PLANI-1

BÖLÜM I:

Dersin adı	**Matematik**	***Konu: Eşitsizlikler***
Sınıf	8	**Süre: 40dk + 40dk**
Öğrenme Alanı ve Alt Öğrenme alanı	Cebir/ Eşitsizlikler	

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	1. Eşitlik ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi açıklar ve eşitsizlik içeren problemlere uygun matematik cümleleri yazar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/ Davranış Örüntüsü	Dik koordinat Sistemi, İki Bilinmeyenli Eşitsizlikler, Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler, Dört işlem tüm konularda yine kullanılacak. Ayrıca;  <,> sembolleri ve kümelerin sembolleri.
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	-
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, okuma, izleme, keşfetme, soru - cevap, problem çözme

EK 2' nin devamı

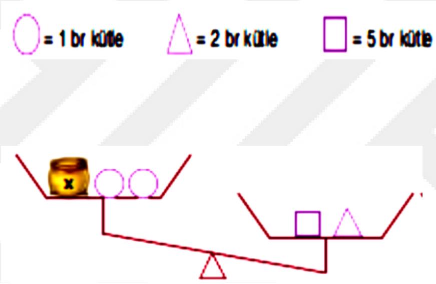
Kullanılan Eğitim Teknolojileri- **Araç, Gereçler ve Kaynakça** ***Öğretmen** ***Öğrenci**	Terazi, kütle takımı, kareli kağıt, defter, kağıt, cetvel, kalem
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	
Dikkati Çekme	Eşitlik ve eşitsizlik kelimelerinin günlük hayatımızda nerelerde kullanırsınız? Koordinat düzleminde eşitsizliği sağlayan bölgeyi nasıl gösteririz?
Güdüleme	Eşitlik ve eşitsizlik nedir? Bunların ne olduğunu ve nasıl çözüleceğini öğreneceksiniz.
Gözden Geçirme	Eşitlik ve eşitsizliği örneklerle açıklayacağız.
✓ **Derse Geçiş** **(Konunun işlenişi)**	Öğrencilerin derse dikkatini çekmek ve ön bilgilerini ortaya çıkarmak amacı ile kazanımlarla ilgili daha önceden öğrendikleri bilgiler sorulur. Öğrencilere eşitlik ve eşitsizlik kelimelerinin günlük hayatımızda nerelerde kullandığına yönelik bir sorular sorulur. Öğrenciler farklı cevaplar verebilirler. Öğrencilere günlük yaşantımızda birçok eşitliğin bulunduğu, bunlardan bazılarının adalette eşitlik, kadın erkek eşitliği vb. olduğu belirtilir. Öğrencilere "Matematikte eşitlik ve eşitsizlik hangi durumlarda ortaya çıkmaktadır?" sorusu yöneltilerek derse giriş yapılabilir.
✓ **Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.)**	Öğrencilere ders kitabında işlenen konunun sonunda yer alan alıştırmaların ödev olarak verilmesi.
✓ **Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.)**	Öğrencilerin gruplandırılması, grupların konu ile ilgili farklı özellikte sorular hazırlaması, hazırlanan soruların gruplar arasında sorulması, cevaplarının ve soruların değerlendirilmesi

EK 2’ nin devamı

✓ **Özet**	a, b, c ∈ R ve a ≠ 0 olmak üzere, $ax + b > 0$ $ax + b \geq 0$ $ax + b < 0$ $ax + b \leq 0$ biçiminde yazılabilen cebirsel ifadelere, birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik denir. “> : büyük, ≥ : büyük veya eşit, < :küçük, ≤ : küçük veya eşit” anlamındadır. Örnek: Aşağıda verilen ifadelere uygun matematiksel ifadeleri yazalım: a) 2 katının 3 fazlası 7’den büyük olan sayılar. b) Ali Bey 100 m daha yürüseydi en çok 600 m yürümüş olacaktı. c) Havuzun derinli.i 180 cm' den daha azdır. d) Matematik sınavında en az 8 soru yapabilirim.

EK 2' nin devamı

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme: ✓ **Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme** ✓ **Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme** **Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri**	1) Aşağıdaki eşitsizlik içeren problemlere uygun matematik cümlelerini yazınız. a)"6 katının 4 fazlası 22'den büyük olan doğal sayılar" b) "Bir tam sayının 5 eksiğinin 3 katının 7 fazlası, 28'den büyüktür veya 28'e eşittir." c) "Berk'in yaşının 4 katının 10 eksiği, kendi yaşının 3 katından 3 fazladır." d) "Bir otobüste bulunan yolcuların sayısının 5 fazlasının 2 katı, bu otobüsteki yolcuların 15 fazlasından daha azdır." 2) Aşağıda verilen terazinin kefesindeki kütleler arasındaki ilişkiyi matematik cümlesi olarak ifade ediniz. 
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Türkçe Dersinde: Soruyu okuma, okuduğunu anlama ve anlatma, Yazma çalışmaları, Defterlerin kullanımı, sınav çalışmaları, Fen ve Teknoloji dersinde: İşlem ve işlem basamakları çalışmaları

