



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

**MATEMATİK UYGULAMALARI DERSİNİN ÖĞRENCİLERİN
MATEMATİK OKURYAZARLIĞINA ETKİSİ**

Tuğba KORKMAZ

Yüksek Lisans Tezi

Eskişehir, 2016

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

**MATEMATİK UYGULAMALARI DERSİNİN ÖĞRENCİLERİN
MATEMATİK OKURYAZARLIĞINA ETKİSİ**

Tuğba KORKMAZ

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Kürşat YENİLMEZ

Eskişehir, 2016

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Tuğba KORKMAZ tarafından hazırlanan “Matematik Uygulamaları Dersinin Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığına Etkisi” başlıklı bu çalışma, 16/05/2016 tarihinde *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği*’nin ilgili maddesi uyarınca yapılan **Tez Savunma Sınavı** sonucunda **başarılı** bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Doç.Dr. Asım ARI



Danışman: Prof. Dr. Kürşat YENİLMEZ



Üye: Yrd. Doç. Dr. Melih TURĞUT



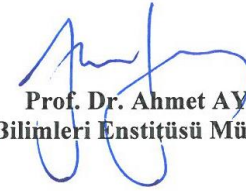
Üye: Yrd. Doç. Dr. Emre EV ÇİMEN



Üye: Yrd. Doç. Dr. Fatih BEKTAŞ



Prof. Dr. Ahmet AYPAY
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Teşekkür

Tez çalışmam boyunca değerli fikirlerini, yardım ve yönlendirmelerini benden esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Kürşat Yenilmez'e, bu süreçte bana destek olan aileme, arkadaşlarıma, okul yöneticilerime ve iş arkadaşlarıma teşekkür ederim.



Matematik Uygulamaları Dersinin Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığına Etkisi

Özet

Amaç: Bu araştırma, 2012-2013 eğitim öğretim yılında ortaokullarda seçmeli ders olarak uygulamaya konulan Matematik Uygulamaları dersinin öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerine etkisini saptamayı amaçlamaktadır.

Yöntem: Bu çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu; 2015–2016 öğretim yılında Ankara ilinin Nallıhan ilçesindeki Hüsamettin Değirmenci Ortaokulu'nda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri arasından seçmeli Matematik Uygulamaları dersini alan ve bu dersi almayan öğrenciler arasından rastlantısal olarak seçilen toplam 28 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubu seçmeli Matematik Uygulamaları dersini alan 14 öğrenci, kontrol grubu ise bu dersi almayan 14 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada PISA sorularından derlenerek araştırmacı tarafından geliştirilen matematik okuryazarlığı testi kullanılmıştır. Bu test dönem başında ve dönem sonunda olmak üzere iki kere uygulanmıştır. Verilerin toplanması aşamasında; sontest ile birlikte öğrencilerin kişisel özelliklerini belirlemek amacıyla demografik bilgi formu da kullanılmıştır. Grupların matematik okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek amacıyla t-testi kullanılmıştır.

Bulgular: SPSS programı kullanılarak yapılan analizler sonucunda; Matematik Uygulamaları dersini seçen öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerinin bu dersi seçmeyen öğrencilere göre anlamlı bir şekilde daha fazla yükseldiği görülmüştür.

Sonuç, Tartışma: Araştırmada Matematik Uygulamaları dersinin matematik okuryazarlığını geliştirdiği görülmüştür. Matematik Uygulamaları dersinde yapılan etkinliklerin matematik okuryazarlığı becerilerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Matematik Uygulamaları dersinin kapsamı genişletilerek öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyi daha fazla artırılabilir, matematik uygulamaları dersinde muhakeme ve anlamlandırmaya dayalı etkinliklere daha çok yer verilebilir, bir tek cevabın olmadığı açık uçlu sorular sorulabilir. Böylelikle ders içeriği matematik okuryazarlığını destekler nitelikte güncellenebilir.

Anahtar Sözcükler: Matematik okuryazarlığı, Matematik Uygulamaları dersi, PISA

Effects of Mathematical Applications Course on the Students' Mathematical Literacy

Abstract

Purpose: The aim of this study is to reveal the effect of the course of mathematical applications, which has been started to applied at middle schools curriculum since 2012 – 2013 academic year as an elective course, on math literacy.

Method: Pre test – post test with control group design is applied in this research. The study is carried out with randomly selected 28 students both not taking and taking the course of mathematical applications among the 6th graders at Hüsametlin Değirmenci Middle School in province of Nallıhan, Ankara in 2015 – 2016 academic year. Experimental group is 14 student taking the course of mathematical applications and control group is 14 students is not takers of the course. In this research, math literacy test, which is developed by the help of compilation of PISA tests, is used. The test is applied twice both at beginning and end of the semester. At the stage of the data collection; demographic information form is applied in order to define personel properties of the students. T-test is used to test the existence of the significant difference among the groups by the means of math literacy level.

Results: According to the analysis by the help of the SPSS program, the level of the math literacy has increased significantly more among the mathematical applications course selecter students than the students who are not taking the course.

Conclusion and Discussion: Research revealed that mathematical application course develops the math literacy. It could be inferred that the activities handled at mathematical applications course may positively effect the math literacy. By extending the scope of the mathematical applications course, students' math literacy could be increased, reasoning and jugdmental based activities could be taken places to improve abilities of the students, open enden questions may be solidify the students' cognition. By doing those, content of the mathematical applications course may be updated to satisfy the math literacy.

Keywords: Math literacy, Mathematical applications course, PISA

İçindekiler

Teşekkür.....	i
Özet.....	ii
Abstract.....	iii
İçindekiler	iv
Tablolar Listesi.....	vi
Şekiller Listesi	vii
Bölüm I: Giriş	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1. Matematik okuryazarlığı	4
1.1.2. PISA ve matematik okuryazarlığı	8
1.1.3. Türkiye’de matematik okuryazarlığı	17
1.1.4. Matematik eğitimi ve öğretimi	23
1.1.5. Matematik uygulamaları dersi.....	28
1.2. Amaç	32
1.3. Sınırlılıklar	32
1.4. Araştırmanın Önemi.....	32
1.5. Tanımlar	35
Bölüm II: İlgili Araştırmalar.....	36
2.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar.....	36
2.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	42
Bölüm III: Yöntem.....	43
3.1. Araştırmanın Deseni.....	43
3.2. Çalışma Grubu	45
3.3. Veri Toplama Araçları	46
3.4. Verilerin Toplanması	46
3.5. Verilerin Analizi.....	48
Bölüm IV: Bulgular	50
Bölüm V: Sonuç, Tartışma ve Öneriler	54
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	54
5.2. Öneriler	59
Kaynakça	62

Ekler.....	71
Ek A: Matematik Okuryazarlığı Testi.....	71
Ek B: Araştırma İzin Belgesi	84
Ek C: Deney Grubundan Fotoğraflar.	86



Tablolar Listesi

1	PISA 2012 Katılımcı Ülkeler.....	9
2	PISA 2012 Ülke Ortalamaları.....	10
3	Maddelerin Matematiksel Süreçlere Göre Dağılımı.....	14
4	PISA 2012'de Ölçülen Matematik Okuryazarlığı Alanının Özeti.....	16
5	PISA 2009'da Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Alanı Alt Boyutları Özet Tablosu.....	17
6	PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerinin Özet Tanımları.....	18
7	Yıllara Göre Türkiye, OECD ve AB Ülkelerinin Matematik Performansları Açısından Farklı Yeterlilik Düzeylerine Dağılımı Gösteren Yüzdeler.....	20
8	Öntest- Sontest Kontrol Gruplu Modelin Simgesel Gösterimi.....	44
9	Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımları.....	45
10	Matematik Okuryazarlığı Testinin Puanlanması.....	49
11	Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Öntest Matematik Okuryazarlığı Puanları t Testi Sonuçları.....	50
12	Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Öntest Matematik Okuryazarlığı Puanları t Testi Sonuçları.....	51
13	Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Öntest ve Sontest Matematik Okuryazarlığı Puanları t Testi Sonuçları.....	52
14	Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerin Öntest ve Sontest Matematik Okuryazarlığı Puanları t Testi Sonuçları.....	53

Şekiller Listesi

Şekil 1: Matematik Okuryazarlığının Modeli	5
Şekil 2: Öğretimde Önem Verilecek Noktalar ve Bakış Açısı	6
Şekil 3: Matematik Okuryazarlığı Kavram Haritası	7
Şekil 4: Pratikte Matematik Okuryazarlığı	12
Şekil 5: Okuryazarlık Değişim Oranları	21
Şekil 6: Okuryazarlık Ortalamaları	22
Şekil 7: Türkiye Okuryazarlık Puan Ortalamaları Değişimi	22
Şekil 8: Problem Uygulama	31



BÖLÜM I

Giriş

Bu bölümde araştırmada ele alınan problem açıklanmış, araştırmanın amacı ve önemi ifade edilmiş, sınırlılıkları belirlenmiş ve araştırmayla ilgili bazı terimlerin tanımları yapılmıştır.

1.1. Problem Durumu

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle yaşadığımız döneme bilgi çağı, bu çağın gereğini yerine getiren toplumlara da bilgi toplumu denilmesi öngörülmüştür. Bilgi toplumunda başarılı bireyler mesleki ve özel yaşamlarında yoğun bilgi tüketicisi olan bireylerdir. Çünkü bilgi çağı yaşam boyu öğrenmeyi zorunlu kılarken, bireylerin bilgiye erişme ve bu bilgiyi elde etme, değerlendirme ve iletme becerilerine sahip olmalarını, kısacası bilgi okuryazarı olmalarını gerektirir (Polat, 2006).

Bilgi okuryazarı olmak için kişi, bilgiye gereksinim duyduğunu bilmeli ve bu bilgiyi elde etmeli, değerlendirmeli ve etkin bir biçimde kullanılmalıdır. Bilgi okuryazarı kişiler bilginin nasıl düzenlendiğini, nasıl bulunacağını ve nasıl kullanılacağını bildiklerinden, nasıl öğreneceğini öğrenmiş kişilerdir. Bu kişiler herhangi bir görevi yerine getirmede ya da herhangi bir karar vermede gereksinim duyduğu bilgiyi daima bulabildiklerinden, yaşam boyu öğrenmeye hazır kişilerdir (Polat ve Odabaş, 2008). Okuryazarlık kavramı, öğrencinin bilgi ve potansiyelini geliştirip topluma daha etkili bir şekilde katılmasını ve katkıda bulunmasını sağlamak için yazılı kaynakları bulma, kullanma, kabul etme ve değerlendirmesi olarak tanımlanmaktadır (Küçük ve Demir, 2009).

Eisenberg ve Berkowitz (1996) tarafından geliştirilen ve Akkoyunlu`dan (2008) aktarılan Bilişsel Altılı (B6 – büyük altılı) isimli altı aşamalı model, bilgi problemlerini çözme aşamalarını gösterir. Bu model şu şekildedir:

- Bilgi Gereksinimini Tanımlama: Bilgi problemin tanımlanması ve ne tür bilgiye gereksinim olduğunun belirlenmesi,

- Bilgiyi Arama: Bilgi gereksinimini karşılayacak kaynakların ve bilgi arama stratejilerinin belirlenmesi,
- Bilgiyi Bulma: Bilgi arama stratejilerinin kullanılmasıyla bilginin bulunduğu farklı kaynaklara ulaşılması ve problemi çözecek bilginin, kaynakların içinden bulunması,
- Bilgiyi Kullanma: Bulunan bilginin okunması ve özümsemesi,
- Sentez Yapma: Çeşitli kaynaklardan elde edilen bilginin bir araya getirilerek bütünleştirilmesi, yeniden düzenlenerek sunulması (iletilmesi),
- Değerlendirme: Ürünü ve süreci değerlendirerek ürünün gereksinimi karşılayıp karşılamadığı konusunda karar verilmesidir.

Bireylerin sözü edilen bu sürece uyum gösterebilmeleri ve bu sürece katkıda bulunabilmeleri için farklı bilgi ve becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Eleştirel düşünme" , "problem çözmeye" , "karar verme" 21. yüzyıl bireylerinin sahip olmaları beklenen beceriler olarak sıralanabilir. Bilişsel beceriler arasında yer alan bu üç beceri "öğrenmeyi öğrenme" için temel olan becerilerdir. "Öğrenmeyi öğrenme" , bilgi toplumlarında, bireysel, toplumsal ve ekonomik başarı için vazgeçilmezdir (SCANS, 1991; Doyle, 1994). Çağın gerektirdiği yeterlikte bireyler yetiştirilmesinde eğitimin yeniden yapılandırılmasının gerekliliğine işaret eden rapor ve girişimlere 1970'lerden başlayarak sıkça rastlanmıştır. Sorun tespiti ve çözüm önerilerine ilişkin hazırlanan raporlarda, yeni süreçte eğitimin niteliğinden bahsedilirken eleştirel düşünme, sorun çözmeye, öğrenmeyi öğrenme, aktif öğrenme, yaşam boyu öğrenme gibi kavramların sıkça vurgulandığı görülmüştür (Polat, 2005).

Akkoyunlu yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip bireylerin özelliklerini meraklı, yeni gelişmelerle ve konularla ilgili, bilgi okuryazarı, örgütlenme becerilerine sahip, öğrenme becerilerine sahip bireyler şeklinde sıralamıştır (Akkoyunlu, 2008).

Okullarda, öğrencileri gelecek için gerekli bilgilerle yüklemek yerine, verilen bilgilerin yaşam boyu yetmeyeceği düşüncesinden yola çıkılarak öğrenmeyi öğrenmeye geçileceği belirtilmektedir (Özden, 2000). Bu etkileşim, eğitim öğretim sürecinde bilgi

küpü bireylerden daha ziyade problem çözüme gücü gelişmiş bireylerin yetiştirilmesinin gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Sürecin etkilenmesi, öğretim programının ve dolayısıyla bileşenlerinin etkilenmesini beraberinde getirecektir.

Küreselleşme ve bilgi toplumunun dinamik ve halen devam eden oluşumlar olduğu dikkate alındığında eğitim, eğitilmiş insan, öğrenme, okul, okul yöneticisi, öğretmen ve öğrenci gibi kavramların yeniden tartışılması gerekmektedir. Küresel çağda eğitim sürecindeki değişimde aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulacaktır (Özden, 2002):

- Bilgiyi temel alan eğitim programları izlenecektir.
- Çocuklara daha fazla düşünme, tartışma ve araştırma ortamı hazırlanacak; böylece, serbest düşünen, tartışan, araştıran ve bulduklarını değerlendirebilen bir toplum yapısı oluşturulacaktır.
- Yetişkinler eğitim süreci dışında bırakılmayacak; eğitim ve teknolojiye uyumları konusunda sürekli eğitilmeleri gerekecektir.
- Dersler ansiklopedik bilgileri yüklemek yerine, konuları ve olayları derinliğine anlamayı ve eleştirel düşünmeyi esas alacaktır.
- Okullar, öğrencileri gelecek için gerekli bilgiyle yüklemek yerine, okulda verilen bilgilerin yaşam boyu yetmeyeceği görüşünden hareketle öğrenmeyi öğrenmeye geçilecektir.
- Eğitimde sadece sözel ve sayısal zekayı geliştirmek yerine, görsel, kinestetik, ritmik ve benlik gelişimini de içine alan çok yönlü zihin gelişimi hedeflenecektir.

Bu değişimlere paralel olarak ülkeler var olan eğitim sistemlerinin durumunu analiz etmek, öğrencilerin bilgi toplumunun ihtiyaçlarına uygun yetişip yetişmediklerini öğrenmek, var olan eğitim sistemini geliştirmek ve diğer ülkelerin eğitim sistemleriyle karşılaştırma yapmak için birçok ülkenin dahil olduğu uluslararası değerlendirme uygulamalarına katılmaktadır. Bu tip çalışmalardan biri de öğrencilerin matematik

okuryazarlığı becerileri, fen okuryazarlığı becerileri ve okuma becerilerini ölçmeyi amaçlayan Programme For International Student Assessment (PISA) sınavlarıdır.

Okuryazarlık yalnızca öğrencilerin okuma-yazma ile ilgili alışkanlıklarını vurgulamamaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin sayılar, mantık ve matematiksel işlemlerin de farkında olmalarıdır (NRC, 1989). Bilgi okuryazarı bireylerin sahip olması öngörülen bir nitelik de matematiksel okuryazarlıktır. Değişip sürekli artan bilgi gibi matematikte öğrenmenin yolları da sürekli değişmektedir. Yaşam boyu öğrenme becerisi gibi öğrencilerden beklenen diğer bir beceri de matematik öğrenme, matematik yapma becerisidir. Günlük yaşamda ve iş yaşamında matematik kullanma becerisinin gitgide önem kazanmaktadır.

Bireyler okul sürecinde, sonrasında ve yaşamlarında matematiksel muhakeme yapabilmek, matematikle yaşam arasında bağ kurabilmek için matematik okuryazarlığına ihtiyaç duyarlar. Matematik okuryazarlığı kavramı farklı şekillerde tanımlanmaktadır.

1.1.1 Matematik okuryazarlığı

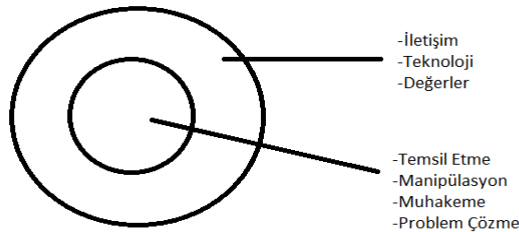
Ersoy matematik okuryazarlığını düşünme, usa vurma, akıl yürütme ve problem çözme olarak tanımlar. Matematik ile ilgili kavramlar, kurallar ve işlem bilgilerinin, zorunlu eğitimin ilk basamağı olan ilköğretim okullarında verildiğı göz önüne alındığında, çağdaş toplumlarda nitelikli eğitimin sürdürülebilmesi için her bireyin matematikte güçlenmesi ve matematikte okuryazar olması gerekmektedir (Ersoy, 1997; Ersoy, 2003). PISA'nın tanımına göre ise matematik okuryazarlığı; Bireyin düşünen, üreten ve eleştirel bir vatandaş olarak bugün ve gelecekte karşılaşacağı sorunların çözümünde matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanarak çevresindeki dünyada matematiğın oynadığı rolü anlama ve tanıma kapasitesidir. Bu tanımdan matematik okuryazarlığının kişiye, matematiğın modern dünyadaki oynadığı rolün farkında olmasını, günlük yaşam ile ilişkili uygulamaları yapabilmesini, becerilerin geliştirilmesini, sayısal ve uzamsal düşünmede yorumlama, güven duygusunu, günlük hayat durumlarında eleştirel analiz ve problem çözmeyi sağladığını söylemek mümkündür (Özgen ve Bindak, 2008).

Matematik okuryazarlığı; matematiğın dünyadaki rolünü anlayabilmek, sağlam yargılara varabilmek ve yaşamındaki ihtiyaçlara cevap olarak matematiğı

kullanabilmektir (Mc Crone ve Dossey, 2007). Bu tanıma göre matematik okuryazarlığı bireyin günlük hayatının, yaşamının içindedir.

Matematik okuryazarlığı, kişinin özellikle kültürel ve sosyal düzeylerdeki bazı yeteneklerini belirten matematiksel işlevlerinin bireysel kapasitesidir. Bu kapasite günlük hayat ve iş hayatındaki çeşitli olgu, beceri, süreç ve temel uygulamaları içermektedir (Edge, 2003). Yine Edge (2009) daha sonra matematik okuryazarlığını şu şekilde tanımlamıştır: Matematik, dil, semboller ve sosyal etkileşimler ile kişiye dünyayı anlamayı, fikir geliştirmeyi ve ispat yapmayı öğretirken; matematik okuryazarlığı, kişinin kültürel ve sosyal düzeylerdeki matematiksel işlevlerinin günlük yaşamındaki çeşitli olgu, beceri, süreç ve temel uygulamalarını içeren bireysel kapasitesidir.

Pugalee (1999) ise matematik okuryazarlığının iyi tanımlanmadığını, ne anlama geldiğinin tartışılması için Şekil 1’de gösterilen bir model göstermiştir. Bu modelde ortak merkezli iki dairede unsurlar verilmektedir.



Şekil 1: Matematik Okuryazarlığı Modeli

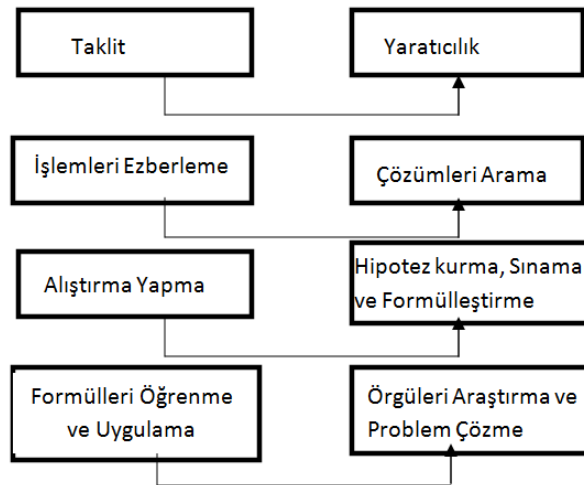
Kaynak: Pugalee (1999, s.20).

Bir takım ölçütlere göre her matematik okuryazarı olan bireyin, bazı temel bilgileri edinmesi ve becerileri kazanması gerekir. Matematik okuryazarlığını kazanmış bireyin özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Farklı şekillerde sayısal modeller üretebilme ve düzenleyebilme,
- Sayılarla işlem yapma yollarını anladığını sergileyebilme,
- Matematiğin tarihsel gelişimini anladığını sergileyebilme,
- Matematiksel dili; matematiksel düşüncelerin, kavramların, genellemelerin ve süreçlerin ifadesinde kullanabilme,

- e) Sosyal, politik ve ekonomik işlerde ne tür matematiksel ilişkiler olduğunu analiz edebilme,
- f) Çeşitli mantıksal süreçleri; isabetli tahminlerde bulunma, test etme ve formülleştirmede kullanabilme,
- g) Çeşitli açılardan yeterliğe ve güvenilirliğe karar verebilmede matematikten yararlanabilme,
- h) Bilgiye dayalı kararlar vermede verileri analiz edebilme,
- i) Bütün duyarları kullanarak; şekil, uzay, zaman ve hareketle ilgili deneyimleri tanımlayabilme,
- j) Doğal şekilleri, kültürel ürünleri ve süreçleri; zaman, şekil ve uzayın temsilcileri olarak analiz edebilme (Tekin ve Tekin, 2004).

