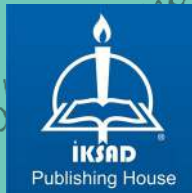


MATEMATİK ÖĞRETİMİ: Öğrenme ve Öğretme Kuramları

Dr. Süleyman TIRAŞ



MATEMATİK ÖĞRETİMİ:
Öğrenme ve Öğretme Kuramları

Dr. Süleyman TIRAŞ

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10800496>



Copyright © 2024 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or
transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical
methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of
brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses
permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social
Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TÜRKİYE TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: iksadyayinevi@gmail.com

www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2024©

ISBN: 978-625-367-642-1

Cover Design: İbrahim KAYA

March / 2024

Ankara / Türkiye

Size = 16x24cm

ÖNSÖZ

Dünyada her şey değişirken öğrenme ve öğretme yaklaşımlarının değişmemesi kuşkusuz beklenemezdi. Doğal olarak bu gelişmeler, tüm alanlar gibi matematik ve matematik öğretimini derinden etkiledi. Özellikle 1950’li yılların ortalarından itibaren matematikle ilgili çalışmalar yoğunluk kazanmaya başladı. Matematikte neyi, niçin, nasıl ve ne kadar öğretilim soruları, ilgilileri doğal olarak okulların matematik öğretim programlarını yenileme çalışmalarına yöneltti. Yaklaşık yarım asırdır gerek ilköğretim gerek ortaöğretim gerekse de öğretmen yetiştiren okulların matematik öğretim programları gelişmelere bağlı olarak yenilenme çalışmalarına devam etmektedir. Ancak programlarda yapılan değişiklikler, öğretmenlerin ne matematik ne de matematik öğretimine ilişkin yaklaşımlarını öngörülen düzeyde yansıtamadı. Kaçınılmaz olarak bundan en çok etkilenen öğrenciler oldu. Nitekim, eğitim kademesi ve sınıf düzeyi ayırmadan öğrencilerin akademik yetkinliklerine bakıldığında en fazla başarısızlığın yaşandığı derslerin başında matematik dersinin olması bunun en önemli göstergelerinden biridir.

Öğrencilerin matematik dersindeki başarı ya da başarısızlığının kuşkusuz birçok sebebi vardır. Bu sebeplerden belki de en önemlisi öğretmenlerdir. Bu bağlamda ilk ve ortaöğretim okullarında görevli öğretmenler diğer eğitim kademelerindeki öğretmenlere göre daha kritik bir öneme sahiptir.

Matematik ile ilgili temel kavramların birçoğu ilkökulda verilmeye başlanır, üst sınıflara genişleyerek sarmal bir şekilde devam eder. Matematik yığılmalı bir yapıya sahip olduğu için eksik ya da yanlış öğrenilen kavram ve işlemler üst sınıflarda öğrenmeyi güçleştirebilir. Bu bağlamda, ilk ve ortaokul öğretmenlerinin hem matematik alan bilgisi hem de matematik öğretimi bilgisi oldukça önemlidir.

Eğitim fakültelerinin sınıf öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği programları, ilk ve ortaokullara (5-8.sınıf) öğretmen yetiştirmektedir. Dolayısıyla, öğretmen adaylarının buralarda alacağı eğitim çok önemlidir. Her ne kadar öğretmenler mesleğe başladıklarında zaman zaman hizmet içi kurslara tabi tutulsa da bu eğitimler onların hizmet öncesindeki eksikliklerini giderecek düzeyde yapılamamaktadır. Bu kitabın, sınıf öğretmeni ve ortaokul öğretmen adaylarının matematik ve matematik öğretimine yönelik yeterliliklerini kazandırmayı amaçlayan Matematik Öğretimi I ve Matematik Öğretimi II derslerine kaynak olacağı umulmaktadır. Ayrıca, ilk ve orta öğretim kademelerinde görev yapan öğretmenlerin dersin planlanması, uygulanması ve değerlendirme etkinliklerinin hazırlanmasında yararlanabileceği bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

Bu kitap 1997 yılından yapmış olduğum “Buluş Yoluyla Öğretimin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkileri” konulu yüksek lisans tezimin yeniden gözden geçirilmesi suretiyle oluşturulmuştur. Kitap, dört bölümden oluşmaktadır. *Birinci bölümde* matematiğin tanımı, matematik öğretiminin

genel amaçları ve temel ilkeleri açıklanmış ve Türkiye’de matematik öğretiminin durumu hakkında açıklamalara yer verilmiş; *ikinci bölümde* etkili matematik öğretimi, öğrenme ve öğretme kavramları, matematik öğretimini etkileyen *öğrenme ve öğrenme kuramları ve matematik öğrenme* öğretme süreci ile ilgili açıklamalarda bulunulmuş; *üçüncü bölümde* çalışmanın amacı ve kavramsal çerçevesi; *dördüncü bölümde* çalışmanın sonucunda ulaşılan bulgular, sonuçlar ve öneriler; buluş yolunun matematik öğretimine uygulanmasına yönelik planlara ise ekte yer verilmiştir.

Bu kitap için birçok kişiye teşekkür etmek istiyorum. Öncelikle tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Cemal TÜRER’e emeği ve desteğinden dolayı çok teşekkür ediyorum. Çalışmamın kitaba dönüştürülmesi için teşvik eden Prof. Dr. Hamza AKENGİN’e, basılması sürecinde emeğini ve desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Nermin ÖZCAN ÖZER’e, Doç. Dr. Vildan ATALAY’a, Dr. Öğr. Üyesi Bertuğ SAKIN’a ve son olarak eserin okuma ve düzeltmelerini yapan doktora öğrencisi Beyza YILMAZ’a çok teşekkür ediyorum.

Bilindiği üzere akademik çalışmalarda en çok fedakârlıkta bulunanlar yazarın sevdikleri, yani aileleridir. Akademik çalışmalar uzun zaman gerektiren ve zahmetli çalışmalar olduğu için bu kitabın hazırlık sürecinde aileme ayırmayı dilediğim zamandan sıklıkla ödün vermem gerekti. Tüm süreç boyunca çalışmamda her türlü anlayışı ve desteği gösterdikleri için onlara ayrı ayrı teşekkür ediyorum.

Dr. Süleyman TIRAŞ
İstanbul/Ocak 2024

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	iii
Tablolar Dizini	vi
I. BÖLÜM.....	9
1.1. MATEMATİK NEDİR?	9
1.2. Matematik Neden Öğretilmektedir?	11
1.3. Matematik Öğretiminin Genel Amaçları	13
1.4. İlköğretim Matematik Öğretiminin Genel Amaçları	16
1.5. Matematik Öğretiminin Temel İlkeleri	20
1.5.1. Öğrenmeye Hazır Olmak	20
1.5.2. Öğretimde Plan	22
1.5.3. Bireyler Arasındaki Farklılıklar	22
1.5.4. Öğretimdeki Gerekli İpuçları	22
1.5.5. Sonuçlar Hakkında Bilgiler.....	23
1.5.6. Aktif Katılım.....	23
1.6. Türkiye’de Matematik Öğretiminin Durumu Nedir?.....	23
1.6.1. Bilgi.....	33
1.6.2. Problem Çözme.....	33
1.6.3. Aktarma.....	33
1.6.4. Sevme.....	33
1.6.5. Önemseme.....	34
1.6.6. Teknoloji.....	34
1.6.7. Pedagoji.....	34
II. BÖLÜM	36
2.1. ETKİLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİ.....	36
2.1.1 Öğretme-Öğrenme	36

2.2. ÖĞRETME KURAMLARI	37
2.2.1. Davranış Kuramları.....	37
2.2.2. Bilişsel Kuramlar	38
2.2.2.1. Bilgi-İşlem Kuramı	39
2.2.2.2. Anlamli Öğrenme Kuramı	40
2.2.2.3. Buluş Kuramı	41
2.3. Matematik Öğretme-Öğrenme Süreci	43
2.3.1. Kavrama Öğretimi	44
2.3.2. Özümleme Öğretimi.....	45
2.3.2. Geçiş (Transfer) Öğretimi.....	46
2.3.3. Kalıcılık Öğretimi	47
2.3.4. Düz Anlatım Yöntemi.....	52
2.3.5. Buluş Yöntemi	54
III. BÖLÜM.....	56
3.1. PROBLEM.....	56
3.1.1. Problem	56
3.1.2. Araştırmanın Amacı.....	56
3.1.3. Alt Problemler.....	57
3.1.4. Denenceler	57
3.1.5. Sayılıtlar	57
3.1.6. Sınırlılıklar	57
3.1.7. Tanımlar.....	58
3.2. KURAMSAL ÇERÇEVE	58
3.3. YÖNTEM	59
3.3.1. Araştırma Modeli	59
3.3.1.1. Verilerin Çözümlemesi ve Değerlendirilmesi	59
3.3.2. Evren	60

3.3.3. Örneklem.....	60
3.3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi.....	60
3.4. BULGULAR	61
3.5. Sonuç ve Öneriler	82
KAYNAKÇA	85
EKLER:	88

Tablolar Dizini

Tablo 1: Öğretimde Dikkat Edilecek Hususlar	39
Tablo 2: Öğrenci Dağılımı.....	61
Tablo 3: Ön-Son Test Başarı Puanı Gruplanmış Dağılımları.....	62
Tablo 4: Kontrol Grubu Gruplanmış Frekans ve Yüzdeler Dağılımları	62
Tablo 5: Deney ve Kontrol Grubu Ön-Son Test Puanları Wilcoxon Testi....	62
Tablo 6: Deney-Kontrol Grupları Ön Test Kolmogorov Smirnov Testi	63
Tablo 7: Örneklem Grubu Matematik Tutum Puanı Kolmogorov-Smirnov Testi	63
Tablo 8: Örneklem Grubunun Son Test Puanları Kolmogorov-Smirnov Testi	64
Tablo 9: Örneklem Grubu Ön-Son Test Başarı Puanı Kolmogorov-Smirnov Testi	64
Tablo 10: Örneklem Grubu Tutum Başarı Puanı Kolmogorov-Smirnov Testi	65
Tablo 11: Deney Grubu Ön-Son Test Başarı Puanları Ki-kare Testi	65
Tablo 12: Deney Grubu Cinsiyet Tutum Puanları Ki-kare Testi.....	66
Tablo 13: Deney Grubunun Tutum Ölçeği ile Ön-Son Test Puanlarının Ki-kare Testi	66
Tablo 14: Kontrol Grubunun Tutum Ölçeği ile Ön-Son Test Puanları Ki-kare Testi	67
Tablo 15: Örneklem Grubu Aile Gelirlerine Göre Dağılımı	67
Tablo 16: Örneklem Grubu Ailelerinin Gelir Düzeyleri ile Ön-Son Test Ki-kare Testi.....	68
Tablo 17: Örneklem Grubu Gelir Düzeyleri-Anne Meslek Durumu Ki-kare Testi	68
Tablo 18: Örneklem Grubu Gelir Düzeyi-Evde Başka Çalışanların Ki-kare Testi	69
Tablo 19: Örneklem Grubu Aile Gelir Düzeyi-Çocuk Sayısı Ki-kare Testi .	69
Tablo 20: Örneklemde Bulunan Öğretmenlerin Cinsiyet/Medeni Hal Dağılımları	69
Tablo 21: Örneklemde Bulunan Öğretmenlerin Yapılan Anket Sonuçları....	70
Tablo 22: Örneklemdeki Öğretmenlerin Yüksek Öğrenim-Kurs Katılım Durumları.....	71
Tablo 23: Öğretmenlerin Cinsiyetine Göre Derse Katılım Sağlama Düzeyi Ki-kare Testi.....	71
Tablo 24: Öğretmen Cinsiyetine Göre Anlatım Metodu Kullanımı Ki-kare Testi	71
Tablo 25: Öğretmen Öğrenim Süresi Öğrenci Ders İlgisi Görüşlerinin Ki-kare Testi	72
Tablo 26: Öğretmen Öğrenim Süresi Anlatım Metodun Kullanma Düzeyi Ki-kare Testi.....	72

Tablo 27: Öğretmen Öğrenim Süresi Hizmet İçi Kurs Katılımların Dağılımı	73
Tablo 28: Mesleki Kıdemine Göre Buluş Metodunu Kullanma Düzeyinin Dağılımı	73
Tablo 29: Meslekteki Kıdemlerine Göre Alandaki Çalışmaların Takip Edilme Dağılımı	73
Tablo 30: Meslekteki Kıdem ve Yardım Bulma Düzeyi Ki-kare Testi	74
Tablo 31: Hizmet İçi Kursa Katılım Düz Anlatım Metodu Kullanımı Ki-kare Testi	74
Tablo 32: Hizmet İçi Kurs Katılımı ve Çalışmaları Takip Etme Düzeyi Ki-kare Testi	75
Tablo 33: Hizmet İçi ve Mesleki Eğitim Kurs Katılımı Görüşleri Ki-kare Testi	75
Tablo 34: Örneklem Grubunda Bulunan Öğrencilerin Anne-Baba Eğitim Düzeyleri	75
Tablo 35: Örneklem Grubunda Bulunan Öğrencilerin Değerlendirilen Koşulları	76
Tablo 36: Örneklem Grubu Öğrencilerinin Konut Tipi-Aile İlgisi Dağılımları	76
Tablo 37: Örneklem Grubu Öğrencilerinin Yaz Tatili ve Başarı Değerlendirmeleri	77
Tablo 38: Örneklem Grubu Baba Mesleğine Göre Ön-Son Test Ki-kare Testi	77
Tablo 39: Evde Başka Çalışana Göre Son-Test Başarı Puanları İçin Ki-kare Testi	78
Tablo 40: Örneklem Grubu Başarı Değerlendirmesi Ön-Son Test Ki-kare Testi	78
Tablo 41: Deney Grubunun Gelir Durumuna Göre, Ön-Son Test Korelasyon Sonuçları	79
Tablo 42: Deney Grubunun Başarı Puanlarıyla Ön-Son Test Arasındaki Korelasyon	79
Tablo 43: Deney Grubu Ön-Son Test Başarı Puanları Korelasyon Sonuçları	79
Tablo 44: Kontrol Grubunun Gelir Durumuyla Ön-Son Test Arasındaki Korelasyon	80
Tablo 45: Kontrol Grubunun Tutum Ölçeği ile Ön-Son Test Arasındaki Korelasyon	80
Tablo 46: Kontrol Grubunun Ön-Son Test Puanları Arasındaki Korelasyon	80
Tablo 47: Örneklem Grubunun Gelir Durumu Ön-Son Test Arasındaki Korelasyon	81
Tablo 48: Örneklem Grubunun Tutum Başarı Puanları ile Ön-Son Test Korelasyonu	81
Tablo 49: Örneklem Grubunun Ön-Son Test Başarı Puanları Arasındaki Korelasyon	81

I. BÖLÜM

1.1. MATEMATİK NEDİR?

Matematiğin ne olduğu Antik Yunan'dan günümüze kadar birçok bilim insanının araştırmalarına konu olmuş ve matematikle ilgili pek çok tanım yapılmıştır. Ancak yapılan tanımların hiçbiri ne matematik tarihinde ne de içinde bulunduğumuz çağda matematikçilerin dahi birlikteliğini sağlayamamıştır. Üstelik “matematik nedir?” sorusunu sadece teorik olarak açıklamak, matematiğin işlevsel yönünü pratik değerini göz ardı etmek anlamına gelmektedir. Matematik tarihinde teorik matematikçilerle uygulamalı matematikçiler arasında tartışmalar göz ardı edilecek boyutta değildir. Teorikçiler (Pür matematikçiler), uygulamacıları önemsiz işlerle uğraşmakla eleştirirken, uygulamacılar ise, teorikçileri yararsız işlerle uğraşmakla eleştirmişlerdir (Halmos, 1994).

Nitekim geçmişte yararsız olarak değerlendirilen “soyut matematik kavramları”nın birçoğu günümüzde, ileri teknolojinin oluşmasında önemli katkı sağlamıştır. Bilim ve teknoloji alanında çalışan insanların yanı sıra birçok kişi matematiğin gücünü bugün kabul etmemektedir. Günümüzde bazı matematik kavram ve genellemelerin uygulama alanlarının olmaması bunların gelecekte uygulama alanları olamayacağı anlamına gelmemektedir. Hatta bugün birçok kişinin işine yaramayacağını düşündüğü kavram ve bağıntılar, bilim ve teknolojinin gelişmesinde ve varlıklar arasındaki ilişkilerin açıklamasında önemli bir yere sahiptir. Matematik, kimilerine göre bir zekâ oyunu, kimilerine göre ise günlük hayatın devamını sağlamaya yarayan önemli bir hesaplama tekniğidir. Savunulan bazı fikirlerde matematiğin doğadan uzak, insan zihninin salt bir ürünü olduğu ileri sürülürken, diğer görüşlerde ise matematik doğru bilgiye ulaşmada en kestirme düşünce aracı olarak tanımlanmaktadır. Matematiği, bilimlerin “kraliçesi” olarak kabul edenlerin yanı sıra bilimlerin hizmetkârı olarak kabul eden görüşler bulunmaktadır. Görülmektedir ki, matematiği yukarıda yapılan tanımlardan biriyle sınırlamak yıllardır yapılan kısır çekişmelerin devamını sağlamaktan başka hiçbir işe yaramamıştır. Bu yanlışlıklara düşmemek için, öncelikle matematiğin konusunun açık ve net olarak ortaya konulması gerekmektedir.

Elemanlar ve önermelerden oluşan matematik, çoğunlukla tanımlı/tanımsız elemanlara (kavramlara) yer vermektedir. Tanımsız kavramlara örnek olarak nokta, küme, doğru, uzay ve düzlem verilebilmektedir. Bu kavramların öğretiminde tanımlama değil, sezgi esas alınmalıdır (Aksu, 1991).

İnsanlar, bir durum ile karşı karşıya geldiklerinde başlangıçta olayı zihinlerinde resmederek işe başlarlar. Daha sonrasında ise bu olayı ya da nesneyi oluşturan parçaları tek tek gözlemleyerek, kendilerine özgü düşüncelerini de kullanıp, nesnelere arasındaki ilişkileri açıklamaktadırlar (Baykul, 1995). Matematikçinin görevi ise doğru/yanlış hükümlerin arasındaki

açıklanan ilişkileri keşfetmektir. Bunun yanında bir matematik bilim insanı sadece doğru önermelerle ilgilenmektedir ve bu doğru önermeler “Aksiyom” ve “Teorem” olarak iki ayrı gruba ayrılmaktadır. Aksiyomlar, doğruluğu ispat gerektirmeyen önermeler olarak tanımlanırken teoremler ise ispat gerektiren önermelerdir. Burada noktada “rastgele ele alınan bir önerme aksiyom olarak kabul edilebilir mi?” gibi sorulardan bahsedilebilmektedir. Böyle bir soruya verilecek cevap “hayır” olmalıdır. Çünkü, matematikteki her kavram ve ilke, “kendi ve matematik sistemi içerisinde; tutarlı, bağımsız özelliklerini taşıma zorunluluğu bulunmaktadır. Aksi durumda, tutarsız ön bilgilere dayandırılarak yapılan teoremlerin bilimsel anlamda bir doğruluğu bulunmamaktadır.

Ayrıca matematikçiler, nesnelere özelliklerini ve nesnelere arasındaki ilişkilerden elde edilen bulgular sadece teoremlere dayanarak açıklamakta güçlük çekmektedirler. Teoremlerin kendi aralarındaki ilişkileri tek tek incelenerek belirli hale getirilememesi durumu, teoremler arasındaki ilişkilerin belirli kurallara haline getirilebilmesi, bazı mantık kurallarına başvurmakla sağlanmaktadır. Örneğin “Bir üçgende bir dış açı, kendisine komşu olmayan iki iç açının toplamına eşittir” teoreminin ispatlanabilmesi için hem mantık kurallarına hem de aritmetik bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır. İspat sayesinde, önermeler ile kurallar arasındaki belirsizlikler ortadan kalkmış olup mantıksal bir zemine yerleşmektedir. Böylece ispattan sonra hangi yeni kuralların kullanılacağı açıklığa kavuşturulmaktadır. Matematikte her yeni ilke birbiri üzerine kurulmaktadır. Bu nedenler dolayı matematik, ardışık ve yığılmalı bir alan olarak tanımlanmaktadır .

Yukarıda üzerinde tartışılan konularla ulaşılmak istenen “Matematik nedir?” sorusuna matematikçilerin ve diğer bilim adamlarının katılabileceği tek ve kesin bir cevap vermek şu anda imkânsız olarak görülmektedir. Çünkü, insanların matematikten beklentileri, geçirmiş oldukları tecrübeler, tutumları matematik tanımları matematiğin sadece bir yönünü açıklayarak konunun bütününden uzaktır. Örneğin, matematiğin bir araç olarak görülmesi: “insan hayatının devamını sağlayan bir bilim dalı olarak” anlamına gelmektedir. Matematiği bir amaç olarak görenler ise “matematiği düşünme ve doğruya ulaşma aracı” olarak tanımlamaktadırlar. Çağın saygın matematikçilerinden G.H. Hardy, “Araç olarak görülen matematiği önemsiz; amaç olarak görülen matematiği de gerçek matematik olarak tanımlamaktadır (Hardy, 1994). Hardy tarafından, matematiğin amacının hayatı kolaylaştırmak değil, doğruya ulaşmak olduğunu iddia edilmektedir. Görülmektedir ki her iki görüşte de matematik, doğayı betimlemede ve açıklamada yetersiz kaldığı gibi; bilime sağladığı gücü ve etkinliği açıklamada da yetersiz kalmaktadır. Matematiğin gücünü, ne doğanın yaratıcı tarafından matematiksel olarak düzenlendiği görüşüyle, ne de insanın doğadan bağımsız olarak yarattığı zihinsel tasarım olarak tanımlayabilmek mümkündür. Aslında kuramsal matematikçilerin, matematik anlayışları ile uygulamacı matematikçiler arasında çok ciddi tartışmalar yapıyor olması bunların her ikisinin de

kaynağının fiziksel çevre olduğu aşikardır. Burada herkesin aklına şöyle bir soru gelebilir. “Öyleyse yıllardır süren bu tartışmanın sebebi nedir?” Halmos bunu, “Entelektüel merakların amaçlarındaki farklılıklardan” kaynaklandığını iddia etmektedir. Uygulamacılar evrende olan olayları tanıyarak onlardan faydalanmak istemişlerdir. Nasıl olduklarını araştırmayı ise zaman israfı olarak görmekte dirler. Pür (saf) matematikçiler ise, olguların altında yatan mantığı merak etmekte ve olgunlaşan bir düşüncenin hangi aşamalardan geçtiğine büyük önem vermektedirler.

Sonuç itibarıyla, matematik için yapılan var olan tanımlardan hareketle, tek bir tanım yerine; daha genel bir şekilde özelliklerinin ve öğelerinin ne olduğunu açıklamanın daha yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Matematiğin özelliklerini aşağıda belirtildiği gibi sıralanabilir:

- Objeleri saymaya/ölçmeye yarayan bir araçtır.
- Bir bilgi alanıdır.
- Birçok bilim dalının faydalandığı bir araçtır.
- Bir düşünce metodudur.
- Fiziksel çevreyi formüller ve sembollerle en kestirme ve en doğru olarak ifade eden bir dildir.
- Bir disiplindir.
- İnsan zekasının icat ettiği bir soyutlama ve genellemedir.
- Matematikçilerin öğrenme meraklarını gideren bir tür oyundur.
- Doğru düşünmenizi sağlayan bir sistemdir.
- Bir sosyal olaydır.

Sezgi, tahmin, mantık, analiz, sentez, sistemleştirme, öznellik ve estetik matematiğin öğelerini oluşturmaktadır. Öğeler ve özellikler göz önüne bulundurulduğunda; matematik, fiziksel çevre kaynaklı ve insanoğlunun onu anlamak için göstermiş olduğu çaba sonunda ulaşılan, doğruluğu ispatlanmış bilgilerin anlaşılması için güvenli bir araçtır (Aksu, 1991).

1.2. Matematik Neden Öğretilmektedir?

Başlangıç insanlık tarihine dayanan matematik insanoğlunun birikimleri ile paralel olarak hem günlük yaşantıda hem de entelektüel meraklara cevap aramada en çok başvurulan bilimlerden biridir. Devletler tarafından, çok sayıda insanı eğitmek ihtiyacı duyulmuştur. Bunun sebepten dolayı, her devlet planlı eğitimlerin yapıldığı okulları açmıştır. Türkiye'nin eğitim planlamaları incelendiğinde, ilköğretimden yükseköğretimin sonuna kadar matematiğin okutulduğu görülmektedir. Aynı durum, diğer ülkeler için de söz konusudur. Hatta ülkelerin öğretim programlarında matematiğe ayrılan süre, o ülkenin ana diline ayrılan süreye ya eşit ya da çok yakındır. Öyleyse gerek ülkemiz gerekse diğer ülkeler için matematiği bu denli önemli kılan nedir?

Matematikçiler ve bilim adamları, matematiğin niçin okutulduğunu topluma ne ölçüde anlatabiliyorlar? Eğitim ve öğretim kurumlarının en önemli amacı öğrencilerde belirlenen davranış değişikliklerini kazandırmaktır.

Dolayısıyla hangi dersten ne kazandırılacağı kesin ve doğru olarak ortaya konulması gerekmektedir. Matematik derslerinin hedeflerinin doğru olarak belirlenebilmesi için yukarıdaki sorunun cevabının açık ve net bir şekilde ortaya konması gerekmektedir.

Çağımızda matematik bilimine geçmiş dönemlerden daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Geçmiş dönemlerde matematik sadece belli bir kesim için günlük ihtiyaçların karşılanmasında başvurulan bir bilim iken seçkin kesimler için ise sadece mantığını anlamayı sağlayan bir araç olarak görülmekteydi. Bugün ise olguların mantığını kavrama isteğinin ötesine geçmiş olan matematik, pek çok mesleğin ve gündelik yaşamın bir parçası haline gelmiştir.

Matematik, mevcut bilimlerin tamamının içinde de olmasının yanında özellikle bilgisayar teknolojilerinin kullanıldığı tüm alanlara girerek etkin bir biçimde rol almaktadır. Örneğin temel bilimler, astronomi, tıp, ticaret, ekonomi, tarım gibi bölümlerin yanında sosyal bilimlerde sosyoloji, psikoloji ve benzeri alanlara da dahil olmuş benzersiz bir araçtır. Toplumların gelişimine paralel olarak matematik ihtiyacı artmaktadır. Bugün, en basit okunan gazeteden tutun da ekonomik, siyasi ve bilimsel bir makalenin de analiz edilebilmesi ve doğru yorumlar yapabilmek için matematik bilgisine ihtiyacımız vardır (Karaçay, 1985).

Sonuç olarak bilim ve teknolojinin değişim hızı, olay ve olguların doğru ve etkili bir şekilde yorumlanması için matematik her zaman ihtiyaç duyulan bir araçtır. Günümüzde matematik kavramlarını kullanmadan çağı anlamak ve yeni bilgilere ulaşmak pek olası değildir. Matematik, sosyal bir olayın açıklanmasında çok az başvurulan bir yoldur. Buna karşılık sosyal bilimlerin matematiğe olan ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır. Bütün bunlara bağlı olarak, gelecekte matematiğin toplumun her kesiminin daha fazla ihtiyaç duyacağı alan olacağı bütün eğitimcilerin ve matematikçilerin ortak kanaatleridir. Çünkü çok kısa zaman önce uygulama alanı bulunmayan matematik bilgisi çok değişik alanlarda ve oranlarda yaygın olarak uygulanmaktadır. Ancak, tüm bunlara rağmen sosyal ve fen bilimleri alanındaki gelişmelerin gerisinde kalmıştır. Alex Carrel tarafından, bunun sosyal problemlerin ortaya çıkmasına neden olduğunu ve insanların bugün için kıvrandıkları acıların sebeplerini, fen bilimleri uçak hızıyla giderken, sosyal ilimlerin ancak otomobil hızıyla gitmesinden kaynaklandığını belirtilmektedir (Carrel, 1971).

Dünyada matematik alanında görülen gelişmelerden eğitimle az ya da çok ilişkisi bulunan azımsanamayacak bir kesim maalesef haberdar değildir. Çünkü, matematikteki gelişmeleri öğrencilere duyurmak ve onlara matematiğin önemini kavratmak için ne yazılı ne de sözlü iletişim araçları nicelik ve nitelik açısından yeterli değildir. Öğrenciler, ebeveynlerinin matematik tecrübeleriyle okullara başlamakta ve öğretmenlerin okuldaki uygulamaları ile de matematik kavramlarını, bağıntılarını ve sembollerini mutlak doğrular olduğu düşüncesine sahip olmaktadır. Başka bir ifadeyle, öğrenci başarıyı yeni bilgilere ulaşmada değil, kural ve formülleri ustaca kullanmakta aramaktadırlar. Öğrencilere ilk

başlarda formüllerle oynamak cazip gelmiş olsa da belli bir zaman sonra, öğrencilerin ne olduğunu, nereye varacağını bilmediği kısır bir döngü yaşamasına neden olmaktadır. Bu yüzden öğrencilerin önemli bir bölümü matematiği ya gereksiz olarak görmekte ya da zor öğrenildiğini ileri sürmektedirler. Oysaki, matematikte “ $a^2 + b^2 = c^2$ ” bağıntısını (matematik cümlesi) sembolle göstermek yerine yazıyla belirtecek olsak “Bir dik üçgende dik açının karşısındaki kenarın karesi, diğer iki dik kenarın karelerinin toplamına eşittir.” şeklinde ifade edeceğimiz ki bu bize hem emek hem de zaman kaybına neden olacaktır. Ancak, bundan formüllerini ezberlenmesi gerektiği anlaşılmamalıdır.

Yukarıda olduğu gibi, matematikteki formüller yazılı olarak ifade edilmeye kalkışıldığında, en basit formüller bile bazen bir cümle bazen de bir paragraf hatta bir sayfa bile yetersiz gelebilmektedir. Bu sayede birçok matematik formülü, sembolü ya da denklemi matematiksel ilişkiyi kısa, öz ve anlaşılır bir dille ifade edilmesine yardım etmektedir.

“Neden matematik?” sorusunun cevabını iki ana başlık altında toplamak mümkündür:

1. Matematiğin amacı, sistemi oluşturan kavram ve ilkelerin tanımlanması, sınıflandırılması ve bunlar aracılığı ile fiziksel olguları tanımlayabilecek bir modelin oluşturulmasını sağlayan bağıntıları kavratmaktır.
2. Gündelik yaşamın temelini oluşturan sayma ve ölçme olarak adlandırdığımız hesaplama işlevlerini, bir olayı ya da problemi çözebilmeyi ve bir durum karşısında önceden tahminde bulunabilme yetilerini öğretmektir (Aksu, 1991).

1.3. Matematik Öğretiminin Genel Amaçları

Eğitim tanım olarak, kişide olması hedeflenen davranışların ve özelliklerin bir programa bağlı kalınarak kazandırılması sürecidir. Örgün eğitim kurumlarında, öğrencilerin doğuştan getirdikleri yeteneklerini maksimum orana getirebilmek adına, planlı bir şekilde okul içi/dışı etkinlikler yapma zorunluluğu vardır.

Eğitimdeki amaçlar, kişilerde kazandırılması hedeflenen davranışların tamamını oluşturmaktadır. Hedeflenen her bir davranış değişikliği için eğitim yoluyla kazandırılabilir etkinlikler bulunmaktadır. Bu noktada matematik eğitiminin ana hedeflerinden biri de kişiye doğru ve mantıklı düşünmeyi öğretmek ve ona hayatının her evresinde karşılaşılabileceği problemleri çözebilmesi için modeller sunmak olarak karşımıza çıkmaktadır.

1739 sayılı Milli Eğitimin Temel Esasları Yasası uyarınca hazırlanan “5+3” ilköğretim ve ortaöğretim programları, ilköğretimin 1. ve 2. kademesini oluşturan okullarla yükseköğretime öğrenci hazırlayan klasik liseler ve meslek okullarında okutulan Matematik müfredat programı MEB tarafından

hazırlanmaktadır. Ortaöğretim için hazırlanan ders programlarında Matematik öğretiminin amaçları ana hatları ile şu şekilde sıralanmıştır:

- Öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini geliştirme,
- Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde mevcut şartları doğru değerlendirme,
- Olabildiğince bilgiyi nicelemiş verilerle ortaya koyma alışkanlığı kazandırma,
- Öğrencilere soyutlama yapma alışkanlığı kazandırma, bu yolla zihinsel bağımsızlığı ve yaratıcılığı geliştirme,
- Öğrencilere özelleştirme ve genelleştirme alışkanlığı kazandırma, bu yolla sezgisel yolu geliştirme,
- Estetik değerleri geliştirme,
- Bir problemin değişik yollardan çözüleceğinden hareket ederek, farklı görüş ve düşüncelere açık olabilme ve onlara saygı duyma alışkanlığı kazandırmak (MEB, 1992).

Matematik öğretiminin amaçlarını, öğrencide kazandırmayı hedeflediği özellikler açısından “bilişsel ve duyuşsal” amaçlar olmak üzere iki başlık altında toplamak mümkündür.

Bilişsel amaçlar; matematiğin bilgi ve beceriye dayanan zihinsel yanını, duyuşsal amaçlar ise, matematikten zevk alma, ilgi duyma, önem verme ve taktir etme gibi tutum ve davranışları içermektedir. Ancak matematik daha çok zihinsel etkinlik gerektirdiğinden genel amaçlarda bilişsel davranışlarla ilgili amaçlara daha çok yer verilmiştir. Öğrencilerin genel başarılarında bilişsel giriş davranışları “%50” etki ederken, duyuşsal davranışlar “%10 - %17” arasında etki etmektedir (Bloom, 1979). Bloom’un çalışması duyuşsal giriş davranışlarının öğrenme-öğretme etkinliği içinde oldukça ciddi bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Bunun matematik öğretimi sırasında öğrencilerin derse olan ilgilerini artırıcı ve sevdirci aktivitelerden faydalanmak, matematik öğretimini olumlu yönde etkileyeceğini savunmaktadır.

Bilişsel giriş davranışlar; okuduğunu anlama, mantıksal düşünme, düşüncesini sözlü ya da yazılı olarak ifade etme olarak sıralanabilir. Bilişsel giriş davranışlarının ilk basamağı “bilmek”, ikincisi “anlama ya da kavrama” üçüncü ise “uygulama” basamağıdır.

Bilme, öğrencinin önceden gördüğü bilgi ve beceriyi görünce tanınması, sorunca hatırlaması anlamına gelmektedir. Bilme aşamasında olan bir kişi, önceden öğrenmiş olduğu bilgiyi tekrarlamadan öteye geçemez. Başka bir ifadeyle bir şeyi bilmek, o bilgiyi hiçbir değişiklik yapmadan uzun süreli hafızaya yüklemek, ihtiyaç durumunda ise onu olduğu gibi tekrarlamaktır. Görüldüğü gibi, bilmede ciddi bir zihinsel faaliyet yoktur. Örneğin: “Bir üçgende bir dış açı, kendisine komşu olmayan iki iç açının toplamına eşittir.” Bu teoremi bilgi düzeyinde öğrenen bir öğrenci üçgenin bir iç açısı ile, bu açının bütünleri olan açı arasındaki ilişkileri göremez.

Kavram düzeyindeki davranışlar, daha karmaşık bir zihinsel faaliyet gerektirir. Bu düzeyde bilgi ve beceriyi kavrayan birey; daha önceden bellediklerini hatırlamakla kalmaz, onunla ilgili farklı örnekler geliştirebilir. Öğrendiklerini değişik biçimlerde sözlü ve yazılı örneklerle belirtip kritik düşünceler geliştirebilir.

Uygulama aşamasında ise; öğrenci, kavrama aşamasına göre ileri düzeyde bir faaliyet içerisine girmektedir. Dolayısıyla, bir taraftan gördüklerini hatırlamaya çalışırken, diğer taraftan da bunlar arasındaki ilişkileri kavrayarak yeni ilişkileri bulmaya yönelmektedir. Ancak bu düzeydeki öğrenme zor olduğundan öğrenciler genellikle bilgi aşamasında kalmayı tercih etmektedirler. Fakat, kavrama ve uygulama düzeyindeki öğrenmelerin güç ve geç öğrenilmesine karşılık, geç ve öğrenilenlerin unutulma oranları o denli kolay olmaktadır. Netice olarak, bilme kolay edinilip az zaman gerektirirken, kavrama güç öğrenilip daha fazla zaman almaktadır (Baykul, 1995).

Netice olarak bilişsel amaçlarla, öğrencide kazandırılması hedeflenen davranışları, açıklamaları özetlemek suretiyle şu şekilde sıralamak mümkündür.

- Düşündüklerini açık ve net olarak söyleyebilme,
- Bir konuyu ya da bilgileri sistematik bir yapıya koyabilme,
- Akıl yoluyla sebep-sonuç arasındaki ilişkileri kavrayabilme ve kavradıklarını yorumlayabilme,
- İlk defa karşılaştığı bir probleme, önceki öğrendiği öncül bilgileri kullanarak mantıksal bir yaklaşımda bulunabilme,
- Bir problemin birden fazla çözüm yolunun olabileceğini düşünebilme ve araştırabilme,
- Matematiksel bir kavramı soyutlama veya genelleme yapabilmek.

Öğrenme sürecinde öğrencinin aktif katılımını gerektirmektedir. Aktif katılımın gerçekleşebilmesi ise öğrencinin öğrenme ünitesine karşı ilgi duyması, sevmesi ve hazır olmasına bağlıdır. Farklı şartlarda literatür anlamıyla öğrenme gerçekleşemez. Bu sebeple matematik öğretim programında duyuşsal giriş davranışlarının kazandırılmasına büyük önem verilmiştir. Öğrencilerin geçmiş ve gelecekle ilgili tüm beklentileri, onların duyuşsal giriş özelliklerini belirlemektedir.

Bloom yaptığı çalışmada, öğrencinin duyuşsal özelliklerinin, onun dersteki akademik başarısını etkilediğine işaret etmektedir. Ayrıca, öğrenmeyle ilgili duyuşsal giriş davranışları, öğrencinin ilerleyen eğitim sürecinde öğrenmelerinin gerçekleşmesinde önemli rol oynaması öngörülmektedir.