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Konu önerilen 2 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

EK 2'nin Devamı

DERS PLANI-2

Tarih:

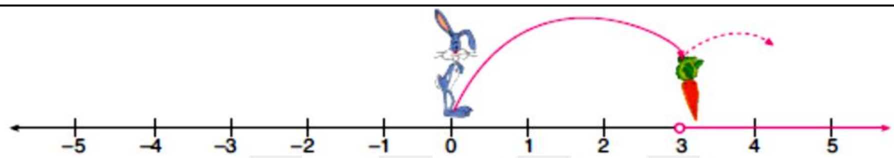
BÖLÜM I:

Dersin adı	**Matematik**	***Konu:Eşitsizlikler***
Sınıf	8	**Süre: 40dk + 40dk + 40dk**
Öğrenme Alanı ve Alt Öğrenme alanı	Cebir/ Eşitsizlikler	

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları / Hedef ve	2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler ve sayı doğrusunda gösterir.
Ünite Kavramları ve Sembolleri / Davranış Örüntüsü	Dik koordinat Sistemi, İki Bilinmeyenli Eşitsizlikler, Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler, Dört işlem tüm konularda yine kullanılacak. Ayrıca; $\leq, \geq,$ $<, >$ sembolleri ve kümelerin sembolleri.
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	-
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, okuma, izleme, keşfetme, soru - cevap, problem çözme
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça ***Öğretmen** ***Öğrenci**	Terazi, kütle takımı, kareli kağıt, defter, kağıt, cetvel, kalem
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	

EK 2' nin devamı

Dikkati Çekme	Öğrencilerin cevaplarında "denge, eşitlik, eşitsizlik" kavramlarından söz etmeleri sağlanır. Farklı kütleye sahip iki çocuğun tahterevallinin iki ucunda oturmaları, tahterevallinin denge durumunu nasıl etkiler?
Güdüleme	Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin ne olduğunu ve çözümlerinin nasıl bulunduğunu öğreneceksiniz.
Gözden Geçirme	Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklere örnekler verilir.
Derse Geçiş (Konunun işlenişi)	 Sayı doğrusu üzerinde 0 (sıfır) noktasında bulunan bir tavşanın, x metre yürüyerek havucualması gerekmektedir. Tavşanın havucu alması için 3 m' den fazla yürümesi gerekir. O halde, x > 3'tur. Çözüm kümesi, tam sayılarla C= {4, 5, 6, ...} veya C= {3'ten büyük tam sayılar}, gerçek (reel) sayılarla C= {3'ten büyük gerçek sayılar} biçiminde gösterilir. Örnek öğrencilere inceletilir. Örnekte eşitsizliğin çözüm kümesinin nasıl yazılacağı ve sayı doğrusu üzerinde nasıl gösterildiğine dikkat çekilir.

EK 2' nin devamı

Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.)	1) -x-2 ≤ 1 eşitsizliğinin çözüm kümesini sayı doğrusu üzerinde gösteriniz. Daha sonra benzer bir problem cümlesi yazarak cevabını sayı doğrusu üzerinde gösteriniz. 2) 5-2y > 3 Ç.K= y ≥2 olan bir eşitsizlik problem kurunuz.ve problemi çözünüz. 3) **Aşağıdaki şekilde bir eşitsizliğin çözüm kümesi sayı doğrusunda kırmızı ile gösterilmiştir.**  Sayı doğrusunda gösterilen bölgeyi çözüm kabul eden bir eşitsizlik problemi kurunuz. 4) Negatif katsayılı ve tek değişkenli bir eşitsizlik örneği yazarak, çözümünü bulunuz.
Grupla Öğrenme Etkinlikleri **(Proje, gezi, gözlem vb.)**	Öğrencilerin gruplandırılması, grupların konu ile ilgili farklı özellikte sorular hazırlaması, hazırlanan soruların gruplar arasında sorulması, cevaplarının ve soruların değerlendirilmesi

EK 2’ nin devamı

✓ **Özet**

Örnek: A sınıfında x tane, B sınıfında 17 tane sıra vardır. A sınıfındaki sıra sayısının B sınıfındaki sıra sayısından daha az olduğu bilindiğine göre aşağıdaki durumları inceleyelim:

$x < 17$'dir.

Her iki sınıfa dörder sıra konursa yine B sınıfında daha fazla sıra olacaktır.

$x + 4 < 17 + 4 \Rightarrow x + 4 < 21$ olur.