Ersoy (1993) matematik okuryazarlığı geliştirme çalışmalarında, okullarda matematik eğitim ve öğretiminde bazı değişikliklerin yapılması gerektiğini söylemiştir fakat bu değişikliklerin bazıları hala gerçekleştirilememiştir. Ersoy'un öğretimde önem verilecek noktalar ve bakış açısına dair modeli Şekil 2'de verilmiştir:

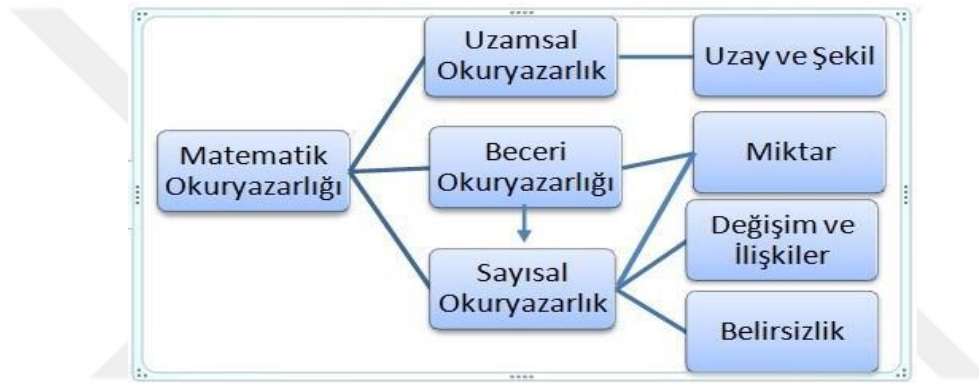


Şekil 2: Öğretimde Önem Verilecek Noktalar ve Bakış Açısı

Kaynak: Ersoy (1993a).

Matematiksel okuryazarlık, Uluslararası Yaşam Becerileri Anketi'nde (ILSS) bireyin hayatında karşılaştığı nicel durumlara etkili bir katılım sağlamak için ihtiyaç duyduğu beceri, bilgi, inanç, eğilim, zihinsel alışkanlıklar, iletişim ve problem çözme becerilerinin toplamı biçiminde tanımlanır (MCATA, 2000, akt., Koyuncu ve Haser, 2012).

De Lange ise diğerleri gibi düşünmemiş matematik okuryazarlığını alt kategorilere ayırmış, her birini ayrı ele almıştır. De Lange matematik okuryazarlığını uzamsal, beceri ve sayısal okuryazarlık olmak üzere üç ana başlık altında incelemiş onları da kendi içerisinde kategorilendirmiştir. Matematik okuryazarlığının hepsini kapsadığını ifade etmiş ayrıca yine matematik okuryazarlığını temel matematik okuryazarlığı ve ileri matematik okuryazarlığı olmak üzere içinde bulunan yaşa göre ikiye ayırmıştır. 15 yaşına kadar öğrencilerin temel matematik okuryazarlığına sahip olmalarının beklendiğini 15 yaşından sonra ileri matematiksel okuryazarlığına erişmelerinin beklendiğini ifade etmiştir. De Lange (2003)'ün matematik okuryazarlığına dair oluşturduğu kavram haritası Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3: Matematik Okuryazarlığı Kavram Haritası

Kaynak: De Lange (2003).

Yapılan bazı çalışmalar matematik okuryazarlığında öz-yeterliğin de önemli olduğunu ortaya koymuştur. Öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz-yeterliğini etkileyen farklı etkenler vardır. Öğrenciler kadar öğretmenlerin de matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inancı önemlidir. Öğretmenler matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin farkında olur ve bu yeterlikleri bilinçli olarak kullanırlarsa, öğrencilerin matematik okuryazarlığı süreçlerinin ve becerilerinin gelişmesine katkıda bulunurlar (Özgen ve Bindak, 2008). Sahip olunan yüksek öz-yeterlik inancı, bireylerin başarılarını artırır, bir çalışma alanını isteyerek seçme, başarı için güdülenerek çaba gösterme, mevcut olan çalışma için zaman ayırma ve başarısızlıktan yılmama gibi olumlu sonuçlar doğurur (Demiralay, 2008).

Bu tanımlardan hareketle matematik okuryazarlığı problem çözme, iletişim, matematik problemlerini çözmeye dair inanç, matematiği günlük hayatında

kullanabilme, matematiksel bilgileri analiz ve transfer edebilme, matematiği anlamaya dair istekli olma ve kendine güvenme olarak tanımlanabilir.

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) sınavlarında okuma becerileri, matematik okuryazarlığı ve fen okuryazarlığı olmak üzere üç ana alanda sorular sorulmaktadır. PISA’da tanımlanan matematik okuryazarlığını burada ayrıntılı olarak ele alacağız.

1.1.2. PISA ve matematik okuryazarlığı

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) tarafından düzenlenmekte olan bir sınavdır. PISA gençlerin günlük yaşamda karşılaşacakları zorlukların üstesinden gelmek için bilgi ve becerilerini kullanma yeteneklerine odaklanmaktadır. Bir başka deyişle, ders programlarının hedefleri, öğrencilerin okulda ne öğrendiğinden çok öğrendikleri ile neler yapabildikleri üzerinde yoğunlaşmaktadır (PISA Türkiye, 2011). PISA programının temel amacı yaşam için öğrencilerin bilgi ve becerilerini; yarının dünyası için öğrenmelerini ölçmektir (Dohn, 2007). PISA’da ne öğrendiği değil, öğrendiğini günlük hayatta nasıl kullandığı ya da kullanıp kullanamadığı ölçülmeye çalışılmaktadır. Öğrenilen ile günlük yaşam arasında kurulan bağ ön plandadır.

Üç yılda bir yapılan PISA sınav ve anket çalışmalarında, her dönem üç konu alanından (okuma becerileri, matematik okuryazarlığı ve fen okuryazarlığı) birine ağırlık verilmektedir. PISA sınav ve anketlerinde 15 yaşı grubu öğrencilerimizin okuma becerileri, fen ve matematik okuryazarlığı alanlarındaki yeterliklerinin, matematiğe, fen ve okuma becerilerine yönelik ilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi, eğitim sistemimizin güçlü ve geliştirmeye açık yönlerinin belirlenmesine ve eğitimde kalite ve başarının yükseltilmesine katkı sağlayacaktır (PISA Türkiye, 2011). PISA sonuçları ülkelerin eğitim politikalarını, eğitim programlarını ve sınav sistemlerini önemli derecede etkilemektedir. Türkiye de diğer ülkeler gibi PISA sonuçlarını önemsemekte ve bu sonuçlara göre öğretim programlarında ve sınav sistemlerinde değişikliklere gitmektedir.

PISA projesinde 15 yaş grubu öğrencilerin sadece öğrendiklerini ne kadar hatırlayabildiklerinin değil, öğrendiklerini okulda ve okul dışı yaşamlarında kullanabilme yeterliklerinin; karşılaştıkları yeni durumları anlamak, sorunları çözmek, bilmedikleri konularda tahminde bulunmak ve muhakeme yapabilmek için bilgi ve becerilerinden ne ölçüde yararlanabildiklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaç PISA sınavını diğer değerlendirme yaklaşımlarından ayırmaktadır. Dünya genelinde, politika belirleyicileri kendi ülkelerindeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerini, projeye katılan diğer ülkelerdeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeyleriyle karşılaştırmak, eğitim düzeyinin yükseltilmesi amacıyla standartlar oluşturmak (örneğin ülkeler tarafından elde edilen ortalama puanlar, ülkelerin eğitim çıktıları ve eğitim fırsatlarında eşitliği en yüksek düzeyde sağlama kapasiteleri) ve eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için PISA sonuçlarını kullanmaktadırlar (MEB, 2011). Dünya ekonomisine yön veren ülkelerin tamamına yakını OECD üyesidir (Bkz. Tablo 1). Bu da PISA'nın ne kadar önemli bir sınav olduğunun göstergesidir.

Tablo 1

PISA 2012 Katılımcı Ülkeler

OECD ÜLKELERİ		KATILIMCI DİĞER ÜLKELER	
ABD	İzlanda	Arjantin	Litvanya
Almanya	Japonya	Arnavutluk	Makao- Çin
Avustralya	Kanada	Birleşik Arap Emirlikleri	Malezya
Avusturya	Kore	Brezilya	Mauritius
Belçika	Lüksemburg	Bulgaristan	Peru
Çek Cumh.	Macaristan	Endonezya	Romanya
Danimarka	Meksika	Estonya	Rusya Federasyonu
Finlandiya	Norveç	Gürcistan	Sırbistan
Fransa	Polonya	Hırvatistan	Singapur
Hollanda	Portekiz	Hong kong - Çin	Slovenya
İngiltere	Slovak Cumh.	Karadağ	Şangay-Çin
İrlanda	Şili	Katar	Taipei -Çin
İspanya	Türkiye	Kazakistan	Tayland
İsveç	Yeni Zellanda	İsrail	Trinidad ve Tobago
İsviçre	Yunanistan	Kolombiya	Tunus
İtalya		Kostarika	Uruguay
		Letonya	Ürdün
		Lihtenştayn	Vietnam

Kaynak: MEB (2011).

Ayrıca gelişmiş ülkelerin PISA'da daha başarılı olduğu görülmektedir. PISA 2012'de tüm alanlarda Çin (Şangay) ilk sıradadır. Matematik okuryazarlığında 2012'de ülkelerin sıralaması Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2

PISA 2012 Ülke Ortalamaları

Sıra	Ülke	Sıra	Ülke	Sıra	Ülke
1	Çin (Şanghay) (613)	23	Danimarka (500)	45	Romanya (445)
2	Singapur (573)	24	Çek Cum. (499)	46	Güney Kıbrıs (440)
3	Çin (Hong Kong) (561)	25	Fransa (495)	47	Bulgaristan (439)
4	Çin (Tayvan) (560)	26	İngiltere (494)	48	Bir. Arap Emir. (434)
5	Kore (554)	27	İzlanda (493)	49	Kazakistan (432)
6	Çin (Makau) (538)	28	Letonya (491)	50	Tayland (427)
7	Japonya (536)	29	Lüksemburg (490)	51	Şili (423)
8	Lihtenştayn (535)	30	Norveç (489)	52	Malezya (421)
9	İsviçre (531)	31	Portekiz (487)	53	Meksika (413)
10	Hollanda (523)	32	İtalya (485)	54	Karadağ (410)
11	Estonya (521)	33	İspanya (484)	55	Uruguay (409)
12	Finlandiya (519)	34	Slovak Cum. (482)	56	Kosta Rika (407)
13	Polonya (518)	35	Rusya (482)	57	Arnavutluk (394)
14	Kanada (518)	36	Amerika (481)	58	Brezilya (391)
15	Belçika (515)	37	Litvanya (479)	59	Arjantin (388)
16	Almanya (514)	38	İsveç (478)	60	Tunus (388)
17	Vietnam (511)	39	Macaristan (477)	61	Ürdün (386)
18	Avusturya (506)	40	Hırvatistan (471)	62	Katar (376)
19	Avustralya (504)	41	İsrail (466)	63	Kolombiya (376)
20	İrlanda (501)	42	Yunanistan (453)	64	Endonezya (375)
21	Slovenya (501)	43	Sırbistan (449)	65	Peru (368)
22	Yeni Zelanda (500)	44	Türkiye (448)		
OECD Ort. (494)					

Kaynak: MEB (2013).

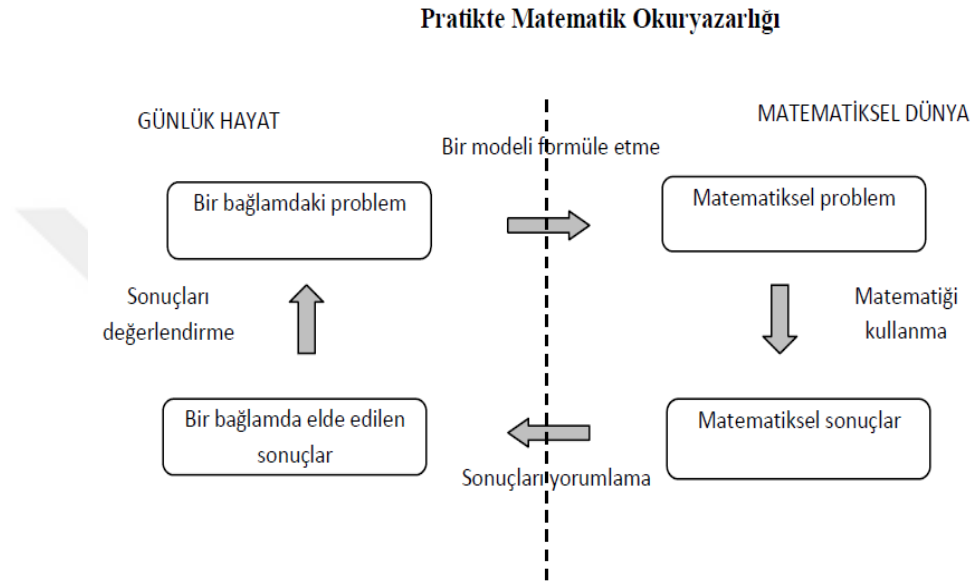
PISA’da bazı ülkelerin başarılı olmalarının birçok nedeni vardır. Çobanoğlu ve Kasapoğlu tarafından 2010 yılında yapılan “PISA’da Fin başarısının nedenleri ve nasılları” başlıklı araştırmada Finlandiya’nın diğer ülkelere genel olarak model oluşturabileceği düşünülen ulusal rekabetçi üstünlükleri şu şekilde sıralanmıştır:

- (1) Dil, din, ırk, cinsiyet, ekonomik durum, ikametgâh ayrımı gözetmeksizin her bireye eğitimde sağlanan fırsat eşitliği,
- (2) Mesleklerinde başarılı, uzman araştırmacı, özerk ve sorumluluk sahibi öğretmenler ve öğretmenlik mesleğinin toplumsal statüsü ve saygınlığı,
- (3) Her öğrenci için ve her öğrencinin ihtiyacına cevap veren kapsamlı okul uygulaması ile özel eğitime ihtiyacı olan çocukların eğitimine verilen önem,
- (4) Öğrenciyi kaybeden değil kazanan, başarıyı sıralamayan bir değerlendirme,
- (5) Eğitimde öğrenci merkezlilik ile öğrencilerin aktif kılınması,
- (6) Merkeziyetçilikten uzak, esnek eğitim programı,
- (7) İş birliği ve güveni esas alan eğitim yönetimi yaklaşımı,
- (8) Fin kültüründe eğitim-öğretime, okumaya verilen önem,
- (9) Toplumsal tabakalar arasındaki gelir farklılıklarının azlığı ve elit tabakanın sınırlılığı nedeniyle Fin kültürünün homojen yapısı ve
- (10) Fin eğitiminde “Sisu” anlayışı.

Öğrenciler yaşam boyu karşılaştıkları zorlukların üstesinden gelmeye hazırlar mı? Düşüncelerini etkili bir şekilde ifade edebiliyorlar mı? Analiz yapıp doğru sonuçlara ulaşabiliyorlar mı? Toplumun ve ekonomi dünyasının üretken bireyleri olarak hayatlarını devam ettirecekleri ilgi alanları var mı? OECD’nin Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PISA), 15 yaş grubu öğrencilerine uygulanan temel becerileri araştırmalarıyla bu sorulara cevap bulmaya çalışmaktadır (EARGED, 2007). PISA Soruları EARGED (2010) kaynaklarında aşağıdaki alt boyutlara göre değerlendirilmektedir;

- ✓ Öğrencilerin her bir alanda sahip olması gereken bilgi
- ✓ Her bir alana ilişkin düşünme süreçleri
- ✓ Öğrencilerin bilimsel problemlerde karşılaştıkları bağlamlar
- ✓ Öğrencilerin öğrenmeye yönelik tutum ve eğilimleri

PISA 2012’de matematik okuryazarlığı, çeşitli bağlamlarda bireyin formüle etme, matematiği kullanma ve yorumlama kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kapasite matematiksel olarak akıl yürütmeyi; bir olguyu açıklamak ve tahmin edebilmek için matematiksel kavramları, işlemleri ve araçları kullanmayı içerir. Formüle etme, kullanma ve yorumlama eylemleri öğrencinin aktif problem çözücü olarak yürüteceği üç süreci ifade etmektedir (MEB, 2011). Şekil 4 aslında PISA’da ifade edilen matematik okuryazarlığının bir nevi özetlenmiş halidir.



Şekil 4: Pratikte Matematik Okuryazarlığı

Kaynak: MEB (2011).

Formüle etme, matematiği kullanma ve yorumlama süreçleri matematiksel modelleme sürecinin olduğu gibi matematik okuryazarlığı tanımının da anahtar bileşenleridir. Matematik okuryazarlığı bireyin; dünyada matematiğin oynadığı rolü fark etmesine ve anlamasına, sağlam temellere dayanan yargılara ulaşmasına, yapıcı, ilgili, duyarlı bir vatandaş olarak kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde matematiği kullanmasına yardımcı olmaktadır (MEB, 2011).

PISA tarafından ortaya konulan ve bir matematik okuryazarlığı probleminin çözümünde yaşanan matematiksel süreçlerin kapsamaları, aşağıda ifade edilmiştir. Formüle etme sürecinde öğrencilerden, matematiği problem durumlarında kullanabilme olanaklarının farkına ne derece varabildiklerini ve tanımlayabildiklerini, problem durumunu matematiksel bir şekle dönüştürüp formüle etmek için gerekli matematiksel

yapıyı ne kadar sağlayabildiklerini göstermeleri istenmektedir. Matematiksel kavramların kullanılma süreci ile ilgili sonuçlar, öğrencilerin hesaplama yaparken ve bir çözüme ulaşırken kavramları kullanmada ne kadar başarılı olduğunu belirlemek için kullanılmaktadır. Öğrencilerin elde ettikleri matematiksel çözümleri ne kadar değerlendirebildikleri ise yorumlama sürecine odaklanılarak araştırılmaktadır (MEB, 2011). Bu süreçler aşağıdaki gibi detaylandırılabilir:

Problem çözme sürecinde izlenen matematiksel süreçler

Durumları, problemleri matematiksel olarak formüle etme (Formulating situations mathematically): Gerçek dünyada yer alan bir problemin matematiksel görünümünün ve problemin anlamlı değişkenlerinin belirlenmesi, matematiksel yapıların belirlenmesi, problemin matematiksel dile ve görünüme aktarılması, matematiksel analizini yapabilmek için problemlerin ve durumların sadeleştirilmesi; değişken, sembol, şekil ve model kullanarak durumların matematiksel olarak gösterilmesi, bir problemin değişik yollardan gösterilmesi, problemin bilinen problemlerle veya matematiksel kavram veya süreçlerle ilişkisinin kurulması, kavramsal bir problemden çıkan matematiksel ilişkilerin teknoloji kullanımı yoluyla resmedilmesidir.

Matematiksel kavramları, gerçekleri, yöntemleri kullanma ve akıl yürütme (Employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning): Matematiksel sonuçlar elde etmek için strateji geliştirilmesi, teknoloji dâhil matematiksel araçların kullanılması, matematik kurallarının uygulanması, matematiksel grafik ve diyagram oluşturulması ve genelleme yapılması ifade edilmektedir. Aritmetik hesaplamalar yapma, denklem çözümleri, matematiksel varsayımlardan yola çıkarak mantıklı çıkarımlar yapma, tablo ve grafiklerden bilgi çıkarımı yapma, uzayda şekillerin gösterimi ve manipulasyonu, verilerin analizi gibi becerileri gerektirmektedir.

Matematiksel çıktıları yorumlama, uygulama ve değerlendirme (Interpreting, applying and evaluating mathematical outcomes): Bulunan matematiksel sonucun gerçek dünyada tekrar yorumlanmasını, matematiksel çözümün uygunluğunun gerçek dünyada karşılaşılan problem bağlamında değerlendirilmesini, matematiksel bir süreç veya modelin çıktılarının gerçek dünyaya etkilerinin, matematiksel kavram ve çözümlerin sınırlarının anlaşılmasını, problemi çözmek için kullanılan modelin sınırlarının belirlenmesini ve eleştirilmesini ifade etmektedir (MEB, 2011).

Problem çözme sürecinde izlenen matematiksel süreçlerin PISA’da maddelere dağılımı ise Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3

Maddelerin Matematiksel Süreçlere Göre Dağılımı

Süreç Kategorisi	Yüzdesi
Durumları matematiksel olarak formüle etme	Yaklaşık 25
Matematiksel kavramları, gerçekleri, yöntemleri kullanma ve akıl yürütme	Yaklaşık 50
Matematiksel çıktıların yorumlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi.	Yaklaşık 25
Toplam	100

Kaynak: MEB (2011).

