

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

112 625

“İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME” YÖNTEMİNİN İLKÖĞRETİM 7. SINIF
MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Y.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

NAZLI YILDIZ

112625

Balıkesir, Haziran, 2001

T.C.
BALIKESİR.ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

“İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME” YÖNTEMİNİN İLKÖĞRETİM 7. SINIF
MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NAZLI YILDIZ

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Nesrin ÖZSOY (Doğanyılmaz)

Sınav Tarihi : 01.08.2001

Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Nesrin ÖZSOY

Yrd. Doç. Dr. Hülya GÜR

Yrd. Doç. Dr. Fatma AYZ

(Danışman-BAÜ)

(BAÜ)

(BAÜ)

Balıkesir, Haziran - 2001

ÖZET

“İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME” YÖNTEMİNİN İLKÖĞRETİM 7. SINIF MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

Nazlı YILDIZ

Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

(Yüksek Lisans Tezi /Tez Danışmanı : Doç. Dr. Nesrin ÖZSOY

DOĞANYILMAZ)

Balıkesir,2001

Bu araştırma, matematik öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışmada, öntest-sontest gruplu model uygulanmış ve araştırma, deneysel olarak alanda gerçekleştirilmiştir. Araştırma, 2000-2001 öğretim yılının bahar döneminde, 70 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, deney ve kontrol olmak üzere iki grup kullanılmıştır. Deney grubuna işbirlikli öğrenme tekniklerinden birlikte öğrenme, kontrol grubuna geleneksel öğrenme uygulanmıştır. Uygulamadan önce ölçme aracı gruplara öntest olarak verilmiştir. Uygulama bitiminde gruplara sontest uygulanmıştır.

Elde edilen bulgular sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin, matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerinde geleneksel yöntemden anlamlı derecede olumlu yönde etkili olduğu görülmüştür.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: İşbirlikli Öğrenme / Matematik Öğretimi / Birlikte Öğrenme

ABSTRACT

THE EFFECT OF LEARNING METHOD ON STUDENT ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS TEACHING OF PRIMERY SCHOOL 7TH CLASS

Nazlı YILDIZ

**Balıkesir University , Institute of Science, Department of Mathematics
Education**

(M.Sc. Thesis / Supervisor: Assist.Prof.Nesrin DOĞANYILMAZ)

Balıkesir, Turkey, 2001

The purpose of this study was to determine the effect of cooperative learning method on students' mathematics achievement.

The study was an experimental research in which pre-test – post-test control group design was used. The study was conducted in spring 2001 with a sample of 70, 7th grade pupils.

In the study, experiment and control groups are used. In the experiment group , “Learning Together” technique of cooperative learning method was used. Control group was taught by traditional teaching methods. Before applying the measure means is given to groups as pre-test. The end of applying is practiced post-test to groups.

Findings show that there is a significant difference between the results of experiment and control group. Cooperative learning is more effective than traditional teaching methods.

KEY WORDS: Cooperative Learning/Mathematics Learning/Learning Together

İÇİNDEKİLER	<u>Sayfa</u>
ÖZET, ANAHTAR SÖZCÜKLER	ii
ABSTRACT, KEY WORDS	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGE LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1 Eğitim Nedir?	1
1.2 Matematik Nedir?	1
1.3 Matematik Eğitimi ve Öğretimi Nedir?	4
1.4 Matematik Öğretiminde Kullanılan Yöntemler	18
1.5 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi	25
1.5.1 İşbirlikli Öğrenme Nedir?	26
1.5.2 İşbirlikli Öğrenmenin Temel İlkeleri	27
1.5.3 İşbirlikli Öğrenme Teknikleri	29
1.5.4 İşbirlikli Öğrenmenin Etkililiği	35
1.5.5 İşbirlikli Öğrenme ve Matematik	36
1.6 İlgili Araştırmalar	38
1.7 Problem Durumu	45
1.8 Araştırmanın Amacı ve Önemi	51
1.9 Problem Cümlesi	52
1.9.1 Alt Problemler	52
1.10 Sınırlamalar	52
1.11 Sayıtlar	53
1.12 Tanımlar	53

2. YÖNTEM	55
2.1 Araştırma Modeli	55
2.2 Denekler	56
2.3 Denkleştirme	57
2.4 Veri Toplama Araçları	61
2.5 İşlem	63
2.6 Verilerin Çözümlemesi	63
3. BULGULAR	66
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	71
EKLER:	
EK A Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testi	74
EK B Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Öntest	79
EK C İşbirlikli Öğrenme Yöntemine Göre Ders Planı	83
EK D Deney Grubunun İşbirlikli Grupları	87
EK E Çalışma Yönerge Yaprağı	88
EK F Görev Kartları	90
EK G Çalışma Yaprağı 1	92
EK H Çalışma Yaprağı 2	93
EK I İşbirlikli Gruplar İçin Kontrol Listem	94
EK J Grup İşlemleri	95
EK K Gözlem Yaprağı	96
EK L Başarı Belgesi	97
EK M Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Sontest	98
EK N Balıkesir Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Yazısı	103
KAYNAKLAR	104

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge Numarası	Adı	Sayfa
Çizelge 2. 1	Deney Deseni	55
Çizelge 2. 2	Deneklerin Dağılımı	57
Çizelge 2. 3	Denklerin Matematik Dersi Güz Dönemi Karne Notlarına Göre Durumu	58
Çizelge 2. 4	Deneklerin Matematik Dersi Bahar Dönemi Birinci Yazılı Sınavı Notlarına Göre Durumu	59
Çizelge 2. 5	Deneklerin Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testinden Aldıkları Puanlara Göre Durumu	60
Çizelge 3. 1	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Öntest Puanlarına İlişkin Bulgular	66
Çizelge 3. 2	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular	67
Çizelge 3. 3	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Öntest ve Sontest Puanlarının Ortalamaları ve Bunlar Arasındaki Farkların Farkıyla İlgili Bulgular	69

ÖNSÖZ

Matematik öğretiminin, daha etkili ve verimli olması için eğitim ortamlarının kontrol altına alınması gerekmektedir. Bunun için eğitim - öğretim ortamları, araştırma sonuçlarına dayanarak yeniden düzenlenmelidir. Bu düzenlemeyi yaparken yeni yöntem, teknik ve araçlar geliştirilmelidir. Gelişmiş ülkelerde, çeşitli alanların öğretiminde kullanılan işbirlikli öğrenme yönteminin, matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerine etkisini sınavan bu deneysel araştırma da, ülkemizdeki bu gereksinimden doğmuştur. Araştırmanın matematik öğretimi etkinliklerinin uygulamasında katkıda bulunacağı umulmaktadır.

Araştırmanın veri toplama işlemlerinin sağlıklı şekilde yürütülmesinde yardımcı olan Mehmetçik İlköğretim Okulu yöneticilerine, öğretmenlerine ve özellikle matematik öğretmeni Muvaffak İNAL' a ve araştırmaya denek olarak katılan sevgili öğrencilere teşekkürlerim sonsuzdur.

Araştırmaya başladığım ilk günden bu yana, çalışmalarına ışık tutan eserlerinden yararlandığım, Prof. Dr. Kamile ÜN AÇIKGÖZ' e teşekkürlerimi borç bilirim.

Araştırmamın başlangıcında yardımlarını ve desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Ayfer KOCABAŞ' a teşekkür ederim.

Ayrıca araştırmamın başlangıcından bitimine kadar beni yönlendiren, karşılaştığım sorunlara çağdaş ufku sayesinde pratik çözümler bulan, beni hep bir adım daha ileriye götüren, eğitime ve bilime olan sevgisini bana da aşıl原因an, araştırma heyecanımı hep canlı tutan, yoğun çalışmaları arasında bana zaman ayırıp katkılarını esirgemeyen değerli danışmanım Doç. Dr. Nesrin DOĞANYILMAZ' a teşekkür ederim.

Haziran, 2001

Nazlı YILDIZ

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumunu ayrıntılı biçimde göz önüne almak amacıyla “ Eğitim nedir? ”, ” Matematik nedir ? ”, Matematik eğitimi ve öğretimi nedir?” sorularına cevaplar verilmektedir. Bununla birlikte matematik öğretiminde kullanılan yöntemlerle İşbirlikli Öğrenme Yöntemine ve ilgili araştırmalara yer verilmektedir.

Sonra problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemler, sınırlamalar, sayıltılar, tanımlar yer almaktadır.

1.1 Eğitim Nedir?

Eğitim her felsefi sisteme ve psikolojik yaklaşıma göre değişik şekillerde tanımlanmıştır. Bu tanımların pek çoğu, eğitime bir amaç yüklemiştir. İdealistler eğitimi Tanrı'ya ulaştırma süreci için yapılan etkinlikler, Realistler insanı toplumun başat değerlerine göre yetiştirme süreci, Marxistler çelişkiyi en aza indirip üretimde bulundurma süreci, Pragmatistler ise, yaşantılar yoluyla kişide istendik davranış değişikliği oluşturma süreci, Varoluşçular ise insanı sınır durumuna getirme süreci olarak ele almışlardır [1].

Bugün eğitimin birçok tanımları yapılmasına rağmen, en çok kullanılanlardan biri “Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” ifadesidir [2].

1.2 Matematik Nedir?

“ Matematik nedir ? ” sorusuna çok değişik cevaplar verilmiştir. Bu kadar çeşitli cevap verilmesinin nedeni, matematiğe çok farklı açılardan bakılmasıdır. Bu güne kadar herkesin hemfikir olabileceği bir tanım yoktur.

Matematik Antik Yunanca “ matesis ”, “ ben bilirim ” kelimesinden türetilmiştir. Osmanlılarda “ rizayet ”, “ yeni toy taylara baş kırdırma eğitimi ” kelimesinden türettikleri “ riyaziye ” kelimesini kullanmışlardır [3].

Aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerinin ortak adı, riyaziye [4]

Şekilleri, sayıları, çoklukları, düzenlemeleri ve bunlara bağlı kavramları bir mantık sistemi içinde inceleyen bir bilim dalıdır. Matematik, etimolojik olarak Grekçede mathein ve ikos sözcüklerinden meydana gelmiştir. Mathein öğrenmek; ikos ise ilgili anlamındadır [5]

Rene Descartes’a göre, genel düzen ve ölçü bilimidir.

Beyin jimnastiğidir.

İnsanların ortak düşünce aracıdır.

Her konuda doğruyu bulmamızı sağlayan bilimdir.

Dil, ırk, din ve ülke tanımadan medeniyetten medeniyete zenginleşerek geçen sağlam, kullanışlı, evrensel bir dil ve kültürdür [6]

Carl Friedrich Gauss’a göre, matematik bilimlerin kraliçesidir.

Matematik, bilimde olduğu kadar günlük yaşayışımızdaki problemlerin çözülmesinde kullandığımız önemli araçlardan biridir. Bu ifadedeki “problem” kelimesi sadece sayısal problemleri değil, genel olarak “ sorun “ kelimesiyle adlandırdığımız problemleri de kapsar. Bu öneminden dolayı matematikle ilgili davranışlar ilköğretim programından, hatta okul öncesi eğitim programlarından yükseköğretim programlarına kadar her düzeyde ve her alanda yer alır [7].

Matematik, sayı ve uzay bilimidir.

Sawyer’a göre matematik tüm olası modellerin incelenmesidir.

Boole'e göre sayı ve miktarla ilgili düşüncelerle çalışmak matematiğin özü değildir. Matematik kullanılabilecek yollardan bağımsız olarak kendi içinde hesaba katılan uygulamalarla ilgilidir.

Freudenthal'a göre aritmetik ve geometri, gerçeğin matematikleştirilmiş parçasından doğmuştur. Fakat sonra, en azından Antik Yunan'dan itibaren matematiğin kendisi matematikleştirmenin öznesi olmuştur. İnsanların öğrenmeleri gereken kapalı bir sistemdeki matematik değildir. Aslolan, eylemin ötesinde matematikleştirilmiş gerçeğin işlemi ve eğer mümkünse matematiğin bile matematikleştirilmesidir.

Peel'e göre matematik, çevresini bağımsız olarak düzenleyen, organize ve kontrol eden uygulamaların nitelikleri ile ilgilidir.

Russell'e göre matematik, hiçbir zaman ne hakkında konuştuğumuzu bilmediğimiz ve söylediklerimizin doğru olup olmadığını kestiremediğimiz bir konu olarak tanımlanabilir [8].

Bir görüşe göre matematik insan beyninin bir icadıdır ve insanın soyut düşünebilme yeteneğinden kaynaklanır. Bir başka görüşe göre ise matematik ilahi düzenin içinde vardır ve insanın matematik yapması doğanın bu mükemmel ahengini gözlemekten ibarettir. Yani bir görüşe göre matematik icat edilir, diğer görüşe göre de matematik zaten doğanın sırları içinde kodlanmış olarak vardır ve insan onu keşfeder [3].

Matematik insan zihninin, çevreden aldığı esin ve ilk hareketle, soyutlama yapmak suretiyle ürettiği bir bilgidir. Bu bilgi evrendeki diğer olayları (sistemleri) açıklamak için bir model oluşturmaktadır. İleri düzeyde matematik yapmak için çevrenin etkisine ihtiyaç kalmamakta, mevcut matematik materyal ve düşüncenin kendisi yeterli bir çevre oluşturmaktadır. Yani bir yerden sonra matematik kendi sorunlarını, buna bağlı olarak da araştırmalarını ortaya koymaktadır [9].

Birçok insan için matematik hayatını zehir eden derslerden içine korku salan sınavlardan ve okulu bitirir bitirmez kurtulacağı bir kabuстан ibarettir. Bazıları içinse matematik, hayatı anlamının ve sevmenin bir yolu olabilmıştır. Çünkü

sevmenin yolu, her şeyde olduğu gibi, burada da anlamaktan geçer. Ancak anlayabildiğimiz şeyleri severiz. Matematik felsefesinin teknik labirentlerine girmeden bu konuda kendi görüşünüzü oluşturmak isterseniz pencerenizi açıp Samanyolu'ndan size göz kırpan milyonlarca yıldızı bir süre seyredin [3].

1.3 Matematik Eğitimi ve Öğretimi Nedir?

Öğretim, öğrenci gelişimini amaçlayan ve öğrenmenin başlatılması, sürdürülmesi ve gerçekleştirilmesi için düzenlenen planlı etkinliklerden oluşan bir süreçtir [10].

Gattegno göre, matematik öğretmek demek öğrenciye, kendi kişisel düşüncelerinin ve ilişkilerinin yaratılmasında zihinsel özgürlüğünün farkına varmasına yardımcı olmak demektir. Bu onları böyle bir tutum geliştirmeye ve bu tutumu, insanın evrenle diyalogunda akıl gücünü arttırmaya yönelik bir insan zenginliği olarak görmeye yöneltmek, böyle bir yönelmeye istekli hale getirmek demektir [8].

Bireyin zihinsel gelişimi üzerine bir çok araştırma yapılmıştır. Bunun üzerine kuramlar geliştirilmiştir. Buna dayanarakta bazı öğrenme-öğretme modelleri meydana getirilmiştir.

Bireyin çevresindeki dünyayı anlama ve öğrenmesini sağlayan, aktif zihinsel faaliyetlerdeki gelişime bilişsel gelişim denir. Bilişsel gelişim, bebeklikten yetişkinliğe kadar, bireyin çevreyi, dünyayı anlama yollarının daha kompleks ve etkili hale gelmesi sürecidir [11].

İsviçreli bilim adamı Piaget, matematik öğretimini etkileyen biliş kuramcılarındadır. Piaget'ye göre bilişsel gelişim, kalıtım ve çevrenin etkileşiminin bir sonucudur. Bilişsel gelişimi etkileyen biyolojik ilkeler şöyle açıklanmıştır:

- 1) Olgunlaşma
- 2) Yaşantı
- 3) Uyum

- 4) Örgütlenme
- 5) Dengeleme

İnsan yavrusu çok sayıda refleksle doğar. Bu refleksler, çevresine uyum sağlamasına yardımcı olur. Dünya ile ilgili hiçbir yaşantıya sahip olmayan bebeğin refleksleri, davranışlarını yönlendirir. Bebek ancak biyolojik olarak olgunlaştığında ve çevresi ile etkileşim içine girmesi sonucu yaşantı kazandığında, refleksleri değişikliğe uğrar. Çocuğun çevresine uyum sağlamasına yardım konusunda refleksler yerlerini zamanla, bilinçli ve karmaşık hareketlere bırakırlar. Burada önemli olan, bilişsel gelişimde ilerleme olabilmesi için organizmanın biyolojik olgunluğa erişmesi ve çevresi ile etkileşimleri sonucu yaşantı kazanması gerektiğidir. Bilişsel gelişim olgunlaşma ve yaşantı kazanma arasındaki sürekli etkileşimin bir ürünüdür.[11]

Piaget'nin bilişsel gelişimde olduğu kadar diğer gelişim alanlarında da etkili olduğuna inandığı diğer bir ilke de uyum (adaptasyon) dur [11].

Piaget uyumun öğrenmede temel öge olduğunu ileri sürer. Ona göre “zeka uyumdur”. Canlı organizmalar nasıl davranışları ile çevreleri arasında uyum sağarlarsa, zihinsel güce sahip hayvanlarda zihinsel süreçleriyle deneyimleri arasında uyum sağlarlar. Piaget'ye göre uyum iki yoldan biri ile sağlanır. Özümseme (assimilation) yada uyma (accommodation) [8].

Özümseme, yeni deneyimlerimizi var olan kavramlarımızla uyumlu hale getirme sürecidir. Piaget'ye göre “Zeka, deneyimlerimizle ilgili bütün verileri kavramlarımızın belirlediği çerçeveye oturtabildiğimiz, o çerçeve ile birleştirip bütünleştirebildiğimiz ölçüde bir özümsemedir”. Beş tane otomobili gören bir çocuk beş kedi yavrusunu belirtmek için de beş kavramından yararlandığı zaman yeni bir deneyimi özümsemektedir.[8]

Özümseme sürecindeki bir çocuğun kendi kavramları başkalarının benimsenmiş olanlara uymayabilir. Örneğin leğen yerine o küvet kavramını kullanmakta; deneyimini, kendisi için su kabı anlamına gelen küvet kavramına katmakta, o kavramla ilişkilendirmekte olabilir [8].

Uyuma, bizim kavramlarımızı sınırlama veya genişletmede kullandığımız bir düzeltme sürecidir. Yukarıda verilen örnekte çocuk küvet kavramını, leğeni dışarıda tutacak şekilde sınırlama durumundadır. Öte yandan beş simgesinin beşi temsil ettiğini öğrenen bir çocuk, içinde beşin elliyi temsil etmekte olduğu elli dört ile karşılaştığında bu simge ile ilgili kavramını genişletme durumunda kalacaktır [8].

Uyum ilkesine ek olarak Piaget'nin bilişsel gelişim ile ilgili gördüğü bir biyolojik ille de organizmanın örgütlenme eğiliminde olduğudur. Her bir uyum hareketi organize edilmiş bir davranışın bir parçasıdır. Tüm etkinlikler koordinelidir. Uyum davranışı, örgütlenmiş bir sistemin, örgütlenmiş bir etkinliğin parçası içinde yer aldığı için düzenlidir. Örgütlenme sistemin düzenini koruyucu ve geliştiricidir [11]. Örneğin, kesilmiş parçaları bir araya getirerek belli bir şekli elde etmeye çalışan bir çocuk, önce bu parçaları gelişigüzel bir araya getirir, daha sonra uygun parçaları birleştirerek istediği şekli elde eder. Organizmanın bilişsel fonksiyonlarını yerine getirmesinde duruma uyum sağlaması ve bu uyumu belli bir örgütlenme (Koordinasyon) içinde yerine getirmesi çok önemlidir [7].

Bilişsel gelişimde dengeleme, bireyin özümleme ve düzenleme yoluyla çevremize uyum sağlayarak dinamik bir dengeye ulaşması sürecidir. Gelişen bireyin çevresi ile tüm etkileşimlerinde dengeleme süreci yer alır [11]. Organizma, yeni durum, obje ve olaylarla karşılaşmadan önce bir denge halindedir. Yeni bir olay durum veya obje ile karşılaştığında bu denge hali bozulur. Bu durumda organizma daha üst durumda yeni bir denge hali yaratır. Bu yeni üst denge hali bilişsel gelişimdir [7].

Bilişsel gelişimdeki yeni denge halleri yeni bilgiler için birer çerçeve oluşturur. Bu çerçeveye şema adı verilir. Şemalar organizmada olduğu gibi birer yapıdırlar, bu yüzden şemaya bilişsel yapı diyenler de vardır. Bilişsel yapılar bireye özgüdür. Diğer bir deyişle her bireyin kendine has bilişsel yapıları vardır. Örneğin bir çocuk önce yuvarlak ve köşeli şekilleri ayırt edebilir, fakat üçgeni dörtgenden ayıramaz. Böyle bir durumda çocukta sadece yuvarlak ve köşeli şekillerle ilgili şemalar oluşmuş, köşeli şekillerin kenarlarına göre farklılaştığına dair şema henüz oluşmamıştır. Çocuk çeşitli köşeli şekillerle karşılaştığında (yeni yaşantılar kazandıkça), köşeli şekiller hakkındaki bilişsel dengesi bozulur; bozulan denge yeni

yaşantılarla üst düzeyde yeni bir denge haline dönüşmüş; bu yeni denge hali, köşeli şekillerin kenarlarıyla ilgili yeni bir şemanın oluşmasına yol açmıştır. Bu yeni şema, yeni bir bilgidir [7].

En üst düzeydeki gelişim, özümleme ve düzenleme dinamik bir dengede olduğu zaman gerçekleşir. Etkili bir dengeleme ve ilerleme olması için, problem ve halihazırda bireyin sahip olduğu bilişsel yapılar arasındaki fark orta düzeyde olmalıdır. Piaget'ye göre birey, ne kendisinde var olan şemalarla hiç cevaplayamayacağı, ne de çok kolay bir şekilde cevaplayacağı durumlara ilgi duyar. Bu nedenle bireyi öğrenmeye güdüleyebilmek için orta düzeyde bir belirsizlik, dengesizlik yaratmak gerekmektedir [11].

Piaget, bilişsel gelişimi dört temel evreye ayırmıştır.

1) Duyusal Motor Dönemi (0-2 yaş)

Bebek bu aşamada dış dünyayı keşfetmede duyularını ve motor becerilerini kullandığından bu döneme duyu-motor adı verilmektedir. Bütün bebekler doğuştan refleksif davranışlara sahiptirler. Yeni doğan bebeğin dudaklarına dokunduğumuzda emmeye başlar; elinizi avcuna koyduğumuzda yakalar. Bu refleksler, çocuğun ilk biliş şemalarını oluşturur [11]

Başlangıçtaki bu refleksif davranışlardan amaçlı davranışlara geçerler, düşünmenin ilk basamağı sayılan nesnenin sürekliliği kazanımına ulaşırlar; öğrenmeyi deneme yanılma ile gerçekleştirirler [7].

2) İşlem Öncesi Dönem (2-7 yaş)

a) Sembolik (Kavram Öncesi) Dönem (2-4 yaş)

Bu dönemde çocuklar karmaşık kavramları ve ilişkileri anlayamazlar; objeleri bir tek özelliğe göre sınıflayabilirler; ancak birden çok özelliği birlikte kullanarak sınıflama yapamazlar; mantıkları değişken ve yüzeyseldir, akıl yürütmeye tüme varım yada tündengelim yollarını kullanamazlar, tek yönlü düşünürler [7].

b) Sezgisel Dönem (4-7 yaş)

Bu dönemde, çocuklar mantık kurallarına uygun düşünme yerine, sezgilerine dayalı olarak akıl yürütürler ve problemleri sezgileri ile çözmeye çalışırlar. Üst düzeyde sınıflama yapamazlar. Örneğin; nesnelere biçimlerine ya da renklerine göre sınıflayabilirler. Fakat ilişkilerinin tam olarak farkında değildirler. Ayrıca bütün ve parça arasındaki ilişkileri kuramazlar.

Korunum henüz gelişmemiştir. Korunum, herhangi bir nesne ya da nesne grubunun fiziksel biçimi ya da mekandaki konumu değiştiğinde, nesnenin miktar, sayı, alan, hacim vb. özelliklerinin değişmeyeceği ilkesidir.

İşlem öncesi dönemin, önemli özelliklerinden birisi de çocuklar işlemleri tersine çeviremezler. Piaget'ye göre, tersine çevirme, düşünmenin önemli bir yönüdür ve korunumun başlangıç noktasıdır. Örneğin; çocuklar $6+8=14$ işlemini yapabilirler; fakat $14-6=8$ tersine çevirme işlemini yapamazlar. İşlem öncesi dönemde çocuğun düşünmesi fiziksel etkinliğe ve nesnelere dikkati çeken görünüşüne bağlı olduğundan doğru mantık yürütemezler, işlem yapamazlar [11].

