



PIAGET'İN ZİHİNSEL GELİŞİM KURAMINA GÖRE
İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ PROGRAMININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Levent ÇELİK

Danışman: Prof. Dr. Mustafa ERGÜN

Afyon 1996

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANABİLİM DALI

PIAGET'İN ZİHİNSEL GELİŞİM KURAMINA GÖRE
İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ PROGRAMININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

T. 51324

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Levent ÇELİK

Danışman: Prof. Dr. Mustafa ERGÜN

Afyon 1996

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu çalışma, jürimiz tarafından Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan :Prof. Dr. Mustafa ERGÜN

Üye :Doç. Dr. Sebahattin ARIBAŞ

Üye :Yrd. Doç. Dr. Şenay YAPICI

51324

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu
onaylıyorum.

.../.../1996

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET	v
ABSTRACT	viii
ŞEKİLLER	xi

I.BÖLÜM

GİRİŞ	1
Problem Durumu	1
Matematik Nedir, Toplum ve Bilim Açısından Önemi	1
Matematik Dersi	5
Matematik ve Bilişsel Gelişim	10
Araştırmanın Amacı	13
Problem Cümlesi	14
Alt Problemler	14
Sayılıtlar	15
Tanımlar	15

II.BÖLÜM

PIAGET'NİN HAYATI, GÖRÜŞLERİ VE BİLİŞSEL GELİŞİM	17
Jean Piaget'in Hayatı ve Görüşleri	17
Jean Piaget ve Bilişsel Gelişim	21
Olgunlaşma	23
Deneyim (Yaşantı)	23
Toplumsal Aktarma	23
Dengeleme	23

Şema (Schema)	25
Adaptasyon (Adaptation)	25
Özümleme (Assimilation)	25
Uyumsama (Accommodation)	26
Dengeleme (Equilibration)	26
1) Duyusal-Devinim Dönemi (Sensory-Motor Períod)	26
Birinci Evre	27
İkinci Evre	27
Üçüncü Evre	28
Dördüncü Evre	28
Beşinci Evre	28
Altıncı Evre	28
2) İşlem Öncesi Dönemi (Pre-Operational Period)	29
3) Somut İşlemler Dönemi (Concrete Operational Period)	30
I. Korunum Kavramı	32
Sayı Korunumu	33
Ağırlık Korunumu	34
Hacim Korunumu	34
II. Sıralama	35
III. Sınıflama	36
4) Soyut İşlemler Dönemi (Formal Operational Period)	36

III.BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR	38
Birinci Alt Problemle İlgili Bulgular	38
İkinci Alt Problemle İlgili Bulgular	41
Üçüncü Alt Problemle İlgili Bulgular	48
Dördüncü Alt Problemle İlgili Bulgular	53
Beşinci Alt Problemle İlgili Bulgular	58
Altıncı Alt Problemle İlgili Bulgular	60

IV.BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER	62
KAYNAKÇA	70
EK	75

ŞEKİLLER

Şekil 1. Sayı Korunumuna İlişkin Örnek Dizi	34
Şekil 2. Hacim Korunumu	35
Şekil 3. Hayvanlar Evreninin Sınıflaması	42



ÖZET

Bu araştırma da, İlköğretim Matematik Dersi Programı'nın ilk beş sınıfına ait program, Piaget'nin Zihinsel Gelişim Kuramı'na göre değerlendirmeye çalışılmıştır.

Araştırma da Piaget'nin Zihinsel Gelişim Kuramı'nda yer alan Sıralama, Sınıflama, Bire Bir Karşılama, Sayı Korunumu, Ağırlık Korunumu, Hacim Korunumu ilkeleri ele alınmıştır.

Araştırma, İlköğretimin ilk kademesini oluşturan ilk beş sınıfın Matematik Dersi Programı üzerinde yürütülmüştür.

Bu araştırma da çözüm aranan problem "İlköğretim Matematik Dersi Programı, Piaget'nin Zihinsel Gelişim Kuramına göre hazırlanmış mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırma da ele alınan problem ve alt problemlere ilişkin bilgiler, araştırmacı tarafından belirlenen Piaget İlkeleriyle elde edilmiştir.

Piaget İlkeleriyle elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir:

1) Piaget'nin çocukta ilk olarak geliştiğini belirttiği ilke sıralama ilkesidir. İlkokul birinci ve ikinci sınıflarda yer alan "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusu ile "Ritmik Saymalar" konusu sıralama ilkesi yardımıyla kazandırılacak konulardır. Sıralama ilkesinin ilk kazanılan ilke olması nedeniyle, bu ilke yardımıyla kazandırılabilen bu iki konunun da programda ilk sırada yer alması Piaget'nin zihinsel gelişim kuramına uygundur.

2) Piaget'nin çocukta ikinci olarak geliştiğini belirttiği ilke, sınıflama ilkesidir. İlkokul birinci sınıf konuları arasında yer alan "Varlıklar Arasındaki İlişkiler", "Kümeler, Toplama İşlemi ve Çıkarma İşlemi" konuları sınıflama ilkesi

yardımıyla kazandırılacak konulardır. Sınıflama ilkesinin ikinci kazanılan ilke olması nedeniyle, bu ilke yardımıyla kazandırılabilen bu konuların programda da "Varlıklar Arasındaki İlişkiler, Kümeler, Toplama İşlemi ve Çıkarma İşlemi" sırasında yer alması Piaget'nin zihinsel gelişim kuramına uygundur.

3) "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda birinci sınıftan itibaren "Kümeler" konusu sıralama olarak Piaget'nin zihinsel gelişim kuramına uygundur fakat "Kümeler" konusu ile ilgili yazılmış olan amaçlar sınıf düzeyi için uygun olarak yazılmamıştır.

4) "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda, birinci ve ikinci sınıflarda ki "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" ve "Kümeler" konuları sayı korunumu ilkesinin kazanılmasına yardım ettiğiinden, "Doğal Sayılar" konusunun bu konulardan sonra ele alınması Piaget'nin ileri sürdüğü ilkelere ters düşmemektedir. Üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıflarda "Doğal Sayılar" konusunun, "Kümeler" konusundan sonra ele alınması sayı korunumu ilkesini pekiştirdiğinden Piaget'nin ileri sürdüğü ilkelere ters düşmemektedir. Beş sınıfta, dört işlem becerisi adını verdiğimiz toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinin hemen "Doğal Sayılar" konusunun ardından verilmesi de Piaget'nin ilkeleri ile tutarlıdır.