PISA maddelerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bu maddeleri hangi yollardan yaptıklarının analiz edilmesi ile oluşan on yıllık tecrübe rapor edilen bu süreçlerin her birinin gerçekleşmesini sağlayan temel matematiksel beceriler olduğunu göstermiştir. Bu beceriler aynı zamanda matematik okuryazarlığının pratiğe dökülmesini vurgulamaktadır. Matematiksel davranışı ifade etmede önemli bir araç olan bu tür beceri grupları çok farklı şekillerde ele alınabilmektedir (MEB, 2011). PISA değerlendirme çerçevesinde Niss ve arkadaşlarının (1999, 2003) 7 tür beceri üzerinde durduğu çalışmasından yararlanılmıştır. Bu beceriler, üç sürecin her birinde değişen oranlarda etkili olmaktadır. Matematik değerlendirme çerçevesinde ifade edilen süreçlerin gerçekleşmesini sağlayan yedi temel beceri şunlardır:

Temel matematiksel beceriler

- ✓ İletişim (Communication)
- ✓ Matematik diline aktarma (Mathematising)
- ✓ Temsil ile gösterim (Representation)
- ✓ Akıl yürütme ve ispatlama (Reasoning and argument)
- ✓ Farklı stratejiler oluşturma ve kullanma (Devising strategies)
- ✓ Matematiksel dili ve işlemleri kullanma (Using symbolic, formal, and technical language and operations)
- ✓ Matematiksel araçları kullanma (Using mathematical tools)

PISA'nın ölçmeyi hedeflediği alanlardan biri olan matematiksel okuryazarlık sağlam bir nedene dayalı savunmalar yapmanın bir yolu ve matematiğin gerçek hayatta kullanılmasının gerekliliğine yönelik bir beceri olarak tanımlanmaktadır (Aydoğdu-İskenderoğlu ve Baki, 2011). Öğrencilerin matematiksel okuryazarlık düzeylerini tespit edebilmek için 8 özgün yeterlilik tanımlanmıştır. Bunlar OECD (2009) tarafından aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

1. *Düşünme ve akıl yürütme (muhakeme)*: Farklı tanımları birbirinden ayırt edebilme (tanım, teori, hipotez, örnek, bağımlı ifade, varsayım) ve eldeki matematiksel kavramların sınırlarını anlayabilmek.
2. *Tartışma ve irdeleme (Argümantasyon)*: Matematiksel ispatları bilmek ve bu ispatların diğer matematiksel muhakemelerden farkını bilmek, farklı türlerdeki matematiksel iddialardaki zinciri takip edip değerlendirmek, sezgisel süreçleri geliştirmek, yaratmak ve matematiksel iddiaları ifade etmek.
3. *İletişim*: Matematiksel içerikle ilgili kişinin kendisini sözel ve yazılı olarak farklı yönlerden ifade edebilmesi ve başkalarının yine ilgili konulardaki sözlü ve yazılı ifadelerini anlayabilmek.
4. *Modelleme*: Durumları modelleyerek yapılandırmak, gerçeği matematiksel yapılara dönüştürebilmek, matematiksel modellerle çalışmak, modelin doğruluğunu incelemek, yansıtmak, analiz edip modeli ve sonuçlarını kritik etmek ve modelleme sürecini kontrol etmek ve gözlemlemek.
5. *Problem oluşturma ve çözme*: Problem oluşturmak, formüle etmek ve farklı tipteki matematiksel problemler tanımlamak ve farklı soruları farklı yöntemlerle çözmek.
6. *Simgeleştirme*: Farklı matematiksel konuların simgeleri ve durumları arasında ve farklı simgesel gösterimler arasındaki ilişkileri kodlamak, çözümlenmek, çevirmek, anlamlandırmak ve ayırt edebilmek, duruma ve amaca göre farklı simgesel formlar arasında seçim yapmak ve geçiş sağlamak.
7. *Sembolik, formal ve teknik dil ve işlemleri kullanmak*: Sembolik ve formal dili anlamlandırmak ve çözümlenmek ve bu dilin doğal dille olan bağlantılarını anlamak, doğal dili sembolik/formal dile çevirebilmek, semboller ve formüller içeren ifadeleri anlamlandırabilmek, değişkenleri kullanabilmek, denklemleri çözebilmek ve hesaplamaları yapabilmek.

8. *Araç-gereç kullanımı*: Matematiksel etkinlikleri gerçekleştire-bilmek için çeşitli araç gereçleri kullanabilme ve bunlar hakkında bilgi sahibi olma, araç gereçlerin sınırlılıklarını bilme.

Demir (2015) tarafından PISA 2012 bilgileri kapsamında PISA 2012’de ölçülen matematik okuryazarlığı alanı Tablo 4’te şu şekilde özetlenmiştir;

Tablo 4

PISA 2012’de Ölçülen Matematik Okuryazarlığı Alanının Özeti

Tanım	Bir bireyin çeşitli bağlamlar içinde matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesi.
İçerik	Bu kapasite; olayı tanımlamak, onun hakkında açıklamada bulunmak ve tahmin yürütmek için matematiksel akıl yürütmeyi, matematiksel kavramları, işlemleri (yöntemleri), gerçekleri ve araçları kullanmayı içerir.
Amaç	Bu, bireylerin matematiğin dünyada oynadığı rolü farketmelerine; ve yapıcı, ilgili ve düşünceli bir vatandaş olarak ihtiyaç duyulduğunda iyi yapılandırılmış hükümleri ve kararları alabilmelerine yardımcı olur.
Matematiksel İçerik	Sayılar, cebir ve geometri ile ilgili 4 kapsayıcı düşünce: <ul style="list-style-type: none"> • Nicelik • Uzay şekil • Değişim ve ilişkiler • Belirsizlik ve veri
Süreç	<ul style="list-style-type: none"> • Durumları matematiksel olarak formüle etme • Matematiksel kavramları, gerçekleri, işlemleri (yöntemleri) kullanma ve akıl yürütme • Matematiksel çıktıları yorumlama, uygulama ve değerlendirme (Süreçler kısaca; formüle etme, kullanma, yorumlama olarak adlandırılabilir.)
Bağlam	Matematik okuryazarlığına uygun olan/ matematik okuryazarlığının uygulandığı durumlar: <ul style="list-style-type: none"> • Kişisel • Mesleki • Sosyal • Bilimsel

PISA, matematik okuryazarlığı alanında, aşağıda belirtilen alt boyutlarda geçerli bir ölçme yapma amacı taşımaktadır. Bu ölçme aracı Tablo 5’te Demir (2015) tarafından özetlenmiştir. PISA’da yapılan matematik okuryazarlığı değerlendirmesi şu şekildedir;

Tablo 5

PISA 2009’da Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Alanı Alt Boyutları Özet Tablosu

Alt Boyutları	Sınıflandırmaları
Bilgi Alanı	İlgili matematiksel alan (içerik) ve kavram grupları: <ul style="list-style-type: none"> • Nicelik • Uzay ve Şekil • Değişme ve ilişkiler • Belirsizlik
Bağlam veya Durumlar	Matematiğin: <ul style="list-style-type: none"> • Kişisel • Eğitimle ilgili ve meslekî • Kamusal • Bilimsel olmak üzere kişisel, sosyal ve küresel ortamlarla ilişkili kullanımları üzerinde yoğunlaşan uygulama alanı.
İlgili Beceriler ve Düşünme Süreçleri	Matematik için gerekli beceri kümeleri: <ul style="list-style-type: none"> • Üretici Beceriler: Yeniden oluşturma veya üretme (basit matematiksel işlemler) • İlişkilendirici Beceriler: İlişkilendirme (bir problem çözmek için farklı düşünce ve yöntemleri biraraya getirme) • Yansıtıcı Beceriler: Derinlemesine düşünme veya yansıtma (daha kapsamlı matematiksel düşünme)

Kaynak: Demir (2015).

1.1.3. Türkiye’de matematik okuryazarlığı

PISA’da puanlama ölçeği öğrenci puanlarının kolay yorumlanabilmesi için seviyelere bölünmüştür. Kullanılan test maddelerinin güçlük ranjı 6 yeterli düzeyinin tanımlanmasını mümkün kılmıştır. Bu seviyelerin alt puanları sırasıyla 358, 420, 482, 545, 607 ve 669 olarak belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle, PISA matematik testinde 357’nin üzerinde puan alan bir öğrenci “1. Yeterlik Düzeyi”ne ulaşmıştır. Bir öğrencinin “6. Yeterlik Düzeyi”ne ulaşması için en az 669 puan alması gerekmektedir (MEB, 2011). PISA matematik alanında altı yeterli düzeyi belirlenmiştir ve bu yeterli düzeyleri Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6

PISA 2009 Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerinin Özet Tanımları

Düzye	En Düşük Puan	Bu düzeyde yer alan öğrenciler neler yapabilir?
6	669	Altıncı düzeye erişmiş olan öğrenciler, kendi araştırmaları ve modelleme çalışmalarından elde ettikleri bilgilere dayalı olarak karmaşık problem durumlarıyla ilgili kavramlar oluşturabilir, genellemeler yapabilir ve bunları kullanabilirler. Farklı bilgi kaynakları ve gösterim biçimleri arasında bağlantı kurabilir ve bunların birinden ötekine kolaylıkla geçiş yapabilirler. Bu öğrenciler ileri düzeylerde matematiksel düşünme ve muhakeme örnekleri ortaya koyabilirler. Bu becerileri ile sembolik ve formal matematiksel işlem ve bağıntılar üzerinde sağlamış oldukları hâkimiyet sayesinde, ilk kez karşılaştıkları durumlarda yeni strateji ve yaklaşımlar geliştirebilirler. Bu düzeye erişmiş olan öğrenciler kendi buluşları, yorumları ve görüşleri ile bunların verilen durumlara uygunluğuna ilişkin düşüncelerini formüle edebilir ve başkalarına tam olarak anlatabilirler.
5	607	Beşinci düzeye erişmiş olan öğrenciler karmaşık durumlarla ilgili modeller geliştirip kullanabilir, bunlarla ilgili sınırlılıkları görebilir, varsayımlarda bulunabilirler. Öğrenciler, bu gibi modellerle ilgili karmaşık problemlerle çalışırken yararlanılabilecek nitelikteki stratejileri seçebilir, karşılaştırabilir

		ve değerlendirebilirler. Bu düzeydeki öğrenciler kapsamlı, iyi gelişmiş düşünme ve muhakeme becerilerini, uygun şekilde ilişkilendirilmiş matematiksel gösterimleri, sembolik ve formal tanımlama veya belirlemeleri, bu durumlarla ilişkili fikirlerini kullanarak stratejik çalışmalar yapabilirler. Yaptıkları işlemler üzerine derinlemesine düşünebilirler, yorumlarını ve muhakemelerini formüle ederek başkalarına anlatabilirler.
4	545	Dördüncü düzeye erişmiş olan öğrenciler, sınırlılıkları olabilen ya da varsayımlarda bulunulmasını gerektirebilen karmaşık somut durumlarla ilgili belirgin modellerle etkili bir şekilde çalışabilirler. Sembolik durumlar da dahil olmak üzere farklı gösterimleri seçip birleştirebilir ve bunları gerçek dünyada karşılaşılabilecek durumların çeşitli yönleriyle ilişkilendirebilirler. Bu bağlam içerisinde, iyi gelişmiş becerilerini kullanabilir, bazı öngörülerde de bulunarak esnek düşünebilirler. Bu öğrenciler, kendi yorumlarına, görüşlerine ve hareketlerine dayalı açıklama ve görüşler kurgulayabilir ve bunları başkalarına anlatabilirler.
3	482	Üçüncü düzeye erişmiş olan öğrenciler, ardışık kararlar vermeyi gerektiren durumlar da dahil olmak üzere, açıkça tanımlanmış olan işlemleri gerçekleştirebilirler. Basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilirler. Bu öğrenciler, farklı bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri yorumlayıp kullanabilir ve bu kaynaklardan hareketle doğrudan muhakeme yapabilirler. Yorumlarını, sonuçlarını ve muhakemelerini anlatan kısa raporlar oluşturabilirler.
2	420	İkinci düzeye erişmiş olan öğrenciler, doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan durumları tanıyabilir ve yorumlayabilirler. Bu öğrenciler, tek bir kaynaktan gerekli bilgiyi elde edebilir ve sadece bir gösterim biçimini kullanabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler temel algoritmaları, formülleri, alışlageldik işlem yollarını kullanabilirler. Doğrudan ispat gibi basit akıl yürütmeleri yapabilirler ve sonuçlar üzerinde görülenin ötesine geçmeyen yorumlar yapabilirler.

I	358	Birinci düzeyde bulunan öğrenciler, sorunun açıkça belirtildiği, çözüm için gerekli bütün bilgilerin verildiği, bilinen bir kapsam içerisinde sunulmuş olan soruları yanıtlayabilirler. Bu öğrenciler, bilinen durumlarla ilgili olarak verilen belirgin yönergelere göre bilgileri ayırt edebilir ve rutin işlemleri yapabilirler. Açık olan ve tek bir uyarıcıyı takip etmekle yapılabilen işlemleri gerçekleştirebilirler.
----------	------------	---

Kaynak: MEB (2011).

Tablo 7 incelendiğinde de Türkiye’de matematik okuryazarlığının arttığı ancak öğrencilerimizin alt düzeylerde daha çok yığıldığı görülmektedir.

Tablo 7

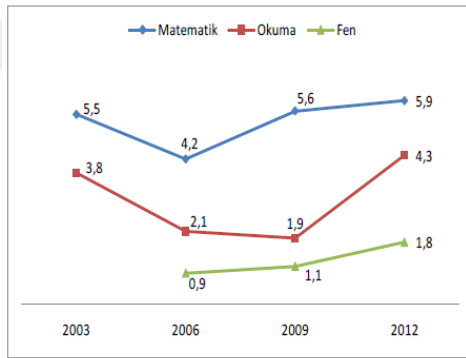
Yıllara göre Türkiye, OECD ve AB Ülkelerinin Matematik Performansları Açısından Farklı Yeterlilik Düzeylerine Dağılımını Gösteren Yüzdeler

	1.Düzyer						
	Altı	1. Düzey	2. Düzey	3. Düzey	4. Düzey	5. Düzey	6. Düzey
TURKIYE							
2003	27,8	24,6	21,9	13,4	6,8	3,1	2,4
2006	24,2	28,2	24,1	12,7	6,6	3,0	1,2
2009	17,9	24,4	25,1	17,3	9,6	4,4	1,3
2012	15,7	26,5	25,3	16,5	10,1	4,7	1,2
OECD							
2003	11,1	14,7	21,1	22,3	17,6	9,6	3,6
2006	10,7	16,5	23,2	22,4	16,4	8,2	2,6
2009	9,4	15,5	22,7	23,4	17,3	8,9	2,8
2012	9,3	17,0	23,2	22,1	16,5	8,6	3,3
AB							
2003	7,5	13,3	21,4	24,3	19,5	10,4	3,6
2006	8,5	14,7	23,0	24,2	17,9	8,9	2,8
2009	7,9	14,1	22,4	24,6	18,8	9,4	2,8
2012	7,6	14,4	22,4	24,1	18,7	9,6	3,2

Kaynak: Zopluoğlu (2014).

PISA testlerinde 5. yeterlik düzeyi veya üzerinde yer alan öğrenciler üst performans grubu (top performers) olarak adlandırılmaktadır. Ülkelerin ekonomik kalkınmaları için gerekli beşeri sermayenin çoğunlukla bu grup içinde bulunduğu kabul edildiğinden, ülkelerde üst performans grubundaki öğrenci oranları üzerinde önemle durulmaktadır (MEB, 2011).

Türkiye'nin geçmiş yıllardaki PISA uygulama sonuçlarındaki üst performans düzeyine ulaşmış öğrenci oranlarına bakıldığında, 2006'dan bu yana genel olarak bir artış olduğu Şekil 5'te görülmektedir. Bu sonuçlara göre 2012 yılında Türkiye'nin matematik ortalaması yaklaşık olarak %6, fen ortalaması %2, okuma ortalaması %4'tür fakat matematikte OECD ortalaması %13, okumada OECD ortalaması %8 ve fende OECD ortalaması %8'dir.

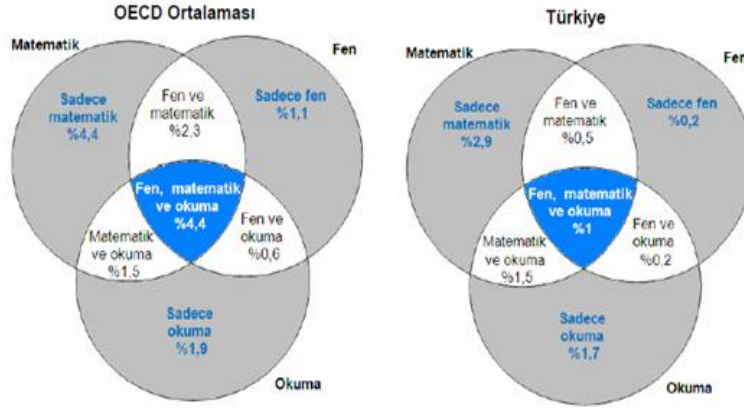


Şekil 5: Okuryazarlık Değişim Oranları

Kaynak: (MEB, 2013)

Matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre yıllara göre Türkiye'de üst performans grubuna ulaşan öğrenciler artarken alt performans düzeyindeki öğrenciler azalmıştır.

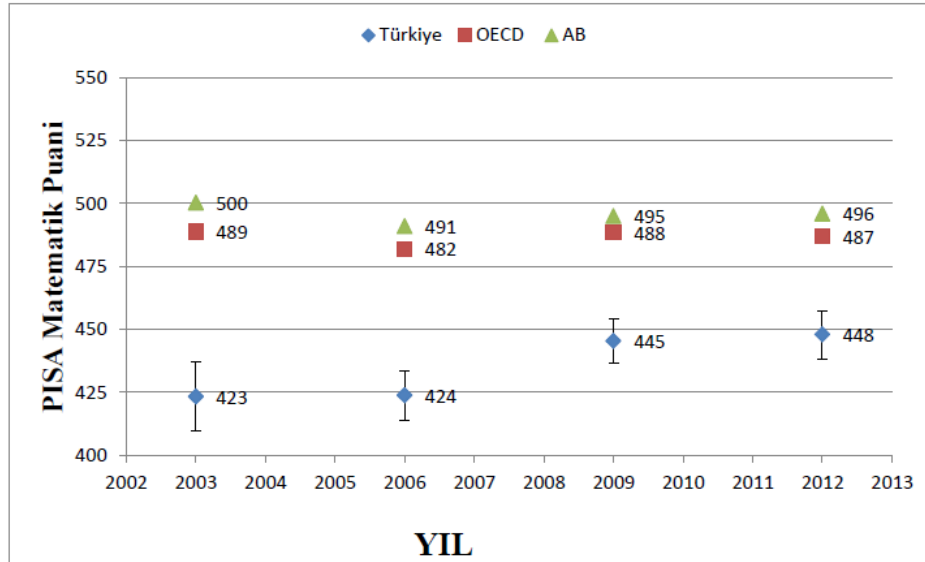
Şekil 6'da gösterildiği gibi PISA 2012 sonuçlarına göre Türkiye'de öğrencilerin %8'i matematik, fen veya okuma alanlarının en az birinde üst performans grubundadır; bu oran OECD ülkelerinde ortalama olarak %16'dır.



Şekil 6: Okuryazarlık Ortalamaları

Kaynak: (MEB, 2013)

Türkiye'nin katıldığı PISA uygulamalarındaki ortalama puanı 3 alanda da artarak devam etmektedir. Bu artış miktarları yine de OECD ortalamasına ulaşamamıştır. OECD ortalaması 2012 yılında matematikte 494, okumada 496 ve fen de 501'dir. Türkiye'de bu değerler ise matematikte 448, okumada 475 fen de ise 463'tür. Türkiye'nin 2003 ve 2012 yılları arasındaki PISA matematik ortalaması şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7: Türkiye Okuryazarlık Puan Ortalamaları Değişimi

Kaynak: Zopluoğlu (2014)

OECD'den alınan verilere göre Türkiye'nin 2012 yılında matematik okuryazarlığı ortalama puanı 448'dir ve henüz ikinci seviyeye erişmiş bulunmaktadır. İkinci düzeye erişmiş olan öğrenciler, doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan durumları tanıyabilir ve yorumlayabilirler. Bu öğrenciler, tek bir kaynaktan gerekli bilgiyi elde edebilir ve sadece bir gösterim biçimini kullanabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler temel algoritmaları, formülleri, alışlageldik işlem yollarını kullanabilirler. Doğrudan ispat gibi basit akıl yürütmeleri yapabilirler ve sonuçlar üzerinde görülenin ötesine geçmeyen yorumlar yapabilirler.

Dünya genelinde politika belirleyiciler kendi ülkelerindeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerini, projeye katılan diğer ülkelerdeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeyleriyle karşılaştırmak, eğitim düzeyinin yükseltilmesi amacıyla standartlar oluşturmak ve eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için PISA sonuçlarını kullanmaktadırlar (EARGED 2007). Geleneksel başarı testlerinden farklı olan bu bakış açısı ders programlarının hedeflerinde değişiklikler yapılmasına neden olmaktadır

1.1.4. Matematik Eğitimi ve Öğretimi

Matematik ve matematiksel bilimler eğitiminde iyileştirme ve bu alandaki yenilikler, bir ülkenin geleceğine yönelik bir yatırım olup, bu alanda araştırma ve geliştirme çabalarının ve etkinliklerinin ülke geneline yaygınlaştırılması oldukça önemlidir (Ersoy, 1997). Matematik öğretiminin amacı genel olarak şöyle ifade edilebilir. Kişiyi günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme atmosferi içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır (Alkan ve Altun, 2008).

Matematik, kimilerine göre soyutlama ve modelleme bilimi kimilerine göre bilimin ortak dili ve aracıdır. Burada unutulmaması gereken gerçek şudur: Matematik evrensel ve soyut bir iletişim ve tüm bilimlerin ortak dilidir. Bu yalın dilin kullanıcısı olan bilim insanlarının sayısı her ülkede artmakta; ürettikleri bilgiler çığ gibi büyümekte; o alanının uzmanları dışında kişilerce dilin anlaşılması güçleşmektedir. Bu nedenle, ileri endüstri ülkelerinde yeni bir değişim ve dönüşüm yaşanmaktadır. Söz konusu değişimleri doğru algılamak ve değerlendirmek, bu doğrultuda Türkiye'de de bazı düzenlemeler ve köklü yenilikler yapmak gerekmektedir (Ersoy, 1997).