3) Somut İşlemler Dönemi (7-11 yaş)

Bu dönem, ilköğretimin ilk beş yılı olan birinci kademeye rastlar. Bu dönemde bilişsel gelişim çok hızlıdır. Daha önceki dönemde henüz gelişmemiş olan korunum ilkesi, bu dönemde gelişmiştir. Bu dönemdeki çocuklarda, mantıksal düşünme gelişmiştir., kavramları sembollerle ifade edebilirler. En üst düzeyde sınıflama yapabilirler. Örneğin bir grup nesnenin, belli bir özelliğe göre alt gruplara ayırabilirler, bazı nesnelere, başka bir grubun alt sınıfı olabileceğini görebilirler. Ayrıca sıralama da yapabilirler. Örneğin bir grup varlığı büyüklüklerine göre sıraya koyabilirler. Dört işlemi kavrayabilirler ve bu işlemlerle problem çözebilirler, zihinden dört işlem yapabilirler. Ancak, bu problemlerin somut olaylarla ve nesnelere ilgili olması gereklidir. Soyut problemleri çözemezler. Kavramları yerinde kullanabilirler. Fakat anlamlarını açıklayamazlar. Bu dönemdeki çocuklar, işlem öncesi dönemin önemli özellikleri arasında yer alan ben merkezlikten kurtulmuşlardır; somut olmak kaydıyla, olayları ve dünyayı sadece kendileri değil, başkaları açısından da görebilirler [7].

4) Soyut İşlemler Dönemi (11 yaş +)

İlköğretimin ikinci kademesine rastlayan yıllar bu dönemin başına rastlamaktadır. Bu dönemde soyut düşünme başlar. Bu dönemdeki bireyler, nesnelere arasındaki ilişkileri somut ilişkilerle sınırlı olmadan, soyut arasındaki ilişkileri bulabilirler. Soyut problemleri çözebilirler. Denenceler geliştirilebilir. Denenceleri test edebilirler. Soyut kavramları kavrayabilirler ve kullanabilirler. Çeşitli akıl yürütme yollarını, özellikle tüme varım ve tümdengelim kullanabilirler. Böylece bilgiyi üretebilirler.

Her ne kadar bilişsel gelişimin dönemleri yaşlarla belirtilmiş olsa bile her ülke ve her çocuk için bu kesin değildir. Bilişsel gelişim yaşantıdan önemli ölçüde etkilendiğinden, çocuktan çocuğa, ülkeden ülkeye değişebilir. İlköğretim üçüncü, dördüncü sınıftaki bazı çocukların henüz somut işlemler dönemine girmediği yada bir bireyin yetişkinlik yaşına geldiği halde henüz soyut işlemler dönemine gelmemiş olduğu gözlenebilir. Ülkemizde çevresel farklılıkların büyüklüğü ve okul öncesi eğitim imkanlarının aileler, yerleşim yerlerine göre önemli farklar olduğu göz önüne alındığında ilköğretime başlayan çocuklar arasında henüz somut işlemler dönemine girmemiş veya ilköğretimin altıncı sınıfında henüz soyut işlemler dönemine girmemiş olabileceği daima hatırdan tutulmalıdır.

Son yıllarda yapılan araştırmalarda Piaget'nin gelişim dönemlerine ait belirttiği özelliklerinin bazılarının daha erken yaşlarda gözlemlendiğine dair bulgular elde edilmiştir. Ancak, bu teorisinin genel olarak doğruluğu hala kabul görmemektedir [7].

Piaget, zihinsel gelişim kavramına ek olarak birde öğrenme kavramını geliştirmiştir. Piaget'ye göre öğrenme zihinsel gelişmeden ayrı bir şeydir. Öğrenme bireyin içinde bulunduğu zihinsel gelişim basamağı ile ilişkili bir biçimde fakat çevre ile etkileşim aracılığı ile gerçekleşir. Ona göre düşünme ve öğrenme, çevreyi zihinsel olarak yeniden oluşturmayı içerir.

Piaget'ye göre üç öğrenme süreci vardır. Bunlar,

a) Zihinsel kavramların oluşturulması,

b) Kavramların, deneyimlerin ışığında adaptasyonlarının sağlanması ve

c) Kavramların zihinsel (soyut) yapılar oluşturacak şekilde birbirleri ile ilişkilendirilmesidir.

Bu süreç çocuğun “top” kavramını öğrenmesi ile ilgili olarak şu şekilde örneklendirilebilir:

a) Çocuğun, topunun üzeri bir şeyle örtülü olsa da ona zihninde erişim kurması, onun kendi topunu ifade eden bir kavrama sahip olduğunu gösterir. Topunun örtünün altında olduğunu ona duyu organları değil zihni söylemiştir.

b) Başka topları gördüğü zaman büyüklük ve renk bakımından kendisinininkinden farklı olan bu toplara da top demesi onun top kavramının adaptasyonunu yapmış olduğunu gösterir. Ona göre top sadece kendi topu demek değildir, bazı ilişkileri bakımından kendi topuna uyan nesnelere sınıfındaki objelerin hepsi toptur.

c) Çocuğun “top yuvarlaktır” demesi onun, bir zihinsel, soyut yapı oluşturmak amacı ile kavramları birbiriyle ilişkilendirdiğini gösterir. Bu cümle, top ve yuvarlak kavramları arasındaki ilişkiyi ifade eder [8]

Piaget’in bilişsel gelişme kavramı matematik eğitimi yönünden yararlanılabilecek çok önemli hususlar içermektedir. Bilişsel gelişme bireyin doğuştan getirdikleri ile çevresinin etkileşiminin bir ortak ürünü olduğundan, öğrenme - öğretme ortamının hazırlanması kavramların kazanılmasında önemli bir yere sahiptir .

Yeni bilgilerin kazanılmasının, şemaların çocuğun zihninde oluşmasıyla gerçekleşmekte olması, öğrenme - öğretme etkinliklerinin düzenlenmesinde ve öğretmen davranışlarında önemli bir noktaya işaret etmektedir. Öğretmenler kavramları öğrencilere kazandıramazlar, öğrenciler kavramları kendileri kazanırlar; öğretmenler, öğrencilerin kavramları kazanmalarında yardımcı olabilirler. O haldé, öğrenme - öğretme etkinliklerinin düzenlenmesinde, öğrencilerin kendilerinin öğrenmesi esas alınmalı, öğretmenin ve düzenlenen bu etkinliklerinin rolünün öğrenciye yardımcı olma olduğu gerçeği daima göz önünde tutulmalıdır.

Matematikteki genellemeler, işlem yolları öğrencilere hazır olarak verilmemeli, öğrencilerin bunları kendilerinin bulması esas alınmalıdır .

Bilişsel gelişimde yaşantı esas olduğundan, öğrenme ortamının düzenlenmesinde çocuğun kendi yaşantıları esas alınmalıdır .

Öğrenmenin bir dengeleme olduğu ve dengeleme için de özümlemenin yetmediği, yeni öğrenmelerin düzenleme sonunda gerçekleştiği dikkate alındığında, öğrenme etkinliklerinde, kitaplarda yer alan örneklerle sınırlı kalınmamalı; öğrencilere yeni ve onların düzeylerine uygun durumlar verilmelidir. Bu özellik matematikteki kavramlarının kazanılması yönünden son derece önemlidir .

Dengelenimde yeni durumların düzeyi önemli olduğundan, öğrencilere sunulan kavramların ve problemlerin, onların şemalarıyla yenilerinin oluşturulabileceği güçlük düzeyinde olması da matematik öğretimi yönünden büyük önem taşır. Öğrencilerin çözemeyecekleri kadar güç problemlerin verilmesi bilişsel yeterliklerine uymayacağından başarısız olacaklardır. Bunun sonucu olarak da matematiğe karşı olumsuz tutum ve düşük öz kavram geliştireceklerdir. Başarısızlık, bu değişkenin sonucu gittikçe artacaktır.

Gelişim basamaklarının sınırlı bütün çocuklar için kesin olmadığından öğretimde, çocukların bilişsel yönden farklı olabilecekleri gerçeği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bakımdan, her öğrenciden matematikte aynı gelişim beklenmemeli; beklenen başarıyı göstermeyen öğrenciler hakkında matematiği yapamayacakları kanısına varılmamalıdır. Bu öğrencilerin bir süre sonra beklenen gelişmeyi sağlayabilecekleri hatırdta tutulmalıdır.

Matematikteki aşamalılık ilişkisinin çok güçlü olduğu da dikkate alınarak hem birinci hem de ikinci kademedeki sınıflarında ünite ve günlük planlarının yapılmasında, örneğin kümeler veya doğal sayılar veya toplama işlemi gibi, belli bir ünitenin tüm davranışlarıyla ilgili öğretimi sonuna kadar tamamlayıp sonraki üniteye geçme yerine, yeni şemaların oluşmasına katkı sağlayacak ilgili davranışlar bir araya getirilmeli ve bir üniteyle ilgili davranışlar yıl içine yayılmalıdır [7].

Bruner, insanın bilişsel gelişim fonksiyonlarını incelemiştir. Buna dayalı olarak buluş yoluyla öğrenme kuramını geliştirmiştir.

Bruner'e göre bilişsel gelişim, tepkilerin uyarıcıdan bağımsız hale gelmesidir. Gelişim, bilgiyi işleme sürecinin ve depolama sisteminin gelişimine bağlıdır. Bilişsel gelişim, bireyin kendisine ve başkalarına ne yaptığını ve ne yapacağını artan bir kapasiteyle açıklamasıdır.

Bilişsel gelişimde için sistemli bir öğretici-öğrenici etkileşimi gereklidir. Bruner'e göre; baba, anne, öğretmen ve toplumun diğer üyeleri çocuğa öğretmelidir. Sadece bir kültür içine doğmak, tam bir bilişsel gelişim için yeterli değildir. Öğreticiler, kültürü yorumlayarak çocukla paylaşmalıdırlar.

Bilişsel gelişimde dil önemli bir anahtardır. İnsanlar dili kullanarak birbiriyle iletişim kurarlar. Dünyanın kavramlarını dil yoluyla öğrenir, öğretir, sorunlarını dil yoluyla tartışır. Dilin doğası ve işlevleri bilişsel gelişimin bir parçası olarak görülmektedir.

Bilişsel gelişim, aynı zamanda birçok seçenikle baş etme yeteneğinde artıştır. Bruner, çocuğun çevresindeki dünyayı zihninde temsil etme yollarını yani bilişsel gelişimi üç aşamaya ayırmıştır :

a) Eylemsel Dönem

Bu dönemde çocuk, çevreyi eylemlerle anlar. Çevresindeki nesnelere ilgili yaşantıyı onlara dokunarak, vurarak, ısırarak, hareket ettirerek kazanır. Onlar için nesnelere, bazı eylemler yaptıkları şeylerdir. Bu dönemde, çocuklar en kolay psiko - motor eylemlerle öğrenebilirler. Çocukların yaparak öğrenmesi söz konusudur. Sözcükleri de onlara ilişkin eylemlerle öğrenirler. Yetişkinler bile bazen yeni bir şeyi öğrenirken, eylemsel döneme dönebilirler. Sonuç olarak bilişsel gelişimin eylemsel döneminde olan çocuklar için, en kolay anlaşılabilir mesajlar eylemlerdir.

b) İmgesel Dönem

Bu dönemde bilgi, imgelerle taşınmaktadır. Görsel bellek gelişmiştir. Çocuğun kararları dile değil, duyu organları yoluyla edindiği duyuusal etkilere

dayalıdır. Çocuklar algılarının tutsağıdır. Herhangi bir nesneyi, olayı, durumu nasıl algılayorsa zihinlerinde o şekilde canlandırır. Çocuklar, bu dönemde, herhangi bir nesneyi, olayı görmeden de resmedebilirler.

c) Sembolik Dönem

Bu dönemde çocuk; dil, mantık, matematik, müzik, vb. alanların sembollerini kullanarak iletişim kurabilir. Sembolik dönem, yaşantıların formüle edilmesine olanak verir. Bu dönemde, kısa cümlelerle, anlamsal olarak zengin ifadeler oluşturulabilir. Semboller yoluyla, az sembole çok şey ifade edilebildiği gibi; eylemlerle ve imgelerle açıklanamayan olay, nesne ve durumlar daha kolay ve etkili olarak ifade edilebilir. Bireyin sembolik döneme ulaşması, zengin yaşantılar kazanmasını sağlar.

Bruner'in, bilişsel gelişim hakkındaki görüşlerine dayanarak oluşturduğu buluş yoluyla öğrenme kuramında, öğretmenin rolü kavramları ve ilkeleri vermek değil; öğrencinin kendi kendine bulabileceği bir öğrenme ortamı yaratmaktır [7].

Buluş yoluyla öğrenmenin diğer bir avantajı problem çözmeye yönlendirici olmasıdır. Buluş yoluyla öğrenmede öğrenciler, bilgiyi sadece alıp özümsemezler; aynı zamanda, uygulamaya, analiz etmeye ve sentez yapmaya zorlanırlar.

Bu öğrenme modelinde, çalışmalar konu alanının yapısını anlamaya yöneliktir. Bu durum, hatırlamayı kolaylaştırır ve öğrenmeyi daha anlamlı kılar.

Buluş yoluyla öğrenmede diğer önemli bir ilke, öğrencinin merak duymasıdır ve merakını öğrenme boyunca sürdürmesidir. Bruner'e göre, bütün çocukların içinde öğrenme olgusu vardır ve öğrenme içten güdülenme yoluyla daha kolay oluşur. İçten güdülenmenin en güzel örneği merak duymasıdır. Çocuklar da meraklıdırlar. Merak çocukları konu ve etkinlik değiştirmeye yöneltir. Bu sebeple çocukların anlama, keşfetme süreçleri ve merakları yönlendirilmeli ve teşvik edilmelidir.

Bruner buluş yoluyla öğrenmenin, tümevarımla gerçekleştiğini kabul eder. Tümevarım, birbirinden bağımsız örneklerden genellemeye veya bir kurala ulaşmadır. Tümevarım sezgiyi ve tahmini gerektirir; o halde öğrenme ortamı, öğrencinin sezgisel düşünmesini besleyecek biçimde düzenlenmelidir; bunun için de

öğrenilecek olan ilke veya kavrama götürecek, onu sezdirecek bolca örnekler verilmelidir.

Buluş yoluyla öğrenmede, iki yaklaşımdan söz edilebilir. Bunlardan biri, öğrencilerin kazanacakları kavram ve ilkeleri bulmalarında tamamen serbest bırakılmaları; ilgili kavramı veya ilkeyi bir bilim adamı gibi kendileri bulmaları. Böyle bir yaklaşım, zaman alıcıdır, sonucun elde edilmesi her zaman mümkün olmayabilir; ayrıca, tesadüflere de bağlı kalınabilir. Diğer bir yaklaşım, kılavuzluk ederek öğrencilerin kavramları ve ilkeleri bulmalarını sağlamaktır. Bu yaklaşımda, kazanılacak davranışlar belirlenir, ilgili kavram ve ilkelerin kullanıldığı örnekler yeteri kadar verilir, gerekirse ilgili kavram ve ilkeye ters düşen örneklerden de yararlanılır, ilke ve kavramların analiz edilmesine ve onların açığa çıkarılmasına ve sonuca ulaşılması öğrenciden beklenir.

Buluş yoluyla öğrenme, matematiğin yapısına en uygun öğrenme modellerinden biridir. Problem çözme becerisinin gelişimine katkı getirecek bir modeldir. Bu model kullanılarak yapılacak bir öğretimde öğrenciler, öğrenme etkinliklerinin yardımıyla ve öğretmenin kılavuzlanmasıyla matematiği adeta kendileri keşfederler; onun değerini anlar, başarmanın zevkini tadar ve ona karşı olumlu tutum geliştirirler, doğal olarak bunun sonucunda da matematiğe olan güvenleri artar, “Ben matematiği yapamıyorum.”, “Matematik bana göre bir uğraş değildir.” düşüncesine kapılmazlar [7].

Bir Rus psikolog olan Vygotsky çocuğun sosyal çevresinin bilişsel gelişimde çok önemli bir faktör olduğunu ileri sürmüştür. Çocukta zihinsel işlem yapmanın kendi akranları ve yetişkinlerle olan etkileşim ile geliştiğini belirten Vygotsky, dil gelişiminin erken yaşlarda olmasına da kendiliğinden gerçekleşen ve çocuğun isteyerek kurduğu bu etkileşime bağlamış, etkili öğrenmenin, uygun ortamlarda, birlikte yapılan etkinlikler, problem çözme faaliyetleri ile gerçekleştiğini ileri sürmüştür [9].

Bilişsel öğrenme kuramcılarında biri olan Gagne, insanların öğrenebildikleri becerilere öğrenme ürünleri adını vermektedir. Gagne bu becerileri beş gruba ayırmaktadır:

1) Tutumlar

Tutumlar, muhtemelen olumlu ve olumsuz deneyimler ve model olarak kabul ettiği kişilerden öğrenme yoluyla öğrenilmektedir .

2) Devimsel Beceriler

Adına maharetler de denen devimsel, motor becerilerin öğrenilmesinde hareketler ve bunların eşgüdümü, koordinasyonu söz konusudur. Devimsel becerilerin iki ögesi vardır. Bunlar, ne yapılacağına yani beceriyi oluşturan basamaklara ilişkin bilgi ve hareketler uyumlu bir bütünlük kazandırmak için bunların tekrarı şeklindeki alıştırmalardır.

3) Sözel Bilgiler

Sözel bilgi, “..... nedir?” şeklindeki sorulara verilen cevapların hatırlanması ile ilgilidir. Pek çok dersin kapsamında önemli bir yer tutan olgular, adlar, betimlemeler, tarihler ve özellikler bu grubun içinde yer alır .

4) Zihinsel Beceriler

Zihinsel beceriler diğerlerinden, “..... nasıldır?” sorusuna cevap oluşturma niteliği ile ayrılabilir. Bu beceriler insanların sembol kullanmasına ve iletişimde bulunmasına olanak sağlar. Semboller aracılığı ile biz problem çözmek için zihinsel dönüştürmeler ve hesaplardan yararlanır ve bu yolla çevremizle dolaylı bir etkileşime gireriz.

5) Bilişsel Stratejiler

Birkaç tane farklı zihinsel beceri tipi vardır. Gagne bunları, birinin öğrenilmesi diğerinin öğrenilmesi için gerekli ön koşulları oluşturacak şekilde aşamalı bir dizi halinde ifade etmiştir. Örneğin ayırt etme yada sembolleri birbirinden ayırma, bundan sonraki aşamada gelen kavram oluşturma için gerekli bir ön koşuldur. Bir kavramı öğrenmek isteyen öğrenci, ilk olarak farklı elemanları birbirinden ayırmalı ki bu elemanları sınıflayarak farklı gruplara koyabilsin. Aşamalı dizide (hiyerarşide), bir sonraki basamak, değişik kavramları kurallar aracılığıyla, yani kurallardan yararlanarak ilişkilendirmektir. Örneğin alanın bulunması ile ilgili

kural, uzunluk, genişlik ve alan kavramlarının birbiriyle ilişkilendirilmesine dayanır. Sonra bu kurallar, kendilerinden daha karmaşık daha yüksek dereceli kuralları oluşturacak şekilde birleştirilebilir [8].

Gagne'nin bu bilgi işlem modeli, öğretime sistem olarak yaklaşmaktadır. Matematiğin de bir sistem olarak tanımlandığı hatırlanırsa, genel hatlarıyla kazanılacak ürünün (öğrenilecek yapının) ve öğretimin benzer bir yapı içinde ele alındığı görülür. Bu öğretimde önemli bir ilke birliğidir. Bu birlik matematik öğretiminde bilgi işlem modelinden geniş ölçüde yararlanabileceğini gösterir.

Bu modele göre, öğretimde, aşağıdakilerin yerine getirilmesi yerinde olur:

1) Dersin başında ne üzerinde durulacağı sınıfa açıklanmalıdır.

2) Ön-şart oluş ilişkilerini bu modelde önemli bir ağırlık verilmiştir. Bu durum matematiğin yapısına uygunluk gösterir. Derslerin işlenişi sırasında, o dersteki davranışların ön şartı olan davranışlar önceden yoklanmalı ve varsa eksikler tamamlanmalıdır. Bu durumun önemi matematik öğretiminde ne kadar vurgulansa azdır.

3) Dersler olabildiği kadar somutlaştırılmalı, bu amaçla derslerde somut araç ve gereçlerden bolca yararlanmalıdır. Ayrıca, özellikle derslerin başında motivasyon sağlanmalıdır.

4) Öğretimde transferin ve kalıcılığın sağlanmasına önem verilmelidir. Bilgi işlem modeli bu yönüyle hem Piaget'nin öğrenme kuramı hem de Bruner'in buluş yoluyla öğrenme modeli ile uyum içindedir. Matematik öğretimi sırasında temel yaklaşım ilke ve genellemeleri öğrencilerin kendilerinin bulunmalarının esas alındığı bir yaklaşım içinde olunmalıdır.

5) Bilgi işlem modelinde değerlendirmeye ayrı bir önem verilmiştir. Değerlendirmenin buradaki esas fonksiyonu, öğrenme eksikliklerini tamamlama ve öğretimin etkililiğinin artırılmasına dönüktür. Bu tür bir değerlendirme yaklaşımı ön-şart oluş ilişkilerinin güçlü olduğu alanlarda daha büyük bir öneme sahiptir. Bu bakımdan, matematik öğretiminde değerlendirmeden öğrenme eksikliklerini saptama ve öğretimin etkililiğini artırma amacıyla geniş ölçüde yararlanılmalıdır [7].

Ausubel anlamlı öğrenme üzerinde çalışmıştır. Ausubel'e göre öğretmenin asıl görevi öğretimi iyi organize etmek ve sunmaktır. Öğrenciler neyin önemli ve gerekli olduğunu bilmeyeceği için onların derslere ve konulara karşı motive edilmeleri gerekir. Öğretmen uygun materyali seçmesi, dersle ilgili ana düşüncelerin ortaya çıkmasını, öğrencilerin bu ana düşüncelerle ilgili ayrıntıya ulaşmasını sağlayan organizasyonu yapması beklenir. Bu yaklaşım öğrenilen yeni bilginin eskisi ile bağdaştırılmasını da gerekli görmektedir. Anlaşılacağı üzere anlamlı öğrenme iyi düzenlenmiş bir sunuş tarzıdır ve keşfetmeyle öğretim ile büyük benzerlik göstermektedir [9].

Hollandalı bilim adamları Pierre Van Hiele ve Dina Van Hiele Geldof, geometrik düşünmenin nasıl geliştiğine ilişkin farklı bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada geometrik düşünmenin gelişimi beş düzeyde gösterilmiştir. Bunları 0., 1., 2., 3. ve 4. Düzey olarak isimlendirmişlerdir. 0., 1. ve 2. Düzeyleri ilköğretimin birinci kademesine, 3. ve 4. Düzeyleri ise ilköğretimin ikinci kademesine denk gelmektedir. Bunlar:

0. Düzey (Gözünde Canlandırma)

Bu basamaktaki çocuklar geometrik şekil ve cisimleri bir bütün olarak algırlar. Çocuk için "Kare karedir." Karenin tanımını ve özelliklerini, tanımına bağlı olarak kavrayamazlar. Örneğin karenin aynı zamanda bir dikdörtgen olduğunu anlayamazlar. Çocuk bu safhada özellik ve ayrıtları bütüne yapışık olarak algılamaktadırlar. Bu evredeki çocuklara geometri öğretiminde fiziksel gereçlerin sunulması, çocukların bunlarla oynamaları ve kullanmaları gerekir.

1. Düzey (Analiz)

Bu safhadaki çocuklar şekillerin özelliklerini analiz etmeye başlarlar ve şekillerin özelliklerini tümüyle açıklayabilirler. "Yamuğun dört kenarı vardır. Dört açısı vardır. İki kenarı birbirine paraleldir. Kapalı bir şekildir." gibi. Bir kavramın (örneğin kare) bir takım özellikler demeti, bu özelliklerin bir araya gelmesi hali olduğunu anlarlar. Bu evredeki çocuklar şekillerle ilgili bazı genellemelere ulaşabilirler. Örneğin "Eşkenar dörtgenin dört eş kenarı vardır veya paralelkenarın

karşılıklı ikişer kenarı paraleldir” gibi. Bunun yanında şekil sınıfları arasındaki ilişkileri göremezler. “Dikdörtgen aynı zamanda bir paralelkenardır.” gibi.

2. Düzey (Yaşantıya Bağlı Çıkarım)

Bu evre şekil sınıfları arasında bağ kurabilmenin geliştiği evredir. Örneğin “Yamuk iki kenarı olan dörtgendir.” , “Dikdörtgen açıları 90^0 olan paralelkenardır.” gibi. Çocuklar şekilleri onların karakteristik özelliklerini kullanarak sınıflayabilirler. Fakat aksiyomatik sistemi kullanamazlar ve usule uygun çıkarım yapamazlar. Geometrik bir ispatı takip edebilir ama kendi kendilerine ispat yapamazlar. Bu devrede çocuklar özelliği veya ayrıtı bütünden ayrı olarak düşünebilmektedirler.

3. Düzey (Çıkarım)

Çocuklar bu dönemde bir aksiyomatik yapıyı kullanabilirler ve bu sistem içinde kendi kendilerine ispat yapabilirler. Bir teoremin farklı uygulamalarını görebilirler. Bu düzeyde çocuk için şekillerin özellikleri şekil ve cisimden bağımsız bir obje haline gelir. Bu dönem lise yıllara denk gelir.