5) İkinci sınıfta ki "Ölçüler" konusunda yer alan ağırlık ölçüleri, çocukta ağırlık korunumu kazanılmadan "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda yer alarak çocuğa kazandırılmaya çalışıldığı için Piaget'nin ileri sürdüğü ilkelere ters düşmektedir. Ağırlık ölçülerine, "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda ikinci sınıftan itibaren yer vermeye başlanıldığı için üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıflarda da "Ağırlık Ölçüleri" konusu "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda Piaget'nin ilkelerine göre yanlış sırada işlenmiştir.

6) "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda, ikinci sınıftan itibaren "Ölçüler" konusunda yer alan "Sıvı Ölçüleri" konusuna yer verilmiştir. Çocuk, hacim korunumunu 11-12 yaşlarında kazanabildiği için "Sıvı Ölçüleri" konusuna

onbir yaşıya denk gelen beşinci sınıftan itibaren yer verilmeliydi. "Sıvı Ölçüleri" konusuna, "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda ikinci sınıftan itibaren yer vermeye başlanıldığı için "Sıvı Ölçüleri" konusu programda Piaget'nin ilkelerine göre yanlış sırada işlenmiştir.



ABSTRACT

In this research, the curriculum which belongs to Primary Education Mathematics Curriculum's the first five grades was tried to evaluate according to Piaget's intellectual development theory.

In the research; seriation, classification, one-one correspondence, number, gravity and volume conservation were examined.

The research was applied on the first five grade which is consist of Primary Education Mathematics Curriculum.

In this research, the problem has been expressed as follows;
"Has Primary Education Mathematics Curriculum been appropriately developed according to Piaget's intellectual development theory ?"

The informations which connected with problem and sub-problems of the research obtained with Piaget's principle which has been defined by researcher.

The results which obtained with Piaget's principle can be summarized as follows:

1. The principle as Piaget has expressed that the first principle developed in child is seriation principle. "Subjects of Interactions between objects and Rhythmical counting" which are involved in The Primary School's first and second grades can be taught by seriation principle. Since seriation principle is the first gained principle, taking in the first place of these subjects in the curriculum is appropriate to Piaget's intellectual development theory.
2. The principle as Piaget has expressed that the second principle developed in child is classification principle. "Subjects of Interactions between objects, Sets,

Addition and Subtraction" which are involved in The Primary School's first grade can be taught by classification principle. Also, in the curriculum taking in the same order of these subjects which can be gained by this principle is appropriate to Piaget's intellectual development theory.

3. Subject of Sets from first grade to fifth grade is appropriate to Piaget's intellectual development theory in Primary Education Mathematics Curriculum. But aims which was written for Sets are not appropriate to grade level.
4. Since "Subject of Interactions between objects, Sets" which are included in the first and second grade in Primary Education Mathematics Curriculum help to gain number conservation, teaching of subject of natural numbers after the subjects of Interactions between objects, Sets is not opposite to Piaget's principles. In the third, fourth and fifth grades, since teaching of subjects of natural numbers after subject of Sets is reinforced the number conservation, it is not opposite to Piaget's principles. In the five grades, also teaching of four operation aptitude which are addition, subtraction, multiplication and division after "Subject of Natural Numbers" coherent to Piaget's principles.
5. Since measurement of gravity which take in place "Subject of Measurement" in the second grade are trying to teach to child before not gained the gravity conservation, it is opposite to Piaget's principles. Since measurements of gravity are included in Primary Education Mathematics Curriculum beginning from second grade, subject of measurement of gravity has been taught in wrong order in the third, fourth and fifth grade according to Piaget's principles.
6. From the second grade, "Measurement of Liquid" which is included in "Subject of Measurements" was included in Primary Education Mathematics Curriculum. Since child can gain the volume conservation in eleven and twelve ages, "Subjects of Measurement of Liquid" should have been include in fifth grade which balance to eleven age. Since " Measurement of Liquid" is included in Primary Education

Mathematics Curriculum from the second grade, according to Piaget's principle,
"Subjects of Measurement of Liquid" has been taught in wrong order.



BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, problem cümlesi, alt problemler, sınırlılıklar, tanımlar üzerinde durulmuştur.

PROBLEM DURUMU

Matematik Nedir, Toplum ve Bilim Açısından Önemi

İnsanlığın gelişiminde ve bu gelişimle yakından ilgili olan bütün bilim dallarında Matematiğin göz ardı edilemez bir yeri ve önemi vardır. Bu bakımdan Matematiğin tarihi, insanlık tarihi kadar eskidir. Bu kadar eski bir geçmişe sahip olmasına rağmen Matematiğin değeri ve önemi azalmayıp bilakis artmıştır.

Onbinlerce yıl önce yaşamış olan ilkel topluluklarda ve hatta daha sonra tarımla ve hayvancılıkla uğraştıkları bilinen ilkel uygarlıklarda bile bir Matematik kültürü yaratılmış olduğunu gösteren izlere rastlanmıştır. Matematikte dikkate değer ilk bilgileri Babil, Mısır ve Çin uygarlıklarının izlerinde görüyoruz. Bu izlere dayanırsak, eski uygarlıklardan beri birike birike günümüze erişen Matematiksel kültürün en az 6000 yıllık bir geçmişi olduğunu söyleyebiliriz. Matematiği evrensel bir dil yapan nitelik, uzun ve zahmetli yolu aşarak bize kadar ulaşan bu bilgilerin, bugün de ilk kez ortaya çıktıkları günkü kadar taze, doğru ve görkemli olmasıdır. Bu nitelik başka hiçbir bilim dalında yoktur.¹

İnsanoğlu, binlerce yıl boyunca doğa olaylarını açıklamaya, içinde yaşadığı evreni bilmeye ve doğaya egemen olmaya çabalamaktadır. Bu çabada onun en

¹ Karaçay, T. "Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi", Ergen, N. (Ed), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S. 5.

sağlam aracı Matematiktir. İnsanoğlu, binlerce yıl bir kargaşa veya doğaüstü gördüğü ve sırrına akıl erdiremediği pek çok olayın açıklamasını Matematikle verebilmiştir.²

İlkçağ insanı, sayıları kullanmak ihtiyacını duymuştur. Avladıkları hayvanların veya sürüsündeki koyunların sayısını belirtmek için, yaşadıkları mağara duvarlarına çizikler çizmişler, kesilmiş ağaç dalına çentikler yapmışlardır. Bazen de ipe düğüm atmış veya çakıl taşlarını kullanmışlardır.³

Buradan da anlaşıldığı gibi, Matematik ilkçağ insanı ile ortaya çıkan ve tarihi insanlık tarihi kadar eski olan bir bilimdir. İnsan ihtiyaçlarıyla ortaya çıkan Matematik yine insan ihtiyaçları doğrultusunda gelişmiştir. Mezopotamya’da ve Mısır’da Nil nehrinin taşkınları sonucu kaybolan tarla sınırlarını belirleyebilmek için ölçme ve geometri gelişti. Matematik, insanın günlük hayatını etkileyen olgulardan, evrenin yapısına kadar tüm alanlarda mevcuttur.⁴

İnsanda yüzbinlerce yıl önceden başlayan karşılaştırma kavramı, giderek sayma ve sayılarla işlem yapma becerisine ulaşmıştır. Sayıların nesnelere bağımsız oluşu; gerektiğinde değişik nesne ya da olgulara karşılık gösterilerek durum ya da olayları açıklamaya yarayışı, Matematiğin soyut yapısal özelliklerinin ortaya çıkışını ve modelleşmesini sağlamıştır.