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

Matematik öğrenmenin temel amacı, çevreden ve olaylardan anlam çıkarma, onları daha iyi yorumlayabilmedir. Bu amaca en iyi şekilde ulaşabilmek için, bazen çevre sınıfa, bazen ders çevreye taşınmalıdır. Böylece, öğrenilenler daha kolay bir şekilde uygulamaya geçirilir. Bu durum özellikle ilkokul ve ortaokul matematiği için çok önemlidir. İlkokul ve ortaokul matematiğinin her konusunda buna uygun örnekler vardır (Altun, 2005, s.63).

NCTM tarafından matematik öğretimi için genel ilkeler tanımlanmıştır. Bu ilkeler 1997 yılında Ersoy tarafından şu şekilde aktarılmıştır; Okullarda öğretim çağındaki her çocuk ve genç:

- Matematiğin değerini öğrenmeli;
- Matematik öğrenmede yetisinin olduğuna güvenmeli;
- Matematiksel problemleri çözmeli;
- Matematiksel iletişimi öğrenmelidir (NCTM, 1989).

Sıralanan bu ilkeleri göz ardı etmeyen bazı düzenlemeler, eğer yeterince anlaşılma ve özümseme olmamışsa, ayrıntılı programlar çerçevesinde sürekli desteklenmiyorsa tüm iyi niyetli çabalar ve yenilik girişimleri sonuçta beklentileri

vermeyebilir; bazı yeni sorunlar doğurabilir. Ülkeye ve yöreye dönük özgün ve nesnel araştırma bulgularının öngördüğü önlemleri almak, her düzeyde okulda daha nitelikli matematik öğretimi konusunda yeni düzenlemeler yapmak zorundayız (Ersoy, 1997).

Yeni Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı 2013 yılında 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanununun 2.maddesinde ifade edilen Türk Millî Eğitiminin genel amaçları ile Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır.

Bu öğretim programı aynı zamanda bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğrenimi ve öğretiminde etkin olarak kullanılmasını teşvik etmektedir. Kavramların farklı temsil biçimlerinin ve bunlar arasındaki ilişkilerin görülmesini mümkün kılan ve öğrencilerin matematiksel ilişkileri keşfetmelerine olanak sağlayan bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılması özellikle vurgulanmaktadır. Bu teknolojiler yardımıyla, öğrencilerin modelleme yaparak problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme gibi becerilerinin geliştirilmesine yönelik ortamlar hazırlanmalıdır (MEB, 2013). Matematik öğretiminin bir akıl kullanımı sonucu olduğu göz ardı edilmemelidir. Matematik özgür ve hür iradenin kullanımına yardımcı olur. Matematik öğretiminin algılama, akıl kullanma, üretkenliği ön plana çıkararak yapılması sağlanmalıdır (Aydın, 2003).

Altun (2006) matematiği önemli kılan hususlardan en önemlisinin matematikle, özellikle problem çözmeye uğraşmanın insanın düşünme, tartışma ve muhakeme etme yeteneklerini geliştirilmesi olduğunu söyler. Bu yüzden matematik öğrenmek ve öğretmek toplumlar için önemlidir. Matematik öğretmenin amacı matematiksel yatkınlık kazanmaktır. Burada sözü edilen matematiksel yatkınlık veya başka bir ifadeyle matematik yapma eğilimi, iyi organize edilmiş öğretim içeriği, problem çözme stratejilerini kullanmadaki ustalık, bilişsel ve heyecansal olarak kendini düzenleme becerileri ve matematik ve problem çözmeye ilişkin inançlarla doğrudan ilgilidir ve öncelikle öğrencilerin bu yeteneklerinin geliştirilmesini gerektirir.

Öğretim programı matematik öğrenmeyi etkin bir süreç olarak ele almakta, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmalarını vurgulamakta ve dolayısıyla kendi öğrenme süreçlerinin öznesi olmalarını öngörmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel

düşünebilecekleri, gerekçelendirme yapabilecekleri, fikirlerini rahatlıkla paylaşabilecekleri ve farklı çözüm yöntemlerini sunabilecekleri sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Bu tür öğrenme ortamlarının oluşturulması için öğrencilere özerklik veren açık uçlu soru ve etkinliklere yer verilmeli ve öğrencilerin matematik yapmalarına fırsat tanınmalıdır (MEB, 2013).

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

Öğrenci,

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

Matematik eğitimi alanında yapılan ulusal ve uluslararası araştırmalar, gelişmiş ülkelerin matematik programları ve ülkemizdeki matematik eğitimi deneyimleri temel alınarak hazırlanan 2006 programında, matematikle ilgili soyut kavramlar, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak ele alınmakta, kavramsal öğrenmeyle birlikte işlem becerilerine de önem verilmektedir. Öğrencilerin bağımsız düşünebilme ve karar verebilme, öz düzenleme gibi bireysel yetenek ve becerilerinin geliştirilmesi programın

önemli hedeflerinden bazılarıdır. Bu programda örüntülerin ve düzenlerin başka bir deyişle sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimi olarak tanımlanan matematikte beş bölümde ele alınan sayılar, geometri, ölçme, olasılık ve istatistik, cebir öğrenme alanları mevcuttur (MEB, 2009). 2013 yılında 4+4+4 ile yenilenen ortaokul öğretim programında bu alanlar sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri İşleme ve olasılık olmak üzere yeniden düzenlenmiştir. Bazı sınıf seviyelerinde bu öğrenme alanlarından tümü yer alırken, bazılarında hepsine yer verilmemiştir. Olasılık öğrenme alanı sadece 8. sınıfta yer alırken, cebir öğrenme alanı 5. sınıf hariç tüm sınıflarda yer almaktadır. Sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme ve veri işleme öğrenme alanları tüm sınıf düzeylerinde mevcuttur. Bu öğrenme alanları PISA'da tanımlanan matematiksel alt disiplinleri olan nicelik, uzay ve şekil, değişim ve bağlantı, olasılık ile büyük ölçüde örtüşmektedir.

Çelen, Çelik ve Seferoğlu (2011) PISA sonuçlarının eğitim sistemindeki değişikliklerin değerlendirilmesinde ve eksikliklerin belirlenmesinde önemli bir rol oynadığını, bu tür çalışmalardan elde edilen veriler ışığında mevcut eğitim sisteminin güçlü ve zayıf yönleri, eğitim politikaları, öğretim programları, öğretim yöntem ve teknikleri, öğretmenlerin yeterlikleri gibi konuların gözden geçirilebildiğini, PISA çalışmalarındaki niteliklere sahip öğrencilerin yetiştirilmesi için yeni yaklaşımların Türkiye'de ise yapılandırmacı anlayışın benimsendiğini ifade etmişlerdir.

Ortaokul matematik öğretim programında matematiksel kavramların kazandırılmasının yanı sıra, matematiği etkili öğrenmeye ve kullanmaya yönelik bazı temel becerilerin geliştirilmesi de hedeflenmektedir. Bu beceriler şöyle sıralanmaktadır:

- Problem çözme
- Matematiksel süreç becerileri:
 - İletişim
 - Akıl yürütme
 - İlişkilendirme
- Duyuşsal beceriler
- Psikomotor beceriler
- Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT)

(Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, 2013)

Diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de Bilişim Teknolojisi Destekli/Yardımlı Matematik Eğitimi incelemeye ve araştırmaya değer konulardan biri olduğu kadar BiT’ e sunduğu olanakların eğitimciler ve öğretmenlerce bilinmesi, bilişsel araçların, örneğin ileri hesap makinelerinin etkinliklerde yararlı bir biçimde kullanılması çağın gereğidir. Bu konuda daha fazla geç kalınmamalı; çocuklar ve gençlere yeni olanaklar ve fırsatlar sunulurken onların bilgi toplumunun üyeleri olmalarına yardımcı olunmalıdır. Matematik olmadan bilim ve teknoloji, sosyo-ekonomik kalkınmadan söz etmek yanıltıcıdır. Ülkemizde herkes matematikte güçlenmeli, okur-yazar olmalı, düşünsel kültürü edinmeli ve ortak değerleri paylaşmalı, iletişim dilini etkin ve yaygın biçimde kullanmalıdır. Bu nedenle, okullarda matematik öğretimi ve eğitimi konusunda çok yönlü köklü yenilikler, yapısal değişiklikler ve yeni düzenlemeler gerekmektedir (Ersoy, 1997).

Ersoy 1997’de yaptığı çalışmasında artık Türkiye’de bazı değişikliklerin yapılması gerektiğinden bahsetmiştir. Bu bilgiler programlarda yapılan değişikliklere ışık tutar gibidir. Dünün “Öğretileni Öğren”, bugünün “Öğrenmeyi Öğren” sloganları eskimiştir. Yeni ve yarının söylemleri ve sloganları “Düşünmeyi Öğren”, ve “Yaratıcılığı Öğren” dir. Bu bağlamda, matematik hem bir öğretim konu alanı, hem de kazandırdığı düşünme ve problem çözme becerileriyle bir dil ve araç olarak bireyin gelişimine çok yönlü katkı ve yarar sağlamaktadır. Ancak, söz konusu yarar, çağdaş anlayış, gerçekçi amaçları içeren nitelikli öğretim ve eğitim programları, araç-gereç ve insan kaynaklarıyla gerçekleştirilmektedir (Ersoy, 1997).

Matematik öğretim programının da hedeflenen bu amaçlara destek olması ve öğrencilerin daha üst düzey matematiksel problemleri çözmeleri ve matematiği günlük hayatla daha çok ilişkilendirmeleri amacıyla MEB tarafından Matematik Uygulamaları dersi seçmeli ders olarak konulmuştur.

1.1.5. Matematik uygulamaları dersi

Matematik Uygulamaları dersi 2012-2013 eğitim öğretim yılında seçmeli bir ders olarak uygulamaya konulmuştur. Daha sonra Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Uygulamaları dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programında, 2013-2014 öğretim yılından itibaren beş ve altıncı sınıflardan başlamak ve kademeli olarak

uygulanmak üzere değişiklik yapılması kararlaştırılmıştır. Matematik Uygulamaları dersinde öğrencilerin okulda öğrendiği matematiği günlük hayattaki uygulamalarını görebilecekleri fırsatlara sahip olmalarının önemini vurgulanmaktadır.

Matematik Uygulamaları dersi öğrencilerin zorunlu matematik dersini destekleyerek daha ileri matematiksel problem çözme deneyimleri yaşamaları için geliştirilmiştir. Bu derste sınıf arkadaşları ile işbirliği yaparak öğrenme ve sadece doğru cevabı bulmaya çalışmak yerine mantıklı ve akla yatkın cevapları aramak ön planda olacaktır (MEB, 2013).

Uygulamaya konulan bu dersin amaçları PISA’da matematik okuryazarlığı becerileri alanında ölçülmeye çalışılan problem çözme, akıl yürütme ve ispatlama, ilişkilendirme, temsil etme, iletme ve paylaşma gibi matematiksel becerilerle benzerdir. Bu amaçla başka ülkelerde de bazı yeni derslere yer vermeye başlanmıştır. Örneğin Çoban ve Erdoğan’ın 2013 yılında yayınladıkları çalışmada Fransa’da 2000-2001 eğitim-öğretim yılından itibaren “Öğretmen Rehberliđindeki Kişisel Çalışmalar” (Travaux Personnels Encadrés: TPE) adı altında bir modül lise ikinci sınıflarda uygulanmaya başlandığından bahsedilmiştir. Modül, normal matematik derslerine ek olarak haftada iki ders saati olarak planlanmıştır. Modülün amacı, öğrencilere küçük gruplar şeklinde disiplinler arası konu ve kavramlarla ilgili, öğretmenleri eşliğinde araştırmalar yaptırarak bireysel çalışma becerilerini geliştirmek, grup çalışma alışkanlığı kazandırmak, disiplinler arası ilişkileri keşfettirerek öğrendiklerini anlamlaştırmalarını sağlamaktır (MEN, 2000; 2001). Her ne kadar söz konusu modül hem içerik hem de uygulamada karşılaşılan sorunlar boyutuyla eleştirilse de 2000 yılından bu yana bazı iyileştirmeler ve değişiklikler yapılarak uygulanmaya devam edilmektedir.

Matematik Uygulamaları dersinin genel amacı öğrencilere düzeylerine uygun matematiksel uygulamalar yapma fırsatı vererek matematik bilgi ve becerilerini geliştirirken matematiği sevdirmek ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmektir.

Bu genel amacın üç bileşeni vardır:

1. Öğrencilerin aldığı zorunlu matematik dersinin genel amaçlarını desteklemek ve matematiksel deneyimlerini problem çözerek zenginleştirmek ve bu yolla matematiksel bilgilerini derinleştirmektir.

2. Öğrencilerin problem çözme ve kurma, akıl yürütme, iletişim, matematiksel kavramlar arasında, matematik ve diğer disiplinler arasında ve matematik ve günlük hayat arasında ilişkilendirme ve matematiksel düşüncelerini çoklu gösterimlerle ifade etme becerilerini geliştirmektir.

3. Öğrencilere matematiği sevdirmek, matematik hakkında doğru değerleri ve problem çözümünde gereken sabrı ve çabayı gösterecek tutumları kazandırmaktır (MEB, 2013).

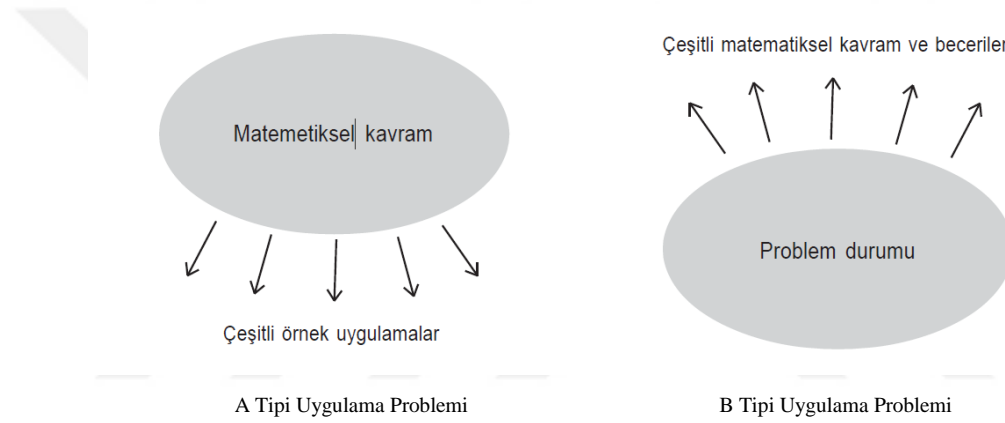
Matematik uygulamalarında öğrenciler esas olarak problem çözecek ve problem kuracaktır. Problemler tamamen soyut matematiksel oyunlar olabileceği gibi sosyal bilgiler, fen bilimleri gibi diğer alanlardan veya günlük hayat konularından seçilmiş gerçekçi problemler de olabilir. Günlük hayattan seçilen problemler pratik uygulamaları olan problemler olacaktır, ancak uygulaması olmayan ama ilginç bir problem durumu sağlayan kurgusal problemler de kullanılacaktır. Günlük hayattan seçilen problemler öğrencilerin anlayış ve yaşantıları için anlamlı olmalıdır, ancak bir problem örneğin öğrencilerin sevdiği kurmaca bir masal veya hikâye ile ilgili de olabilir (MEB, 2013). Öğrenciler matematiği günlük hayatla ilişkilendirirken bir yandan da matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebileceklerdir. Matematiğin diğer derslerle ilişkisi kurulurken günlük hayatta işimize yaradığı sezdirilebilecektir.

Ders için seçilen problemlerin ortak özelliği çözümde hangi işlem veya tekniğin kullanılacağına kolayca görülemediği, öğrencilere nitelikli matematiksel düşünme fırsatları sunacak problemler olmalarıdır. Problemlerde çözüm için gereken her bilgi verilmemiş olacaktır ve çözüm için öğrencilerin bazı varsayımlarda bulunması gerekebilecektir. Hatta farklı öğrenciler farklı, fakat mantıklı varsayımlarla çözüme yaklaşabilir ve dolayısıyla farklı çözümlere ulaşabilirler (MEB, 2013). Problemlerin bir çözümünün değil birden fazla çözümünün olabileceği farklı yollardan da çözüme gidilebileceği şekilde uygulamalar dersin amacına uygun olacaktır. Öğrencilerin cevapları doğru yanlış olarak değil doğrulara gidecek şekilde yönlendirilmelidir.

Derste çoğunlukla kullanılacak günlük hayattan seçilen problemler için problem durumları çözümde kullanılacak matematiksel kavram ve esaslara göre ön plandadır, diğer bir deyişle ikincil öneme sahip değildir. Problemlerde tasvir edilen durum veya olay problemin asıl odağıdır. Problemlerin matematiksel esası (kavram ve teknikler) ile problem durumu arasındaki olası ilişkiler aşağıdaki iki şekilde gösterilmiştir. Şekil 8’de

A tipi uygulama probleminde matematiksel kavram öğretildikten sonra pekiştirmek için ünite sonunda verilen ve çözüm için gereken bütün bilgilerin verildiği nispeten “kuru” problemleri tasvir etmektedir. B tipi uygulama probleminde ise odağında güncel hayat veya bilimsel bir problem durumu olan ve çözüm için gereken bütün bilgilerin verilmediği matematiğin gerçek hayatta kullanımına benzeyen açık uçlu problemleri göstermektedir (MEB, 2013).

İkinci tür problemlerde tasvir edilen durumlar öğrencilerin kendi deneyimlerine benzer olmalı ve problem öğrenciler tarafından ilginç ve çözülmeye değer bulunmalıdır. Bu problemlerin çözümünde çoğunlukla birden fazla matematiksel kavram ve beceri işe koşulabilir ve böyle olması da tercih edilmelidir (MEB, 2013).



Şekil 8: Problem Uygulama

Kaynak: (MEB, 2013)

Matematik Uygulamaları dersinin genel amaçlarının PISA’da hedeflenen öğrencilerin ulaşması istenen matematik okuryazarlığı becerileriyle benzer olduğu görülmektedir. Bu nedenle Matematik Uygulamaları dersinde yapılan etkinlikler ve çözülen problemler öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını artırabilir ve PISA’da matematik okuryazarlığı alanında ülkemizin başarısının artmasına katkı sağlayabilir.

Küreselleşen dünya ve bilgi toplumu öğrenmeyi öğrenen, yaşam boyu öğrenme sürecinde aktif olan, problem çözme becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesini hedeflemektedir. Ayrıca gerçek hayat problemlerini çözebilen, matematiğin günlük hayatında ne işe yaradığının farkında olan, bilgileri analiz, transfer edebilen ve uygulayabilen bireylerin yetiştirilmesi beklenmektedir. Bu gelişmelerin bir sonucu olarak eğitimde ve öğretim programlarında bazı değişikliklere gidilmektedir. Bu nedenle

son yıllarda ülkemizde matematik öğretim programlarında da bazı değişiklikler olmuştur. Ülkemizin PISA sonuçlarında matematik okuryazarlığı puanındaki artışına bakıldığında bu değişikliklerin olumlu katkı yaptığı söylenebilir. 2013 yılında yenilenen 4+4+4 eğitim sistemi ile beraber matematik öğretim programı değişmiştir. Bu dersi ve öğrencilerin problem çözme becerilerini destekleyecek şekilde Matematik Uygulamaları dersi de uygulamaya konulmuştur. Bu dersin içeriğinin öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyini artırması beklenmektedir. Bu tezde Matematik uygulamaları dersinin öğrencilerin matematik okuryazarlığına etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

1.2. Amaç

Bu araştırmanın amacı, seçmeli Matematik Uygulamaları dersinin öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerine etkisini tespit etmektir.

1.3. Sınırlılıklar

Araştırma;

1. 2015-2016 eğitim öğretim yılı birinci döneminde Ankara ilinde Nallıhan ilçesinde öğrenim gören 28 ortaokul öğrencisi ile sınırlıdır.
2. 2015-2016 eğitim öğretim yılı birinci dönemi ile sınırlıdır.
3. Araştırmanın verileri deney ve kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplarla sınırlıdır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Bilgi okuryazarı olmak için kişi, bilgiye gereksinim duyduğunu bilmeli ve bu bilgiyi elde etmeli, değerlendirmeli ve etkin bir biçimde kullanılmalıdır. Bilgi okuryazarı kişiler bilginin nasıl düzenlendiğini, nasıl bulunacağını ve nasıl kullanılacağını bildiklerinden, nasıl öğreneceğini öğrenmiş kişilerdir. Bu kişiler herhangi bir görevi yerine getirmede ya da herhangi bir karar vermede gereksinim duyduğu bilgiyi daima bulabildiklerinden, yaşam boyu öğrenmeye hazır kişilerdir (Polat ve Odabaş, 2008). Akkoyunlu yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip bireylerin özelliklerini meraklı, yeni gelişmelerle ve konularla ilgili, bilgi okuryazarı, örgütlenme becerilerine sahip, öğrenme becerilerine sahip bireyler şeklinde sıralamıştır (Akkoyunlu, 2008). Bireyin öğrenmeyi

öğrenmesi, öğrendiklerini günlük hayatta kullanabilmesi için bilgi okuryazarı olması önemlidir.

Okuryazarlık yalnızca öğrencilerin okuma-yazma ile ilgili alışkanlıklarını vurgulamamaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin sayılar, mantık ve matematiksel işlemlerin de farkında olmalarıdır (NRC, 1989). Bilgi okuryazarı bireylerin sahip olması öngörülen bir nitelik de matematiksel okuryazarlıktır. Matematik okuryazarlığı; matematiğin dünyadaki rolünü anlayabilmek, sağlam yargılara varabilmek ve yaşamındaki ihtiyaçlara cevap olarak matematiği kullanabilmektir (Mc Crone ve Dossey, 2007). Matematik okuryazarlık becerisi gelişmiş bireyler günlük hayatta karşılaştıkları problemleri daha kolay çözebilmekte matematikle gerçek hayat problemleri arasında ilişkiyi daha kolay kurabilmektedir. Bu yüzden öğrencilerin matematik okuryazarı olması önemlidir.