4. Düzey

Bu düzeydeki öğrenciler farklı iki aksiyomatik sistem arasındaki ilişkileri ve ayrılıkları görebilirler. Öğrenciler bu düzeyde geometriyi bir bilim olarak ele alıp çalışabilirler [9].

1.4 Matematik Öğretiminde Kullanılan Yöntemler

Öğretim yöntemleri, öğrenme - öğretme sürecinin önemli bir parçasıdır. Yöntem kavramı, bugüne kadar biçimlerde tanımlanmıştır. Bir tanıma göre yöntem, hedefe ulaşmak için önceden belirlenmiş ya da izlenecek en kısa yoldur. Bir diğer tanıma göre ise, bir sorunu çözmek için, bir deneyi sonuçlandırmak için bilinçli olarak seçilen ve izlenen düzenli yoldur.

Eğitimde yöntem kavramı ele alındığında öğrencilere yeni davranışları kazandırma işleminin nasıl gerçekleştiği konusu karşımıza çıkmaktadır. Eğitim

hedeflerinin gerçekleşmesi uygun bir yöntemin seçilmesiyle sağlanabilir. Bu nedenle her ders için tek bir yöntem değil, çok farklı yöntemlerin kullanılması söz konusu olmaktadır.

Sınıf içinde öğrenme - öğretme sürecinin etkili olması için uygun yöntemlerin seçilmesi gerekmektedir. Öğretmenlerin yöntem konusunda seçici olabilmesi onların çok farklı yöntemleri tanımaları ve kullanabilmeleri ile olanaklıdır. Diğer bir deyişle, yöntem zenginliğine sahip olmaları gerekmektedir. [12]

Matematik derslerinde kullanılan, bazı öğretim yöntemleri şunlardır:

- 1) Düz anlatım yöntemi,
- 2) Tanımlar yardımı ile öğretim,
- 3) Buluş yoluyla öğretim,
- 4) Analizle öğretim,
- 5) Senaryo ile öğretim,
- 6) Gösterip-yaptırma yöntemi ile öğretim,
- 7) Kurallar yardımı ile öğretim,
- 8) Deneysel etkinlikler,
- 9) Sınıf içi pratik etkinliklerle öğretim
 - a) Oyunlar
 - b) Birlikte etkinlikler [9]

1.4.1 Düz Anlatım Yöntemi

Öğretmenlerin en çok kullandıkları yöntemlerden biridir. Öğretmen merkezli bir yöntem olup daha çok öğretmenin bilgiyi öğrencilere aktarması sürecini içermektedir. Geleneksel bir öğretim yöntemidir. [12]

Üst düzeydeki hedef davranışların kazandırılacağı bir derste dikkati çekme, güdüleme, gözden geçirme ve geçiş basamaklarında, ara ve son özetle, tekrar güdüleme, kapanışta bu yöntemle baş vurabilir.[1]

Fakat öğretmenlerin bu yöntemin özelliklerini ve kullanım ilkelerini iyi özümsemiş olmaları gerekmektedir.

Öğretmen merkezlidir.

Aynı anda çok sayıda kişiye bilgi aktarılır.

Dinleyenler konuyla ilgili organize bir görüş kazanır.

Öğrencilere kısa zamanda çok bilgi verilir.

Öğrencilere dinleme alışkanlığı kazandırır, not alma becerilerini geliştirir.

[12]

1.4.2 Tanımlar Yardımıyla Öğretim

Bu yöntemde öğrencilere, kavramların tanımı, bu tanıma uyan uymayan örnekleri inceleyerek kavramın merkezi boyutlarını elde ederler. Bu yöntem en çok bilgi şeklindeki tanımların öğretiminde kullanılır.

Örnekler seçilirken, öğrencilerin karıştırabileceği ve tereddütte kalabileceği durumlar düşünülmelidir. Çünkü bu uyan ve uymayan örnekleri birbirinden ayırabilen öğrenciler tanımları öğrenirler, ezber yapmamış olurlar. [9]

1.4.3 Buluş Yoluyla Öğretim

Biliş kuramcısı olan Bruner ve arkadaşları öğrenmenin keşfetme olduğunu, öğrencilerin öğrenmeye hazırlanması için bireysel yaşantılar sağlanması gerektiğini ifade etmişlerdir.[13]

Bruner, öğrenmede konu alanı yapısını anlamının önemini vurgulamıştır. Bu yapıyı doğru anlayabilmenin yolunu ise, bireyin öğrenmede aktif olması ve buluş yapması olduğunu savunmuştur.[11]

Buluş yoluyla öğrenme, öğrencinin kendi etkinliklerine ve gözlemlerine dayalı olarak yargıya varmasını teşvik edici bir öğretim yaklaşımıdır. Öğretmenin rolü, önceden paketlenmiş bilgiyi öğrenciye sunmaktan çok, öğrencinin kendi kendine öğrenebileceği ortamı oluşturmaktır. [11]

Bruner, öğrencilerin birer bilim adamı gibi düşünmelerini sağlamak gerektiği üstünde durmaktadır. Böylelikle öğrencilerin aktif araştırmacılar haline gelebileceği düşünülmektedir. Öğretmen, öğrencilere kavramları, ilkeleri kendisi vermek yerine, öğrencileri deney yapmaya, ilkeleri, kavramları bulmaya teşvik etmelidir. [11]

Buluş yoluyla öğrenmede iki yaklaşım vardır;

1) Yapılandırılmamış Buluş: Planlanmamış, doğal bir ortamda kavramları, ilkeleri, bir problemin çözümünü bireyin kendi kendine bulmasıdır. Bu bir bilim adamının bir araştırma projesi üstünde çalışırken tesadüfen herhangi bir ilkeyi, kavramı bulması gibidir.

2) Yapılandırılmış Buluş: Öğretmen, kazandırılacak hedef ve davranışları belirler. Bulunması gereken ilke, kavram yada çözümle ilgili verileri, örnekler, vb. organize eder. Sorular sorarak öğrencilerin ellerindeki verileri analiz etmelerine ve sonuca ulaşmalarına yardım eder.[11]

Matematik derslerinde buluş yolu, tanımları ve genellemeleri kazandırmaları kullanılır.[9]

Öğretmen tarafından yapılacak ilk iş amacın belirtilmesidir. Buna öğrencinin geçmiş bilgilerinden faydalanmasını sağlar. Öğrencinin zihinsel gelişim özelliklerine uygun örnekler önceden belirlenmelidir. Böylece öğrenci, örnekler üzerinde yorum yapabilir. Öğrenciye sorulacak sorular kolaydan zora doğru dizilmeli ve öğrenci kapasitesine göre sorulmalıdır. Bu motivasyonu artırır. Öğrenci sonuçta genelleme ve tanımları kendi yapmalıdır.[13]

Hedef davranışların bilişsel alanın kavrama, analiz ve değerlendirme; duyuşsal alanın tepkide bulunma ve değer verme basamaklarından en az birinde olmalıdır.[1]

1.4.4 Analizle Öğretim

Analizle öğretimde bir kavram ya da kuralın nasıl elde edildiği basamaklara ayrılarak adım adım öğretilir. Her adımda yapılan işlemin gerçekleri açıklanır. Bu yöntem kavrama basamağında davranışların kazandırılması için kullanılır.

Yöntemin başarısı için öğrencilere ön şart davranışlarının tam olarak kazandırılması gerekir.

Bu yöntemi uygularken kural yada genelleme öğrencilere duyurulur, adım adım işlemler yapılırken her basamakta öğrencilere sorular sorulur, verilen cevaplar düzeltilir ve böylece sonuca ulaşılır.

Diğer yöntemlere göre soyuttur, bu yüzden öğretmenin hazırlıklı olması gerekir. [9]

1.4.5 Senaryo ile Öğretim

Senaryo ile öğretim yönteminde, öğrencilerin edinmeleri gereken bilgi ve becerileri örtük olarak içeren bir hikayenin sunulması ve bu sunumun içerisinde öğrenmenin gerçekleşmesi ilkesine dayanır. Bu yaklaşımda dersten önce öğrencilerin hedeften haberdar edilmeleri gerekmez. Senaryo öğrencileri güdüleyecek ve öğrencileri senaryonun içine çekecek kadar etkileyici olmalıdır. Öğrencileri senaryo içine çekmek için iki yol bulunur. İlki; öğrenciler senaryodaki rolleri üstlenip oyunu oynarlar ve böylelikle rollerin içine yerleştirilmiş bilgi ve becerileri kazanırlar. İkincisi; öğrenciler senaryoda yer alan oyuncular gibi davranarak, oyuncularla aynı duyguları taşıyor ve onların karşısına çıkan güçlükleri aşmak isterler. Böylelikle güçlüğün aşılmasının gerektirdiği bilgi ve becerileri kazanmış olur.

Bir senaryo öğrencilerin ilgisini çekmeli ve onların derse katılımını sağlamalıdır. Öğrenci düzeyine uygun olmalı ve öğrencilerin bilgileri üretmesine imkan sağlamalıdır. Kazandırılması düşünülen bilgi, beceri ve anlayışı önemli ölçüde içermelidir.

Öğretmen öğrencileri izler, gerektiği yerde öğrencilerle iletişim kurar ve öğrencilere yardımcı olur. Öğrenciler öğrendiklerinin ne olduğunu ders sonunda anlarlar ve yorumlarlar. [9]

1.4.6 Gösterip-Yaptırma Yöntemi

Bir işlemin uygulanmasını bir araç gerecin çalıştırmasını önce gösterip açıklama, sonra da öğrenciye alıştırmaya ve uygulama yaptırarak öğretme yoludur. [12]

Bu yöntemde, fiziksel yada zihinsel beceriler önce en olgun biçimiyle öğretmence gösterilir. Gerekli açıklamalar yapılır; daha sonra öğrencileri aynı becerileri tekrarlaması ve uygulaması istenir. Yanlışlar anında düzeltilir; çünkü yanlış kazanılmış becerinin sonradan düzeltilmesi çok zor ve zaman alıcıdır. [1]

Özellikler; Gösteri, öğretmen merkezli, yapma işlemi de öğrenci merkezlidir. Bu yöntem daha çok öğrencileri devinişsel (psikomotor) becerileri kazanmalarında etkilidir. [12]

Öğrenciler, becerileri yaparak, yaşayarak öğrenirler .[12]

Uygulama ve daha üst düzeydeki hedef davranışların kazandırılmasında, duyuşsal alanın değer verme, örgütlenme, kişilik haline getirme, devinişsel alanın tüm basamakları için etkili bir biçimde kullanılabilir. [1]

1.4.7 Kurallar Yardımıyla Öğretim

Kurallar yardımıyla öğretimde belirlenen hedefe ulaşmada yer alan işlem basamakları öğrencilere ezberletilir. Keşfetme ve analiz yöntemlerinde belirtildiği gibi genellemeler, neden ve niçin öğretilmedikçe kalıcı olmaz. Ama öğrenilmesi çok zor olan kavramların kazandırılmasında kullanılır. Buna örnek olarak bölünebilme kurallarını gösterebiliriz. Öğrenciler 2, 3, 5, 6, 8 ve 9 ile bölünebilen sayıları örneklerle anlayabilirler. Fakat bunların dayandığı aritmetik temeli anlayamazlar. Bunun için kurallar yardımı ile öğretime başvurulabilir. [9]

1.4.8 Deneysel Etkinliklerle Öğretim

Deneysel etkinliklerle öğretim yönteminde bireysel yada grup çalışması şeklinde pratik çalışmalar yapılır. Bir sonuca varmak için bazı deneysel etkinlikler ve materyaller kullanılır. Bu yöntemde, öğrenciler kendileri aktif olacakları ve bazı buluşlar yapacakları için zevk alarak çalışırlar. Bilişsel alanın her basamağı için uygun pratik çalışmalar yapılabilir. Bu tür çalışmalar; sorunun sorulması, öğrencilerin cevaplarını hazırlaması ve sonucun tartışılıp bir karara varılması şeklinde gerçekleşir [9].

Örneğin, bir üçgenin iç açılarının toplamının 180° olduğu deneysel etkinliklerle öğretim yöntemiyle gösterilebilir [9].

1.4.9 Sınıf İçi Pratik Etkinliklerle Öğretim

a) Birlikte Etkinlikler

Bu etkinlikler öğrencilerin günlük çektiği problemler için kullanılır. Tüm öğrencilerin aynı anda yaptığı etkinliklerdir. Özellikle birinci sınıfta, hep birlikte ritmik saymalar birlikte geriye saymalar öğrencilerin sayma becerilerini geliştirmelerinde uygulanır. Böylece ders, öğrenciler için hem zevkli hale gelir hem de bilgiler pekiştirilmiş olur. [9]

b) Oyunlar ve Oyunlaştırılmış Etkinlikler

Oyunlarla öğrenme özellikle küçük sınıflarda öğrencilerin zevk alarak katıldığı etkinliklerden biridir. Öğrenilen bilgilerin öğrenciler tarafından pekiştirilmesi aşamasında kullanılır. En geçerli oyun, matematiksel etkinliğin yapılmasını açıkça istemeyen, ancak oyunu kazanmak için, bu matematiksel etkinliklerin kesinlikle yapılmasını gerektiren oyundur.

Oyunların içinde sorular yer alır. Bu sorular sınıfa sorulur. Bu oyunlar bir yarışma havasında gerçekleştirilir. Öğrenciler bireysel yada grup olarak yarışabilirler. Yanıtları bulan öğrenci yada grup, öğretmene söyler. Verilen yanıt doğruysa bir kazanma sırası alırlar, değilse yeniden düşünürler. [9]

1.5 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi

İşbirliği düşüncesi insanlık tarihi kadar eskidir. İlkel toplumlarda vahşi hayvan saldırısı, doğal afet vb. olaylarla baş etmek; biyolojik yaşamı sürdürebilmek için avcılık, ot toplama vb. etkinlikler işbirliği ile mümkün olmuştur. Çağımızın insanları da birçok durumda işbirliği yapmak zorundadır. Bireyler gibi toplumlar da varlıklarını sürdürebilmek için işbirliği içinde olmalıdır.

İşbirliği gibi, işbirlikli öğrenmenin temelleri de oldukça eskiye dayanmaktadır. Birçok öğretmeni işbirlikli öğrenme kavramını bilmeden işbirlikli öğrenmeyi uygulamış olabilir.

Dewey, işbirliğini demokratik yaşamın bir gereği olarak görmektedir. İşbirliği becerilerinin kazanılması için sınıfta işbirliğine yer vermelidir. Böylece öğrenciler yalnız seçim yapmayı, kararlara katılmayı değil, aynı zamanda başkalarının haklarına saygı göstermeyi, onları dinlemeyi, anlamayı ve başkaları ile birlikte çalışmayı öğreneceklerdir.[14]

İşbirlikli öğrenme yöntemi, kökleri Plato'ya kadar dayanan eski bir yöntemdir. Küçük gruplarla öğrenme yöntemi 1900'lü yılların başından beri Kuzey Amerika'da kullanılmaktadır. Bu yöntemi ilk kullanan ve üzerinde çalışan 19.yy bilim adamı Glonel'dir. Dewey 1940' larda işbirlikli öğrenme yöntemini öneren kişilerdendir. 1940' da Deutsch, işbirliği ve yarışmaya dayalı öğrenme kuramını geliştirmiştir. [15]

Deutsch' dan başka Sherif ve Cook gibi sosyal psikologların işbirliği ve yarışma kavramlarının gelişmesine yardımcı olan çalışmaları vardır. Coleman'ın Amerikan liselerinin ne kadar yarışmacı olduğunu açıklayan gözleme dayalı araştırması; Maelson ve arkadaşlarının işbirliği ve yarışmanın farklı kültürlerden

çocuklar üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla geliştirdikleri dördü oyunlar dikkati çekmektedir. Sherif ve Sherif işbirliğinin, gruplar arasındaki hoşlanma duygularını arttırarak, düşmanlık ve çatışma gibi duyguları azalttığını belirtmektedir.[14] Slavin ve Johnson tarafından işbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrenme düzeyini arttırmada etkili olup olmadığını araştıran birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda, işbirliğinin özellikle düşük yetenekli öğrencilerin problem çözme ve üst düzey öğrenme becerilerini, rekabete dayalı ortamlardan daha çok geliştirdiği gözlenmiştir. Ayrıca işbirlikli öğrenme, öğrencilerin psiko -sosyal gelişimlerine ve duyuşsal özelliklerine önemli katkılarda bulunmaktadır.[11]

1.5.1 İşbirlikli Öğrenme Nedir?

İşbirlikli öğrenme (cooperative learning), öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirme sürecidir. [10]

İşbirlikli öğrenmenin en önemli özelliği, öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarınıdır. Bu özelliği ile işbirlikli öğrenme, küme çalışması yöntemine benzer. Çünkü işbirlikli öğrenme bir grup çalışmasıdır. Fakat her grup çalışması işbirlikli öğrenme değildir.

Bir grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olabilmesi için, gruptaki her üye diğer üyelerin başarılı olmadan kendisinin de başaramayacağını bilmelidir. Bu nedenle diğer arkadaşlarının da öğrenmesine yardımcı olmalıdır. Sonuçtaki başarı, bireylerin katkısıyla elde edilen grup başarısıdır.

İşbirlikli öğrenmenin gerçekleşmesi için bir gruptaki bireylerin birbirinden bağımsız, işin bir kısmını yapmaları da yeterli değildir. İşbirliği için üyelerin birbiriyle etkileşerek birbirine yardımcı olması ve ortak bir ürün ortaya koyması gerekmektedir.

Deutsch'a göre, bireyin amacına ulaşmaya çalışmasının diğerlerinin amacına ulaşmasında,

- a) İşbirliği durumunda destekleyici
- b) Yarışma durumunda engelleyici
- c) Bireysel çalışma durumunda nötr etkileri vardır. [14]

1.5.2 İşbirlikli Öğrenmenin Temel İlkeleri

Bir dersin işbirlikli olarak yapılandırılması için yedi önemli ilkenin yerine getirilmesi gerekir. Bunlar, işbirlikli öğrenmeyi, geleneksel sınıf çalışmalarından ayıran ilkelere dir.

1) Grup Ödülü

İşbirliği ortamında grup üyelerinin başarılı olabilmesi için öncelikle grubun başarılı olması gereklidir. Bu durumun gerçekleşmesi için Slavin,

- a) İşbirlikli ödül yapısı
- b) İşbirlikli iş yapısı sağlanması gerektiğini savunmaktadır.

İşbirlikli ödül yapısı, grup üyelerinin ortak bir hedef doğrultusunda grup ürünü ortaya çıkararak grup halinde ödüllendirilmelerini gerektirir. İşbirlikli iş yapısında ise, grup üyeleri ayrı işlerden sorumlu olurken bireysel değerlendirirler ve bireysel puanlar toplanarak grup puanı elde edilir. Başka bir durum ise, grup üyeleri tek bir iş üzerinde çalışırlar ve ortak bir grup ürünü elde ederler. Her iki durumda da ödül grup ürününe verilir.[10]

2) Olumlu Bağımlılık

Olumlu bağımlılık, her bir grup üyesinin diğer üyelerle bağlı olduğunu ve bu yüzden onlar olmadan kendisinin de başarılı olamayacağını gösterir. Bu da her birinin birbirleri için faydalı olduğunu gösterir. Olumlu bağımlılık, bireylerin öğrenmelerini arttırdığı, materyallerini paylaştığı, ortak destek sağladığı ve birlikte kazanılan başarının kutlanmasının sağlandığı bir durum oluşturur. Olumlu bağımlılık, ortak amaçlar edinerek, ortak ödülleri paylaşılmış araçlar ve tamamlayıcı

roller (okuyucu, kontrol edici, teşvik edici vb.) ile elde edilir. Bir öğrenme durumunun işbirlikli olması için öğrenciler, diğer grup üyeleriyle olumlu bir şekilde bağımlı olmalıdırlar. [16]

3) Bireysel Değerlendirilebilirlik

İşbirlikli öğrenme grubunun amacı, her üyeyi, güçlü bireyler yapmaktır. Bireysel değerlendirilebilirlik, her öğrencin performansının değerlendirilip sonuçların grup ve bireylere verilmesiyle ortaya çıkar. Grubun, kimin daha fazla yardıma, desteğe ve cesaretlendirilmeye ihtiyacı olduğunu bilmesi önemlidir. Grup üyelerinin, diğer üyelerin sırtından geçinmeyeceklerini bilmeleri gereklidir. Bireysel değerlendirilebilirliği yapılandırmanın ortak özellikleri;

- a) Her öğrenciye bireysel bir testin verilmesi,
- b) Grup ürününü sunmak için, rasgele bir öğrencinin seçilmesidir. [16]

4) Yüz yüze Etkileşim

İşbirlikli grupların başarısı, öğrenciler arasındaki etkileşime bağlıdır. Öğretmenler; öğrencilerin, grup arkadaşlarının başarılı olması için, yardım etmeleri, birbirlerine destek olmaları, teşvik etmeleri ve başarılarını övgüyle karşılamaları için onları cesaretlendirmelidirler. Grup üyelerinin birbirlerinin öğrenmelerine yardım etmekle yükümlü oldukları zamanlar vardır. Bu zamanlarda ortaya çıkan bilişsel aktivite ve bireyler arası dinamikler bulunur. Bu ise, problemin nasıl çözüleceğinin sözlü açıklamasını, öğrenilen kavramların doğasının kararlaştırılmasını, birinin bilgisini sınıf arkadaşlarına öğretmesini, şimdi, ve geçmişte öğrenilenlerin birbirine bağlanmasını içerir. Akranlara göre açıklama yapma, birbirinin mantığını ve sonuçlarını, sosyal desteklemeyi ve bireyler arası ödülleri etkileyebilme becerisi, grup üyeleri arasındaki yüz yüze etkileşimin artmasıyla birlikte yükselir. Buna ek olarak, diğer grup üyelerinin sözlü ve sözlü olmayan cevapları, öğrencinin performansı hakkında önemli bilgiler sağlar. Anlamlı bir yüz yüze etkileşimin olması için grup üyeleri 2-6 kişi arasında olmalıdır. [16]

5) Sosyal Beceriler

Gruplar gerekli sosyal becerileri kullanmazsa yada bunlara sahip değillerse etkili bir biçimde işbirliği yapamazlar. Sosyal açıdan beceriksiz bireyleri aynı gruba koymamak ve birlikte çalışmalarını istememek gerekir. Çünkü etkili bir çalışma ortaya çıkma olasılığı düşüktür. Bireylerin en yüksek verimde birlikte çalışmaları için sosyal becerilerin öğretilmesi gerekir. Bu becerileri kullanmak için de öğrencileri motive etmelidir. Beceriler, akademik olarak amaçlı ve bilinçli öğretilmelidir. Böylelikle öğrenciler, liderlik, karar verme, güven kazanma, iletişim kurma ve tartışma yönetme yetenekleri kazanırlar.[16]

6) Grup Sürecinin Değerlendirilmesi

Gruplar, çalışmalarının sonunda, grup üyelerinin eylemlerinin hangilerinin yardımcı olduğuna, hangi davranışlara devam edilmesi veya hangilerinin değiştirilmesi gerektiğini belirlerler. Bu değerlendirmeyi yapmak için gözlem yapıları kullanılır. Bunlar gruplar ve grup üyeleri tarafından doldurulur. [16]

7) Eşit Başarı Fırsatı

Her üye kendi yeteneği ve çabasıyla grubuna katkıda bulunur. Öğrencilerin başarı durumuna bakılmadan eşit derecede gayret etmeleri ve her öğrencinin katkısının değerlendirilmesidir.[10]

1.5.3 İşbirlikli Öğrenme Teknikleri

İşbirlikli öğrenmenin tek bir yöntem olduğunu ve tek bir uygulama biçimi olduğunu düşünmek çok sık rastlanan bir durumdur. Oysa ki birbirinden farklı birçok işbirlikli öğrenme tekniği vardır. Bu fark olumlu bağımlılık, bireysel değerlendirilebilirlik gibi temel koşullarda değil, işin yapılandırılması, sınıfın düzenlenmesi gibi noktalardadır.[14]

İşbirlikli öğrenme tekniklerinden bazıları şunlardır.