Sonuç itibarıyla matematik programı için tespit edilen temel hedefler ve bu hedefler doğrultusunda hazırlanılarak yapılan açıklamaları duyuşsal amaçları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Sistemli çalışma alışkanlığı kazandırma,

- Öğrencinin, kendisine ve çevresine karşı olan güven duygusunu geliştirme,
- Değişik düşüncelere karşı açık olabilme ve saygılı olma alışkanlıklarını kazandırma,
- Kendine has özgün fikirler üretebilme inancını ve güvenini geliştirebilme,
- Evrendeki var olan bütünü görebilme yetisini geliştirme,
- Öğrenmenin zahmetli ve planlı bir çalışma sonucunda gerçekleşebileceği inancı ve fikrini geliştirme,
- Anlaşılır kısa ve öz ifade edebilme yetisini geliştirmektir.

1.4. İlköğretim Matematik Öğretiminin Genel Amaçları

Eğitim programları, ülkelerin eğitim politikalarına uygun olarak tamamladıktan sonra okullar aracılığıyla uygulamaya konulmaktadır. Ülkenin eğitiminden sorumlu olan kurumlar; eğitim programlarını hazırlarken kısa ya da uzun vadede kazandırılması gerekli davranışları belirledikten sonra, eğitimin en alt basamağı olan ilköğretimden başlayarak yükseköğretime kadar belli bir hiyerarşik yapı içinde okullara dağıtmaktadır. Mevcut ilköğretim matematik programı ($5+3=8$), genel amaçlarına ulaşması açısından böyle bir konuma sahiptir. 19 11 1990

19 Kasım 1990 Gün ve 153 sayılı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı kararıyla hazırlanan ($5+3=8$) ilköğretim matematik programında; genel amaçlar şu şekilde belirtilmiştir:

- Matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirebilme
- Matematiğin hayattaki yerini ve önemini kavrayabilme
- Varlıklar arasındaki temel ilişkileri kavrayabilme
- Günlük hayat için gerekli olan zihinden hesaplama teorisini kazandırabilme
- Günlük hayatta kullanılan dört işlem becerisini kazandırabilme
- Problem çözme yeteneğini geliştirebilme
- Matematiğin hayattaki yerini ve önemi kavrayabilme
- Günlük hayatta kullanılan ölçü, grafik plan ve cetvelden yararlanabilme
- Günlük hayatta kullanılan temel işlemlerin (yüzde, faiz-iskonto vb.) becerisini kazandırabilme
- Zaman, mekân ve sayılar arasındaki ilişkiler hakkında açık ve kesin fikirler kurabilme
- Bu derste edinilen bilgi ve becerileri diğer derslerde de kullanabilme ve bu becerileri günlük hayatta kullanabilme alışkanlığını kazandırabilme

- Başlıca geometrik şekiller arasındaki ilişkileri kavrayabilme, alan ve hacimleri hesaplama becerisini geliştirebilme ve bu becerileri günlük hayatta uygulayabilir duruma gelebilme
- Çevredeki eşyayı şekil ve büyüklük bakımından doğru olarak kavrama, eşyanın şekilleri ile diğer eşyalar arasındaki fonksiyonları kavrayabilme
- Basit cebirsel işlemler teorisi edinebilme
- Birinci dereceden en çok iki bilinmeyenli denklem sistemlerini günlük hayattaki problemlere uygulayabilme
- Basit trigonometri bilgisine sahip olabilme
- Olasılık ve istatistikle ilgili temel kavramları anlayabilme
- Çözümleme yapma, tümden gelimle düşünme, tümevarımla düşünme, tümden gelim ve tüme varım yoluyla düşünme yeteneğini geliştirebilme
- İnceleme, araştırma, yorum yapma, öğrenilenleri şema haline koyma, düzenli, dikkatli, sabırlı olma, açık ifade etme becerisinin ve alışkanlığının kazandırılmasını sağlama
- Araştırma mekanına sahip olma, tarafsız olabilme, peşin hükümden kaçınma, yerinde karar verebilme, açık fikirli olma, bilginin yayılma arzusunu duyma ve hissetme alışkanlıklarının kazandırılmasını sağlama.
- Yaratıcı ve eleştirci düşünme yeteneğini geliştirebilme
- Günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözüme yarayacak düşünce yolunu edinebilme
- Estetik duygu geliştirebilme (MEB, 1991).

İlköğretim öğrencilerinin belirlenen bu amaçları davranışlara dönüştürülmesi iki kademe gerçekleşir. Birincisi ilkokul olarak adlandırılan ilk beş yıl birinci kademe, ikincisi ise son üç yıl olan ikinci kademe olmak üzere toplam sekiz yıldır. Henüz ilköğretim süresinin sekiz yıla çıkarılması çalışmalarının devam etmesi münasebetiyle ilköğretim matematik programı iki aşamada ele alınacaktır.

“5+3=8” ilköğretim matematik programında, ilkokul sınıflarına yönelik hazırlanan matematik programı, 1968 ve 1983 ilkokul matematik programına göre, amaçların sınırları daraltılmasına karşılık, hâlâ ağırlığını korumaktadır. Yetkililer ise bu durumu, ilkokuldan sonra öğrenime devam edenlerin sayısının düşük olması şeklinde açıklamaktadır. Bu amaçla, ilkokuldan sonra okumayı bırakarak hayata atılacaklar için, ileride karşılaşılabilecek problemlerini çözebilme ve gündelik işlerinde yapacakları hesaplamaları için gerekli olan bilgi ve becerilerin kazandırılması hedeflenmiştir.

Ancak, bugün hedeflere ulaşma gelinen noktanın hiç de iç açıcı olmadığı birçok bilimsel araştırmada vurgulanmaktadır. Unicef ve MEB İlköğretim Genel Müdürlüğü işbirliği ile ilköğretim beşinci, altıncı ve sekizinci sınıf öğrencilerinin programda yer alan temel bilgi ve becerileri ne ölçüde

kazandığını öğrenmek için yapılan araştırmada beşinci ve altıncı sınıfların problem çözme başarıları %27, sekizinci sınıfların ise %35' olarak bulunmuştur (Baykul, 1994).

Burada sadece problem çözme başarısının alınması, matematiğin bir problem çözme etkinliği olarak da tanınmasından dolayıdır. O halde, bu sıkıntıları doğuran sebepleri doğru olarak ortaya koymak için ders programı hazırlama sürecinde hangi hususların göz önünde bulundurulması gerektiğinin ve mevcut matematik programların bunlara ne ölçüde uyulduğunun bilinmesi gerekmektedir.

Varış'a göre, bir ders programı hazırlanırken; öğretmen, öğrenci ve çevre faktörünün yanı sıra programın özüne uygun yöntem ve tekniklerin de göz önünde bulundurulması, ayrıca programın içeriğine uygun ders ve yardımcı kitaplarla da desteklenmesi gerekmektedir (Varış, 1991).

Günümüzde okullarda uygulanmakta olan matematik programı, özellikle birinci kademe öğrencilerinin büyük bir bölümünün kapasitelerini zorlamaktadır. Başka bir ifadeyle, onlar programda yer alan amaçları davranışa dönüştürmek için ne zihinsel ne de sosyal olgunluğa sahiptirler. Piaget'e göre, matematik programında yer alan kavramlar genelde soyut kavramlardır. Sayı kavramı da bunlardan biridir. 1988 yılında yapılan çalışmanın sonucuna göre, ortalama bir çocuğun sayı kavramını kullanabilmesi için, 6,5-7 yaşını doldurması gerektiği ileri sürülmektedir (Selçuk, 1988). Halbuki, ilköğretim ikinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinden sayıları kullanarak birçok karmaşık problemi çözmesi istenmektedir. Örneğin, "iki sayının toplamı 7, farkı 3 tür. Bu sayılardan küçüğü kaçtır?" şeklindeki bir soruyu hem ikinci kademe öğrencileri hem de lise birinci sınıf öğrencileri "denklem" kurmadan çözmekte zorlanmaktadır.

Kavram oluşturulmadan yapılan uygulamalar, çocuklar için hiçbir anlam ifade etmemektedir. Anadolu liseleri ve kolej sınavı baskısıyla yapılan bu tür uygulamalar, küçük yaştaki çocuklarda ezberlemekten öteye geçemez. Bu durum öğrencinin matematiğe karşı ilgisinin azaltmasına ve matematiğe karşı olumsuz düşüncelerin oluşmasına neden olabilmektedir. Hatta bazı öğrenciler matematik dersindeki başarısızlık nedeniyle ya ilkokuldan sonra eğitim hayatını sonlandırmakta ya da matematik dersinin daha az yoğunlukta olduğu meslek okullarına yönelmektedir. İçerisinde bazı eğitimcilerin bulunduğu toplumun azımsanamayacak bir kesimi, bu öğrencilerin başarısızlığını, matematik yeteneği ya da zekâsı ile açıklamaktadır.

İlköğretimin ikinci kademesi olan ortaokulun 1. sınıfında yer alan konular genelde ilkokul dört ve beşinci sınıflardaki matematik programının devamı niteliğindedir. Yani 6. sınıf programının amaçları, belirlenen amaçları pekiştirmeye ve hatırlamaya yöneliktir.

Ortaokul ikinci sınıftan itibaren; tümevarım, muhakeme, genelleme ve düşünme yöntemini öğretmeye yönelik amaçlar yer almaktadır. Bu durum, bilgi

düzeyinden kavrama düzeyine geçemeyen birçok öğrencinin başarısız olmasına neden olmaktadır.

İlköğretim programlarında, özellikle 2. kademe için belirlenen eğitim kazanımı amaçları mezun olan her öğrencinin bir üst sınıfa devam edeceği düşüncesiyle, konular hem içerik açısından hem de çeşitlilik açısından oldukça yoğun tutulmaktadır. Programın çerçeve program olduğu ve öğretmenin elinde uyulması gereken bir ilkelere bütünü olmadığını program yapımcıları sık sık belirtmektedirler. Ancak gerek müfettişler gerekse de okul yöneticileri programa uyulması konusunda programı hazırlayanlar kadar esnek davranmamaktadırlar. Bu da öğretmenlerin kendilerini psikolojik olarak kötü hissetmelerine neden olabilmektedir.

Bugün ilköğretimin gerek birinci gerekse ikinci kademesinde matematiğin hangi konularının ne düzeyde öğretilmesinin gerektiği tartışma konusudur. Bazıları, ilköğretim matematik programlarının günlük hesap işlerinin öğretilmesi ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmekle sınırlı kalmasını savunurken bazıları da eğitimin temelini oluşturan bilgi ve becerilerin öğretilmesinin önemini ve gerekliliğini ileri sürmektedirler (MEB, 1976).

Birinci görüşü savunanlar, matematiğin uygulanabildiği ölçüde gerekliliğine inanmaktadırlar. Onlar ilköğretimden sonra bir meslek okuluna ya da herhangi bir üst öğrenime devam etmeyecekler için, programda yer alan birçok konunun sosyal yaşamlarında ve meslek hayatlarında karşılaşmayacaklarından dolayı programdan çıkarılmasını ve yerine daha çok işlevselliği olan konulara ağırlık verilmesini ileri sürmektedirler. Buna karşılık ikinci görüşün savunucuları ise, matematiğin formel yönünü öne çıkararak bulunduğumuz çağdaş dünyada dil, iletişim sayısal bilgi ve becerilerini geliştirmek suretiyle çağın problemlerine akılcı bir yaklaşımda bulunabilecek bireylerin yetiştirilmesinde, matematiksel düşünmenin temellerinin ilköğretimde atılmasını belirtmektedirler. Bu görüş, yürürlükteki ilköğretim matematik programında belirgin bir şekilde ağırlığını hissettirmektedir. Ancak uygulanmakta olan matematik programında yapılan büyük değişikliklere rağmen hedeflenen amaçları gerçekleştirmede beklenen başarı sağlanamamıştır. Programda, öğrenme ve öğretme etkinliklerinin en önemli unsurlarından olan *işlenişe*, programın ana öğelerinden birisi olarak yer verilmesi de öğrendiği gibi öğretmeyi alışkanlık haline getiren öğretmenlerde de olumlu yönde bir değişiklik yaratmamıştır. İlgili görüşe ait eğitim planında, geleneksel öğretim yöntemi olarak adlandırdığımız anlatım metodunu kullanmakta ve zaman darlığı, araç-gereç eksikliği, sınıfların kalabalığı, öğrenci seviyelerindeki farklılıklar ve benzeri şeyler gerekçe gösterilerek çağdaş öğretim yöntemleri kullanmadığı belirtilmektedir. Bu durum, matematik programına uygun dersin işlenebilmesi için öğretmenlerin hizmet öncesinde yetiştirilmesini gündeme getirmektedir. Öğretmenin yetiştirilmesinden kastedilen, öğretmenin genel kültürü ve pedagojik eksikliğinin giderilmesidir. Yakın zamanlara kadar “bilen öğretir” görüşü

1930'lardan sonra matematiğin anlam yönünün ağır basmaya başlaması ile birlikte “kim?” ve “neyi?” sorularına ek olarak “nasıl öğretilim?” sorusuna cevap aranmaya başlanmıştır. Önceleri çağrışımçılar, sonraları ise; Gestalt ekolü ve daha sonra da Piaget'in görüşleri matematik öğretimine etkisiyle öğretime ve ders programlarına önemli katkı sağlamıştır (Başkan, 1985).

Öğrenmede öğrencinin katılımı esastır. Bu görüşün önemini vurgulayan eğitimciler; öğrenmeyi zevkli, düzenli, kalıcı kılmak için birçok yöntem geliştirmişlerdir. Bugün öğrenci merkezli modeller olarak adlandırılan, “buluş”, “problem çözüme” ve “tam öğrenme” modelleri bunlara örnek olarak verilebilmektedir. Aynı görüşü savunanlar ise öğretmenin görevinin öğrenciye rehberlik etmekten öteye geçmemesi gerektiğini ileri sürmektedirler. Bunun için de öğrencinin zihinsel ve fiziki olarak öğretime katılmasını savunmaktadırlar.

Matematiğin soyut bir alan oluşu ve ilkelere dayanan bir yapıya sahip olması, matematiğin ilköğretimde somut öğrenmelere ağırlık verilmesini zorunlu kılmaktadır. Yani, matematik öğretiminde somut modellerin yaygın ve etkili olarak kullanılması bir tercih değil, zorunluluk olmalıdır. Aksi halde, matematikle ilgili temel bilgi ve becerileri kazanamayan öğrenciler, ileriki sınıflarda, önceki öğrenmediği ya da yeterli düzeyde öğrenmediği konulara dönme zorunda kalacaklardır. Bu ise, öğrenmeyi güçleştirecek hatta öğrencinin başarısızlığı kabullenmesine yol açacaktır.

Yeni bilgilerin öğretilmesi, açıklanması, kavranması ve ulaştırılması klasik yöntemlerle olamayacağı matematik eğitimcileri tarafından dile getirilmektedir. Bunlardan biri olan (Ramseyer, 1935), “Artık matematik öğretmenlerinin deneysel olmayan yollarla, öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine hükmedemedikleri günler geride kalmıştır.” diyerek matematik eğitiminde yeni pedagojik strateji, yöntem ve tekniklere olan ihtiyaca işaret etmiştir (Aksu, 1985).

1.5. Matematik Öğretiminin Temel İlkeleri

Günümüz insanın rutin işlerini sürdürebilmesi için ihtiyaç duyduğu temel alanlardan birisi de matematiktir. Bu sebeple matematik eğitimi ülkeler tarafından ilköğretim ve ortaöğretim programlarında büyük bir yer almıştır. Programlarda matematik daha fazla sürenin ayrılmasının yanı sıra programın ilkelerine uygun uygulamalar yapmak da o denli önemlidir. Matematik dersinin etkililiğini artıran ilkeleri aşağıdaki biçimde sıralanmak mümkündür.

1.5.1. Öğrenmeye Hazır Olmak

Temel manada öğrenmeye hazır bulunuşluk 2 aşamalıdır. Birinci aşama yeni başlanacak konu veya üniteye ilişkin konuların hedeflerin davranışa dönüştürülebilmesindeki bilişsel giriş davranışlarını, ikincisi aşamada ise duyuşsal giriş özelliklerini kazandırmış olması gerekmektedir.

Matematik; birbirini takip eden diğer bir deyim ile ardışık bir bilim alan olduğundan yeni konuların anlaşılabilmesi için ön koşul eski konuların anlaşılmasıdır. Yeni konuya ait temel bilgiler, hem eski konuların pekişmesine yardımcı olacak hem de yeni kavramların anlaşılmasına hizmet edecektir. Eksik ve yetersiz bilgilerle yeni konuya başlayan öğrenci, bu kez yeni konuyu öğrenmekte güçlük çekecek hatta öğrenme sürecini gerçekleştiremeyecektir. Anlamlı ve etkili öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, öğrencinin yeni konuya başlamadan önceki hazır bulunuşluk düzeyinin belirlenmesi, konuyla ilişkili ihtiyaç duyulan temel bilgi ve becerilere sahip olunup olunmadığını sorgulanması, öğrencilerin temel kavramlara hangi seviyede hakim olduklarının belirlenmesi gerekmektedir. Belirlenen eksiklikleri giderildikten sonra derse başlanmalıdır. Aksi durumlarda yeni konu ile edinilen bilgilerin kalıcı hale dönüşmesi mümkün olmayacaktır. Öğrencilerin yeni bir konuya hazır olmasının ikinci yönü ise, başlanılacak yeni konuya duyulan ilgi ve bu konunun sonunda öğrencinin hangi faydaları sağlayacağına ikna olmasıdır. Şöyle ki, her yeni konu ve ünite öğrencinin öncesinde sahip olduğu birikim ile şekillenecektir. Öğrencinin birikimi, talepleri başlanacak yeni konuyla ilişkili duyuşsal giriş özelliklerini belirlemektedir. Günümüz dünyasının pekçok ülkesinde matematik maalesef öğrenciler matematiği soyut zor ve sevimsiz bir ders olarak görmektedirler. Hatta birçokları matematikten aşırı derecede korkmaktadırlar. Matematik korkusu ile ilgili birçok lisansüstü ve doktora çalışmalarının yanında çok sayıda kitap yayımlanmıştır. Aksu tarafından yapılan bir çalışmada öğrencilerin kalıcı tutumlarının 6. ve 7. sınıflarda geliştirdiklerini belirtmektedir (Aksu, 1991). Ayrıca Bloom tarafından yapılan araştırmanın sonucunda duyuşsal özelliklerin akademik başarıyla %20'e varan bir ölçüde etkilendiği belirtmektedir. Maalesef velilerin ve aile yakınlarının matematiğe karşı olumsuz tavırları da öğrencilerde ön yargı oluşturmakta ve bilinç altına yerleşen olumsuz duyuşlar ile okula başlamaktadır. Bu olumsuz tabloya öğretmen ve öğretim metodundaki eksik ya da yanlışlar eklenince aslında herkes için kritik role sahip olan matematik dersi bir korkulu rüya haline gelmektedir. Burada göz önünde bulundurulması gereken husus, öğrencide olumsuz tutum geliştirebilecek öğretmen davranışlarını ve öğretim yöntemlerinden kaynaklanan yanlışları ortadan kaldırmaktır. Olumlu tutum geliştirmenin yollarından birisi de öğrenmeyi ilginç hale getirmektir. Öğrenmenin ilginç hale getirmesi için, konunun başlangıcında öğrencinin yaşamından örneklerin seçilmesi öğrencinin ilgili örnekler seçilirken, öğrencilerin yaşantılarının esas alınması, hem öğrencinin ilgisini ve merakının artırılmasının hedeflenmesi, devamlı bilinen ve anlaşılması kolay olan kavramlardan hareket etmek yanlış yaklaşım ve yanlış cevaplamalara karşı hoşgörülü olmak öğrencilerin seviyelerine göre alıştırmalar ve problemler vererek öğrencinin kendine olan güveninin artırılması gerekmektedir. Yukarıda bahsi geçen tüm aktiviteler ve benzerleri öğrencilerin matematiğe

karşı pozitif bir yaklaşım sergilemelerini sağlayacak ve güvenlerini artırmalarına yardımcı olacaktır.

1.5.2. Öğretimde Plan

Öğretimde atılacak adımlara açıklık kazandırmak amacıyla plan yapılması oldukça önemlidir. Plan, uygulama esnasında unutulmalardan doğacak olan aksaklıkları en aza indirmektedir.

Etkinlikler arasında bağlantı kurmak suretiyle genel amaca uygunluğu sağlar. Ancak, öğretim esnasında planın harfiyen uygulanması hem öğretmeni hem de öğrenciyi sıkıntıya sokabilmektedir. Dolayısıyla gerek yıllık planın gerekse günlük planların yapılmasında hesap edilemeyecek engellerin çıkabileceğini düşünerek gereken esnekliklere yer verilmesinde büyük faydalar bulunmaktadır. Bu nedenle planlar hazırlanırken bu durumların göz önünde tutulması gerekmektedir.

1.5.3. Bireyler Arasındaki Farklılıklar

Öğrenmede, kişilerin hazır bulunuşluk ve genel yetiler konusunda farklılık gösterdikleri unutulmamalıdır. Öğrencilerin genetik olarak getirdikleri anlama, algılama ve iş yapabilme yetileri de aynı değildir. İlave olarak öğrencilerin geçmiş yaşantılarındaki sosyal çevreleri ve kazanımlarının da etkisi düşünüldüğünde bireysel farklılıklar daha belirgin bir duruma gelmektedir. Öğretmen, her öğrencinin her konuyu aynı düzeyde ve aynı zamanda öğrenemeyeceğini göz önünde bulundurmalı ve uygun önlemler almalıdır.

1.5.4. Öğretimdeki Gerekli İpuçları

Öğrenme süreci, bilgi ve becerilerin sistematik bir şekilde üst üste konulmasıyla oluşmaktadır. Matematik öğrenimi ise diğer alanlardan farklı olarak temel bilgi ve becerilerin bir sonraki üniteye geçişteki rolünün çok daha fazla olduğu bir alandır. Matematik bilimi iç yapısı nedeni ile soyutlama, algılama, sembolleştirme ve genelleştirme gibi zihinsel etkinlikler içermektedir. Kısacası, öncül bilgilere sahip olmadan, yeni bilgileri öğrenmek mümkün değildir. İşte bu amaçla; öğretmen, öğrencilerinin ilgilerini ve bilgilerini korumak ve geliştirmek için dersin başında:

- Konunun amacını
- Daha sonraki konularla önceki konular arasındaki bağların ne olacağını
- Hangi konulardan nasıl yararlanılacağını bildiren ipuçları vermelidir.

Böylece öğrenci, öğretmeninden beklenenleri öğrenir ve bu rahatlık içerisinde yeni öğreneceklerine hazırlanır.

Her insan, kendisinin fark edilmesini ve takdir edilmesini ister. Öğretmenin de öğretim sırasında insanların doğalarında var olan takdir edilme özelliklerinden azami ölçüde yararlanması gerekmektedir. Ancak, bunu

yaparken öğrenciyi iyi tanması ve ona uygun pekiştiriciler vermesi çok yerinde yapılan davranışlar arasında sayılmaktadır. Pekiştirmeler takdir, teşekkür ya da not ile olabilir.

1.5.5. Sonuçlar Hakkında Bilgiler

Öğrenmenin ne ölçüde gerçekleştiği, öğrenme ünitesi ile ilgili bilgilerin yoklamasıyla anlaşılmalıdır. Her ünitenin bir özel amacı vardır. Öğrencinin bu amacı ve öğrenme sonucunda elde bilgilerin hatalı ya da hatasız olduğundan haberdar olması öğrenmeyi olumlu yönlerden etkilemektedir. Öğrendiklerinden emin olmayan öğrenci, yeni öğrenme ünitesine eksik ya da yanlış bilgilerle başlayacaktır. Bu durum ise, öğrenmenin yavaş olmasına ya da öğrenmenin sürekli kesintilere uğramasına sebep olacaktır. Hatta, bazı durumlarda öğrenmenin hiç gerçekleşmemesi mümkün olabilmektedir.

Matematiğin soyut ve yığılmalı bir alan olması, önceki üniteyle ilgili eksik ya da yanlış bilgiye sahip öğrencinin öğreneceği kavram ya da konunun öğrenilmesi zorlaştırır hatta imkânsız hale getirebilmektedir. İşte bu amaçla öğretmen, bazen ünitenin sonunda sormuş olduğu sorularla bazen de vereceği ev ödevleri yardımı ile öğrencilerin o konu ya da ünite hakkındaki eksikliklerini gidermeye çalışmaktadır.

Sınavlar öğrencinin öğrendiklerinin sonuçlarını anlayabilmek için başvuru bir uygulamadır. Birçok öğrenci öğrenme etkinliklerini sınav sonuçlarından sonra öğrenmektedir. Sınavın durumunu öğrenen öğrenci durumu zayıfsa düzeltmek, iyiyse daha iyi yapabilmek için bir sonraki sınava hazırlanmaktadır.

Başarılı bir matematik öğretiminin gerçekleştirilmesi için, öğrencilerin; öğrenme ünitesiyle ilgili hatalı ve yetersiz bilgilerinin düzeltilerek eksik bilgilerinin tamamlanması, daha sonra bu bilgilerin pekiştirilmesinde de alıştırmaya ve problemlerden yararlanılmalıdır.

1.5.6. Aktif Katılım

Sistemik bir öğrenme sürecinin gerçekleşebilmesi için öğrencilerin derste aktif olarak katılım sağlanmaları oldukça önemlidir. Öğrenme, öğrencinin öğretmenle veya çevreyle etkileşiminden sonra öğrencinin kendisi tarafından gerçekleşmektedir. Başka bir ifadeyle öğrenme, öğrencinin istemesiyle sağlanmaktadır. Bloom'a göre; "Öğrenci, öğretmenin yaptığıyla değil, kendi yaptıklarını öğrenir." ifadesiyle öğrenmede öğrencilerin etkin katılımını vurgulamaktadır (Bloom, 1979).

1.6. Türkiye'de Matematik Öğretiminin Durumu Nedir?

21.yy.'da bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler akla durgunluk verecek bir hızla artmaya devam etmektedir. Toplumların bu hıza ayak uydurabilmek için her zamankinden daha fazla eğitime yönelmelerine karşın eğitim alanındaki çalışmalar diğer alanlardaki çalışmalara göre daha yavaş

ilerlemektedir. Bu durumun bir sonucu olarak kişi hangi alanda, konumda ve makamda olursa olsun hızlı bilgi artışı bireyin mevcut bilgileri belli bir süre sonra yetersiz kalmakta ve “Sosyolojik/Psikolojik” baskı altına girmektedir. Dolayısıyla bireyin günümüz dünyasında saygın biri olarak yaşaması, onun bilgilenmesine ve kişinin aktif olarak öğrenmeye katılmasına bağlıdır.

İnsanoğlunun asırlar boyunca tabiatı tanımaya ve anlamaya yönelik olan çabaları çeşitli bilgilerin ortaya çıkartılmasını sağlamıştır. Toplumlar, her çağda sahip oldukları bilgileri açıklamak, denetlemek ve doğrulukları ispat edilen bilgileri yeni kuşaklara aktarabilmek için çeşitli bilim dallarını köprü olarak kullanmışlardır. Gelecek nesillere olan bilgi aktarımında kurulan köprülerden en temeli olanı ise “matematik” olarak nitelendirilmektedir.

İnsanlık alemi yaklaşık olarak İ.Ö.5000 yıllarından günümüze uzanan bir süreç boyunca matematik ilminden yararlanmaktadır. Matematik bilimi, toplumun ve o toplumu oluşturan bireylerin günlük ihtiyaçlarının karşılanmasında, aynı zamanda kişilerin zihinsel gelişmelerine “direkt” ya da “dolaylı” olarak büyük katkılar sağlamıştır. Kısacası matematik, her çağda insanların büyük bir bölümünün az ya da çok faydalandığı bir alan olmakla beraber, insanlık tarihinin gelişmesiyle önemini doğru orantılı olarak artırarak toplumsal yaşamdaki yerini korumaya devam etmektedir.

1950’li yılların başlarında, Amerika’nın endüstri çağını geride bırakarak bilgi çağına geçmesi, özellikle matematik sahasında yapılan çalışmalara büyük ivme kazandırmıştır. Matematik alanında bir yıl içerisinde yapılan araştırmalarda bulgu sayısının on bin olarak tespit etmesi matematik alanındaki gelişmelerin en önemli kanıtlarından biridir.

Mathematical Reviews Derneği’nin veri sınıflandırmalarına göre matematik olasılık, istatistik ve bilgisayarın bulunduğu 60 alt bilim dalına ayrılmıştır. Bütün bu gelişmeler, matematik biliminin mutlak doğrular içermediğini, sürekli değişen ve gelişen bir dinamiğe sahip olduğunu aynı zamanda değişen ve gelişen çağa entegre olarak gerekli uyumu göstereceğinin bir işaretidir (Yıldırım, 1988).

Günümüzde, matematik ve alt birimlerinde yapılan gelişmeler, matematiği çağdaş anlamda algılayan ve uygulayabilen insan ihtiyacını da beraberinde doğurmuştur. Gelişmekte olan ülkeler, anaokulundan üniversiteye kadar bütün eğitimin tüm basamaklarında bugünün ve geleceğin problemlerini gören ve çözümler üreten bireyleri yetiştirecek matematik öğretimini planlamak zorundadırlar. Bugün dünya çapında matematik eğitim/öğretiminde karşılaşılan problemlerin farklı boyutlarda olmasının bir nedeni ise her ülkenin eğitim planlamalarından sorumlu kişiler ve kurumlar tarafından aynı düzeyde bu sorumluluğun bilincinde olmamasıdır.

1950’li yılların sonlarında, gelişmiş ülkelerin bilim insanları ve eğitimcileri tarafından matematik alanı üzerinde yapılan çalışmalar, günümüzdeki yeni matematiğin temel yapısını oluşturmuştur. Yeni matematik önemli bir prensibi benimseyerek, o ana kadar herkesin tartışmasız doğru kabul

ettiği birçok teorem ve aksiyomu tartışmaya açarak, matematiğe yeni bir anlayış kazandırmıştır. Sonrasında bu anlayış doğrultusunda matematik öğretim programları hazırlanmış ve bu program okullar aracılığıyla uygulamaya konulmuştur. Uygulamanın ilk dönemlerinde aralarında gelişmiş ülkelerinde bulunduğu birçok ülkede ciddi problemlerle karşılaşmıştır. Örneğin; Amerika'daki Okul Matematik Çalışma Grubu (School Mathematics Study Group) tarafından matematik öğretmenleri üzerinde yapılan bir çalışma, bütün matematik öğretmenlerinin öğretici metotlar ve bu metotlara ait bilgilerden yoksun olarak yetiştirildiği ortaya çıkmıştır (Hacısalihoglu, 1984).

Öğretimde metodun, alan bilgisi kadar önemli olduğunun bilincinde olan ülkeler tarafından, SMSG çalışmalarının bulguları doğrultusunda öğretmenlerini yöntem konusunda eğitime yoluna gidilmiştir. Benimsenen bu prensip doğrultusunda, çalışmaları bulunan öğretmenler, hizmet içi kurslara yönlendirilirken, öğretmen adaylarının ise eş zamanlı olarak yeni matematiğin konularını ve öğretimin nasıl yapılması hususunda yetiştirilmesi için yoğun bir çalışma içerisine girilmiştir. Ayrıca bu çalışmalar hazırlanan ders kitapları ile araç gereçlerini öğretimde etkin kullanımını sağlamak koşulu ile desteklenmiştir.

Çağdaş ülkelerdeki, matematik alanında yapılan bu gelişmelere kayıtsız kalmayan bir diğer ülke de Türkiye olmuştur. Türkiye'de 1964 yılında matematik programlarının yenilenmesi amacıyla başlatılan hazırlık çalışmaları, 1973 yılında orta dereceli okullarda aşamalı olarak uygulamaya konulmuştur. Ancak sürecin matematik öğretmenlerinin azımsanamayacak bir kısmı tarafından kabullenilmekte zorlanılmıştır. Bu olumsuzluğun bir sebebi olarak, klasik matematik programının alışkanlıklarının aşılammaması ve modern matematiğin ABD uygulamış olup faydasının görülememesi gösterilebilmektedir. Bu yaklaşım 5-10 yıl gibi bir süreç boyunca gündemde kalarak tartışmaların odağı olmuştur.

Bütün bu yaklaşımlara rağmen, yeni matematik programı uygulamalarının yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum neticesinde Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) harekete geçerek hizmet içi kurslarla öğretmenleri bilgilendirmiş aynı zamanda çalışmalara paralel olarak hazırlamış olduğu "öğretmen kitapları" ile yapılan çalışmaları desteklemiştir.

Ancak, program açısından gösterilen bu çalışmaların belki de yarısı, matematik öğretim metodu üzerinde yapılmamıştır. Yeni program ise yıllardır Türkiye'de hâkim olan, "bilen öğretir" anlayışını değiştirmeye yeterli gelmemiş olup, çağdaş matematiği, klasik matematik anlayışına uygun geleneksel öğretim yöntemi tercihi ile devam edilmiştir. Başka bir ifadeyle, eğitimler tarafından çağın gerektirdiği uygun yöntemin/yöntemlerin seçilmesi yerine, yeni matematiğin bireysel anlayışlara uyarlanarak geleneksel öğretimi tercih edilmiş olup, bu tercihin uygulanmasında da başarılı olunmuştur. Bu süreç test sınavı ile öğrenci alan Fen/Anadolu/Meslek Liseleri ve Üniversitelerin yaygınlaşmasına kadar devam etmiştir. Türkiye'de okul çağı

çocuklarının nüfusunun hızla artış göstermesi, yetkililerin ise bu ihtiyacı karşılayacak nicelik ve nitelikte okulları açamaması durumu, büyükşehir merkezlerinde sınıf mevcutların 70-80 kişi aralığında olması ile sonuçlanmıştır. MEB bu problemin büyük oranda çözülmesini okul ihtiyacını vatandaşların desteğiyle, öğretmen ihtiyacını ise bütün üniversite mezunları arasından atamak suretiyle sağlamıştır. Ancak; bakanlığın öğretmen ihtiyacını gidermek için yıllardır başvurduğu bu yöntem, içerisinde matematiğinde bulunduğu birçok alanın olumsuz olarak etkilenmesine neden olmuştur. Alan ve branş dışı yapılan atamaların büyük çoğunluğunun öğretmen açığının en fazla yaşandığı ilköğretime atanması, özellikle yığılmalı alan olarak tanımlanan matematiğin öğretimini daha güç bir duruma getirmiştir. Dolayısıyla, önceden süregelen öğretmenlerin matematik metot bilgisizliğine ek olarak alanını yeterli düzeyde bilemeyen öğretmen sorunu eklenmiştir. Devlet okullarında yaşanan bu sıkıntılar, eğitim ve öğretimin bilincinde olan birçok öğrenci velisini birtakım arayışlara yöneltmiştir.

Veliler, yine çoğunluğu devletin olan ve imtihanla öğrenci alan Anadolu/Fen/Meslek Liselerine vb. gibi okullara velisi oldukları öğrencileri sokabilmek için öğrencileriyle birlikte yoğun bir çalışma içerisine girmişlerdir. Ancak, bu okulların kontenjanlarının az ve taleplerinin fazla olmasından dolayı velilerin kişisel çabalarıyla bu işin başarılamayacağı çok kısa bir zaman sonra anlaşılmıştır. Bu durumun sonucunda, bu okullara öğrenci sokmaktan başka gayesi olmayan dershaneler, bütün il ve ilçe merkezlerinde tedrici olarak açılmak suretiyle ülkenin her tarafına yayılmıştır. Bugün artık herkesin istisnasız kabul ettiği bir gerçek vardır ki o da dershaneye gitmeden sınavla öğrenci alan bir okula girilemeyeceğidir. Çünkü bu sınav sistemi, sonucu buldurmaktan ileri geçmeyen ezbere dayalı bir sistemdir (Aptik, 1985).

Dershanelerin öğrencileri test sınavına hazırlarken başvurdukları yöntem geleneksel öğretim yönteminin ayrı bir uygulamasından başka bir şey değildir. Bu yöntemde, konuyla ilgili bilgi ve formüller adeta bir reçete gibi verildikten sonra verilen formülleri pekiştirmek için, öğrenciye mümkün olduğu kadar çok sayıda alıştırmaya çözdürülür. Bu esnada öğrenciler, öğretmenin açıklamasından ve soru çözümünden fırsat bulabilirler ise öğretime katılırlar. Genelde öğretmen, dersin bitiminde anlatılan konuyla ilgili çok sayıda soruyu içeren testler vermek koşuluyla, ertesi günkü derse öğrencilerin hazırlıklı gelmesini amaçlar. Bu düşünce ile dersin öğretmeni, sınavda çıkması muhtemel olan soruların çözümünde gerekebilecek her türlü bilginin öğrenci tarafından muhafaza edilebileceğine inanır. Temelde, amaç bu bilgilerin sınav sürecinin bitimine kadar öğrenci zihninde saklanmasını sağlamaktır. Dershanelerin imtihana hazırlamada başvurduğu bu yöntemden okullar da etkilenmektedirler. Çünkü, bu okullardan Fen Liseleri ve Askeri Liselerin dışındaki okullara hazırlanan öğrencilerin sayısı sınıf mevcutlarının azımsanamayacak bir bölümüne karşılık gelmektedir. Dolayısıyla bu kitlenin ekseriyeti, mezuniyetlerinden en az bir yıl önce dershanelere başlamakta, hatta bazı

öğrenciler, ailelerinin ekonomik imkânlarını zorlayarak destek amacıyla özel ders almaktadırlar. Velilerin çocuklarını bu okullara yerleştirmek için azımsanmayacak masrafların içerisinde girmesi, doğal olarak öğrencilerin kendilerini sınavı başarmanın dışında başka çaresi yokmuş gibi bir hisse kapılmasına neden olabilmektedir. Bu durum, öğrencilerin sınav kaygısını okula taşımalarına yol açarak, sınavda başarılı olmanın ancak derslane yöntemiyle gerçekleştirebileceğine inanmalarına neden olmaktadır. Dolayısıyla derslerine giren öğretmenlerinin de bu yöntem uygun ders işlemlerini beklemektedirler. Hatta bugün öğrenci velileri, öğretmeni değerlendirirken, bu yöntemi kullanma sıklığı ve becerisini kriter olarak almaktadırlar. Bu durum, birçok öğretmeni ne olduğunu ne olacağını anlamadan, istemeyerek bu yöntemi uygulanmaya doğru yöneltmektedir.