Onsekizinci ve ondokuzuncu yüzyıllarda ticaret ve gemicilik ilerleyip Matematik, günlük hayatta, ticaretle ve diğer uğraşı alanlarında gerekli olunca, bu önemli aracın önce üniversitelerde daha sonra ortaöğretim kurumlarında öğretilmesi zorunlu oldu. O dönemlerde Matematik öğretimi, genellikle bir kitaptan dikte etme yoluyla yapılıyordu. Öğrencilerin nadiren kitapları olurdu.⁵

² A.g.e. S. 5-6

³ Göker, L. “Descartes’e Kadar Matematiğin Tarihi Gelişimi ve Türk Matematik Tarihinden Bir Örnek”, *Eğitim Dergisi*, 5, 1993, S.32.

⁴ Sayılı, A. *Eski Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp*, Ankara: TTK Yay. 1974, S. 32.

⁵ Tertemiz Işık N. *İlkokulda Aritmetik Problemlerini Çözmede Etkili Görülen Bazı Faktörler*, Ankara: Yayınlanmamış Doktora Tezi, 1994, S. 1

Ondokuzuncu yüzyılda zihinsel-disiplin teorisine yönelik uygulamanın başladığı görüldü. Bu teoriye göre, beyin çeşitli eksersizlerle geliştirilebilecek bir sistemdi. O dönemlerde aritmetik işlemlerin geliştirici eksersizlere iyi bir örnek olduğuna inanılırdı. Bu yüzyılın ortalarında aritmetik kitaplarında gereğinden fazla eksersizlere yer verildiği görüldü.⁶

Günümüzde hesaplamalarda sağlanan hız ve kolaylıklar Matematik eğitimindeki temel ilkeleri işlem yapma yerine daha çok eleştirici düşünme, akıl yürütme ve model kurma yönüne doğru kaydırıldı. Bilindiği gibi yirminci yüzyıl her alanda olduğu gibi bilim ve teknoloji alanında da hızlı değişmelerin ve gelişmelerin yaşandığı bir dönem oldu. Bu dönemde bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler, sosyal yaşamı etkiledi ve onu değişime ayak uydurmaya zorladı. Eğitim de, insanların bu değişimin akışına ve hızına yetişmeleri konusunda kullanılan en etkili ve en geçerli araçlardan biri olarak görüldü.⁷

Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerden sonra bugünkü Matematik anlayışının hangi aşamada olduğunu anlayabilmek için aşağıdaki değişik Matematik tanımlarına bakmakta fayda vardır.

- Matematik, şekilleri, sayıları, çoklukları, düzenlemeleri ve bunlara bağlı, kavramları bir mantık sistemi içinde inceleyen bilim dalıdır.⁸
- Matematik, günlük yaşamdaki problemleri çözmeye başvuru sayma, hesaplama, ölçme ve çözme işlemidir.⁹
- Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıksal bir sistemdir.¹⁰

⁶ A.g.e. S. 1

⁷ A.g.e. S. 2.

⁸ Demirtaş, A. *Ansiklopedik Matematik Sözlüğü*, Basım yeri ve yılı bulunamadı.

⁹ Baykul, Y. / Aşkar, P. *Matematik Öğretimi*, Ankara: A.Ö.F. Yay. 1987, S. 2

¹⁰ A.g.e. S. 2

- Matematik, dünyayı anlamada ve yaşanılan çevreyi geliştirmede kullanılan bir araçtır.¹¹
- Matematik, dil, ırk, din ve ülke tanımadan uygarlıklardan uygarlıklara zenginleşerek geçen sağlam, kullanışlı ve evrensel bir dil, bir ekindir. Birey için, toplum için, teknoloji için vazgeçilmez değerdedir. Yayılma alanına ve derinliğine sınır konamayan bir bilimdir, bir sanattır.¹²

Yukarıda görüldüğü gibi Matematiğin değişik tanımları yapılmaktadır. Fakat, Matematik bu tanımlardan sadece herhangi biri değil, bunların hepsini kapsar. Günümüzde Matematik ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağlantılardan oluşan bir sistem olarak görülmektedir.¹³

Matematiği, somut ve soyut oluşuna göre de ikiye ayırmak mümkündür. Somut Matematik, pratik hesaplamalar, problem çözümede kullandığımız Matematiktir. Buna “faydacıl” veya “sosyal değer taşıyan Matematik” diyebiliriz. İkincisi ise Matematiğin kendi iç tartışmalarının oluşturduğu Matematiktir. Teoremlerin ispatı, sayı sistemlerinin kurulması, yeni Matematik yapılarının oluşturulması ve bunların iç dinamiğinin açıklanması bu kapsamdadır. Bu tür Matematik, “pure (saf) Matematik” diye bilinir ve soyuttur. Pure Matematiğin hayatla ilişkisi zaman içinde oluşmaktadır. Gelişmesi sadece insan merakını giderme ve gerçeği bulma uğraşına bağlıdır. Matematik kendisini temel alarak gelişmekte ve gittikçe daha karmaşık bir hal almaktadır. Böyle oluşan Matematik dünya problemlerinin açıklanmasında ve yorumlanmasında kullanılmakta ve bu kullanım tam ve kesin sonuç alıcı nitelikte olmaktadır.¹⁴

Matematik bilimde olduğu kadar günlük yaşayışımızdaki problemlerin çözülmesinde kullandığımız önemli araçlardan biridir. Bu ifadedeki “problem”

¹¹ A.g.e. S. 2

¹² Karaçay, T. “Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi”, Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S. 5.

¹³ Baykul Y. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: PEGEM Yay. No:24, 1995, S. 27.