Birlikte Öğrenme

Johnson ve Johnson tarafından geliştirilmiş bir tekniktir. Yapılan ilk uygulamalar sırasında öğrencilerin tek bir ürünü ortaya koymak için grup halinde çalışması; düşüncelerini ve malzemelerini paylaşmaları, sorularını öğretmenden önce birbirlerine sormaları; grup ediminin ödüllendirilmesi sağlanmıştır. Johnson'lar o zamandan beri bu teknik üzerinde araştırmalar yapmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre tekniği değiştirip geliştirmişlerdir. Birlikte öğrenme tekniğinin son şekli ve uygulaması sırasında yer alan işlemler şunlardır:

- 1) Öğretimsel hedeflerin belirlenmesi
- 2) Grup büyüklüğüne karar verme
- 3) Öğrencilerin gruplara ayrılması
- 4) Sınıfın düzenlenmesi
- 5) Öğretim malzemelerinin bağımlılık yaratacak biçimde planlanması
- 6) Bağımlılığı sağlamak için grup üyelerine roller verme
- 7) Akademik işin açıklanması
- 8) Olumlu amaç bağımlılığının yaratılması
- 9) Bireysel değerlendirme
- 10) Gruplar arasında işbirliğinin sağlanması
- 11) Başarı için gerekli ölçütlerin açıklanması
- 12) İstendik davranışların belirlenmesi
- 13) Öğrenci davranışlarının yönlendirilmesi
- 14) Grup çalışmasına yardımcı olunması
- 15) İşbirliği becerilerini öğretebilmek için bir araya getirilmesi

- 16) Dersi sona erdirmeye
- 17) Öğrenci öğrenmesini nitel ve nicel olarak değerlendirme
- 18) Grubun ne kadar iyi çalıştığının değerlendirilmesi
- 19) Akademik çelişkiler oluşturma [14]

Akademik Çelişki

Johnson ve Johnson'a göre akademik çelişki stratejisi en güçlü, en dinamik, en heyecan verici ve en katılım sağlayıcı tekniktir. Bunun yanında ise en az kullanılan öğrenme stratejilerinden biridir. Nedenleri ise;

- a) Çelişkinin bir öğretim stratejisi olarak nasıl uygulanacağını daha önce tanımlanmamış olması,
- b) Buna bağlı olarak öğretmenlerin akademik çelişki öğretim stratejisinin nasıl uygulanacağı konusunda yetiştirilmemiş olması,
- c) Genel olarak insanların çelişki ve çatışmadan korkmalarıdır.

Sağlıklı bir öğrenme ortamında çelişki ve çatışmaların oluşması kaçınılmaz bir durumdur. Önemli olan çelişki ve çatışmaların önlenmesi değil, onların yapıcı olarak kullanılmasıdır. Bu yüzden akademik çelişki stratejisinin uygulanmasında şu işlemlere yer verilmelidir.

- 1) Öğrencilerin gruplara ayrılması
- 2) Grupların önerilerini tek bir rapor halinde hazırlaması
- 3) Görüşlerin sunulması
- 4) Görüşlerin savunulması
- 5) Karşıt görüşün ne olduğunun açıklanması
- 6) İki tarafın da anlaşabileceği bir karara varılması

7) Grup raporunun hazırlanması

8) Bireysel olarak sınava alınma [14]

Öğrenci Takımları- Başarı Bölümleri

Slavin tarafından geliştirilmiş bir tekniktir. Bu tekniğin uygulanmasında yapılması gereken işlemler aşağıda verilmektedir:

1) Öğrenme malzemesinin sınıfa sunulması

2) Öğrenci takımlarının oluşturulması

3) Öğrencilerin bireysel sınava alınması

4) Başlangıçtaki temel bireysel puanların belirlenmesi

5) Öğrencilerin başarılarına göre sıralanması

6) Bireysel ve takım gelişme puanlarının karşılaştırılması ve buna göre değerlendirilmesi.[14]

Grup Araştırması

Bu yöntemin temelleri Dewey tarafından atılmıştır. Daha sonra, İsrail'de Sholoma, Sharan ve Hertz-Lazarowitz tarafından geliştirilmiştir. Grup araştırması yöntemi, bireyler arası diyaloga bağlıdır. Sınıftaki öğrenmenin duyuşsal ve sosyal yönlerine önem verilir. İşbirlikli etkileşim ve iletişimin olması için küçük gruplarla çalışılması gerekir.

Grup araştırması yönteminin uygulanması altı basamaklı bir süreçtir. Her aşamada öğrencinin durumuna, zamana ve ortama uygun değişiklikler yapılabilir. Bu basamaklar şunlardır:

1) Öğretmenin önce genel bir konu saptaması .

2) Grup üyelerinin birlikte çalışarak kendi alt konularını nasıl araştıracaklarını planlaması

3) Grupların planlarını uygulayarak araştırma yapması

4) Grupların veri toplamasından ve bilgileri açıklığa kavuşturmasından sonra vardıkları sonuçları rapor haline getirmeleri

5) Araştırma raporunun sınıfa sunulması

6) Rapor, sunum ve öğrencilerin değerlendirilmesi.[14]

İşbirliği-İşbirliği

Bu teknik Kagan tarafından geliştirilmiştir. İşbirliği-işbirliği yönteminin temelinde yatan, eğitimin, öğrencilerin doğal merak, zeka ve yeteneklerini ortaya çıkarıcı bir ortam hazırlama anlayışıdır. Bu nedenle bu teknik, öğrencilerin önce kendilerini ve dünyayı anlamalarını sonra da bunu diğerleriyle paylaşmak üzere işbirliği yapmalarını sağlayacak biçimde düzenlenmiştir. İşbirliği-işbirliği basit ve esnek bir yöntemdir. Yöntemin felsefesini bir kez öğrenen öğretmen onu çeşitli biçimlerde uygulayabilir. Yöntemin başarılı olması için gerekli öğeler aşağıda açıklanmaktadır:

1) Öğrenci merkezli sınıf tartışması

2) Öğrenci takımlarının seçimi

3) Takımların oluşturulması

4) Takım konusunun seçimi

5) Bireysel konuların seçimi

6) Mini konuların hazırlanması

7) Mini konuların sunumu

8) Takımların sunum için hazırlanması

9) Takım sunumları

10) Değerlendirme. [14]

Birleştirme

Aronson ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. "Saf" işbirlikli öğrenme tekniklerinden biridir. Uygulama sırasında şu işlemlere yer verilir:

- 1) Büyüklüğü 3-7 kişi arasında olan grupların oluşturulması
- 2) Konunun gruptaki öğrenci sayısı kadar küçük parçalara ayrılması ve her bir parçanın bir öğrenciye verilmesi
- 3) Malzemelerin paylaştırılması
- 4) Öğrencilerin kendi gruplarından ayrılarak, aynı konuyu hazırlamaktan sorumlu, diğer öğrencilerle uzmanlık gruplarının oluşturulması ve konuyu çalıştıktan sonra tekrar eski gruplarına dönülmesi
- 5) Yeniden bir araya gelen grup üyelerinin, öğrendikleri konuları birbirlerine öğretmesi.
- 6) Bireysel olarak sınav yapılması

Aronson ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan Birleştirme tekniğini daha kullanışlı hale getirmek amacıyla Slavin tarafından bazı değişiklikler yapılmış ve Birleştirme II geliştirilmiştir. [14]

Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim

Bu teknik Açıkğöz tarafından geliştirilmiştir. Öğretim literatüründe öğrencilerin bir konuyla ilgili olarak soru hazırlaması, birbirinin yaptığı çalışmaları düzeltmesi ve sınıfta tartışmaya yer verilmesi gibi etkinliklerin öğretim sürecinin etkililiğini arttırdığı ortaya konmaktadır. Bu etkinlikler başarının temel yordayıcılarından biri olan öğrenci katılımı da sağlamaktadır. Bu tekniğin uygulanması sırasında yer alan işlemler şunlardır;

- 1) Grupların oluşturulması

- 2) Her öğrenci tarafından gerekli konunun tek başına ve sessizce okunması
- 3) Her öğrencinin okudukları konu ile ilgili soru hazırlaması
- 4) Grup üyelerinin bir araya gelerek grup sorularının oluşturulması
- 5) Grup tarafından oluşturulan soruların bir karta yazılması
- 6) Postacı rolündeki grup üyeleri tarafından soru kartlarının başka gruplara gönderilmesi
- 7) Grup sorularının yanıtlanması
- 8) Grup sözcüleri tarafından , grup yanıtlarının sınıfa sunulması
- 9) Grup sunumunun değerlendirilmesi
- 10) Grup sürecinin değerlendirilmesi
- 11) Öğretmen tarafından konunun özetlenmesi ve sınıfta genel bir tartışma yapılması
- 12) Tüm öğrencilerin bireysel olarak sınava alınması ve grup ödülleri verilmesi [14]

1.5.4 İşbirlikli Öğrenmenin Etkililiği

İşbirlikli öğrenme yöntemi konusunda Johnson , Johnson ve Stanne tarafından bir meta-analiz çalışması yapılmıştır. Yapılan geniş çaplı araştırmada, işbirlikli öğrenme teknikleri üzerine 164 çalışma bulunmuştur. Bu çalışmalar, akademik başarı üzerine 194 bağımsız etki vermiştir. Tüm işbirlikli öğrenme teknikleri, öğrenci başarısında olumlu etki yaratmıştır. Bireysel ve yarışmaya dayalı öğrenme ile işbirlikli öğrenme teknikleri karşılaştırıldığında en olumlu sonucu veren Birlikte Öğrenme tekniği olmuştur [17].

Slavin tarafından yapılan araştırmada, işbirlikli öğrenmenin başarı üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucunu istatistiksel çözümlemelere dayanarak ortaya koymuştur. Slavin 60 araştırmayı, etki büyüklüğüne bakarak karşılaştırmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre genel olarak işbirlikli öğrenmenin başarı üzerinde olumlu etkisi vardır. Grup amacı ve bireysel değerlendirilebilirliğe yer veren işbirlikli öğrenme tekniklerinin yani Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri, Takım-Oyun-Turnuva, Takım Destekli Bireyselleştirme, Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon diğer tekniklerden daha etkilidirler.

Johnson ve Johnson ve Slavin, işbirlikli öğrenmenin başarı üzerinde olumlu etkilerinin bulunduğu konusunda hemfikirdirler. Buna karşı, işbirlikli öğrenme tekniklerinin karşılaştırılması konusunda farklı görüşlere sahip oldukları görölmektedir. Buradan bir çelişki ortaya çıkabilir. Bu yüzden daha kesin sonuçlar için daha çok araştırma bulgusuna ihtiyaç vardır.

Açıkgöz'e göre ise, işbirlikli öğrenmenin cinsiyet, yetenek ve sınıf düzeyi, kültürel köken, fiziksel sakatlık ve benzeri birçok özellik açısından çeşitlilik gösteren öğrenci gruplarının çok çeşitli konu alanlarındaki başarısı üzerinde son derece olumlu etkileri vardır.[14]

1.5.5 İşbirlikli Öğrenme ve Matematik

Yıllardan beri matematik dersleri rekabete dayalı ve bireysel çalışmaya bağlı olarak yapılandırılmıştır. Her iki durumda da, matematik dersleri öğretmen anlatımına, sınıf genel kararına, bireysel tutulmuş ders notlarına ve ders kitabına bağlı kalmıştır. Geleneksel bir sınıfta öğrenciler ders kitabına çalışır, öğretmen anlatırken not alır ve öğretmenin gösterdiği konuda alıştırma yapar. Sonra da programa mükemmel biçimde uymak için tek başlarına çalışırlar. Ders kitabı ve ders notları, çoğu öğrencinin matematik deneyimlerinin tek kaynağıdır.

Matematiğin amaçlarına ulaşmak için matematiksel olarak düşünmek, iletişim kurmak, bireysel matematik başarısını geliştirmek, matematiği ilgilendiren

problemleri çözebilmede kendine güveni sağlamak için, öğretmenler geleneksel öğretim yöntemini bırakıp onun yerine işbirlikli öğrenme yolunu seçmelidir.

Geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı matematik dersinde, öğrenciler bilginin pasif alıcılarıdır. Çoğu öğrenci matematik dersinde hangi kuralı kullanacağını bilmeden kuralları ezberlemekte, içinde yaşadıkları dünyanın anlamlarını ve matematiksel işlemler arasındaki önemli bağlantıyı kurmakta zorluk çekmekte ve yanıtların doğru olduğunu kavramakta yetersiz olmaktadır. Sürekli tekrar ve kalem kağıt kullanımı, matematiksel mantık yürütmeyi öğretmez.

Matematik öğrenme pasif değil, aktif bir süreçtir. Matematik seyircili bir spor değildir. Öğrenciler matematik dersinde edindikleri tecrübelerinden, bireysel bilgilerini farklı şekilde yapılandırır. Matematiği anlamak için, öğrenciler öğrenirken bilişsel olarak aktif olmalıdır. Bilişsel aktiflik, diğer öğrencilerle tartışmalarda ve kararlaştırmalarda yükselen en iyi şeydir. Bilişsel olarak aktif öğrenme, işbirlikli öğrenme gruplarını gerektirir. Öğrenciler matematiksel yöntemi, dinleyerek değil birinin düşüncesini diğerlerine aktif biçimde sunarak ve başkalarıyla düşüncelerini tartışarak öğrenebilirler.

Problem çözmek için mantık yürütmeyi öğrenme, matematik öğrenmenin temelidir. Matematiksel problem çözmek bireyler arası bir iştir. Öğrenme ne kadar kavramsal olursa ve daha fazla analiz gerektirirse, öğrenilenleri kararlaştırmak, açıklamak ve ayrıntıları vermek o kadar da önemli olur. Problemi çözmeye karar oluşturmak için öğrenciler işbirliği içerisinde iletişim kurmalıdır.

Geleneksel sınıflarda öğrenciler yalnız çalışırlar ve aralarında bir rekabet oluşur. Bu yüzden iletişimi keserler, birbiriyle strateji ve analizlerini paylaşmaktan kaçınırlar ve hatta bilinçli olarak birbirine yanlış bilgi verirler. Ayrıca yavaş öğrenen öğrenciler kendilerini yetersiz, desteksiz, dışlanmış ve beceriksiz hissederler.

Geleneksel matematik öğretiminde, birçok öğrencinin kuralları, teorileri, formülleri ve prosedürleri ezberlemesi ile sonuçlanmaktadır. Bu yüzden matematiği anlamadan problemin doğru cevabını elde etmişlerdir. İşbirlikli öğrenme grupları

oluşturularak, öğrencilerin problemleri çok çeşitli yönlerden yanıt bulma olasılığı artırılabilir. Ne kadar çeşitli yollarla problem çözülmüşse, matematik o kadar anlamlı, kullanışlı ve hatta öğrenciler için ilginç olacaktır. Öğrenciler gelecekte matematiği başarılı bir şekilde, kendilerine güvenerek kullanabileceklerdir.

İşbirlikli öğrenme prosedürleri ve stratejileri yerine getirildiğinde, matematik öğretiminin amaçlarına ulaşılabilir. İşbirlikli öğrenmenin kullanımı, bilişsel olarak daha aktif, problem çözmeden başarılı matematik yeteneklerine daha fazla güvenen, matematik öğretiminde daha az tedirgin olan, ileri sınıflardaki matematik derslerini almaya motive edilmiş ve matematik hakkında bildiklerini uygulayabilen öğrencilerle karşılaşılacaktır. İşbirlikli öğrenmenin kullanımı, matematik sınıflarında çok çeşitli deneyimler sağlar. Öğretmen, öğrencinin ne kadar anladığına daha iyi karar verir [16].

1.6 İlgili Araştırmalar

Bu bölümde işbirlikli öğrenme yöntemi ile matematik öğretiminde işbirlikli öğrenme yöntemleri konusunda yapılmış araştırmalara yer verilmektedir.

1920' li yıllardan beri işbirlikli öğrenme yöntemi ile ilgili birçok araştırma yapılmaktadır.

Açıkgöz tarafından 1989-1990 öğretim yılı güz döneminde, Malatya Gazi İlköğretim İlkokulu' na devam eden beşinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen araştırmada, yapılandırılmış işbirliği, yapılandırılmamış işbirliği, gruplar arası yarışma ve geleneksel bütün sınıf öğretimi etkinliklerinin, yabancı dilde dilbilgisi kurallarını uygulama becerilerinin kazanılması ve hatırd tutma üzerindeki etkileri deneysel koşullarda incelenmiştir. Araştırma sonunda, elde edilen sonuçlara göre;

1) Yabancı dilde dilbilgisi kurallarını uygulama becerisinin kazanılmasında ve hatırd tutulmasında gruplar arası yarışma ve grup üyelerine bireysel sorumluluk dağılımı yapılarak uygulanan işbirliğine dayalı öğrenme etkinlikleri, bireysel

çalışmaya yer veren geleneksel öğretim ve bireysel sorumluluk dağılımı yapılmadan uygulanan işbirlikli öğrenme etkinliklerinden daha etkilidir.

2) Gruplar arası yarışmanın etkililiği ile bireysel sorumluluk dağılımının yapıldığı işbirlikli öğrenmenin etkililiği arasında, önemli farklılıklar gözlenmiştir.

3) Bireysel sorumluluk dağılımı yapılarak uygulanan öğrenme, bireysel sorumluluk dağılımı yapılmadan uygulanan işbirliğine dayalı öğrenmeden daha etkili olmuştur.

4) Geleneksel öğretim, gruplar arası yarışma, yapılandırılmış işbirliği ve yapılandırılmamış işbirliği etkinliklerinin etkililik dereceleri cinsiyete göre önemli farklılıklar göstermiştir.

5) Hatırda tutma üzerinde, yapılandırılmış işbirliği grubu, yapılandırılmamış işbirliği ve geleneksel bütün sınıf öğretiminden; gruplar arası yarışma grubu ise, yapılandırılmamış işbirliğinden daha etkili olmuştur.[14]

Açıkgöz, 1989-1990 öğretim yılı bahar döneminde İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü' nde "Öğrenme Psikolojisi" dersine devam eden 48 öğrenci üzerinde, işbirlikli öğrenme yöntemi (Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim) ve geleneksel bütün sınıf öğretiminin başarı, hatırda tutma ve duyuşsal özellikler üzerindeki etkilerini deneysel koşullarda incelemiştir. Araştırmanın sonucuna göre, işbirlikli öğrenme yönteminin, geleneksel bütün sınıf öğretim yöntemine göre öğrenci başarısında ve duyuşsal özellikler üzerindeki etkilerinde anlamlı farklar kaydedilmiştir. Hatırda tutma üzerinde hiçbir olumsuz etki gözlenmemiştir.[14]

Kara tarafından, 1989-1990 öğretim yılı bahar döneminde Malatya Sümer Ortaokulu birinci sınıfına devam eden 140 öğrenci ile deneysel olarak yapılan araştırmada, işbirliğine dayalı paylaşımlı dönütün başarı ve hatırda tutma üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmanın sonunda, matematik konu alanında işbirliğine dayalı paylaşımlı dönütün, hiç dönüt verilmemesi koşuluna karşın daha fazla sağladığı görülmüştür. Fakat öğrenilenlerin kalıcılığı konusunda anlamlı düzeyde farklılık bulunmamıştır.[18]

Gömleksiz, 1992-1993 öğretim yılında Çukurova Üniversitesi'nde "Eğitime Giriş" dersini alan birinci sınıf öğrencileri ile deneysel koşullarda uygulanan araştırmada, kubaşık öğrenme yönteminin demokratik tutumlar ve erişim üzerindeki kalıcılığı incelemiştir. Sonuç olarak, işbirlikli öğrenme yönteminin, demokratik tutumlar ve erişim üzerindeki kalıcılığı açısından, geleneksel öğrenme tekniklerine göre daha kalıcı tutum ve davranışlar kazandırdığı görülmüştür.[19]

Gömleksiz tarafından, 1993-1994 öğretim yılının güz döneminde Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Yabancı Diller Bölümü "Eğitime Giriş" dersini alan birinci sınıf öğrencileri ile deneysel araştırmada, "Genel Öğretim Yöntemleri" dersinde uygulanan kubaşık öğrenme yöntemi benlik saygısı ve erişime etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre, deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Grupların benlik saygısı puan ortalamalarında artış görünmekle birlikte anlamlılık düzeyi önemli görülmemiştir.[20]

Gömleksiz'in, 1993-1994 öğretim yılında Adana Anadolu Lisesi birinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği deneysel araştırmasında, "Türk Dili ve Edebiyatı" dersinde uygulanan kubaşık öğrenme yönteminin, erişime, demokratik tutumlara ve benlik saygısına etkisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, deney ve kontrol gruplarının ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar gözlenirken, bütün gruplar arasında demokratik tutumlar ve benlik saygısı açısından anlamlı farklılıklar görülmemiştir. [21]

Namlu tarafından, 1994-1995 öğretim yılı ikinci döneminde Eskişehir Mehmet Akif İlköğretim Okulu sekizinci sınıfına devam eden öğrencilerle deneysel olarak yapılan araştırmada, "Fen Bilgisi" dersinde bilgisayarın alıştırmaya-tekerrar ve ders sunu aracı olarak kullanım biçimlerinde bilgisayar destekli işbirliğine dayalı öğrenme uygulaması ile bilgisayar destekli eşli ve bireysel öğrenme uygulamalarının etkililiği belirlenmiştir. Ön test- son test gruplu model uygulanmış ve araştırma deneysel olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonunda, bilgisayarın alıştırmaya-tekerrar aracı olarak kullanıldığı bilgisayar destekli işbirliğine dayalı öğretim uygulamasının diğer öğretim uygulamalarına göre öğrenci başarısını ve öğrenmede kalıcılığı sağlamada daha etkili olduğu görülmüştür. Bilgisayarın ders sunu aracı

olarak kullanılmasında her iki öğretim uygulamaları arasında öğrencinin başarısını etkileme yönünde anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir. Ancak öğrenmede kalıcılığı sağlamada bilgisayar destekli işbirliğine dayalı öğretim uygulamasının diğer iki uygulamaya göre daha etkili olduğu saptanmıştır.[15]

Kocabaş, 1994-1995 öğretim yılı birinci döneminde İzmir Dokuz Eylül Ortaokulu birinci sınıfına devam eden öğrencilerle deneysel olarak yaptığı araştırmada, işbirlikli öğrenmenin blokflüt öğretimi ve öğrenme stratejileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma sonunda, işbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin müziğe ilişkin tutumları, müziksel alan bilgileri, müziği öğrenme stratejileri ve blokflüt çalma becerileri üzerinde geleneksel yöntemden anlamlı derecede etkili olduğu görülmüştür. Fakat kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır.[22]

Sucuoğlu tarafından, 1995-1996 öğretim yılı bahar döneminde Çiğli İzzet Gökçimen İlköğretim Okulu' na devam eden, 74 sekizinci sınıf öğrencisi ile yapılan deneysel araştırmada, öğrenci yüklemeleri ve yüklemelerin işbirlikli öğrenme gruplarındaki etkileşim örüntüleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. "Fen Bilgisi" dersinde gerçekleştirilen bu araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda içsel öğrencilerin, dışsal öğrencilere göre grubu yönetme, uğraştırıcılığı tercih etme, ortak çalışma isteği ve yarışmacı tutumların daha çok olduğu görülmüştür. İçsellersin grup üyelerini önemsememesinin, dışsallara göre daha çok olduğu saptanmıştır. Emir alma ya da danışma eğilimi, dışsallarda daha çokken içselerde bu görülmemiştir. Öğrencilerin başarı ve başarısızlık yüklemelerinin işbirlikli öğrenme gruplarındaki etkileşimi etkilediği gözlenmiştir.[23]

Özkılıç' ın, 1995-1996 öğretim yılı bahar döneminde Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Yabancı Diller Eğitimi Bölümü' nde ikinci sınıfına devam eden ve "Öğretim İlke Yöntemleri" dersini alan 80 öğrenci ile gerçekleştirdiği deneysel araştırmada, farklı işbirlikli öğrenme yöntemlerinin hizmet öncesi ortaöğretim öğretmenlerinin başarısı ve hatırdaki tutması üzerindeki etkileri incelemiştir. Araştırmanın sonucuna göre, deney ve kontrol gruplarının arasında bilişsel ve duyuşsal amaçlardaki başarı ve hatırdaki tutma açısından anlamlı farkların olduğu görülmüştür.[24]

Yıldız tarafından 1999 yılında yayınlanan, işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki öğretmen ve öğrencinin rolü, öğrenme etkinliğini planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerindeki farklılıkları ortaya koyarak işbirlikli öğrenme ve sınıflardaki gruplarının özelliklerini açıklayan bir araştırma yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, işbirlikli öğrenme öğrencileri gruplara ayırıp birlikte çalışmalarını söylemekle gerçekleşmemektedir. Öğrencilerin grup işlevlerini yapması, birbirlerine yardım etmesi de yeterli değildir. Gerçek anlamda işbirlikli öğrenme uygulayabilmek için grup etkinlikleri düzenlenirken iş ve ödül yapılarına dikkat edilmeli ve çalışma yapılandırılmalıdır. Bunun dışında işbirlikli öğrenme yöntemini kullanacak olan öğretmenler yöntemi daha etkili ve amacına uygun olarak uygulayabilmeleri için yetiştirilme sürecinden geçirilmelidir.[25]

Mevarech tarafından, 1985 yılında yayınlanan araştırmada, matematik başarısında işbirlikli ustalık öğrenme stratejilerinin etkileri incelenmiştir. İsrail’de 134 beşinci sınıf öğrenciden oluşan 4 matematik sınıfında yapılan çalışmada, öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki ustalık öğrenme stratejilerini kullanan öğrenci takımlarının etkileri araştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, geleneksel öğrenme yönteminde kazanılan başarıdan daha yüksek başarı öğrenci ustalık takımları ile kazanılmıştır. İşbirlikli gruplardaki ustalık öğrenme stratejileri ölçme ve kavramayı geliştirirken sadece ölçümsel becerilerde ilerleme olmuştur. Ayrıca yüksek, orta ve düşük yetenekli öğrenciler için metotların yararları görülmüştür.[26]