Matematik bütün ülkelerin ilköğretim ve ortaöğretim matematik programlarında olduğu gibi Türkiye'nin de ilköğretim ve ortaöğretim programlarında önem sırası bakımından "anadilden" sonra gelmektedir (Karçay, 1985). Matematiğin bu konumu, onu istisnalar hariç bütün okul sınavlarının ayrılmaz bir parçası haline getirmiştir. Bugün yukarıda bahsi geçen okullara girmek için derslane ve özel öğretmene ihtiyaç duyulan derslerin başında matematik gelmektedir. Derslane kurumları ve MEB okullarında görev yapan öğretmenlerin aynı öğretim yöntemini farklı şekilde uygulamaları, en çok okullardaki matematik öğretimini olumsuz olarak etkilemektedir. Artık öğretmenler bir matematik sorusunu çözümlenmede doğruluğuna inandığı yöntemi uygulamak yerine öğrencinin benimsediği test yöntemini tercih etmektedirler.

Öğrencilerin genellikle her sorunun pratik bir çözümü olduğu kanaatine sahip olmaları, öğretmeni adeta bu çözüm yolunu bulmaya zorlamaktadır. Bu durum, il ve ilçe merkezlerinde bulunan ilk ve ortaöğretim okullarının öğretim anlayışı açısından derslaneleşmeye doğru hızla gitmesine yol açmaktadır. Nitekim ilköğretimin 2. sınıfından itibaren bizzat sınıf öğretmenleri tarafından dağıtılan test dergi ve kitaplarının ve ortaöğretimde zümre öğretmenleri kararıyla yapılan ortak sınavların genelde test olması, bunun en önemli kanıtı niteliğindedir. Ancak gerek derslaneelerde gerekse de okullarda matematik öğretiminde uygulanan test yöntemi; ne okuldaki matematik başarısını yukarılara çekebilmiş ne de öğrencilerin istedikleri okula girebilmeleri için gereken matematik puanını almaya yeterli gelmemiştir. Bugün ilk ve ortaöğretimde matematik başarısının %30'lar civarında olması ve şu ana kadar yapılan üniversiteye giriş sınavlarına katılan öğrencilerin aldıkları matematik puanları bu iddiayı doğrulamaktadır. Yine bu konuyla ilgili Baykul (1986) tarafından yapılan bir araştırmada lise ve dengi okul mezunlarıyla bu okulların 1. ve 2. Sınıf öğrencilerinin, üniversite giriş sınavları matematik sorularının %70'ini cevapsız bıraktığı görülmüştür. Bilindiği üzere, sınav soruları ilköğretim 5. sınıftan lise 1. sınıfa kadar olan sınıfların programlarında yer alan konulardan hazırlanmaktadır. Bu araştırma sonuçlarından en düşündürücü yanı

ise, genelde matematikten başarılı görülen, lise fen kolu öğrencilerinin, içerisinde beşinci sınıf seviyesinde sorularında bulunduğu bu soruların ancak %32'sini doğru cevaplayabilmiş olmalarıdır (Baykul, 1994).

Bütün bunlar, okullarda yıllardır uygulanmakta olan geleneksel (anlatım) matematik öğretimi ile aynı yöntemin farklı uygulaması olan “dershane öğretim yöntemi” nin matematiği “ezberletmeyi” bile gerçekleştiremediğini göstermektedir.

Netice olarak matematik öğretiminin içinde bulunduğu sıkıntıları giderecek ve etkili bir matematik öğretimini gerçekleştirebilecek yöntemin belirlenebilmesi için, matematikle ilgili şu hususların açıklanması gerekir:

- Matematik Nedir?
- Matematik Neden Öğretilmektedir?
- Matematik Öğretiminin Genel Amaçları
- İlköğretimde Matematik Öğretiminin Amaçları
- Matematik Öğretiminin Temel İlkeleri Nelerdir?
- Türkiye’de Matematik Öğretiminin Durumu Nedir?

Türkiye dünyanın pek çok ülkesinde olduğu gibi, eğitim politikasını merkezden yürütmektedir. Değişen dünyanın getirdikleri ile toplumun değer yargıları da göz önünde tutularak eğitim programlarını merkezde hazırlanmaktadır. Eğitimle ilgili hazırlanan yasalar, yönetmelikler, kararlar ve programlar okullar kanalıyla uygulamaya konulmaktadır.

Programlar; öğrencilerde hedeflenen tüm davranışları kazandırmak için gerekli olan bütün etkinlikleri içermektedir. Her ülkede olduğu gibi Türkiye’de de hedeflerin belirlenmesinde ve uygulanmasında farklılıklar görülmektedir. Ülkemizde programların hazırlanması, uygulanması ve denetlenmesinde merkezden yapılmaktadır.

Örgün eğitimin yaygınlık kazandığı 20. yüzyılın başlangıcından bu yana bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler programların yeniden düzenlenmesini zorunlu kılmıştır. İşte matematik öğretimi programı da diğer alanlardakine benzer bir değişikliği reform niteliğinde olan çalışmaları Platon akademisine dayanmasına rağmen, bu alandaki değişiklikler ancak yirminci yüzyılda başlatılabilmektedir. 1899 yılında H. Fehr ve C.A. Laisent tarafından kurulan uluslararası matematik komisyonunun, bugünkü matematik programının alt yapısının oluşturulmasındaki payı büyük olarak görülmektedir (Karaçay, 1985).

1899’da başlayan matematik öğretimi ile ilgili çalışmalar, 1960’lı yıllarda Rus uydusu Sputnik’in uzaya fırlatılmasıyla, yapısal değişikliği zorunlu hale getirmiştir. Buna bağlı olarak liselerin fen bölümlerinin programları değişmiş, daha sonra da ilköğretim programlarında değişikliğe gidilmiştir. Böylece bugün adına Modern Matematik ya da Yeni matematik denilen yepyeni bir matematik oluşturulmuştur. Yeni matematik önceleri fiziksel çevreyi anlamayı amaçlayan geleneksel matematik anlayışını

değiştirerek matematiğin anlamını ve formel yönünü ortaya çıkarmıştır. Önceleri soyut bir kavram olan sayılar üzerine kurulan matematik, xx. yüzyılda matematiğe giren küme kavramı yardımıyla somut bir hale getirilmiştir. Örneğin; matematiksel bir işlem yapılmadan önce, özel bir küme seçilmekte, daha sonra doğrulanıan ifadeler soyutlaştırılarak genelleştirilmektedir.

Yeni matematik programı ilk olarak 1962 yılında İngiltere’de Southampton Üniversitesi profesörlerinden B. Thwaites’in başkanlığında “SMP” grubu ile denemeye başlanmış ve buna uygun taslak ders kitapları hazırlanmıştır (Aydm, 1985).

Türkiye; dünyada matematik öğretimi alanında yapılan değişiklikleri program açısından yakinen takip eden ülkelerden biridir. 1964 yılında Fen Lisesi Projesi ile “Modern Matematik Programı” çalışmalarına başlanmıştır.

1968 yılında MEB Talim Terbiye Dairesine bağlı olarak Fen Projesi Bilim Kurulu ve İcra Komitesi oluşturulmuştur. Fen projesi, modern matematiğe kaynak olabilecek tarzda başka dillerde yazılmış kaynak kitap ve ders kitapları ile programla ilgili makaleleri Türkçe’ye çevrilmesini sağlamıştır. Fen projesi, yeni programları uygulayacak olan öğretmenleri yetiştirmek üzere yaz tatillerinde hizmet içi kurslar düzenlemiştir.

Talim Terbiye Kurulu Fen Projesi, Bilim Kurulunun tavsiyesi üzerine “Matematik Öğretimi Çalışma Grubu” SMSG 9 projesine uygun olarak yeni bir matematik programı hazırlanmış ve bu program daha sonra 1973 yılında bütün okullarda uygulamaya konulmuştur.

Modern matematik, programı uygulamaya konulduğunda aralarında matematik öğretmenlerinin de bulunduğu birçok kişi ya da kurumun acımasız eleştirilerine maruz kalmıştır. Hatta bunlardan bazıları modern matematiği kendilerine batının ve Amerika’nın dayatması şeklinde değerlendirmiştir.

Modern matematik programına getirilen eleştirilerin bir kısmı, matematikçilerin uzun ve zahmetli çalışmaları sonucunda elde ettikleri teorem ve aksiyomların yeni programla işe yaramayacağı şeklindedir. Yine bu programa yapılan bir başka eleştiri de klasik matematik konularının ikinci plana itileceği şeklindedir.

Öğretmenin yeni programı layıkıyla anlayamaması, öğrencilerin ise matematik ödevlerini yaparken anne ve babalarından yeterince faydalanamaması gibi sebepler, öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmelerine neden olmaktadır. Böylece, matematiğe karşı oluşan olumsuz eğilimler sonucunda “modern matematik ne işime yarayacak?” sorusuna tatmin edici cevaplar verilmemesi yüzünden toplumumuzda ve öğrenciler arasında kronik bir matematik korkusu oluşmuştur. Programın hedeflerinde “matematiğin ne olduğu, niçin öğretildiği” net olarak ortaya konulmuş olmasına rağmen uygulamasını yapacak olan öğretmenin modern matematiği okutabilecek yeterlilikte olup olmadığı yeterince araştırılmamıştır. Buna bir de 1974 yılından sonra gelen siyasi iktidarların; ilk ve ortaöğretim okullarındaki öğretmen ihtiyacını karşılamak için başlattıkları, “mektupla öğretim”, “Yay

kur” ve “hızlandırılmış eğitim” uygulamaları eklenince, öğretmenin niteliği sorunu daha içinden çıkılmaz bir hal almıştır (Hacısalihoğlu, 1985). Çünkü bu kurumlarda yetişen öğretmen adayları, programda yer alan birçok konuyu ya hiç görmeden ya da üstünkörü görmek suretiyle yetiştirilmiştir.

Gerek mektupla öğretim gerekse hızlandırılmış eğitim olarak öğretmen olanların içerisinde kendi şahsi gayretleri ve üstün çabalarıyla kendilerini çok iyi hazırlayan ve yetiştirenler de bulunmaktadır. Ancak büyük çoğunluğu bugünkü müfredatta bulunan birçok konuyu yeterli görememenin verdiği endişe ile liselerde matematik öğretmeni olarak görev yapmak istememektedirler. Görülüyor ki, uygulayacağınız program ne kadar iyi olursa olsun, programı gerçek uygulayıcısı olan öğretmen iyi yetiştirilemez ise, başarısızlık kaçınılmaz olacaktır. Öyleyse, günümüzde ya da önceleri matematikte görülen başarısızlığı bir nedene bağlamak, matematiğin bütünlüğünü dikkate almamak olur ki, bu da değişik zaman aralıklarında göz ardı edilen problemlerin tekrarlanmasına yol açacaktır. Hatta bugün var olan matematikle ilgili problemleri çözüme kavuştursak bile; yarın, bu çözüm yollarının hepsinin önemini koruyabileceğini kim söyleyebilir?

Bugün için bilim ve teknolojiye ileri düzeyde olan ülkeler, şimdinin ve geleceğin problemlerini çözüme ulaştırma yolunda yoğun çalışmalar içerisinde bulunmaktadır. Türkiye’de ise; Matematik öğretimi ile ilgili çalışmalar, birkaç lisansüstü ve doktora çalışmalarından ibarettir. Kısacası, çağdaş bilimsel kriterlere uygun çalışmalarda bulunan matematik eğitimcilerinin sayısı, bir elin parmaklarının sayısı kadar azdır. Üstelik bu çalışmaların büyük bir bölümü, bu alanda çalışma yapanlara kaynak olabilmenin ötesinde bir işe yaramamaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ve özel okullarda ilköğretimin 1. Kademesi olan ilkokulların birinci sınıfından beşinci sınıfın sonuna kadar, Anadolu Lisesi ve kolejlere, 2. Kademe; Fen Liseleri, Meslek Liseleri, Askeri Liselere, lise birinci sınıftan itibaren de ÖSYM Sınavlarına hazırlanmak için “test” tekniğine uygun matematik öğretimi yürütülmektedir. Sosyoekonomik durumu orta ve yüksek olan birçok veli çocuklarını bu okullara sokabilmek için adeta birbirleriyle kıyasıya yarışmaktadır. Hatta sadece bu sınavlara hazırlanabilmek için, aşağı yukarı Türkiye’nin her il ve ilçesinde en az bir tane dersane bulunmaktadır. Bazı yerlerde dersane sayılarının oldukça fazla olduğu görülmektedir. Toplumumuzun çoğunluğu, Anadolu Liseleri, Fen Liseleri ya da diğer sınavla öğrenci alan okullara öğrencilerin girebilmeleri için herhangi bir dershaneye gidilmesinin ya da bir özel öğretmenle çalışarak hazırlanmanın gerekliliğine inanmaktadır. Bazı kimseler, okullarımızın sadece sınavla alınan okullara girmek için diploma vermekten başka bir görevinin olmadığını ve okulda geçirilen zamanın israf olduğunu savunmaktadır.

Daha önceleri sadece büyük il merkezlerinde bulunan Anadolu Liseleri, daha sonraları yurdun her tarafındaki il ve ilçelerde açılmış ve okulların dershaneyeleşmesine neden olmuştur. Bu uygulamaya karşı gerek öğretmenler gerekse okul yöneticilerin belli bir süre direnmiş olmalarına rağmen velilerin

ve kamuoyunun tepkilerine dayanamayarak matematik öğretiminde test tekniğini öne çıkarmışlardır. İlkokul ikinci sınıftan itibaren verilen test tekniğini geliştirmeye yönelik dergiler 2. Kademenin üçüncü sınıfları ile, lise 1,2,3. Sınıflarında yazılı sınavlarından birisinin test yapılması yolunda alınan matematik öğretmenleri zümre kararları, test tekniğinin okullarda yapılan uygulamaları açıklamaya yetecektir. Ancak yapılan bütün bu çabalar, her sınıftan ortalama üç beş kişinin sınavlarda başarılı olmasının ötesine gidememektedir. Geriye kalan büyük bir çoğunluk ise, anlaşılması ancak ileri sınıflarda gerçekleşecek olan, birçok bilgi ve kavramları ezberleyerek öğrenmek zorunda kalmaktadır.

Örneğin ilkokul 4. ve 5. sınıflarda hacim kavramları verilirken “tüm prizmaların hacimleri ayrı ayrı ezberletilmeye ve bu yolla öğretilmeye” çalışılmaktadır. Bu bilgileri kalıcı kılmak için ise her öğrenme ünitesi ile ilgili bölümün sonunda, o ünite ile ilgili sayfalarca süren ödevler ya da testler yer almaktadır. Bazen de bir problem işlem içinde verilmekte, mevcut bilgilerin yeni durumlara ne derece uygulandığı istenmektedir. Ancak sınav öncesi öğretilmemiş problemler, formülleştirilmemiş işlemlerin çözümü öğrenciler tarafından yapılamamakta ya da öğrenci böyle bir durumla karşılaştığında oldukça zorlanmaktadır. İşte bu yüzden soyut düşünmenin en önemli dönemine rastlayan ilköğretimin ikinci kademesinde, matematik öğretmenleri, öğrenci başarı düzeyinin aşağı düşeceği endişesi ile imtihanlarda zorunlu kalmadıkça problem sormamaktadır.

Bu aşamada programın uygulandığı okulların yöneticileri ve öğretmenleri başarıyı, öğrencilerin bir üst sınıfa geçmedeki öğrenci sayısının çokluğu ile yorumlamaktadır (Baykul, 1985).

Halbuki bir öğretim yılı sonunda, öğrencinin dışında başarıyı ya da başarısızlığı belirleyen birçok unsur bulunmaktadır. Türkiye’de son 10-15 yıldır sürekli olarak değişen sınıf geçme, ölçme ve değerlendirme ile ilgili olarak yapılan değişiklikler, bakanlık tarafından çıkarılan şartsız öğretmenler kurulu kararı, öğrenci başarılarını ilköğretim okullarında %80 hatta %95’lere kadar yükseltmiştir. Bakanlığın neredeyse gelenek haline getirdiği bu kararlar öğrenciyi, yapamazsam da öğretmenler kurulu kararıyla geçirim düşüncesine itmesinden dolayı, öğrencileri sorumluluk alma, çalışma ve zorluklarla mücadele etmeye yöneltmemektedir. Bu durumdan en çok olumsuz olarak etkilenen ise öğretmenlerdir.

Öğretmenler, alınan bu kararlarla kendilerine güvenilmediği ve önemsenmedikleri düşüncesi içerisine girmektedirler. Farklı okullardaki şartsız kurul kararlarının sonuçları, öğretmen ve okul yönetimini artı sıkıntılara sokmaktadır. Örneğin; A okulunda üç ya da daha az dersten başarısız olan öğrencilerin bir üst sınıfa geçirilmesi kararlaştırılırken, B okulunda bu sayı dört ya da daha fazlaya çıkabilmektedir. Aynı ilçede bulunan okulların bile bakanlığın kararını uygularken birlikteliği sağlayamadıkları görülmektedir. Bu durum, veli ve öğrencilerin okul yönetimine, öğretmenlere ve derslere karşı

olumsuz tutum geliştirmelerine sebep olabilmektedir. Ne yazık ki, istisnalar hariç öğrencilerin başarısız oldukları derslerin başında matematik dersi yer almaktadır. Bu da bazı öğrencilerin daha öğretim yılının başında, matematiği başaramayacağı inancıyla o dersi sene sonunda yapılacak olan öğretmenler kurulunun insafına havale etmesine neden olabilmektedir. Öğrencilerin olumsuz tavırları diğer arkadaşlarını da ister istemez olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum ise hem öğretmenin sınıf içindeki otoritesini güçleştirirken hem de iyi bir öğrenme ortamının oluşmasını engellemektedir. Bazı okul yöneticileri de başarısız öğrencileri bir sınıfta toplayarak diğer öğrencilerin başarısız olmalarını engelleyeceklerini düşünmektedirler. Okul içerisinde başarısızlıkları deşifre edilen bu öğrenciler, kendilerini adeta tecrit edilmiş olarak görmekte ve bunun sonucu olarak da okul yönetimine ve öğretmenlerine karşı olan tepkilerini okul dışında değişik hoş olmayan hareketlerle, sınıf içerisinde ise dersin işlenişini engellemeye çalışarak göstermektedirler.

Görülüyor ki bakanlık, kendi inisiyatifi doğrultusunda hazırlamış olduğu programları yine kendi aldığı kararlarıyla uygulanmasını güçleştirmektedir. Bakanlık yetkilileri resmen açıklamaları bile, dönem kaybı olan öğrencilerin bütçeye getirdikleri artı maliyetin, bakanlığı bu kararları almaya zorladığını belirtmektedir. Şu hâlde devlet mevcut uygulamasıyla programda gerçekleştirilmesini istedikleri hedefleri ileri ki tarihlere bıraktığı izlenimini vermektedir. Bakanlık, öncelikle “altmış” ya da “yetmiş” kişilik sınıfları kırk ya da elli kişiye düşürme ve bunların öğretmen ihtiyaçlarını karşılamak içinde istihdam sıkıntısı olmayan bütün fakülte mezunlarından faydalanabilme eğilimindedir. Örneğin; Almanca, Fransızca, Sosyoloji, Fizik, Kimya gibi fakültelerden mezun olan öğrencileri ihtiyaçtan dolayı sınıf öğretmenliğine atamaktadır. Almanca, Fransızca gibi bölümleri seçerek tahsil hayatını sürdürenler doğal olarak liseden sonra matematikten uzak kalmaktadırlar. Bu okullardan mezun olup sınıf öğretmenliğine atanan birisinin, ilkokul öğrencisine matematiği ne kadar sevdirebileceği ve matematik dersini ne kadar başarıyla yürütebileceği hayli düşündürücüdür. Halbuki, bütün dünyada matematiğin bir sistem olarak algılanmasının kazanıldığı eğitim kademesi ilköğretimdir.

Sonuç olarak, bakanlığın tamamen olmasa bile, okulların öğretmen ihtiyacını kısa bir süre sonra çözümleme ihtimali bulunmaktadır. Ancak, sadece nicel açıdan bu sorunun çözümü gerçekleştirilmektedir. Ortaöğretimde matematik öğretmeni bakımından sayısal bir sıkıntı bulunmamaktadır. Fakat buna rağmen, problemler artarak devam etmektedir. Ortaöğretimde (ilköğretim 2. kademe dahil) görev yapan matematik öğretmenleri, genelde matematikte gözlenen başarısızlığı, öğrencilerin ilkokuldan zayıf gelmelerine bağlamaktadır. Öğretmenler, yetiştirmek zorunda olduklarına inandıkları program nedeniyle de zayıf öğrencilerin önceki programlardan kaynaklanan eksikliklerini gideremediklerini ileri sürmektedir. Her ne kadar bu düşüncenin

haklı yanları olsa dahi ilkokulda matematikten başarılı olduğu halde ortaöğretimde başarısız olan birçok öğrenci bulunmaktadır. Yani ortaöğretimdeki matematik öğretiminin durumu da ilkokuldan çok daha iyi bir konumda değildir. O halde, ilk ve ortaöğretim matematik programlarında içerik olarak çağdaş dünyanın programına uygunluk açısından önemli bir problem olmadığına göre, başarısızlık müfredatın öğretmen ve öğrencinin sınıftaki günlük eğitim ve öğretim faaliyetlerine göre hazırlanamaması etrafında toplanmaktadır. Bu durum ise, çözümü ertelenmeyecek iki problemi ortaya çıkarmaktadır. Bunlardan birincisi, matematik öğretmenin yetiştirilmesi, ikincisi ise, öğrenme merakını geliştirici materyallerin hazırlanmasıdır.

Bir matematik öğretiminin gerçekleştirilmesi için, iyi bir müfredat programı gerekli, ama bu adım tek başına yeterli değildir. Hazırlanan program ne denli mükemmel olursa olsun, hazırlanan programa uygun öğretmen yetiştirilmediği takdirde, programın hedeflerine ulaşması mümkün olamayacaktır. O halde bugün bilinmesi gerekli olan husus, çağın matematik programının uygulayıcısı olan öğretmenlerin hangi vasıflara haiz olmasıdır. 1991 yılında Amerikan matematik Derneğince (MAA) oluşturulan komisyon matematik öğretmenlerinde bulunması gereken özellikleri şu şekilde belirlemiştir.

1.6.1. Bilgi

Öğretmen her şeyden önce okutacağı matematiği kavram düzeyinde bilmeli ve bu matematiğin doğru ve yararlı olduğu inancına sahip olmalıdır.

1.6.2. Problem Çözme

Bir öğrencinin hayata hazırlanması bir matematik öğretmenin aslı görevlerinden biridir. Kişinin gündelik hayatı boyunca ihtiyaç duyabileceği gerekli bilgi ve becerileri kazandırabilmelidir. Bunun için de öğretmenin bilinenleri, analiz, sentez ve organize edebilecek bilgi birikimine sahip olması gerekmektedir.

1.6.3. Aktarma

Bir düşünce ve anlatım aracı olan matematik, kullanılan sembol ve formüller yardımıyla kısa ve net bir şekilde konunun öğrencilere aktarılmasıdır. Matematik öğretmeni, öğrencilerine matematik kavram ve formüllerinin mantıksal temellerini tespit ettirecek, yeni çözüm yollarına sevk edebilecek yeterlilikte olmalıdır.

1.6.4. Sevme

Matematik öğretmeni, öğreteceği matematiğe karşı ilgi ve sevgi duymalıdır.

1.6.5. Önemseme

Matematiğin bilim ve teknolojiye yapmış olduğu katkılar hakkında en azından genel bilgilere sahip olunmalı, günlük hayattaki yerini ve önemini bilmedir.

1.6.6. Teknoloji

Matematik öğretimi alanında gerçekleşen teknolojik gelişim diğer alanlara göre çok daha fazladır. Çağın en önemli teknoloji harikası olarak kabul edilen bilgisayarın eğitim ve öğretim alanında kullanılmasıyla yeni bir öğretim yöntemi olan “bilgisayar destekli öğretim” gündeme gelmiştir. Özellikle matematik dersinin soyut kavramlarını somutlaştırmada, sayfalarca süren işlemlerin çok kısa ve doğru olarak yapılmasında vb. gibi. Bu katkılardan dolayı “bilgisayar destekli matematik öğretimi” bilimsel olarak araştırılmaktadır.

Sonuç olarak; matematik öğretmeni, bilim ve teknolojiye olan gelişmeleri çok yakından takip etmeli, eğitim ve öğretimin vazgeçilmez unsuru haline gelen bilgisayarı ve diğer ders araç ve gereçlerini kullanabilecek yeterliliğe sahip olmalıdır.

1.6.7. Pedagoji

Özel uzmanlık olarak değerlendirilebilecek öğretmenlik mesleğinin temel taşlarından biri de pedagojidir. Öğretmenin, bilgi ve becerilerini nasıl öğreteceğini, nerede başlayıp nerede sonuçlanacağını ve öğrencilerin beklenmedik tepkilerine nasıl karşılık vereceğini bilmek ve uygulama zorunluluğu bulunmaktadır.

Türkiye’de matematik öğretmenlerinin geçmişte nasıl yetiştirildiklerini ve matematik öğretiminin içinde bulunduğu durumu anlamak için önceki açıklamalara bakmak, matematik öğretmenlerinin bu standartlara ne oranda sahip olduklarını açığa kavuşturmaya yetecektir. İkinci sırada çözüm bekleyen problem ise; öğrencilerde öğrenme merakını geliştirici ve öğrencilerin kendi başlarına çalışabilecekleri, hazırlanabilecekleri materyallerin oluşturmasıdır. Bunların başında ise ders kitapları gelmektedir. Çok yakın zamanlara kadar ders kitapları bakanlık tarafından hazırlanarak bütün okullarda tek tip ders kitapları okutulmaktaydı. Bu kitaplar, öğrencilere işlem becerilerini kazandırmak için kuralları reçete gibi sunan, çok sayıda alıştırma ve da öğrenilenleri pekiştirmeyi amaçlayan, renksiz, düşük kalite kağıtlara basılmış kitaplardı. Okullar, bugün tek kitap okutma yerine, çoktan seçmeli kitap uygulamasına geçmiştir. Fakat, kitapların yazımı ve basımı ile ilgili tartışmalar hala devam etmektedir. Matematik kitaplarına getirilen eleştirilerin başında; çağdaş tarzda matematik öğretimini sağlayacak yöntem ve tekniklerden yoksun olduğu şeklindedir.

Bilim ve matematik alanındaki gelişmeler, matematik programlarının sürekli olarak yenilenmesini zorunlu hale getirmektedir. Bunun anlamı ise; çağ insanının, matematiğe olan ihtiyacının bugün mevcut olanlarla sınırlı kalamayacağı şeklinde açıklanabilmektedir. Çok kısa bir süre sonra vazgeçilmez olarak görülen günümüz matematiği, ihtiyaçlara cevap veremeyecek konuma düşme ihtimali bulunmaktadır. İşte bu aşamada asıl sorun, matematiği nasıl öğretilim ki, matematiğin gerçek yapısını anlayan ve yeni yapıları geliştirebilen bireyler yetiştirilebilsin? Yıllardır uygulanmakta olan düz anlatım metodu, öğrencilerin çoğunluğunun derse aktif katılımını sağlayamamıştır. Bu durum sonucunda ise öğrenciler öğretim ve öğrenme etkinliklerinde daima pasif kalmışlardır. Başka bir ifadeyle söylemek gerekirse öğrenciler, bir türlü problemlerin içine çekilememişler ve buna bağlı olarak da öğrenciler, matematiğin niçin okutulduğu hakkında ya yanlış ya da çok eksik bilgilendirilmişlerdir.

Sonuç olarak, Türkiye’de ilk ve ortaöğretim kurumlarında uygulanan matematik programının içerik açısından çok önemli eksikliklerinin bulunduğu söylenemez. Ancak programın amaçlarına ulaşılması bakımından aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Bugün MEB’ e bağlı resmi okullarda yaşanan sıkıntıların benzeri, sınıf mevcutları batı standartlarında olan özel okulların birçoğunda da yaşanmaktadır. Bu durum, resmi okullarda çalışan öğretmenlerin iddia ettiği gibi sınıf mevcutlarını standartlara uygun hale getirmekle çözümlenemeyeceğini göstermektedir. O halde asıl çözüm, matematiği çağdaş anlamda anlayan, programın özüne uygun öğretim yöntemini benimsemiş ve her türlü gelişmeye açık öğretmenlerin yetiştirilmesi ve program amacına hizmet eden ders kitaplarının hazırlanmasıyla mümkün olabileceği çıkarımına varılmıştır.

II. BÖLÜM

2.1. ETKİLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİ

2.1.1 Öğretme-Öğrenme

İnsanoğlunun sahip olduğu içgüdüsel davranışları sayesinde hayatını sürdürmesi oldukça zor olmuştur. İçgüdüsel davranışlar, hayatın devamını sağlamakta oldukça yetersiz kalmaktadır. Bundan dolayı, insanlık aleminin her bir ferdi, istisnasız az ya da çok doğumundan ölümüne kadar kendisine göre zorunlu gördüğü birtakım bilgileri öğrenme ihtiyacını duymuştur. Her toplum, hem kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek bilgiye sahip olmak, hem de kendisinden sonra gelecek nesillere bilgi ve tecrübelerini aktarabilmek için değişik yöntemler geliştirmişlerdir. Çağın ilerlemesine paralel olarak, insanlığın bilgi birikimlerinde de çok önemli artışlar olmuştur. Bunun sonucunda da planlı ve sistemli olarak aynı anda birçok kişinin bilgi ve tecrübeler öğrendiği ve bu bilgilerin verildiği okullar açılmıştır.

Okullaşmanın başlaması, daha önceden birlikte incelenilen birçok alanın kendi içerisinde yapılandırılarak yeni alanların oluşmasını sağlamıştır. İnsan ve hayvan davranışlarını inceleyen psikoloji bilim dalı da bu alanlardan birisi olup, ancak 19. Yüzyılın sonlarında müstakil bilim olma vasfını kazanabilmiştir. Psikoloji ilmi, gerçek hüviyetini kazandıktan sonra birçok alanda yeni bilgiler üretmiş ve ürettiği bu bilgileri hem toplumun hem de kendi dalında birçok alanın hizmetine sunmuştur. Psikolojinin ürettiği bilgilerden en çok yararlanan alanların başında ise eğitim gelmektedir. Psikolojinin bir alt dalı olan eğitim psikolojisi, “insan zihni ile insan davranışlarının eğitim süreçleriyle ilgili olarak incelenmesidir” (Magoon ve Garrison, 1994). Başka bir ifadeyle, eğitim psikolojisi neyin inceleneceğini, nasıl inceleneceğini ve bunların ne zaman ve nasıl öğretileneğini incelemektedir. Psikologlar, psikoloji biliminin başlangıcından bu yana öğrenme konusuna özel ilgi göstermişler ve bu alanda birçok araştırmalar yapmışlardır. Bu araştırmaların sonucunda, öğrenmeyle ilgili olarak değişik tanımları ve yaklaşımları içeren bugünkü öğrenme kuramlarını oluşturmuşlardır. Eğitimde faydalanılan öğrenme kuramlarının ekseriyetinin birleştiği önemli iki nokta bulunmaktadır; bunlardan birincisi, öğrenme, bireyin çevresi ile etkileşiminin bir sonucu olduğu görüşü, ikincisi ise öğrenmede bireyin davranışlarında kalıcı bir davranış değişikliği olması görüşüdür. Bu yaklaşımlara göre, insanların sahip oldukları kazanımlar öğrenmeyle gerçekleşmektedir. Ayrıca öğrenme; insan hayatının belli bir döneminde gerçekleşen bir ürün değil, bir süreçtir. Kısacası, öğrenmede süreklilik vardır. Örgün eğitimin yapıldığı okullarda ise; öğrenme, belirlenen hedefleri gerçekleştirme yolunda yapılan bütün faaliyetlerin sonucunda oluşmaktadır.

Aksu'ya göre öğretme, “öğrenmeyi gerçekleştirmek için yapılan faaliyetlerin bütünüdür” (Aksu, 1991). Okullarda gerçekleştirilen öğretme ise,

planlı ve kontrollü olarak önceden belirlenen amaçları uygulamak için gerekli olan ders araç-gereç ve yöntemlerini kullanmak üzere, ders içi ve ders dışı faaliyetlerini içeren bir süreçtir. Tüm bu çalışmaların öğrencilerin öğrenmeleri için gerekli olduğu söylenebilmektedir. Dolayısıyla öğrenmenin gerçekleşebilmesi, öğrencinin de önceden belirlenen amaçlar doğrultusunda yapılacağı etkinliklere bağlıdır. Aksi halde öğrenme sağlanamaz.

Bugün bireyde öğrenme ünitesi sonucunda oluşan davranış değişikliğinin hangi boyutta gerçekleştiği hususunda psikologlar arasında önemli görüş ayrılıkları bulunmaktadır. Bunları, davranış kuramları ve bilişsel kuramlar olmak üzere iki ana başlık altında toplamak mümkündür.

2.2. ÖĞRETME KURAMLARI

2.2.1. Davranış Kuramları

Davranışçılar tarafından, öğrenme; sadece gözlenebilen, başlangıcı ve sonu olan, bunlara bağlı olarak da ölçülebilen davranışlar olarak tanımlanmaktadır. Davranışçıların önde gelen isimlerinden olan, Watson, Thorndike ve Skinner hayvanlar üzerinde yaptıkları deneylerin sonucunda elde ettikleri bulguların insanlar için de geçerli olabileceği görüşünü öne sürmüşlerdir. Ek olarak aynı çalışma ekibi tarafından, öğrenme “uyarıcı ile davranım arasında bağ kurmak ve dışarıdan pekiştirme yoluyla elde edilen sonuç” olarak tanımlanmıştır. Davranışçılar, bireyin davranışa dönüştüremediği zihinsel faaliyetleriyle pek fazla ilgilenmezler. Bu prensibe göre, önceden belirlenen hedeflerin davranışa dönüştürüldüğü okullarda, öğretmenler, öğrenmeyi uygun uyarıcılar yardımıyla gerçekleştirebilmektedirler. Bunun için, öğrencinin derse aktif katılımını sağlayacak etkinliklere daha fazla önem verilmesi savunulmuştur. 1985 yılında Fidan tarafından yayınlanan bir çalışmada, davranışçıların eğitim sürecindeki etkinlikleri şu şekilde özetlenmektedir.

- Öğrenmede, öğrencinin aktif katılımı sağlanmalıdır. Öğrenci, öğretmenin yaptıklarıyla değil, kendisinin yaptıklarıyla öğrenir. Bundan dolayı yaparak öğrenme, öğrenmenin temel ilkelerinden biridir.
- Öğrenilenlerin tekrar edilmesi, öğrenmede becerilerin kazanılmasında ve öğrenilenlerin bellekte muhafaza edilmesindeki yeri bakımından oldukça önemlidir. Öğrenilenlerin sık sık tekrar edilmesi, öğrenmeyi güçlendirir. Öğrenilenlerin unutulma riskini en aza indirir. Matematik öğretiminde üniteyle ilgili olan alıştırmaların yapılması da bu türden olan tekrarlardandır. Ancak öğrenmede tekrara gereğinden fazla yer verilmesi öğrencide heyecansızlık ya da bıkkınlık yaratmaktadır. Bundan dolayı öğrenmede yapılacak olan tekrar, yerinde ve zamanında olmalıdır. Tekrar bu şekilde yapılırsa yararlı olmaktadır.

- Öğrenmede, istenilen davranışların pekiştirilmesi, istenmeyen davranışların da köreltilmesi gereklidir.
- Öğrenmede güdülenme, diğer bir adıyla motivasyonun önemli bir yeri vardır. Çünkü güdü; birtakım amaçların gerçekleştirilmesi için organizmaya adeta baskılarda bulunur. Bu amaçların biri de öğrenmedir. Ancak her öğrenci bütün öğrenme ünitelerine karşılık veremez ve aynı istekliliği gösteremez. Öğrencide böyle bir isteğin oluşması, öğretmenin öğrenme ünitesiyle ilgili amaçlarının öğrenci tarafından önemsetilmesiyle mümkündür. Bunun için de bireyin doğuştan sahip olduğu merak duygusundan yararlanmak gerekir.

2.2.2. Bilişsel Kuramlar

Matematik öğretimini etkileyen ikinci gruptaki öğrenme kuramı ise, biliş kuramıdır. Davranışçıların, öğrenmeyi uyaran-tepki bağıyla dışsal süreçler olarak ele alması, doğrudan gözlenemeyen birçok zihinsel faaliyetin göz ardı edilmesine sebep olmuştur. Bu durum ise, öğrenmenin nasıl gerçekleşebileceğine ancak kısmi bir açıklama getirebilmiştir. Halbuki, eğitim etkinlikleri içerisinde yapılan birçok faaliyetleri davranışçı kuramcılarının yaklaşımları ile açıklamak oldukça güçtür. Örneğin, kitap okumak, problem çözmek, kritik düşünceler üretmek gibi eğitim ve öğretim de hayati önem taşıyan etkinlikler, bunlardan bazılarıdır. Öğrenmenin önünde duran bu güçlükleri yenmek için aralarında Piaget, Ausubel ve Bruner'in bulunduğu bazı psikologlar, zihinde oluşan iç süreçlerin önemini vurgulayan bilişsel kuramı geliştirmişlerdir. Bütünlüğü olan, şekil ya da model anlamına gelen Gestalt psikolojisi, bilişsel öğrenmenin temelini oluşturmaktadır. Onlar, önce bir algı kuramı, daha sonraki aşamalarda öğrenme ve zihnin en ileri aşamalarından biri olan problem çözmeye yönelmişlerdir. Bilişsel kuramcılar öğrenmeyi; insan zihninde oluşan bir süreç olarak açıkladıklarından, pratik çözümlerden ziyade; “anlama”, “yargılama”, “kavrama” ve “yaratma” kavramlarına ağırlık vermişlerdir. Okul programlarında, özellikle de matematik programlarında, bilişsel kuramcılarının yaklaşımlarına önemli ölçülerde yer verilmiştir. Wertheimer'in düşünceleri, matematik öğretimi üzerinde çalışmalar yapan Bruner ve Dienes'in fikirlerini ciddi bir şekilde etkilemiştir. Kuralların anlaşılmadan öğrenildiği durumlarda, bunların yeni bilgilerin öğrenilmeleri sırasında çeşitli yanlışlıkların yapılabilme ihtimallerinin yüksek olabileceği ifade edilmektedir (Varış, 1991). Bugün, genelde dershanelerde kısmen de olsa imtihan tehdidi altında bulunan sınıflarda ders yapan öğrenciler, öğrenmeyi kurallar ve alıştırmalar yardımıyla öğrenmeye ve öğrenilenleri pekiştirmeye çalışmaktadırlar. Türkiye genelinde öğrencilerin üniversiteye giriş sınavları matematik başarıları Wertheimer'in düşünceleri ile örtüşmektedir.