¹⁴ Altun, M. *Matematik Öğretimi*, Bursa: Ak Ajans Matbaacılık, 1994, S. 5.

kelimesi sadece sayısal problemleri değil genel olarak “sorun” kelimesi ile adlandırdığımız problemleri de kapsar.¹⁵ Bu açıdan bakıldığında Matematik mantıksal düşünmeyi olaylar arasında neden sonuç ilişkilerinin kurulmasını, doğru çözüm yollarının değerlendirilerek doğru olarak uygulanmasını ve sonuca ulaşılmasını sağlar.

Matematik Dersi

İlkokul öğrencisi, Matematik dersinde öğrendiği bilgileri günlük hayatta kullanabilmelidir. Çünkü çocuk günlük hayatında binbir türlü Matematik işlemi ile karşı karşıyadır. Öğrenci Matematiğin sağladığı olanaklarla kavramsal düşünecektir.¹⁶ Bir zamanlar Matematiğe sadece tarlanın sınırını belirtmek ve bakkaldan alışveriş yapabilmek için gerek duyan insanın, bugün Matematikten beklentileri artmıştır. Artık ondan aya giden yolları kurmaya çalışan bilimlere yardımcı olunması istenmektedir.¹⁷

Matematik derslerinde öğrencilere gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri çeşitli problemlerin birer Matematiksel modelini yaparak, çözüme götürme yeteneği verilmelidir.¹⁸ Gerçekte Matematiksel modellerin sadece somut varlıklara ya da fiziksel olaylara bağlanması zorunluluğu olsaydı, akıl için, bilim için felaket olurdu. Matematiğin somut varlıklardan ve fiziksel olaylardan arınıp soyutlanabilmesi özelliği, aynı zamanda onun insanların ortak düşünce aracı olmasını; yani evrensel bir dil olmasını ve durmaksızın gelişmesini sağlamıştır.¹⁹

¹⁵ A.g.e. S. 26.

¹⁶ Karaçay, T. “Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi.”, Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S.15.

¹⁷ Başkan, T. “Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşım”, Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S. 111.

¹⁸ Kaya, R. “Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretiminin Geliştirilmesi”, Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S. 179

¹⁹ Karaçay, T. “Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi”, Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S. 7

Matematiğin, bilim dünyasında ve günlük hayatta önemli bir yeri olmasına karşılık, eğitimimizde Matematik oldukça sorunlu bir ders olarak yer almaktadır. Uzmanlar bunun nedenlerini değişik etkenlere bağlamaktadırlar. Bu etkenleri aşağıdaki gibi özetleyebiliriz:

Bugünkü okul programlarında Matematik öğretimi, çok az bireysel doyum sağlamakta, çok az gerçek ödül vermekte, bir şeyler meydana getirmede ve ortaya koymada öğrencilere çok az olanak sağlamakta ve kendi kendilerine bir şeyler başarmalarına fırsat vermemektedir.²⁰ Her şeyden önce Matematik programları, bilim ve teknolojiadaki son gelişmeleri izleyebilmek için gerekli ön bilgileri vermelidir.²¹

Matematik dersinde başarı genel olarak düşük olmakta ve okullardaki Matematik dersi öğrencilerin korkulu rüyası haline gelmektedir. Bu durumun sebepleri arasında Matematik öğretiminde başvurduğumuz yöntemler ve öğretmen davranışları önemli bir yer tutmaktadır.²²

Mevcut sistemde, öğretmen herşeye hakimdir. Öğretmen tamamen aktif, öğrenci pasif ve seyircidir. Genel bir gözleme göre okullarda hâlâ matematik öğretiminde karşılaşılan durum budur. Öğretmen bilgi kaynağının temsilcisi olarak, not tehtidi ile otorite kurmaya çalışır. tek kaynak ders kitabıdır veya öğretmenin yazı tahtasına işlediği bilgilerin aktarıldığı defterdir. Bir çok öğrenci, konuları ve problemleri ezberler. Zaman sınırlı olduğu için öğretmen öğrencilerine ders çizelgesi dışında zaman ayıramaz. Sınıf içi iletişim sözlü ve yazılı olarak sürüp gider.²³

²⁰ Aksu, M. "Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanımı", *Eğitim ve Bilim*, 54, Ankara: 1985, S. 13

²¹ Karaçay, T. "Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi", Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S. 179.

²² Baykul, Y. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: PEGEM Yay.No:24, 1995, S. 26.

²³ Demirtaş, A. *İki Yıllık Eğitim Enstitülerinin Matematik Programlarının Etkinliği Üzerinde Deneysel Bir Araştırma*, Ankara: Yayınlanmamış Doktora Tezi, 1978, S. 31.

Matematiği öğrenciye sevdirmede en büyük sorumluluk öğretmene düşmektedir. Bunu ise Matematiğin doğasını, öğretme yöntemlerini ve öğrenci gelişim ve psikolojisini çok iyi bilen öğretmenler gerçekleştirebilir.²⁴ Öğretmen, öğreteceği konuyu iyi bilmeli, öğrencilerinin özelliklerine ve ihtiyaçlarına göre kazandıracığı özellikleri ve bunları nasıl kazandıracığını belirleyebilmelidir. Öğretim yöntemi seçilirken konunun hedefleri, öğrencilerin, grubun ve konunun özellikleri, eldeki imkânlar ve araçlar, öğrencilerin öğrenme özellikleri ile öğretmenin kendi tercihi ve becerileri dikkate alınmalıdır.²⁵

Matematik kitaplarında, somut kavramlar üzerinde çalışmadan birden bire soyut kavramlara geçilmektedir.²⁶ Matematik gibi tümüyle insan yapısı olan soyut disiplinlerde sürekli sembollerin kullanılması; alanı daha da soyut ve öğrenilmesi güç hale getirmektedir.²⁷

Matematik öğretiminde oyun, bilmece yoluyla öğretim ve keşif yöntemine ek olarak bilgisayar, tepegöz, televizyon, video gibi araçlar da önemli yere sahiptir. Fakat bu yöntem ve araçlar programların yüklü oluşu ve bu yöntemlerin uzun zaman alışı gibi sebeplerle kullanılamamaktadır.²⁸

Her öğrenci aynı hızda ve aynı öğretim metoduyla öğrenememektedir. Öğrenciler arasında bireysel farklar vardır. Öğretmenler de bunları dikkate almadan sınıf öğretiminde dersin hızını ve içeriğini, sınıftaki vasat öğrencilere göre ayarlama eğilimindedirler. Bu durumda sınıfta bulunan yavaş ve hızlı öğrenen öğrenciler program

²⁴ Başkan, T. "Genel Tartışma", Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S. 123.

²⁵ Aksu, M. "Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Eğitim Teknolojisi Sorunları", Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S. 49.

²⁶ Altunya, N. "Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi", Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S. 35.