Sherman ve Thomas tarafından, 1986 yılında yayınlanan araştırmada, işbirlikli çalışma biçimini bireysel hedef amacı ile yapılandırılmış yüksek okul sınıflarındaki matematik başarısı incelenmiştir. Araştırmada biri işbirlikli, diğeri bireysel hedef yapılı olmak üzere iki yüksek okul sınıfında uygulama yapılmıştır. İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı sınıfa, “Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri” ve “Takım-Oyun-Turnuva” teknikleri ile öğretim yapılmıştır. Bireysel hedef yapılı sınıfta, bireysel çalışma, ev ödevi, öğretmen desteği ve ders kitaplarından oluşan bir sistemde öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonunda, iki yüksek okul matematik sınıfının, ön testte aldıkları puanlar arasında bir fark olmadığı görülmüştür. Buna karşın son test sonuçlarına göre işbirlikli çalışma yapan grubun, bireysel hedef amacı ile yapılandırılmış gruptan daha yüksek bir

başarı gösterdiği gözlenmiştir. Bu sonuç, işbirlikli çalışma gruplarındaki faaliyetlere zarar vermeyecek miktardaki rekabetin, çalışmalarda genel olarak olumlu katkı sağladığını göstermektedir.[27]

Mevarech tarafından, 1991 yılında yayınlanan araştırmada, çeşitli ustalık çevrelerinde matematik öğretimi incelenmiştir. Bu araştırma, 117 öğrenciden oluşan dört adet üçüncü sınıf ile gerçekleştirilmiştir. Deney gruplarına işbirlikli öğrenme, ustalık öğrenme ve işbirlikli ustalık öğrenme, kontrol grubuna geleneksel öğretim uygulanmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, işbirlikli ustalık öğretimi uygulanan öğrencilerin, geleneksel öğretim ile karşı karşıya kalan öğrencilerden daha fazla etkileşime girdikleri gözlenmiştir.[28]

Leikin ve Zaslavsky tarafından 1997 yılında yayınlanan araştırmada, matematikte işbirlikli öğrenme ortamında öğrenci etkileşimlerinin kolaylaştırılması incelenmiştir. Araştırmada, 98 öğrenciden oluşan 4 dokuzuncu sınıf üzerinde, “İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Denklemler” konusunda yapılmıştır. Veriler, sınıf gözlemleri, öğrencilerin kendilerinin yazdığı raporlar ve bir davranış anketi sayesinde toplanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre; işbirlikli grup ortamında öğrenci etkileşimlerinde yükselme gözlenmiştir. Öğrencilerin sözlü etkileşimlerde bulunmalarına doğru bir değişme olduğu, yardımlaşmak için farklı fırsatlar yarattıkları görülmüştür. Öğrencilerin pozitif davranışlara doğru gittikleri belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları diye ayrılan gruplarda, deney grubunun, kontrol grubuna göre daha yüksek başarı elde ettiği sonucuna ulaşılmıştır. [29]

Leikin ve Zaslavsky tarafından 1999 yılında yayınlanan araştırmada, “Bilginin Değişimi” olarak adlandırdıkları işbirlikli öğrenme uygulamaları metodunu kullanmışlardır. Uygulama ortaöğretimde matematik alanında, değişik yetenek ve yaş grubundaki öğrencilerle yaşama geçirilmiştir. Araştırmadaki öğrenme yolları, gerektiği zaman verilen yanıt kağıtlarını kullanarak öğrencilerin büyük gruplar içinde bireysel çalışma yeteneklerini geliştirmek, birbirlerine hem yardım hem de kontrol etmelerini sağlayan Takım Destekli Bireyselleştirme tekniği ile ortak bazı özellikler taşımaktadır. Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular;

1) “Bilginin Değişimi” uygulaması, öğrencinin sınıf içinde keşif yeteneğini arttırdığını göstermiştir.

2) Öğrenci aktivitesinin doğası yakın olarak incelendiğinde bu sistem öğrencinin matematik iletişimini arttırmıştır.

3) Öğrenim sürecinde öğrencilerin aldığı yardımlar konusunda yapılan araştırmalar, söze dayalı yardımın alınan en iyi yardım olduğunu göstermiştir.

4) “Bilginin Değişimi” yöntemi, öğrenciler tarafından pozitif olarak algılandırılmıştır.

5) Deneysel metotlu öğrenci başarısı en azından geleneksel sistemlerdeki öğrenci başarısından daha iyi olduğu görülmüştür.

Tüm bunların ışığında matematiksel iletişim, matematik öğreniminde önemli bir rol oynamaktadır. Matematiksel iletişim kullanıldığında öğrencilerin,

1) Matematiği anlama kabiliyetlerinin yükseldiği,

2) Birlikte çalışarak anlamayı gerçekleştirdiği,

3) Daha aktif bir öğrenme sağladığı,

4) Daha sağlıklı bir ortamda öğrenme gerçekleştirdiğini,

5) Öğretmen - öğrenci ilişkisini (öğretmenlerin öğrenci düşüncelerine yatkınlığını sağlayarak) düzenlediği görülmüştür.

Bunlardan dolayı “Bilginin Değişimi” yöntemini ilköğretim matematik derslerinde de uygulanmasını önermişlerdir. [30]

Berry ve Sharp tarafından 1999 yılında yayınlanan araştırmada, matematikte işbirliği, yansıtma ve tartışma yoluyla öğrenci merkezli öğrenimi sağlama anlatılmıştır. Araştırma “Lineer Olmayan Sistemler” üzerine üçüncü düzey öğrenme birimi çalışan matematik öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğretim öncesi ve sonrası olmak üzere öğrencilere anketler uygulanmıştır. Bu anketler sonucunda, öğrencilerin işbirliği ile çalışmayı öğrenmeleri gerektiği ortaya çıkmıştır. [31]

1.7 Problem Durumu

Eğitim, bireyin davranışlarında değişme meydana getirme sürecidir. Teknolojik alandaki hızlı gelişmeler, bilgi birikiminin artması, toplumsal yapıımızdaki sürekli değişme, eğitime olan ihtiyacı şiddetle arttırmaktadır. Ülkelerin, ekonomik, teknik ve sosyal yönden ilerlemesi o ülkenin nitelikli insan gücüne bağlıdır. Nitelikli insan gücü kaynağının oluşması ise eğitim sisteminin kalitesi ile mümkündür.[34]

Görünen o ki, 2000'li yılların gündeminin ilk maddesi yine eğitime ayrılmıştır. Çünkü 2000'li yıllara doğru hızla ilerlerken bütün dünyada eğitim konusu dün olduğundan çok daha fazla önem kazanmakta ve özellikle sanayi-ötesi topluma ya da bilgi toplumuna giden yolda yeni arayış, anlayış ve yeniden yapılanmaların asıl hedefi haline gelmektedir.[35]

İlköğretimin amaç ve görevleri, Milli Eğitimin genel amaçlarına ve temel ilkelerine uygun olarak,

1) Her Türk çocuğuna iyi bir vatandaş olmak için gerekli temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlıkları kazandırmak; onu milli ahlak anlayışına uygun olarak yetiştirmek;

2) Her Türk çocuğuna ilgi, istidat ve kabiliyetleri yönünden yetiştirerek hayat ve üst öğrenime hazırlamaktır.[36]

Eğitimin amaçlarının gerçekleşmesi, öğretim-öğretme süreçlerinin etkililiği ise, büyük ölçüde öğretmene ve onun öğretim ortamında gerçekleştirdiklerine bağlıdır.[10]

İlköğretimde kazandırılacak temel beceriler, genel olarak temel öğrenme ihtiyaçları olarak adlandırılabilir. Temel öğrenme ihtiyaçları, insanların akılcı ve bilgili kararlar almalarına, fırsatlardan yararlanmalarına, sosyal ve doğal çevrede meydana gelen değişikliklere uyum sağlamalarına, kendilerine ve diğer insanların yararına imkan sağlayacak bilgi ve becerilerdir.

O halde, temel öğrenme ihtiyaçlarından biri, çocuğun toplumda yaşayabilmesi için gerekli beceri ve tutumları geliştirmek; diğeri de, ona bilişsel becerileri kazandırmak olduğu söylenebilir. Bilişsel beceriler arasında, anadilini etkili biçimde kullanma; sayısal beceriler arasında da, işlem becerileri, sayıları ve işlemleri yeni durumlara uygulayabilme ve problem çözme geniş bir yer kaplar. Sayısal becerilerle işlem becerilerinin geliştirilmesi matematiğin konusudur.[7]

Diğeri taraftan, bu kadar önemli olan bir konu alanında başarı genel olarak düşük olmakta ve okullardaki matematik dersi pek çok öğrencinin korkulu rüyası arasında matematik öğretiminde başvurulan yöntemlerin ve öğretmen davranışlarının önemli yeri vardır.[7,37]

Ülkemizde 1960'lı yıllardan beri matematik öğretiminde yeni anlayışlar geliştirilmeye başlanmıştır. Bilgiyi hazır almak yerine, bilgi üreten ve karşılaştığı problemlere çözüm yolları geliştiren bireylerin yetişmesi için yeni öğretim yöntemleri geliştirilmektedir.

İnsanın içinde yaşadığı topluma ekonomik, sosyal, kültürel, bilimsel bakımdan uyum sağlayabilen ve kendisine de yararlı olabilen bir fert olarak yetişebilmesi için gerekli olan bir takım hedefler vardır. Bunları şöyle, özetle şöyle sıralamak mümkündür:

- 1) Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilme.
- 2) Matematiğin önemini kavrayabilme.
- 3) Varlıklar arasındaki temel ilişkileri kavrayabilme.
- 4) Zihinden hesaplamalar yapabilme.
- 5) Dört işlemi (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) yapabilme.
- 6) Problem çözebilme.

- 7) Problem kurabilme.
- 8) Çalışmalarda; ölçü, grafik, plan, çizelge ve cetvelden yararlanabilme.
- 9) Temel işlemleri (yüzde, faiz, ıskonto vb.) yapabilme.
- 10) Zaman, yer ve sayılar arasındaki ilişkiler hakkında açık ve kesin fikirler kazanabilme.
- 11) Matematik dersinde edinilen bilgi ve becerileri diğer derslerde kullanabilme.
- 12) Geometrik şekiller arasındaki ilişkileri kavrayabilme.
- 13) Geometrik şekillerin alan ve hacimlerini hesaplayabilme.
- 14) Çevredeki eşyaların şekilleri ile kullanımları arasındaki ilişkileri kavrayabilme.
- 15) Basit cebirsel işlemleri yapabilme.
- 16) Birinci dereceden bir ve iki bilinmeyenli denklem sistemlerini kullanarak problem çözebilme.
- 17) Trigonometri hesaplarını yapabilme.
- 18) İstatistik bilgilerini kullanarak grafik çizebilme.
- 19) Permütasyon ve olasılıkla ilgili hesaplamalar yapabilme.
- 20) Tümevarım ve tümdengelim yöntemleriyle düşünerek çözümlenmeler yapabilme.
- 21) Bilimsel yöntemin ilkelerini problem çözmede kullanabilme.
- 22) Çalışmalarda; düzenli, dikkatli, sabırlı olabilme.
- 23) Araştırmacı, tarafsız, ön yargısız, yerinde karar verebilen, açık fikirli ve bilginin yayılmasının gerekliliğine inanan bir kişiliğe sahip olabilme.
- 24) Yaratıcı ve eleştirel düşünebilme.

25) Karşılaştığı problemleri çözebilecek yöntemler geliştirebilme.

26) Estetik duygular geliştirebilme.[38]

Matematik dersi için belirlenen bu hedeflerin gerçekleşmesi için, eğitim ve öğretim ilkelerinin göz önüne alınması gerekmektedir. Türk Milli Eğitimi'nin belli başlı ilkeleri şunlardır:

1- İlköğretim milli bir eğitim kurumudur.

2- İlköğretim gerçek bir topluluktur. Öğrencilerin rol ve ödev olarak gerçek bir topluluk hayatı geçirmelerini sağlayacak bir eğitim sistemi uygulanmalıdır. Öğrenciler, demokratik eğitim, yaparak ve yaşayarak öğrenme yoluyla, kendi kendini idare şeklini uygun bir tarzda ahenkleştirerek sağlanmaya çalışılmalıdır. Bunu gerçekleştirmek için okulun bütün çalışmaları demokratik yaşayış kurallarına göre düzenlemeli, sosyal kol çalışmalarına önem verilmelidir.

3- Okul, kültürel gelişme ve eğitim merkezidir.

4- İlköğretim, öğrencilerinin temel ihtiyaçlarına cevap veren bir kurumdur.

5- Her çocuk birbirinden farklıdır. Aynı yaştaki çocukların; yetenekleri, gelişme hızları, ilgi ve ihtiyaçları birbirinden büyük farklılıklar gösterir. Bu anlayışla, bir sınıftaki öğrencilerin birbiriyle kıyaslanması yerine, her çocuğun başarısı kendi gelişimi içinde değerlendirilmelidir.

6- Eğitim ve öğretim çalışmaları her çocuğun erişmiş olduğu olgunluk ve hazırlık seviyesine göre düzenlenmeli ve hiçbir çocuk ulaştığı seviyenin üstünde veya altında bulunan çalışmalara zorlanmamalıdır.

7- Çocuk bir bütün olarak gelişir. Çocuğun fikri gelişimi, bilgi, beceri, olumlu davranış ve iyi alışkanlıklar kazanması yanında bedence de gelişmesine önem verilerek, beden, fikir, irade ve duygu eğitiminde bütünlük sağlanmalıdır.

8- İlköğretim, öğrenciye bilimsel metotlara göre çalışma yolları öğreten bir kurumdur. Öğretmen, çocuğun evde ve okulda karşılaştığı olayları, çözülmesi gereken birer problem olarak ele almasına, o problemi çözmek için yollar aramasına, bunun için gerekli bilgi ve malzemeyi toplamasına, problemin çözülmesine yarayarak bilgileri karşılaştırıp değerlendirilmesine, bir sonuca varıp genel hüküm verilmesine, ve elde ettiği bu yeni bilgiyi kullanmasına rehberlik etmeli; böylece öğrencilerin bilimsel görüş ve düşünüş kazanmalarına yardımcı olmalıdır.

9- Öğrenme sonucu olarak, öğrencilerin davranışları gün geçtikçe değişecektir. Başka bir deyimle, davranış değişikliği sağlanabildiği zaman öğrenme gerçekleşiyor demektir. Bu bakımdan çocuğun belleğine bir takım faydasız bilgiler yığmak yerine ilgisine ve ihtiyacına cevap veren bilgiler yığmak yerine ilgisine ihtiyacına cevap veren bilgilerle davranış değişikliğini sağlamak gerekir.

10- Eğitim ve öğretim belli başlı amaçlarından birisi de, ferdin bir değer olduğunu çocuğa hissettirerek ona demokratik bir düzen içinde yaşamanın; kişi hürriyetlerine saygı göstermeyi, toplumun menfaatlerini kişisel menfaatlerinin üstünde tutmayı, yardımlaşmayı ve işbirliği yapmayı gerektiğini öğretmektedir.

11- Öğrenme karşılıklı bir etkileşimdir.

12- Her yaşantı her çocuk için ayrı bir anlam taşır.

13- Eğitim ve öğretimde hayatilik esastır. Bunun içindir ki, ders konuları ya doğrudan doğruya hayattan alınmalı veya sonuçları hayata bağlanmalıdır.

14- Öğretim yakından uzağa, görünenden görünmeyene, bilinenden bilinmeyene doğru yavaş yavaş genişletilmelidir.

15- Sınıf çalışmaları çocukların ilgi ve ihtiyaçları etrafında düzenlenmeli ve ilgiler yoluyla ferdi çalışmalar, küme çalışmaları, yaşantıların paylaşılması, birlikte planlama, değerlendirme, gözlem, araştırma, deney, araç yapma ve kullanma, ... gibi programın gerektirdiği başka etkinliklere yöneltilmelidir.

16- Çocuklar görmek ve işitmekten çok yaparak öğrenirler.

17- Eğitim ve öğretimde tutumlu olma alışkanlığını kazandırmak esastır. Zamandan, enerjiden, araç ve gereçlerden, paradan tasarruf edilmesi çocuklara kazandırılmış olmalıdır.

18- Öğretim konusu olabilecek etkinlikler, geliştirici niteliklere göre dikkatle seçilmelidir. Seçilen bu konuların hangi eğitim ve öğretim amaçlarını geliştirmeye yarayacağı önceden saptanmış olmalıdır.

19- Eğitim ve öğretimde rehberlik esastır.

20- Öğrenci başarısını değerlendirmenin, öğretmen başarısını da değerlendirmek olduğu unutulmamalıdır.

21- Eğitim ve öğretim okulla ailenin işbirliğiyle gerçekleşir.

22- Bedeni ve zihni kusuru görülen öğrencilerle özel şekilde meşgul olunmalıdır.

23- İlköğretimin bütün sınıflarında toplu öğretim esastır.[36]

Eğitim ve öğretim ortamında, bu ilkelerin hayata geçirilmesi için en büyük görev öğretmenlere düşmektedir.

Öğretme - öğrenme sürecinin etkili olabilmesi uygun yöntem ve tekniklerin seçimi ile olasıdır. Öğrencilerin düzeylerine, yaşlarına ve yeteneklerine uygun yöntem ve teknik seçerken öğretmenlerimizin zengin yöntem ve teknik bilgisine sahip olmaları gerekir.[12]

Matematik öğretiminde bugüne kadar kullanılan geleneksel yöntemlerin yetersiz olduğu, öğrencileri pasif ve hazırıcı yaptığı görülmektedir. Matematik derslerinde, öğrenciyi etkin öğrenme çabasına sokacak ve bu halini, istenilen tüm

öğrenmeler tam olarak gerçekleşinceye kadar devam ettirecek, yeni ve çağdaş öğretim yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bundan dolayı merkezinde öğretmenin yer aldığı geleneksel yöntemlerle, merkezinde öğrencinin bulunduğu yeni yöntemlerle bir karşılaştırma yapılmalıdır. Yapılan bu çalışmanın sonuçlarının eğitime katkısı küçümsenmeyecek kadar çoktur. Bu yüzden de çalışması gereken bir problem ortaya çıkmaktadır.

1.8 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırma, İşbirlikli Öğrenme tekniklerinden Birlikte Öğrenme ve şu an kullanılmakta olan Geleneksel Öğretim yöntemi ile ilköğretim matematik 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Eğitim sistemindeki ve öğretmenlerdeki eksiklikler ve uygulamada karşı karşıya kanılan bazı zorluklar yüzünden, matematik dersleri öğrencilerin korkulu rüyası haline gelmektedir. Dolayısıyla soğuk, uzak ve zor bir ders olarak görülmektedir.

Bu nedenle, gelişmiş ülkelerin her alanında ve her düzeyinde kullanılabilen işbirlikli öğrenme yöntemi, eğitim sistemindeki bu boşlukları doldurabilecek etkinlikler getirilebilir.

Bu çalışmada elde edilen bulguların,

- 1) Matematik öğretmenlerinin, öğretme-öğrenme sürecini planlarken yararlı olması,
- 2) Öğretme - öğrenme sürecinde kullanılan yöntem ve teknikler açısından çeşitlilik getirmesi,
- 3) İlköğretim matematik eğitiminde kullanılan yöntem ve teknikler konusunda yeni tartışmalar ve araştırmalar yaratması,

4) Matematik öğretmeni yetiştiren eğitim fakülteleri programına katkıda bulunması,

5) İlköğretim matematik dersi öğretim programının geliştirilmesine ilişkin yararlı olacak sonuç ve öneriler getirmesi beklenmektedir.

1.9 Problem cümlesi

“İşbirlikli Öğrenme” yönteminin, “Birlikte Öğrenme” tekniğinin, ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerine etkileri nelerdir?

1.9.1 Alt Problemler

1) İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde, öğrenci başarısında işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin etkililik dereceleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2) İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde, matematik başarısının geliştirilmesinde, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun erişim düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.10 Sınırlamalar

1) Bu araştırma, Balıkesir Merkez ilçesinde bulunan Mehmetçik İlköğretim Okulu 7. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır.

2) Araştırmada İşbirlikli öğrenme tekniklerinden Birlikte öğrenme ve Geleneksel Öğrenme yöntemi kullanılmıştır.

3) İlköğretim 7. sınıf matematik programında belirtilen Açılar ve Çokgenler ünitesinin içeriği ile uygulama yapılmıştır.

1.11 Sayıtlar

1) Deney ve kontrol gruplarında araştırmayı yürüten matematik öğretmeni, öğretmenlik deneyimi ve yeteneği açısından fark olmaması için araştırmacının kendisidir.

2) Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrenciler, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerini temsil edecek niteliktedirler.

3) Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler, ölçme amacıyla verilen soruları yanıtlarken gerçek güçlerini ortaya koymuşlardır.

4) Araştırmayı etkileyebilecek değişkenlerin, deney ve kontrol gruplarını aynı şekilde etkilediği varsayılmıştır.

5) Yapılan çalışmalarda, öğrenciler birbirinden ve öğretmenlerinden başka kimseden yardım almamışlardır.

1.12 Tanımlar

Bu araştırmada kullanılan bazı kavramların anlamları aşağıda verilmektedir.

İşbirlikli Öğrenme: Öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda, küçük gruplar halinde birbirlerinin öğrenmelerine yardım ederek ve grup üyelerinin işbirliği yapmalarını sağlayacak şekilde yapılandırılmış öğrenme sürecidir [14].

Birlikte öğrenme: Öğrencilerin bir tek ürün ortaya koymak için, öğretim malzemelerinin ve konuların bağımlılık yaratacak biçimde grup üyelerine

paylaştırarak iş b6l6m6 yapmalarını ve birbirlerine 6ğretmelerini sağlama s6recidir [14].

Geleneksel 6ğretim: 6ğrencilerin pasif birer dinleyici oldukları 6ğretmen merkezli bir 6ğretim y6ntemidir. Aynı anda 6ok sayıda kişiye bilgi aktarılır. 6ğrencilere kısa zamanda 6ok bilgi verilir [12].



2. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, yönetime yer verilmiş ve sırası ile araştırma modeli, araştırmaya katılan deneklerin seçimi, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve toplanan verilerin çözümlenmesinde yararlanılan istatistik yöntem ve teknikler anlatılmıştır.

2.1 Araştırma Modeli

Matematik öğretiminde, işbirlikli öğrenme yönteminin birlikte öğrenme tekniğinin öğrenci başarısına etkisini sınılamaya yönelik olan bu araştırma, gerçek deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu modele göre desenlenmiştir. Ön test-son test kontrol gruplu modelde, yansız atama (random) ile oluşturulmuş iki grup bulunmaktadır. Bunlardan biri deney, diğeri kontrol grubudur. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılmaktadır. [39,40]

Çizelge 2. 1. Deney Deseni

G1	R	O1.1	X	O1.2
G2	R	O2.2		O2.2

Modelde kullanılan simgelerin karşılıkları:[39,40]

G₁: Deney Grubu

G₂: Kontrol Grubu

R: Grupların oluşturulmasında yansızlık (randomness)

X: Bağımsız değişken düzeyi (İşbirlikli öğrenme yönteminin birlikte öğrenme tekniği)

O: Ölçme

2.2 Denekler

Bu araştırmaya, 2000-2001 öğretim yılının bahar döneminde Balıkesir il merkezindeki Mehmetçik İlköğretim Okulu yedinci sınıfına devam eden matematik dersini aynı öğretmenden alan 7-B ve 7-D sınıflarındaki toplam 70 öğrenci [EK D] katılmıştır.

Araştırmaya katılan denek öğrencilerin seçiminden önce, bu ilköğretim okulunun yedinci sınıflarında matematik dersini yürüten öğretmenlerinin, bu sınıfın kaç şubesinde derse girdikleri okul müdürüyle görüşülerek belirlenmiştir. Araştırmada, öğretmen değişkeni kontrol altına alarak deney ve kontrol gruplarını oluşturmak için, yedinci sınıf matematik dersine giren öğretmenlerin en fazla iki şubeye ders verdikleri saptanmıştır. İki şubeye giren öğretmenlerden, gönüllü olan ve en fazla öğretim tecrübesi olan öğretmenin girdiği, 7-B ve 7-D sınıfları örneklem olarak seçilmiştir. Böylece 70 öğrenci araştırma kapsamına alınmıştır.

Araştırmayı yapmak için ilköğretimin ikinci kademesi seçilmiştir. İlköğretimin ikinci kademesi, öğrencileri üst öğrenime hazırlaması açısından önemli bir yere sahiptir. Öğrencilere eğitimin bu ilk basamaklarında etkili biçimde verilen matematik eğitimi, lise ve üniversite eğitimlerinin temelini oluşturmaktadır. Bu temel sağlam olması, daha üst düzeydeki eğitim basamaklarında öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olmasını ve öğrenmelerin kalıcı olmasını sağlamaktadır. İlköğretimde görülen düşük başarı düzeylerinin yükseltilmesi için, eğitim - öğretim ortamında çağdaş yöntemlerin denenerek etkilerinin açıklanmasına gerek duyulmaktadır.

Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde, yansız atama yöntemi benimsenmiş ve bu amaçla 7-B ve 7-D sınıflarında kura çekilerek, 7-B sınıfı deney grubu , 7-D sınıfı kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Bu araştırmayla matematik öğretiminde işbirlikli öğrenme tekniklerinden birlikte öğrenmenin, öğrenci başarısı üzerine (bağımsız değişken) etkililiğinin ne

olacağı saptanmak istendiğinden, deney ve kontrol gruplarındaki denekler belirli özellikler bakımından birbirleriyle denkleştirilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 2. 2. Deneklerin Dağılımı

Grup No	Yöntem	N
G1: Deney Grubu	Birlikte öğrenme	36
G2: Kontrol Grubu	Geleneksel Öğrenme	34
Toplam	2	70

2.3 Denkleştirme

Araştırma kapsamına giren deneklerin, diğer değişkenler bakımından denkleştirilmesinde, araştırmada denenmesi amaçlanan bağımsız değişkenlerin deney gruplarında kontrol altına alınması için gereklidir. Değişkenlerin kontrolünden amaç ise, araştırmanın iç geçerliliğini arttırmak ve alınacak sonucun yalnızca denenene bağımsız değişkenden kaynaklanmasını sağlamaktır. [39]. Buna göre yapılan denkleştirme sonucunda deney gruplarında benzer sayıda ve özelliklerde denek buldurmaya çalışılmıştır. Deney gruplarındaki, öteki değişkenlerin kontrol altına alınması, araştırma sonucunda elde edilen verilerin, işbirlikli öğrenme yönteminden kaynaklandığını göstermesi açısından gereklidir.

Denkleştirmede, öğrencilerin; güz dönemi matematik puanları , bahar dönemi birinci yazılı sınavı puanları ile bu öğrencilerin ön test [EK A] uygulaması sonucu aldıkları puanları sonucu elde edilen verilerden yararlanılmıştır. Deneklerin seçimi ve grupların oluşturulmasında başlıca şu işlemlere yer verilmiştir.

1) Mehmetçik İlköğretim okulu 7-B ve 7-D sınıflarındaki öğrenciler, güz dönemi matematik puanları, bahar dönemi birinci yazılı sınavı puanlarına göre, büyük puan alanlardan küçük puan alanlara doğru sıraya dizilmişlerdir. Sonra, bu şekilde sıralanan öğrenciler sahip oldukları puanlara göre çeşitli gruplara ayrılmışlardır. Daha sonra da her iki sınıftaki aynı puan grupları içerisinde puanları birbirine çok yakın bulunan öğrenciler, tek tek eşleştirilmeye çalışılmıştır.

2) Matematik dersi başarı puanlarına göre seçilen denek adaylarına matematik yeteneğini ölçmeye yönelik bir çoktan seçmeli test uygulanmıştır.

Deneklerin güz dönemi matematik dersi karne notlarına ilişkin istatistiksel veriler Çizelge 2.3 ' de verilmiştir.

Çizelge 2. 3. Deneklerin Matematik Dersi Güz Dönemi Karne Notlarına Göre Durumu

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)	t Değeri	Serbestlik Derecesi (Sd)	Anlamlılık Düzeyi (P)
G1:Deney Grubu	36	3.02	1.52	0.05	68	>0.05
G2: Kontrol Grubu	34	3.00	1.47			

$$t_{\text{Tablo}} = 1.99$$

Çizelge 2.3 ' den anlaşılacağı üzere, deneklerin matematik dersi güz dönemi karne notlarının aritmetik ortalamaları arasında 0.02 gibi az bir puan farkı

görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla t testi uygulanmış ve $t = 0.05$ değeri bulunmuştur. Bu değer 68 serbestlik derecesinin 0.05 anlamlılık düzeyindeki 1.99 tablo değerinin oldukça altında bulunmaktadır. Bu sonuç her iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir. Başka bir deyişle deney ve kontrol grubunda bulunan öğrenciler matematik dersi güz dönemi karne notları bakımından birbirine denktir.

Denkleştirme için ele alınan bir başka puan türü de, deneklerin matematik dersi bahar dönemi birinci yazılı sınav notlarıdır. Bunlara ilişkin istatistiksel veriler Çizelge 2.4 ' de verilmiştir.

Çizelge 2. 4. Deneklerin Matematik Dersi Bahar Dönemi Birinci Yazılı Sınavı Notlarına Göre Durumu

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)	T Değeri	Serbestlik Derecesi (Sd)	Anlamlılık Düzeyi (P)
G1:Deney Grubu	36	2.88	1.47	0.09	68	>0.05
G2: Kontrol Grubu	34	2.85	1.42			

$$t_{\text{Tablo}} = 1.99$$

Çizelge 2.4 ' den anlaşılacağı gibi , deneklerin matematik dersi bahar dönemi birinci yazılı sınavı notlarının aritmetik ortalamaları arasında 0.03 gibi çok az bir puan farkı görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla t testi uygulanmış ve $t = 0.09$ değeri bulunmuştur. Bu değer 68 serbestlik derecesinin

0.05 anlamlılık düzeyindeki 1.99 tablo değerinin oldukça altında bulunmaktadır. Bu sonuç her iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir. Yani, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrenciler matematik dersi bahar dönemi birinci yazılı sınavı notları bakımından birbirine denktir.

Denkleştirme yapmak için, matematik yeteneklerini ölçmeye yönelik testten aldıkları puanlara ilişkin istatistiksel veriler izelge 2.5 ' de verilmiştir.

Çizelge 2. 5. Deneklerin Matematik Yeteneğini lmeye Yönelik Denkleştirme Testinden Aldıkları Puanlara Göre Durumu

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)	t Değeri	Serbestlik Derecesi (Sd)	Anlamlılık Düzeyi (P)
G1:Deney Grubu	36	2.36	1.10	0.03	68	>0.05
G2: Kontrol Grubu	34	2.32	1.15			

$$t_{\text{Tablo}} = 1.99$$

Çizelge 2.5 ' den anlaşılacağı gibi, deneklerin matematik yeteneğini ölçmeye yönelik denkleştirme testinden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları arasında 0.04 gibi az bir puan farkı vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını görmek amacıyla t testi uygulanmış ve $t = 0.03$ değeri bulunmuştur. Bu değer 68 serbestlik derecesinin 0.05 anlamlılık düzeyindeki 1.99 tablo değerinin altında bulunmaktadır. Bu sonuca göre, her iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı

olmadığı söylenebilir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrenciler matematik yetenekleri bakımından birbirine denktir.

2.4 Veri Toplama Araçları

Araştırmanın kuramsal boyutunun oluşturulması için yerli ve yabancı kaynaklardan yararlanılmış ve konu alanı uzmanlarının görüşlerinden de yararlanılmıştır.

Araştırmanın problemini yanıtlamak amacıyla gerekli olan verileri toplamak için, öğrencilerin denkleştirilmesinde kullanılmak amacıyla matematik yeteneğini ölçmeye yönelik bir test [EK A] ve öğrenci başarısını ölçmek amacıyla kullanılmak üzere matematik başarı testleri [EK B, EK M] geliştirilmiştir.

Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testi

Bu araştırmada, işbirlikli öğrenme yönteminin etkililiğinin sınanması için, başka değişkenlerin dışında öğrencilerin deney öncesi matematik yetenekleri açısından denkleştirilmesi gerekmektedir. Bunun için matematik yeteneğini ölçmeye yönelik 20 soruluk bir çoktan seçmeli test belirlenmiştir. Bu testteki sorular, 2000 - 2001 eğitim - öğretim yılından önce çıkmış Fen Lisesi, Anadolu Lisesi ve Meslek Lisesi'ne giriş sınav sorularından seçilmiş ve çeşitli ders kitaplarından yararlanılmıştır. [41, 42, 43, 44]

Hazırlanan testin kapsam geçerliliği için konu alanı uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanların olumlu görüşü alındıktan sonra, araştırmaya katılan öğrencilerin benzeri bir gruba test uygulanmıştır. Bu amaçla, aynı ilin merkezinde bulunan Altı Eylül İlköğretim Okulu yedinci sınıf öğrencileri bu uygulama için seçilmiştir.

Testin Güvenirliğini ölçmek amacıyla, KR-20 formülü [45,46] kullanılarak 0.82 güvenirlilik katsayısı elde edilmiştir. Bulunan bu değer denkleştirme bakımından istenilen düzeyde görülmüş ve yeterli kabul edilmiştir.

Matematik Başarı Testi

Deneysel nitelikte bu araştırma, öğretimi yapılan " Açılar ve Çokgenler" ünitesi, matematik dersinin diğer üniteleri arasından yansız atama ile seçildikten sonra, bu ünite ile ilgili matematik başarı testleri [EK B, EK M] geliştirilmiştir. Bu test, deney ve kontrol gruplarında ön test ve son test olarak uygulanmak üzere hazırlanmıştır. Böylece, deney öncesi öğrencilerin araştırmadaki üniteyle ilgili davranışların ne kadarına sahip oldukları görülmüştür. Deney sonrası ise, deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanarak, kazandırılan davranışlar ölçülmeye uğraşmıştır.

Bu amaçla, bu ölçme aracını geliştirmek için "Açılar ve Çokgenler" ünitesinin davranış analizi yapılmıştır. Ünitenin hedef ve davranışları belirlenmiştir [38]. Bunlara dayanarak 20 soruluk çoktan seçmeli bir test hazırlanmıştır. Test modelleri, 2000-2001 eğitim öğretim yılından önce yapılan Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve Meslek Lisesi'ne giriş sınav sorularından seçilmiş ve yedinci sınıf ders kitaplarından yararlanılmıştır. [41, 42, 43, 44]

Bu testin, kapsam geçerliliği için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Bu görüşler ve öneriler doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır.

Testin güvenirliliğini ölçmek için KR-20 formülü kullanılmıştır. Bunun için, araştırmaya katılan deneklerin benzeri bir gruba test uygulanmıştır. Benzer koşullara sahip Altıeylül İlköğretim Okulu yedinci sınıf öğrencileri uygulanmak için seçilmiştir. Gerekli hesaplamalar yapıldıktan sonra 0.84 güvenirlilik katsayısı elde edilmiştir. Bulunan bu değer, denkleştirme için yeterli bulunmuştur [45,46].

2.5 İşlem

Veri toplama araçlarının hazırlanması, Balıkesir ili Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izin [EK N] alınması, deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi tamamlanmıştır. Her iki gruptaki öğrencilere, matematik öğretiminde, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisini sınamak amacıyla deneysel bir araştırmanın denekleri seçildikleri söylenmiştir. Bu açıklamayla deneklerin araştırmaya karşı olumlu yönde güdülenmeleri hedeflenmiştir.

İşbirlikli öğrenme yönteminin genel ilkeleri göz önünde tutularak işbirlikli öğrenme tekniklerinden birlikte öğrenme ile geleneksel öğrenme yönteminin uygulanma biçimine göre ders planları hazırlanmıştır. [EK C] Bunlara uymak koşulu ile de öğretim yapılmıştır.

Araştırmada şu yol izlenmiştir:

- 1- Ön testin uygulanması.
- 2- Deney ve kontrol gruplarının oluşturulması.
- 3- Her grupta belirlenen öğrenme yöntemlerinin uygulanması.
- 4- Son testin uygulanması.

Yukarıdaki işlemler 2000-2001 öğretim yılı bahar döneminde 24 Nisan-25 Mayıs tarihleri arasında 5 haftalık (20 ders saati) süre içerisinde gerçekleştirilmiştir.

2.6 Verilerin Çözümlemesi

Araştırma kapsamına giren deneklerle ilgili ölçmeler tamamlandıktan sonra verilerin çözümlemesine geçilmiştir. İstatistiksel hesaplamalar deney grubunda 36, kontrol grubunda 34 olmak üzere toplam 70 denek üzerinde yapılmıştır. Deneklerin ön test ve son test ile ilgili cevap kağıtları araştırmacı tarafından elle puanlanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının, ön test ve son test puanları elde edildikten sonra,

grupların aritmetik ortalama puanları ile puan dağılımlarının standart sapmaları hesaplanmıştır.

Gruplar arası karşılaştırma yapılırken t testi kullanılmış ve grupların puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığı 0.05 düzeyinde yorumlanmıştır.

Deneysel işlemlerin etkililiğinin yorumlanması yapılırken, gruplar arasındaki puan farkları ile bu puan farklarının anlamlı olup olmadığı temel alınmıştır.

Araştırmada verilerin çözümlenmesinde aşağıdaki formüller kullanılmıştır:

1- Grupların puanlarının aritmetik ortalamalarını hesaplamak için;

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (2.1)$$

2- Birbirinden bağımsız iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın standart hatasını hesaplamak için;

$$SH_{1-2} = \sqrt{SS_1^2 + SS_2^2} \quad (2.2)$$

3- Aritmetik ortalamaların arasındaki farkın standart hata formülünde geçen standart sapmaları hesaplamak için;

$$SS = \sqrt{\frac{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}{n \cdot (n - 1)}} \quad (2.3)$$

4- İlişkili örneklemlerde, aritmetik ortalamalar arasındaki farkın anlamlılığına ilişkin t değerini hesaplamak için;

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SH_{1-2}} \quad (2.4)$$

5- İki ilişkili örneklemin aritmetik ortalamaları arasındaki farkın standart hatasını hesaplamak için;

$$SH_{1-2} = \sqrt{SH_1^2 + SH_2^2 - 2.r.SH_1.SH_2} \quad (2.5)$$

6- Aritmetik ortalamalar arasındaki farkın standart hatasını bulma formülündeki değişkenler arasındaki korelasyon katsayısını hesaplamak için;

$$r = \frac{\sum XY - (\sum X)(\sum Y) / n}{\left[\sum X^2 - (\sum X)^2 / n \right] \left[\sum Y^2 - (\sum Y)^2 / n \right]} \quad (2.6)$$

7- Grup ortalamaları arasındaki farkların farkının anlamlılığına ilişkin t değerini hesaplamak için;

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1}{n_1} + \frac{S_2}{n_2}}} \quad (2.7)$$

[47]

3. BULGULAR

Araştırmanın alt problemlerinde, “ilköğretim yedinci sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısında, işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin etkililik dereceleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu bölümde, araştırmanın temel amacına uygun olarak alınan problemin çözümü için ikinci bölümde açıklanan yöntemle toplanan verilerin istatistiksel analizleri sonucunda ortaya çıkan bulgulara ve bu bulguların yorumlarına yer verilmektedir.

Deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin ön test uygulamasında, matematik başarısını ölçmeye yönelik testten aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış ve ortalamalar arasındaki fark t testi ile sınanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının matematik başarısını ölçmeye yönelik ön testten aldıkları puanlarıyla ilgili bulgular Çizelge 3. 1’ de gösterilmiştir.

Çizelge 3. 1. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Öntest Puanlarına İlişkin Bulgular

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)	t Değeri	Serbestlik Derecesi (Sd)	Anlamlılık Düzeyi (P)
G1:Deney Grubu	36	2.42	1.10	0.01	68	>0.05
G2: Kontrol Grubu	34	2.41	1.05			

$$t_{\text{Tablo}} = 1.99$$

Çizelge 3.1' den de anlaşılacağı gibi, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön testten elde ettikleri ortalama puanlar arasında deney grubu lehine 0.01 puanlık bir fark vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, grupların ortalama puanlarına t testi uygulanmış ve $t = 0.01$ değeri bulunmuştur. Bu değer 68 serbestlik derecesinin 0.05 anlamlılık düzeyindeki 1.99 tablo değerinin oldukça altında bulunmaktadır. Bu sonuç ise, her iki grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, matematik başarısı açısından deney öncesi durumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Sonra, matematik başarısının geliştirilmesine yönelik deneyin etkililiğini ölçmek amacıyla, deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığına bakılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının matematik başarısını ölçmeye yönelik son testten aldıkları puanlarıyla ilgili bulgular Çizelge 3. 2' de verilmiştir.

Çizelge 3. 2. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)	t Değeri	Serbestlik Derecesi (Sd)	Anlamlılık Düzeyi (P)
G1:Deney Grubu	36	3.53	0.19	2.53	68	>0.05
G2: Kontrol Grubu	34	2.82	0.21			

$t_{\text{Tablo}} = 1.99$

Çizelge 3.2' den de görüldüğü üzere, deney grubundaki öğrencilerle, kontrol grubundaki öğrencilerin son testten elde ettikleri ortalama puanlar arasında deney grubunun lehine 0.71 puanlık bir fark vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığı t testi ile sınıanmış ve $t=2.53$ değeri bulunmuştur. Bu değer 68 serbestlik derecesinin 0.05 anlamlılık düzeyindeki 1.99 tablo değeriinden büyüktür. Bu sonuç, deney ve kontrol gruplarına uygulanan iki çeşit öğretim yönteminin birbirinden önemli derecede farklı etkililiğe sahip olduğunu göstermektedir. Yani, bu araştırma, matematik başarısında, etkililik bakımından işbirlikli öğrenme yönteminin, geleneksel öğretim yönteminden daha üstün olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmanın ikinci alt probleminde, “ilköğretim yedinci sınıf matematik öğretiminde, matematik başarısının geliştirilmesinde, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun erişim düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı” belirlenmek istenmiştir.

Bu amaçla, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarısını ölçmeye yönelik ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasındaki farklar, t testi ile sınıanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının matematik başarısını ölçmeye yönelik ön test ve son test puanlarının ortalamaları ve bunlar arasındaki farkların farkıyla ilgili bulgular Çizelge 3. 3' de gösterilmiştir.

Çizelge 3. 3 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Öntest ve Sontest Puanlarının Ortalamaları ve Bunlar Arasındaki Farkların Farkıyla İlgili Bulgular

Öğrenci Grupları	Test	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)	Öntest-Sontest Ortalamaları Farkı	Ortalama Puanların Farkı
G1:Deney Grubu	Öntest	36	2.42	1.10	1.11	0.70
	Sontest	36	3.53	0.19		
G2: Kontrol Grubu	Öntest	34	2.41	1.05	0.41	
	Sontest	34	2.82	0.21		

$t_{\text{Tablo}} = 1.76$

Sd = 136

$t = 5.72$

$p < 0.05$

Çizelge 3. 3' deki bulgulara göre, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test ve son test ile ölçülen matematik başarısına ilişkin puanlarında son testler lehine bir yükselme gözlenmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin matematik başarısını ölçmeye yönelik ön test puanlarının ortalamaları 2.42 değerinden 3.53 değerine yükselirken; kontrol grubundaki öğrencilerin 2.41 değerinden 2.82 değerine yükselmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin matematik başarısını ölçmeye yönelik puanlarındaki artış ile kontrol grubundaki öğrencilerin puanlarındaki artış arasında deney grubu lehine 0.70 değeri kadar bir fark vardır. Grupların erişti düzeyleri

arasındaki bu fark t testi ile sınırlanmış ve $t = 5.72$ değeri bulunmuştur. Bulunan bu değer 136 serbestlik derecesinin 0.05 anlamlılık düzeyindeki 1.76 tablo değerinden büyüktür. Bu sonuç, iki farklı öğretim yönteminden yararlanan öğrencilerin, matematik başarısına ilişkin erişim düzeylerinin birbirinden anlamlı düzeyde farklı olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, bu araştırma, matematik başarısını geliştirme bakımından, işbirlikli öğrenme yönteminin, geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Mevarech tarafından 1991 yılında ve Leikin ve Zaslavsky tarafından 1997 yapılan ve işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre daha etkili olduğunu gösteren yayınlar, yapılan bu araştırmayı desteklemektedir.



4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde; ilköğretim yedinci sınıf matematik öğretiminde, işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğrenme yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkilerini sınamak amacı ile yapılan araştırmada elde edilen bulgulardan ulaşılan sonuçlar, tartışma ve öneriler yer almaktadır.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre;

1) İlköğretim yedinci sınıf matematik öğretiminde, öğrenci başarısına etkisinde; işbirlikli öğrenme yönteminin birlikte öğrenme tekniğinin, geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu gözlenmiştir.

2) İşbirlikli öğrenme yönteminin birlikte öğrenme tekniğinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin, matematik başarısını geliştirmesine ilişkin erişim düzeylerinde; geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin erişim düzeylerine göre anlamlı düzeyde bir yükselme görülmüştür.

Araştırmada elde edilen bulguların yardımıyla matematik öğretiminde; işbirlikli öğrenme yönteminin, geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İşbirlikli öğrenme yönteminin birlikte öğrenme tekniğinde; öğrenciler, öğrenmek ve öğretmek için sürekli birbirleriyle ve öğretmenleriyle etkileşim halindedirler. Geleneksel öğretim yönteminde ise öğretmen merkezli ve etkileşimin daha az olduğu bir ortam vardır. İşbirlikli öğrenmede; öğrencilerin düşüncelerini açıklamaları, alternatif stratejiler ve yaklaşımlar sunması, matematik kavramlarının anlaşılmasında yardımcı olur. Öğrenciler düşüncelerini açıklarken, aktarırlar ve sorgularken, geleneksel sınıf ortamından daha rahattırlar. İşbirlikli çalışarak öğrenciler kendi özgüvenlerini kazanırlar. Öğrenciler, bilişsel kaynaklarından işbirlikli grup içerisinde daha yaygın olarak yararlanırlar. İşbirlikli gruplarda; arkadaşlarıyla karar verme aşamasında, matematik dilini kullanarak daha iyi anlarlar. Grup arkadaşlarına, mantık yürütme stratejilerini ve problem analizlerini anlatarak öğrenciler içeriği keşfederler ve mantık yürütürler. Öğrencilerin, grup arkadaşlarına veya öğretmenlerine düşüncelerini ve çözüm yollarını açıklamaları;

geleneksel yonteme göre daha fazla yararlar sağlamaktadır. Öğrencilerin biri anlatırken diğerleri kendilerini kontrol ederler, yanlış anlaşımlar açıklanır, matematik kuralları anlaşılır ve uygulamada çıkan hatalar düzeltilir. Yani işbirlikli öğrenme yöntemi, öğrenme için sağlam bir temeldir. İşbirlikli öğrenme yönteminde, öğrenciler, matematiksel olarak mantık yürütmeyi, düşüncelerini başkalarıyla paylaşmayı ve problem çözmek için matematiği kullanmayı öğrenirler. Araştırma esnasında öğrencilerin büyük bir bölümü; işbirlikli öğrenme yönteminin, diğer derslerde de uygulanmasını istemişlerdir. Matematik öğretiminde, etkili bir öğrenme için işbirlikli öğrenme yöntemi iyi bir seçenektir.

Bu araştırmada elde edilen bulgular ve ulaşılan sonuçların ışığında, aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1) İşbirlikli öğrenme yöntemi; ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretim düzeylerindeki matematik öğretiminde uygulanmalıdır.

2) Geleneksel öğretim yöntemine göre daha başarılı sonuçlar alınan, işbirlikli öğrenme yöntemi ve teknikleri; eğitim fakültelerinde “Özel Öğretim Yöntemleri” dersinde okutulacak biçimde programlama yapılmalıdır.

3) İşbirlikli öğrenme yönteminin; eğitimin her kademesindeki matematik öğretiminde, gerçekleşmesi için matematik labrotuvarları oluşturulmalıdır. Bu labrotuvarlar, grupların rahat çalışmalarını sağlayacak biçimde dizayn edilmelidir.

4) Matematik eğitiminde; işbirlikli öğrenmeye başlamadan önce öğrenciler, ders dışı etkinliklerde işbirlikli gruplara ayrılarak nasıl çalışacaklarını kavramalıdır.

5) İşbirlikli öğrenme yönteminin ve tekniklerinin, öğretmenlere tanıtıldığı konferans ve seminerler verilmelidir.

6) İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkisini belirlemeye yönelik daha kapsamlı ve uzun süreli araştırmalar yapılmalıdır.

7) Matematik öğretiminin geliştirilmesi için matematik eğitimi uzmanlarının ve deneyimli matematik öğretmenlerinin görev alacağı geniş çaplı projeler gerçekleştirilmelidir.



**EK A “MATEMATİKSEL YETENEĞİ ÖLÇMEYE YÖNELİK DENKLEŞTİRME
TESTİ”**

Adı Soyadı :

Sınıfı :

No :

Tarih :

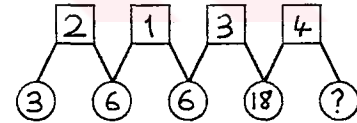
Cinsiyetiniz: ()Kız, ()Erkek

Sevgili Öğrenciler,

Bu test, matematik yeteneğinizi ölçmek amacıyla 20 sorudan oluşturulmuştur. Her sorunun bir tek doğru yanıtı vardır. Soruları yanıtlamadan önce, dikkatlice okuyunuz. Sonra doğru seçeneği yuvarlak içine alınız. Testteki boşlukları karalama yapmak için kullanabilirsiniz.

Her bir soruya yanıt vermenizi dileyerek, ilginiz ve katkılarınız için teşekkür ederim.