Ancak, her ne kadar bilişsel kuramcılar, öğrenmenin zihinsel bir süreç olduğu konusunda ortak kanaatlere sahip olsalar da öğrenmenin nasıl

gerçekleştiği hususunda birtakım farklı yaklaşımlara sahiptirler bu farklı yaklaşımlar üç gruba ayrılmaktadır.

- Öğrenmede bellek sürecine önem veren, “bilgi-işlem kuramcıları”
- Öğrenilecekleri, öğrenime hazır bir şekilde sunmakla, öğrenmenin anlamlı olarak sağlanabileceğini savunan “anlamlı öğrenme kuramcıları”
- Öğrenmenin bir keşfetme işi olduğunu savunan “buluş kuramcıları” olarak gruplandırılmıştır (Fidan, 1985).

2.2.2.1. Bilgi-İşlem Kuramı

Davranışçı okulun görüşleriyle, Bruner ve Piaget’in öncüsü sayıldığı bilişsel kuramcıların görüşlerini birleştirmeye çalışan Gagne, bireyin öğrenmesi ile bilgisayarın çalışması arasında önemli benzerlikler olduğunu savunmakta olup bireyin, dıştan gelen etkiyi duyu organları yardımıyla seçtiği, analiz ederek algıladığı; bireyin geçmişteki yaşantıları ile gelecekte beklenenleri algılamayı etkilediğini önermektedir. Seçilen algılar, kısa süreli bellekte kodlanmakta, bellekte kodlanan bilgilere ileride ihtiyaç duyulacağına inanılıyorsa, kısa süre bellekte kodlanan bilgiler uzun süreli belleğe gönderilerek orada korunmaktadır. Gagne, öğrenme süreçlerinin, sonuçlarından daha önemli olduğunu savunan Bruner ile aynı görüşü paylaşmaktadır. Gagne, bir öğrenme ünitesinin öğretilmesi esnasında dikkat edilmesi gereken hususları Tablo 1’de sıralanmıştır.

Tablo 1: Öğretimde Dikkat Edilecek Hususlar

Öğrenme	Süreç	Öğretmenin Etkisi
Uyarım	Beklentiler	Amaçları açıklar ve başarılı etkinliklerle beklentileri geliştirir.
Anlama	Dikte Seçici Olgu	Dikkat çekmek için uyarımı değiştirir. Algıyı harekete geçirir veya ip uçları verir.
Bilgi edinme	Kodlama Depolama	Kodlama için seçenekleri kullanır
Zihin Hatırlama	Depolama Depodan çıkarma	Hatırlamak için seçenekler kullanma
Genelleme	Transfer	İpuçları verilir ve çeşitli kavramsal yapılardan söz edilir
Performans	Tepki verme	Başarıyı örnek gösterme
Dönüş	Pekiştirme	Bilgi verir. Onaylar, ya da standartlarla belirler.

Eğitimciler ve psikologlar, yakın zamana kadar öğretimi bir çalışma alanı olarak görmediklerinden öğretimle ilgili kuramlar oldukça yeni olarak kabul edilmektedir. Önceleri, öğrenme esnasında bireyin hangi aşamalardan geçtiğinin bilinmesi, öğrenme için yeterli ve gerekli görülmemekte iken

sonrasında öğretim ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalardan elde edilen sonuçların uygulamaya konulmasıyla bunların yeterli olmadıkları ortaya konmuştur (Köymen, 1991). Bunun sonucunda da henüz gelişimini tamamlayamamış olan birçok öğretim kuramları oluşmuştur.

Öğretim kuramları, öğrenmeyi sağlayacak öğrenme ortamını düzenlemek amacıyla durum geliştirme ve prensipler edinmeyi kendilerine hedef edinmişlerdir. Gagne, Ausubel ve Bruner'in geliştirdiği öğretim kuramlarının, matematik öğretimine etkisinin oldukça fazla olduğunu vurgulamıştır.

Gagne öğretim modeline göre; öğrenme hem iç hem de dış etkilere bağlı bir süreçtir. Başka bir ifadeyle, öğrenme bir birikimin sonucudur. Her yeni bilgi, bireyin önceden sahip olduğu bilgi ve tecrübelerine dayanmaktadır. Dolayısıyla öğrenmenin sağlanabilmesi, öğrenme ortamının “bilgiyi işleme” kuramına göre düzenlenmesi ile gerçekleşmektedir. Gagne, öğrenme sürecinde yapılması gerekenleri şu şekilde sıralamaktadır:

- Öğrencinin dikkatini sağlama
- Öğrenciyi, öğrenme ünitesinin kazandıracığı davranışlardan haberdar etme
- Öğrenilecek yeni konuyla ilgili gerekli olan önceden öğrenilmiş bilgileri hatırlatma
- Öğrenmeyi ilginç hale getirecek ders araç-gereçlerini kullanma
- Geri bildirimde bulunma
- Öğrencileri değerlendirme

Ancak, her zaman öğretmenin bu etkinlikleri sırasıyla uygulayacak diye bir şart söz konusu değildir. Çünkü bazen öğrenciler, önceden sahip oldukları bilgi ve tecrübeleri yardımıyla, yapılacak olan bu etkinliklerin bazılarını kendi başlarına yapabilmekte ve bazılarını da hiç ihtiyaç duymayabilmektedir.

2.2.2.2. Anlamlı Öğrenme Kuramı

Ausubel, her yeni öğrenmenin, önceden öğretilmiş olan bilgilerle anlamlı bir şekilde bütünleşmek suretiyle oluştuğunu savunmaktadır. Bundan dolayı öğrenciyi, yeni öğrenme ünitesinin öğretilmesi için önceki bilgilerin yeni bilgilerle kaynaştırılmasını sağlayacak organize bilgilere ihtiyaç olduğu savunulmaktadır (Fidan, 1985).

Ausubel'e göre, bireye verilecek bilgiler ne kadar iyi düzenlenirse, verilen bilgiler bireyde o oranda kalıcı olmaktadır. Bunun için öğretmen, öğreteceği konuyu en ince ayrıntılarına kadar açıklamalı ve yeterli sayıdaki örnekleri belli bir mantıksal sıraya göre sunmalıdır. Ancak, öğretmenin bu yaklaşımdan sonuç alması, öğrencinin öğrenme ünitesiyle ilgili bilişsel ve duyuşsal giriş davranışlarına sahip olması gerekmektedir. Aksi halde öğretmenin bütün çabaları boşa gidecektir.

2.2.2.3. Buluş Kuramı

Bruner'e göre bilişsel gelişimin amacı, bireyin hayatının her döneminde karşılaşabileceği her türlü problemin çözümünde kendisine yardımcı olacak dünyanın ve gerçeğin bir modelini kazandırmaktır. Öğreticinin görevinin bireyin kendi modelini oluşturmasına yardım etmek olduğunu savunulmaktadır (Erden ve Akman, 1995).

Bruner, bireyin bu modeli oluşturması için öğreticinin yapması gereken esasları dört ana başlık altında toplamıştır (Bruner, 1991). Bunlar;

- Öğrenmeye Hazırlayacak Deneyimlerin Belirlenmesi:

Bruner'e göre bütün çocukların içinde öğrenme isteği vardır. Bu isteğin harekete geçirilmesinde ve sürdürülmesinde, davranışçı kuramcıların aksine dış pekiştiricilerden ziyade, içten güdülenmelerle sağlanacağı savunulmaktadır. Bruner, bireyi harekete geçirmede tamamen olmasa da dış pekiştiricilerin öğretimde faydalanılmasından yanadır. Fakat bireyin öğrenme isteğini devam ettirmede dış pekiştiricilerin yerine, içten güdülenmeyi sağlayan en önemli güdünün merak duyma olduğunu söylemektedir. Merak bireyin herhangi bir konuda net olmayan veya belirsizlik durumuyla karşılaşmasıyla başlamakta ve belirsizlik ortadan kalkana kadar devam etmektedir. Merak her insanın doğuştan sahip olduğu bir güdüdür. Diğer bir ifadeyle, her insan merak duygusu ile donanmış olarak dünyaya gelmektedir.

Merak, insanın hayatını devam ettirmesinde önemli bir yere sahiptir. Bruner, insanların hayatlarının her döneminde merakları aynı yoğunlukta yaşamadığını belirterek, çocukluk dönemini merakın çok fazla yaşandığı dönem olarak söylemektedir. Çocukların fazla meraklı olma durumları, bir etkinlikte uzun süre kalmalarını engellemektedir. Ayrıca çocuklar, sürekli değişik etkinliklerde bulunmak istemektedirler. Öğretmenler için, onların bu durumu iyi bir fırsattır. Öğretmenler, öğrencilerin meraklarını giderme arzusunu konuyu, anlamaya, keşfetmeye yönlendirebilirler. Kısacası, öğretmen çocuklarda yoğun yaşanan bu güdüyü kontrol altına almalı ve öğrenmeye yönleltmelidir. Aksi halde kontrol altına alınmayan fazla meraklılık daha sonra meraksızlığa dönüşecektir. Meraksızlığın sonucu öğrenmenin engellenmesi veya bireyin zihinsel gelişimini önlenmesini doğuracaktır.

Öğrenciyi derse hazırlayan ikinci güdü ise yeterlilik kazanma veya başarıma arzusudur. Öğrenciler yeterli oldukları alanlara direkt olarak yönlendirilemezler. Bunun için öğretmenler, öğrencilerde başarıma isteği uyandıracak yaşantı ve konularla öğretmeye başlamalıdır. Yaşantısından faydalanan öğrenci, her şeyden önce öğretmenin kendisine değer verdiğini anlayacak ve bu değere layık olmak için çaba sarf edecektir. Ayrıca öğretmen küçükte olsa ilk başta öğrencinin başarıyı tatmasını sağlayacak ders ortamını hazırlamalıdır. Yani o, konuya başlarken öğrencinin yapamadığı değil yapabileceği örnek ve problemlerden yararlanmalıdır. Böylece öğrenci kendisine, öğretmene ve çevresindekilere güven duyacaktır. Çünkü, öğrenmede en iyi güdüleyici başarıdır (Bruner, 1991). O halde öğretmen,

eğitim etkinliklerini düzenleyerek öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal giriş davranışlarını göz önünde bulundurmak suretiyle, onların ders katılımını sağlamalıdır. Aksi halde yapılan açıklamalar, çözülen alıştırma ve problemler öğrencinin ilgisini çekemeyecektir. Öğrenciler için kendisinin çözümlenemediği bir problemin hiçbir öğretici değeri yoktur.

Öğrenme isteğini uyandıran üçüncü güdü başkalarıyla birlikte olma güdüsüdür. Bu güdü bireyi başkalarıyla iş birliğine yöneltektedir. Bruner, toplumun oluşumunu sağlayan güdünün bu güdü olduğuna inanmaktadır. Öğretmenler, öğrencilerin bu duygularından azami ölçüde yararlanma yoluna gitmelidirler. Çünkü eğitim etkinliklerinin yapıldığı sınıflar bir toplumu oluşturmaktadır. Ayrıca sınıftaki öğrencilerin tamamı aynı amaca yönelmişlerdir. Yani sınıflar, öğrencilerin bu güdülerini öğretmeye yöneltektedir için, öğretim açısından kaçırılmaz bir fırsattır.

- Bilginin Yapılandırılması:

Öğretimde hedeflenen başarıyı gerçekleştirme için, öğretmenin öğrenciyi bilginin optimal yapısını göstermesi, bilginin özünden/içerisinden birçok bilginin geliştirildiği temel ilke, kural ve prensipleri öğretmesi gerekmektedir (Bruner, 1991). Öğretmen konuyla ilgili bütün bunları anlamlı bir bütünlük içerisinde yapılandırmaktadır. Öğretmen, bunları yaparken de öğrencilerin gelişmelerini ve yeteneğini göz önünde bulundurmaktadır. Çünkü, bilginin yapısı öğrencinin yaşına, bilgi birikimine ve öğrenme kapasitesine göre değişiklik göstermektedir. Yani herkes için geçerli olabilecek bir yapı yoktur. Ancak, öğrencilerin öğrenme durumlarının ve konunun özelliğine göre farklı optimal yapılar bulunmaktadır. Bruner, yapılaştırmada asıl amacın, konuyu öğrencinin kolaylıkla anlayabileceği bir konuma getirmek suretiyle bilginin özüne kendisinin ulaşmasını sağlamak olduğunu söylemektedir. Başka bir ifadeyle konuların yapı, öğrenciyi yeni bilgileri bulmaya (keşif) yönlendirecektir. Ayrıca, Bruner öğrenme ile düşünme arasında önemli bir ilişkinin bulunduğuna ancak her öğrenmenin düşünmeyi geliştirmeyeceğine inanmaktadır. Bruner'in burada öğrenmeden kastettiği, bir yığın bilginin zihne yüklenmesi değildir. O, öğrenmeyi bir süreç olarak değil de ürün olarak görenlere atıfta bulunmaktadır. Öğretmenin, öğrenciyi gerçek anlamda yararlı olması, öğrettiği bilgilerin sonraki öğrenmelere sağladığı kolaylığa bağlıdır (Fidan, 1985).

Bir yapının öğrenci tarafından kolayca anlaşılmasını sağlayan unsurların birisi olarak da yapının oluşturulmasında ve sunulmasında gereksiz sözcük, sembol, açıklama ve tekrarlardan kaçınmayı, diğer bir ifadeyle bilginin en ekonomik biçimde kullanılmasını göstermektedir (Bruner, 1991). Öğretmenin aksi uygulamaları ya öğrenciyi yapı içindeki bilgileri ayıklamaya yöneltecek ya da anlamlandıramadığı bilgiler yüzünden öğrenmeden kopmasına neden olmaktadır.

Sonuç olarak öğretmen tarafından, etkili bir konu yapısı oluşturularak yapıyı oluşturan her bilginin kendi içinde ve yapının bütünlüğü içinde anlamlı,

tutarlı olması ve aynı zamanda önceden öğrenilen temel ilke ve prensiplere dayandırılmalıdır. Ayrıca öğretmen bütün bunları yaparken de öğrencilerin zihinsel gelişim düzeylerini ve onların çevreyi algılayışlarını da göz önünde bulundurması gerekmektedir.

- Bilginin Sıralaması:

Bruner'e göre zihinsel gelişim ya da diğer adıyla bilişsel gelişimin kendi içinde izlediği bir sıra bulunmaktadır. Öğretmenin görevi, öğrenme etkinliklerini öğrencinin bilişsel gelişimine uygun bir şekilde sıralamaktadır. Anasınıfında ve ilkokulun ilk sınıflarında bulunan öğrenciler, nesnelere doğrudan doğruya etkileşime girmek suretiyle bilgiye ulaşmaktadır. Kısacası, öğrenmeyi yaparak ve yaşayarak gerçekleştirmektedirler. Çünkü, bu yaş çocukları henüz sözel mesajları anlayıp değerlendirecek bir zihinsel erişim düzeyine ulaşmamışlardır.

Öğrenciler, bilişsel gelişimlerine bağlı olarak önce imgeleri daha sonra da sembollerini kullanarak bilgilenme yoluna gitmektedirler. İmgesel dönemde, resim ve fotoğraflardan yararlanılırken, sembolik dönemde somut yaşantılar ve figürler yerine yazılı ve sözlü sembollerden faydalanılmaktadır.

- Pekiştireçlerin Biçimi ve Dağılımı:

Öğrenme, düzeltme için verilen bilginin verilmesine ve zamanına bağlıdır. Bunun için öğretmenler pekiştireçleri seçerken ve verirken çok dikkatli olmalıdırlar. Öğretmen, pekiştireçleri öğrencinin ihtiyaç duyduğu anladığı zaman vermelidir. Aksi halde, ihtiyaç hissetmeden verilen pekiştireçler öğrenciyi öğretmene bağımlı kılmaktan başka bir işe yaramayacaktır. Halbuki, öğrenme, öğrencinin konu üzerinde bizzat düşünmesini ve uygulama yapmasını gerektirmektedir. Diğer bir ifadeyle öğrenmenin gerçekleşmesi için, bilginin kişiselleştirilmesi şarttır. Ayrıca, pekiştireçler öğrencinin anlayabileceği açıklıkta verilmelidir. Açıklıktan uzak olan pekiştireçler, öğrencinin yanlış etrafında dönmesine neden olacaktır. Çünkü; pekiştireç, yapılan davranışın yenilenmesini isteyen uyarıcılardır.

Öğrenme, sonuçların bilinmesine bağlı olup genelde öğrenci tarafından öğrenmenin belli bir aşamasında, yapılanların doğruluğunu ya da yanlışlığını tartışılabilir. Ancak, öğrenci yapılan bu çalışmanın amacına uygun yürüdüğünü ve sonuca doğru yaklaştığını bilemez. Öğretimde pekiştireçlerin kesilmesi sonuca ulaşıldığını göstermektedir. Çünkü öğretim, yardımcılarıyla beraber sona ermek zorundadır (Kazancı, 1989).

Bruner, öğretmenin görevinin devamlı suretle pekiştireç dağıtmak olmadığını, onun asıl görevinin dışarıdan destek olmadan, içten gelen bir istekle öğrenmeyi gerçekleştirecek bir konuma getirilmesini savunmaktadır.

2.3. Matematik Öğretme-Öğrenme Süreci

Matematik öğretmenin asıl görevi, belirlenen amaçlar doğrultusunda etkili matematik öğretimini sağlayacak, öğrenme ortamını hazırlamaktır. O halde iyi bir matematik öğretmenin alanını ve programın amaçlarını

bilmesinin yanı sıra, “neyi”, “nasıl” öğretmesini de bilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin yetenek ve bilgi birikimlerinin farklı olması, onlar için yapılması gereken etkinlik ile öğrenme sürelerinin de değişmesine neden olmaktadır. Bunun için öğretmenin öncelikle yapması gereken, öğrencilerin öğretilecek konuyla ilgili tutum ve davranışlarını, öğrenme kapasitelerini ve o andaki psikolojik durumunu bilmesi gerekmektedir. Kısaca öğretmenin, öğrencinin öğrenme esnasında hangi zihinsel süreçten geçtiğini bilme zorunluluğu bulunmaktadır. Aksi halde öğretmen öğrencinin, öğrenci öğretmenin kendisini anlamadığı ya da yanlış anladığı kanaatine varmasına neden olabilmektedir.

Matematik alan olarak diğer alanlardan daha fazla ön öğrenmelere ve tekrarlamalara dayanmaktadır. Yani, yeni bir konunun öğrenilmesi önceki öğrenmelere bağlıdır ancak bu durum yeterli değildir. Çünkü öğrenilen yeni bilgiler uygulamaya konulmaz ya da tekrarlanmaz ise, kısa bir süre sonra unutulmak zorunda kalınacaktır. Bunun için, öğretmen öğretmeye başlamadan önce onların konuyla ilgili temel prensipleri ne düzeyde sahip olduğunu öğrenmeli ve varsa onların eksikliklerini giderme yoluna gitmelidir. Ayrıca öğretmen, öğrenmenin sınıfta bitmediğinin bilincinde olmalı ve öğrencilerin bağımsız çalışması için onları teşvik etmelidir.

Netice olarak etkili matematik öğretiminin gerçekleştirilmesi için, öğrencinin önceki öğrenme ünitesiyle ilgili temel bilgi ve becerileri tamamlamış olmalı ve yeni konuyla ilgili kavram ve becerileri de doğru olarak algılaması gerekmektedir. Ayrıca bu kavramlar üzerinde çalışma ve aktarma yapabilecek düzeyde bilişsel ve duyuşsal giriş davranışlarını da kazanmış olmalıdır.

Aksu, etkili matematik öğretiminin gerçekleşmesi için, matematik öğretme-öğrenme sürecinin dört temel aşamada gerçekleştiğini belirtmiş ve bunları şu şekilde sıralamıştır (Aksu, 1991);

2.3.1. Kavrama Öğretimi

Bu aşamada öğretmen, öğretilecek konunun temel kavramlarıyla önceki konuların kavramları arasındaki ilişkileri açık ve etkin bir biçimde açıklamak suretiyle öğrenmenin bir ürün değil, süreç olduğunu göstermelidir. Bu durum, öğrencinin kafasında matematiğin alan olarak oluşumunu ve diğer alanlardan farkının anlaşılmasını sağlayacaktır.

Matematiğin, benzeri hiçbir alanda görülmeyen yığılmalı bir yapısı bulunmaktadır. Bu nedenle öğretmen, yeni konuya geçmeden önce, ön öğrenmelerin yeterli düzeyde olup olmadığının tespiti yapılmalıdır. Şayet, öğrenciler yeterli düzeyde ön öğrenmelere sahip değillerse; öğretmen, derse başlamadan önce bunları giderebilme yollarını aramalıdır. Aksi halde öğrenmenin gerçekleşmesini beklemek, hayal olmaktan ileriye geçemeyecektir.

Öğretmenlerin ekseriyetinin konunun kavram düzeyinde öğrenilmesi için, öğrencilerin sorumluluk alma ve derse katılımı yönünde görüş

bildirmelerine karşılık, uygulamada bu yönde ciddi bir çaba sarf ettikleri söylenemez. Öğretmenler, yeni bir konunun öğretimine başlarken genelde klasik matematik anlayışlarına uygun anlatım yöntemine başvurmuşlardır. Bu yöntemde öğrenciler, kendilerinden beklenenin, konuyla ilgili açıklama ve soruların çözümünü sessizce dinlemek, tahtaya yazılanları ise deftere geçirmek olduğuna inanırlar. Halbuki konunun anlaşılması için, öğretimin her aşamasında yöneltilen somut sorularla öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinin içine çekilmesi gerekmektedir. Böylece öğretmen, öğrencinin hangi tür güçlüklerle karşılaştığını öğrenme imkanını bulup öğrencide konuyu öğrenmek için kendine ve öğretmenine karşı sorumluluk duyacaktır.

Kavram düzeyindeki öğrenme, güç ve uzun zaman almasına karşılık daha kalıcıdır. Bu yüzden bazı öğretmenler, sınıf ortamında ya da bire-bir yapılan öğretimlerde zaman darlığını ileri sürerek birçok şeyi kısa zamanda öğretmeye çalışmışlardır. Bu çoğu zaman öğrenmenin engellenmesi şeklinde sonuçlanabilmektedir. O halde bu tür durumlarla karşılaşılması için öğretmenin yapması gereken, öğretimde acele etmemektir.

Etkin öğrenimin gerçekleşebilmesi için öğretmen, öğrencinin konuyu nasıl algıladığını, öğrencilerin problemleri çözerken hangi yöntemlere başvurduklarını ve bunlara benzer tutum ve davranışları öğrenip, öğretim sırasında bu verilerden faydalanmak zorundadır. Aksi halde; öğrenci, öğrendiklerinin kendisine hiçbir fayda sağlamayacağı hissine kapılabileceğinden dolayı, öğrenmede de kopukluklar kendini gösterecek ve çeşitli aksaklıklar ortaya çıkmaya başlayacaktır.

Netice olarak, bir konunun kavram düzeyinde anlaşılması; öğretmenin o konuyla ilgili yeterli bilgi sahibi olmasının yanı sıra onun şahsiyetiyle de yakından ilişkilidir. Yani, kavram düzeyinde öğrenmenin gerçekleştirilmesi için, her şeyden önce öğretmenin matematiği bir bilgi dersi değil, hayat görüşü olarak benimsemesiyle mümkündür.

2.3.2. Özümleme Öğretimi

Bir konuyu anlamak, öğrenmek için gerekli fakat yeterli değildir. Öğrenme, öğrencinin birey olarak etkin katılımını gerektiren bir süreçtir. Bu nedenle, öğrencinin konuyla bire-bir etkileşime girmesi gerekmektedir. Başka bir ifadeyle, konunun özümsemesi için, öğrencinin konuyla ilgili kendine ait düşünceler geliştirmesine, yeterli sayıda alıştırma ve problem çözmeye bağlıdır. Bu aşamada, öğrenci konuyla baş başa kalıp, önceki aşamada anladığı kavramın yeni alıştırma ve problemlere uygulayarak, konuyu kendine ait ifade ve sembollerle açıklamaktadır. Ayrıca farklı örneklerden hareketle, konunun temel yapısını kendi kendisine öğrenme imkanını yakalamaktadır. Ancak, bilginin özümsemesi kısa sürede gerçekleşmez. Bu nedenle öğretmenin bu aşamada acele etmekten kaçınması gerekmektedir. Fakat, bu aşamada öğrencilerin çoğunun dikkatli okumadıkları ve buna bağlı olarak kavrama güçlüğü içinde buldukları, matematik dersinin kendine özgü bir çalışma

gerektiği hususunda yeterli düzeyde bilgilendirilmediklerinden sistemli çalışmamaları, onların bireysel çalışmalarının önündeki en önemli engelleri oluşturmaktadır.

Bireysel çalışmalar esnasında, öğretmenler, bazen öğrenciye yardım etmek amacıyla, onun çözümlenemediği alıştırmaya ya da problemi bizzat kendisi çözmektedir. Öğretmenin bu davranışının, öğrenciye bilginin kişiselleştirilmesi açısından hiçbir faydası bulunmamaktadır. Öğretmenin asıl yapması gereken ise, çözüm için gereken bilgilerin hatırlanması amacıyla ipuçları vermek ve onun problemi çözebileceğine dair inancını korumasına yardım etmektir.

Özümleme öğretiminde öğretmen, bireysel çalışmaları izlemek suretiyle dersine karşı olan tutumlarını ve davranışlarını kolaylıkla öğrenme fırsatını bulmaktadır. Öğrencinin sahip olduğu bilgi ve tecrübelerinden haberdar olan öğretmen hem alıştırmaya yapacak hem problemleri onların seviyelerine uygun olarak verecek, hem de öğrenciler alıştırmaya ve problem çözerken yapılabilecek yardımın zamanını belirleyecektir.

Matematik öğretiminde, herhangi bir konu ya da kavramın öğretilmesi, öğrencinin, o konuyu kendisine mal edebilmesi ile mümkün olabilecektir. Bu da öğrencinin bağımsız çalışmasını gerektirmektedir. O halde, öğretmenin bu aşamadaki görevi, öğrencinin eksikliklerini öğrenme, bireysel çalışma esnasında ne tür yardıma ihtiyaç duyulduğunu belirleme ve bunlara bağlı olarak da öğretim etkinliklerini düzenlemektir.

2.3.2. Geçiş (Transfer) Öğretimi

Öğrenme uzun süreli bir etkinliği gerektirir. Bunun anlamı ise, öğretme-öğrenme sürecinde öğrenilen her bilgi, başka konu ve kavramların öğrenilmesinde anahtar görevini görmektedir. Öğretimin amaçlarından birisi de öğrencilerin öğrenmiş oldukları bilgileri yeni şartlara uygulayabilecek bilgi ve becerileri öğrencilerde geliştirilmesini sağlamaktır. Üstelik insanın ihtiyacı olan tüm bilgileri müstakil olarak zihinde tutması oldukça güçtür. Ayrıca bu bilgileri müstakil olarak zihinde saklamanın faydası da yoktur. Öğretimde önemli olan, disiplinler arası geçişi yapabilecek öğrencilerin yetiştirilmesidir. Geçişin yapılması, kişinin önceki öğrenmeleri nasıl gerçekleştirdiğine ve o andaki ruh haline bağlıdır. Şayet, öğrenci sahip olduğu bilgileri, bilgi düzeyinde öğrenmişse öğrendiklerini yeni konulara aktarması daha zor olacaktır. Çünkü, anlamada ciddi manada bir zihinsel faaliyet bulunmamaktadır. Bilginin transferi problemi doğru olarak algılamayı, analiz ve sentez yapmayı gerektirmektedir. Soyut bir alan olan matematikte öğrenilenleri, yeni öğrenmelere transfer etmenin çok ayrı bir yeri ve önemi bulunmaktadır. Çünkü; matematikte her yeni öğrenme ünitesi işlenirken mutlaka önceki öğrenilen bilgilerle ilişki kurulmaktadır. Örneğin; “Tabanları aynı olan x^n , x^m ” şeklindeki ifadelerin kuralının bulunması taban ile üs arasındaki ilişkinin bilinmesiyle açıklanabilir.

Geçiş öğretiminin başarılı olması, öğrencinin içerisinde bulunduğu psikolojik durumu ile de çok yakından ilgilidir. Korku ve endişe, düşüncenin önünde duran en önemli engellerden birisidir.

Bruner, “bilginin en az kullanılabilir olduğu durum, aşırı şevk ve heyecan halidir” ifadesiyle, bireyin ruh halinin bilgi transferindeki yerini, önemini ve rolünü vurgulamıştır (Bruner, 1991). Öğrencilerin büyük çoğunluğunun başarısız oldukları derslerin başında matematik yer almaktadır. Matematikteki kaygı ya da korkunun, öğrencinin matematikteki başarısız olmasının başlıca nedenlerinden biri olduğu bugüne kadar yapılan araştırmaların sonucunda ortaya çıkarılmıştır. Yine yapılan bu çalışmalardan elde edilen bulgulara göre, matematik kaygısına yol açan faktörler arasında matematiğin konusu ve matematiğin yapısı da bulunmaktadır (Saygı, 1989). Görülüyor ki, matematiğin yığılmalı yapısını keşfedemeyen öğrenciler belli bir zaman sonra yetersiz benlik tuzağına düşerek kronik bir matematik kaygısı oluşturmaktadır.

Matematik bir bilgi alanı değil, bir düşünme yöntemidir. Diğer bir ifadeyle matematik; bir problem çözme işidir. Öğrenilen bilgi ve tecrübeleri problem çözerken kullanan öğrencinin ilk yapacağı iş, zihinde sadeliği sağlamaktır.

Sonuç olarak, geçiş olmadan öğrenme mümkün değildir. Bunun için, öğretmenin öncelikle yapması gereken; baskı, korku ve lakaytlıktan uzak bir öğretim ortamını hazırlamak olmalıdır. Daha sonra ise, yeni öğrenilecek konu ve kavramları önceki matematik kavramları ile ilişkilendirilmeli ve sonuçta öğrenciler, tüm bunları ne amaçla öğrendikleri hakkında bilgilendirilmelidir.

2.3.3. Kalıcılık Öğretimi

Öğrenme, kalıcı davranış değişikliklerini gerektirir. O halde kalıcılık, öğretimde davranışların kalıcı olması için yapılacak olan birtakım etkinlikleri içerir. Bu etkinlikler şunlardır:

- Alıştırma etkinlikleri
- Tekrar etkinlikleri
- Uygulama etkinlikleri (Aksu, 1991)

Günümüz insanının matematiğe olan ihtiyacının değişmesi, okullarda okutulan matematik öğretimini de etkilemiştir. Önceleri belli temel bilgileri kullanarak işlem becerilerini geliştirmeye yönelik olan matematik öğretimi 1930’lardan sonra yerini; anlama, kavrama ve problem çözmeye bırakmıştır. Bu anlayış Türkiye’de okul programlarına yansımıştır; ama henüz uygulamada ezbere dayalı matematik öğretimi etkinliğini korumaktadır. Bugün hazırlanan matematik ders kitaplarının çoğunluğu, işlemlerin nasıl yapılacağını gösteren formüller ve bunları pekiştirmek için hazırlanmış yüzlerce soruyla doludur. Halbuki, matematik sürekli gelişmekte olan bir alandır. Kalıcılığın sağlanması, onun yapısını keşfetmeye yönelik bir seri etkinliği gerektirmektedir. İşte bu aşamada uygulanmakta olan matematik öğretiminin en çok eleştirilen yanı,

kalıcılığı sağlamada alıştırmalara gereğinden fazla ağırlık verilmesidir. Alıştırma, işlemlerin sistematik tekrar yoluyla kullanılmasıdır.

Alıştırmalar, sadece öğrencide işlem yapma yeteneğini geliştirmektedir ancak öğrenme etkinliğinin sürdürülebilmesi için bu yeterli değildir. Öğrenmede öğrencinin öğrenmeye karşı istekli ve hevesli olması gerekmektedir. “Niçin yapıldığı” açıklanamayan alıştırmalar; öğrencide önce isteksizlik, sonra da bıkkınlık yaratarak öğrenmeyi engellemektedir.

Kalıcılık öğretiminin ikinci etkinliği tekrardır. Tekrar, genelde öğrencinin bireysel çalışmalarını gerektirmektedir. Başka bir ifadeyle tekrar, konuların özelliklerini ve ayrıntılarını bir bütünlük içerisinde zihinde tutmaktır. Tekrar, öğrenilenlerin zihinde tutulmasını sağlamak için yapılan zihinsel bir faaliyettir. Öğrenci yeni bir konuyla karşılaştığında, önce konunun somut yönlerini fark etmektedir. Daha sonra konu üzerinde yoğunlaşarak ayrıntılardan yararlanıp soyutlamaya ulaşmaktadır. Ancak; öğrenci öğrenmeye sezgi ile başladığı için yanlış, eksik ya da bir takım gereksiz bilgilerin hafızaya boş yere depolama ihtimali bulunmaktadır. Böyle bir durumda öğretmen, tekrar etmek suretiyle yanlış bilgileri düzeltmek, eksik bilgileri tamamlamak ve gereksiz olan bilgileri ayıklamak fırsatını yakalamaktadır. Kısacası; tekrar öğretmene konunun özünü vurgulama imkânı verirken, öğrenciye de öğrendiklerinin bir bütünlük içerisinde düzenlenmesini sağlamaktadır. Öğrenme, uzun süreler içerisinde çok sayıda etkinliklerin olmasını gerektirmektedir. O halde öğrenme, sınıf ortamında yapılan çalışmalarla sınırlandırılmaz. Bu nedenle, öğrenci sınıfta öğrendiklerini mutlaka evde tekrar etmeli, öğrendiklerini iyice pekiştirmek için de yeterli sayıda alıştırmaya çözmelidir.

Kalıcı öğretimin üçüncü etkinliği uygulamadır. Uygulama, bir çeşit problem çözmedir. G. Polya'ya göre, matematik: “Bir problem çözme etkinliğidir” (Yıldırım, 1988). Oğuzkan ise, problemi: “Bir kimsenin istenilen bir amaca varmak maksadıyla, topladığı mevcut güçlerinin karşısına dikilen en büyük engel olarak tanımlamaktadır (Bingham, 1983).

John Dewey ise problemi; “insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır” (Baykul ve Aşkar, 1987). Probleme ilgili olarak yapılan tanımların hepsinin birleştikleri ortak nokta şudur: Problemin, bireyin ilk defa karşılaştığı belirsizlik durumundan kurtulmak için karşısına çıkan engel ya da engellerden oluşmasıdır (Dewey, 1910). Dolayısıyla her yeni durum herkes için problem oluşturmaz. Bir kimse, başkalarının ilk defa karşılaştıkları bir durumla önceden karşılaşmış olabileceği gibi, ilk defa karşılaşacağı duruma karşı ilgisiz de olabilmektedir.

Ayrıca, bir konunun öğretilmesi esnasında kazanılan kavramları pekiştirmek için yapılan alıştırmalar ve tekrarlar, bir problem çözme değil, işlem yapmaktır. İşlem yapma, daha önceden de açıklandığı gibi, bireyi mekanik hale dönüştürmesine karşılık, problem çözme, öğrenciye birey olma vasfını kazandırmaktadır. Birey olma; kişide hem sorumluluk bilincinin güçlenmesini hem de bireyin yeteneklerinin ve kendine olan öz güveninin artmasını ve

gelişmesini hızlandırmaktadır. Kısacası problem çözmeye; kişiyi kendi kendine yetecek duruma getirmektedir.

Bir problemin çözülmesi esnasında; kişinin hangi zihinsel aşamalardan geçtiği hakkında kesin bir bilgi yoktur. Problemin türü, bireyin probleme karşı olan yaklaşımı ve tutumu, problem sürecinin çözümündeki basamakları da değiştirebilmektedir. Örneğin; kişinin kendisi veya çevresiyle ilgili olan problemlerin çözümünde, problemin çözümü için gerekli olan evrelerini; kişinin sosyal ve psikolojik olgunluk düzeyi belirlerken, herhangi bir alanla ilgili yaptığı çalışmalarda bu evreleri, akıl belirleyebilmektedir. Günümüzde, problem çözenin aşamaları ile ilgili çok sayıda ve değişik yaklaşımlar mevcuttur. Bunlardan John Dewey'ye göre, problemin çözümü beş aşamada gerçekleşmektedir. Bunlar:

- Problemin fark edilmesi
- Problemin tanımlanması
- Önceki deneyim, bilgi, çözüm ve düşüncelerden yararlanarak denencelerin ve önermelerin kurulması
- Denencelerin ve olası çözümlerin sınanması
- Sonuçların değerlendirilmesi ve karara varılması (Aksu, 1991).

George Polya ise problem çözenin evrelerini dört adım olarak belirlemiştir.

- Problemin anlaşılması
- Çözümle ilgili bir planın yapılması
- Planın uygulanması
- Çözümün doğruluğunun kontrolüdür (Altun, 1994).

Yukarıda yapılan açıklamalarda görüldüğü gibi, problem çözmeye sürecinin aşamaları farklı biçimlerde ve sayılarda tanımlanmıştır. Ancak bütün bu farklı tanımlamalara rağmen, matematik problemlerinin tümü için geçerli dört temel aşama belirlemek mümkündür.

- **Problemin anlaşılması:**

Problemin anlaşılmasında öğrencinin içinde bulunduğu durumun rolü büyüktür. Bunun için öğretmenin öncelikli görevlerinden biri; problemi öğrencinin ilgisini çekebilecek ve bu ilgiyi devamlı kılabilecek bir biçime dönüştürmektir. Kısacası öğretmen, öğrenciyi problemle karşı karşıya getirmek suretiyle problemi anlamaya yöneltmelidir. Böylece öğrenci, problemi kendi ifadesiyle açıklama, verilenleri ve istenilenleri sembol ya da çizimle gösterme suretiyle problemin çözümü için ilk adımı atmış olur.