Şimdi de her iki sınıfa götürdüğümüz sıralardan ikişer sıra alalım. Yine B sınıfında daha fazla sıra kalacaktır.

$x + 4 - 2 < 21 - 2 \Rightarrow x + 2 < 19$ bulunur.

Sınıfların ilk durumlarındaki hâlinde her sıraya ikişer öğrenci oturduğunu düşünelim. Bu durumda da B sınıfındaki öğrenci sayısı A sınıfındaki öğrenci sayısından daha fazla olacağından $2 \cdot x < 2 \cdot 17 \Rightarrow 2x < 34$ olur.

Bir eşitsizliğin her iki yanına aynı sayı eklenir veya çıkarılırsa eşitsizliğin durumu değişmez. Bir eşitsizliğin her iki yanı pozitif bir sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizlik yön değiştirmez.

Örnek: Aşağıda yapılan işlemleri inceleyelim:

• 4 < 5 eşitsizliğinin her iki yanını –3 ile çarpalım.

$$\left.\begin{array}{l} 4 \cdot (-3) = -12 \\ 5 \cdot (-3) = -15 \end{array}\right\} -15 < -12 \text{ olduğundan } 4 < 5 \Rightarrow (-3) \cdot 4 > (-3) \cdot 5 \text{ olur.}$$

• 6<8 eşitsizliğinin her iki yanını –2’ye bölelim.

$$\left.\begin{array}{l} \frac{6}{-2} = -3 \\ \frac{8}{-2} = -4 \end{array}\right\} -3 > -4 \text{ olduğundan } 6 < 8 \Rightarrow \frac{6}{-2} > \frac{8}{-2} \text{ olur.}$$

Bir eşitsizliğin her iki yanı negatif bir sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizlik yön değiştirir.

Örnek: Aşağıda verilen eşitsizliklerin çözüm kümelerini gerçek sayılar kümesinde bulup sayı doğrusunda gösterelim:

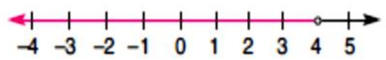
a) $4x - 1 < 15$

a) $4x - 1 < 15 \Rightarrow 4x - \cancel{1} + \cancel{1} < 15 + 1$

$$\frac{\cancel{4}x}{\cancel{4}} < \frac{\cancel{16}^{4}}{\cancel{4}}$$

$x < 4$

Ç= {4'ten küçük gerçek sayılar}



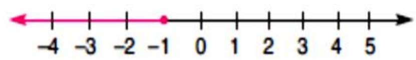
b) $-2x + 3 \geq 5$

b) $-2x + 3 \geq 5 \Rightarrow -2x + \cancel{3} - \cancel{3} \geq 5 - 3$

$$\Rightarrow \frac{-\cancel{2}x}{-\cancel{2}} \geq \frac{\cancel{2}}{-\cancel{2}}$$

$x \leq -1$

Ç= {–1 ve –1'den küçük gerçek sayılar}



Eşitsizliğin çözüm kümesini sayı doğrusunda gösterirken "≤ veya ≥" sembollerinde başlangıç noktasının içi dolu, "< veya >" sembollerinde başlangıç noktası çözüm kümesine dâhil olmadığından içi boş olur.

EK 2' nin devamı

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme: ✓ **Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme** ✓ **Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme** **Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri**	1) Aşağıda verilen eşitsizliklerin çözüm kümelerinin gerçek sayılar kümesinde belirleyip sayı doğrusunda gösteriniz. **a)** $2x-1\le5$ **b)** $\frac{x}{2}>4$ **c)** $-3x+6\le9$ **ç)** $\frac{x}{2}+\frac{1}{2}<5$ 2) Aşağıda sayı doğrusunda gösterilen çözüm kümesini, gerçek sayılar kümesinde yazınız. a)  b)  3) Ayşenin yaşının 2 katının 1 fazlası 15'ten küçük bir sayıdır. Buna göre Ayşe en fazla kaç yaşında olabilir. 4) $11x-9\le7x+7$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz.Sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Türkçe Dersinde : Soruyu Okuma, okuduğunu anlama ve anlatma, Yazma çalışmaları, Defterlerin kullanımı, sınav çalışmaları, Fen ve Teknoloji dersinde :İşlem ve işlem basamakları çalışmaları

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Konu önerilen 3 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

EK 2'nin Devamı

DERS PLANI-3

Tarih:

BÖLÜM I:

Dersin adı	**Matematik**	***Konu: Eşitsizlikler***
Sınıf	8	**Süre: 40dk + 40dk + 40dk**
Öğrenme Alanı ve Alt Öğrenme alanı	Cebir/ Eşitsizlikler	