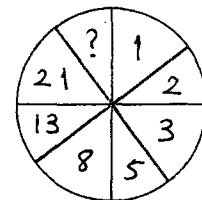
1. Yanda verilen şemadaki, üste yazılan rakamlarla alta yazılan rakamlar arasında bir ilişki vardır.



Bu ilişkiye göre soru işareti konulan yuvarlağın içine aşağıdaki rakamlardan hangisi gelmelidir?

- a) 72 b) 36 c) 22 d) 9

2. Yandaki şekilde, sayılar bir kurala göre sıralanmıştır. Soru işareti yerine hangi sayı gelmelidir?



- a) 27 b) 34 c) 42 d) 49

3. Kalemlerin bir düzinesi 29 liraya, 60 tanesi 120 liraya satılmaktadır. 60 adetlik kutuyu satın alan kimse bir düzinede kaç lira kar etmiştir?

- a) 8 b) 7 c) 6 d) 5

4. 5200 liraya alınan bir pantolon % 10 karla satılıyor. Pantolonun satış fiyatı kaç liradır?

- a) 4680 b) 4740 c) 5720 d) 5820

5. Bir baba 48, kızı 14 yaşındadır. Kaç yıl sonra babanın yaşı, kızının yaşının 3 katı olur?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

6. Fatih önce parasının $\frac{3}{5}$ inden 70 lira fazlasını, sonra geriye kalanının $\frac{1}{4}$ ünden 30 lira fazlasını harcıyor. 300 lirası ile Ali'ye kitap alıyor. Artan parasını da kumbarasına atıyor. Fatih' in bütün parası kaç liradır? Bu problemin çözülebilmesi için ;

- a) İlk harcanan para da verilmelidir.
b) İlk harcamadan sonra geriye kalan para da verilmelidir.
c) Kumbaraya atılan para da verilmelidir.
d) Verilen bilgiler yeterlidir.

7. 27'den çıkarıldığı zaman, 15'in üçte ikisinden 14 fazla, sonuç veren sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 3 b) 5 c) 7 d) 9

8. Bir adam parasının $\frac{1}{4}$ ünü, $\frac{1}{5}$ ini ve $\frac{1}{10}$ unu harcıyor. Geriye 1800 lirası kaldığına göre parasının tamamı kaç liradır?

- a) 2500 b) 3000 c) 3500 d) 4000

9. Ayşe'nin biriktirdiği para 270 liradır. Kardeşinin biriktirdiği bunun $\frac{5}{9}$ u kadardır. İki kardeşin biriktirdiği para kaç liradır?

- a) 150 b) 420 c) 486 d) 630

10. Dört kardeş belli bir parayı aralarında paylaşacaklardır. Birincisi paranın yarısını, ikincisi $\frac{1}{8}$ ini, üçüncüsü $\frac{1}{12}$ sini, dördüncüsü de 63 000 lira alacağına göre paranın tamamı kaç liradır?

- a) 123 000 b) 216 000 c) 252 000 d) 320 000

11. Derslerin 45 dakika, teneffüslerin 10 dakika olduğu bir okulda ilk üç saat dersi olan öğretmen 8:30 da derse giriyor. Dersi bittiğinde saat kaçtır?

- a) 10:25 b) 10:35 c) 11:05 d) 11:15

12. Ders çalışmaya saat 9'a 10 dakika kala başlayıp, 10'u çeyrek geçe bitiren bir öğrenci, ne kadar zaman ders çalışmıştır?

- a) 1 saat 25 dakika b) 1 saat 5 dakik
c) 1 saat 65 dakika d) 2 saat 5 dakika

13. 4 3 6 5 ?

Dizideki kurala göre ? yerine hangi sayı gelmelidir?

- a) 4 b) 8 c) 9 d) 10

14. Her simge bir tam sayıyı göstermektedir. ? yerine hangi sayı gelmelidir?

$$6 - * = 5$$

$$\$ - * = 6$$

$$\# - 5 = \$$$

$$* + \# + \$ = ?$$

- a) 11 b) 12 c) 19 d) 20

15. $2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 20 = A$ ifadesinde her terim bir arttırılırsa toplam ifadesi ne kadar artar?

- a) 10 b) 20 c) 30 d) 55

16. Bir sayının $\frac{2}{7}$ sinin 4 katının, 4 fazlası 60'tır. Bu sayı kaçtır?

- a) 40 b) 49 c) 56 d) 60

17. Aşağıdaki her bir sayı, bir kelime ile ifade edilmiştir. "4565" sayısını gösteren kelime hangisidir?

$$4565 \Rightarrow ? \quad 7545 \quad 5675 \quad 4575$$

- a) KASA b) KARA c) SAKA d) ARSA

18. Sayılar soldan sağa, bir kurala, yukarıdan aşağıya başka bir kurala göre dizilmiştir. ? yerine hangi sayı gelmelidir?

15	20	17
?	15	12
13	18	15

- a) 10 b) 12 c) 15 d) 18

19. Aşağıdaki çarpma işleminde her harf bir rakamı gösterdiğine göre, (E) aşağıdakilerden hangisi olabilir?

$$\begin{array}{r} \text{A B} \\ \times \quad 3 \\ \hline \text{E 5} \end{array}$$

a) 3 b) 5 c) 6 d) 7

20. Toplamları 123 olan ve farkları 79 olan iki doğal sayının çarpımı kaçtır?

- a) 91717 b) 8888 c) 4444 d) 2222

Testi Bitirdiniz

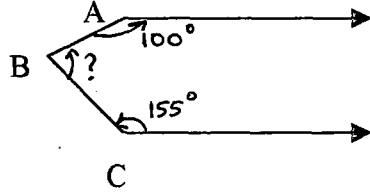
Teşekkürler

EK B "MATEMATİK BAŞARISINI ÖLÇMEYE YÖNELİK ÖNTEST"

1) Bütünler iki açıdan biri diğerinin 6 katından 30° eksiktir. Küçük açı kaç derecedir?

- a) 10 b) 20 c) 30 d) 35

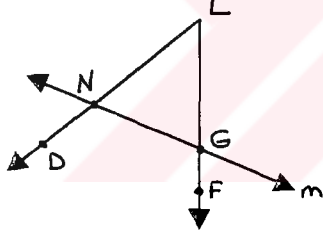
2) Aşağıdaki şekilde $[AD \parallel [CE$ olduğuna göre $s(\widehat{ABC}) = ?$



- a) 100 b) 103 c) 105 d) 110

3) Aşağıdaki şekle göre, $\widehat{DLF} \cap m$ aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $\{N, G\}$ b) $\{N\}$ c) $\{L, G\}$ d) $\{G\}$



4) Komşu tümler iki açıdan birinin ölçüsü 33° dir. Diğer açının ölçüsü kaç derecedir?

- a) 56 b) 57 c) 558 d) 59

5) Bir karenin çevre uzunluğu, bir kenarının uzunluğu 6 cm olan bir eşkenar üçgenin çevre uzunluğuna eşittir. Bu karenin bir kenarının uzunluğu kaç metredir?

- a) $\frac{9}{2}$ b) $\frac{7}{2}$ c) $\frac{5}{2}$ d) $\frac{3}{2}$

6) Dikdörtgen şeklindeki bir tarlanın kenar uzunluğu, kısa kenarının uzunluğundan 30 cm fazladır. Uzun kenarının uzunluğu 1250 m olduğuna göre tarlanın çevresi kaç metredir?

- a) 4900 b) 4920 c) 4940 d) 4960

7) Bir karenin çevre uzunluğu, boyu eninden 4 cm fazla olan dikdörtgenin çevre uzunluğuna eşittir. Dikdörtgenin eni 8 cm olduğuna göre karenin alanı kaç cm^2 dir?

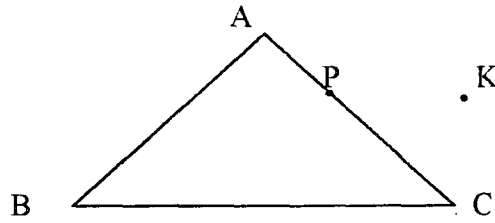
- a) 90 b) 100 c) 110 d) 120

8) Geniş açılı bir üçgende aşağıda verilen açılardan hangisi vardır?

- a) 2 tane dik açı, 1 tane dar açı
b) 2 tane dar açı, 1 tane geniş açı
c) 2 tane geniş açı, 1 tane dar açı
d) 3 tane dar açı

9) Yandaki şekle göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- a) $P \in \hat{ABC}$
b) $N \notin \hat{ABC}$
c) $K \notin \hat{ABC}$
d) $N \in \hat{ABC}$

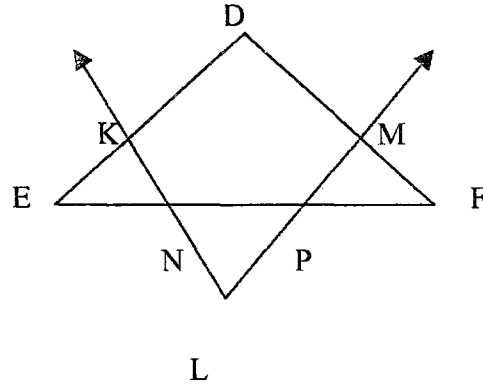


10) Aşağıda verilenlerden hangisi bir üçgenin kenarı olabilir?

- a) Doğru parçası b) Işın c) Doğru d) Açı

11) Yandaki şekle göre $\widehat{DEF} \cap \widehat{KLM} = ?$

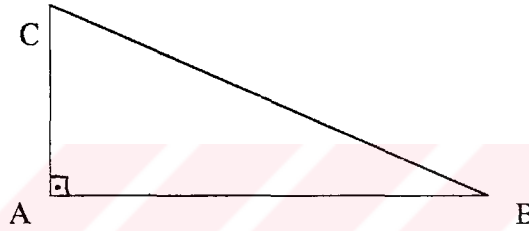
- a) $\{K, M\}$
- b) $[KN]$
- c) $[MN]$
- d) $\{K, M, N, P\}$



12) Yandaki şekilde $|AB| = 4$ cm ve ABC dik üçgenin alanı 10 cm^2 ise

$|AC| = ?$

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5



13) Boyu, eninin 3 katı olan dikdörtgenin çevre uzunluğu 40 cm dir. Bu dikdörtgenin alanı kaç cm^2 dir?

- a) 50
- b) 75
- c) 100
- d) 125

14) Bir eşkenar üçgenin bir kenarı ile bir karenin kenarı eşit uzunluktadır. Eşkenar üçgenin çevresi 45 dm olduğuna göre karenin çevresi kaç dm dir?

- a) 30
- b) 40
- c) 50
- d) 60

15) Komşu bütünler açılardan birinin ölçüsü, diğerinin $\frac{2}{3}$ ünden 15° fazladır. Bu açılardan büyük olanın ölçüsü kaç derecedir?

- a) 99
- b) 100
- c) 101
- d) 102

16) Aynı düzlemde bir açı ve bu açıyı kesen bir doğru veriliyor. Bu doğru ile açı, en çok kaç noktada kesişir?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

17) Bir kenar uzunluğu 18 cm olan karenin bir kenar uzunluğu 4 cm azaltılırsa alanı kaç cm^2 azalır?

- a) 140 b) 130 c) 128 d) 64

18) Dikdörtgen şeklindeki bir odanın kenarları 3 ve 5 ile orantılıdır. Bu odanın çevresi 32 m olduğuna göre, odanın alanı kaç m^2 dir ?

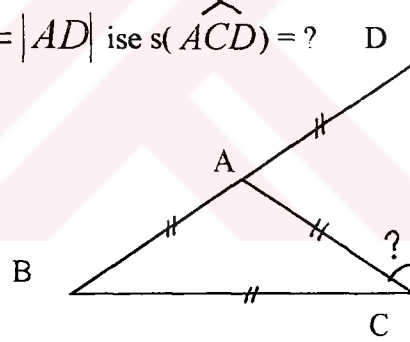
- a) 45 b) 50 c) 55 d) 60

19) Alanı $36 cm^2$ olan bir kare ile dikdörtgenin alanları eşittir. Dikdörtgenin uzun kenarı, kısa kenarının $\frac{9}{4}$ katı olduğuna göre dikdörtgenin çevresi kaç cm dir?

- a) 24 b) 26 c) 28 d) 30

20) Yandaki üçgende $|AB| = |BC| = |AC| = |AD|$ ise $s(\widehat{ACD}) = ?$ D

- a) 10
b) 20
c) 30
d) 40



EK C “İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNE GÖRE DERS PLANI”

DERS PLANI

Konu Alanı : Matematik (Açılar ve Çokgenler)

Seviye : İlköğretim 7. Sınıf

Dersin Özeti : Öğrenciler kendileri için bir ev planı geliştirecekler.

Öğretimin Amaçları :

- 1) Eş açıları kavrayabilme.
- 2) Pergel, cetvel yardımıyla temel çizimler yapabilme.
- 3) Üçgenin yardımcı elemanlarını kavrayabilme.
- 4) Üçgenin yardımcı elemanlarını çizebilme.
- 5) Üçgenin kenarları ve açıları arasındaki bağlantıları kavrayabilme.
- 6) Üçgenlerde açı hesaplayabilme.
- 7) Çokgenleri kavrayabilme.
- 8) Dörtgen, paralekenar, dikdörtgen, eşkenar dörtgen, kare, yamuk, deltoid ile bunların elemanları arasındaki ilişkileri kavrayabilme.
- 9) Paralekenarın, eşkenar dörtgenin, karenin, yamuğun, deltoidin çevrelerini hesaplayabilme.
- 10) Paralekenarın, üçgenin, eşkenar dörtgenin, yamuğun ve deltoidin alanlarını hesaplayabilme.

Materyaller :

- Çalışma Yönerge Yaprağı (Her grup için bir tane)
- Görev Kartları (Her üye için bir tane)

- Çalışma Yaprağı 1 (Her grup için bir tane)
- Çalışma Yaprağı 2 (Her grup için bir tane)
- İşbirlikli Gruplar İçin Kontrol Listem (Her üye için bir tane)
- Grup İşlemleri (Her grup için bir tane)
- Gözlem Yaprağı (Her grup için bir tane)
- Başarı Belgesi (Her üye için bir tane)

Süre : 18 Ders saati

Öğretim Öncesi Kararlar

Grup ölçüsü : 4

Grupları Tayin Etme:

Görevler :

Muhasebeci : Matematik hesaplarını yapar. Çalışma yapraklarını doldurur. Grup planındaki tüm yazıları yazar.

Mimar : Grup planını çizer. Grup planını boyar ya da yapıştırır. Grup planını kartona hazırlar.

Yönetici : Çalışmalar için yönergeleri, kuralları ve soruları gruba okur. Grup planını anlatır. Çalışmanın sonunda grupta yaptıkları tartışmayı yönetir.

Gözlemci : Her grup üyesinin katılımını sağlar. Herkesin çalışmaya katılması ve birlikte çalışması için cesaret verir. Gözlem yaprağına grup üyelerinin faaliyetlerini kaydeder.

Görevleri ve İşbirliğini Açıklama

1. Bölüm : Sizin göreviniz, grunuzla yaşayabileceğiniz bir evi planlamak. (Çalışma yönerge Yaprakını okuyun.) Evin taslağını planlarken ne yapacağınıza karar verin ve Çalışma yaprağındaki kuralları gözönüne alarak neyi nasıl yapacağını tanımlayın. Bütün kararlar fikir birliği ile alınmak zorundadır. Bu yüzden herkesle anlaşmak zorundasınız.

2. Bölüm : Ev için kararlarınızı alın ve kartonunuzun üzerine çizmeye başlayın. Size verilen şartları tekrar gözünüzün önüne getirin. Çalışma boyunca görevlerinizi yerine getirin. Çalışmanın sonunda, her grup yöneticisi sınıfa planlarını söyleyecek. Sonra birlikte nasıl bir çalışma yaptığının tartışmasını yapacaksınız

3. Bölüm : Evinizin planını tamamlayın. Evinizin planını niçin bu şekilde oluşturduğunuzu açıklayan bir rapor yazın. Sınıftaki diğer kişilere evinizin planını tanıtmak için bir rapor hazırlayın. Bütün grup elemanlarının katılımı ile sınıfa planınızı sunun. Sonra hangi grubun ev planının en iyi olduğunu belirlemek için bir oylama yapacağız. En iyi ev planını yapanlar sürpriz ödüllere sahip olacaktır.

Olumlu Bağımlılık : Sizin grubunuzdan bir plan istiyorum. Herbiriniz yardımlaşarak kendi görevlerinizi yerine getirmek zorundasınız. Evinizin planını yaparken herkesin çalışmalara katılması zorunludur.

Bireysel Açıklamalar : Herbirinize mutlaka bir görev verilecektir. Bu görevler grup çalışması için gerekli olan bir görev olacaktır. Evinizin planını düzenli bir şekilde ve işlemleri sırayla tamamlamalısınız. Her üye sorumluluğunu yerine getirmelidir.

Başarı Kriteri : Eğer her üye birbiriyle anlaşarak ve görevlerini yerine getirerek evin planını bitirirse, grup çalışma yapraklarını ve raporunu temiz ve düzenli biçimde hazırlarsa, evinizin planını iyi biçimde sunarsanız grunuz başarılı olacaktır.

Beklenen Davranışlar : Sizin çalıştığınızı, birbirinize yardım ettiğinizi ve size verilen görevleri yerine getirdiğinizi görmeyi bekliyorum.

Kontrol ve Süreçleme

Kontrol Etme : Ders sırasında gruplar gözlenmeli, ihtiyacı oldukları zaman sorularına yanıtlar ve tavsiyeler verilmelidir. Ustalıkla davranan öğrenciler görüldüğünde, övülmeli ve bu becerilerini kullanmaları için desteklenmelidir. Ayrıca bilgi toplayan ve becerilerini etkili olarak grupta kullanan öğrenciler çalışma sırasında sınıfa duyurulmalıdır.

Müdahale Etme : Eğer gruplar birlikte çalışırken çözüm bulmada zorlanıyorsa, doğru yolu bulmaları için yardım edilmelidir.

Değerlendirme : Her grup planı sınıfta değerlendirilmelidir.

Süreç : 2. Bölümün sonunda yönetici grup tartışmasını yönetir. Üyeler işbirliği içinde çalışıp çalışmadıklarını ve planı beraberce yapıp yapmadıklarını tartışır. Gözlem yapraklarına gözlemlerini aktarırlar.

EK D "DENEY GRUBUNUN İŞBİRLİKLİ GRUPLARI"

BGBG GRUBU

- 1) İbrahim
- 2) Engin
- 3) Sercan
- 4) Sümeyra

GÖKKUSAĞI

- 1) Ezgi
- 2) Yiğit
- 3) Anıl
- 4) Sibel

GRUP BİRLİK

- 1) Göker
- 2) Gülşah
- 3) Metin
- 4) Nur

ENERJİ ÜRETİCİLER

- 1) Diğdar
- 2) Koray
- 3) Gökhan
- 4) Saliha

ARAŞTIRMACILAR

- 1) Semih
- 2) Cansu
- 3) Görkem
- 4) Erdi

SİRİNLER

- 1) Çağrı
- 2) Barış
- 3) Müge
- 4) Alaaddin

YILDIZLAR

- 1) Nilay
- 2) Emre
- 3) Mert
- 4) Öznur

GÜNİSİĞİ

- 1) Mücahit
- 2) Seda
- 3) Yunus
- 4) Gül

DOGG

- 1) Gülay
- 2) Onur
- 3) Gülhan
- 4) Doğukan

EK E “ÇALIŞMA YÖNERGE YAPRAĞI”



Yukarıda verilen dikdörtgen biçimindeki alan “BBD=Burası Bizim Dünyamızdır”. Grubunuzla birlikte planlayacağınız bu evde, 100 gün boyunca birlikte yaşayacaksınız. Bu yüzden, bu evi, istediğiniz biçimde planlama hakkınız var. Fakat BBD kurallarına uymanız gerekmektedir.

KURALLAR:

1) BBD planında aşağıdaki bölümlerin bulunması zorunludur.

- Oturma Odası
- Mutfak
- Banyo
- Yatak Odası
- Çalışma Odası
- Bilgisayar Odası
- Oyun Odası
- Bahçe
- Artan alanları istediğiniz biçimde kullanabilirsiniz.

2) BBD planındaki bölümler aşağıdaki geometrik şekillerde olmalıdır.
Herbirini en az bir kez kullanmak zorunludur.

- Üçgen
- Dikdörtgen
- Kare
- Yamuk
- Eşkenar Dörtgen
- Deltoid
- Paralelkenar

3) BBD evinizin planını bir fon kartonuna çizmeniz zorunludur.

4) BBD evinizin planını yaparken gerekli olan malzemeler:

- Fon kartonu (50x70 cm)
- Cetvel (30 cm)
- Açı Ölçer
- Kalem
- Silgi
- Dosya
- Büyük boy kareli defter yaprağı

5) BBD evinin bölümlerini belirginleştirmek için

- Boyayacaksanız

Pastel ya da renkli kalemler

- Yapıştırırsanız

Elişi kağıtları ya da dergi veya gazete sayfaları, uhu

EK F "GÖREV KARTLARI"



YÖNETİCİ

- ❖ *Çalışmalar için yönergeleri, kuralları ve soruları gruba okur.*
- ❖ *Grup planını anlatır.*
- ❖ *Çalışmanın sonunda grupta yaptıkları tartışmayı yönetir.*



MUHASEBECİ

- ❖ *Matematik hesaplarını yapar.*
- ❖ *Çalışma yaprağını doldurur.*
- ❖ *Grup planındaki tüm yazıları yaz*



GÖZLEMCİ

- ❖ *Her grup üyesinin katılımını sağlar.*
- ❖ *Herkesin çalışmaya katılması ve birlikte çalışması için cesaret verir.*
- ❖ *Gözlem yaprağına grup üyelerinin faaliyetlerini kaydeder.*



MİMAR

- ❖ *Grup planını çizer.*
- ❖ *Grup planını boyar ya da yapıştırır.*
- ❖ *Grup planını kartona hazırlar.*

EK G "ÇALIŞMA YAPRAĞI 1"

ÇALIŞMA YAPRAĞI I

Yönerge: Hazırladığınız BBD evinin planından yararlanarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz. Gerekli ölçümleri cetvel ve açı ölçer yardımıyla hesaplayınız.

BBD evinin ÜÇGEN şeklindeki bölümleri	Kenar Uzunlukları (cm)			Kenarlarına göre nasıl bir Üçgendir?	(a-b) cm	(c) cm	(a+b) cm	(a-b) < c	c < (a+b)	Açı ölçümleri (Derece)		Açılarına göre nasıl bir üçgendir?
	a	b	c							s(A)	s(B) s(C)	

GRUP İSMİ:.....

EK H "ÇALIŞMA YAPRAĞI 2"

ÇALIŞMA YAPRAĞI 2

Yönerge: Hazırladığınız BBD evinin planından yararlanarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz. Ölçümleri cetvel ile yaparak gerekli hesaplamaları yapınız.

BBD evinin bölümleri	BBD evinin bölümlerinin geometrik şekilleri	Kenar Uzunlukları (cm)				Çevreleri (cm)	Alanları (cm ²)
		a	b	c	d		
Oturma Odası							
Mutfak							
Banyo							
Yatak Odası							
Çalışma Odası							
Bilgisayar Odası							
Oyun Odası							
Bahçe							

GRUP İSMİ:.....

EK I "İŞBİRLİKLİ GRUPLAR İÇİN KONTROL LİSTEM"

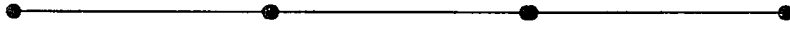
İsim:.....

Grup İsmi:.....

İŞBİRLİKLİ GRUPLAR İÇİN KONTROL LİSTEM

Yönerge: Aşağıda verilenleri kendinize uygun biçimde doldurunuz. Size uygun gelen yanıtın üzerindeki noktaları yuvarlak içine alarak işaretleyiniz

1. Bir fikrim olduğunda ya da bir sorunun cevabını bildiğimde , grubum ile paylaştım.



Her zaman Çoğu zaman Bazen Hiçbir zaman

2. Benim cevabımla başkası aynı fikirde olmadığında, nedenini bulmaya çalıştım.



Her zaman Çoğu zaman Bazen Hiçbir zaman

3. Bir şeyi anlamadığımda sorular sordum.



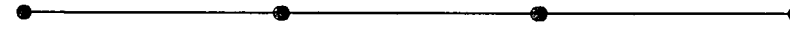
Her zaman Çoğu zaman Bazen Hiçbir zaman

4. Birisi bir şeyi anlamadığında onun anlamasına yardımcı oldum.



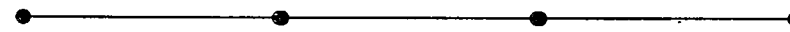
Her zaman Çoğu zaman Bazen Hiçbir zaman

5. Herkesin kendini iyi hissetmesini sağlamak için uğraştım.



Her zaman Çoğu zaman Bazen Hiçbir zaman

6. Bütün soruları ve cevapları anladığımdan ve herkesle aynı fikirde olduğumdan emin olduğumda, başka bir işi yapmaya geçtim.