- **Çözüm arama veya problemin çözümünde yararlanılabilecek yollarının belirlenmesi:**

Öğrenci, bu aşamaya problemi anlama aşamasından sonra ulaşmaktadır. Problemi anlamayan bir kişinin çözüm arama aşamasına geçmesi imkansızdır. Ancak problemin anlaşılması çözüm için yeterli değildir. İşte bu aşamada

öğrenci anlama aşamasındaki çalışmalara ilave olarak birtakım etkinliklerde bulunmaktadır.

Öğrenci, problemle ilgili olarak verilenleri ve istenilenleri ilişkilendirmek koşulu ile, problemin çözümü için değişik seçenekleri geliştirir. Bundan sonra öğrencinin yapması gereken; bu seçenekler arasından devamlılık ve kesinlik arz eden, pratik değeri fazla, kullanımı kolay, başarıyı ve öz güveni geliştirici niteliklere sahip çözüm yolunu belirlemektir (Bingham, 1983).

- **Kararlaştırılan çözüm yolunun uygulanması:**

Problem çözme uygulamayı gerektirmektedir. Belirlenen çözüm yolu uygulanmadıkça önceki aşamalarda yapılan etkinliklerden bir sonuca ulaşılamaz.

Matematiğin yığılmalı yapısı; onunla ilgili problemlerin çözümünde yapılacak işlemlerin belli bir sıraya göre doğru ve eksiksiz yapılmasını gerektirmektedir. Bireye bu aşamada düşen görev ise, uygulamada yapılması gereken işlemleri doğru olarak yapmasıdır. Kısacası uygulama, yeterli düzeyde işlem bilgisine ihtiyaç duymaktadır.

Daha çok matematik problemlerinin çözümünde karşılaşılan bir başka durumda, problem çözen kişinin birden fazla çözüm yolu arasından tercih yapmakta zorlanmasıdır. Halbuki, nitelik bakımından birbirine yakın olan bu çözüm yollarının uygulanması hem öğretmen hem de öğrenci açısından oldukça faydalıdır. Öğretmen farklı çözüm yollarını uygulayarak problemin ayrı yönlerini daha fazla vurgulama imkanını yakalarken, öğrencide problemin çözümünde anahtar rolü üstlenen çok sayıda çözüm şekline sahip olması söz konusudur.

Birey bu aşamanın sonuçlandırılmasıyla, problemin çözümünün ilk aşamasından itibaren yapılan bütün etkinliklerin ve kararların doğruluğunu değerlendirme imkanını yakalayacaktır.

- **Sonucun doğruluğunun test edilmesi**

Bu evrede, problemin ilk aşaması olan problemin anlaşılması aşamasından uygulama aşamasının sonuçlandırılmasına kadar geçen süre içerisinde yapılan tüm etkinlikler yeniden gözden geçirilmektedir. Uygulamanın sonuçlarının kurulan hipoteze uygunluğunu belirlemek için, değişik çözüm yolları ve farklı örneklerle karşılaştırılmaktadır. Ayrıca uygulama aşamasında yapılan matematiksel işlemlerin doğru yapılıp yapılmadığı kontrol edilmektedir.

Bütün bu açıklamalar, bir matematik kavramının öğrenilmesi ile herhangi bir problemin çözüm aşamalarının ve bu aşamalarda yapılan etkinliklerin birçok ortak noktası bulunduğunu göstermektedir. Baykul, “problemin verilenleri ile istenenleri arasındaki bağa benzer bir ilişkinin matematik kavramıyla işlem bilgisi arasında mevcut” olduğunu belirtmektedir. Problem çözenin yıllardır uygulanan matematik öğretim programlarının amaçları arasında bulunması ise bu ilişkinin bir sonucudur (Baykul, 1995).

Buradaki amaç, öğrenciye günlük hayatta karşılaşılabileceği problemleri çözümlenecek becerileri kazandırmaktır.

İçinde bulunduğumuz çağda her alanda görülen hızlı değişme ve gelişme çözümü güç birçok problemi beraberinde getirmiştir. Bu problemlerin dünün matematik programlarıyla ve anlayışlarıyla çözümlenemeyeceğini anlayan ülkeler tarafından, insanlarına huzurlu bir hayat sunmak ve gelecek kuşaklarına daha iyi bir dünya bırakmak için “problem çözmek” matematik öğretiminin temel amaçlarının ilk sıralarına konulmuştur. Kısacası içinde yaşadığımız karmaşık dünyada iyi problem çözücü insanlara her zamankinden daha fazla ihtiyaç bulunmaktadır. Gelişmiş ülkeler bu ihtiyacı hızlı bir şekilde karşılama çabası içerisindeyler. Çağdaş dünyanın eğitim kurumları, bu ihtiyacı karşılayacak olan insanların zihinlerine bir takım bilgi ve disiplin sonuçlarını depolayarak yetiştiremeyeceğini düşüncesinde birleşmektedir (Bruner, 1991). Onlar, cevabı aranan sorular olarak tanımlanan problemlerin çözümü için, bireyin; istek, yetenek ve becerilerinin gelişmesinin yanı sıra sorumluluk bilincinin de oluşmasının gerekliliğini savunmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde, çağın problemleriyle başa çıkabilecek elemanların yetiştirilmesi için azami gayretler sarf edilmekte, okullarda ise; neyin nasıl öğretilmesi gerektiği hususunda yaklaşık 20-30 yıla varan bir süreden beri yoğun çalışmalar yapıldığı da bilinmektedir. Yapılan bu çalışmalar, müfredat programlarının değiştirilme gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Müfredat programlarının değiştirilmesi, akabinde öğretim metotlarının değiştirilmesine yol açmıştır.

Problem çözme etkinliği olarak da tanımlanan matematik; bu gelişmelerden en çok etkilenen alanlardan birisi olmuştur. Bugün gelişme bakımından belli standartlara ulaşmış olan ülkeler, matematik öğretiminde farklı yöntem ve teknikleri yaygın olarak kullanmaktadır. Ancak Türkiye’de ise, bu yöntemlerden yeterince faydalanılmadığı da bilinen gerçekler arasındadır. Buna neden olarak ise; zamanın yetersizliği, programın yoğunluğu, öğretmenin yöntem hakkındaki bilgisizliği ya da yeterli bilgiye sahip olmaması, buna ilaveten de öğretmenin öğrendiği gibi öğretmekte ısrar etmesi gösterilebilir. Halbuki, eğitimin bütün kademelerinde görülen başarısızlık, derse ve okula karşı geliştirilen olumsuz tutumların arkasında yöntem sorununun bulunduğu yapılan birçok araştırmalar sonucunda açıklanmaktadır (Köymen, 1991).

Bugün, ilköğretim ve ortaöğretim programlarında yer alan dersler arasında matematik dersinde görülen başarısızlık, diğer derslere göre en ön sıralarda yer almaktadır. Bu da gösteriyor ki; matematik öğretiminde yaygın olarak kullanılan yöntemin hiç vakit geçirilmeden ele alınarak incelenmesi zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

Matematik öğretiminde, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu eskilerin tabiri ile; “takrir” yenilerin tabiri ile de “düz anlatım yöntemi” uygulamaktadır.

2.3.4. Düz Anlatım Yöntemi

Düz anlatım metodu bir konu ya da problemi, “Öğrenciye açık olarak anlatmak, açıklamak ve nakletmek” olarak tanımlanmaktadır (Kocaçınar, 1966). Tanımda yapılan açıklamaya göre, düz anlatım yönteminde öğretmen, düzenlemiş olduğu matematik bilgilerini öğrencilerle etkileşime girmeden aktarmaya çalışmaktadır. Öğretmen derse başlamadan önce, sınıfta sessizliği sağlayıp öğreteceği konuyla ilgili bilgileri anlatarak tahtaya yazmaktadır. Daha sonrasında ise; öğretmen, öğrencilere dönerek, “anlatılanlarla ilgili sorusu olan var mı? Anlaşılmayan husus var mı?” vb. klasik sorularını sorar. Öğrenciler, bu sorulara genel olarak ya sessiz kalmak ya da konunun öğretmen tarafından yeniden anlatılmasını isteyerek, öğretmenin konu hakkındaki klasik sorularını cevaplandırmış olurlar. Öğrencilerin sessizliği, konunun tam olarak anlaşılıp anlaşılmadığı hakkında kesin bir bilgi sahibi olması için yeterli değildir. Çünkü bazen öğrenciler, anlamadıkları noktaları, bu noktalarla ilgili olarak ilişki kurabilecekleri ifadeleri geliştiremediklerinden, bazen de konuyu anlamadıklarının arkadaşları tarafından anlaşılmasını istemediklerinden öğretmenin “konuyu anladınız mı?” sorusuna karşılık sessiz kalmayı tercih etmektedirler.

Konunun öğretmen tarafından tekrar anlatılması isteğinde ise; “öğrencilerin neyi, ne kadar öğrendiklerini ve neleri anlayamadıklarını tespit etmek oldukça güçtür. Öğretmenin bu durumda yaptığı ise genelde aynı anlatım şeklini tekrarlamak şeklinde olmaktadır. Onun önceki anlatımdan farklı olarak yaptığı tek şey, ses tonunu biraz daha arttırmasıdır. Bu durum, yöntemden kaynaklanan aksaklıkların devamını, konunun anlaşılma yönlerinin gereksiz yere tekrarını sağlayabileceğinden ötürü, öğrencilerin dikkatlerinin dağılmasına da sebep olabilmektedir.

Ayrıca düz anlatım yönteminde öğretmen, öğrencilerin sessizliğini sağlamak, dikkatlerini konu üzerine çekmek ve öğrencilerin sessizliklerini koruyarak konu üzerinde toplanan dikkatleri devam ettirmek zorundadır. Otoriter öğretmen; “yüzünü asarak, öğrencileri notla tehdit ederek ya da değişik yöntemlerle sınıfın sessizliğini sağlamaktadır. Bu durum, sınıfın sessizlik açısından belki ilk başta hoş görünebilir; ama bu davranış, sadece susturmaktan öteye yapılmış bir şey değildir. Çünkü; öğretmenin davranışları, öğrencinin öğrenmesinde ve başarısında büyük bir etkidir.

Aynı zamanda otoriter öğretmenlerin, öğrencilerin kişilik gelişmelerini ve onların öğrenmelerini olumsuz olarak etkilediği savunulmaktadır (Küçükahmet, 1994).

Bazı öğretmenlerin otoriter bir yapıya sahip olmadıkları ve bu tutumun vereceği zararları bildikleri halde gönülsüz bir şekilde otoriter bir yaklaşıma yöneldikleri bilinmektedir çünkü sınıfta sessizliğin ancak böyle sağlanabileceğine inanmaktadırlar.

Öğretme işi; ister sınıf ortamında, isterse birebir yapılsın öğrencinin derse katılımını gerektirmektedir Katılımın sağlanması için ise, dikkat şarttır.

Öğretmenler, bunun bilincinde olduklarından öğrencilerin dikkatlerini ders boyunca devam ettirmeye özen göstermektedirler. Ancak; “onlar, dikkatin nasıl sağlanacağı hususunda farklı görüşlere sahip olduklarından, öğretimde farklı yöntemlere başvururlar.” Öğrencilerin, sessiz kalarak ve dinleyerek öğrenebileceklerini benimseyen öğretmenler, dikkati sağlamak için aşırı derecede çaba harcamaktadırlar. Bu öğretmenler hem kendilerinin hem de öğrencilerinin sorumluluklarını üstlenerek görevlerini en iyi şekilde yerine getirdiklerine inanırlar. Bu durum da öğretmenin gereksiz yere yorulmasına, öğrencinin ise hazırcılığı benimsemesine neden olmaktadır. Hazırcılığı alışkanlık haline getiren öğrenci tarafından; öğretmenin anlattıklarını mutlak doğrular olarak göreceğinden anlatılan konu üzerinde düşünme, başka çözüm yollarını deneme, analiz ve sentez yapma yerine anlatılanları olduğu gibi ezberlemek tercih edilmektedir çünkü kendilerinden beklenilenin, anlatılanların istenildiğinde aynen tekrarlamak olduğuna inanırlar.

Yukarıda yapılan açıklamalar ışığında düz anlatım yönteminin sınırlılıklarını şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Öğrenciyi, hazırcılığa ve ezberciliğe yöneltir.
- Öğrencinin bağımsız çalışma alışkanlıklarını kazanmasını engeller.
- Öğrencinin, özgüveninin gelişmesini olumsuz olarak etkiler.
- Öğrenci, kendi bilgisine güvenmediği için, daima öğretmenin bilgisine başvurur. Bu da öğrencinin öğretmene karşı bağımlı olmasına neden olur.
- Öğrencide sorumluluk duygusunun gelişmesini engeller.
- Öğrenci, problemin çözümüne pasif olarak katıldığı için, problemin çözümü ile ortaya çıkacak olan hazdan istifade edemez. Bu da öğrencinin derse karşı olumlu tutum geliştirmesini, engeller.

Ancak, bütün bunlara rağmen yıllardır, kullanılmakta olan düz anlatım yönteminin öğretmen açısından birtakım avantajlarının bulunduğu inkâr edilemeyecek bir gerçektir. Bu yöntemin tercih edilme sebeplerini ise şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Öğretmen, formaliteden ileri geçmeyen planın dışında bir hazırlık yapmadığı için, emek açısından diğer yöntemlere göre daha avantajlıdır.
- Diğer yöntemlere göre; zaman ve ders araç-gereçleri açısından daha ekonomiktir. Özellikle matematik öğretiminde yaygın olarak kullanılan tebeşir ve kara tahta gibi ders araçları bunun en önemli kanıtıdır.
- Öğrencilerin derse motive olmasının dış şartları hazırlamada, en çok baş vurulan yöntem, düz anlatım yöntemidir.
- Sınıfça güç bir problemin çözümünde; gerekli bilgilerin bir sıra dizin şeklinde sunulmasında en çok “düz anlatım” yönteminden yararlanılır.

Netice olarak, her programın kendine özgü öğretim yöntemi ya da öğretim yöntemleri bulunmaktadır. Programın uygulayıcısı olan öğretmen, programın temel esprisini doğru olarak algılayabilmiş ise, ona uygun olan yöntemi de belirlemektedir. Aksi durumda programın amacı ne olursa olsun, öğretmen bildiği yönetime yönelecektir. Yeni matematik programı da yapısına uygun öğretim yöntemini de beraberinde geliştirmiştir. Başkan; “çağdaş matematikçilerin ekseriyetinin buluş metodunda karar kıldıklarını belirtmektedir. Ancak, öğretmenin yetiştirilmesinde işin pedagojik tarafına yeterince önem verilmemesi, hazırlanan ders kitaplarının müfredat programlarının özüne aykırı olması, ders araç-gereçlerinin yetersiz olması gibi nedenler yüzünden öğretmen, geleneksel öğretim yönteminin dışındaki yöntemlere ciddi olarak başvurmamaktadır. Bu durum, matematik öğretimini her geçen gün biraz daha yorarken; öğrenciyi de anlam veremediği bir sürü kuralları ve formülleri ezberlemek zorunda bırakmaktadır. O halde; matematik öğretimindeki problemlerin çözümü ancak çağdaş matematikçilerin önerdiği öğretim yöntemlerinin uygulamaya konulmasıyla gerçekleşebilecektir.

2.3.5. Buluş Yöntemi

Buluş (keşif) metodunun matematik öğretiminin yapısına uygun olduğu görüşünde matematikçilerin birleştikleri konusundan yukarıdaki bölümlerde bahsedilmiştir. Aslında çağın matematikçilerinin ve eğitimcilerinin önerdiği bu yöntem, yeni geliştirilmiş bir yöntem değildir. Çünkü, bu yöntemin Sokrat'tan bu yana bazı öğretmenler tarafından kısmi de olsa kullanıldığı bilinmektedir. Buluş yöntemi, öğrenciyi öğretimin merkezine koyarken, öğretmene de kılavuzluk görevini yüklemektedir. Kısacası bu yöntem, öğrenciyi pasif konumdan kurtararak, aktif durumda bir rol almasını sağlamaktadır. Böylece, öğrenci işlenen matematik konusu ile ilgili kavram, ilke ve soyutlamalara, öğretmenin sunduğu farklı örneklerle analiz ve sentez yaparak kendisinin ulaşması sağlanmaktadır. Ancak buradaki amaç, matematiğin bütün kavramlarını öğrenciye yeniden keşfettirmek değil; onun bağımsız çalışma ve bulgulama yardımıyla öğrenime aktif katılımını sağlamaktadır. Matematik yapı itibari ile genellemelere, sembollere, formüllere ve sözcüklerle ifadelere bağlıdır. Bu durumda, katılımın öğretmen açısından ele alındığında çok büyük önem arz ettiği ortaya çıkmaktadır.

Öğrenmede, öğrenci katılımının başarı üzerindeki etkileriyle ilgili yapılan çalışmaların sonuçları, başarıda gözlenen değişikliğin %20'sinin öğrencinin öğrenime katılmasının belirlediğini ortaya koymaktadır (Aksu, 1991). Yine sadece işitilenlerin %20'si, görülenlerin %30'u, hem görülen hem de işitilenlerin %50'si, bizzat söylenenlerin %70'i, hem yapılan hem de söylenenlerin %90'ının hatırlanabilmesi gerçeği de bu savın doğruluğunu açıklayacak yeterliliktedir.

Öğretmen, öğrenilecek olan konu ile ilgili ilginç açıklamalar yaparak ya da konuyla ilgili merak uyandıracak sorular sorarak öğrencinin derse

yönelmesini sağlamaktadır. Daha sonra da konuyla ilgili ayrıntıları içeren çeşitli örnekleri göstererek, öğrencilerden örnekler arasındaki benzeşen ve ayrılan yönlerin bulunmasını istemektedir. Fakat öğrencinin örnekler arasındaki ilişkiyi veya farkı hemen görebilmesi genelde zor bir iş olarak görülmektedir. Bunun için öğretmen, öğrencilerin hangi aşamalarda nasıl sorunlarla karşılaşabileceklerini, bunların aşılabilmesi için ne tür ipuçlarının verilmesi gerektiğini önceden belirlemektedir. G. Polya; öğrencinin öğrenilecek olan konuyla ilgili sonuçlara ulaşmasında öğretmenin soracağı sorunun çok önemli olduğunu belirtmektedir ve iyi soru soran öğretmeni nitelikli öğretmen olarak tanımlamaktadır. Bu sorular yardımıyla öğrenciler problemin içine çekilerek, problemin çözümünde rol almaları sağlanmaktadır.

Böylece öğrenci; problem üzerinde düşünmeye, araştırmaya ve sonuçlandırmaya, problem üzerinde bağımsız çalışmaya yöneleceğinden, sonuca ulaşmada da kendini birinci derecede sorumlu hissetmektedir. Bu aşamada; öğrenci, öğretmeni problemin çözülmesinde karşılaştığı tikanıklıkları aşmada yardımcı olabilecek bir rehber olarak görmektedir. Ancak; burada bulgulama yöntemi, “öğretmeni pasif duruma mı getiriyor?” şeklinde bir soru karşımıza gelebilir. Eğer, geleneksel öğretim yöntemindeki, öğretmenin üstlendiği görevle buluş yöntemindeki görevleri karşılaştıracak olursak bu soruya “evet” cevabını vermek mümkündür. Çünkü buluş yönteminde geleneksel öğretimin aksine sorumlulukların paylaşımı söz konusudur fakat bu da sanıldığı kadar kolay değildir. Bunun için öğretmenin; konuya hâkim olması, sabırlı olması, hangi öğrencinin neleri yapıp neleri yapamayacağını iyi bilmesi ve ona göre sorumluluk paylaşımına gitmesi gerekmektedir. Aksi halde öğrenciyi tanımadan yapılacak olan yardım ve buna bağlı olarak verilecek olan sorumluluk ise, bu sorumluluğu öğretmenin tek başına yüklenmesine neden olması ihtimaldir.

Buluş yönteminin başarıyla uygulanması, öğretmenin şahsiyetiyle yakından ilişkilidir. Öğretmen, her şeyden önce öğrenciyi işlenecek olan konuyla ilgili genellemelere ulaşabilecek yeterlilikte olduğuna inandırmalıdır. Öğretmenin öğrenciye bu güveni vermiş olması, öğrencinin sorumluluk almasını sağlayacaktır. Daha sonraki aşamalarda da öğretmen; öğrencinin yapacağı her şeyin doğru, her düşüncesinin de mantıklı olmasını beklememelidir. Yani; öğretmenin, öğrencilerinin yapacağı yanıtlara karşı anlayışlı ve bu anlayışını da ders boyunca devam ettirebilecek olgunlukta olması gerekmektedir. Ayrıca öğretmen, öğrenciyi konuyla ilgili genellemelere ulaşması için sıkıştırmamalıdır. Bu davranışlar içerisinde bulunan öğretmen, öğrenciyi gereksiz yere telaşlandıracağından öğrenmeyi çabuklaştırmanın aksine yavaşlatacak ya da daha güç bir duruma sokma ihtimali bulunmaktadır.

III. BÖLÜM

3.1. PROBLEM

3.1.1. Problem

Dünyada 40-50 yıla varan bir süreden bu yana, bilim ve teknoloji alanındaki hızlı gelişmeler, birçok yeni alanı oluşturmasının yanı sıra bazı alanlarında yeniden yapılanmasına neden olmaktadır. Matematik, yeniden yapılanan bu alanların arasında yer almaktadır. Günümüzde insanları birtakım bilgilerle donatmaktan ziyade, onları problemlerini çözmeye kendilerine yardımcı olacak yöntem ve becerilerin kazandırılmasının amaçlanması, matematikteki yapısal değişikliği zorunlu hale getirmektedir.

Ancak Türkiye’de, matematik öğretim programlarında yapılan değişiklik doğrultusunda, ne ders içi ve dışı etkinlikler yeterli düzeyde düzenlenebilmiş ne de öğretimin lokomotifini olan öğretmen programının özüne uygun yetiştirilebilmiştir. Bunun sonucunda da ilk ve ortaöğretim okullarındaki matematik başarısızlığı kaygı verici bir düzeye ulaşmıştır.

Söz konusu olumsuzlukların giderilebilmesi, öğrenciyi öğretimin içine çekecek, ona sorumluluk verecek ve başarının hazzını almasını sağlayacak bir yöntemin uygulanmaya konulmasıyla mümkün olabilecektir.

İşte Bruner tarafından geliştirilen keşif (buluş) yöntemi, öğrenciyi öğretimin merkezine alarak ona matematikteki temel ilke ve kavramları, öğretmen rehberliğinde kendisine buldurmayı esas almaktadır. Çağın matematikçilerinin matematik öğretiminde buluş (keşif) yöntemini önermesi, matematikte gözlenen başarısızlığın bu yöntemle giderilebileceğini göstermektedir. Bu açıklamalar ışığında, problem cümlesi aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir: “Buluş yoluyla öğretimin, matematik başarısı üzerindeki etkileri nelerdir?”

3.1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, öğretim yöntemlerinden buluş (keşif) yönteminin ilk ve ortaöğretim okullarındaki öğrencilerin matematik dersindeki erişim düzeylerine ve tutumlarına olan etkilerini ortaya koymaktır.

Yapılan araştırmada, matematik başarısıyla ilişkili olduğu düşünülen dört faktör belirlenmiştir. Bunlar; öğretmen tutumu ve yaklaşımı, öğrencilerin önceki sınıfların matematik programlarında kazandırılması hedeflenen bilişsel ve duyuşsal özellikleri ne ölçüde kazandığı ve bunun şu andaki başarısını nasıl etkilediği, öğrencinin ailesinin eğitiminin ve matematiğe karşı olan tutumunun öğrenciyi nasıl etkilediği ve ailenin ekonomik durumunun matematik başarısıyla ilişkisinin belirlenmiştir.

Bu araştırmada yukarıda başarıya etkisi olacağı düşünülen faktörler ortaya konmuş ve belirlenen amaçlar gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

3.1.3. Alt Problemler

1. Buluş yoluyla matematik öğretimi ile geleneksel öğretim yöntemi arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Buluş yoluyla matematik öğretimi kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık oluşturmakta mıdır?
3. Sosyoekonomik durum ile matematik başarısı arasında nasıl bir ilişki vardır?
4. Öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumu ile başarısı arasında nasıl bir ilişki vardır?

3.1.4. Denenceler

1. Buluş yoluyla matematik öğretimi ile geleneksel öğretim arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
2. Buluş yoluyla matematik öğretimi kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık oluşturmayacaktır.
3. Sosyoekonomik durum ile matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki oluşmayacaktır.
4. Öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumları ile akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki olacaktır.
5. Buluş yoluyla öğretim, öğrencilerin matematik tutumuna önemli oranda etki edecektir.

3.1.5. Sayıtlar

Bu araştırmada;

1. Öğrencilerin ön-test, son-test ve tutum ölçeğindeki soruları cevaplarırken gerçek bilgi, düşünce ve duygularını yansıttıkları kabul edilmiştir.
2. Öğrencilerin aileleri ilgili soruları doğru ve eksiksiz cevapladığı kabul edilmiştir.
3. Öğretmenler, öğretmen bilgi formundaki soruları cevaplarırken gerçek duygu ve düşüncelerini yansıtmışlardır.
4. Ön-test ve son-test soruları matematik ders programına uygun olup, öğrencilerin bilişsel davranışlarını ölçebilecek yeterliliktedir.

3.1.6. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma, 1995-1996 öğretim yılında İstanbul ili Üsküdar ilçesi Sultantepe ilköğretim okulu 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.
2. Bu araştırma İstanbul ili Üsküdar, Beykoz ve Ümraniye ilçelerinde bulunan resmi ve özel ilköğretim, lise ve meslek okullarında görev yapan öğretmenlerle sınırlı tutulmuştur.

3.1.7. Tanımlar

Bu araştırmada fazlaca tekrarlanan ve açıklanması gereken terimler şunlardır.

- Eğitim: Bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istenilen yönde değişme meydana getirme sürecidir.
- Öğretme: Önceden tespit edilen hedeflere en etkili biçimde ulaşmak üzere uygun yöntem, personel araç ve gereç kullanma sürecidir.
- Program: Öğrenci davranışlarının istenen yönde oluşturulması için yapılan etraflı planlama sürecidir.
- Hedef: Eğitim yoluyla kazandırılabilir nitelikteki istendik özelliklerdir.
- Bilişsel: Bireyin bir öğrenme ünitesini öğrenebilme için gerekli olan bütün bilgi, beceri ve yeterliliklerdir.
- Problem: Herhangi bir konuda cevaplanması gereken soru
- Problem Çözme: Bireyin yeni karşılaştığı bir duruma çözüm yolları bulunması
- İletişim: Kişiler arasında yer alan düşünce ve duygu alışverişi
- Davranış: Herhangi bir organizmanın belli bir durumda yaptığı tepki ve hareketlerin tümü
- Yöntem: Belli bir amaca ulaşmak için tutulan yol

Semboller:

- ∪ : Birleşim
- ∩ : Kesişim
- s(X) : Kümenin Eleman Sayısı
- ∅ : Boş Küme
- ≠ : Eşit Değil
- $P(X)$: Bir Olayın Olma Olasılığı
- > : Büyük
- < : Küçük

3.2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu çalışmayla ilgili yapılan en yakın çalışma Aydın (1995) tarafından yapılmıştır. Aydın'ın, "Tam Öğrenme yönteminin ve öğrenme ortamının düzenlenmesinin öğrenci başarısına etkileri" adlı araştırmasında, metodun matematikteki akademik başarıyı ve tutumu olumlu olarak etkilediği görülmüştür.

Doğrudan matematik öğretim yöntemleri ile ilgili olmamakla beraber, yurt içinde yapılan çalışmaları şu şekilde sıralamak mümkündür.

Baykul (1986) tarafından yapılan, "ilkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişme ve öğrenci seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler" adlı araştırmada, sınıfların ilerlemesiyle öğrencinin

matematik tutumu arasında ne yönde bir değişme olduğu ölçülmeye çalışılmıştır. Ölçüm sonucunda, öğrencilerin 5. sınıftan itibaren matematik tutum puanlarının düştüğü sonucuna varılmıştır. Bunun nedeni ise, öğretmenin matematik öğretimi esnasında kullandığı yöntem ile öğretmen davranışlarının olumlu tutum geliştirmekten uzak olması şeklinde açıklanmaktadır.

Bulut (1985) tarafından yapılan, “5.,7. ve 10. sınıf öğrencilerinde matematiksel kavramların gelişimi” adlı çalışmada ilkokul 5. sınıf ve lise 10. sınıf öğrencilerinin, temel matematik kavramlarına sahip oluşturma anlamı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna varılmıştır.

Saygı (1985) tarafından yapılan, “Matematik Kaygısı ve Matematik Kaygı Ölçeği Mars A’nın Türkiye’de Uygulama Çalışmaları” adlı çalışmada matematik kaygı düzeyi ile matematik başarısı arasında negatif bir ilişki bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Güven tarafından, “İlkokul 5. sınıf Matematik Programı ve Öğretimi” adlı çalışmada, ilkokul 5. sınıf okutan öğretmenlere matematik programı ve öğretimi hakkındaki düşüncelerini almak için hazırlanan anketin değerlendirmesinde, genelde öğretmenlerin ilkokul matematik programını yeterli bulmakla beraber, programda yer alan amaç ve kazandırılması istenen davranışların fazla olduğu şeklinde görüş beyan ettikleri görülmüştür.

3.3. YÖNTEM

3.3.1. Araştırma Modeli

Araştırma Deney modelindedir. 52 kişilik bir öğrenci grubuna buluş metoduyla matematik konuları öğretilmiş, kontrol grubu olarak da klasik metodlarla öğrenim gören 44 kişilik bir grup kullanılmıştır. Deney grubunda olması beklenen değişme, kontrol grubu ile karşılaştırma yapılarak belirlenmiştir.

3.3.1.1. Verilerin Çözümlemesi ve Değerlendirilmesi

Öncelikle elde edilen değerlerin frekans dağılımları ve yüzdelikleri çıkarılmıştır. Başarı puanlarının ise aritmetik ortalama, standart sapma, en büyük ve en küçük değerleri tablolar halinde verilmiştir.

Deney grubu ile kontrol grubu arasında yapılan testler ve tutum ölçeği puanları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla “Kolmogorov-Smirnov Çifti Örneklem Testi” uygulanmıştır.

Deney grubu veya kontrol grubunun kendi içinde uygulanan ön-test ve son-test skorları arasındaki farkın belirlenmesi için “Wilcoxon İlişki Grup İşaretli Mertebeler Testi” uygulanmıştır.

Başarı testi skorları grupların medyanları esas alınmak suretiyle, “üst grup” ve “alt grup” olarak ayrılmıştır. Öğrencilere bilgi formu uygulanarak elde edilen ve bağımsız değişkenleri oluşturan cinsiyet, anne mesleği değişkenleri ile bu gruplanmış başarı değerleri arasında “Ki-kare testi” uygulanarak, gruplar arasında farklılık aranmıştır.

Deney grubu veya kontrol grubunun kendi içinde iki değişken arasındaki ilişkinin olup olmadığını belirlemek için Pearson Momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.

Anlam çıkarıcı testlerde Anlamlılık (anlamlılık) seviyesi $P < .05$ seviyesinde test edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar tablolar halinde verilmiş, manidar görülen sonuçlar tabloların altına yorumlanmıştır.

3.3.2. Evren

Araştırmanın evreni, İstanbul ili Üsküdar ilçesi ilköğretim 8. sınıfında okuyan öğrenciler ile Üsküdar, Ümraniye ve Beykoz ilçelerinde bulunan ilköğretim, lise ve dengi okullarda görev yapan öğretmenleri oluşturmaktadır.

3.3.3. Örneklem

Evreni temsil etmek amacıyla, 1995-1996 öğretim yılında İstanbul ili Üsküdar ilçesi Sultantepe İlköğretim Okulu 8. sınıflarından oluşan 8-A ve 8-B şubelerinde bulunan 40 kız 56 erkek toplam 96 öğrenci ve 54 matematik öğretmeni oluşturmuştur.

3.3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada örneklem grubu olarak, Türkçe, Fen Bilgisi ve Matematik derslerinin 1. kanaat not ortalaması ile 2. kanaat dönemine ait bu derslerin 1. ve 2. yazılı notlarına göre farklılık oluşturmayan 8-A ve 8-B sınıfı alınmıştır.

Daha sonra olasılık konusunun öğrenilmesini gerçekleştirebilecek bilgi ve kavrama dayalı 10 soruluk bir ön-test örneklem grubuna uygulanmıştır. Ön-test değerlendirilip sonuçları ders öğretmenlerine bildirilmiştir.

Öğrencilerin ailelerinin sosyoekonomik durumlarıyla öğrencilerin kişisel durumlarının matematik başarısıyla etkisine ilişkin düşüncelerini belirleyebilmek için öğrenci bilgi formundan yararlanılmıştır. Yine öğrencilerin tutumlarıyla başarı arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla "Matematik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Öğretmenlerin matematik öğretiminde uyguladığı metotların ve karşılaştıkları zorlukların başarıya etkisine ilişkin düşüncelerini belirlemek için ise öğretmen bilgi formundan yararlanılmıştır.

Bu araçların hazırlanması ve özellikleri aşağıda açıklanmaktadır.

• Tutum Ölçeği

Baykul ve Aydın'ın araştırmalarında geliştirilen matematik tutum ölçekleri harmanlamak suretiyle 40 cümlelik bir ölçek oluşturulmuştur. Hazırlanan ölçek aynı okulun 8. sınıf öğrencilerinden 40 kişiye 15 gün ara ile iki defa uygulanmıştır. Ölçeğin güvenilirliği Spearman-Brown Tekniği ile test edilmiştir. Daha sonra ayırt etme gücü zayıf olan altı cümle ölçekten çıkarılacak 34 maddeye indirilmiştir. Testin geçerliliği için ise uzman görüşüne başvurulmuştur.

Bu araştırma için hazırlanan tutum ölçeği Ek 1’de verilmiştir.

• Öğrenci Bilgi Formu

Bu anket üç bölümden oluşmuştur. Birinci bölümde öğrencinin ailesinin eğitim ve ekonomik durumu ile ilgili sorular, ikinci bölümde ailenin öğrenci başarısına olan ilgisi, öğretmenin matematik başarısını değerlendirmesi ve başarıya etkisine ilişkin sorulara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise öğrencilerin matematikteki başarı ve başarısızlık nedenlerini öğrenmeye yönelik sorular yer almaktadır. Bu anket toplam 25 sorudan oluşmaktadır. Ek-2 de verilmiştir.

• Öğretmen Bilgi Formu

Öğretmen bilgi formu üç bölümden oluşmuştur. Birinci bölümde öğretmene ait kişisel bilgiler, ikinci bölümde öğretmenin öğretimde karşılaştığı zorluklar ve öğretim esnasında kullandığı yöntemler, üçüncü bölümde ise matematik öğretiminde karşılaşılan güçlükler ve buluş yöntemiyle ilgili açık uçlu sorulardan oluşan 23 soru bulunmaktadır. Ek-3’de verilmiştir.

Bilgi araçlarından buluş metoduna göre hazırlanmış dört günlük plan Ek-4, Ön Test Ek-5 ve Son Test ise Ek-6 da verilmiştir.

3.4. BULGULAR

Aşağıda Tablo 2’de örneklem grubundaki öğrenci sayılarının cinsiyete göre dağılımları verilmiştir:

Tablo 2: Öğrenci Dağılımı

SINIF	KIZ	ERKEK	TOPLAM
8-A	21	31	52
8-B	19	25	44
Toplam	40	56	96

Kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son test başarı puanına göre gruplanmış frekans ve yüzdeleri dağılımları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: Ön-Son Test Başarı Puanı Gruplanmış Dağılımları

	Ön Test		Son Test	
	Dağılım		Dağılım	
	N	%	N	%
Alt	31	59.6	27	51.9
Üst	21	40.4	25	48.1
Toplam	52	100	52	100

Tablo 3 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin yaklaşık beşte üçü ön testten almış olduğu başarı puanına göre alt grupta yer alırken beşte ikisi üst grupta yer aldığı görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanına göre dağılımı gösterilmektedir. Deney grubu öğrencilerinin yarıdan fazlası son testten almış oldukları başarı puanına göre alt grupta yer aldığı görülmektedir.

Tablo 4: Kontrol Grubu Gruplanmış Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

	Ön		Son	
	Dağılım		Dağılım	
	N	%	N	%
Alt	35	79.5	34	77.3
Üst	9	20.5	10	22.7
Toplam	44	100	44	100

Tablo 4 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerin yaklaşık dörtte beşi ön test başarı puanına göre alt grupta yer alırken, yaklaşık dörtte üçünden fazlası son testte almış olduğu başarı puanına göre alt grupta yer almıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-son test puanları için uygulanan Wilcoxon testi sonuçları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubu Ön-Son Test Puanları Wilcoxon Testi

	Grup	Medyan	St	N	Ortalama Sıra	N	Anlamlılık
Deney Grubu	Ön Test	40.057	20.999	52	30.02	29	.0103
	Son Test	47.730	23.385	52			
Kontrol Grubu	Ön Test	36.522	20.509	44	22.95	30	.009
	Son Test	28.500	23.149	44			

P<.01

Deney grubu öğrencilerinin ön-test başarı puanı ile son-test başarı puanı arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir. Grupta bulunan öğrencilerin son-test puanları ön-test başarı puanına göre artmıştır. Tablo 5’de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin son-testten almış oldukları puanların medyanı arasında önemli bir artış olmuştur. Aradaki fark Wilcoxon Testi ile denendiğinde aradaki fark 0.01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Tablo 5 verilerinden anlaşılacağı üzere, kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test başarı puanları ile son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Grubun son test başarı puanları ön test başarı puanına göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön teste almış oldukları puanların medyanı ile son test puanları medyanı arasında yaklaşık 8 puanlık bir düşüş görülmektedir. Bu fark Wilcoxon Testi ile denendiğinde aradaki fark .009 düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Tablo 6: Deney-Kontrol Grupları Ön Test Kolmogorov Smirnov Testi

Grup	Medyan	St	N	K-S-Z	P
Deney	40.06	21.00	52	1.97	1.114
Kontrol	36.522	20.51	44		

Tablo 6 incelendiğinde, deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin ön-testten almış oldukları puanları medyanları arasında dikkate değer bir farklılık görülmektedir. Bu fark Kolmogorov-Smirnov testi ile denenmiş ve farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur. Ön-test sonuçları, grupların matematik bilgi düzeylerinin birbirlerine denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 7: Örneklem Grubu Matematik Tutum Puanı Kolmogorov-Smirnov Testi

Grup	Medyan	St	N	K-S-Z	P
Deney	122.57	22.12	49	.855	0.457
Kontrol	118.05	21.84	44		

Tablo 7 incelendiğinde, deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanlarının medyanları arasında önemli bir fark gözlemlenmemiştir. Aradaki fark Kolmogorov-Smirnov Testi ile denenmiştir. Elde edilen sonuç, deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanları medyanına göre anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır. Bu durum grupların tutum açısından da birbirlerine denk olduğunu açıklamaktadır.