²⁷ Aksu, M. "Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Eğitim Teknolojisi Sorunları", Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S.50.

²⁸ A.g.e. S. 51.

dışında kalmaktadırlar. Özellikle Matematik gibi birbiri üzerine inşa edilen, bilgilerin ve becerilerin tekrar edilmesi sürekli kullanılmasını gerektiren disiplinlerde yavaş öğrenen öğrenciler, belli bir noktada kopmakta ve sınıfa yetişememektedirler. Burada bir de öğrenci öğretmen oranının çok yüksek olduğu göz önüne alınırsa, belli bir grup öğrencinin öğretmen tarafından ihmal edilmesi kaçınılmazdır.²⁹

Tarih boyunca okul programlarının hazırlanmasında görülen ortak kusur, öğretim metod ve programlarının göz ardı edilmesidir. Bu kusur bugünkü yeni Matematik programlarının hazırlanması aşamasında da söz konusudur. Gerçekte düzenleme daha çok kapsama yansımıştır.³⁰

Ders programları, eğitimin öngördüğü davranışları gerçekleştirecek ve öğrencilerin okul dışındaki deneyimlerini de etkileyecek biçimde yürütülmektedir.³¹ Bu nedenle eğitim programları geliştirilirken öğretme-öğrenme kuramlarını, öğretim yöntemlerini, öğretmenin faaliyetlerini, öğrencilerin değerlendirilmesi ile varılan sonuçlara göre daha yararlı yönere çevrilmesini içeren tüm girişimleri eğitim programlarının bütünlüğü içinde düşünmek gerekmektedir. Dengeli bir öğretim reformu, dersin içeriği ile öğretim yöntemlerini birlikte incelemek zorundadır. İçerik analiz edildiğinde neyin öğretileceği ve bunun kendi içinde nasıl düzenleneceği boyutları görülebilir. Benzer şekilde, öğretim yöntemleri analiz edildiğinde içeriğin öğrencilere sunulması ve sınıf içi çalışmalarının düzenlenmesi sorunları ortaya çıkar.³²

İnsanlar tanımadıkları, bilmedikleri ve özellikle de kolayca anlayamadıkları şeylerden korkarlar. Matematik, gerek içeriği gerekse gösterimleri nedeniyle en çok

²⁹ Aksu, M. "Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanımı", *Eğitim ve Bilim*, 54, Ankara: 1985, S. 15.

³⁰ Başkan, T. "Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşım", Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S. 120.

³¹ Varış, F. *Eğitimde Program Geliştirme. Teori ve Teknikler*, Ankara: A.Ü.E.F Yay. No.75, 1978. S.13.

³² Demirtaş, A. *İki Yıllık Eğitim Enstitülerinin Matematik Programlarının Etkinliği Üzerinde Deneysel Bir Araştırma*, Ankara: Yayınlanmamış Doktora Tezi, 1978, S. 27-28.

korkulan bilimlerden biri olmuştur.³³ Sıkıcı, sevilmeyen, soyut ve korkulu rüya olarak nitelendirdiğimiz Matematiğe karşı öğrenciler daha ilkokula başlarken olumsuz tutumlarla gelmektedir. Çevrelerinde anne, baba, kardeş ya da arkadaşlarından, Matematiğin ne kadar zor olduğunu duyarak büyümüşlerdir. Matematiğe karşı duyulan korku ve geliştirilen olumsuz tutumlar öğrencilerin başarılarını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu başarısızlıklar, öğrencilerin Matematikle ilgilerini kesmelerine sebep olmaktadır. Matematikte başarısızlığın en önemli nedeni Matematiğin öğrencilere sevdirememesidir. Matematik öğretmen, idare ve veliler tarafından sevdiremiyor.

Umay'ın belirttiğine göre, Wong'un araştırması, Matematik problemlerinin çözümünde başarıyı artırmak için farklı kişilik yapılarındakilere karşı farklı stratejiler uygulanması gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır. O halde bu strateji farklılıkları Matematiğe karşı duyulan korkunun denetim altına alınmasında da etkili olabilir. Matematiğe karşı duyulan korku, bireyin problem çözme yeteneği konusundaki kendine duyduğu güven ile ilgilidir.³⁴

Tüm bunlar daha ilkokuldan itibaren Matematik dersine karşı çocuk tarafından olumsuz tavır alınarak Matematik dersinin bütün eğitim kademelerinde başarısızlık oranının en yüksek olduğu ders olmasına sebep olmaktadır.

Çocuk psikolojisi üzerinde çalışanlar, çocukların daha ilkokul öncesinde Matematiğe karşı tavır aldıklarını belirtiyorlar. Bu tavır her zaman olumlu olmuyor. Bu olumsuz tavrın nedeni olarak da Matematiğin pratik işlevselliğinden kopmuş olması gösteriliyor.³⁵

Matematik, gerçekten yalnızca zeki insanların yapabileceği bir ders midir? Yoksa herkes Matematik dersini başarabilir mi? Matematik gerçekten zekânın

³³ Umay, A. "Matematik Problemleri Çözmede Bazı Kişilik Özelliklerinin Etkisi," *Eğitim ve Bilim*, 87, Ankara: 1993, S. 60.

³⁴ A.g.e. S. 87.

³⁵ A.g.e. s.35

göstergesi olarak kabul edilebilir mi? Öğretim sisteminde, gelenekleşen yanlış kanılar vardır. Matematik aile, öğretmen ve okul tarafından çoğunlukla yanlış yorumlanmaktadır. Matematik, zekânın ve yeteneğin asıl ölçüsü olarak görülmektedir. Oysa Matematik de diğerleri gibi öğrenilmesi gereken derslerdendir. Öğrencinin ilgi ve yeteneğine göre az ya da çok öğretilmelidir. Başka bir ifadeyle öncelikle Matematiği ürkütücü kılan psikolojik nedenler öncelikle giderilmelidir.³⁶

Matematik öğrenmek, ekstradan bir zekâ gerektirmez. Öğretimde, öğrencilerin seviyelerine göre bir düzenleme yapılır, öğrencinin ihtiyacı olduğu anda gerekli yardım yapılır, uygulanan yöntem ve tekniklerle ders cazip hale getirilirse ve öğrencinin başarılı olması için fırsatlar tanınırsa, öğrenciler matematiği öğrenebilirler.