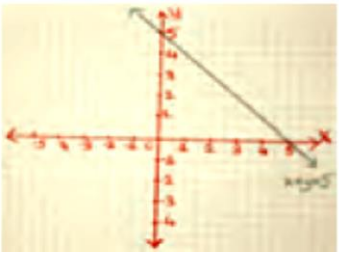
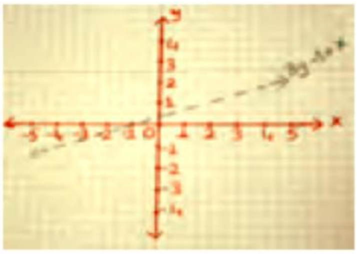
BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	3. İki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizer.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/ Davranış Örüntüsü	Dik koordinat Sistemi, İki Bilinmeyenli Eşitsizlikler, Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler, Dört işlem tüm konularda yine kullanılacak. Ayrıca; $\leq, \geq, <, >$ sembolleri ve kümelerin sembolleri.
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	-
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, okuma, izleme, keşfetme, soru - cevap, problem çözme

EK 2' nin devamı

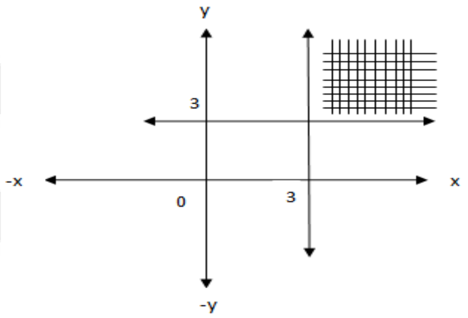
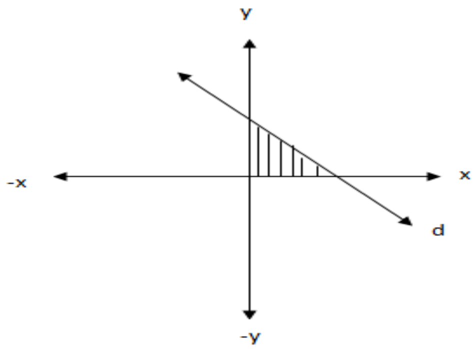
<table>
<tr><td>Kullanılan Eğitim Teknolojileri-
Araç, Gereçler ve Kaynakça
*Öğretmen
*Öğrenci</td><td colspan="2">Terazi, kütle takımı, kareli kağıt, defter, kağıt, cetvel, kalem</td></tr>
<tr><td colspan="3">Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:</td></tr>
<tr><td>Dikkati Çekme</td><td colspan="2">Öğrencilerin cevaplarında “x, y eksenleri, grafik” kavramlarından söz etmeleri sağlanır.

Koordinat sistemi ve ne bildikleri hakkında öğrencilerden cevaplar alınır.</td></tr>
<tr><td>Güdüleme</td><td colspan="2">Birinci dereceden iki bilinmeyenli eşitsizliklerin grafiklerinin nasıl oluşturacaklarını öğreneceksiniz.</td></tr>
<tr><td>Gözden Geçirme</td><td colspan="2">Birinci dereceden iki bilinmeyenli eşitsizliklere örnekler verilir.</td></tr>
<tr><td colspan="2">✓ Derse Geçiş
(Konunun işlenişi)</td><td>7. sınıfta öğrendiğiniz doğru denklemlerinin grafiğini çizmeye yönelik bilgilerinizden yararlanarak x + y = 5 ve 3y – 1 = x doğrularının grafiklerini farklı koordinat düzlemlerinde çiziniz.

• Eşitsizliği sağlayan noktaların bulunduğu bölgedeki tüm noktalar eşitsizlikleri sağlar mı?
• Doğru grafikleri üzerinde birer nokta belirleyiniz.
• Belirlediğiniz noktalardan hangisi, ait olduğu eşitsizliği sağlar?
• Yaptığınız işlemlerden yararlanarak iki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafikleri hakkında neler söyleyebilirsiniz?</td></tr>
</table>

EK 2' nin devamı

✓ **Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.)**	1) Ali'nin yaşının 2 katı ve Veli'nin yaşının 3 katının toplamı 12'den küçüktür. Bu bilgilere göre; eşitsizliğin çözüm kümesini koordinat sistemi üzerinde gösteriniz. 2) 2x+y ≥0 eşitsizliğinin grafiğini çiziniz ve benzer bir problem de siz kurup grafiğini çiziniz. 3) Aşağıda verilen koordinat sistemi üzerinde verilen taralı bölgeyi çözüm kümesi kabul eden bir eşitsizlik problemi kurunuz.  4) Aşağıda verilen d doğrusu ile eksenler arasında kalan bölgeyi çözüm kümesi kabul eden eşitsizlik problemi kurunuz. 
✓ **Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.)**	Öğrencilerin gruplandırılması, grupların konu ile ilgili farklı özellikte sorular hazırlaması, hazırlanan soruların gruplar arasında sorulması, cevaplarının ve soruların değerlendirilmesi.