OECD tarafından PISA bu becerileri ölçmek amacıyla 3 yılda bir PISA sınavları yapmaktadır. PISA projesinde 15 yaş grubu öğrencilerin sadece öğrendiklerini ne kadar hatırlayabildiklerinin değil, öğrendiklerini okulda ve okul dışı yaşamlarında kullanabilme yeterliklerinin; karşılaştıkları yeni durumları anlamak, sorunları çözmek, bilmedikleri konularda tahminde bulunmak ve muhakeme yapabilmek için bilgi ve becerilerinden ne ölçüde yararlanabildiklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir (MEB, 2011). OECD ülkeleri bu sınav sonuçlarına önem vermekte bu sınav sonuçlarına göre eğitim sistemlerini gözden geçirmekte ve öğretim programlarında değişikliklere gitmektedir.

OECD'den alınan verilere göre Türkiye'nin 2012 yılında matematik okuryazarlığı ortalama puanı 448'dir ve henüz ikinci seviyeye erişmiş bulunmaktadır. İkinci düzeye erişmiş olan öğrenciler, doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek olmayan durumları tanıyabilir ve yorumlayabilirler. Bu öğrenciler, tek bir kaynaktan gerekli bilgiyi elde edebilir ve sadece bir gösterim biçimini kullanabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler temel algoritmaları, formülleri, alışlageldik işlem yollarını kullanabilirler. Doğrudan ispat gibi basit akıl yürütmeleri yapabilirler ve sonuçlar üzerinde görülenin ötesine geçmeyen yorumlar yapabilirler (MEB, 2013).

Matematik Uygulamaları dersi ise 2012-2013 eğitim öğretim yılında zorunlu matematik dersini destekleyerek öğrencilerin daha ileri matematiksel problem çözme deneyimleri yaşamaları için seçmeli bir ders olarak uygulamaya konulmuştur. Bu derste

sınıf arkadaşlarıyla işbirliği yaparak tek doğru cevap bulmak yerine bir probleme mantıklı birden fazla çözüm bulmak ön planda olacaktır.

Matematik Uygulamaları dersinin genel amacı öğrencilere düzeylerine uygun matematiksel uygulamalar yapma fırsatı vererek matematik bilgi ve becerilerini geliştirirken matematiği sevdirmek ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmektir. Matematik uygulamalarında öğrenciler esas olarak problem çözecek ve problem kuracaktır (MEB, 2013). Seçilen bu problemler günlük hayattan olacak ve öğrencilere daha ileri düzey matematiksel düşünme imkanı tanıyacaktır. Bu hedefler tam da PISA'da ölçülmek istenen becerilerle benzerlik göstermektedir. Ülkemizin PISA sonuçlarındaki başarı düzeyi de düşünüldüğünde matematik uygulamaları dersinin ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Matematik Uygulamaları dersinin öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerine etkisi olup olmadığının araştırılması önemlidir.

Bu araştırmanın yapılması MEB tarafından yeni uygulamaya konulan bir dersin etkililiğini görmek açısından önemlidir. Dersin öğretim programının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi açısından program geliştirmecilere katkı sağlayacaktır. Ayrıca PISA sınavlarındaki başarımızın veya başarısızlığımızın değerlendirilmesi ve bunların nedenleri konusunda fikir verebilir.

Velilerin ve yöneticilerin seçmeli derslerin önemini daha iyi kavraması, seçmeli Matematik Uygulamaları dersinin amacının, ders içeriğinin anlaşılması açısından önemlidir.

Öğretmenlere Matematik Uygulamaları dersi süreci içerisinde öğrencilerde yaşanan değişimler hakkında yol göstermesi ve onların Matematik okuryazarlığı konusunda farkındalık kazanmaları açısından bu çalışma önemlidir.

Literatür incelendiğinde Türkiye'de yapılan matematik okuryazarlığıyla ilgili çok fazla sayıda çalışmaya rastlanmamıştır. Matematik Uygulamaları dersi yeni uygulamaya konulan bir ders olduğu için bu dersin etkililiği konusunda çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma bu alanda yapılan çalışmalara yol göstereceğinden, deneysel bir çalışma olduğundan ve ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyleri hakkında bilgi vereceğinden önemlidir.

1.5. Tanımlar

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), önde gelen endüstrileşmiş ülkelerdeki 15 yaş çocuklarının kazandıkları bilgi ve beceriler üzerinde üç yıllık aralarla yapılan bir tarama (survey) araştırmasıdır (EARGED, 2005).

Matematik Uygulamaları: Öğrencilerin zorunlu matematik dersini destekleyerek daha ileri matematiksel problem çözme deneyimleri yaşamaları için geliştirilen etkinliklerin tümüne denir (MEB, 2012).

Matematik Okuryazarlığı: Kişinin dünyada matematiğin oynadığı rolü anlama ve belirleme, doğrulara dayanan yargılarda bulunma, yapıcı, ilgili ve düşünceli birer vatandaş olarak kendi hayatını devam ettirmesi için ihtiyaç duyduğu durumlarda matematiğe yer verebilme ve kullanma kapasitesidir (OECD, 2003).

BÖLÜM II

İlgili Araştırmalar

Bu bölümde araştırmanın konusu ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Pala (2008) tarafından hazırlanan “PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi ” başlıklı araştırmada, Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan’a ait PISA 2003 verileri kullanılarak, öğrencilerin matematik okuryazarlıklarına ve problem çözme becerilerine etki eden öğrenci, aile ve sınıf ile ilgili faktörler araştırılmış ve her bir ülke için yapısal eşitlik modelleri kurularak karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrenci ailelerinin eğitim ve iş durumları, matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerisini üç ülkede de pozitif yönde anlamlı etkilemektedir. Çalışma bulgularına göre matematik okuryazarlığını ve problem çözme becerilerini etkileyen faktörler ülkelere göre farklılık göstermektedir.

Satıcı (2008) tarafından hazırlanan “PISA 2003 sonuçlarına göre matematik okuryazarlığını belirleyen faktörler: Türkiye ve Hong Kong – Çin” başlıklı araştırmada, matematik okuryazarlığını etkileyen öğrenci, öğretmen ve okul ile ilgili faktörler araştırılmıştır. Araştırmada PISA 2003 öğrenci anketi ve matematik okuryazarlık testi kullanılmıştır. Öğrenci anketinden seçilen maddelere önce açımlayıcı faktör analizi daha sonra doğrulayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik modeli uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre Hong Kong ve Çin’de öğrencinin matematik dersindeki başarısı ile ilgili rekabetçi düşünceleri matematik okuryazarlığında en güçlü etkisi olan örtük değişkendir. Türkiye’de ise matematik okuryazarlığına en güçlü etkiyi okula ait olma örtük değişkeni göstermiştir.

Akarsu (2009) tarafından hazırlanan “Öz-yeterlik, motivasyon ve PISA 2003 matematik okuryazarlığı üzerine uluslararası bir karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya” başlıklı araştırmada, öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon, dışa yönelik motivasyon ve

matematik başarısı faktörleri kullanılarak alan yazınındaki araştırma sonuçlarına dayalı olarak bir model geliştirilmiştir. Türkiye ve Finlandiya arasında geliştirilen bu modele göre benzerlik ve farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmada her iki ülkede de öz-yeterliğin matematik başarısının güçlü bir yordayıcısı olduğu fakat içe yönelik ve dışa yönelik motivasyonun ise matematik başarısının istatistiksel olarak anlamlı bir yordayıcısı olmadığı görülmüştür. Ayrıca öz-yeterlik ve dışa yönelik motivasyonunda, içe yönelik motivasyonun önemli yordayıcıları olduğu bulunmuştur.

Uysal (2009) tarafından hazırlanan “İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeyi” başlıklı çalışmada, Eskişehir il merkezindeki ilköğretim okullarında öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin, PISA 2003 matematik sınavı soruları ve değerlendirmeleri esas alınarak; cinsiyet, okul öncesi eğitim, matematiğe olan ilgi, aile aylık gelir durumu ve anne-baba eğitim durumuna göre matematik okuryazarlık düzeyinin nasıl değiştiği araştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre teste katılan öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet, okul öncesi eğitim, matematiğe olan ilgi, aile aylık gelir durumu ve anne-baba eğitim durumu değişkenleri açısından anlamlı farklılıklar gösterdiği görülmüştür.

Soytürk (2011) tarafından hazırlanan “Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlikleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının araştırılması” başlıklı çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözme inançları ile matematik okuryazarlığı öz-yeterlikleri incelenmiştir. Öğretmen adaylarının ölçeklerden aldıkları puanların çeşitli demografik özelliklere göre farklılaşp farklılaşmadığı incelenmiş ve matematiksel problem çözme inançları, kullanılan ölçeğin alt grupları açısından ele alınmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlarda; sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında cinsiyet, öğrenim gördükleri sınıf, yaş aralığı, mezun oldukları lise ve alan türü, anne ve baba öğrenim durumu ve matematik çalışırken bilgisayar kullanma durumu değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmazken, ders çalışma alışkanlıkları açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Aynı şekilde öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inancı ölçeğinden aldıkları puanlar arasında yaş aralığı, mezun oldukları lise türü, ders çalışma alışkanlıkları, anne ve baba öğrenim durumu ve matematik çalışırken bilgisayar kullanma değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamışken, cinsiyet, öğrenim gördükleri sınıf

ve lise alan türüne göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Son olarak öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği puanları ile matematiksel problem çözme inancı ölçeği puanları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur.

Duran (2011) tarafından hazırlanan “İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ile görsel matematik başarıları arasındaki ilişki” başlıklı çalışmada, görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı ile görsel matematik başarıları arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki olduğu ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısının görsel matematik başarılarını anlamlı şekilde yordadığı belirlenmiştir.

İlbağı (2012) tarafından hazırlanan “PISA 2003 matematik okuryazarlığı soruları bağlamında 15 yaş grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ve tutumlarının incelenmesi” başlıklı çalışmada, veri toplama aracı olarak PISA 2003 matematik kısmında uygulanan ve gizliliği kaldırılan 10 değerlendirme sorusu ile öğrencilerin matematik öğrenmeyle ilgili olarak kendilerine ilişkin görüşleri ve öğrenme ortamı tercihleriyle ilgili görüşleri hakkında bilgi toplamaya yarayacak öğrenci anketi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre PISA 2003 değerlendirme sorularının yarısında genel anlamda PISA 2003 sonuçlarına göre bir iyileşme, diğer sorularda ise bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin hala büyük bir kısmının üst yeterlik düzeyindeki sorulara istenilen şekilde cevap veremedikleri ve alt ve orta yeterlik düzeyindeki sorulara da sadece yarısının cevap verebildiği görülmüştür. Anket maddelerinden elde edilen sonuçlara göre ise, öğrencilerin genel anlamda matematiğe ilgi duyup matematikten zevk aldıkları, matematikte elde edilecek dış ödülleri düşünerek matematik dersini önemli buldukları, matematik dersinde ezberleme ve tekrar stratejileri, bilgilerini geliştirme ve zenginleştirme stratejileri ve denetim stratejilerinin hepsini öğrenme stratejisi olarak tercih ettikleri, öğrenme ortamı tercihi olarak ise hem yarışmacı öğrenme ortamını hem de dayanışmacı öğrenme ortamını tercih ettikleri görülmüştür.

Kükey (2013) tarafından hazırlanan “Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerinin matematik başarılarına etkisi” başlıklı çalışmada, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık seviyelerini belirlemek için 5’li likert tipi bir ölçme aracı geliştirmek ve geliştirilen bu ölçekle öğrencilerin matematik

okuryazarlık düzeylerini belirleyip matematik başarıları ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmış ayrıca matematik okuryazarlığının matematik başarısını hangi düzeyde yordadığı da araştırılmıştır. Yapılan uygulamalar öğrenci seviyelerinin orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğrencilerin matematik okuryazarlıkları ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin pozitif yönde ve yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Matematik okuryazarlığının matematik başarısını yordama düzeyi incelendiğinde ise matematik okuryazarlığının matematik başarısının %73'ünü açıkladığı görülmüştür.

Usta (2014) tarafından hazırlanan “PISA 2003 ve PISA 2012 matematik okuryazarlığı üzerine uluslararası bir karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya” başlıklı çalışmada, PISA 2003 ve 2012 uygulamasına katılan Fin ve Türk öğrencilerin matematik okuryazarlığı performansları ile ilişkili öğrenci ve okul düzeyindeki faktörlerin belirlenmesi ve farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrenci ile ilişkili olan okulöncesi eğitim alma, anne ve baba mesleği, anne ve baba eğitim düzeyi, sosyo-kültürel indeks, evdeki eğitim kaynaklarının kalitesi, haftalık matematik çalışma süresi, matematikte kendini yeterli bulma, matematikte özgüven, sınıf disiplin ortamı ve okulda teknoloji kullanımı değişkenleri alınmıştır. Okul ile ilgili olarak ise, okulun bulunduğu bölge, okuldaki öğrenci sayısı, okulda kullanılan değerlendirmelerin sıklığı ve okuldaki eğitim kaynaklarının kalitesi değişkenleri kullanılmıştır.

Gürbüz (2014) tarafından hazırlanan “PISA matematik okuryazarlık öğretiminin PISA sorusu yazma ve matematik okuryazarlık düzeyleri üzerine etkisi” başlıklı çalışma, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının PISA matematik okuryazarlık düzeylerini geliştirmek amacıyla yapılandırmacı öğrenme ortamları tasarlanması, tasarlanan öğretimin uygulanması ve bulguların rapor edilerek bu süreçte meydana gelen değişikliğin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretim sonucunda öğretmen adaylarının PISA matematik okuryazarlığı değerlendirme ölçütlerinde sorular oluşturma kapasiteleri de araştırılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, uygulanan öğretim neticesinde öğretmen adaylarının PISA matematik okuryazarlık düzeylerinde önemli bir artışın olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının öğretim hakkında olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Öğretim neticesinde

öğretmen adayları, matematik öğretiminde farkındalık kazandıklarını belirtmişler, kendi staj gruplarında benzer uygulamaları yaptıklarını belirtmişlerdir.

Dibek (2015) tarafından hazırlanan “PISA 2012 matematik okuryazarlığı ile öğrenme ve öğretme süreci değişkenleri arasındaki ilişkiler” başlıklı araştırmada, Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PISA) 2012 uygulaması kapsamında, Türkiye’de 15 yaş grubu 4848 öğrencinin matematik okuryazarlığı ile ilişkili olan öğrenme ve öğretme süreci ile ilgili değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, öğrenmeye okul dışında ayrılan zaman ve öğrenci-öğretmen ilişkisi ile öğrencilerin matematik okuryazarlığının negatif yönde anlamlı ilişkileri söz konusu iken, öğretmenin bilişsel etkinleştirme stratejilerini kullanımı ve sınıftaki disiplin ortamının öğrencilerin matematik okuryazarlığı ile ilişkisi pozitif yönde anlamlı çıkmıştır. Ayrıca, öğretmenin bilişsel etkinleştirme stratejilerini kullanımı ile öğrenci-öğretmen ilişkisi arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Benzer şekilde, öğrenci-öğretmen ilişkisi değişkeni ile sınıftaki disiplin ortamı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Olumlu öğrenci-öğretmen ilişkisinin söz konusu olduğu durumda, öğretmenin bilişsel etkinleştirme stratejilerini kullanması ile öğrencilerin matematik okuryazarlığı arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Öte yandan, olumlu öğrenci-öğretmen ilişkisi belirli disiplin ortamı sağlandığında ise öğretmenin bilişsel etkinleştirme stratejilerini kullanması ile öğrencilerin matematik okuryazarlığı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur.

İlhan (2015) tarafından hazırlanan “İlköğretim matematik öğretmen adaylarına yönelik görsel matematik okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi ve görsel matematik okuryazarlığı ile geometri başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi” başlıklı araştırmada ilk aşamada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının görsel matematik okuryazarlık seviyelerini belirlemek amacıyla 5’li likert tipli bir ölçme aracı geliştirmek amaçlanmıştır. İkinci aşamada ise geliştirilen bu ölçekle öğretmen adaylarının görsel matematik okuryazarlık düzeylerini belirleyip görsel matematik okuryazarlıkları ile geometri başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek hedeflenmiştir. Yapılan uygulamalar öğrenci geometri başarı seviyelerinin orta düzeyde, görsel matematik okuryazarlığı seviyelerinin orta düzeyin üzerinde olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlıkları ile geometri başarıları arasındaki ilişkinin pozitif yönde ve düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca görsel matematik okuryazarlığının geometri başarısını yordama düzeyi incelenmiş görsel matematik okuryazarlığının

geometri başarısının %3,6'sını yordadığı (açıkladığı) görülmüştür. Bu veri görsel matematik okuryazarlığının geometri başarısını yordama düzeyinin düşük olduğunu göstermektedir.

Ataman (2015) tarafından hazırlanan “Ortaokul Matematik Uygulamaları Dersi etkinliklerinin öğretmen görüşlerine göre incelenmesi” başlıklı araştırma Matematik Uygulamaları dersi etkinliklerine ilişkin öğretmen görüşleri almak ve bu görüşleri farklı değişkenler açısından incelemek amacıyla yapılmış betimsel bir çalışmadır. Yapılan analizlere göre öğretmenler Matematik Uygulamaları dersi ve etkinlikleri hakkında genelde olumlu görüş bildirmişlerdir. Öğretmenlerin görüşlerinde en belirgin olan durum sınıf mevcutlarıdır. Çünkü bu ders uygulamalı bir derstir. Derste yapılan etkinlikler genelde gruplar halinde yapılması gereken etkinliklerdir. Mevcudu çok olan ve fiziksel yapısı yeterli olmayan sınıflarda bu etkinlikleri yapmak ve ders saati içerisinde yetiştirmek oldukça zor olmaktadır. Sınıf mevcudu, fiziksel alt yapı, materyaller ve dersi değerlendirme dışında öğretmenler genelde bu ders ve etkinlikleri hakkında olumlu düşünmektedirler.

İnam (2014) tarafından hazırlanan “Ortaokul 5. sınıf Matematik Uygulamaları dersinin web destekli öğretiminin öğrenci performans ve motivasyonuna etkisi ile öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi” başlıklı çalışmada Ortaokul 5. sınıf seçmeli dersi olan Matematik Uygulamaları dersi öğretim programına göre hazırlanmış etkinliklerin web ortamında tasarlanarak uygulanmasının öğrenci performans ve motivasyonu üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonuçları; web destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin performanslarının, kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığını motivasyonlarında ise herhangi bir etkisinin olmadığını ortaya koymuştur.

2.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Gellert (2004) yaptığı araştırmasında, matematik okuryazarlığı kavramı ile matematik öğretimi için öğretici materyal kullanımı ve sınıfta üretilen yeni yollar arasında önemli bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Günlük yaşamdan örneklerin matematik okuryazarlığını kazandırmak için önemli olduğunu ifade etmiştir.

Kaiser ve Willander'in (2004) araştırmalarında, yeni eğitim programını uygulayan bir grup seçilmiş öğrencinin bir sene içindeki matematik okuryazarlığı gelişimi incelenmiştir. Matematik okuryazarlığında düşük seviyede olanların büyük gelişme gösterdiği, yüksek seviyede olanların ise az gelişme gösterdiği görülmüştür. Özellikle gerçeklik ve matematik arasında çeviri becerisi dikkate alındığında, gelişme çok az ve öğrenciler arasında büyük farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu çalışmada matematik ve gerçek dünya arasındaki ilişkinin, gerçek dünya şartları içinde saklı matematik kavramları daha yoğun anlamaya katkıda bulunmada merkezi bir rol üstlendiği görülmüştür.

Martin (2007) tarafından hazırlanan çalışmada matematik okuryazarlığı; kişinin hayatın içindeki problemleri, düşünmesi (neden-sonuç), analiz etmesi, formülleştiren açık ve kesin ifade etmesi ve çözmesi olarak tanımlanmış ve sınıflarda matematiksel okuryazarlığı incelenmiştir. Okullardaki matematik, gerçek hayattaki matematikten ayrıldığı ve sadece bir üst sınıfa geçebilmek için öğrenilmek zorunda olunan bir araç olarak kullanıldığı hususunda eleştirilmiştir. Martin'e göre matematik, matematiksel okuryazarlığı cesaretlendirecek şekilde öğretilmelidir.

Breakspear (2012) çalışmasında, PISA sonuçlarının ülkelerin eğitimde reform hareketlerini ve eğitim politikalarını belirlemede ne düzeyde etkili olduğunu araştırmıştır. Çalışma için hazırlanan anket, PISA 2009 uygulamasına katılan 65 ülkenin ulusal temsilcilerine uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları; 17 ülkede eğitim politikaları belirlemede PISA sonuçlarının çok etkili olduğunu, Finlandiya, Fransa, Endonezya, Lüksemburg ve Türkiye'de eğitimde reform hareketi ve politikaları belirlenirken PISA sonuçlarının çok da etkili olmadığını göstermiştir.

BÖLÜM III

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin toplanması, verilerin çözümlenmesinde kullanılan teknikler ve araştırmada izlenen sürece yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırma yarı deneysel bir çalışma niteliğinde olup nicel bir araştırmadır. Araştırmada yarı deneysel desenlerden öntest-sontest eşitlenmemiş kontrol gruplu desen kullanılmıştır.