Matematik ve Bilişsel Gelişim

Matematik alanı, diğer çalışma alanları gibi zihinsel etkinliklerin yoğun olarak yer aldığı bir alandır. Matematiği öğrenmek için çok zeki olmaya gerek duyulmadığını söylemiştik. Fakat Matematik öğretimi ve öğrenimi zihinsel gelişim düzeyi ile yakından ilişkilidir. Bireyin zihinsel gelişim düzeyi, onun Matematikte hangi konuları öğrenebileceğini belirleyen önemli bir etmendir. Her zihinsel gelişim döneminin kendine özgü özellikleri olduğu için bu dönemlerin iyi bilinmesi ve bu doğrultuda eğitim verilmesi Matematik öğretiminde istenilen başarının elde edilmesine yardımcı olur.

Bilişsel gelişmeyi açıklamak için yapılan ilk çalışmalarda, “zekâ düzeyi” ile “düşünme hızı” arasında ilişki olduğu düşünülüyordu. Yani, zeki kişilerin hızlı düşünen kişiler olduğu kabul ediliyordu. Bilişsel gelişmeyi açıklayan bu ilk görüşlerde, bilişsel gelişmenin niteliksel yönünden çok niceliksel yönü üzerinde

³⁶ Karaçay, T. “Genel Tartışma”, Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yay. 1985, S. 39

duruluyor, farklı gelişim dönemlerinin kendilerine has özellikleri üzerinde hiç durulmuyordu.

1930'larda bilişsel gelişim dönemlerinden söz edilmeye başlandı. Arnold Gesell, bilişsel gelişimin birbirinden farklı niteliklerde olan dönemler içinde ortaya çıktığını ve bir gelişim döneminin ödevlerini yerine getirmeden, bir sonraki gelişim dönemine geçmenin mümkün olmayacağını savunuyordu.³⁷

Matematikçi P. Broux Yunan döneminden günümüze kadar olan dönemdeki matematiksel düşünme evriminin nasıl geliştiğini analiz etmiş ve üç bölümün olduğunu ortaya koymuştur. Piaget, bu üç dönemi kabul etmiş ve matematiğin gelişmesi ile çocuğun zihinsel gelişimi arasında bir benzerlik olduğunu ortaya koymaya çalışmıştır. Buna göre birinci dönemde Yunanlılar öncelikle geometrik şekiller ve onların özelliklerini belirleme üzerine eğilmişler; bunun dışındaki konularla ilgilenmemişlerdir. Piaget bu dönemin, çocukta işlem öncesi dönemle benzerlik gösterdiğini ortaya koymuştur. İşlem öncesi dönemde çocuk nesnelerin ve şekillerin özelliklerini keşfetmeye çalışır, bazı geometrik şekilleri ve biçimleri tanıır. Yunanlı matematikçiler gibi, çocuk da gerçekliğin bazı sınırlı yönlerini kavramasına rağmen, çevresi ile nasıl ilişki kurduğu konusu ile pek ilgilenmez.³⁸

Matematiksel düşüncede ikinci aşama, 17. yüzyılda cebir ve analitik geometriye geçilmiş olmasıdır. Bu dönemde matematikçiler nesneye ait bilgiden çok, bu bilginin nasıl elde edildiğine yönelmişlerdir. Piaget 'ye göre matematikteki bu gelişim çocuktaki somut işlemler dönemine karşılık gelmektedir. Bu dönemde çocuk nesnelere sadece dış özelliklerine bakarak sınıflama ve sıralama yapmaz. Bunun yanında nesnelerin değişimlerinin de farkındadır. Örneğin; bir bardak sıvı biçim olarak değişik başka bir kaba döküldüğünde işlem öncesi dönemde olan çocuk, sıvının azaldığını söyleyecektir. Somut işlemler dönemindeki bir çocuk ise

³⁷ Erden, M. ve Y. Akman. *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Arkadaş Yay. 1995, S. 51.

³⁸ Ginsburg, H. ve Oppen, S. *Piaget's Theory of Intellectual Development*, New Jersey: Prentice Hall Inc. 1969, S. 207-217.

sıvı miktarının değişmediğini, çünkü sıvıya ekleme ya da çıkarma yapılmadığını söyleyecektir. Artık çocuk gerçeğe ait özelliklerin emrinde değildir, çünkü o artık dönüştürmeler veya işlemler yapabilmektedir.³⁹

Matematiksel düşünme 19. yüzyıl sonlarına doğru üçüncü döneme geçmektedir. Bu dönemle birlikte elde edilen bilgiler ile var olan sistemler değerlendirilmeye başlanmıştır. Örneğin π (pi) sayısının bulunmasıyla modern matematikçiler, sayı sisteminin π sayısının eklenmesiyle niçin genişletilemeyeceğini düşündüler. Sonuçta gerçek sayı sistemini oluşturdular. Piaget'ye göre ise çocuk artık soyut işlemler döneminde. Piaget'te göre, Matematikte olduğu gibi çocuk kendi gücünün farkındadır ve soyut nesnelere üzerinde işlemle yapabilir. Çocuk kendisine sağlanan bir yaşantı ile yetinmez, aynı zamanda yaşantıların ortaya koyacağı olasılıkları ve yaşantıları ile ulaşabileceği genellemeleri de ele alır.⁴⁰

Matematiksel düşünme ile bireyin zihinsel gelişimi arasında benzerlik bulunmaktadır. Çocuk ilk önce kendi çevresindeki nesnelere üzerinde sayısal etkinlikler göstermesine rağmen, kendi zihinsel işlemlerinin farkında değildir. Çocuk, zihinsel gelişime bağlı olarak kendi içinde meydana gelen zihinsel etkinliğin farkına varır ve çevresindeki olayları kontrol etmeye başlar. Soyut olaylarda zihinsel olarak işlem yapmaya başladığında dış gerçekliği bütünüyle anlamakta yeterli olmasına rağmen, hâlâ tam olarak kontrol edemediği belli özellikler olduğunu kavrar duruma gelir. Piaget'ye göre çocuk, zihinsel bir yapıyla ya da şemalar formunda geçmiş yaşantıların birikimi ile dünyaya gelir ve bu gerçekliği algılamasını etkiler. Bunun anlamı, çocuk için gerçeklik objektif bir nesne değildir. Gerçeklik kavranılan yapının biçimi ile tanımlanır. 4 yaşındaki gerçeklik ile 7 yaşındaki gerçeklik bir değildir.⁴¹

³⁹ A.g.e. S. 207-217

⁴⁰ A.g.e. S. 207-217

⁴¹ A.g.e. S. 207-217.

ARAŞTIRMANIN AMACI

Çocuğun zihinsel gelişimi hakkındaki bilgilerimiz gün geçtikçe artmakta ve değişmektedir. Bu alanda Piaget'in çalışmaları son yıllarda geniş kabul gören bulgular içermiştir. Ülkemiz de dahil olmak üzere pek çok ülkede ilkökul Matematik programlarının ve öğretim yöntemlerinin gelişmesinde etkisini göstermiştir.