Her zaman Çoğu zaman Bazen Hiçbir zaman

EK J "GRUP İŞLEMLERİ"

GRUP İŞLEMLERİ

Grup İsmi:.....

Yönerge: Aşağıda verilen sorulardan size uygun gelen cevabı üzerine X işareti koyarak işaretleyiniz.

Herkes fikirlere katkıda bulundu mu?



Araç-gereçlerimizi paylaştık mı?



Herkesin fikirlerini sorduk mu?



Gruptaki herkesin öğrendiğinden emin olduk mu?



Çalışırken yardımlaşık mı ve birbirimize cesaret verdik mi?



Çalışmamızı bitirdik mi?



EK K "GÖZLEM YAPRAĞI"

GÖZLEM YAPRAĞI

Yönerge: Aşağıdaki tabloyu uygun biçimlerde doldurunuz. Grup üyelerinin becerilerine göre boşluklara aşağıdakilerden sadece bir tanesini yazınız.

- 1- HERZAMAN
- 2- ÇOĞU ZAMAN
- 3- BAZEN
- 4- HİÇBİR ZAMAN

GRUP İSMİ	GRUP ÜYELERİNİN İSİMLERİ			
.....
<i>Alınan fikirlerde katkısı vardır.</i>				
<i>Bilgilerini daima grubuyla paylaşır.</i>				
<i>Yardım etmek için soru sorar.</i>				
<i>Yardım eder.</i>				
<i>Herkese cesaret verir.</i>				
<i>Araç-gereçlerini herkesle paylaşır.</i>				
<i>Başarılı olan herkese övgülerde bulunur.</i>				
<i>Herkesin anladığından emin olmak için kontrol eder.</i>				

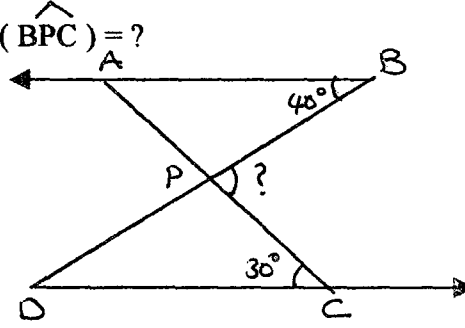
BAŞARI BELGESİ

Mehmetçik İlköğretim Okulu 7-B Sınıfı öğrencilerinden
.....' n hazırladıkları çalışmada grubuyla
gerçek bir işbirliği gösterdiği ve çalışmayı başarıyla
tamamladığı için bu belgeyi almaya hak kazanmıştır.

EK M "MATEMATİK BAŞARISINI ÖLÇMEYE YÖNELİK SONTTEST"

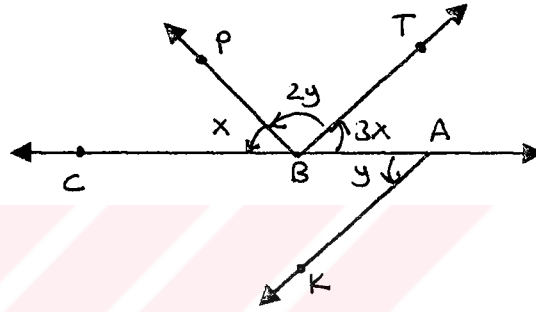
1) Yandaki şekilde $[BA \parallel [DC$ ise $s(\widehat{BPC}) = ?$

- a) 110°
- b) 100°
- c) 80°
- d) 70°



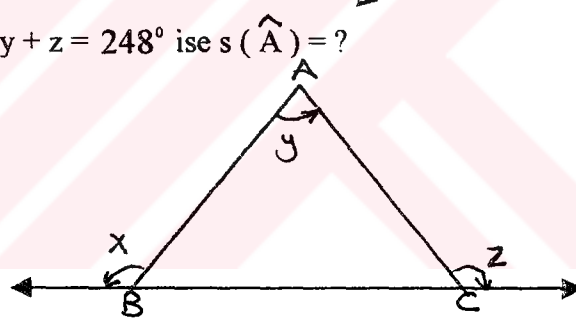
2) Yandaki şekilde $[AK \parallel [BT$ ise $s(\widehat{CBP}) = ?$

- a) 18°
- b) 19°
- c) 20°
- d) 30°



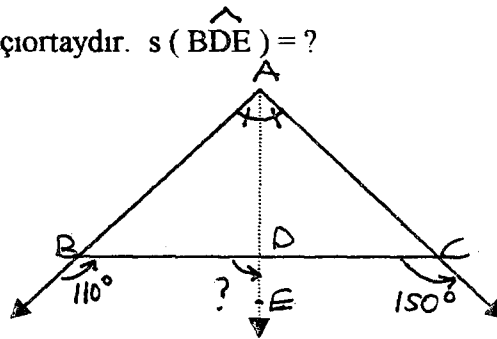
3) Yandaki $\triangle ABC$ üçgeninde $x + y + z = 248^\circ$ ise $s(\widehat{A}) = ?$

- a) 32°
- b) 34°
- c) 36°
- d) 42°



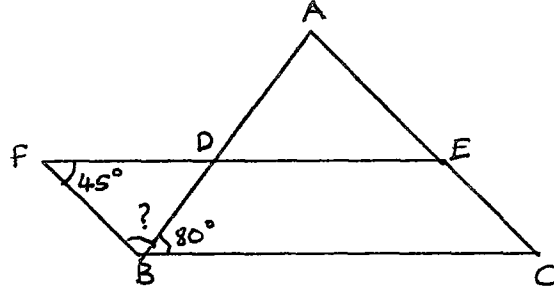
4) Yandaki $\triangle ABC$ üçgeninde $[AD]$ açıortaydır. $s(\widehat{BDE}) = ?$

- a) 80°
- b) 100°
- c) 110°
- d) 120°



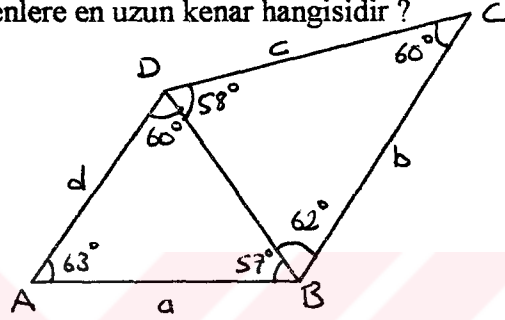
5) Yandaki şekilde $s(\widehat{BFD}) = 45^\circ$, $s(\widehat{ABC}) = 80^\circ$ ve $[FE] \parallel [BC]$ ise $s(\widehat{FBD}) = ?$

- a) 45°
- b) 50°
- c) 55°
- d) 60°



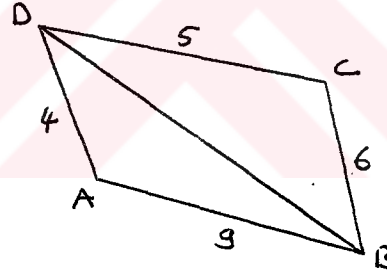
6) Yandaki şekilde verilenlere en uzun kenar hangisidir ?

- a) a
- b) b
- c) d
- d) c



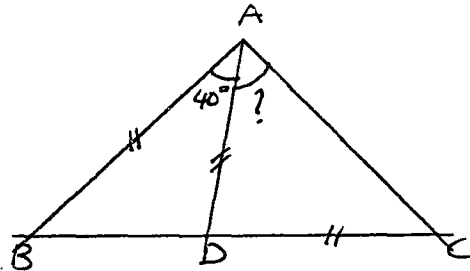
7) Yandaki dörtgende $|BD|$ uzunluğunun ölçümü hangisi olabilir?

- a) 7
- b) 9
- c) 11
- d) 13



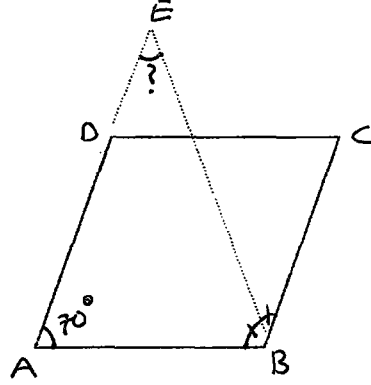
8) Yandaki şekilde $|AB| = |AD| = |DC|$, $s(\widehat{BAD}) = 40^\circ$ olduğuna göre $s(\widehat{DAC}) = ?$

- a) 110°
- b) 70°
- c) 55°
- d) 35°



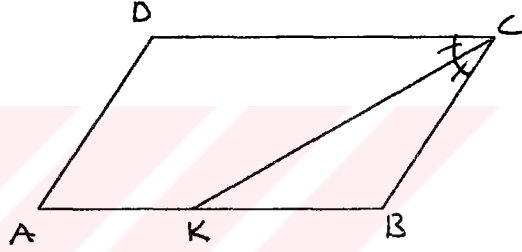
9) Yandaki şekilde ABCD paralelkenardır. EB doğrusu, B açısının açıortayıdır. $s(\hat{A}) = 70^\circ$ ise $s(\hat{E}) = ?$

- a) 55°
- b) 50°
- c) 45°
- d) 70°



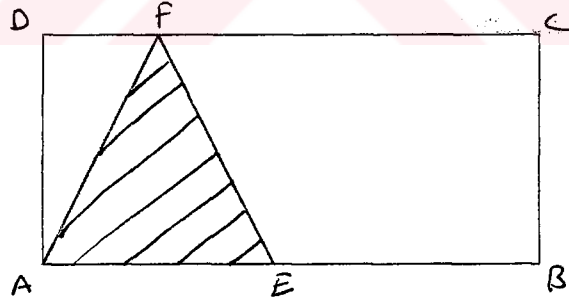
10) Yandaki şekilde ABCD paralelkenardır. CK, $\hat{D}BC$ nin açıortayı ve $|AK| = 2 \text{ cm}$, $|AD| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre $|DC| = ?$

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6



11) Yandaki dikdörtgende $|CD| = 30 \text{ cm}$, $|EB| = 12 \text{ cm}$, $|BC| = 16 \text{ cm}$, ise taralı alan kaç cm^2 dir ?

- a) 288
- b) 240
- c) 144
- d) 112



12) Bir dikdörtgenin çevresi 120 cm ve kenarları 3 ve 7 sayılarıyla orantılıdır. Bu dikdörtgenin alanı kaç cm^2 dir ?

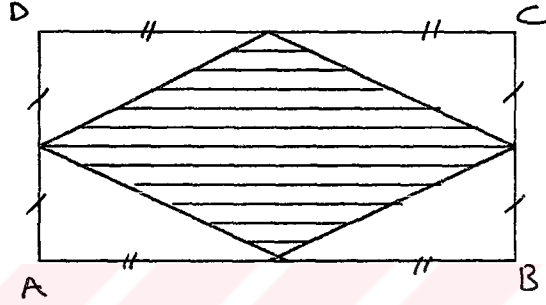
- a) 526
- b) 642
- c) 756
- d) 825

13) Bir eşkenar dörtgenin alanı 300 cm^2 dir. Köşegenlerinden biri, diğerinin 6 katına eşit olduğuna göre, uzun köşegen uzunluğu kaç cm' dir ?

- a) 40 b) 45 c) 50 d) 60

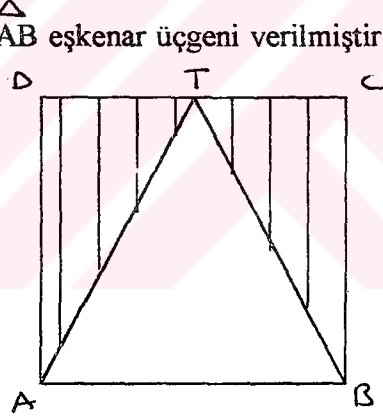
14) Yandaki şekilde $|AB| = 16 \text{ cm}$, $|BC| = 12 \text{ cm}$ olmak üzere ABCD dikdörtgeninin kenarlarının orta noktaları ile oluşturulan taralı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

- a) 96
b) 98
c) 100
d) 104



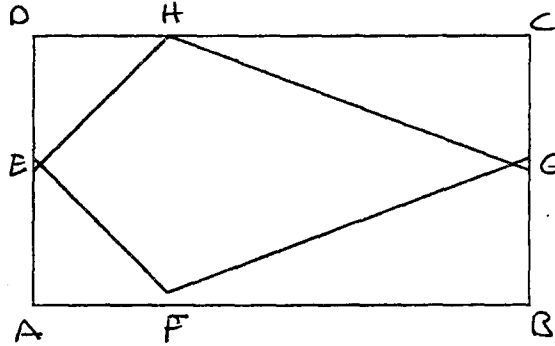
15) Şekildeki ABCD karesi içinde TAB eşkenar üçgeni verilmiştir. Üçgenin çevresi 24 cm ise taralı alan kaç cm^2 dir ?

- a) 16
b) 32
c) 48
d) 64



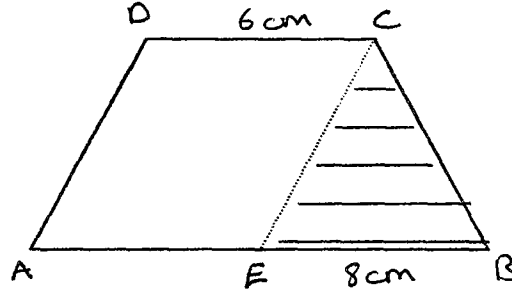
16) Şekildeki ABCD dikdörtgeninde $|AB| = 16 \text{ cm}$, $|AD| = 7 \text{ cm}$ ise , HEFG deltoidinin alanı kaç cm^2 dir ?

- a) 50
b) 56
c) 60
d) 65



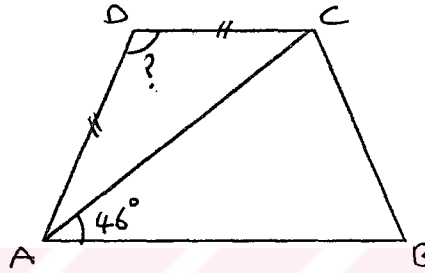
17) Yandaki şekilde \triangle CEB nin alanı 16 cm^2 dir. ABCD yamuğunun alanı kaç cm^2 dir ?

- a) 40
- b) 36
- c) 30
- d) 48



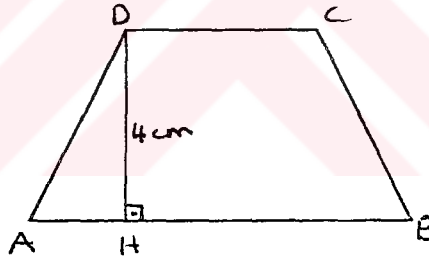
18) Yandaki yamukta $|AD| = |CD|$ ise $s(\hat{D}) = ?$

- a) 99°
- b) 88°
- c) 77°
- d) 66°



19) Yandaki yamuğun alanı 24 cm^2 dir. $a - c = 2 \text{ cm}$ ise $a = |AB| = ?$

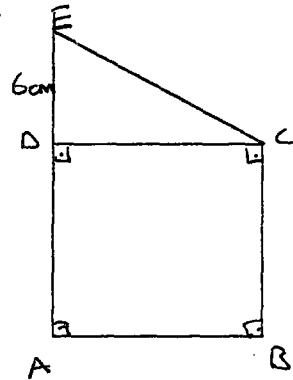
- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8



20) Yandaki şekilde ABCD bir karedir. \triangle CDE üçgeninin alanı 12 cm^2 dir.

$|ED| = 6 \text{ cm}$ ise ABCE yamuğunun alanı kaç cm^2 dir ?

- a) 14
- b) 28
- c) 36
- d) 42



EK N "BALIKESİR VALİLİĞİ MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN YAZISI"

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 27674
KONU:Nazlı YILDIZ

VALİLİK MAKAMINA

Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı Araştırma Görevlisi Nazlı YILDIZ'ın Yüksek Lisans Tez Çalışması ile ilgili olarak Altıeylül İlköğretim Okulu ve Mehmetçik İlköğretim Okulunda araştırma ve uygulama yapmak istediğine ilişkin Rektörlüğün 04.12.2000 tarih ve 7134 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde;İlimiz Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı Araştırma Görevlisi Nazlı YILDIZ'ın İlimiz Merkez Altıeylül İlköğretim Okulu ve Mehmetçik İlköğretim Okulunda Yüksek Lisans Tez Çalışması ile ilgili araştırma ve uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.

OLUR
8./12/2000

O.Nuri COBANOGLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

KAYNAKLAR

- [1] Sönmez, V. , Program Geliştirmede Öğretmen Elkitabı, Pegem Yayıncılık, Ankara, (1994), p. 157, 186, 240.
- [2] Ertürk, S. , Eğitimde Program Geliştirme, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, (1972), p. 12.
- [3] Sertöz, S. , Matematiğin Aydınlik Dünyası, Tübitak Yayınları, Ankara, (1998), p. 3, 5, 1, 3.
- [4] Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu, Türkçe Sözlük, 2, İstanbul, (1992), p. 995.
- [5] Demirtaş, A. , Ansiklopedik Matematik Sözlüğü, Bilim Teknik Kültür Yayınları, Ankara, 2, (1986).
- [6] Göker, L. , Matematik Tarihi ve Türk – İslam Matematikçilerinin Yeri, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, (1997), p. 21, 22.
- [7] Baykul, Y. , İlköğretimde Matematik Öğretimi, Anı Yayıncılık, Ankara, (1999), p.35, 7 -16, 28, 29, 35.
- [8] Busbridge, J. ve Özçelik, D. A. , “İlköğretim Matematik Öğretimi” , YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirmme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara, (1997), p. 1.3, 1.4, 1.24, 1.26.
- [9] Altun, M. , Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi, Alfa Yayıncılık, İstanbul, (1998), p. 3, 21, 15, 331-333, 39, 47-49, 52-55.
- [10] Açıkgöz, K. Ü. , Etkili Öğrenme ve Öğretme, Kanyılmaz Matbaası, İzmir, (1998), p. 13, 296, 300, 301, 303, 19.

- [11] Senemoğlu, N. , Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya, Özsen Matbaası, Ankara, (1998), p. 39, 11, 40, 4551, 60-62, 470, 471, 474, 500.
- [12] Demirel, Ö. , Planlamadan Değerlendirmeye Öğretim Sanatı, Pegem Yayıncılık, Özsen Matbaası, Ankara, (1998), p. 81, 82, 80, 86, 87, 195.
- [13] Demirel, Ö. , Kuramdan uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme, Pegem Yayıncılık, Ankara, (1999), p. 131.
- [14] Açıkgöz, K. Ü. , İşbirlikli Öğrenme Kuram Araştırma Uygulama, Uğurel Matbaası, Malatya, (1992), p. 1-4, 16-23, 25, 26, 51-61, 64-73, 84, 85, 152-172, 173-182.
- [15] Namlu, A. G. , “Bilgisayar Destekli işbirliğine Dayalı Öğrenme” , T. C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No:1145, Eğitim Fakültesi Yayınları No: 57, Eskişehir, (1999), p. 15, 50-84.
- [16] Johnson, D. W. and Johnson, R. T. , Learning Mathematics and Cooperative Learning Lesson Plans For Teachers, Interaction Book Company, Minnesota, (1991), p. 14, 15, 16, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
- [17] Johnson, D. W. , Johnson, R. T. and Stanne, M. B. , “Cooperative Learning Methods: A Meta Analysis” , Minnesota, (2000).
- [18] Kara, Z. , “İşbirliğine Dayalı Paylaşmalı Dönütün Başarı ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri” , Çukurova Üniversitesi, 1. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri, 2, Çukurova Üniversitesi Basımevi, (1994), 495, 507.
- [19] Gömleksiz, M. , “Kubaşık Öğrenme Yönteminin Demokratik Tutumlar ve Erişi Üzerindeki Kalıcılığı” , Çukurova Üniversitesi, 1. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri, 1, Çukurova Üniversitesi Basımevi, (1994), 421,430.

- [20] Gömleksiz, M. , “Genel ğretim Yöntemleri Dersinde Uygulanan Kubaşık ğrenme Yönteminin Benlik Saygısı ve Erişiye Etkisi” , Çukurova Üniversitesi, 1. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri, 2, Çukurova Üniversitesi Basımevi, (1994), 441,449.
- [21] Gömleksiz, M. , “Türk Dili ve Edebiyatı Dersinde Uygulanan Kubaşık ğrenme Yönteminin Erişiye, Demokratik Tutumlara ve Benlik Saygısına Etkisi” , Çukurova Üniversitesi, 1. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri, 2, Çukurova Üniversitesi Basımevi, (1994), 477, 491.
- [22] Kocabaş, A. , “İşbirlikli ğrenmenin Blokflt ğretimi ve ğrenme Stratejileri zerindeki Etkileri” , Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, (1995).
- [23] Sucuoğlu, H. K. , “ğrenci Yüklemeleri ve İşbirlikli ğrenme Gruplarındaki Etkileşim” , 4. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri 1, Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1076, Eğitim Fakültesi Yayınları No: 51, Eskişehir, (1996), p. 193-206.
- [24] zkılı, R. , “Farklı İşbirlikli ğrenme Yöntemlerinin Hizmet ncesi Oratğretim ğretmenlerinin Başarısı ve Hatırda Tutması zerindeki Etkileri” , 4. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri 1, Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1076, Eğitim Fakültesi Yayınları No: 51, Eskişehir, (1996), p. 253-274.
- [25] Yıldız, V. , “İşbirlikli ğrenme ile Geleneksel Grupları Arasındaki Farklar” , Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı: 16-17, Ankara, (1999), 155-163.
- [26] Mevarech, Z. R. , “The Effects of Cooperative Mastery Learning Strategies on Mathematics Achievement” , Journal of Educational Research, July/August, (1985), 372-377.

[27] Sherman, L. W. and Thomas M. ,”Mathematics Achievement in Cooperative Versus Individualistic Goal-Structured High School Classrooms” , Journal of Educational Research, January/February, (1986), 169-172.

[28] Mevarech, Z. R. , “Learning Mathematics in Different Mastery Environments” , Journal of Educational Research, March/April, (1991), 225-231.

[29] Leikin, R. and Zaslvsy, O. , “Facilitating Student Interactions in Mathematics in A Cooperative Laerning Setting” , Journal for Research in Mathemtics Education, May, (1997).

[30] Leikin, R. and Zaslvsy, O. , Cooperative Learning in Mathematics” , Mathematics Teacher, March, (1999).

[31] Berry, J. and Sharp, J. , “Developing Student-Centred Learning in Mathematics Through Co-operation, Reflection and Discussion”, Teaching in Higher Education, (1999).

[32] Öncül, R. , Eğitim ve Eğitim Bilimleri Sözlüğü, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, İstanbul, (2000).

[33] Demirel, Ö. , Eğitim Terimleri Sözlüğü, Usem Yayınları, Ankara (1993).

[34] Kokmaz, A. , Eğitim Bilimine Giriş, Ankara, (1997), p. 80, 81.

[35] Bayrak, S. ,”Yüksek Öğretimde Aktif Eğitim” , Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Sayı:21, Pegem Yayıncılık, Ankara, (2000), 21-54.

[36] Vural, M. , İlköğretim Okulu Programı, Yakutiye Yayıncılık, Erzurum, (2000), p. 8, 10, 11, 12, 13, 14.

[37] Bloom, S. B. , İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, (1998), p. 92-95.

[38] İlköğretim Okulu Matematik Programı 6-7-8. Sınıf, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, (2000), p. 6,7.

[39] Karasar, N. , Bilimsel Araştırma Yöntemi, 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd. Şti. , Ankara, (1994), p. 97,94.

[40] Büyüköztürk, Ş. , Deneysel Desenler Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi, Pegem Yayıncılık, Ankara, (2001), p. 21, 22, 23, 24.

[41] Tortumlu, F. Ve Kılıç, A. , İlköğretim Matematik Ders Kitabı 7, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, (1999).

[42] Salan, M. Ve Gencel, S. , İlköğretim Matematik Ders Kitabı 7, Salan Yayınları, İstanbul, (1998).

[43] Aydın, N. , Kula, F. , Bolulu, O. , Ergeneci, S. , Güngör, B. Ve Özbek, H. , Fen Lisesi, Askeri Okullar ve Meslek Liselerine Hazırlık Kitabı, Aydın Yayınları, Ankara, (1992).

[44] Salan, M. , Şahin, H. , Şahin, F. , Gencel, S. , Devenci, H. , Coşkun, N. , Yimenicioğlu, F., Yılmaz, O. ve Şahin, H. , Tek Kitap, Salan Yayınları, İstanbul, (1989).

[45] Tekin, H. , Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme , Yargı Yayınları,Ankara, (1996), p. 63,64.

[46] Çelik, D. , Okullarda Ölçme ve Değerlendirme Nasıl Olmalı?, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, (2000).

[47] Köksal, B. , A. , İstatistik Analiz Metodları, Çağlayan Kitabevi, İstanbul, (1995).

[48] Day, R. , A. , Bilimsel Bir Makale Nasıl Yazılır ve Yayımlanır?, Tübitak Yayınları, Ankara, (2000).

[49] Medawar, P. B. , Genç Bilim Adamına Öğütler, Tübitak Yayınları, İstanbul, (1999).