Tablo 8: Örneklem Grubunun Son Test Puanları Kolmogorov-Smirnov Testi

Grup	Medyan	St	N	K-S-Z	P
Deney	47.73	23.39	52	2.081	.000
Kontrol	28.50	23.15	44		

(P<0.01)

Tablo 8 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin son-test başarı puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark deney grubu lehinedir. Bu fark Kolmogorov-Smirnov Testi ile denendiğinde 0.00 düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Elde edilen sonuç öğretimde, öğrencinin öğrenmeye katılımını sağlayan yöntemler uygulanmasıyla öğrenci başarısının da buna bağlı olarak artacağını göstermektedir.

Tablo 9: Örneklem Grubu Ön-Son Test Başarı Puanı Kolmogorov-Smirnov Testi

Grup	Cinsiyet	Alt		Üst		Top		K-S-Z	P
		N	%	N	%	N	%		
Ön Test	Erkek	39	59.09	17	30.4	56	58.3	.552	.921
	Kız	27	40.90	13	32.5	40	41.7		
	Toplam	66	68.75	30	31.25	96	100		
Son Test	Erkek	35	62.5	21	37.5	56	58.3	0.552	0.921
	Kız	26	65.0	14	35.0	40	41.7		
	Toplam	61	63.5	35	36.5	96	100		

Tablo 9'da, kız ve erkek öğrenciler birlikte değerlendirildiğinde alt grupta yer alanların oranı üst grupta yer alanlardan daha yüksektir. Alt grupta yer alanların içinde erkeklerin oranı %59.09 olarak tespit edilmiştir. Çalışma grubu öğrencilerinin cinsiyete göre farklılığını öğrenmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulandığında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. İlgili tablo verileri incelendiğinde, kız ve erkek öğrencilerin son-testten almış oldukları puanların medyanına göre gruplandırılma yapılmış olup sonuç olarak öğrencilerin büyük bir bölümü alt grupta yer almıştır. Son-Test başarı puanları cinsiyete göre Kolmogorov-Smirnov Testi ile denendiğinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 10: Örneklem Grubu Tutum Başarı Puanı Kolmogorov-Smirnov Testi

Cinsiyet	Alt		Üst		Top		K-S-Z	P
	N	%	N	%	N	%		
Erkek	27	50.0	27	50	54	58.1		
Kız	21	53.8	18	46.2	39	41.9	.658	0.780
Toplam	48	51.6	45	48.3	93	100		

(P>.05)

Tablo 10' da verilmiş olan örneklem grubunda bulunan kız ve erkek öğrencilerin tutum başarı puanları birlikte düşünüldüğünde, yaklaşık olarak kız ve erkekler alt ve üst gruba eşit olarak dağıldığı görülmektedir. Grupta bulunanların tutum başarı puanlarının cinsiyet açısından farklılığını öğrenmek için Kolmogorov-Smirnov Testi denenmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 11: Deney Grubu Ön-Son Test Başarı Puanları Ki-kare Testi

Grup	Cinsiyet	Alt		Üst		Top		Anlamlılık		
		N	%	N	%	N	%			
Ön Test	Erkek	18	58.1	13	41.9	31	59.6			
	Kız	13	61.9	8	38.1	21	40.4	X ² =.076	s.d=1	.781
	Toplam	31	59.6	21	40.4	52	100			
Son Test	Erkek	15	48.4	16	51.6	31	59.6			
	Kız	12	57.1	9	42.9	21	40.4	X ² =.384	s.d=1	.535
	Toplam	27	51.9	25	48.1	52	100			

(P>.05)

Tablo 11'de kız ve erkek öğrenciler birlikte değerlendirildiğinde alt grupta yer alanların oranı üst grupta yer alanlardan daha yüksektir. Alt grupta yer alanların içinde kızların oranı %61.9 dur. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyete göre farklılığını öğrenmek için Ki-kare testi denendiğinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney grubunda bulunanların cinsiyete göre son test başarı puanları değerlendirildiğinde, erkeklerin yarısından fazlası üst grupta yer almasına karşın kızların yaklaşık beşte ikisi üst grupta yer aldığı görülmektedir. Cinsiyete göre son test puanları arasındaki farklılık Ki-kare Testi ile denenmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 12: Deney Grubu Cinsiyet Tutum Puanları Ki-kare Testi

Cinsiyet	Alt		Üst		Top		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	
Erkek	13	44.8	16	55.2	29	59.2	
Kız	10	50.0	10	50.0	20	40.8	$X^2=1.127$ s.d =1 .721
Toplam	23	46.9	26	53.1	49	100	

(P>.05)

Tablo 12’de, deney grubunda bulunan kız ve erkek öğrencilerin tutum başarı puanları birlikte düşünüldüğünde, kız ve erkek öğrencilerin alt ve üst gruba dağılımında önemli bir fark görülmemektedir. Grupta bulunanların tutum başarı puanlarının cinsiyet açısından farklılığını öğrenmek için Ki-kare testiyle denendiğinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 13: Deney Grubunun Tutum Ölçeği ile Ön-Son Test Puanlarının Ki-kare Testi

Grup	Tutum Grubu	Alt		Üst		Top		Anlamlılık
		N	%	N	%	N	%	
Ön Test	Alt	16	69.6	7	30.4	23	46.9	
	Üst	13	50.0	13	50.0	26	53.1	$X^2=1.933$ s.d=1 .164
	Toplam	29	59.2	20	40.8	49	100	
Son Test	Alt	16	69.6	7	30.4	23	46.5	
	Üst	9	34.6	17	65.4	26	53.1	$X^2=5.965$ s.d=1 .014
	Toplam	25	51.0	24	49.0	49	100	

(P>.05)

Tablo 13’ de, deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeği başarı puanları ile ön-test başarı puanları arasındaki farklılığı öğrenmek için Ki-kare testi uygulanmıştır. Uygulama sonucunda, grupta bulunanların tutumu ile ön test arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney grubunda bulunan öğrencilerin tutum başarı puanları ile son-test başarı puanları karşılaştırılmasında, tutum başarı puanına göre alt grupta bulunanların %69,6’sı yine son-testte alt grupta yer almıştır. Grubun son test başarı puanı ile tutum başarı puanı arasında önemli bir fark görülmektedir. Bu fark Ki-kare Testi ile denenmiş ve 0,01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Elde edilen sonuç, başarının matematiğe karşı olan tutumu olumlu olarak etkilediğini göstermektedir

Tablo 14: Kontrol Grubunun Tutum Ölçeği ile Ön-Son Test Puanlarının Ki-kare Testi

Grup	Tutum Grubu	Alt		Üst		Top		Anlamlılık
		N	%	N	%	N	%	
Ön Test	Alt	23	92.0	2	8.0	25	56.8	$X^2=5.519$ s.d=1 .018
	Üst	12	63.2	7	36.8	19	43.2	
	Toplam	35	79.5	9	20.5	44	100	
Son Test	Alt	22	88.0	3	12.0	25	56.8	$X^2=3.793$ s.d=1 .051
	Üst	12	63.2	7	36.8	19	43.2	
	Toplam	34	77.3	10	22.7	44	100	

($P<.01$)

Tablo 14’de , kontrol grubunda bulunan öğrenciler tutum ölçeği puanına göre üst grupta yer alanların %63’ü ön testte alt grupta yer aldığı görülmektedir. Grupta bulunanların ön-test ile tutum puanları arasındaki farklılık Ki-kare testi ile denediğinde 0.01 düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur.

Bu durum öğrencilerin matematikten başarısız oldukları halde matematiğe karşı olumlu tutumlarını muhafaza ettiği şeklinde açıklanabilir. Ek olarak, kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanı ile tutum başarı puanı arasında önemli bir farklılık görülmektedir. Bu fark Ki-kare testi ile denenmiş ve 0.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Tablo 15: Örneklem Grubu Aile Gelirlerine Göre Dağılımı

Grup	N	%
Alt	19	22.35
Orta	36	42.35
Üst	30	35.2
Toplam	85	100

Tablo 15’de görüleceği üzere, örneklem grubunda bulunan öğrenciler ailelerinin gelir durumuna göre, yaklaşık beşte biri alt grupta bulunmasına karşılık beşte ikisinden fazlası orta grupta yer aldığı görülmektedir. Örneklem grubundaki 11 öğrenci ailelerinin gelir durumunu bilemediklerini beyan ettikleri için ilgili soruyu boş bırakmışlardır.

Tablo 16: Örneklem Grubu Ailelerinin Gelir Düzeyleri ile Ön-Son Test Ki-kare Testi

Grup	Gelir Grubu	Alt		Üst		Top		Anlamlılık
		N	%	N	%	N	%	
Ön Test	Alt	13	68.4	6	31.6	19	22.4	X ² =.013 s.d=2 .993
	Orta	25	65.4	11	30.6	36	42.4	
	Üst	21	70.0	9	30.0	30	35.3	
	Toplam	59	69.4	26	30.6	85	100	
Son Test	Alt	12	63.2	7	36.8	19	22.4	X ² =3.112 s.d=2 .945
	Orta	23	63.9	13	36.1	36	42.4	
	Üst	18	60.0	12	40.0	30	35.3	
	Toplam	53	62.4	32	37.6	85	100	

P<.05

Tablo 16’da, çalışma grubu öğrencilerinin ailelerinin gelir durumuyla başarıları birlikte değerlendirildiğinde öğrencilerin çoğunluğu ön-test başarı puanına göre alt grupta yer aldığı görülmektedir. Ön-test başarı puanında üst grupta yer alanların çoğunluğu ekonomik bakımdan alt grupta bulunanlardır. Gelir durumuyla ön-test başarı puanı arasındaki farklılık Ki-kare testi ile denenmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ek olarak, örneklem grubundaki öğrencilerin son-test başarı puanı ile ailelerinin gelir düzeyleri arasındaki fark Ki-kare testi ile denenmiş ve anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.

Tablo 17: Örneklem Grubu Gelir Düzeyleri-Anne Meslek Durumu Ki-kare Testi

	Ev Hanımı		Çalışıyor		Top		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	
Alt	15	83.3	3	16.7	18	21.4	X ² =.110 s.d=2 .946
Orta	31	86.1	5	13.9	36	42.5	
Üst	26	86.7	4	13.3	30	35.7	
Toplam	72	85.7	12	14.3	84	100	

(P<.05)

Tablo 17 incelendiğinde, örneklem grubunda bulunan öğrencilerin ailelerinin gelir durumuyla annelerinin meslek durumu birlikte değerlendirildiğinde, gelir durumuna göre örneklem grubundaki öğrencilerden anneleri ev hanımı olanlar çoğunluktadır. Gelir durumuyla annenin mesleği arasındaki fark Ki-kare testi ile denenmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 18: Örneklem Grubu Gelir Düzeyi-Evde Başka Çalışanların Ki-kare Testi

	Evet		Hayır		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	
Alt	4	21.1	15	78.9	19	22.4	X ² =2.775 s.d=2 .249
Orta	11	30.6	25	69.4	36	42.4	
Üst	13	43.3	17	56.7	30	35.3	
Toplam	28	32.9	57	67.1	85	100	

(P<.05)

Tablo 18 incelendiğinde, çalışma grubunda bulunan öğrencilerin gelir durumuyla evde başka çalışanlar karşılaştırıldığında evde başka çalışan olup olmadığına ilişkin soruya verilmiş olan hayır cevap sayısı verenlerin oranı evet cevaplarından daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan hayır diyenler en fazla alt grupta yer aldığı görülmektedir. Gelir düzeyi ile evde anne baba dışında çalışanlarda fark olup olmadığı Ki-kare testi ile denenmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 19: Örneklem Grubu Aile Gelir Düzeyi-Çocuk Sayısı Ki-kare Testi

	Bir		İki		Üç ve üstü		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Alt	-	-	8	42.1	11	57.5	19	22.4	X ² =3.182 s.d=2 .527
Orta	3	8.3	18	50.0	15	41.7	36	42.4	
Üst	2	6.7	11	36.7	17	56.7	30	35.3	
Toplam	5	5.9	37	42.5	43	50.6	85	100	

(P<.05)

Tablo 19’da, çalışma grubunda bulunan öğrencilerin çocuk sayısı ile gelir durumu karşılaştırılmasında çocuk sayısı en fazla 3 ve üstü olarak görülmektedir. Çocuk sayısı en fazla olan alt grupta yer alan ailelerdir. Gelir düzeyi ile çocuk sayısı arasındaki fark test edilmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 20: Örneklemde Bulunan Öğretmenlerin Cinsiyet/Medeni Hal Dağılımları

	Kadın		Erkek		Toplam		Evli	Bekar	Dul	Toplam	
	N	%	N	%	N	%				N	%
Cinsiyet	21	38.8	33	61.1	54	100					
Medeni Durum							39	72.2	13	24.1	2 3.7 54 100

Tablo 20 incelendiğinde, örneklemde bulunan öğretmenlerin beşte üçü erkek olup oranı %61.1’dir. Aynı zamanda örneklemde bulunan öğretmenlerin

yaklaşık dörtte üçü evli olmasına karşılık yaklaşık %3.7'si medeni durumlarının dul, %24'ü ise bekar olduklarını belirtmişlerdir.

Tablo 21: Örnekleimde Bulunan Öğretmenlerin Yapılan Anket Sonuçları

	Evet		Hayır		Bazen		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Öğrencilerin Matematiğe Karşı İlgi Durumu	23	42.6	29	53.7	2	3.7	54	100
Öğrencilerin Derse Hazırlıklı Gelmesi	4	7.4	34	63.0	16	29.6	54	100
Ders Kitabının Öğrenim İçin Yeterlilik Durumu	7	13.0	13	24.1	34	63.0	54	100
Düz Anlatım Metodunu Kullanma Durumu	9	16.7	24	44.4	21	38.9	54	100
Matematikle İlgili Özel Bir Eğitim İhtiyacı Duyma Durumu	16	30.2	14	26.4	23	43.4	53	100
Sorunlarını Çözmede Kendilerine Yardımcı Olacak Kişilerin Bulunma Durumu	16	25.6	9	16.7	29	53.7	54	100

Tablo 21'de, çalışma grubunda bulunan öğretmenlerin, öğrencilerin derse ilgi düzeyine ilişkin cevaplarının çoğunluğu bazen olarak verildiği görülmektedir. Bu soruya ilgi duymuyor olarak cevaplayanların oranı ise %3.7 olmuştur. Ayrıca, çalışma grubunda bulunan öğretmenlerin öğrencilerin derse hazırlıklı gelme durumu hakkındaki cevaplarının çoğunluğu hazırlıksız geldikleri şeklinde olup bu cevap oranı %63.0 olarak hesaplanmıştır. Öğretmenlerin çoğunluğu ders kitabının yeterliliğine ilişkin cevapları bazen olduğu görülmektedir. Ders kitabı yeterlidir diyenlerin yüzde oranı ise %13 olmuştur. Öğretmenlerin matematik öğretimi esnasında düz anlatım metodunu kullananların oranı ara sıra kullananlarla birlikte %55.6'dır. Çalışma grubunda bulunan öğretmenlerin matematikle ilgili sorunları çözmede kendilerine yardımcı bulabilenlerin oranı yaklaşık dörtte birdir. Bu durum, öğretmenlerin çoğunluğunun alanla ilgili problemleri çözmede zorlandığını ortaya koymaktadır. Son olarak, matematikle ilgili özel bir eğitime ihtiyaç duymayanların oranı yaklaşık dörtte biri olmasına karşın grubun büyük çoğunluğu özel eğitime ihtiyaç duymaktadır. Özel eğitime ihtiyaç duyanların oranı ise %73.6 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 22: Örneklemdeki Öğretmenlerin Yüksek Öğrenim-Kurs Katılım Durumları

	3 Yıllık		4 Yıllık		Katıldım		Katılmadım	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Yüksek Öğrenim	15	27.8	39	72.8				
Hizmet İçi Kurs Katılımı					19	35.5	35	64.8

Tablo 22’de çalışma grubundaki öğretmenlerin yaklaşık dörtte üçü dört yıllık fakülte mezunu yüzde oranı %72.8’dir. Gruptaki öğretmenlerin beşte üçünden fazlası ise hizmet içi kursa katılmamış olup yüzde oranı %64.8 olarak tespit edilmiştir. Bu durum hizmet içi kursların öğretmenlerin genelini kapsayacak bir konuma sahip olmadığı şeklinde açıklanabilmektedir.

Tablo 23: Öğretmenlerin Cinsiyetine Göre Derse Katılım Sağlama Düzeyi Ki-kare Testi

	Evet		Bazen		Toplam		Anlamlılık		
	N	%	N	%	N	%			
Kadın	12	57.1	9	42.9	21	39.6	X ² =8.11	s.d= 1	0.004
Erkek	29	90.6	3	9.4	32	60.4			
Toplam	41	77.4	12	22.6	53	100			

(P≤.05)

Tablo 23’de öğretmenlerin öğrencilerin derse katılımını sağlamada kadın ve erkeklerin görüşleri birlikte değerlendirildiğinde grubun büyük çoğunluğu evet cevabını vermişlerdir. Evet cevabını verenlerin içinde erkeklerin oranı kadınlara göre oldukça fazla olup yüzde oranı %90.6 olarak hesaplanmıştır. Derse katılımı sağlamada cinsiyetler arasındaki farklılık Ki-kare testi ile denendiğinde 0.001 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu bulgu, erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere göre öğretimde daha otoriter bir yaklaşım sergiledikleri şeklinde açıklanabilmektedir.

Tablo 24: Öğretmen Cinsiyetine Göre Anlatım Metodu Kullanımı Ki-kare Testi

	Evet		Bazen		Hayır		Toplam		Anlamlılık		
	N	%	N	%	N	%	N	%			
Kadın	4	19.0	7	33.3	10	47.6	21	39.6	X ² =1.460	s.d= 2	0.481
Erkek	5	15.6	16	50.0	11	34.4	32	60.4			
Toplam	9	17.0	23	43.4	21	39.6	53	100			

(P≤.05)

Tablo 24' de, öğretmenlerin öğretim esnasında düz anlatım yöntemini kullanma durumları cinsiyete göre dikkate değer bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir. Cinsiyete göre farklılık Ki-kare Testi ile denenmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 25: Öğretmen Öğrenim Süresi Öğrenci Ders İlgisi Görüşlerinin Ki-kare Testi

	Evet		Hayır		Bazen		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	N	%	
3 Yıllık	7	46.7	1	6.7	7	46.7	15	27.8	$X^2=0.76476$ s.d= 2 0.682
4 Yıllık	16	41.0	1	2.4	22	56.4	39	72.2	
Toplam	23	42.6	2	3.7	29	53.7	54	100	

($P \geq .05$.)

Tablo 25' de, görüleceği gibi, öğretmenlerin öğrenim süreleri ile öğrencilerin derse ilgi duyma hakkında görüşleri beraber değerlendirildiğinde, grubun büyük çoğunluğu bazen cevabını vermişlerdir. Bazen cevabı verenlerin içinde dört yıllık olanların oranı %56.4 dür. Farkın eğitim düzeyine göre değişme düzeyini öğrenmek için Ki-kare testi uygulanmış ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 26: Öğretmen Öğrenim Süresi Anlatım Metodun Kullanma Düzeyi Ki-kare Testi

	Evet		Hayır		Bazen		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	N	%	
3 Yıllık	9	20.0	4	26.7	8	53.3	15	27.8	$X^2=1.3055$ s.d= 2 0.520
4 Yıllık	6	15.4	17	43.6	16	41.0	39	72.2	
Toplam	9	16.7	21	38.9	24	44.4	54	100	

($P \leq .05$)

Tablo 26' da görüleceği gibi, öğretmenlerin matematik öğretimi esnasında anlatım metodunu kullanma düzeylerine ilişkin görüşleri öğrenim süreleriyle birlikte değerlendirildiğinde, öğretmenlerin çoğunluğu bazen cevabını vermişlerdir. Bazen cevabını verenlerin içinde üç yıllık okul mezunlarının oranı %53.3'tür. Anlatım metodunu kullanma ile öğrenim süresi arasındaki farklılık Ki-kare testi ile denenmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 27: Öğretmen Öğrenim Süresi Hizmet İçi Kurs Katılımların Dağılımı

	Evet		Hayır		Bazen		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	N	%	
3 Yıllık	7	50.0	6	42.9	1	7.1	14	26.9	
4 Yıllık	23	60.5	6	15.8	9	23.7	38	73.1	$X^2=4.900$ s.d= 2 0.086
Toplam	30	57.7	12	23.1	10	19.2	52	100	

* İki kişi her iki seçeneği de işaretlemiştir

Tablo 27’ de, öğretmenlerin öğrenim süreleri ile hizmet içi kursa katılmaya ilişkin görüşleri beraber değerlendirildiğinde grubun çoğunluğu katılma yönünden görüş bildirmiştir. Katılmak isteyenlere bazen cevabını verenlerde dahil edildiğinde oran %76.5 olmaktadır. Hizmet içi kursa katılmaya ilişkin görüşlerin öğrenim sürelerine göre farkı öğrenmek için Ki-kare testi uygulanmış ve 0.08 düzeyinde bir fark bulunmuştur.

Tablo 28: Mesleki Kıdemine Göre Buluş Metodunu Kullanma Düzeyinin Dağılımı

	Evet		Hayır		Bazen		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	N	%	
0-10 Yıl	8	38.1	-	-	13	61.9	21	40.4	
11-20 Yıl	6	30.0	2	10.0	12	60.0	20	38.5	
21 Yıl ve Üstü	4	36.4	-	-	7	63.6	11	21.2	$X^2=3.422$ s.d=4 0.485.
Toplam	18	34.6	2	3.8	32	61.5	52	100	

Tablo 28’ de görüleceği gibi, öğretmenler meslek kıdemine göre öğretim esnasında buluş yöntemini kullanma düzeyine ilişkin görüşleri beraber değerlendirildiğinde, grubun çoğunluğu bazen cevabını vermişlerdir. Bazen cevabını verenlerin içinde meslek kıdemi 21 yıl ve üstü olanlar en fazla olup oranı %63.6’dır. Farklılık Ki-kare Testi ile denenmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 29: Meslekteki Kıdemlerine Göre Alandaki Çalışmaların Takip Edilme Dağılımı

	Evet		Hayır		Bazen		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	N	%	
0-10 Yıl	6	27.3	4	18.2	12	54.5	22	40.7	
11-20 Yıl	2	9.5	5	23.8	14	66.7	21	38.9	
21 Yıl ve Üstü	6	54.5	1	9.1	4	36.4	11	20.4	$X^2=7.71$ s.d=4 0.102
Toplam	14	25.9	10	18.5	30	55.6	54	100	

Tablo 29’da, öğretmenler meslek kıdemine göre matematik alanındaki çalışmaları takip etme ile ilgili görüşleri birlikte değerlendirildiğinde, öğretmenlerin çoğunluğu bazen cevabını vermiş oldukları görülmektedir. Bazen cevabını verenlerin içinde meslek kıdemi 11-20 yıl arası olanlar en fazla olup oranı %66.7’dir. Matematik alanındaki çalışmaların kıdeme göre farklılığını öğrenmek için Ki-kare testi uygulanmış ve uygulama sonucunda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 30: Meslekteki Kıdem ve Yardım Bulma Düzeyi Ki-kare Testi

	Evet		Hayır		Bazen		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	N	%	
0-10 Yıl	11	50.0	8	36.4	3	13.6	22	40.7	$X^2=9.480$ s.d=4 0.050
11-20 Yıl	4	19.0	12	57.1	5	23.8	21	38.9	
21 Yıl ve Üstü	1	9.1	9	8.18	1	9.1	11	20.4	
Toplam	16	29.6	29	53.7	9	16.7	54	100	

Tablo 30 incelendiğinde, grupta bulunanların meslek kıdemine göre matematikle ilgili sorunları çözmeye kendilerine yardımcı olacak kişilerin bulunması ile görüşleri beraber değerlendirildiğinde, grubun çoğunluğunun hayır cevabını vermiş oldukları görülmektedir. Hayır cevabını verenlerin içinde en fazla olanlar 11-20 yıl arası olmaları olup oranı %57.1’dir. Fark Ki-kare testi denendiğinde 0.05 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Tablo 31: Hizmet İçi Kursa Katılım Düz Anlatım Metodu Kullanımı Ki-kare Testi

	Evet		Hayır		Bazen		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Katıldım	4	21.1	5	26.3	10	52.6	19	35.2	$X^2=1.927$ s.d=2 0.373
Katılmadım	5	14.3	16	45.7	14	40.0	35	64.8	
Toplam	9	16.7	21	38.9	24	44.4	54	100	

Tablo 31’de, öğretmenlerin hizmet içi kursa katılma durumuna göre öğretim esnasında anlatım metodunu kullanma düzeyinin değerlendirilmesi sonucunda grubun çoğunluğu bazen cevabını vermişlerdir. Bazen cevabı verenlerin içinde hizmet içi kursa katılanların oranı %52.6’dır. Matematik öğretimi esnasında düz anlatım yöntemini kullanmada farklılığı denemek için Ki-kare testi uygulanmış ve uygulama sonucunda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Elde edilen bulgu, hizmet içi kursların istenilen amacı gerçekleştirmediği yeterli olmadığı şeklinde açıklanabilir.

Tablo 32: Hizmet İçi Kurs Katılımı ve Çalışmaları Takip Etme Düzeyi Ki-kare Testi

	Evet		Hayır		Bazen		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Katıldım	6	31.6	5	26.3	8	42.1	19	35.2	$X^2=2.278$ s.d=2 0.302
Katılmadım	8	21.9	5	14.3	22	62.9	35	64.8	
Toplam	14	25.9	10	18.5	30	55.6	54	100	

Tablo 32’de görüleceği gibi, grupta bulunanların hizmet içi kursa katılma durumuyla matematik alanındaki çalışmaları takip etme düzeyinin beraber değerlendirilmesinde, grubun çoğunluğu bazen cevabını vermişlerdir. Bazen cevabını verenlerin içinde katılmayanların sayısı en fazla olup oranı %62.9’dur. Farkı denemek için Ki-kare testi uygulanmış ve uygulama sonucunda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgu, Tablo 31’da ulaşılan hizmet içi kursların amacına uygun yürütülmediği görüşünü desteklemektedir.

Tablo 33: Hizmet İçi ve Mesleki Eğitim Kurs Katılımı Görüşleri Ki-kare Testi

	Evet		Hayır		Bazen		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Katıldım	15	78.9	2	10.5	2	10.5	19	36.5	$X^2=5.567$ s.d=2 0.061
Katılmadım	15	45.5	10	30.3	8	24.2	33	63.5	
Toplam	30	57.7	12	23.1	10	19.2	52	100	

Tablo 33’de, grupta bulunanların hizmet içi kursa katılma durumuyla meslek eğitim kurslarına katılımına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesinde, grubun çoğunluğu katılma yönünde görüş bildirmişlerdir. Katılmak isteyenlere bazen cevabı verenlerde dahil edildiğinde bu oran %76.9’a ulaşmaktadır. Katılmak isteyenlerin çoğunluğunu daha önceden kursa katılanlar oluşturmaktadır. Bunların oranı ise %85.4’dür. Aradaki fark Ki-kare testi ile denendiğinde 0.06 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu bulgu hizmet içi kursların amacına uygun yürütülmemesine rağmen bir takım olumlu etkilerinin de bulunduğunu açıklamaktadır

Tablo 34: Örneklem Grubunda Bulunan Öğrencilerin Anne-Baba Eğitim Düzeyleri

	İlkokul		Ortaokul		Düz/Meslek Lisesi		Yüksekokul		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Anne	54	56.3	15	15.6	25	26.0	2	2.1	96	100
Baba	37	38.5	28	29.2	19	19.8	12	12.5	96	100

Tablo 34’de örneklem grubunda bulunan öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyinin değerlendirilmesinde, grubun çoğunluğunun annesi ilkököl mezunu olup bu oranı %56.3 olarak tespit edilmiştir. Grupta bulunan öğrencilerden anneleri yüksek okul mezunu olanların oranı en düşük olup yüzde oranları ise %2.1’dir. Aynı zamanda grupta bulunan öğrencilerin babalarının eğitim düzeyine göre değerlendirilmesinde grubun çoğunluğunun babaları ilkököl mezunu olup, bu oran %38.5’dir. Babaları ilkököl mezunu olanlarla ortaokul mezunu olanların oranında önemli bir fark tespit edilmemiştir. Grupta bulunanların babaları yüksek okul mezunu olanların oranı en düşük olup yüzde oranı %12.5’dir.

Tablo 35: Örneklem Grubunda Bulunan Öğrencilerin Değerlendirilen Koşulları

	Memur		İşçi		Emekli		Ticaret		Toplam		Evet		Hayır		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Baba Mesleği	8	8.6	9	9.7	19	20.4	57	61.3	93	100						
Ebeveyn Dışında Çalışan Birey											30	31.3	66	68.8	96	100

*Cevapsız (3)

Çalışma grubunda bulunan öğrencilerin babalarının meslek durumuna göre dağılımında, babaları ticaretle uğraşanlar çoğunlukta olup oranı %61.3 olduğu Tablo 35’de görülmektedir. Grupta bulunan öğrencilerin anne ve babalarının dışında çalışanların dağılımında, grupta bulunanların çoğunluğunun anne ve babasının dışında çalışan olmadığı ve çalışmayanların oranının ise %68.8 olduğu ilgili tablo verilerinde belirtilmiştir.

Tablo 36: Örneklem Grubu Öğrencilerinin Konut Tipi-Aile İlgisi Dağılımları

	Apartman		Müstakil		Gecekondu		Toplam		Evet		Bazen		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Konut Aile İlgisi	86	85.6	8	8.3	2	2.1	96	100	82	85.4	14	14.6	96	100

Tablo 36 verileri incelendiğinde, örneklem grubun büyük çoğunluğu apartman dairesinde oturmakta olup oranı %85.6’dır. Gecekonduya oturanların oranı %2.1’lik bir değer ile en düşük oran olarak belirlenmiştir. Ayrıca, örneklemde bulunan öğrencilerin “Aileniz Okul Başarılarınızla İlgilenir mi?”

sonusuna verdikleri cevapların dağılımlarının büyük bir bölümü ilgili soruya evet cevabı verdikleri görülmektedir. Evet diyenlerin oranı ise %85.4 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 37: Örneklem Grubu Öğrencilerinin Yaz Tatili ve Başarı Değerlendirmeleri

	Dinlenerek Çalışarak		Ders çalışarak		Toplam		Çok iyi		Fena Değil		Kötü		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Yaz Tatili	66	68.8	16	16.7	14	14.6	96	100						
Öz Başarı Değerlendirmesi							41	42.7	50	52.1	5	5.2	96	100

Tablo 37’de örneklem grubunda bulunan öğrencilerin “Yaz Tatilini Nasıl Değerlendiriyorsunuz?” ve “Sizce Şu anki Başarınız Hangi Durumdadır?” sorularına verdikleri cevapların dağılımları verilmiştir. Grupta bulunanların büyük çoğunluğu yaz tatilini dinlenerek geçirmekte olup oranı %68.8’dir. Ders çalışarak geçirenler ile para karşılığında bir işte çalışanların oranı birbirine yakın olup grup içindeki oranı düşüktür. Ek olarak, örneklem grubu öğrencilerinin yaklaşık yarısı ilgili soruya fena değil şeklinde cevap vermiş olup oranları ise %52.1’dir.

Tablo 38: Örneklem Grubu Baba Mesleğine Göre Ön-Son Test Ki-kare Testi

	Baba Mesleği	Alt		Üst		Toplam		Anlamlılık		
		N	%	N	%	N	%			
Ön Test	Öğretmen-Memur	6	75	2	25.0	8	8.6	X ² =10.35	s.d=3	0.015
	İşçi	9	100	-	-	9	9.7			
	Emekli	16	84	3	15.8	19	20.4			
	Ticaret	32	56	25	43.9	57	61.3			
	Toplam	63	68	30	32.3	93	100			
Son Test	Öğretmen-Memur	6	75	2	25.0	8	8.6	X ² =8.52	s.d=3	0.036
	İşçi	7	78	2	22.7	9	9.7			
	Emekli	16	84	3	15.8	19	20.4			
	Ticaret	29	51	28	49.1	57	61.3			
	Toplam	58	62	35	37.6	93	100			

Tablo 38’de, örneklemde bulunan öğrencilerin baba mesleği değişkenine göre, ön-testten almış oldukları puanların değerlendirilmesinde üst grupta yer alan öğrencilerin çoğunluğunun babası ticaretle uğraşmaktadır.

Bunların yüzde oranı %43.9 dur. Aradaki farkın anlamlılığı Ki-kare testi ile sınanmış, 0.015 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu durum babaları ticaretle uğraşan öğrencilerin özel ders alma ve okul dışı etkinliklerden daha fazla yararlanmaları şeklinde açıklanabilir. Veriler incelendiğinde baba mesleğine göre, ön-testte görülen anlamlı farklılık son-testte yer almaktadır. Babaları ticaretle uğraşan öğrencilerin başarıları artmıştır. Babaları öğretmen-memur ve emekli olan öğrencilerin son-test puanlarında bir değişme görülmemiştir.

Tablo 39: Evde Başka Çalışana Göre Son-Test Başarı Puanları İçin Ki-kare Testi

	Alt		Üst		Toplam		Anlamlılık
	N	%	N	%	N	%	
Evet	23	76.7	7	23.3	30	31.3	$X^2=3.244$ s.d=1 0.071
Hayır	38	57.6	28	42.4	66	68.8	
Toplam	61	63.5	35	36.5	96	100.0	

Tablo 39’da görüldüğü gibi, anne ve baba dışında para karşılığında bir işte çalışanların durumuna göre son-test başarı puanının karşılaştırılmasında, grubun çoğunluğu alt grupta yer almıştır. Alt grupta yer alanların içinde ilgili soruya evet cevabını verenlerin oranı %76.7’dir. Çalışma grubunda bulunan öğrencilerin son-test başarı durumuyla evde başka çalışanlarının bulunması arasındaki farklılık için Ki-kare testi uygulanmış ve uygulama sonucunda 0.07 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Tablo 40: Örneklem Grubu Başarı Değerlendirmesi Ön-Son Test Ki-kare Testi

		Alt		Üst		Toplam		Anlamlılık
		N	%	N	%	N	%	
Ön Test	İyi-Çok iyi	21	51.2	20	48.8	41	42.7	$X^2=11.082$ s.d=2 0.003
	Fena değil	40	80.0	10	20.0	50	52.1	
	Kötü-Çok kötü	5	100	-	-	5	5.2	
	Toplam	66	68.8	30	31.3	96	100	
Son Test	İyi-Çok iyi	19	46.3	22	53.7	41	42.7	$X^2=9.170$ s.d=2 0.010
	Fena değil	38	76.0	12	24.0	50	52.1	
	Kötü-Çok kötü	4	80.0	1	20.0	5	5.2	
	Toplam	61	63.5	35	36.5	96	100	

Tablo 40’da görüleceği gibi, başarı durumunu iyi ve çok iyi olarak değerlendirenlerin yarıdan fazlası alt grupta yer almıştır. Grupta bulunanların kendi durumlarına ilişkin başarıların değerlendirmelerinde, ön-test başarı duruma göre farklılık ölçmek için Ki-kare testi uygulanmış ve 0.00 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu bulgu öğrencilerin kendi durumlarını

doğru olarak değerlendirebilecek bilişsel ve duyuşsal davranışlara sahip olmaması şeklinde açıklanabilir. Tablo incelendiğinde öğrencilerin mevcut başarılarını değerlendirme durumuna göre son-test başarı puanı birlikte değerlendirildiğinde, grubun büyük çoğunluğu alt grupta yer almıştır. Matematik başarı durumunu iyi ve çok iyi şeklinde değerlendiren öğrencilerin %46.3'ü alt grupta yer almaktadır. Öğrencilerin kendi durumlarını değerlendirmeleri ile son-test başarı durumu arasında farklılık olup olmadığını denemek için Ki-kare testi uygulanmış ve 0.01 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Tablo 41: Deneş Grubunun Gelir Durumuna Göre, Ön-Son Test Korelasyon Sonuçları

Gelir	Tutum			Ön Test			Son Test		
	N	r	P	N	r	P	N	r	P
	40	.1635	.313	42	.0049	.976	4	.0072	.964

P: Anlamlılık; **r:** Korelasyon Katsayısı

Tablo 41'de deneş grubu öğrencilerinin ailelerinin gelir durumuyla matematiğe karşı olan tutum, ön test ve son test puanları arasındaki ilişkiyi öğrenmek için korelasyon katsayısı ayrı ayrı hesaplanmıştır. Hesaplanan korelasyon katsayılarının anlamlılığı yoklanmış ve ailelerin gelir durumu ile tutum ve matematik dersindeki başarı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Tablo 42: Deneş Grubunun Başarı Puanlarıyla Ön-Son Test Arasındaki Korelasyon

Tutum	Ön Test			Son Test		
	N	r	P	N	r	P
	49	.4705	.001	49	.6259	.000

Tablo 42'de, gruptaki öğrencilerin matematik tutum puanlarıyla ön-test ve son-test puanları arasındaki ilişkiyi öğrenmek için korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Hesaplanan "r" değerlerinin anlamlılığı yoklandığında tutum ile ön test arasındaki ilişki ($r=.4705$) 0.01 düzeyinde anlamlı bir ilişki bulunmasına karşılık tutum ile son test arasındaki ilişkide önemli bir artış görölmektedir ($r=0.625$, $p=0.00$). Elde edilen bu bulgular buluş yönteminin akademik başarıyı ve matematiğe karşı geliştirilen tutum olumlu yönde etkilendiği şeklinde açıklanabilmektedir.