Nicel veriler elde etmek için kullanılan deneysel desenler, değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini keşfetmeyi amaçlayan araştırma desenleridir. Bu yöntem ihtiyacı duyulmasının temel nedeni, herhangi bir “şey”in (yeni bir öğrenme yöntemi, yeni bir program vb) etkililiğini belirlemek ve önerilerde bulunmaktır (Büyüköztürk, 2001, s.3; Ekiz, 2003, s.99). Deneysel desende temel amaç değişkenler arasında oluşturulan neden-sonuç ilişkisini test etmektir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008, s.37). Yarı deneysel yöntem ise deneysel desenlerin uygulanmasının mümkün olmadığı durumlarda uygulanan modeldir. Bazı durumlarda kişilerin gruplara rastgele dağıtılması imkânsız olabilir veya istenmeyebilir. Bu durumlarda alternatif olarak yarı deneysel yöntem kullanılır. Bu yöntemde önceden oluşturulmuş olan gruplar aynen alınmakta, bu gruplardan birisi deney grubu, diğeri kontrol grubu olarak yine rastgele atanmaktadır. Deney grubuna sınanmak istenen durum uygulanır, bununla birlikte kontrol grubuna ise herhangi bir özel durum uygulanmaz. Her iki gruba da ön test ve son test uygulanarak sınanmak istenen durumun deney grubu üzerindeki etkililiği araştırılır (Çepni, 2001). Bilimsel değer bakımından gerçek deneysel yöntemden hemen sonra gelir. Eğitim araştırmalarında araştırmacıların gerçek deneysel çalışmalar yapmaları çoğunlukla mümkün değildir. Bunu en önemli sebebi okul ve sınıf ortamlarında kişilerin gruplara yansız dağıtılmasının imkansız olmasıdır. Bu durumda yapılacak tek şey daha önceden oluşturulmuş gruplardan birinin deney birinin kontrol grubu olmasına rastgele karar verilmesidir. Eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılır (Metin, 2014).

Araştırma yapılan okulda öğrenciler üç adet seçmeli ders seçmektedirler. Altıncı sınıfta öğrenim gören Matematik Uygulamaları dersini seçen öğrencilerin oluşturduğu bir grup deney grubunu oluşturmuştur. Seçmeli derslerinin arasında matematik uygulamaları dersi olmayan ve diğer seçmeli dersleri seçen öğrencilerden oluşan, 14 kişilik rastgele seçilen grup ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Uygulama için seçilen okuldaki sınıf düzeninin değiştirilememesinden dolayı bu desen tercih edilmiştir.

Araştırmada bağımsız değişkenin (Matematik Uygulamaları dersi etkinlikleri), bağımlı değişken (matematik okuryazarlık düzeyi) üzerindeki etkisi incelenmiştir. Deney grubunda dersler Matematik Uygulamaları dersi etkinlikleri ile yürütülürken kontrol grubunda ise bu ders işlenmemiştir. İki gruba da matematik okuryazarlığı testi öntest ve sontest olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan öntest-sontest kontrol gruplu desen simgesel olarak Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8

Öntest- Sontest Kontrol Gruplu Desenin Simgesel Gösterimi

		Öntest		Sontest
G_D	R	O ₁	X	O ₃
G_K	R	O ₂		O ₄

Yukarıdaki desende sembollerin anlamları şu şekilde tanımlanmaktadır: GD deney grubunu, GK kontrol grubunu; R, deneklerin gruplara yansız atandığını; O₁ ve O₃, deney grubunun öntest ve sontest ölçümlerini; O₂ ve O₄, kontrol grubunun öntest ve sontest ölçümlerini; x deney grubundaki deneklere uygulanan bağımsız değişkeni(deneysel değişkeni) göstermektedir.

Desenin mantığı şu şekilde özetlenebilir:

1. R, ilgili değişkenler üzerinde sadece şansla oluşan farklara sahip grupları yaratır.
2. O1 – O3 öntest ve sontest gözlemleri arasında grubu etkileyen kontrol edilmemiş herhangi bir değişken nedeniyle deney grubunda oluşan farkı gösterir.
3. O2 – O4 öntest ve sontest gözlemleri arasında grubu etkileyen kontrol edilmemiş herhangi bir değişken nedeniyle kontrol grubunda oluşan farkı gösterir.
4. (O1 – O3)- (O2 – O4) deney değişkeninin etkisini gösterir (Büyüköztürk, 2001, s.23).

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu 2015-2016 yılında Ankara ili Nallıhan ilçesinde Hüsamettin Değirmenci Ortaokulu'nda 6.sınıfta öğrenim gören 14'ü deney grubu 14'ü kontrol grubu olmak üzere 28 öğrenciden oluşmuştur. Deney grubu Seçmeli Matematik Uygulamaları dersini seçen öğrencilerin oluşturduğu bir sınıftaki öğrencilerden, kontrol grubu ise bu dersi seçmeyen başka bir seçmeli ders seçen öğrencilerden oluşmaktadır. Kontrol grubu öğrencileri rastgele seçilmiştir. Öğrencilerin cinsiyetlere göre dağılımı Tablo 9'da gösterilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının seçiminde iki grubun da Matematik Uygulamaları dersini daha önce almamış olmasına dikkat edilmiştir.

Tablo 9

Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımları

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Toplam
Kız	7	7	14
Erkek	7	7	14
Toplam	14	14	28

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak matematik okuryazarlığı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Bu test yayınlanmış PISA sorularından derlenerek 6. sınıf öğrencilerinin seviyelerine uygun olanlardan seçilmiş matematik öğretmenlerinin ve alan eğitimi uzmanlarının görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Test 20 sorudan oluşmaktadır. Öncelikle pilot uygulama yapılmış pilot uygulama sonucunda teste nihai hali verilmiştir. Testin sonuçlarıyla yapılan güvenirlik analizinde Cronbach Alfa Katsayısı 0,770 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre uygulanan test güvenilir olarak kabul edilmiştir. Matematik okuryazarlığı testi Ek A' da verilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Bu araştırma 2015-2016 yılında Ankara ilinin Nallıhan ilçesinde öğrenim gören 28 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Matematik okuryazarlığı testi dönem başında ve dönem sonunda olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Bu öğrencilere matematik okuryazarlık testi, ön test ve son test olarak verilmiş ve doldurmaları istenmiştir.

Uygulama sırasında, çalışma yapılacak okuldaki okul yöneticilerine test hakkında bilgi verilmiş, Milli Eğitim Bakanlığı'ndan alınan izin belgesi Ek B' de sunulmuştur. Testler öğrencilere dağıtılmış ve toplanması sağlanmıştır. Uygulamanın 60-70 dakika arasında bitirildiği gözlenmiştir.

Çalışmanın uygulama aşamasının gerçekleştirildiği okulda bulunan başka bir seçmeli ders alan öğrenciler kontrol, seçmeli Matematik Uygulamaları dersini alan bir sınıf ise deney grubunu meydana getirmiştir. Kontrol grubu Matematik Uygulamaları dersini almamıştır. Deney grubuna ise Matematik Uygulamaları dersinin öğretim etkinliklerine göre eğitim verilmiştir.

Uygulama, her ders 40 dakika ve haftada iki ders saati olmak üzere bir eğitim-öğretim dönemi boyunca devam etmiştir. Dönem sonunda matematik okuryazarlığı testi hem kontrol grubuna hem deney grubuna tekrar uygulanmıştır. Uygulama süresince deney grubu ile yapılan bazı çalışmalar ve resimleri Ek C' de verilmiştir.

Araştırmada deney grubunda Matematik Uygulamaları dersinin öğretim programına ve bu ders için MEB tarafından yayınlanan ders kitabına uygun olarak dersler işlenmiş ve problemlere çözüm aranmıştır. Dönem boyunca “Özgürlük Anıtı”, “Otobüs Yolculuğu”, “Bakkal Çırağı”, “Cebimizdeki Paralar”, “Kuledeki Askerler”, “Dikdörtgenler”, “Damlatan Musluk”, “Kurbağa Olimpiyatı”, “Kalp Pompası”, “Yamuksal Sayılar”, “Futbol Turnuvası”, “Dünya Saatleri” etkinlikleri uygulanmıştır. Çözüm aranılan bu problemlerden bir tanesi ve deney grubunda çalışmaları yapan matematik öğretmenin ifadeleriyle dersin işlenişi örnek olarak verilmiştir.

Problem: Özgürlük Anıtı

New York şehrindeki Özgürlük Anıtı'nı 1886'da Fransa Amerika Birleşik Devletleri'ne hediye etmiştir. Elinde meşale ve kitap tutan anıt, özgürlük ve demokrasi kavramlarını temsil etmektedir.

- Heykelin kolunun uzunluğu 12,8 metre ise heykelin boyunun, burnunun ve diğer vücut parçalarının uzunluğunu hesaplayınız.
- Sizin veya arkadaşlarınızın vücut ölçülerini de kullanarak insan vücudunun uzuvları arasındaki uzunluk ilişkilerini mümkün olduğunca fazla uzuv arasında hesaplayınız. Mimarlar, ressamalar, heykeltıraşlar, mühendisler, terziler ve oyuncak yapımcıları işlerinde insan vücudunun uzuvları arasındaki oranları sıklıkla kullanırlar.
- Ölçümlerinizi ve bulgularınızı konuyu bilmeyen birisinin anlayacağı şekilde yazarak düzenleyiniz ve arkadaşlarınıza sunacak şekilde hazırlayınız.

Dersin sonunda sadece bulgularınız için değil sunuştaki başarınız için de değerlendirileceksiniz (MEB, 2012).



Problemin çözümünde “Öğretmene Not” kısmındaki yönergelere de dikkat edilerek ve bazı eklemeler yapılarak aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

1-) Öğrenciler kendilerinin oluşturduğu şekilde üç ve dörderli gruplara ayrılmıştır. Her gruba problem çoğaltılarak dağıtılmıştır.

2-) Öğrencilerden kol uzunluğu ile boy, açık el uzunluğu ile kol ve baş uzunluklarını mezura ve cetvel yardımıyla ölçmeleri istenmiştir.

3-) Ölçülen bu değerler tablolaştırılarak her bir özellik için grup aritmetik ortalamasını bulmaları istenmiştir.

4-) Aritmetik ortalamalar hesaplanırken bazı öğrenciler bu değerler arasındaki oranları kendileri keşfederek ifade etmişlerdir. Her grupta bu değerlerin aynı olmadığı öğrencilerin dikkatini çekmiş ve bu farklılıkların sebebi tartışılmıştır.

5-) Heykele ait uzunluk ölçü değerlerinin gruba ait ortalama değerlerle oranlanması ve grup ortalama değerlerinin kaç katı olduğunun bulunması istenmiştir.

6-) Tüm yapılan bu işlemleri bazı gruplardan gönüllü öğrenciler tahtada sınıfa sunmuştur.

Matematik Uygulamaları dersinde problemlerin çözümü esnasında çoğunlukla öğrenciler gruplara ayrılmış ve gruplardan çözümlerini tahtada anlatmaları istenmiştir. Çözümlerde cevapların doğruluğu yanlışlığı üzerinde değil çözümler arasındaki farklılıkların sebebi üzerinde durulmuştur. Ders esnasında öğrencilerin genel olarak istekli ve meraklı oldukları gözlemlenmiştir.

3.5.Verilerin Analizi

Seçilen öğrencilere yapılan matematik okuryazarlığı testinde yer alan soruların puanlanmasında, sorular “tam doğru”, “kısmen doğru” ve “yanlış” ya da “sadece doğru” ya da “sadece yanlış” olarak ve PISA 2003 uygulaması için hazırlanan puanlama rehberinde yer alan yönergelere göre değerlendirilmiştir. Uygulanan test maddeleri de PISA 2003 uygulamasına göre kodlanmıştır. Araştırmada öğrencilere uygulanan matematik okuryazarlığı testi araştırmacı tarafından puanlanmıştır. Testte bazı açık uçlu sorular bulunmaktadır. Bu açık uçlu sorulara verilen yanıtlar önceden belirlenerek tanımlanmış kategorilere göre puanlanmıştır. Sorular zorluk derecelerine göre 1 ile 3 arasında bir puan almıştır. Yanlış cevaplanan veya cevaplanmayan sorulara sıfır verilmiştir. Tümüyle doğru olmayan cevaplar için çoğu zaman kısmi puan verme yoluna

gidilmiştir. Daha sonra her bir öğrenci için bir toplam matematik okuryazarlık puanı hesaplanmış ve gruplar arasındaki karşılaştırmalar bu puana göre yapılmıştır. Testte 20 soru bulunmaktadır ve puanlamaya göre testten alınabilecek en yüksek puan 60'dır. Matematik okuryazarlığı testinin puanlanması Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10

Matematik Okuryazarlığı Testinin Puanlanması

Cevaplar	Verilen Puan
Tam Puan	3
Kısmi Puan	2
Kısmi Puan	1
Sıfır Puan	0

Matematik okuryazarlığı testi öntest-sontest sonuçlarından elde edilen veriler SPSS 15.0 paket programında analiz edilmiş verilerin çözümlenmesi aşamasında önce öntest ve sontest verileri arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına ilişkin bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-testi, deney ve kontrol gruplarının kendi içerisindeki karşılaştırmalarda ise bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır. Karşılaştırma yapılırken 0,05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

BÖLÜM IV

Bulgular

Matematik Uygulamaları dersinin öğrencilerin matematik okuryazarlığına etkisini incelemek amacıyla yapılan araştırmanın bu bölümünde, toplanan verilerden elde edilen bulgular tablolar halinde verilmiştir. Tablolar ile ilgili açıklamalar ve yorumlar yapılmıştır.

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesinde matematik okuryazarlığı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız örneklem için t testi ile araştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11

Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Öntest Matematik Okuryazarlığı Puanları t Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	t	Sd	p
Kontrol Grubu	14	15,07	7,68	0,882	26	0,386
Deney Grubu	14	18,14	10,51			

Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki matematik okuryazarlığı puan ortalamaları 18,14 iken kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki matematik okuryazarlığı ortalamaları 15,07 bulunmuştur. Bu verilere göre deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki matematik okuryazarlığı puan ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki matematik okuryazarlığı ortalamaları arasında deney grubu lehine bir fark vardır. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını sınamak için yapılan t testi sonucuna göre iki grubun puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t= 0,882$; $p> 0,05$). Bu sonuçlara

göre, uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı seviyelerinin denk olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama sonrasında matematik okuryazarlığı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bağımsız örneklem için t testi yapılarak bakılmıştır ve elde edilen bulgular Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12

Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Sontest Matematik Okuryazarlığı puanları t Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	t	Sd	p
Kontrol Grubu	14	13,5	7,55	2,66	26	0,013
Deney Grubu	14	23,78	12,30			

Sontest ortalama puanları kontrol grubu için 13,5 iken deney grubu için ise 23,78 olarak hesaplanmıştır. Bu verilere göre kontrol grubu sontest puan ortalamaları ile deney grubu sontest puan ortalamaları arasında bir farkın olduğu ve deney grubu öğrencilerinin sontest puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Grupların matematik okuryazarlığı ölçeği öntest puanları kontrol edildiğinde sontest puanlarında değişimler olduğu görülmektedir.

Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını sınamak için yapılan t testi sonucuna göre iki grubun sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($t= 2,66$; $p< 0,05$). Bu fark deney grubu lehinedir. Bu sonuçlara göre Matematik Uygulamaları dersinin matematik okuryazarlığını artırdığı ve olumlu yönde bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında matematik okuryazarlığı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı örneklem için t testi yapılarak araştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 13’de gösterilmiştir.

Tablo 13

Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Öntest ve Sontest Matematik Okuryazarlığı Puanları t Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	N	\bar{X}	S	t	Sd	p
Ön Test	14	15,07	7,68	0,932	13	0,368
Son test	14	13,50	7,55			

Tabloya göre kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki matematik okuryazarlığı testi puan ortalamaları 13,50 iken uygulama öncesindeki matematik okuryazarlığı testi puan ortalamaları ise 15,07 bulunmuştur. Bu verilere göre kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki matematik okuryazarlığı testi puan ortalamaları ile uygulama öncesindeki matematik okuryazarlığı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir.

Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki ve uygulama sonrasındaki matematik okuryazarlığı testi puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını sınamak için yapılan t testi sonucuna göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t=0,392$; $p>0,05$). Bu sonuçlara göre, uygulama süresi boyunca kontrol grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı seviyelerinde anlamlı bir değişiklik gözlemlenmemiştir.

Deney grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında matematik okuryazarlığı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı örneklem için t testi ile araştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 14’de gösterilmiştir.

Tablo 14

Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerin Öntest ve Sontest Matematik Okuryazarlığı Puanları t Testi Sonuçları

Deney Grubu	N	\bar{X}	S	t	Sd	p
Ön Test	14	18,14	10,51	-2,609	13	,022
Son test	14	23,78	12,30			

Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki matematik okuryazarlığı puan ortalamaları 23,78 iken uygulama öncesindeki matematik okuryazarlığı puan ortalamaları 18,14 olarak hesaplanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki matematik okuryazarlığı puan ortalamalarının uygulama öncesindeki matematik okuryazarlığı puan ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki ve uygulama sonrasındaki başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını sınamak için yapılan t testi sonucuna göre anlamlı bir fark bulunmuştur ($t = -2,609$; $p < 0,05$). Bu fark uygulama sonrasında ölçülen başarı puanları lehinedir. Bu sonuçlara göre, uygulama süresi boyunca deney grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı puanlarında olumlu yönde bir artış gözlemlenmiştir.

BÖLÜM V

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Matematik Uygulamaları dersinin öğrencilerin matematik okuryazarlığına etkisinin araştırıldığı araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın bulguları ve yorumlarına dayalı olarak elde edilen sonuçlara, tartışmalara ve bu sonuçlar kapsamında geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma Matematik Uygulamaları dersinin matematik okuryazarlığına etkisini, seçilen kontrol grubu ve deney grubu öğrencileri üzerinde araştırmak amacıyla yapılmıştır. Matematik Uygulamaları dersi programa yeni konulan bir ders olduğu için çalışmada ulaşılan veriler diğer çalışmalar için yol gösterici olacaktır. Matematik okuryazarlığı PISA sınavlarında ölçülen ve ülkelerin eğitim politikalarını bu sınavın sonuçlarına göre yönlendirdiği önemli bir beceridir. Bu yüzden Matematik Uygulamaları dersinin matematik okuryazarlığına etkisini inceleyen bu araştırma sonuçları alan yazın açısından önemlidir.

Elde edilen verilere dayalı olarak; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki matematik okuryazarlığı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Buna göre; Matematik Uygulamaları dersi etkinliklerinin uygulandığı Matematik Uygulamaları dersini seçen deney grubu öğrencileri ile Matematik Uygulamaları dersini seçmeyen kontrol grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeylerinin eşit olduğu söylenebilir.

Elde edilen verilere dayalı olarak; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki matematik okuryazarlığı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır. Matematik Uygulamaları dersi etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik okuryazarlığı testi puan ortalamaları, kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik okuryazarlığı testi puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir. Kükey ve Aydoğdu (2013) tarafından yapılan araştırma da bu sonuçları destekler niteliktedir. Söz konusu çalışmada

öğrencilerin matematik okuryazarlıkları ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin pozitif yönde ve yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Bu sonuca göre; Matematik Uygulamaları dersi öğrencilerin matematik okuryazarlığını arttırmada söz konusu Matematik Uygulamaları dersini seçmeyenlere göre daha etkili olmuştur. Uygulama öncesi matematik okuryazarlığı düzeyleri eşit olan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrası matematik okuryazarlığı düzeyleri deney grubu lehine değişmiştir. Gellert (2004)'in yaptığı araştırmanın sonuçları da bu sonuçlarla paralellik göstermektedir. Gellert (2004) günlük yaşamdan örneklerin matematik okuryazarlığını kazandırmak için önemli olduğunu ifade etmiştir.

Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında matematik okuryazarlığı seviye belirleme testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur.

Deney grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında matematik okuryazarlığı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark vardır. Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik okuryazarlığı testi puan ortalamaları uygulama öncesi matematik okuryazarlığı testi puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir. Bu sonuca göre; Matematik Uygulamaları dersi etkinlikleri öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını olumlu yönde arttırmada etkili olmuştur. Bu yüzden Matematik Uygulamaları dersi; Matematik okuryazarlığı ve PISA sonuçları açısından önemlidir. Gürbüz ve Altun'un (2014) yaptığı çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, uygulanan öğretim neticesinde öğretmen adaylarının PISA matematik okuryazarlığı düzeylerinde önemli bir artışın olduğu görülmüştür.

Araştırmanın genel sonucuna bakıldığında, Matematik Uygulamaları dersini seçen öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının, Matematik Uygulamaları dersini seçmeyen öğrencilerin matematik okuryazarlığına oranla daha fazla arttığı ve matematik okuryazarlıklarında anlamlı bir artış olduğu söylenebilir.

Matematik Uygulamaları dersinin öğrencilere matematiksel bilgileri daha iyi yorumlama imkanı verdiği araştırma sonuçlarından anlaşılmaktadır. Deney grubunda bulunan öğrencilerin, amaca uygun olarak hazırlanmış matematik okuryazarlığı

etkinliklerini yaparken bilgileri daha iyi sınıfladıkları, eleştirebildikleri ve değerlendirebildikleri görülmüştür. Matematik Uygulamaları dersi etkinliklerinin farklı seviyelerde ve daha uzun süreli araştırmalarda etkisinin görülmesi açısından bu araştırma yol gösterici olacaktır.

Matematik okuryazarlık becerisi düşük olan öğrenciler öğrendikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirememektedir. Matematik Uygulamaları dersinde günlük hayattan problemlere çözüm aranmış ve yapılan bu çalışmaların öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını artırdıkları görülmüştür. Uygulanan etkinlikler öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerini artırmıştır. Bu ders sayesinde öğrenciler hem günlük hayatında karşılaştıkları problemlerin üstesinden daha kolay gelebilecekler hem de matematikle gerçek hayat arasındaki ilişkiyi daha kolay kurabileceklerdir.