Piaget'in çalışmaları, öğretimden çok, çocukların hangi koşullarda neyi öğrenebileceklerini açıklar. Bu nedenle Piaget'in çalışmaları; bizlerin, çocukların gelişimini, özellikle bilişsel süreçlerini, neleri, nasıl, ne zaman öğrendiklerini anlamamıza yardımcı olacaktır.⁴²

Matematik dersinin her basamakta hayat için olması zorunludur ve gençliğe, yeni yetişen kuşaklara, Matematiksel görüş, Matematiksel düşünüş vermek artık bir zorunluluktur. Matematik aslında bir bilgi dersi değil, bir görüş, bir eğitim dersidir.

Matematik öğretiminin gerekçeleri; evrensel bir iletişim aracı olması, günlük ve çalışma yaşamında ihtiyaç duyulması, ileri düzeyde öğrenim görmek için gerekli olması, Matematiğe özel yeteneği olanlar ve matematiği bir zevk aracı olarak görenlere gerekli bilgi ve becerilerin kazandırılması, mantıksal düşünmenin ve evrensel doğruları bulmanın bir aracı olması, biçiminde özetlenebilir.

Yukarıda da belirtildiği gibi Matematiğin günlük hayata getireceği katkılar açıktır ve ister istemez Matematik öğretiminin verilmesi zorunludur. Bu eğitim ister alt düzeyde ister üst düzeyde olsun iyi bir Matematik eğitimi zorunludur. Bu zorunluluğu yerine getirmede Matematik programları önemli bir rol oynamaktadır. Matematiğin, bireylerin ve toplumun ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanmış olan bir programın verimli olmaması için hiç bir neden yoktur. Matematik programları hazırlanırken, eğitimi alacak kitlenin özellikleri önem kazanmaktadır. Bu

⁴² Charles, C.M. *Öğretmenler İçin Piaget İlkeleri*, (Çvr. Gülten Ülgen), Ankara: Lazer Ofset, 1992, s.1

araştırmada ilköğretim kademesi ele alındığından, hedef kitle de 7-12 yaş gruplarıdır. Böylesi bir grubun özellikleri, özellikle bilişsel gelişimleri hakkındaki bilgiler önem kazanmaktadır. Çünkü öğrencilerin bilişsel gelişimlerine uygun bir eğitim verilmediğinde öğrencilerin başarılı olmasını beklemek hayal olacaktır.

Öğrencilerin bilişsel gelişimleri hakkında önemli bilgiler sağlanması açısından Piaget'nin bilişsel gelişim kuramı temel alınmış ve ortaya koyduğu ilkeler doğrultusunda İlköğretim Matematik Dersi Programı değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme, okullarda uygulanmakta olan İlköğretim Matematik Dersi Programının öğrencilerin bilişsel gelişimlerine uygun olup olmadığı konusunda bilgi sağlayacaktır. Bu bilgi, şu andaki başarısızlıkları, öğrencilerin Matematikten neden korktuklarını, sevmediklerini açıklamada yararlı olacaktır. Elde edilen bilgiler doğrultusunda Matematik programlarının düzeltilmesi veya yeniden hazırlanması mümkün olacaktır.

Piaget'nin hayatı, görüşleri ve bilişsel gelişim kuramı hakkında geniş bilgi Bölüm II 'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

PROBLEM CÜMLESİ

İlköğretim Matematik Dersi Programı, Piaget'nin zihinsel gelişim kuramına göre hazırlanmış mıdır?

ALT PROBLEMLER

1. İlköğretim Matematik Dersi Programı, Piaget'nin sıralama ilkesi doğrultusunda hazırlanmış mıdır?
2. İlköğretim Matematik Dersi Programı, Piaget'nin sınıflandırma ilkesi doğrultusunda hazırlanmış mıdır?
3. İlköğretim Matematik Dersi Programı, Piaget'nin bire bir karşılama ilkesi doğrultusunda hazırlanmış mıdır?

4. İlköğretim Matematik Dersi Programı, Piaget'nin sayı korunumu doğrultusunda hazırlanmış mıdır?
5. İlköğretim Matematik Dersi Programı, Piaget'nin ağırlık korunumu doğrultusunda hazırlanmış mıdır?
6. İlköğretim Matematik Dersi Programı, Piaget'nin hacim korunumu ilkesi doğrultusunda hazırlanmış mıdır?

SINIRLILIK

Bu araştırma, ilkokul 1., 2., 3., 4., 5., sınıfların Matematik Dersi Programlarının, Piaget'in zihinsel gelişim kuramının sıralama, sınıflama, bire bir karşılama sayı, ağırlık, hacim korunumu ilkelerine göre değerlendirilmesi ile sınırlıdır.

TANIMLAR

İlkokul: Temel eğitimin ilk beş yılını kapsayan eğitim kademesidir.

Şema: Organize olmuş davranış kalıbıdır.

Adaptasyon: Bireyin çevresi ile etkileşerek çevreye ve çevresindeki değişikliklere uyum sağlayabilmesidir.

Özümleme: Bireyin yeni karşılaştığı durum, nesne ve olayları kendisinde önceden varolan zihinsel yapının içine yerleştirmesi işlemidir.

Uyumsama: Yeni şemalar oluşturarak ya da önceden varolan şemaların kapsam ve niteliklerini değiştirerek yeni edinilen deneyimlerin gerektirdiklerine uygun davranmaktır.

Sıralama: Nesnelere bazı özelliklerine göre belli bir düzene koyabilmedir.

Sınıflandırma: Varlıkları ve nesnelere belli özelliklerine göre gruplamadır.

Bire Bir Karşılama (Bire Bir Eşleme): Bir dizideki her nesnenin diğer dizide bir karşılığının olmasıdır.⁴³

⁴³ Günalay, S. *İlkokul Çocuklarında Korunum İlkesinin Kazanılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara: A.Ü.E.F. 1979

Korunum: Bir nesne ya da olguya ait fiziksel nitelik ve özelliklerin değişmesine rağmen o nesnenin veya olgunun iç yapısının değişmeyip aynı kalmasıdır.⁴⁴

Sayı Korunumu: Sayıları bir birine eşit iki diziden birinin fiziksel görünümü değişmesine karşın, sayısal eşitliğinin değişmemesidir.

Ağırlık Korunumu: Ağırlıkları bir birine eşit iki nesneden birinin fiziksel görünümünün değişmesine karşın, ağırlıktaki eşitliğin değişmemesidir.