EK 2' nin devamı

✓ **Özet**

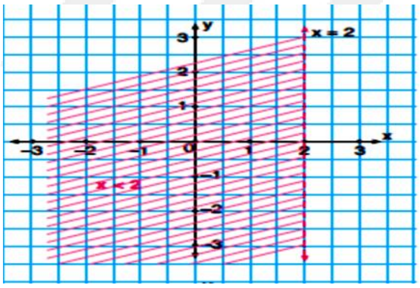
$ax + by + c > 0$ $a \neq 0$
$ax + by + c \geq 0$ $b \neq 0$
$ax + by + c < 0$
$ax + by + c \leq 0$ ifadelerinden her biri, iki bilmeyenli eşitsizliklerdir.

Bu eşitsizliklerin grafikleri çizilirken $ax + by + c = 0$ doğrusunun grafiği çizilir.
Bu grafiğin düzlemde ayırdığı bölgelerde noktalar seçilir. Seçilen noktalardan eşitsizliği sağlayan noktaların bulunduğu bölge, eşitsizliğin çözüm kümesi olarak taranır.

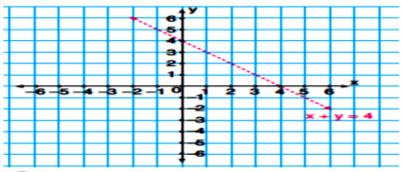
$\leq$ veya $\geq$ sembollerinin yer aldığı eşitsizliklerde doğru, çözüm kümesine dâhildir. Bu durumda doğru, kesiksiz çizilir. $<$ veya $>$ sembollerinin yer aldığı eşitsizliklerde doğru, çözüm kümesine dâhil değildir. Bu durumda doğruyu kesik kesik çizeriz.

Örnek: $x < 2$ eşitsizliğini sağlayan noktalar kümesini koordinat düzleminde gösterelim: Önce $x = 2$ doğrusunun grafiğini çizelim.

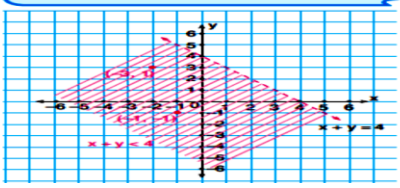
$x = 2$ doğrusu, düzlemi iki bölgeye ayırır. Bu bölgelerden biri $x < 2$ eşitsizliğinin çözüm kümesidir. Apsisi 2'den küçük olan noktalar kırmızı ile taralı bölgeyi, apsisi 2 olan noktalar ise $x = 2$ doğrusunu sağlar. Bizden sadece apsisi 2'den küçük olan noktaların kümesi istendiğinde $x < 2$ eşitsizliğinin çözüm kümesi şekilde kırmızı çizgilerle taranan bölgedir. $x = 2$ doğrusu üzerindeki noktalar kümeye ait olmadığından doğru, kesik kesik çizilir.



Örnek: $x + y < 4$ eşitsizliğini sağlayan noktalar kümesini bulup grafiğini çizelim:



$x + y = 4$ doğrusu üzerinde $(4, 0)$ noktasını alalım.
$4 + 0 < 4 \rightarrow 4 \not< 4$ sağlamadığından doğru, kesikli çizgilerle çizilmiştir.



Önce $x + y = 4$ doğrusunun grafiğini çizelim.

$x = 0$ için $0 + y = 4 \rightarrow y = 4$ $(0, 4)$
$y = 0$ için $x + 0 = 4 \rightarrow x = 4$ $(4, 0)$

Şimdi $x + y < 4$ eşitsizliğini sağlayan noktaları belirleyelim. $x + y = 4$ doğrusu düzlemi iki bölgeye ayırdığından bu bölgelerden biri $x + y < 4$ eşitsizliğinin çözüm kümesidir. Bu bölgeyi belirleyelim.

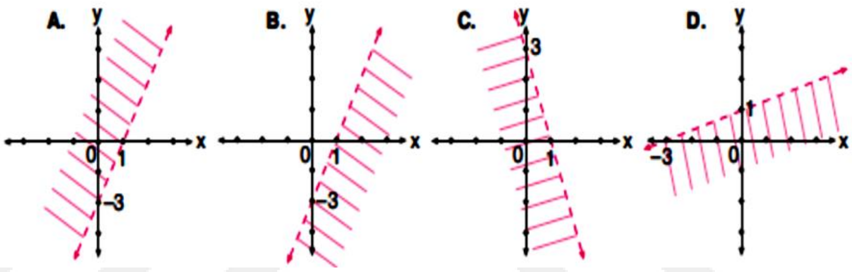
Bunun için her iki bölgeden dörder nokta alalım.