Uygulamayı yapan matematik öğretmenin ve araştırmacının süreçte yaptığı gözlemler sonucunda Matematik Uygulamaları dersinde öğrenciler, eğlenerek öğrenmişler, matematiğe dair olumlu tutum geliştirmişlerdir. Grup etkinliklerinde derse daha önceden katılmayan öğrencilerin de aktif oldukları, öğrencilerin iletişim, grupta çalışma duygusu, birbirlerinden öğrenme ve matematiğe dair özyeterlik inançlarının arttığı gözlemlenmiştir. Problemlerin günlük hayattan problemler olmasından dolayı istekli ve meraklı oldukları gözlemlenmiştir. Etkinlik sürecinde matematikte önlerine çıkan bir problem durumunu çözmek için çaba ve gayret göstermişlerdir. Ayrıca öğrencilerin problemlerin çözümünde sabır ve gayret içinde olmasının matematik ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme kapasitelerinin gelişimine katkı sağladığı düşünülmektedir.

Matematik öğretmeni problemlerin günlük hayattaki problemlerden seçilmesinden ve çok malzeme gerektirmediğinden etkinliklerin uygulama sürecinde herhangi bir araç-gereç sıkıntısı yaşanmadığını belirtmiş ayrıca iki ders süresinin etkinliklerin çözümü için yeterli olduğunu bazı derslerde etkinliklerin kısa olması sebebiyle iki etkinliğin yapılabildiğini ifade etmiştir. Bazı öğrencilerin derste isteksiz oldukları ve grup çalışmalarında katkıda bulunmadıklarını bunun sebebinin ise dersin seçmeli olmasına rağmen istemeden bu dersi aldıklarından dolayı olduğunu belirtmiştir. Bu durum seçmeli derslerin okul idaresi ya da veli tarafından öğrenci ilgi ve isteği dikkate alınmadan seçildiğinde olumsuz sonuçlar getirdiğini göstermektedir.

Araştırmada matematik öğretmeni, matematik dersi sınav haftalarında matematik sınavı için çalışma yaptığını belirtmiş bu durum araştırma için bir zorluk oluşturmuştur. Genel olarak matematik öğretmenlerinin bu derste test çözdürmeleri ders tekrarı yapmaları velilerin bu beklenti içerisinde olmaları bu dersin amacına ulaşamamasına neden olmaktadır. Uygulamayı yapacak öğretmenin belirlenmesinde zorluk çekilmesi öğretmenlerin bu derste test çözmeyi tercih etmesi dersin amacının öğretmenler, yöneticiler ve veliler açısından yeterince anlaşılmasının sonuçlarındandır. Demir (2015) tarafından yapılan “Matematik Okuryazarlığı Soru Yazma Süreç ve Becerilerinin Gelişimi” isimli çalışmada uygulamaların sonunda, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı farkındalık düzeylerinin arttığı, bu alanda soru seçme ve yazma becerilerinin geliştiği gözlenmiştir. Sürecin doğru bir şekilde ilerlemesi için bu dersin en önemli parçalarından biri olan matematik öğretmenlerinin de Matematik Uygulamaları dersinin amaçlarının ve matematik okuryazarlığının önemli olduğunun farkında olması gerekmektedir.

PISA ve matematik okuryazarlığı üzerine taranan literatür çalışmasında deneysel çalışmaların çok fazla olmadığı görülmüştür. Bu çalışma PISA ve matematik okuryazarlığı alanında deneysel bir çalışma olduğu için diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Araştırmada her ne kadar deney grubunun matematik okuryazarlığı becerilerinde bir artış görülse de bu artış yeterli miktarda değildir. Nitekim İlbağı (2012) tarafından hazırlanan “PISA 2003 Matematik Okuryazarlığı Soruları Bağlamında 15 Yaş Grubu Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı ve Tutumlarının İncelenmesi” başlıklı çalışmada elde edilen bulgulara göre PISA 2003 değerlendirme sorularının yarısında genel anlamda PISA 2003 sonuçlarına göre bir iyileşme, diğer sorularda ise bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin hala büyük bir kısmının üst yeterlik düzeylerindeki sorulara istenilen şekilde cevap veremedikleri ve alt ve orta yeterlik düzeyindeki sorulara da sadece yarısının cevap verebildiği görülmüştür.

2012 yılında uygulamaya konulan seçmeli derslerin etkisi hakkında çok fazla araştırma yapılmamıştır fakat Demirel (2015) “Zekâ Oyunlarının Türkçe ve Matematik Derslerinde Kullanılmasının Ortaokul Öğrencileri Üzerindeki Bilişsel ve Duyuşsal

Etkilerinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında uygulamaların sonunda zekâ oyunları etkinlikleri uygulanan deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinde ve akademik başarılarında kontrol grubuna göre gelişme olduğunu gözlemlemiştir. Yapılan araştırmada süreç içerisinde öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştiği görülmüştür. Bu araştırma da göstermektedir ki; seçmeli dersler amacına uygun bir şekilde işlendiğinde öğrencilerin problem çözme becerilerini artırmaktadır.

Seçmeli olarak uygulamaya konulan Bilim Uygulamaları dersi için Coşkun (2016) tarafından yapılan “Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersinin Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı - Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi ve Öğretmenlerin Ders Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi” isimli araştırmanın sonucunda ise, öğrencilerin Bilim Uygulamaları dersini alıp almama durumları ile fen okuryazarlık ve fene yönelik tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Öğretmenler ile yapılan görüşme sonucunda; öğretmenlerin Bilim Uygulamaları dersini öğrenciler için yararlı buldukları ancak uygulama noktasında okulların yeterli fiziksel donanıma sahip olmadığı, öğrenci ve veliler tarafından öneminin kavranmadığı, dersin kaynak kitabının olmaması gibi sebeplerle etkin bir şekilde işlenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak seçmeli derslerin amacına ulaşması için yeterli malzeme, okullar tarafından uygun planlama ve veliler, öğrenciler tarafından doğru anlaşılması önemli bir koşuldur.

5.2. Öneriler

Ankara ili Nallıhan İlçesi Hüsamettin Değirmenci Ortaokulu 6. Sınıf 28 öğrenci ile 2015-2016 Eğitim Öğretim Yılı 1. Döneminde Matematik Uygulamaları dersinin öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerine etkisini saptamak amacıyla yapılan bu araştırmanın bulgularına dayalı olarak şu önerilerde bulunulmuştur:

- 1) Matematik okuryazarlığı etkinliklerinin uygulanabileceği farklı eğitim ortamları geliştirilebilir. Okullar matematik okuryazarlığı destekli etkinliklerin uygulanmasına olanak sağlayacak donanımlara sahip hale getirilebilir. Amaca uygun daha etkili öğrenme ortamlarının geliştirilmesi üzerinde çalışılabilir.
- 2) Öğretmenlere, matematik okuryazarlığı destekli etkinlikleri kullanmaya yönelik hizmetiçi eğitimler verilebilir.
- 3) Bu çalışma sadece bir okuldaki öğrenciler ve bir dönemle sınırlıdır. Bulguların güvenilirliğini arttırmak amacıyla daha çok öğrenci üzerinde benzer araştırmalar gerçekleştirilebilir, Matematik Uygulamaları dersi etkinliklerinin farklı yaş gruplarında matematik okuryazarlığı açısından nasıl bir etki yarattığı incelenebilir.
- 4) Okullarda yapılacak sınavlarda ve TEOG sınavında matematik okuryazarlıklarını ölçmeyi hedefleyen sorular sorulabilir. PISA sınavlarında açık uçlu sorular sorulmakta iken TEOG sınavlarında ise çoktan seçmeli sorular sorulmaktadır. Matematik uygulamaları dersinde çözüm aranan problemler PISA soruları ile benzerlik göstermektedir. Bu yüzden TEOG gibi sınavlarda açık uçlu birden fazla cevabı olan soruların sorulması PISA sınavlarıyla uyumluluk göstermesi açısından faydalı olacaktır. Okullarda matematik derslerinde yapılan sınavlarda da aynı şekilde açık uçlu sorulara çok fazla yer verilmemektedir. Bu noktada sınav sistemleri ve öğretim programlarının yeterince etkili olup olmadığı gözden geçirilebilir. Eksik ve aksayan yönleri tespit edilip etkililiği arttırılabilir.

- 5) Matematik Uygulamaları dersinin içeriği matematik okuryazarlığı etkinliklerini daha fazla kapsayacak şekilde genişletilebilir. Matematik derslerinde matematik okuryazarlığı destekli etkinliklere daha fazla yer verilebilir.
- 6) Matematik Uygulamaları dersinde öğretmenler sınıflarda yönlendirici konumda olmalıdırlar. Öğretmenler öğrencilerin problemleri çözmeleri için yeterli zamanı vermelidir. Hem öğretmenler hem de öğrenciler problem çözümünde sabırlı olmalıdırlar.
- 7) Bu araştırmada veri toplama aracı olarak matematik okuryazarlığı testi kullanılmış ve öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerinin analizi yapılmıştır. Benzer bir çalışma, Matematik Uygulamaları dersine karşı tutuma yönelik yapılabilir. Öğrencilerin öğrenmelerini etkileyen öğrenme ortamı, öğretmenin öğretme şekli ve öğrencilerin tutumları gibi değişkenlerin matematik okuryazarlığına olan etkisi incelenebilir. Bu araştırma nicel bir araştırmadır ancak nicel araştırmanın yanında öğrencilerin ve öğretmenlerin sürece bakış açılarını ortaya çıkarmak amacıyla nitel araştırmaların da yapılması faydalı olacaktır.
- 8) Araştırmada, okul ve sınıf özellikleri imkan vermediğinden dolayı deney ve kontrol grubu öğrencileri belirlenirken öğrencilerin bu dersi daha önce almamış olmaları dikkate alınmıştır. Ancak bundan sonra yapılacak çalışmalarda çalışma öncesinde öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesi ve bu puanların dikkate alınması önerilmektedir.
- 9) Matematik Uygulamaları ve matematik dersleri öğretim programlarının geliştirilmesinde PISA sonuçlarından yararlanılabilir. Bu sonuçlardan yola çıkılarak programlardaki eksiklikler giderilebilir. Matematik Uygulamaları dersinde kullanılmak üzere öğrenciler için bir kitap hazırlanabilir.
- 10) İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans programlarında seçmeli matematik okuryazarlığına yönelik dersler açılabilir.
- 11) Öğrencilere, öğretmenlere ve velilere Matematik Uygulamaları dersinin içeriği ve derslerin işlenişi hakkında daha geniş bilgi verilerek, bu dersin etkiliği

arttırılabilir ve önemi fark ettirilebilir. Böylece bu dersin öğrencilere zorla seçtirilmesinin önüne geçilebilir.

- 12) Matematik okuryazarlık düzeyi çok düşük olan öğrenciler için özel çalışmalar yapılabilir.



Kaynakça

- Akarsu, S. (2009). Öz-yeterlik, motivasyon ve PISA 2003 matematik okuryazarlığı üzerine uluslararası bir karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya (Yüksek lisans tezi).
- Akkaya, R. (2012). Öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlığa ilişkin öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Yüksek lisans tezi).
- Akkoyunlu, B. (2008). Bilgi okuryazarlığı ve yaşam boyu öğrenme. International Educational Technology Conference, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 11-15.
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 183-190.
- Alkan, H., & Altun, M. (1998). Matematik öğretimi. Eskişehir: Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.
- Altun, M. (2005). Matematik öğretimi. Bursa: Erkam Yayıncılık.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19 (2), 223-238.
- Ataman, E. (2015). Ortaokul matematik uygulamaları dersi etkinliklerinin öğretmen görüşlerine göre incelenmesi (Yüksek lisans tezi).
- Aydoğdu, İ. T., & Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlilik düzeylerine göre sınıflandırılması. Eğitim ve Bilim, 36 (161), 287-301.
- Baki, A. (2008). Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi. Ankara: Harf Yayınları.
- Breakspear, S. (2012). The policy impact of PISA: An exploration of the normative effects of international benchmarking in school system performance. *OECD Education Working Papers*, 71, OECD Publishing.

- Büyüköztürk, Ş. (2001). Deneysel desenler. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. (11. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Chevallard, Y. (2001). Les TPE comme problème didactique. In Assude T. & Grugeau B. (Éds.). Actes du séminaire national de didactique des mathématiques , 177-188.
- Chevallard, Y., & Matheron, Y. (2002). Travaux Personnels Encadrés: un cadre d'analyse didactique pour un changement majeur dans l'enseignement au Lycée. In Actes des Journées de la commission didactique inter, 141-150.
- Çelen, F. K., Çelik, A., & Seferoğlu, S. S. (2011). Türk eğitim sistemi ve PISA sonuçları. XIII. Akademik Bilişim Konferansı, İnönü Üniversitesi.
- Çepni, S. (2001). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Trabzon: Erol ofset.
- Çoban, F. N., & Erdoğan, A. (2013). Ortaokul öğretmenlerinin matematik uygulamaları dersinde karşılaştıkları sorunlar. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education. 4 (3), 242-258.
- Çobanoğlu, R., & Kasapoğlu K. (2010). PISA' da Fin başarısının nedenleri ve nasılları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education), 39, 121-131.
- De Lange, J. (2003). "Mathematics for literacy", Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges, Editors: Madison, B.L. And Steen, L.A., National Council on Education and the Disciplines, New Jersey, 75-89.
- Demir, F. (2015). Matematik okuryazarlığı soru yazma süreç ve becerilerinin gelişimi. (Yayınlanmamış doktora tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Dohn, N. B. (2007). Knowledge and skills for PISA – Assessing the assessment. Journal of Philosophy of Education, 41(1), 1-16.

- Doyle, C. S. (1994). Information literacy in an information society: A concept for the information age. New York: Syracuse University.
- Dibek, I. M. (2015). PISA 2012 matematik okuryazarlığı ile öğrenme ve öğretme süreci değişkenleri arasındaki ilişkiler (Yüksek lisans tezi).
- Dossey, J. A., & McCrone, S.S. (2007). Mathematical literacy: It's become fundamental. *Principal Leadership*, 7(5), 32-37.
- Duran, M. (2013). İlköğretim 7.Sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı hakkındaki görüşleri (Yüksek lisans tezi).
- EARGED, (2005). PISA 2003 Ulusal Nihai Rapor. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- EARGED, (2007). PISA 2006 Ulusal Ön Rapor. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- EARGED, (2010). PISA 2009 Ulusal Ön Rapor. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Edge, G. (2003). New Literacy's in Mathematics: Implications For Teacher Education. <http://www.aare.edu.au/publications-database.php/3056/new-literacies-in-mathematics-implications-for-teacher-education>'den alınmıştır.
- Edge, D. L. (2009). Math literacy: The relationship of algebra, gender, ethnicity, socioeconomic status and avid enrollment with high school math course completion and college readiness. Unpublished doctoral dissertation, University of North Texas.
- Ekiz, D. (2003). Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş: Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ersoy, Y. (1993a). Bilgi çağı ve matematik eğitimi: Dönüşümler ve yeni eğilimler. MESEM-93, 21-22 Mayıs 1993, ODTÜ, Ankara. (Yayınlanmamış konuşma metni).

- Ersoy, Y. (1997). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: Gelişmeler, politikalar ve stratejiler. <http://ilkogretim-online.org.tr/vol2say1/v02s01c.pdf>'den alınmıştır.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda matematik eğitimi: matematikte okuryazarlık. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 115-120.
- Ersoy, Y. (2002). Bilişim teknolojileri ve matematik eğitimi-II: Köklü yenilikler ve bilişsel araçların etkileri. Matematik Sempozyumu Bildiri Kitabı. Ankara: Matematikçiler Derneği Yay.
- Ersoy, Y. (2003). Matematik okuryazarlığı-II: hedefler, geliştirilecek yetiler ve beceriler. Matder Dergisi.
http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=65:matematik-okur-yazarligi-iihedefler-gelistirilecek-yetiler-ve-beceriler-&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172' den alınmıştır.
- Ersoy, Y. (2003). Matematik okuryazarlığı- I: Genel amaçlar ve yeterlikler. Matematik Sempozyumu-2002 Bildiri Kitabı, (5-8 Haziran 2002, Ankara) (Düzenleme: O. Çelebi, Y. Ersoy, G. Öner). Ankara: Matematikçiler Derneği Yayınları.
- Gellert, U. (2004). Didactic material confronted with the concept of mathematical literacy. Educational Studies In Mathematics, 55, 163-179.
- Gürbüz, Ç. M. (2014). PISA matematik okuryazarlık öğretiminin PISA sorusu yazma ve matematik okuryazarlık düzeyleri üzerine etkisi (Yüksek lisans tezi).
- Güneş, G., & Gökçek T. (2013). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 70-79.
- İhan, A. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarına yönelik görsel matematik okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi ve görsel matematik okuryazarlığı ile geometri başarıları arasındaki ilişkisinin incelenmesi (Yüksek lisans tezi).

- İlbağı, E. (2012). PISA 2003 matematik okuryazarlığı soruları bağlamında 15 yaş grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ve tutumlarının incelenmesi (Doktora tezi).
- İnam, A. (2014). Ortaokul 5. sınıf matematik uygulamaları dersinin web destekli öğretiminin öğrenci performans ve motivasyonuna etkisi ile öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi (Yüksek lisans tezi).
- Kaiser, G., & Willander, T. (2004). Development of mathematical literacy: results of an empirical study. *Teaching Mathematics And Its Applications*, 24, 2-3.
- Kaptan, S. (1995). Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri, Ankara: Tekışık Yayınevi.
- Küçük, A., & Demir, B. (2009). İlköğretim 6-8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanlışları üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112.
- Koyuncu, İ. , & Haser, C. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.
- Kükey, E. (2013). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerinin matematik başarılarına etkisi (Yüksek lisans tezi).
- Martin, H. (2007). *Mathematical Literacy. Principal Leadership*, 7 (5), 28-31
- Metin, M. (2014). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- McCrone, S. S. , & Dossey, J.A. (2007). *Mathematical Literacy – It's Become Fundamental. Academic Reseach Library*, Jan, 7- 5.
- MEB, (2011). PISA Türkiye. Ankara: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.

- MEB , (2012). Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik uygulamaları 5 öğretmenler için öğretim materyali . Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB , (2013). Ortaokul matematik dersi öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB , (2013). Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik uygulamaları dersi öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB, (2013). PISA 2012 ulusal ön raporu. Ankara: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- MEB , (2015). Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik uygulamaları 6 öğretmenler için öğretim materyali.
- NCTM, (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).
- Neuman, L. W. (2006). Toplumsal araştırma yöntemleri nicel ve nitel yaklaşımlar. Ankara: Yayınodası.
- Niss, M. (1996). Goals of mathematics teaching. In A. J. Bishop et al. International Handbook of Mathematics Education, Dordrecht. NL: Kluwer Academic Press.
- NRC , (1989). A report to the nation of the future of mathematics education, Washington.
- OECD, (2003). PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science, and Problem Solving Knowledge and Skills, Paris.
- OECD, (2004). Learning for tomorrow's world. First results from PISA 2003. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/dataoecd/1/60/34002216.pdf> den alınmıştır.
- OECD, (2009). PISA 2006 Technical report, OECD, Paris.

- OECD, (2009). PISA 2009 Assessment framework: Key competencies in reading, Mathematics And Science, OECD, Paris.
- OECD, (2013a). PISA 2012 Assessment and Analytical framework. PISA, OECD Publishing.
- OECD, (2013b). What students know and can do: Student performance in math, reading and science volume I. PISA OECD Publishing.
- Özden, Y. (2000). Öğrenme ve öğretme. (4. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özden, Y. (2002). Eğitimde dönüşüm: Eğitimde yeni değerler. (4. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özgen, K. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 16 (2), 517-528.
- Özgen, K. (2011). Lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığına yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 11 (2) ,1073-1089.
- Pala, N. (2008). PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözmeye etkisi (Yüksek lisans tezi).
- Polat, C. (2005). Üniversitelerde kütüphane merkezli bilgi okuryazarlığı programlarının geliştirilmesi: Hacettepe Üniversitesi örneği (Doktora tezi).
- Polat, C. , & Odabaş, H. (2008). Bilgi toplumunda yaşam boyu öğrenmenin anahtarı: Bilgi okuryazarlığı. Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye Uluslararası Sempozyumu Bildiri Kitabı, Antalya (Turkey), 27-30 March 2008.
- SCANS, (1991). What work requires of schools: A SCANS Report for America 2000. Washington DC: U.S. Department of Labor.
<http://wdr.doleta.gov/SCANS/whatwork/whatwork.pdf> adresinden alınmıştır.

- Satıcı, K. (2008). PISA 2003 sonuçlarına göre matematik okuryazarlığını belirleyen faktörler: Türkiye ve Hong Kong-Çin (Yüksek lisans tezi).
- Soytürk, İ. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlikleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının araştırılması (Yüksek lisans tezi).
- Spitzer, K. L. , Eisenberg, M. B. , & Lowe, C. A. (1998). Information literacy: essential skills for the information age. Syracuse: ERIC Clearinghouse on Information.
- Tekin, B. , & Tekin, S. (2004). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma. Matder Dergisi. http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=77:matematik-ogretmen-adaylarinin-matematiksel-okuryazarlik-duzeyleri-uzerine-bir-arastirma-&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172'den alınmıştır.
- Usta, H. G. (2014). PISA 2003 ve PISA 2012 matematik okuryazarlığı üzerine uluslararası bir karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya (Doktora tezi).
- Uysal, E. (2009). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeyi (Yüksek lisans tezi).
- Yenilmez, K. ,& Ata, A. (2013). Matematik okuryazarlığı dersinin öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterliğine etkisi. International Journal of Social Science, 6 (2), 1803-1816.
- Yılmaz , R. (2014). 4+4+4 eğitim sisteminin yapı ve işleyişi ile matematik öğretim sürecine etkisine yönelik öğretmen görüşleri (Doktora tezi).
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Zopluoğlu, C. (2014). Uluslararası oğrenci değerlendirme programı (PISA) 2012

Türkiye değerlendirmesi: Matematik.