Tablo 43: Deneş Grubu Ön-Son Test Başarı Puanları Korelasyon Sonuçları

Ön-Test	Son Test		
	N	r	P
	52	.5561	.000

Tablo 43’de, grupta bulunan öğrencilerin ön-test puanlarıyla son-test puanları arasındaki ilişkiyi denemek için korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Elde edilen katsayı (r) değerinin anlamlılığı yoklandığında 0.00 düzeyinde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Elde edilen bu bulgu, Tablo 35’deki bulguları desteklemektedir.

Tablo 44: Kontrol Grubunun Gelir Durumuyla Ön-Son Test Arasındaki Korelasyon

Gelir	Tutum			Ön Test			Son Test		
	N	R	P	N	r	P	N	r	P
	43	-.2295	.139	43	-.2189	.158	43	-.1582	.311

Tablo 44 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin gelir durumuyla; tutum, ön-test ve son-test başarı puanları arasında ilişki olup olmadığını öğrenmek için korelasyon katsayıları ayrı ayrı hesaplanmıştır. Buna göre gelir ile tutum, ön-test ve son-test başarı puanları arasında negatif bir ilişki olup anlamlı değildir. Geleneksel öğretim yönteminin, ailelerin gelir durumuna göre farklılık göstermeden başarı puanları tutum ve akademik başarıyı olumsuz etkilediği şeklinde açıklanabilir.

Tablo 45: Kontrol Grubunun Tutum Ölçeği ile Ön-Son Test Arasındaki Korelasyon

Tutum	Ön Test			Son Test		
	N	r	P	N	r	P
	44	.411	.006	44	.3473	.021

Tablo 45’de, kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe karşı olan tutumu ile ön-test ve son-test göstermiş oldukları başarı arasındaki ilişkiyi öğrenmek için her test için korelasyon katsayıların ayrı ayrı hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, tutum ile ön-testteki ilişki katsayısı $r=0.411$ olup anlamlılık düzeyi .006, tutum ile son-test başarı arasındaki ilişki katsayısı ise ($r=0.347$) anlamlılık düzeyi 0.02’dir. Elde edilen bulgular geleneksel öğretim yöntemi tekrarlandıkça akademik başarı ve tutum azalmaya devam edecektir şeklinde açıklanabilir.

Tablo 46: Kontrol Grubunun Ön-Son Test Puanları Arasındaki Korelasyon

Ön Test	Son Test		
	N	r	P
	44	.5763	.000

Tablo 46’da, kontrol grubu öğrencilerinin ön-testte göstermiş oldukları başarı durumuyla son-test başarı durumu arasındaki ilişki yüksek olup

($r=0.576$) .00 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bu bulgu ön-testte başarılı olan öğrencilerin başarılarını sürdürmek için çok çalışmalarının etkisi şeklinde açıklanabilir.

Tablo 47: Örneklem Grubunun Gelir Durumu Ön-Son Test Arasındaki Korelasyon

Gelir	Tutum			Ön Test			Son Test		
	N	r	P	N	r	P	N	r	P
	83	.1541	.164	85	-.0377	.732	85	-.0829	.451

Tablo 47 verilerinde, çalışma grubunda bulunan öğrencilerin ailelerinin gelir durumuyla tutum, ön-test ve son-test başarı puanları arasındaki ilişki birlikte yoklanmış ve korelasyon katsayısı ile anlamlılık düzeyi ayrı ayrı bulunmuştur. Elde edilen bulgular gelir durumuyla, matematik tutumu ve akademik başarı arasındaki ilişki çok düşük olup anlamlı değildir.

Tablo 48: Örneklem Grubunun Tutum Başarı Puanları ile Ön-Son Test Korelasyonu

Tutum	Ön Test			Son Test		
	N	r	P	N	r	P
	93	.4479	.000	93	.4856	.000

Tablo 48’de görüldüğü gibi, örneklem grubunda bulunan öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumuyla, ön-test ve son-testte göstermiş oldukları akademik başarı arasındaki ilişkinin olup olmadığını belirlemek için her testin korelasyon katsayıları ve anlamlılıkları ayrı ayrı bulunarak yoklanmıştır. Elde edilen bulgular, çalışma grubunda bulunan öğrencilerin birlikte değerlendirildiğinde, tutum ile ön-test ve son-test sonuçları arasındaki anlamlı bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir. Grubun genelinde görülen tutum ile son-test başarı arasındaki bu artış deney grubundaki artışın bir sonucudur.

Tablo 49: Örneklem Grubunun Ön-Son Test Başarı Puanları Arasındaki Korelasyon

Ön Test	Son Test		
	N	r	P
	96	.5527	.000

Tablo 49 incelendiğinde, çalışma grubunda bulunan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ile son-test başarıları arasındaki ilişki birlikte yoklanmıştır. Elde edilen bulgu, ön-test başarı durumuyla son-test başarıları arasındaki korelasyon katsayısı $r=.552$ olup .00 düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

3.5. Sonuç ve Öneriler

Yapılan araştırmanın sonuçları buluş yoluyla öğretimin, öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarısını arttırmada ve matematiğe karşı olan tutumlarını olumlu yönde etkilemede geleneksel öğretim yöntemine göre anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir.

Çalışmada, buluş yoluyla öğretimin cinsiyete göre matematik akademik başarısına ve matematiğe karşı oluşan tutum açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Varılan bu sonuç, aralarında matematik öğretmenlerinin de bulunduğu toplumun küçümsenemeyecek bir kesimi tarafından yıllardır süregelen matematiğin erkeklere özgü bir alan olduğu kanaatini doğrulamamaktadır. Onların bu iddialarına dayanak olarak gösterdikleri, matematik tarihinde kadın matematikçilerin olmaması ya da azlığı ile matematikle ilgili alanlarda çalışanların büyük çoğunluğunun erkek olması kültürel ve çevresel etkenlerin bir sonucudur.

Öğrencilerin ailelerinin sosyoekonomik durumuyla akademik başarı ve matematiğe karşı gelişen tutum arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ancak, sosyoekonomik durum açısından üst gruplarda yer alan ailelerin çoğunluğu öğrencilerinin başarısız olması karşısında özel ders ve dersane kurumları ile öğrencilerin akademik hayatlarını desteklediklerinden dolayı bu grupta yer alan öğrenciler diğerlerine göre daha az sınıf tekrarı yapmakta olup başarısız olma durumları ise daha seyrek gözlemlenmektedir. Ekonomik durumu uygun olan ailelerin çocuklarının matematikteki eksiklerini gidermek veya daha başarılı olmalarını sağlamak amacıyla özel ders aldirmaları veya dershaneye göndermeleri birtakım problemlerin oluşmasına neden olabilmektedir. Örneğin, özel ders esnasında öğretmenler genelde duygusal davranışlarından, öğrenciler aynı yaklaşımı sınıf ortamında da bekleyebilmektedirler. Dolayısıyla öğrenciler, bu yaklaşımı okuldaki öğretmenlerinden göremedikleri için ders öğretmenine karşı olumsuz tutum geliştirmeye yönelebilmektedir.

Yine özel ders öğretmenlerinin öğrenciye kolaylık sağlayacağı düşüncesiyle programda yer alan konuları, ders öğretmeninden önce işlemesi çocuğu derste sıkırmakta ve onun gereğinden fazla derse müdahalesine sebep olmaktadır. Ayrıca, bu durum öğrencilerin konuya karşı ilgisiz kalmasına neden olabilmektedir. Sonuç olarak gerek özel ders gerekse dersane öğretmenlerinin yaklaşımları ve öğretimde başvurdukları yöntemler onları okul öğretmenleriyle gizli bir çekişmenin içine girmelerine neden olabilmektedir.

Araştırmada, matematiğe karşı oluşan tutumla, matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki buluş yoluyla öğretimle de desteklenerek devam etmiştir. Araştırmanın ortaya koyduğu bu sonuç, Aydın (1995) tarafından yapılan, “ilköğretimin 7. sınıflarında tam öğrenme ve öğrenme ortamının düzenlenmesinin matematik başarısına etkileri” adlı araştırmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Aynı zamanda bu bulgular Bandura'nın, “öğrenci öğrenme faaliyetlerinde etkili olduğunu anlaması

bilgilerin analiz ve sentezini doğru olarak yapacaktır.” görüşü tutumla akademik başarı arasındaki yakın ilişkiyi vurgulamaktadır.

Araştırmada öğretmen bilgi formunda yer alan, “matematik öğretiminde karşılaşılan öncelikli sorunlar nelerdir?” sorusuna öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar; öğrencilerin önceki okullardan ya da sınıflardan temel bilgilerden yoksun gelmesi, “matematiğe karşı ilgisizliği” ve “matematiğe karşı ön yargılı olması” noktalarında yoğunlaşmakta ve kendilerinin matematik öğretiminde görülen başarısızlıktaki rollerini göz ardı ettiği şeklinde açıklanabilmektedir. Halbuki, öğrenci bilgi formunda yer alan, “öğrencilerin matematikteki başarısız olmalarının sebepleri nelerdir” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar arasında öğretmenlerin yaklaşımlarının çok sık tekrarlanması, öğretmenlerinde bu başarısızlıkta rollerinin olduğunu göstermektedir. Gerek öğretmenlerinin gerekse öğrencilerin matematik öğretiminde yaşanan sıkıntıların oluşmasında kendilerini en az sorumlu hissetmeleri, matematik başarısızlığın artarak devam etmesine neden olmaktadır.

Öğretmen bilgi formunda, “Buluş yönteminin uygulama şartları ne olmalıdır?” sorusuna verdikleri cevaplar; programın içeriğinin azaltılması ve haftalık ders süresinin artırılması, sınıf mevcutlarının batı ülkelerinin standartlarına ulaştırılması, araç gereç ve fiziksel çevrenin düzenlenmesi, öğrencilerin matematikle ilgili temel bilgi eksiğinin giderilmesi şeklinde sıralanmaktadır. Bunlar arasında öğretmenlerin eksikliklerinin giderilmesinin bulunmaması önemli bir nokta olarak nitelendirilebilmektedir. Çünkü, buluş öğretim yönteminde öğrenciyi öğrenmenin içine çekebilecek, araç gereç dahil tüm etkinlikleri düzenlemeden birinci derecede öğretmen sorumludur. Öğretmen, soracağı sorularla ve yapacağı açıklamalarla öğrenmeye karşı öğrenciyi motive etmektedir. Halbuki matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlar arasında ilgisizlik ve isteksizlik bir neden olarak gösterilmektedir. Çoğunluğunun buluş yöntemi hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını ve matematik öğretiminde buluş yöntemini uygulamada fazla istekli olmadıklarını göstermektedir. Öğretmenlerin bu durumunun cinsiyete ve hizmet süresine göre, anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır.

Öğrenme-öğretme etkinliğinde, öğretmenin ve öğrencinin en çok yararlandığı ders aracı ders kitabıdır. Bundan dolayı öğretmen bilgi formunda, ders kitabının öğretim için yeterlilik düzeyi ile öğrencilerin ilgisini çekebilecek konumda olup olmadığı sorusu yöneltilmiştir. Ders kitabını öğrenim için yeterli görenlerin oranının %13, ders kitaplarını öğrencilerin ilgisi çekecek yeterlilikte görenlerin %11 olması matematik öğretiminde yaşanan sıkıntıların nedenleri arasında kitaplarında etkisi olduğunu göstermektedir.

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki öneriler sunulabilir. Bunlar;

- MEB tarafından, üniversitedeki ilgili bölümlerle istişare ederek, matematik programlarıyla ilgili yerli ve yabancı çalışmaların

bulgularını da dikkate alarak, programı yeniden gözden geçirmeli ve öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilgi ve becerileri içeren yeni bir program hazırlanmalıdır. Ayrıca programın uygulanmasını izlemek ve değerlendirmek üzere bir kurul oluşturmalıdır.

- Matematik öğretiminde bildirmeye yönelik öğretim yöntemi terk edilerek öğrenciyi öğretme-öğrenme etkinliğinin merkezine alan buldurucu yöntemlere geçilmelidir.
- İlk ve ortaöğretim okullarında çalışan öğretmenlerin genel kültür, pedagojik formasyon ile öğrenme ve öğretmeye karşı istekli olmada, hangi düzeyde olduğunu tespit etmek için ülke genelinde bir araştırma yapılmalıdır. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğretmenler eksik görüldüğü alanlarda hizmet içi kurslara yönlendirilmelidir.
- Matematik öğretiminde yeni öğretim metotları geliştirilmeli, ödüllendirme, grup çalışmaları, bulmacalar ve beyin fırtınası ile öğrencilerin matematiği sevmesi sağlanmalıdır.
- İlk ve ortaöğretim öğrencilerinin azımsanmayacak bir bölümünün matematiğe karşı oluşturduğu olumsuz tutumun ana nedenleri tespit edilerek ortaya çıkarılmalıdır. Böylece öğrenciler hem kendilerini daha yakından tanıyacak hem de kaygının ve başarısızlığın sadece kendi kontrollerinde olmadığını öğrenecektir.
- Matematik öğretiminde öğretmen ve öğrencinin en çok yararlandıkları araç ders kitaplarıdır. Dolayısıyla, ders kitapları kavramlarla ilgili birtakım soyut tanımlar ve disiplinleri içerip, ardından da bunları kalıcı kılmak için çok sayıda örnek ve problemlerden kurtulmalıdır. Bunun yerine öğrenciyi öğrenmeye karşı isteklendirecek ve ona bağımsız çalışmalarında rehberlik yapabilecek tarzda örnekler hazırlanmalıdır.
- Öğretimde, her fırsatta matematiğin büyüyen ve gelişen bir yapıya sahip olduğu hatırlatılmalı ve matematik öğretiminin en önemli amaçlarından birisinin de matematiğin bilinmeyen yönlerini ortaya çıkarmak olduğu vurgulanmalıdır.
- Matematik öğretiminde, öğrencinin ilgisini çekecek ve öğrenmeye karşı tahrik edecek ders araç-gereçlerinin bulunduğu bir matematik laboratuvarı kurulmalıdır. Bu laboratuvardan okulun tüm öğrencilerinin azami ölçüde yararlandırılması sağlanmalıdır.
- Öğretmen yetiştirilmesi bir esasa bağlanmalıdır.
- Bakanlık ve ilgili birimler, öğretmenlere önemsendiğini hissettirecek uygulamalarda bulunmalıdır.

KAYNAKÇA

- Aksu, M. (1985). Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Eğitim Teknolojisi Sorunları. Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları. T E D Yayınları, Ankara. s.49.
- Aksu, M. (1991). Matematik Öğretiminin Amaç ve İlkeleri. Matematik Öğretimi Editör: Bekir Özer. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir.
- Altun, M. (1994). Problem çözmede Zihinsel Faaliyetlerin Analizi. 9 Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İzmir. 1.Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu Bildirileri. İzmir, s.346.
- Aptik, A. (1985). Matematik Öğretiminde Yöntem. Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları. Türk Eğitim Derneği Yayınları, Ankara, s.178.
- Arseven, D. (1993). Alan Araştırma Yöntemi İlkeler, Teknikler, Örnekler. Kadioğlu Matbaası, Ankara.
- Aydın, E. (1995). Ortaokul Öğrencileri İçin Geliştirilen Bir Matematik Tutum Testi. Eğitim Bilimler Dergisi, M Ü Atatürk Eğitim Fakültesi Yayını, İstanbul, s.7.
- Aydın, S. (1985). Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretiminin Sorunları. T E D Yayınları, Ankara, s.63.
- Başkan, T. (1985). Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşım. Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları. TED Yayınları, Ankara, s.114-115.
- Baykul Y. (1995). İlköğretimde Matematik Öğretimi. Personel Eğitim Merkezi. Yayın No:24, Ankara.
- Baykul, Y. (1985). Matematik Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme. Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları T E D Yayınları, Ankara, s.55.
- Baykul, Y. (1994). İlköğretim Okullarında Matematik Öğretimine Bir Bakış. İlköğretim Okullarında Matematik Öğretimi ve Sorunları. Türk Eğitim Derneği Yayınları, Ankara, s.50-53.
- Baykul, Y. Aşkar P. (1987). Matematik Öğretimi Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Fakültesi, Yayın No: 204 /M.Ö, Eskişehir.
- Bingham, A. (1983). Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Çeliştirilmesi. Çev: A. Ferhan Oğuzkan. Dördüncü Baskı. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, s.7.
- Bloom, B. (1955). İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme Çev: Durmuş Ali Özçelik. Milli Eğitim Basımevi. İstanbul, 1955, s.202.
- Bloom, B. (1979). İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme” Çev: Durmuş Ali Özçelik. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Boll, M. (1991). “ Matematik Tarihi” Çev: Bülent Özkan. İletişim Yayınları, İstanbul.

- Bruner, J.S. (1991). Bir Öğretim Kavramına Doğru. Çev: F. Varış ve T. Gürkan. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Carrel A. (1971). İnsan Bu Meçhul. Çev: Muammer Tuncer. Üçüncü Basım. Anten Yayınevi. İstanbul, s.36.
- Cüceloğlu, D. (1994). İnsan ve Davranışı. Beşinci Basım Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Erden, M., Akman, Y. (1995). Eğitim Psikolojisi. Arkadaş Yayınevi, Ankara, s.170.
- Fidan, N. (1985). Okulda Öğrenme ve Öğretme: Kavramlar, İlkeler, Yöntemler. Alkım Yayıncılık, Ankara.
- Gordon, T. (1993). Etkili Öğretmenlik Eğitimi (Çev: Emel Aksoy Ve Birsen Özkan). Ya-Pa Yayınları, İstanbul.
- Hacısalıhoğlu, H. (1984). Matematik ve Fen Eğitimi. Milli Eğitim Sempozyumu, Tercüman Gazetesi Yayını, İstanbul, s.95-106.
- Hacısalıhoğlu, H. (1985). Matematik Öğretmenin Yetiştirilmesi. Ortaöğretim Kurumlarında Matematik ve Sorunları. T E D Yayınları. Ankara, s.147.
- Halmos, P. (1994). Yaratıcı Sanat. (Çev. Asuman Güven Aksoy). Matematik Dünyası 4, Ankara, s.3-4.
- Hardy, G.H. (1994). Bir Matematikçinin Savunması” 4. Baskı. (Çev: Nermin Arık), TÜBİTAK Yayınları, Ankara.
- Jerome S. Bruner. (1991). Bir Öğretim Kuramına Doğru. (Çev: Fatma Varış ve Tanju Gürkan). AÜ Basımevi, Ankara, s.33.
- Kaptan S. (1991). Bilimsel Araştırma Ve İstatistik Teknikleri. Rehber Yayınevi, Ankara.
- Karaçay, T. (1985). Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumunun Değerlendirilmesi. Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları. Türk Eğitim Derneği Yayınları, Ankara.
- Kazancı, O. (1989). Eğitim Psikolojisi: Kuram ve İlkelerden Uygulamaya. Kazancı Yayınları A.Ş., İstanbul.
- Kocaçınar, M. (1966). Genel Öğretim Metodu. Üçüncü Baskı. Arkın Kitabevi, İstanbul, s.167.
- Köymen, Ü. (1991). Öğretim Yöntemlerinin Kuramsal Temelleri. Eğitim ve Bilim Dergisi. Cilt 20. Say.100, Ankara, s. 35.
- Küçükahmet, L.(1987). Öğrencilerin Çalışma Alışkanlıkları ve Tutumları: Üniversite Öğrencileri Üzerinde Bir Araştırma. Anakara Üniversitesi Yayınları, sayı, 153.Anakara.
- Magoon, R.A., Garrison K.C. (1994). Educational Psychology Columbus. Alıntı: Ziya Selçuk. Eğitim Psikolojisi, s.6.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (1972). Ortaöğretim İçin Matematiğin Modern Bir Müfredat Programı (Çev: Ersoy, N.). Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (1976). Matematik Öğretiminin Modernleştirilmesi. (Çev: Fuat Turgut). Milli Eğitim Basımevi. İstanbul, s.1-2.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (1987). Lise Matematik Programı. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (1991). 5+3=8 İlköğretim Matematik Programı. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (1992). Ortaöğretim Matematik Programı. Milli Eğitim Basımevi. İstanbul, s.10-11.
- Saygı, M. (1989). Matematik Kaygısı ve Matematik Kaygı Ölçeği Mars A'nın Türkiye'ye Uyarlama Çalışmaları. T E D Dergisi. Ankara, sayı:71, s.47.
- Selçuk, Z. (1988). "İlkokulda Matematik Öğretimi" Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, S.Ü Basımevi, Sayı 2, Konya.
- Varış, F. (1991). Programlara İlişkin Temel Kavram ve Tanımlar. Eğitim Bilimlerinde Çağdaş Gelişmeler. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, s.5.
- Yavuzer N. (1994). Etkin Öğretmen Eğitimi Uygulamasının Öğretmen Tutumlarına Etkisi. İ.Ü. Pedagoji Dergisi. İstanbul, s. 208.
- Yıldırım, C. (1988). Matematiksel Düşünme. Remzi Kitabevi, İstanbul.

EKLER:

Ek 1: TUTUM ÖLÇEĞİ

Ek 2: BİLGİ FORMLARI

Ek 3: GÜNLÜK PLANLAR

Ek 4: TESTLER

MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Açıklama: Aşağıda görüş ya da hüküm bildiren her bir cümle, sizin matematikle ilgili duygu ve düşüncelerinizi öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu cümleleri dikkatlice okuduktan sonra, size göre doğru olanı her cümlenin altında bulunan; “kesinlikle katılıyorum”, “katılıyorum”, “fikrim yok”, “katılmam” ve “kesinlikle katılmam” seçeneklerinden sadece birini parantez içerisine “X” yazarak belirtiniz.

Örnek:

Matematik çalışmak beni dinlendirir.

(X) Kesinlikle katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok

() Katılmam () Kesinlikle katılmam

1. Matematik dersini çok severim.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
2. Matematik dersini hiç sevmem.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
3. Matematik dersinin konuları sıkıcıdır.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
4. Matematik dersine çalışırken dinlenirim.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
5. Matematik dersine çalışırken canım sıkılır.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
6. Matematik sınavlarından çok korkarım.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
7. Matematik dersinin konularını çok severim.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
8. Matematik ilginç bir derstir.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
9. Matematik dersini herkesin öğrenmesine gerek yoktur.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok

- () Katılmam () Kesinlikle katılmam
10. Matematik konuları çok karışıktır.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
11. Matematik problemlerini çözmek oldukça eğlencelidir.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
12. Matematik problemlerini hiç sevmem
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
13. Matematik dersi aklımı çalıştırır.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
14. Matematik dersi aklımı karıştırır.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
15. Matematikle ilgili alıştırmalar oyun gibidir.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
16. Matematikle ilgili problemle karşılaştığımda onu zevkle çözmeye çalışırım.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
17. Matematik dersine sınıf geçmek için çalışırım.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
18. Matematik dersine öğrenmek için çalışırım.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
19. Matematik derslerim eğlenceli geçer.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
20. Matematik dersinde tenefüs ziline çalmasını sabırsızlıkla beklerim
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
21. Matematikle ilgili karışık problemlerle uğraşmaktan hoşlanırım.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
22. Matematikle ilgili karışık problemlerle uğraşmak canımı sıkır.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
23. Matematik dersinde tahtaya kalkmaktan çok korkarım.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok

- () Katılmam () Kesinlikle katılmam
24. Matematik dersinde tahtaya kalkmak hoşuma gider.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
25. Matematik dersiyle ilgili günlük ödevler konuyu öğrenmemize yardım eder.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
26. Matematikle ilgili alıştırmaya yapmaya tahtaya kalktığı zaman en çok arkadaşlarımdan çekinirim.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
27. Matematik dersinin günlük hayatta hangi işime yarayacağını bilmediğimden matematik dersini gereksiz bulurum.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
28. Programda matematik dersine ayrılan süre azaltılırsa sevinirim.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
29. Programda matematik dersine ayrılan süre arttırılırsa sevinirim.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
30. Mümkün olsa matematik yerine başka bir ders alırım.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
31. Diğer derslere göre, en çok matematik dersine çalışmaktan hoşlanırım.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
32. Matematik dersi doğru ve mantıklı karar vermeme yardımcı olur.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
33. İlerde, matematikle yakından ilgili bir meslek seçmek isterim.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam
34. İleride matematikle hiçbir ilişkisi olmayan bir meslek seçmeyi isterim.
() Kesinlikle Katılıyorum () Katılıyorum () Fikrim yok
() Katılmam () Kesinlikle katılmam

BİLGİ FORMU

Sevgili öğrenciler,

Bu ankette yer alan soruları dikkatlice okuduktan sonra, kendinize uygun seçenekleri parantez içerisine “X” işareti yazarak belirtiniz. Vereceğiniz cevaplardaki samimiyetiniz araştırmanın sonuçları açısından oldukça önemlidir.

NOT: Bu bilgi formu ilköğretimin sadece 8. Sınıf öğrencilerine verilecektir.

Örnek: Ailenizin oturduğu konutun tipi nedir?

(X) Apartman dairesi () Müstakil ev () Gecekondu

1. Cinsiyetiniz
() Kız () Erkek
2. Doğum tarihiniz:
3. Okulunuzun adı ve bulunduğu semt:
4. Mezun olduğunuz okulun adı:.....
5. Anne ve babanın öğrenim durumu nedir?
Anne Baba
() () İlkokul mezunu
() () Ortaokul mezunu
() () Meslek lisesi veya klasik lise mezunu
() () Yüksekokul mezunu
6. Anne ve babanız sağ mı?
() Sağ () Ölü Anne
() Sağ () Ölü Baba
7. Anne ve babanız bir arada mı yaşıyor?
() Evet () Hayır
8. Babanızın mesleği nedir?
() Öğretmen-Memur () İşçi () Ticaret () Emekli
9. Babanız çalışıyor mu?
() Evet () Hayır
10. Babanız çalışıyorsa ortalama yıllık geliri nedir?
.....
11. Annenizin mesleği nedir?
() Ev hanımı () Çalışıyor
12. Anneniz çalışıyor mu?
() Evet () Hayır
13. Anneniz çalışıyorsa ortalama aylık geliri nedir?
.....
14. Ailenizin çocuk sayısı kaçtır?
() Bir () İki () Üç ve üstü
15. Ailenizin oturduğu konutun tipi nedir?
() Apartman dairesi () Müstakil ev () Gecekondu

16. Kaç odalı bir evde oturuyorsunuz?
() Bir () İki () Üç () Dört
ve daha fazla
17. Okuldan çıktıktan sonra herhangi bir işte çalışıyor musunuz?
() Evet () Bazen () Hayır
18. Yaz tatilinizi nasıl değerlendiriyorsunuz?
() Dinlenerek () Çalışarak
19. Hayatınızın büyük bir çoğunluğu nasıl bir çevrede geçti?
() Büyük şehir () İlçe veya köy
20. Aileniz okul başarınızla ilgilenir mi?
() Evet () Bazen
21. Sizce şu andaki okul başarınız hangi durumdadır?
() İyi-çok iyi () Fena değil
() Kötü () Çok kötü
22. Sizce, öğrencilerin matematik dersindeki başarısızlığın sebebi nedir?
.....
.....
.....
.....
.....
23. Öğrencilerin sizce matematik dersindeki başarısının sebebi nedir?
.....
.....
.....

BİLGİ FORMU

Saygıdeğer Meslektaşlarım,

Bu anketin amacı; ilköğretim 2. kademesinde matematik dersinin öğretiminde uygulanan metotları ve karşılaşılan zorlukları tespit etmektir. Elde edilen bilgiler bilimsel amaçlarla toplu olarak değerlendirileceğinden, anketin herhangi bir yerine ad ve soyadınızı yazmanıza gerek yoktur.

Araştırmanın bulgularının geçerliliği ve güvenilirliği için, vereceğiniz cevapların açık, samimi ve doğru olması gerekmektedir. Soruları okuduktan sonra, cevaplarınızı parantezin için (X) yazarak belirtiniz.

Katkılarınız için teşekkür ederim.

I. BÖLÜM

KİŞİSEL BİLGİLER

1. Okulunuzun adı?.....
2. Cinsiyetiniz?
() Kadın () Erkek
3. Medeni durumunuz?
() Evli () Bekar () Dul
4. Kaç yıllık bir yüksek öğrenim gördünüz?
() 3 yıllık () 4 yıllık
5. Meslekteki kıdeminiz kaç yıldır?
() 0-10 yıl () 11-20 yıl () 20- daha yukarı
6. Bulduğunuz okulda kaç yıldır görev yapmaktasınız?
() 0-5 yıl () 11-20 yıl () 11-15 yıl () 15-daha yukarı
7. Meslek hayatınız süresince hizmet içi kurslara katıldınız mı?
() Katıldım () Katılmadım

II. BÖLÜM

MATEMATİK DERSİNİN ÖĞRETİMİNDE

1. Öğrencileriniz bu derse ilgi duyuyor mu?
() Evet () Bazen () Hayır
2. Öğrencilerin işlenecek konuya hazırlıklı mı geliyorlar?
() Evet () Bazen () Hayır
3. Matematik dersinde öğrencinin katılımını sağlıyor musunuz?
() Evet () Bazen
4. Ders öncesi konunun amacı hakkında öğrencinin bilgilendirilmesi, öğrenmeyi olumlu yönde etkilemekte midir?
() Evet () Bazen
5. Matematik öğretimi esnasında düz anlatım metodunu mu kullanırsınız?
() Evet () Bazen () Hayır
6. Matematik öğretimi esnasında keşif (buluş) metodunu kullanır mısınız?
() Evet () Bazen () Hayır

7. Ders kitabı öğretim için yeterli mi?
() Evet () Bazen () Hayır
8. Ders kitabı öğrencilerin ilgisini çekecek yeterlilikte mi?
() Evet () Bazen () Hayır
9. Ders kitabının dışında yardımcı kaynak kullanıyor musunuz?
() Evet () Bazen () Hayır
10. Okulunuzda bulunan matematik ders araçlarının sayısını yeterli buluyor musunuz?
() Evet () Bazen () Hayır
11. Okulunuzda bulunan matematik ders araçları konuların öğretimine kolaylık sağlayacak nitelikte mi?
() Evet () Bazen () Hayır
12. Ders programında olasılık konusuna ayrılan süre yeterli mi?
() Evet () Bazen () Hayır
13. Olasılık konusunun kavranması için öğrencilerin yeterli bilgiye sahip olduğuna inaniyor musunuz?
() Evet () Bazen () Hayır
14. Matematik alanındaki çalışmaları yakından takip edebiliyor musunuz?
() Evet () Bazen () Hayır
15. Matematik öğretimi esnasında zorluklarla karşılaşılıyor musunuz?
() Evet () Bazen () Hayır
16. Matematik ilgili sorunları çözmekte size yardımcı olacak kişiler bulunmakta mıdır?
() Evet () Bazen () Hayır
17. Matematik dersinin öğretimi için özel bir eğitim ihtiyacı duyuyor musunuz?
() Evet () Bazen () Hayır
18. Belirli aralıklarla matematik öğretmenlerinin hizmet içi eğitime tabi tutulması sizce uygun mu?
() Evet () Bazen () Hayır
19. Meslek için eğitim kursları yapılırsa katılmayı düşünür müsünüz?
() Evet () Bazen () Hayır
20. Sizce olasılık konusunun öğretiminde hangi ders araçlarından yararlanılmalıdır? (Öncelik sırasına göre belirtiniz)
.....
.....
.....

21. Sizce matematik öğretiminde buluş (keşif) metodunu kullanabilmek için hangi şartların bulunması gerekir?
.....
.....
.....
.....

.....
22. Buraya kadar ki açıklamalarınıza ilave etmek istediğiniz bir şey var mı?

.....
.....
.....
.....
.....

DERS PLANLARI

Ders: Matematik

Sınıf: 3-A

Konu: Olasılık Hesaplamaları

Süre: 45 dk

Amaç: Olasılık ve olasılıkla ilgili temel kavramları öğretmek

Metot: Buluş (keşif) metodu

Araç-Gereç: Renkli ve üzerleri numaralanmış 10 tane beyaz pinpon topu, 2 adet kavanoz, gözleri bağlamak için bir bez, 1 şapka, bir çift tavla zarı, renkli tebeşir ve 2 tane madeni para.

Davranışlar (Özel Amaçlar)

1. Yapılacak bir deneyde elde edilebilecek çıkanları söyleme
2. Eş olumlu olayı tanımlama söyleme
3. Bir deneyin örnek (evrensel) uzayını tanımlama
4. Bir olayı tanımlama
5. Bir olayın olma şansını (Olasılığını) Tanımlama
6. Bir olayın olasılığının hangi doğal sayılar arasında değer alabileceğini gösterme

İşleniş

1. Olasılığın Günlük Hayattaki Yeri ve Önemi (3-4 dk)

“Bugün yağmur Yağabilir”, “Bu yıl ki şeker pancarı üretimi önceki yıla göre daha fazla olabilir”, “A takımı B takımını yenebilir” vb. gibi risk durumlarını ölçmek için olasılıktan yararlanır.

2. Küme ve Kümelerde Yapılan İşlemlerin Kısa Tekrarı (10-12 dk)

Örnek 1) Bir tavla zarının gözlerinde bulunan rakamlardan 4’ten küçük olan rakamların kümesini ve eleman sayısını yazalım.

Çözüm: $A = \{1,2,3\} \rightarrow s(A)=3$

Örnek 2) “Akraba” sözcüğü ile “bakkal” sözcüğünün harflerinin kümesi B ise, $A = \{a, k, r, b\} \rightarrow s(A)=4$, $B = \{a, b, k, l\} \rightarrow s(B)=4$

Öğretmen: “ $A \cup B$ ” ve “ $A \cap B$ ” kümelerini yazıp eleman sayısını yazınız.

Öğrenci: $A \cup B = \{a, k, r, b\} \cup \{a, b, k, l\} = \{a, k, b, r, l\} \rightarrow s(A \cup B)=5$ tir.

$A \cap B = \{a, k, b\} \rightarrow s(A \cap B)=3$ tür.

Örnek 3) 3-A sınıfında, Kızılay koluna seçilen öğrencilerin kümesi

$K = \{\text{Turgay, Eda, Burcu}\}$

ve Folklor koluna seçilen öğrencilerin kümesi,

$L = \{\text{Buğra, Turgay, Eda, Özgül}\}$ olsun

Buna göre; her iki kolda da görev alan yani “ $K \cap L$ ” kümesini yazınız.

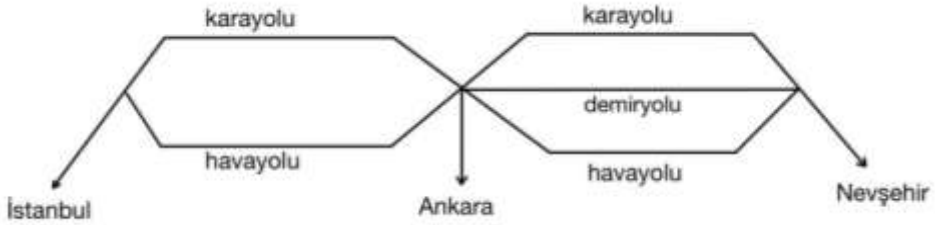
Öğrenci: $K \cap L = \{\text{Turgay, Eda}\}$ olacaktır.

Öğretmen: Örnek 2 de A ve B kümeleri oluşturulurken tekrarlanan harfler niçin yeniden yazılmadı?

Öğrenci: Çünkü bir kümede bir eleman ancak bir defa yazılabilir. (Orta 1 bilgisinin hatırlatılması için gerekirse daha fazla ipucu verilecek)

Öğretmen: 1. ve 2. örneğin cevapları geliştirilerek, evrende bulunan nesnelerin (elemanların) benzer özelliklere sahip olsalar da Bu da evreni oluşturan her bir elemanın “.....” eşlenmesi demektir. Buna göre boş bırakılan yerlere gelecek kelime, kelime grupları ve sayıları yazınız.

Öğrenci: 1. ve 2. örneğin cevapları geliştirilerek, evrende bulunan nesnelerin (elemanların) benzer özelliklere sahip olsalar da birbirlerinden ayrı birer eleman olduğu sonucuna varılır. Bu da evreni oluşturan her bir elemanın “1” sayısını ile eşlenmesi demektir.



Öğretmen: A kümesi ve B kümesinin elemanlarını ikili olacak şekilde düzenleyebilirsiniz.

Öğrenci: $A \times B = \{(k, k), (k, d), (k, h), (h, k), (h, d), (h, h)\}$

3. Bir Önceki Konunun (Permütasyon) Kısa Tekrarı (5-6 dk)

Örnek 4) İstanbul'dan Ankara'ya kara ve hava yoluyla, Ankara'dan Nevşehir'e kara, demir ve hava yoluyla gidilebiliyor. İstanbul'dan kalkan bir yolcunun her seferinde Ankara'ya uğramak şartıyla kaç değişik yoldan Nevşehir'e gidebileceğini bulalım.

Çözüm: İstanbul'dan Ankara'ya olan yolların kümesi A, Ankara'dan Nevşehir'e olan yolların kümesi B olsun. Buna göre A ve B kümesinin elemanları; $A = \{\text{karayolu, havayolu}\}$, $B = \{\text{karayolu, demiryolu, havayolu}\}$ olacaktır.

4. Örnek Uzay ve Olay Kavramları (20-22 dk)

Örnek 1) İçerisinde 3 pembe, 2 yeşil ve 1 turuncu pinpon top bulunan bir kavanoz ile, içerisinde 3 yeşil 1 pembe ve 1 de turuncu bulunan ikinci bir kavanozdan, gözleri bağlı bir kişi tarafından rasgele iki top çekiliyor. Buna göre, hangi kavanozdan yeşil top çekme şansı daha fazladır? Niçin?

Öğrenci: 2. kavanozdan çekilen topun yeşil çıkma şansı daha fazladır. Çünkü 1. kavanozda bulunan yeşil top sayısı, 2. kavanozdan daha azdır.

Örnek: Bir kavanozda 1'den 10'a kadar sayılarla numaralanmış beyaz pinpon topları bulunmaktadır. Tek sayı ile numaralanmış toplar olumluyu, çift sayı ile numaralanmış toplar, olumsuzu gösterebilirler. Bu kavanozdan gözleri kapalı olarak bir top çektiğimizde;

- Çıkabilecek topların numaralarının kümesi ne olacaktır?
- Olumlu çıkma ya da çekme şansımız var mı?
- Kesin kazanacağımızı söyleyebilir miyiz?
- Kazanma şansımızın imkansız olduğunu söyleyebilir miyiz?

Cevap

Öğrenci a) $E = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$

Öğrenci b) Hem olumlu hem de olumsuz çıkma şansı vardır.