$(0, 0)$ için $0 + 0 < 4 \rightarrow 0 < 4$ sağlar.
$(-1, -1)$ için $(-1) + (-1) < 4 \rightarrow -2 < 4$ sağlar.
$(-3, 1)$ için $(-3) + 1 < 4 \rightarrow -2 < 4$ sağlar.
$(-5, -11)$ için $(-5) + (-11) < 4 \rightarrow -16 < 4$ sağlar.
$(5, 1)$ için $5 + 1 < 4 \rightarrow 6 \not< 4$ sağlamaz.
$(4, 2)$ için $4 + 2 < 4 \rightarrow 6 \not< 4$ sağlamaz.
$(3, 4)$ için $3 + 4 < 4 \rightarrow 7 \not< 4$ sağlamaz.
$(4, 4)$ için $4 + 4 < 4 \rightarrow 8 \not< 4$ sağlamaz.

Eşitsizliği sağlayan noktaların bulunduğu bölgeyi taradığımızda yandaki grafiği elde ederiz.

EK 2' nin devamı

BÖLÜM III

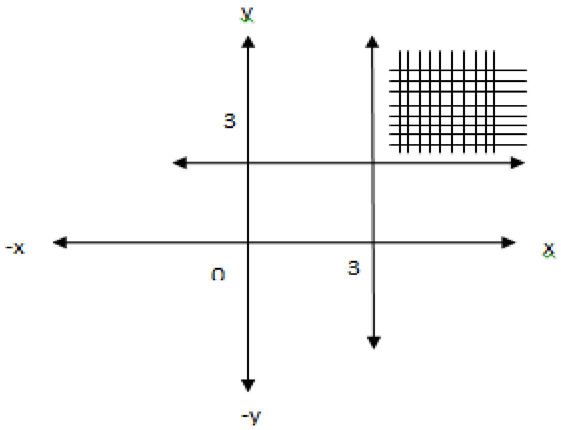
Ölçme-Değerlendirme: **Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme** **Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme** **Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri**	1) $2x-3y > 6$ eşitsizliğini sağlayan noktalar kümesini bulunuz. 2) $x-y \geq 3$ eşitsizliğini sağlayan noktalar kümesini belirleyip grafiğini çiziniz. 3) Aşağıda verilen eşitsizlikleri grafik çizerek gösteriniz. a) $2x + y < 2$ b) $x + 2 > y$ c) $2x - y \geq 4$ 4) $3x - y \geq 3$ eşitsizliğini sağlayan noktalar kümesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir. 
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Türkçe Dersinde : Soruyu Okuma, okuduğunu anlama ve anlatma, Yazma çalışmaları, Defterlerin kullanımı, sınav çalışmaları, Fen ve Teknoloji dersinde :İşlem ve işlem basamakları çalışmaları

BÖLÜM IV

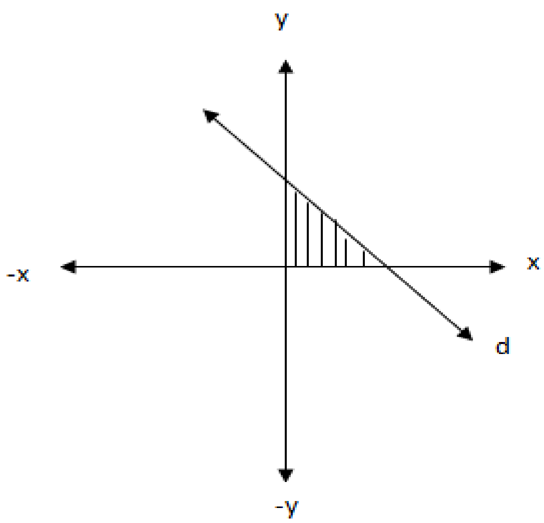
Planın Uygulanmasına **İlişkin Açıklamalar**	Konu önerilen 3 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

EK 3 Problem Kurma Etkinlikleri

1) Aşağıda verilen koordinat sistemi üzerinde verilen taralı bölgeyi çözüm kümesi kabul eden bir eşitsizlik problemi kurunuz. (yarı yapılandırılmış)



2) Aşağıda verilen d doğrusu ile eksenler arasında kalan bölgeyi çözüm kümesi kabul eden eşitsizlik problemi kurunuz. (yarı yapılandırılmış)



EK 3' ün devamı

3) Ali'nin yaşının 2 katı ve Veli'nin yaşının 3 katının toplamı 12'den küçüktür. Bu bilgilere göre; eşitsizliğin çözüm kümesini koordinat sistemi üzerinde gösteriniz. (yarı yapılandırılmış)

4)

Aşağıdaki şekilde bir eşitsizliğin çözüm kümesi sayı doğrusunda kırmızı ile gösterilmiştir.