<http://www.academia.edu/6057970/Uluslararası%20%96%9Frenci%20Değerlendirme%20Programı%20PISA%202012%20Türkiye%20Değerlendirmesi%20Matematik> adresinden alınmıştır.



Ekler

Ek A

Matematik Okuryazarlığı Testi

Matematik Okuryazarlığı Testi

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Sınav sonuçları not olarak kullanılmayacaktır.

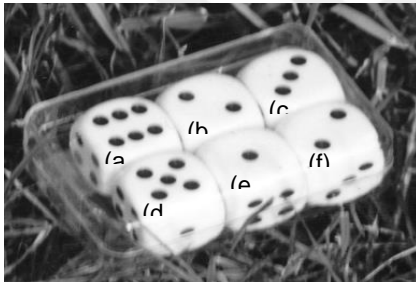
Lütfen boş soru bırakmayınız. Soruların cevaplarını istenilen alanlara yapınız.

Ayıracağınız zaman ve katkılarınız için teşekkür ederiz.

Soru 1: KÜPLER

Bu fotoğrafta (a)' dan (f)'ye kadar etiketlenmiş altı tane zar görüyorsunuz. Bütün zarlar için bir kural vardır:

Her bir zarın iki karşıt yüzü üzerindeki noktaların sayısının toplamı her zaman yedidir.



(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)

Fotoğraftaki zarların **alt** yüzlerinde bulunan noktaların sayılarını yukarıdaki ilgili kutucuklara yazınız.

Soru 2: KİTAPLIK

Bir kitaplık yapmak için, bir marangoz aşağıdaki parçalara gereksinim duyar:

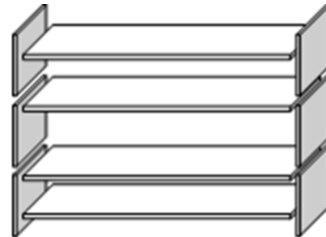
4 uzun tahta levha,

6 kısa tahta levha,

12 küçük çivi,

2 büyük çivi ve

14 vida.



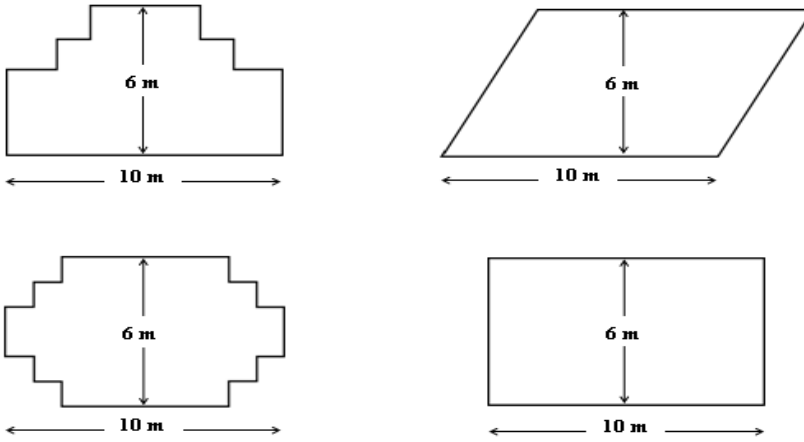
Marangozun deposunda 26 uzun tahta levha, 33 kısa tahta levha, 200 küçük çivi, 20 büyük çivi ve 510 vida vardır.

Bu marangoz kaç tane kitaplık yapabilir?

Yanıt:

Soru 3: MARANGOZ

Bir marangozun 32 metrelik tahtası var. O, bahçe ekim alanının çevresine bir sınır çizgisi yapmak istiyor. Bahçe ekim alanı için aşağıdaki tasarımları düşünmektedir.

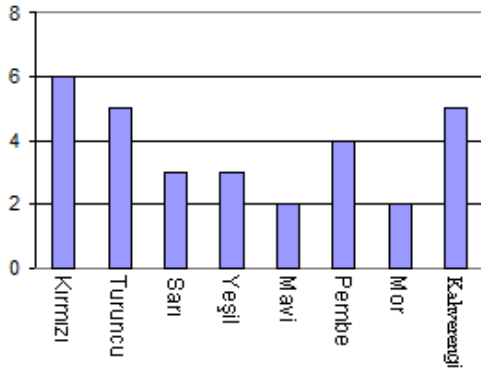


Bahçe ekim alanının 32 metrelik tahtayla yapılıp yapılamayacağını göstermek için, her bir tasarım için “Evet” ya da “Hayır”ı” daire içine alınız.

Bahçe ekim alanı tasarımı	Bu tasarımı kullanarak, bahçe ekim alanı 32 metrelik tahtayla yapılabilir mi?
Tasarım A	Evet / Hayır
Tasarım B	Evet / Hayır
Tasarım C	Evet / Hayır
Tasarım D	Evet / Hayır

Soru 4: RENKLİ ŞEKERLER

Annesi, Rıfki'nin torbadan bir şeker almasına izin veriyor. Rıfki şekerleri görememektedir. Aşağıdaki grafikte torbada bulunan her renkten şekerin sayısı gösterilmiştir.



Rıfıkı'nın torbadan kırmızı şeker alma olasılığı nedir?

- A % 10
- B % 20
- C % 25
- D % 50

İNTERNETTE SOHBET

Mark (Avustralya, Sidney'den) ve Hans (Almanya, Berlin'den) internet ortamında "çet" (chat) aracılığıyla haberleşiyorlar. 'Sohbet' edebilmeleri için internete aynı saatte bağlanmaları gerekmektedir. 'Sohbet edebilmek' için uygun bir zaman bulabilmek amacıyla, Mark dünya saat çizelgesine bakarak aşağıdakileri öğrendi:

Soru 5: İNTERNETTE SOHBET

Sidney'de saat akşam 7:00 iken, Berlin'de saat kaçtır?

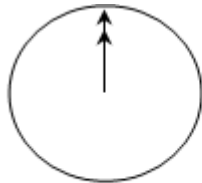
Yanıt :

Soru 6: FEN BİLGİSİ TESTLERİ

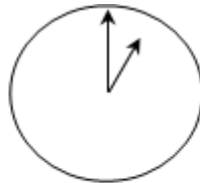
Meryem'in okulunda, fen bilgisi öğretmeni 100 puan üzerinden değerlendirilen testler yapmaktadır. Meryem'in ilk dört fen bilgisi testinden aldığı puanlarının ortalaması 60'tır. Beşinci testte 80 puan almıştır.

Beş testin sonunda Meryem'in fen bilgisi dersi puanlarının ortalaması nedir?

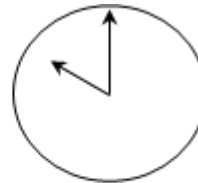
Ortalama:



Greenwich 24:00
(Gece yarısı)



Berlin 1:00
(Sabaha karşı)



Sidney 10:00
(Sabah)

Soru 7: ATIK

Çevre konusunda bir ev ödevi için öğrenciler, insanların çevreye attığı bazı atık maddelerin çürüme süreleriyle ilgili bilgi topladılar:

Atık Çeşidi	Çürüme süresi
Muz kabuğu	1–3 yıl
Portakal kabuğu	1–3 yıl
Karton kutular	0,5 yıl
Sakız	20–25 yıl
Gazeteler	Birkaç gün
Plastik bardaklar	100 yıldan fazla

Bir öğrenci, bu sonuçları bir sütun grafikte göstermeyi düşünmektedir.

Bu verilerin gösterimi için, sütun grafiğinin niye uygun olmadığına ilişkin **bir** neden gösteriniz.

Soru 8: DEPREM

Depremler ve depremlerin ne sıklıkla oluştuğu konusunda bir belgesel yayımlandı. Bu program depremlerin önceden belirlenebilirliği hakkında bir tartışmayı da içeriyordu.

Bir yerbilimci: “Gelecek yirmi yıl içinde Zed kentinde bir deprem olma olasılığı üçte ikidir“ dedi.

Aşağıdakilerden hangisi *Yerbilimcinin sözlerinin* anlamını en iyi yansıtmaktadır?

- A $\frac{2}{3} \times 20 = 13,3$, öyleyse günümüzden 13 ya da 14 yıl sonra Zed kentinde bir deprem olacaktır.
- B $\frac{2}{3}, \frac{1}{2}$ 'den büyüktür, öyleyse gelecek 20 yıl içinde herhangi bir zamanda bir deprem olacağından emin olabilirsiniz.
- C Gelecek 20 yıl içinde herhangi bir zamanda Zed kentinde deprem olma olasılığı deprem olmama olasılığından daha yüksektir.
- D Ne olacağını söyleyemezsiniz, çünkü hiç kimse ne zaman deprem olacağından emin olamaz.

KAYKAY

Ercan koyu bir kaykay meraklısıdır. O, bazı fiyatları öğrenmek için KAYKAYCILAR adlı mağazaya gidiyor.

Bu mağazada bütün halde bir kaykay satın alabilirsiniz. Ya da bir kaykay tahtası, bir tane 4'lü tekerlek seti, bir 2'li tekerlek mili seti ve bir kaykay birleştirme setini satın alabilir ve bunları birleştirerek kendi kaykayınızı yapabilirsiniz.

Mağazanın ürün fiyatları şöyledir:

Ürün	Zed cinsi fiyat	
Bütün olarak bir kaykay	82 ya da 84	
Kaykay Tahtası	40, 60 ya da 65	
Bir tane 4'lü tekerlek seti	14 ya da 36	
Bir tane 2'li tekerlek mili seti	16	
Bir tane kaykay birleştirme seti (mil yatakları, lastik destek gereçleri, civatalar ve vida somunları)	10 ya da 20	

Soru 9: KAYKAY

Ercan kendi kaykayını kendisi yapmak istiyor. Parçalar birleştirilerek yapılan kaykay için bu mağazadaki en düşük ve en yüksek fiyat ne olacaktır?

(a) En düşük fiyat :zed.

(b) En yüksek fiyat:.....zed.

Soru 10: KAYKAY

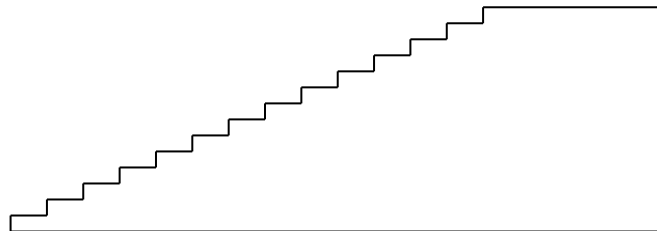
Ercan'ın harçayabileceği 120 zed'i var ve elindeki parayla alabileceği en pahalı kaykayı satın almak istiyor.

Ercan, 4 parçanın her birine ne kadar para harcayabilir? Yanıtlarınızı aşağıdaki çizelgeye yazınız.

Parça	Miktar (zed)
Kaykay Tahtası	
Tekerlekler	
Tekerlek Milleri	
Kaykay Birleştirme Gereçleri	

Soru 11: MERDİVEN

Aşağıdaki şekil 14 basamaklı ve toplam yüksekliği 252 cm olan bir merdiveni



Toplam yükseklik 252 cm

Toplam genişlik 400 cm

göstermektedir:

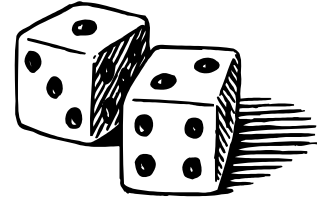
14 basamağın her birinin yüksekliği nedir?

Yükseklik:cm.

Soru 12: NUMARALI KÜPLER

Sağ tarafta iki zarın resmi bulunmaktadır.

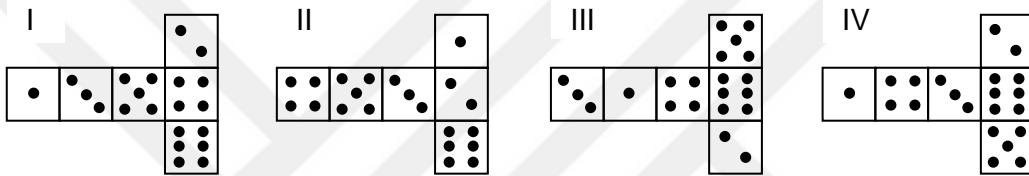
Zarlar aşağıdaki kurala göre özel numaralandırılmış küplerdir:



Karşıt yüzlerdeki noktaların toplamı her zaman yedi eder.

Kartonu kesip, katlayıp, yapıştırarak basit bir numaralandırılmış küp yapabilirsiniz. Bu bir çok yolla yapılabilir. Yüzeylerinde nokta bulunan küplerin yapımı için kullanılacak dört kesimi aşağıdaki şekilde görebilirsiniz.

Aşağıdaki şekillerden hangisi ya da hangileri, katlanarak küp oluşturulduğunda karşıt yüzlerin toplamı 7 eder kuralına uyar? Her bir şekil için tablodaki "Evet" ya da "Hayır"

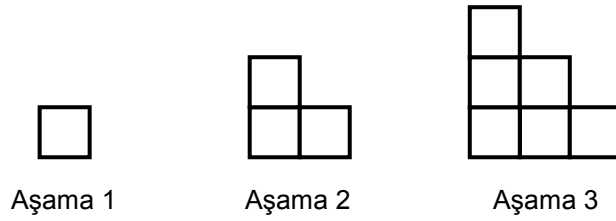


'ı daire içine alınız.

Şekil	Karşıt yüzlerin toplamı 7 eder kuralına uyar mı?
I	Evet / Hayır
II	Evet / Hayır
III	Evet / Hayır
IV	Evet / Hayır

Soru 13: BASAMAK MODELİ

Rafet, kareleri kullanarak bir basamak modeli yapmaktadır. Onun izlediği aşamalar



şöyledir:

Görebileceğiniz gibi, o, Aşama 1 için bir kare, Aşama 2 için üç kare ve Aşama 3 için altı kare kullanmaktadır.

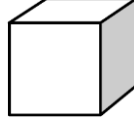
Rafet, dördüncü aşama için kaç tane kare kullanmalıdır?

Yanıt:kare.

BLOKLAR YAPALIM

Suzan aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi küçük küplerden bloklar yapmaktan hoşlanıyor.

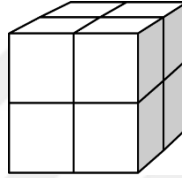
Suzan'ın bunun gibi birçok küpü var. O diğer blokları yapmak için küpleri bir araya



Küçük küp

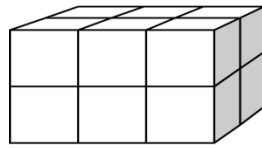
getirirken yapıştırıcı kullanıyor.

İlk önce, Suzan Şekil A' daki blok yapımı için küplerden sekizini bir araya yapıştırıyor.

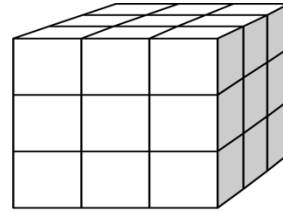


Şekil A

Sonra, aşağıda Şekil B'de ve Şekil C'de gösterilen içi dolu bloklar yapıyor.



Şekil B



Şekil C

Soru 14: BLOKLAR YAPALIM

Şekil B’de gösterilen blok yapımı için Suzan kaç tane küçük küpü bir araya yapıştırmalıdır?

.....

Soru 15: BLOKLAR YAPALIM

Şekil C’ de gösterilen içi dolu blok yapımı için Suzan kaç tane küçük küpü bir araya yapıştırmalıdır?

.....

Soru 16: BLOKLAR YAPALIM

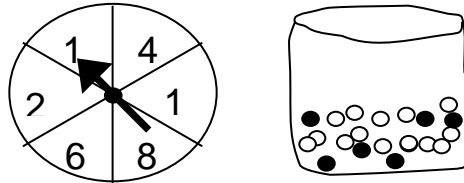
Suzan Şekil C’de gösterilen blok gibi bir blok yapmak için ihtiyacı olduğundan daha fazla küçük küp kullandığını fark etmiştir. O, küçük küpleri bir araya yapıştırarak Şekil C’deki gibi görünen fakat içi boş olan bir blok yapabileceğini fark etmiştir.

Şekil C’deki gibi görünen, fakat içi boş olan blok yapımı için en az kaç tane küpe ihtiyaç vardır?

.....

Soru 17: İLKBAHAR FUARI

İlkbahar fuarında bir satış reyonunda sergilenen oyunda önce, ibreli bir çark sistemi kullanılmaktadır. Sonra, ibre **eğer** çift sayı üzerinde durursa, oyuncu torbadan bir bilye çekmektedir. Aşağıdaki şekilde ibreli çark ve torbadaki bilyeler temsilen gösterilmiştir.



Siyah bir bilye çekildiğinde ödül verilmektedir. Sevim, oyunu bir kez oynuyor.

Sevim'in ödülü kazanma olasılığı nedir?

- A Olası değil.
- B Çok olası değil.
- C Yaklaşık % 50 olasılıkla.
- D Çok yüksek olasılıkla.
- E Kesinlikle kazanır.

ÇOCUK AYAKKABILARI

Aşağıdaki tablo, Zed ülkesinde çeşitli ayak uzunluklarına karşılık gelen ayakkabı



Bu uzunluktan (mm olarak)	Bu uzunluğa kadar (mm olarak)	Ayakkabı ölçüsü
107	115	18
116	122	19
123	128	20
129	134	21
135	139	22
140	146	23
147	152	24
153	159	25
160	166	26
167	172	27
173	179	28
180	186	29
187	192	30
193	199	31
200	206	32
207	212	33
213	219	34
220	226	35

Zed ülkesinde çocuk ayakkabısı
ölçülerinin değişim tablosu

ölçülerini göstermektedir.

Soru 18: ÇOCUK AYAKKABILARI

Meryem'in ayakları 163 mm uzunluğundadır. Meryem'in, Zed ülkesi ayakkabı ölçülerinden hangisini denemesi gerektiğini belirlemek için tabloyu kullanınız.

Cevap:.....

MASA TENİSİ TURNUVASI


Soru 19: MASA TENİSİ TURNUVASI

Tarık, Rafet, Bekir ve Deniz bir masa tenisi kulübünde antrenman grubu oluşturmuşlardır. Her oyuncu diğer oyuncularla bir defa maç yapmak istemektedir. Onlar bu maçlar için iki antrenman masası ayırmışlardır.

Aşağıdaki maç programını, her maçta oynayan oyuncuların adlarını yazarak tamamlayınız.

	Antrenman Masası 1	Antrenman Masası 2
1. Set	Tarık - Rafet	Bekir - Deniz
2. Set - -
3. Set - -

Soru 20: BAŞKANA DESTEK

Zed ülkesinde, yapılacak seçimlerde Başkana verilecek desteğin oranını öğrenmek için bir kamuoyu yoklaması gerçekleştirilmiştir. Dört gazete, ülke genelinde ayrı ayrı kamuoyu yoklaması yapmıştır. Dört gazetenin kamuoyu araştırma sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

1. Gazete: % 36,5 (Kamuoyu yoklaması oy kullanma hakkı olanlar arasından rastlantısal olarak seçilen 500 kişi üzerinde 6 Ocak'ta gerçekleştirilmiştir.)

2. Gazete: % 41,0 (Kamuoyu yoklaması oy kullanma hakkı olanlar arasından rastlantısal olarak seçilen 500 kişi üzerinde 20 Ocak'ta gerçekleştirilmiştir.)


3. Gazete: % 39,0 (Kamuoyu yoklaması oy kullanma hakkı olanlar arasından rastlantısal olarak seçilen 1000 kişi üzerinde 20 Ocak'ta gerçekleştirilmiştir.)

4. Gazete: % 44,5 (Kamuoyu yoklaması telefonla arayıp oy veren 1000 okuyucuyla 20 Ocak'ta gerçekleştirilmiştir.)

Eğer seçim 25 Ocak'ta yapılırsa, hangi gazetenin sonucu Başkana verilen desteğin oranını en iyi biçimde kestirebilir? Yanıtınızı desteklemek için iki neden gösteriniz.

Ek B**Araştırma İzin Belgeleri**

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı



Sayı : 32789259.399- 6598
Konu : Araştırma İzni

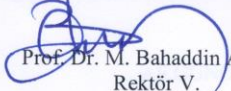
12 Kasım 2015

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 06.11.2015 tarih ve 14588481-605.99-E.11339587 sayılı yazısı.

Entitünüz Yüksek Lisans Öğrencisi Tuğba KORKMAZ'ın "Matematik Uygulamaları Dersinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi" konulu tez kapsamında uygulama yapma talebinin uygun görüldüğüne ilişkin ilgi yazı ekte gönderilmektedir.

Uygulama formunun araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin cd ortamında ilgili Müdürlüğe iletilmek üzere Rektörlüğümüze gönderilmesi hususunda gereğini bilgilerinize rica ederim.


Prof. Dr. M. Bahaddin ACAT
Rektör V.

Ek: 1 Adet Yazı

Adres: Meşelik Kampüsü
26480/ESKİŞEHİR

Tel: 0.222.2393750 (10 Hat)
Fax: 0.222.2291418 (Gen.Sek.)



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.11339587
Konu: Araştırma İzni

06.11.2015

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) 03/11/2015 tarihli ve 6731 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Tuğba KORKMAZ'ın "**Matematik Uygulamaları Dersinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi**" konulu tez kapsamında uygulama yapma talebi Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve uygulamanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Uygulama formunun (6 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (1) Şubesine gönderilmesini arz ederim.

Ali GÜNGÖR
Müdür a.
Şube Müdürü

Elektronik İmza
Aşağı ile Aynıdır.

06.11.2015

Yer: SUDUĞU
Şef

Konya yolu Başkent Öğretmen Evi arkası Beşevler ANKARA
e-posta: ıstatistik06@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için
Tel: (0 312) 221 02 17/135-134

Ek C

Deney Grubunda Sınıf İçinde ekilen Bazı Resimler