Öğrenci c) Söyleyemeyiz. Çünkü kavanozda olumsuzluk bildiren çift numaralar bulunmaktadır.

Öğrenci d) Söyleyemeyiz.

Öğretmen: Bu kavanoza olumlu (tek sayı numaralı) topların eklenmesi, kazanma şansını artırır mı? Nedenini açıklayınız.

Öğrenci: Arttırır. Çünkü olumlu topların sayısı olumsuz topların önceki sayısına göre artmıştır.

Öğretmen: Kazanma şansı ile kavanozda olumlu sayılarla numaralanmış topların sayısı arasında nasıl bir orantı vardır?

İpucu: Çokluklardan ikisi de aynı anda artıyor veya azaltıyorsa doğru birisi azalırken diğeri artıyorsa ters orantı

Öğrenci: Doğru orantı vardır. Çünkü olumlu topların artmasıyla kazanma şansı da artmıştır.

Öğretmen: Olumlu toplar kümesi oranı nedir?

Öğrenci: Olumlu topların sayılarının kümesi, $A = \{1,2,3,4,5\} \rightarrow s(A)=5$

Bütün topların kümesi, $E = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\} \rightarrow s(E)=10$

$$\text{Oran} = s(A)/s(E) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

Öğretmen: Kazanma oranının yüzde olarak gösterilişi nedir?

Öğrenci: $\frac{1 \times 50}{2 \times 50} = \%50'$ dir. Yani kazanma şansı ile kazanmama şansı yarı yarıyadır.

Öğretmen: Kazanma şansını (olasılığını) bulabilmek için; nasıl bir kural uygulayabiliriz?

(Örneğin sonucundan faydalanmayı ihmal etmeyiniz)

$$\text{Öğrenci: kazanma olasılığı} = \frac{\text{Olumlarının sayısı}}{\text{Kavanozdaki bütün topların sayısı}}$$

Öğretmen: Kavanozdaki topların her birinin çekilmesinde bir iş yapmış olur muyuz?

Öğrenci: Evet

Öğretmen: Öyleyse yapılan her bir işi bir olay olarak tanımlamak mümkün mü?

Öğrenci: Evet

Öğretmen: Bir olayın olasılığı, olayın eleman sayısının evrensel kümenin eleman sayısının bölümüne eşittir.

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} \text{ dir.}$$

Değerlendirme (3-4 dk)

1. Bir paranın havaya atılmasında ortaya çıkanların kümesini yazınız. Şayet para atılmadan önce tura gelecek diye bir iddiaya girmişseniz kazanma şansınız ne olacaktır?
2. Bir deste milli piyango bileti içerisinde olumlu ve olumsuz bilet bulunmaktadır. Bunların içerisinde 2 olumlu, 3 olumsuz bilet eklersek, kazanma şansında (olasılığında) önceki duruma göre artma mı yoksa azalma mı olur?
3. Derste yaptığımız örneklerin benzerlerinden, 3'er tane örnek problem düzenleyerek çözümlenecek (Ödev)

GÜNLÜK PLAN

DERS : Matematik

SINIF : 3-A

KONU : Olasılığın Hesaplanması

SÜRE : 45 dk.

AMAÇ : Bir olayın olasılığının bulunmasını öğretmek

METOT : Buluş (keşif) metodu

Araç-Gereç: Bir çift tavla zarı, üzerleri numaralanmış beyaz renkli pinpon topları, renkli oyuncak toplar, 2 adet kavanoz, madeni para, 1 adet şapka, renkli tebeşir, Almanca matematik III. ders kitabının Türkçe çevirisi, gözleri bağlamak için bir parça bez.

Davranışlar (Özel amaçlar):

1. İmkânsız ve kesin olayı tanımlama,
2. İmkânsız ve kesin olayın olasılıklarını bulup yazma
3. Bir olayın olasılığı ile olmama arasındaki ilişkiyi söyleyip yazma,

İşleniş:

Önceki Konunun Kısa Tekrarı (3-4 dk)

Örnek 1): Bir kutuda 8 olumlu, 92 olumsuz bilet vardır. Bu kutudan rasgele bir top çektiğimizde kazanma şansımızı yüzde olarak nasıl yazarız?

Öğrenci: Kazanma şansı (olasılığı) = $\frac{8}{100} = 0,08$ 'dir.

Örnek 2): Bir kutuda 3 olumlu, 22 olumsuz kart vardır. Rasgele bir kart çekildiğinde, kazanma şansını yüzde olarak yazınız.

Öğrenci: Kazanma şansı (olasılığı) = $\frac{3}{25} = \frac{3 \times 4}{25 \times 4} = \% 12 = 0,12$

Öğretmen: 1. ve 2. örneklerdeki kazanma şanslarını karşılaştırarak, hangisinin kazanma şansının daha fazla olduğunu söyleyiniz.

Öğrenci: 1.'de kazanma şansı = $\frac{8}{100}$
2.'de kazanma şansı = $\frac{12}{100}$ } $\frac{8}{100} < \frac{12}{100}, \rightarrow 0,08 < 0,12$ 'dir.

Sonuç olarak, 2’de kazanma şansının daha fazla olduğu söylenir.

2. İmkânsız ve Kesin Olay Kavramları (18-29 dk)

Örnek 1): Bir şapkanın içerisine aynı büyüklükteki kağıtların üzerine 1’den 4’e kadar olan rakamlar yazılarak katlanıyor. Sınıftan rasgele bir öğrenci çağrılıp gözleri bez ile bağlandıktan sonra, şapkadan bir kağıt çektiriliyor. Çekilen bu kağıdın 5 numaralı bir kağıt olması olasılığı nedir?

Öğrenci: 5 numaralı kağıt çekilmesi olasılığı mümkün değildir.

Öğretmen: Neden mümkün değildir?

Öğrenci: Çünkü, şapkanın içinde 5 yazılı kağıt bulunmamaktadır.

Öğretmen: Bu şapkanın içinde bulunan 5 yazılı rakamın kümesini, eleman sayısını ve nasıl küme olduğunu gösteriniz.

Öğrenci: $A = \{ \} \rightarrow s(A) = 0$, A kümesi boş kümedir. Kazanma şansı sıfır (0) olan olaya imkânsız olay denir. (Genelleme yapmada ifade güçlüğü çektiğinde ipucu verilecek)

Öğretmen: Şapkanın içerisinde kağıt kalmayana kadar tek tek çekiliş yapılsın.

Kaç çekiliş yapılmış olur?

Öğrenci: 4 defa çekiliş yapılır.

$$E = \{ 1, 2, 3, 4 \} \rightarrow s(E) = 4$$

Öğretmen: Çekiliş sayısı ile örnek uzayın eleman sayıları birbirine eşit mi?

Öğrenci: Eşittir.

Sonuç: Öğretmen: Evrensel uzaya ya da örnek.....denir.

Bu olayın olma olasılığı.....

Öğretmen: Boşluğa yazılacak kelime ya da kelime gruplarını yazınız.

Öğrenci: Evrensel uzaya ya da örnek uzaya kesin olay denir.

Kesin olayın olasılığı “1” eşittir.

Örnek 2) İçerisinde 2 yeşil, 1 pembe top bulunan bir kutudan karıştırılarak bir top çekiliyor. Çekilen topun mavi çıkma olasılığı nedir?

Öğrenci: Mavi top çıkma olayı A olsun. Kutuda mavi top olmadığı için, A olayının gerçekleşmesi imkansızdır. Dolayısıyla $O(A) = 0$ ’dır. (olasılığı sıfırdır)

Öğretmen: Bu kutudan rasgele toplar çekildiğinde (kutuda top kalmayana kadar);

çekilen topların olasılığı hangi olayların olasılıkları arasında olacaktır?

Öğrenci: İmkânsız ve kesin olayın olasılıkları arasında olacaktır. (Yani “0” ile “1” sayısı arasında)

3. Olasılığın Hesaplanması (15-17 dk)

Örnek 1): Bir adet madeni 10 lira havaya atılıyor. Buna göre;

a. Paranın yazı gelme olasılığı nedir?

b. Paranın tura gelme olasılığı nedir?

Çöz: Öğretmen: Paranın yazı gelmesi olayını A, tura gelmesini B ve örnek uzayı da E ile gösterelim.

Çöz: Öğretmen: Paranın yazı gelmesi olayını A, tura gelmesini B ve örnek uzayı da E ile gösterelim.

$$E = \{ Y, T \} \rightarrow s(E) = 2$$

$$A = \{ Y \} \quad s(A) = \{ 1 \}$$

$$B = \{ T \} \quad s(B) = \{ 1 \}$$

$$\left. \begin{array}{l} A = \{ Y \} \quad s(A) = \{ 1 \} \\ B = \{ T \} \quad s(B) = \{ 1 \} \end{array} \right\} O(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{1}{2} ; O(B) = \frac{s(B)}{s(E)} = \frac{1}{2}$$

Örnek 2) Bir tavla zarı havaya atılıyor. Zarın üst yüzeyindeki sayının tek sayı olması kazanmamızı, çift sayı olması da kazanmamızı (kaybetmemizi) gösterebilir. Buna göre, kazanma ve kazanmama olasılıklarını bularak karşılaştırırız.

Çözüm: Öğrenci: Kazanma olayını A, kazanmama olayını B ve örnek olayı da E ile gösterelim.

$$E = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \} \quad s(E) = 6$$

$$A = \{ 1, 3, 5 \} \quad s(A) = 3$$

$$B = \{ 2, 4, 6 \} \quad s(B) = 3$$

$$\left. \begin{array}{l} A = \{ 1, 3, 5 \} \quad s(A) = 3 \\ B = \{ 2, 4, 6 \} \quad s(B) = 3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} O(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \\ O(B) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \end{array}$$

$$O(A) = O(B) = \frac{1}{2}$$

Öğretmen: Kazanma olasılığı ile kazanmama olasılıklarının toplamı kaçtır? (Çözömlenen örneğe göre)

$$\text{Öğrenci: } O(A) + O(B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2}, \text{ dir.}$$

Öğretmen: Bir olayın olması ile olmaması olasılıkları toplamı için sonuçta ne söylenebiliriz?

Sonuç:

Öğrenci: Bir olayın olma olasılığı toplamı “1”e eşittir.

Örnek 3): Bir olayın olma olasılığı $\frac{5}{8}$ ise olmama olasılığı kaçtır?

Öğrenci: Olma olasılığı “O(A)” ile olmama olasılığı “O(B)” ile gösterilsin.

$$O(A) + O(B) = 1$$

$$\frac{5}{8} + O(B) = 1 \rightarrow O(B) = 1 - \frac{5}{8} = \frac{8}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{8} \text{ dir.}$$

Örnek 4): Bir kavanozun içinde 1,3,5,7,9 rakamları ile numaralanmış 5 tane beyaz renkli pinpon topu bulunmaktadır. Arka arkaya iki top çekiliyor. (çekilen toplar tekrar kavanoza koyulmamak şartıyla). Çekilen topların 5’den küçük gelmesi durumunda kazanıyorsak ve 1. çekiliş de 5’den küçük bir sayı çekilmiş ise, 2. çekilişte kazanma şansımızda nasıl bir değişiklik olur? (artar mı yoksa azalır mı?)

Kazanmama olayı B ise, $B = \{ 5, 7, 9 \} \rightarrow s(B) = 3$

$$1. \text{ Çekiliş} \quad O(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{2}{5}, \quad O(B) = \frac{s(B)}{s(E)} = \frac{3}{5}$$

$$2. \text{ Çekiş} \quad s(A)=1, s(E) = 4 \quad O(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{1}{4}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Çekiliş} \quad O(A) = \frac{2}{5} \\ 2. \text{Çekiliş} \quad O(A) = \frac{1}{4} \\ \text{eşitlenerek} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \frac{2}{5} > \frac{1}{4} \\ \frac{2}{5} = 0,40 ; \frac{1}{4} = 0,25 \text{ ya da kesirlerin paydası} \end{array}$$

karşılaştırılması yapılacak)

Sonuç: Kazanma olasılığında azalma olmuştur. Çünkü; çekilişten sonra kavanozdaki olumlu top sayısında azalma olmuştur.

Değerlendirme (4-5 dk)

Soru 1) Bir tavla zarının bir tarafı yeşil, iki tarafı kırmızı ve üç tarafı da mavi ile boyanıyor. Bu zarın havaya atılmasında;

- Yeşil gelme olasılığını,
- Kırmızı gelme olasılığını,
- Mavi gelme olasılığını,
- Bu olayların olasılıklarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Soru 2) Bir kutunun içinde kusurlu (patlamış) 25 tane ampul bulunmaktadır. Ancak kutudaki kusurlu ve kusursuz ampullerin sayısı hakkında bilgi sahibi değiliz. Bu kutuda art arda 3 ampul çekiliyor ve bu ampullerden ilk ikisinin kusurlu olduğu görülüyor. Buna göre, çekilen 3. ampulün kusurlu ve kusursuz çıkması olasılığında artma mı, yoksa azalma mı olur?

Ödev: Derste yaptığımız her bir örnekle ilgili 5'er tane problem yazarak çözümleyiniz.

GÜNLÜK PLAN

DERS: Matematik

SINIF: 3-A

KONU: (A veya B) nin Olasılığı ya da Ayrık iki Olayın Birleşiminin Olasılığı

SÜRE: 45 dk.

AMAÇ : Buluş yoluyla ayrık iki olayın birleşiminin olasılığına ait genel kavramı oluşturmak.

ARAC-GEREÇ: 1 adet madeni 10 lira, 1 adet kavanoz, üzeri 1'den 10'a kadar sayılarla numaralanmış 10 tane beyaz pinpon topu, sarı renkli 9 tane pinpon topu, bir çift tavla zarı, renkli tebeşir, Almanca ders kitabının Türkçe çevirisi, 1 adet topaç,

DAVRANIŞLAR (Özel Amaçlar):

- $A \cap B = \emptyset$ iken "A veya B" olayının olasılığını bulma

2. $A \cap B \neq \emptyset$ iken “A veya B” olayının olasılığını bulup, yazma
3. Ayrık olayların olasılıklarının 1’e eşit olduğunu gösterip yazma.

İŞLENİŞ: Önceki Konunun Kısa Tekrarı (5-6 dk)

Örnek 1): Hilesiz madeni bir 10 lira arka arkaya iki defa havaya atıldığında çıkması mümkün olan sonuçların kümesini yazınız.

Öğretmen: 1. atışta çıkanların kümesi E_1 , 2. atışta çıkanların kümesi E_2 olsun. Buna göre, E_1 ve E_2 kümesini yazınız.

Öğrenci: $E_1 \times E_2 = \{T, Y\}$, $E_2 = \{T, Y\}$

Öğretmen: E_1 ile E_2 kümelerine genel çarpım kuralını uygulayarak bir ikililer kümesi oluşturun.

Öğrenci: $(E_1) \times (E_2) = \{T, Y\} \times \{T, Y\} = \{(T, T), (T, Y), (Y, T), (Y, Y)\}$

$s(E_1) \times s(E_2) = s(E) = 4$

Öğretmen: (II. yol) E_1 kümesinin elemanlarını 1. satıra, E_2 kümesinin elemanlarını 1. sütuna yazalım. Daha sonra, Orta II matematik konularında ikili işlemi hatırlatalım.

Örnek 2): $A = \{1, 2\}$ olsun A kümesi üzerine “*” işlemi tanımlansın. Bu işlem oluşturulacak ikililerden küçük olanların alınmasını göstereyim. Buna göre;

	*	1	2
1		(1, 1)	(1, 2)
2		(2, 1)	(2, 2)

	*	1	2
1		1	1
2		1	2

Öğretmen: 1. Örneğimize dönüp, paranın 2 defa atışında çıkacak sonuçları ikili işlem yardımıyla bulalım.

	*	2. Atış	
		T	Y
1. Atış	T	(T, T)	(T, Y)
	Y	(Y, T)	(Y, Y)

Öğretmen: Tabloda oluşan ikililerin toplamı kaçtır?

Öğrenci: 4’ tür.

AYRIK OLAYLAR (10-12 dk)

Öğretmen: Tabloya bakarak önce (T, T) gelme olasılığı, sonrada yazı, yazı gelme olasılığını bulunuz.

Öğrenci: Tabloda 1 tane (T, T) ikilisi bulunduğundan olasılığı $O(T, T) = \frac{1}{4}$ ' tür.

Yazı gelme olasılığı da $O(Y, Y) = \frac{1}{4}$ tür.

Öğretmen: “yazı, yazı” gelme olayı B, “tura, tura” gelmesi A ise, bu olayların aynı anda gelme veya “A B” varsa olasılığını bulunuz.

Öğrenci: $A = \{(T, T)\}$, $B = \{Y, Y\}$ $A \cap B = \{ \}$, $s(A \cap B) = 0$ olduğundan olasılığı da “0” olacaktır.

Öğretmen: A ve B olaylarının ortak elemanı olmadığına göre, bu olaylar için ne söyleyebiliriz?

Öğrenci: Ayrık olaylardır. (Öğrenciler ifade etmede zorlandığında ipucu verilecek)

Öğretmen: A ve B’ nin olasılıkları toplamı nedir?

$$\text{Öğrenci: } \left. \begin{array}{l} O(A) = \frac{1}{4} \\ O(B) = \frac{1}{4} \end{array} \right\} O(A) + O(B) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

Öğretmen: A ve B olaylarının birleşim kümesini ve eleman sayısını bulunuz.

Öğrenci: $A \cup B = \{(T, T), (Y, Y)\}$, $s(A \cup B) = 2$

$$O(A \cup B) = \frac{s(A \cup B)}{s(E)} = \frac{2}{4}$$

$$\text{Öğretmen: } \left. \begin{array}{l} O(A) + O(B) = \frac{2}{4} \\ O(A \cup B) = \frac{2}{4} \end{array} \right\} O(A \cup B) = O(A) + O(B) = \frac{2}{4} \text{ olacaktır.}$$

Öğretmen: Sonuçların eşit olduğu anlaşıldığına göre, ayrık olayların birleşiminin olasılığı için, nasıl bir kural söyleyebiliriz.

Öğrenci: Ayrık olayların birleşiminin olasılığı, bu olayların ayrı ayrı olasılıkları toplamına eşit olacaktır.

3. Ayrık Olmayan Olayların Olasılıkları (20-25)

Örnek 2: Bir kavanoza 1’den 10’a kadar numaralanmış beyaz pinpon topu konuluyor. Bu kavanozdan rasgele bir top çekiliyor. Çekilen topun çift numaralı veya 6’dan büyük numaralı bir top çekme olasılığı nedir?

Öğretmen: Çift numaralı top çıkma olayı A, 6’ dan büyük numaralı top çıkma olayı da B ise, bu olayların ayrı ayrı olasılıklarını yazınız.

Öğrenci: $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ $s(E) = 10$

$$A=\{2,4,6,8,10\} \rightarrow O(A)=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$$

$$B=\{7,8,9,10\} \rightarrow s(B)=4 \rightarrow O(B)=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$$

$$O(A)+O(B)=\frac{5}{10}+\frac{4}{10}=\frac{9}{10}$$

Öğretmen: “ $A \cup B$ ” olayının olasılığını bularak, “ $O(A) + O(B)$ ” yi karşılaştırınız.

Öğrenci: $A \cup B = \{2,4,6,8,10\} \cup \{7,8,9,10\} = \{2,4,6,8,10,7,9\}$

$$s(A \cup B)=7 \rightarrow O(A \cup B)=\frac{7}{10}$$

$O(A \cup B) = \frac{7}{10}$ } $\frac{7}{10} \neq \frac{9}{10}$ olduğundan $O(A \cup B) \neq O(A) + O(B)$ ’ dir.
 $O(A)+O(B)=\frac{9}{10}$ }

Öğretmen: Bu olayların olasılıkları neden farklıdır?

Öğrenci: Hem A hem de B kümesinde 8 ve 10 elemanı bulunmaktadır da ondan

Öğretmen: Öyleyse bu olaylar için ayrık olaylar değildir diyebilir miyiz?

Öğrenci: Evet.

Öğretmen: “ $A \cap B$ ” olayının çıkma olasılığı kaçtır?

Öğrenci: $A \cap B = \{8,10\} \rightarrow O(A \cap B) = 2/10$

Denklemi buraya yazın. Öğretmen: $O(A \cup B) = O(A) + O(B) - O(A \cap B)$

$$\frac{7}{10} = \frac{5}{10} + \frac{4}{10} - \frac{2}{10}$$

Öğretmen: “ \square ” şekli yerine hangi işlemin sembolü gelecektir?

Öğrenci: Çıkarma işleminin (-) işareti gelecektir.

Öğretmen: Bu olayların olasılıklarının bulunabilmesi için sonuç olarak ne söyleyebiliriz?

Öğrenci: A ve B olayı ayrık olaylar değilse, “(A veya B)” nin olasılığı, bu olayların ayrı ayrı olasılıkları toplamından “ $A \cap B$ ” nin olasılığı çıkarılarak bulunur.

Örnek 3 (Öğretmen): Bir kutuda 4 pembe, 3 yeşil ve 2 turuncu top bulunmaktadır. Bu kutudan rasgele bir top çekiliyor. Çekilen topun pembe, yeşil veya turuncu çıkma olasılığı nedir?

Öğrenci: $O(P) = \frac{4}{4+3+2} = \frac{4}{9}$, $O(Y) = \frac{3}{9}$, $O(T) = \frac{2}{9}$

Öğretmen: Bu olaylar nasıl olaylardır?

Öğrenci: Ayrık olaylardır.

Öğretmen: Ayrık olayların tüm olasılıkları toplamı hangi sayma sayısına eşit olacaktır?

Öğrenci: 1’e eşit olacaktır.

Değerlendirme: (5-6 dk)

Soru 1) Bir kutuda 2 turuncu, 1 yeşil ve 4 pembe top vardır. Gözleri bağlı olarak bir top çekiliyor. Çekilen topun;

a. Turuncu veya yeşil çıkması olasılığını bul.

b. Yeşil veya pembe çıkması olasılığını bul

Soru 2): Bir zarın iki tarafı yeşil, 3 tarafı kırmızı ve bir tarafı mavidir. Bu zar havaya atılıyor. Zarın üst yüzünün;

a. Yeşil veya kırmızı çıkma olasılığını bulunuz.

b. Kırmızı veya mavi çıkma olasılığını bulunuz.

c. Yeşil kırmızı veya mavi çıkma olasılığını bulunuz.

Ödev: Derste çözdüğümüz her örneğe benzer üç örnek problem yazarak çözümleniz.

GÜNLÜK PLAN

DERS : Matematik

SINIF : 3-A

KONU : (A ve B) nin olasılığı ya da bağımsız iki olayın olasılığı

SÜRE : 45 dk.

AMAÇ: Buluş yoluyla bağımsız iki olayın olasılığına ait genel kavramları oluşturmak.

ARAÇ-GEREÇ: Madeni 10 ve 25 liralık, bir çift tavla zarı, beyaz ve renkli pinpon topları, topaç, 2 adet kavanoz, renkli tebeşir, Almanca matematik ders kitabı.

DAVRANIŞLAR (ÖZEL AMAÇLAR)

Bağımsız iki olayı tanımlama, söyleme ve yazma

$O(A)=0$ ve $O(B)=0$ ise, $O(A \text{ ve } B)$ ' nin bulup, yazma.

Bağımsız olayların sonuçlarını ağaç diyagramı ile yazma ve olasılıklarını bulma.

“A veya B” olayının olasılığı ile “(A ve B)” olaylarının olasılıklarını karşılaştırıp, farkı bulup yazma.

İŞLENİŞ

1.Önceki Konunun Kısa Tekrarı (5-6 dk)

Örnek 1) : İki zarın birlikte atılması deneyinde üst yüze gelen sayıların toplamının 7 veya 9 gelme olasılığı nedir?

Çöz:

2. Zarın Sonuçları	1. Zarın Sonuçları					
	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Örnek:

(1,1) → 2

(1,2) → 3

E= {(1,1), (1,2),.....(6,6)}

s(E)=36

Öğretmen: Tabloda kaç tane 7 sayısı bulunmaktadır.

Öğrenci: 6 tane

Öğretmen: Öyleyse zarın üst yüzünün toplamının 7 olma olasılığı nedir?

Öğrenci: $O(A) = \frac{6}{36}$

Öğretmen: Tabloda zarın üst yüzünün toplamını gösteren 9 rakamının sayısı ve olasılığı nedir?

Öğrenci: Tabloda 4 tane 9 rakamı bulunup olasılığı:

$O(B) = \frac{4}{36}$

Öğrenci: Toplamda 6 tane 7, 4 tane 9 rakamı olup toplam 10 tanedir. $O(A \cup B) = ?$

$$\left. \begin{array}{l} O(A) = \frac{6}{36} \\ O(B) = \frac{4}{36} \end{array} \right\} O(A) + O(B) = \frac{6}{36} + \frac{4}{36} = \frac{10}{36}$$

2. Bağımsız İki Olayın Olasılığının Bulunması (25-30 dk)

Örnek, madeni bir 10 ve 25 lira aynı anda havaya atılıyor. Önce 10 liralığın sonucuna bakılıyor ve sonucun tura olduğu görülüyor. Sizce 10 liralığın sonucuna bakarak 25 liralığın sonucunun yazı ya da tura olacağı hususunda kesin bir şey söyleyebilir misiniz?

Öğrenci: Hayır

Öğretmen: Öyleyse 10 liranın sonucunun ya da tura gelmesiyle 25 liranın sonucunun yazı ya da tura gelmesi arasında bir bağ (ilişki) yoktur diyebilir miyiz?

Öğrenci: Evet

Öğretmen: Bu tür olayları nasıl tanımlayabiliriz?

Öğrenci: İlişkisiz ya da bağımsız olaylar

Örnek 2): Bir kutu içerisinde 1 pembe, 1'de turuncu top vardır. Bu kutunun rasgele arka arkaya (çekilen top geri konmamak üzere) 2 top çekelim. Buna göre;

Öğretmen: 1. topun pembe olduğu bilindiğine göre, diğer topun turuncu çıkması için kesin bir şey söyleyebilir miyiz?

Öğrenci: Evet

Öğretmen: 1. örnekle 2. örneği karşılaştırıp, varsa aralarındaki farkı nasıl açıklarsınız?

Öğrenci: 1. örnekteki olayı bağımsız, 2. örnekteki olay ise, bağımlıdır.

Öğretmen: Öyleyse bağımsız olay için nasıl bir tanım yapabiliriz?

Öğrenci: A ve B iki olay olsun. A'nın sonucu B'nin sonucunu etkilemiyorsa bu tür olaylar bağımsız olaylar denir.

Örnek3): Madeni bir 10 lira ve bir tavla zarı birlikte atılıyor. Paranın yazı ve zarın 3 gelme olasılığı nedir?

Öğretmen: Paranın "T" gelme olayı "A" ; zarın "3" gelme olayı B olsun. "A" ve "B" olayının olasılığını ayrı ayrı bulunuz.

$$\text{Öğrenci: } O(A) = \frac{1}{2}, O(B) = \frac{1}{6}$$

Öğretmen: (T,3) paranın tura, zarın 3 gelme olasılığı birlikte düşünüldüğünde olasılık ne olacaktır?

(Zarın ve paranın havaya atılması ile elde edilebilecekler aşağıdaki tabloda verilmiştir.)

*	<u>Zarın Sonuçları</u>					
	1	2	3	4	5	6
Paranın Sonuçları	(T,1)	(T,2)	(T,3)	(T,4)	(T,5)	(T,6)
T						
Y	(Y,1)	(Y,2)	(Y,3)	(Y,4)	(Y,5)	(Y,6)

$$E_2 = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$$

$$s(E_2) = 6$$

$$E_1 = \{ T, Y \}$$

$$S(E_1) = 2$$

Öğretmen: (T,3) ikilisi tabloda kaç tane olduğunu söyleyip, olasılığını bulunuz.

Öğrenci: "(T,3)" ikilisi olayı C olsun. $O(C) = \frac{1}{12}$ ' dir.

Öğretmen: $O(A \text{ ve } B) = O(A) \cdot O(B) = O(C)$

$$O(A \text{ ve } B) = O(A) \cdot O(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{24} \text{ ise " "yerir" hangi}$$

işlemin sembolü gelecektir?

Öğrenci: Çarpma işlemi (x)

Sonuç: Birbirinden etkilenmeyen (bağımsız) iki olayın olasılıklarını bulmak için,hesaplanır. Daha sonra.....

(A ve B) nin olasılığı bulunur.

Öğretmen: Boşluğa yazılması gereken ifadeleri söyleyiniz.

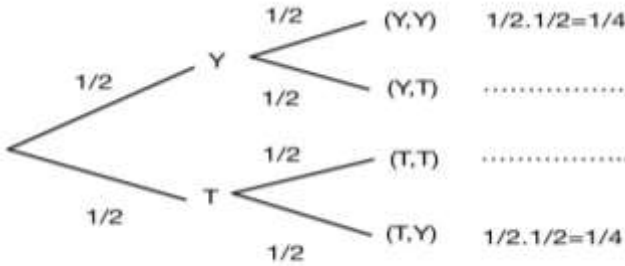
Öğrenci: Önce olayların olasılıkları ayrı bulunur. Daha sonra bu olasılıklar çarpılarak "A ve B" nin olasılığı bulunur.

Öğretmen: $O(A) \neq 0$, $O(B) \neq 0$ ise $O(A \text{ ve } B) = O(A) \cdot O(B)$ boşluğu doldurunuz.

Öğrenci: $O(A \text{ ve } B) = O(A) \cdot O(B)$ dir

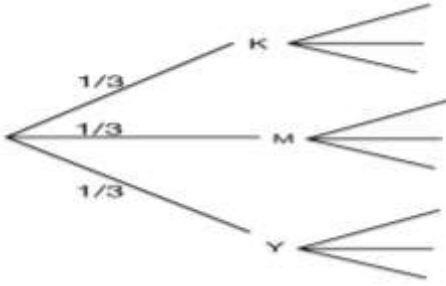
Örnek: 3) Madeni 25 lira arka arkaya 2 defa atılıyor. Paranın 2. atışta yazı gelme olasılığını ağaç diyagramı ile bulalım

Çöz:



Örnek 4): Bir topacın yüzeyi eşit üç alana bölünerek her bir alan sırasıyla; kırmızı, mavi ve yeşile boyanıyor. Bu topaç 2 defa artarda çevriliyor ve her durduğunda hangi renkte durduğunu bir tarafa kayıt ediliyor. Topacın 2. döndürülme sonucunda kırmızıda durma olasılığını ağaç diyagramı yardımıyla bulunuz.

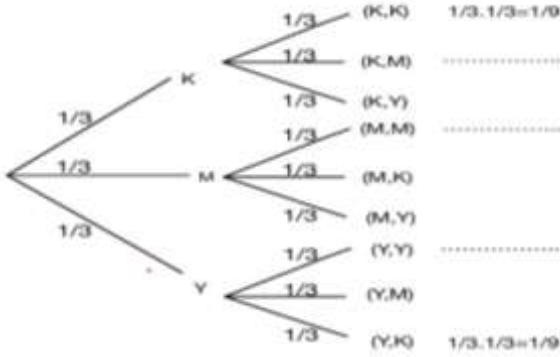
Çöz:



Öğretmen: Topacın 2. defa döndürülmesinden ortaya çıkan sonuçların kümesini yazıp olasılığını bulduktan sonra ağaç diyagramını tamamla.

Öğrenci: 2. dönüşte olasılık değişmeyeceğinden her bir renk için ortaya çıkacak sonuç 3 defa ayrılacaktır. Oluşacak ikililerin sayısı ise $3 \cdot 3 = 9$ olacaktır.

Öğrenci:



Örnek5) Bir kavanozda 3 yeşil, 2 turuncu oyuncak top bulunmakta:

1. Kavanozdan rastgele bir top çekildiğinde topun yeşil **veya** turuncu çıkma olasılığı nedir?

2. Bu kavanozlardan çekilen top geri konulmadan arka arkaya 2 top çekiliyor. Çekilen iki topunda yeşil çıkma olasılığını bulunuz.

1. Sorunun çöz:

Öğretmen: Yeşil çıkma olayı A, turuncu çıkma olayı B olsun. Buna göre, yeşil veya turuncu (A veya B) çıkma olasılığı nedir?

Öğrenci: $O(A) = \frac{3}{5}$, $O(B) = \frac{2}{5}$

$O(A \text{ veya } B) = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = 1$

2. Sorunun çöz:

Öğretmen: 1. çekilişte yeşil çekme olasılığı nedir?

Öğrenci: $O(A_1) = \frac{3}{5}$

Öğretmen: 1. çekilişte yeşil top çekilmişse ve çekilen topu tekrar kavanoza koymadan 2. bir çekiliş sonucunda yeniden yeşil çıkma olasılığı nedir?

Öğrenci: Kavanozdaki yeşil top sayısı 2'ye, kavanozdaki toplam top sayısı da 4'e düşmüştür.

Öğretmen: Öyleyse bu durumda çekiliş yapılırsa yeşil çıkma olasılığı ne olur?

$$\text{Öğrenci : } O(A_2) = \frac{2}{4}$$

$$O(A_1 \text{ ve } A_2) = \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{3}{10}$$

ÖN TEST SORULARI

1. “Araba” sözcüğünü oluşturan harflerin kümesini yazıp, eleman sayısını bulunuz.
2. “Ankara” ilinin harflerinin kümesi ile “Adana” ilinin harflerinin kümesini liste şeklinde yazarak, bu kümelerin kesişmelerinin 2'den az elemanlı art kümelerini yazınız.
3. $s(A)=5$, $s(B)=3$ ve $(A \cap B) = 0$ ise, “ $s(A \cup B)$ ” bularak A kümesi ile B kümesinin nasıl kümeler olduğunu belirtiniz.
4. Boş kümenin \emptyset eleman sayısı ve alt küme sayısını yazınız.
5. Harflerden oluşan bir kümenin elemanlarıyla “baba ve “kapkara” sözcükleri yazıldıktan sonra 3 eleman artıyor. Bu kümenin kaç elemanlı olduğunu bulunuz.
6. Beş arkadaş kararlaştırdıkları saatte pastanede buluşuyor ve birbirleriyle tokalaşıyorlar. Tokalaşma sayısını bulunuz.
7. $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}\right) =$ işlemini yapınız.
8. Basit kesirleri tarif ederken, bunların sayı doğrusu üzerinde hangi ardışık iki doğal sayı arasında olduğunu gösteriniz.
9. İstanbul'dan Antalya'ya kara, deniz ve hava yoluyla Antalya'dan Isparta'ya kara ve hava yoluyla gidilebiliyor. İstanbul'dan Isparta'ya gidecek bir yolcunun her seferinde Antalya'ya uğramak şartıyla kaç değişik yoldan gidebileceğini bulunuz.
10. 1,2,3,4,5 rakamları ile rakamlar tekrarlanmadan kaç tane 3 basamaklı tek sayı yazılabileceğini bulunuz.

...../.../.....

Not: 1,3,4,7,8,9 sorular 6'şar
2,5,6 ve 10. sorular 16'şar puan
olup, toplam 100 puandır.

SON TEST SORULARI

1. Hilesiz bir zar havaya atılıyor. Çıkması mümkün olan (örnek uzay) sonuçların kümesini yazıp zarın üste gelen yüzündeki sayıların 5’den küçük sayı gelme olasılığını bulunuz.

2. İçerisinde 5 kırmızı, 2 mavi ve 1 beyaz top bulunan bir kutudan rasgele üst üste 3 top çekiliyor. 1. ve 2. çekilişten sonra toplar kutuya tekrar koyulmamak şartıyla, 1. topun kırmızı, 2. mavi ve 3. beyaz olma olasılığını bulunuz.

3. İçerisinde olumlu ve olumsuz biletler bulunan bir kutuya 2 olumsuz, 3 olumlu bilet konuluyor. Kutuya biletler konduktan sonra, rasgele kutudan bir bilet çektiğinizde kazanma olasılığınız artar mı? Yoksa azalır mı? Kısaca açıklayınız.

4. Bir A olayının olasılığı $O(A)=\frac{1}{5}$, B olayının olasılığı $O(B)=\frac{2}{5}$ ve $O(A \cap B) = 0$ ’dır. Buna göre:

a) $O(A \text{ veya } B) = ?$

b) $O(A \text{ ve } B) = ?$

5. Bir düzine mendilin 4’ü defoludur. Bunların arasından rasgele bir mendil çekiliyor. Çekilen mendilin;

a) Defolu olma olasılığını bulunuz.

b) Defolu olmama olasılığını bulunuz.

6. Küp şeklinde bir kutunun 2 yüzü yeşil, 3 yüzü mavi ve 1 yüzü de sarıya boyanmıştır. Bu kutu havaya atıldığında kutunun üst yüzünün yeşil veya mavi olma olasılığı kaçtır.

7. Bir şans çemberinde 3 tane yeşil, 2 tane sarı ve 1 adet pembe renkli top bulunmaktadır. Şans çemberi her dönmeye sadece bir top düşürülebilir. Şans çemberi 2 defa döndürüldüğünde;

a) Her iki döndürmede yeşil top düşme olasılığı nedir?

b) Şayet 1 düşen top yeşil ise, 2. topun düşme olasılığı nedir?

Not: Düşen top yeniden şans çemberine konmuyor.

8. Bir çift zar birlikte atılıyor. Zarın üst yüzeyinde gelen sayıların toplamalarının 8 veya 8’den daha az olma olasılığı kaçtır?

9. Bir kavanozda; 1’den 10’a kadar numaralanmış pinpon topları ile üzerinde “aslan” ve “kaplan” resmi bulunan 2 pul bulunmaktadır. Aynı anda kavanozdan bir pinpon topu bir de pul çekiliyor. Pinpon topunun 4 ‘ten küçük ve pulunda “aslan” resimli olma olasılığını bulunuz.

10. Mehmet, Ali ve Hasan fırına gitmek istemiyorlar. Kimin fırına gideceğini belirlemek için bir paranın 2 defa atılmasını kararlaştırıyorlar. Çıkanların; “tura, tura” gelmesi durumunda Mehmet, “yazı, yazı” gelmesinde Ali, “tura, yazı ya da yazı, tura” gelmesi durumunda Hasan fırına gidecektir. Buna göre hangisinin fırına gitme olasılığı daha fazladır.

Not Baremi: 1,4,5,6 ve 9. sorular 6’şar, 2,3,7,8 ve 10. sorular 14’er puandır.



ISBN: 978-625-367-642-1