Sayı doğrusunda gösterilen bölgeyi çözüm kabul eden bir eşitsizlik problemi kurunuz. (yarı yapılandırılmış)

EK 3' ün devamı

1) $5\text{-}2y > 3$ Ç.K= $\{y \geq 2\}$ olan bir eşitsizlik problem kurunuz ve problemi çözünüz.(yapılandırılmış)

2) $2x+y \geq 0$ eşitsizliğinin grafiğini çiziniz ve benzer bir problem de siz kurup grafiğini çiziniz. (yapılandırılmış)

3) Kreşe en az 3 yaşındaki öğrencilerin kayıtları alınır. Sizde benzer bir cümle kurarak, eşitsizliğini yazınız. (yapılandırılmış)

4) $-x-2 \leq 1$ eşitsizliğinin çözüm kümesini sayı doğrusu üzerinde gösteriniz. Daha sonra benzer bir problem cümlesi yazarak cevabını sayı doğrusu üzerinde gösteriniz. (yapılandırılmış)

EK 3' ün devamı

1) Çözüm kümesi, orijinden geçen bir doğrunun üst bölgesi olan bir problem kurunuz ve çözünüz. (serbest)

2) Negatif katsayılı ve tek değişkenli bir eşitsizlik örneği yazarak, çözümünü bulunuz. (serbest)

3) Eğimi negatif olan ve (0,3) noktasından geçen doğruyu kullanarak bir eşitsizlik problemi kurunuz ve çözüm kümesinin grafiğini çiziniz. (serbest)

EK 4 Öğrencilerin Problem Kurma Etkinlik Uygulama Anları ve Örnekleri

EK 4' ün devamı

EK 4' ün devamı

1) $5-2y \leq 3$ eşitsizliğinin Ç.K $=\{y \geq 1\}$ olan bir eşitsizlik problemi kurunuz,ve çözünüz.

Bir torbadaki toplar numaralandırılmıştır. Herhangi biri çekildiğinde o sayının iki katı beşten çıkarıldığında üçe eşit ve üçten küçük eşitsizliğinin çözüm kümesini yazınız.

$5-2y \leq 3$

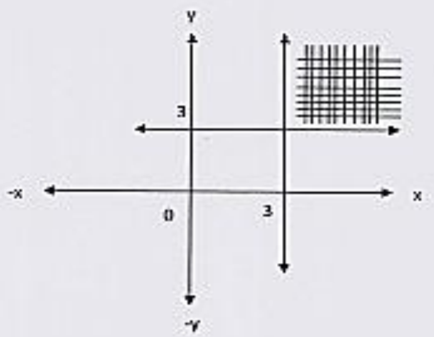
$-2y \leq -2$

$2y \geq 2$

$y \geq 1$

Ç.K$=\{y \geq 1\}$

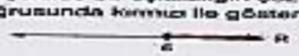
1) Aşağıda verilen koordinat sistemi üzerinde verilen taralı bölgeyi çözüm kümesi kabul eden bir eşitsizlik problemi kurunuz.



$x \geq 3$

$y \geq 3$ eşitsizliklerinin ortak çözüm kümesinin grafiklerini çiziniz.

Aşağıdaki şekilde bir eşitsizliğin çözüm kümesi sayı doğrusunda kırmızı ile gösterilmiştir.



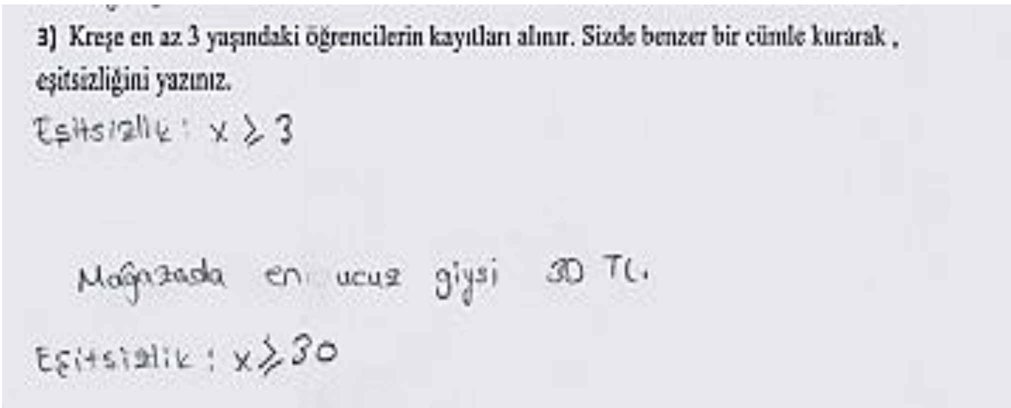
$x \geq 6$

Sayı doğrusunda gösterilen bölgeyi çözüm kabul eden bir eşitsizlik problemi kurunuz.

Ayşa'nın bebeklerinin 2 katının 4 fazlası 16'ya eşit ve büyüktür. Eşitsizliğinin çözüm kümesini sayı doğrusunda gösteriniz.

$2x+4 \geq 16$

EK 4’ ün devamı

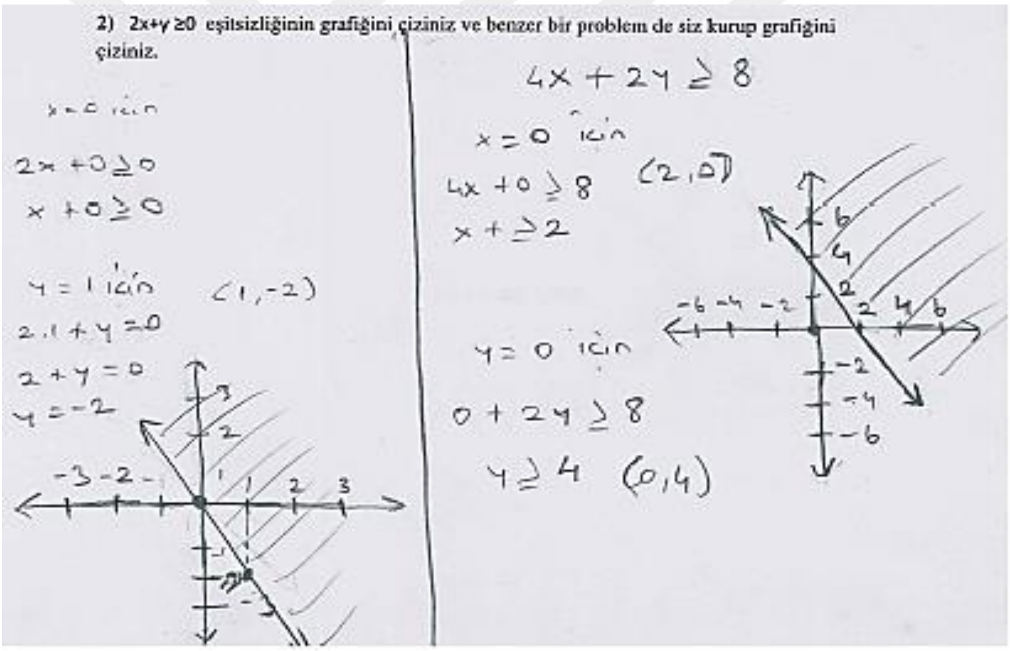


3) Kreşe en az 3 yaşındaki öğrencilerin kayıtları alınır. Sizde benzer bir cümle kurarak , eşitsizliğini yazınız.

Eşitsizlik : $x \geq 3$

Mağazada en ucuz giysi 30 TL.

Eşitsizlik : $x \geq 30$



2) $2x+y \geq 0$ eşitsizliğinin grafiğini çiziniz ve benzer bir problem de siz kurup grafiğini çiziniz.

x = 0 için

$2x + 0 \geq 0$

$x + 0 \geq 0$

y = 1 için (1,-2)

$2.1 + y = 0$

$2 + y = 0$

$y = -2$

$4x + 2y \geq 8$

x = 0 için

$4x + 0 \geq 8$ (2,0)

$x + \geq 2$

y = 0 için

$0 + 2y \geq 8$

$y \geq 4$ (0,4)

EK 5 Matematiğe Yönelik Öğrenci Görüşme Formu

1. Matematik dersini seviyor musun? Matematik dersini sana sevdiren/sevdirmeyen sebepler nelerdir?

2. Matematik dersinde yürütülen problem kurma etkinlikleri ile ilgili düşüncelerin nelerdir? Yapılan bu etkinliklerin konuyu öğrenmene katkı sağladığını düşünüyor musun?

3. Matematik dersinde farklı bir etkinlikler yapmak ister misin?

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Raşit GÜZEL
Doğum Yeri ve Yılı : Kaman/1983
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : rasitguzel3740@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : 2000 Kaman Lisesi
Lisans : 2005 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi- Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Lisans Programı (Eskişehir)-2005

Mesleki Deneyim

İş Yeri : 2005 Emişbeleni İlköğretim Okulu Alanya/Antalya
İş Yeri : 2007 Yavuz Sultan Selim İlköğretim Okulu Muradiye/Van
İş Yeri : 2009 100. Yıl Atatürk İlköğretim Okulu Devrekâni/Kastamonu
İş Yeri : 2010 Yunus Emre İlköğretim Okulu Devrekâni/Kastamonu
İş Yeri : 2012 23 Ağustos Ortaokulu-Merkez/Kastamonu