Hacim Korunumu: Hacimleri birbirine eşit iki nesnenin fiziksel görünümlerinin değişmesine karşın, hacimlerindeki eşitliğin değişmemesidir.

Dönüştürme: Bir nesnenin, bir olgunun başka bir biçim, başka bir yapı kazanırken uğradığı değişiklik. Bir tel yayın, doğru parçası haline gelirken yapılan iş.⁴⁵

Tersine Çevirebilme: Belli bir kavramın tersinden, karşıtından, başlayarak akıl yürütmedir.

Sayının Kardinal Şekli: Sayıyı bir kümedeki elemanların (nesnelerin) sayısını belirtmek için kullanmaya sayının kardinal şekli denir (On elemanlı küme gibi).

Sayının Ordinal Şekli: Kümedeki bir nesnenin sırasını belirtmek için kullanmaya da sayının ordinal şekli denir (Birinci, ikinci gibi).

Kapsam: Öğrencilere kazandırılacak bilgilerin (konuların) organize edilmiş bir bütündür.

Şerit: Devamlılık gösteren ve giderek kapsamı genişleyen konu parçalarının oluşturduğu bütüne şerit denir.

⁴⁴ Günçe, G. *Çocukta Zihin Gelişimi Piaget Kuramına Toplu Bakış*, Ankara: Baylan Matbaası, 1973, s.179.

⁴⁵ A.g.e. S.177.

BÖLÜM II

PIAGET'NİN HAYATI, GÖRÜŞLERİ VE BİLİŞSEL GELİŞİM KURAMI

Jean Piaget'nin Hayatı ve Görüşleri:

Jean Piaget, 9 Ağustos 1896'da, İsviçre'nin küçük bir üniversite şehri olan Neuchatel'de, ortaçağ uzmanı tarihçi bir babayla, bir evhanımı olan anneden dünyaya geldi. Jean Piaget, daha küçük yaşlarında tabiat ile ilgilenmeye başlamış, kuşları, balıkları ve diğer hayvanları gözlemekten büyük zevk duymuştur. Onbir yaşındayken parkta görüp uzun uzun gözetlediği bir beyaz serçe üstüne yazdığı yazıyı bir tabiat dergisine göndermiş ve yazıyı ilgi çekici bulan dergi hemen yayınlamıştır. Bu olaydan kısa bir süre sonra Neuchatel Doğa Tarihi Müzesine, Hayvan Koleksiyonlarını Sınıflandırma bölümüne müdür yardımcısı olarak atanmıştır. Bu görevde bulunduğu sürede, hayvanlardan yalnız yumuşakçalarla ilgilenip bu konuda bir dizi yazı yayınlamış ve konuyla ilgili araştırma ve yayınlarına onbeş yaşından onsekiz yaşına kadar aralıksız olarak devam etmiştir. Bu süre içerisinde yayınladığı bir yazı ona Cenevre Doğa Tarihi Yönetim Kurulu üyeliği imkanını verdiği halde o bu görevi lise öğrenimini tamamlayabilmek için kabul etmemiştir.¹

Bu sıralarda bir yaz tatilini, İsviçre'de tanınmış bir bilgin olan dedesi Samuel Cornut ile birlikte geçirmiştir. Dedesi Jean Piaget'nin tabiat bilimlerine aşırı derecede bağlanıp kendisini onlarla sınırladığını görünce, ona felsefe ile ilgili eserleri özellikle de Fransız filozofu H. Bergson'un eserlerini okutmıştır. Felsefe ile ilgili bu eserleri okuması sonucu görüş açısı bir hayli genişleyen Jean Piaget, Dinbilim, Felsefe ve Mantıkla ilgilenmeye başlamıştır. Bu ilgilenme onda Epistemoloji'ye (felsefe'de bilgi kuramı) doğru bir yöneliş başlatmıştır. Epistemoloji'nin temel sorunları olan "Bilgi nedir?", "Bilginin değeri ve sınırı

¹ Piaget, J. *Genetik Epistemoloji (Çocukta Ruhsal ve Zihinsel Gelişme)* (Çvr. Ali Cengizkan), Ankara: Birey ve Toplum Yay. 1984, S.1.

nedir?”, “Bilgi nasıl kazanılır?”, “Kişi, kendi dışındaki gerçeği yani nesnel dünyayı kendinden bir şey katmadan algılayabilir mi? Yoksa kişinin dünyayı kavrayışı kişisel ya da öznel etmenler sonucu renklenmekte ve çarpıtılmakta mıdır?” gibi sorulara cevap aramağa başlamıştır. Bu arayış sonunda Jean Piaget, Felsefi yaklaşımın ve yöntemin spekülasyona geniş yer verdiği, Bilimsel yaklaşım ve yöntemin ise olaylara ve gerçeklere sıkı sıkıya bağlı olduğu kanısına vararak, böylece bu iki disiplin arasında bir bağlantı kurma gereği duymuştur.²

Gençlik yıllarını, Biyoloji ve Epistemoloji alanlarındaki yoğun çalışmalarla geçiren Jean Piaget, bu iki disiplin arasındaki büyük boşluğu bir köprü ile bağlamaya çalışmıştır. Bunun içinde Biyolojinin bilimsel yöntemini Epistemoloji sorularının çözüm ve irdelenmesinde kullanmayı düşünmüştür. 1916 yılında Neuchatel Üniversitesinden tabiat bilimleri dalında lisans diploması almış, iki yıl sonra da yirmibir yaşında aynı üniversiteden “İsviçre’nin belli bir bölgesindeki yumuşakçalar” konusunda yaptığı tez sonucu “felsefe doktoru” ünvanını almıştır.³

Doktor ünvanını genç yaşta alan Jean Piaget, Zürih’e giderek, İsviçreli Profesör Bleuler’in Psikiyatri Kliniğindeki Psikoloji Laboratuvarında çalışarak Psikolojiyi öğrenmeye başlamıştır. Burada çalıştığı süre içerisinde bir yandan Deneysel Psikoloji dalındaki bilgisini arttırmış bir yandan da Freud, Jung gibi önemli Psikiyatristlerin eserlerini okumuştur. 1920 yılında Psikanaliz ve Çocuk Psikolojisi arasındaki ilişkiler üzerine bir makale yazmıştır. 1921 yılında Paris’e gidip Sorbonne Üniversitesinde Patolojide Psikoloji, Mantık, Epistemoloji ve Bilim Felsefesi derslerini okumuştur.

1920 yılında Paris’te iken D. T. Simon ile birlikte Binet Laboratuvarında çalışma fırsatını yakalar. (Simon ile Binet ilk zekâ testini hazırlama başarısını gösteren Psikologlardır.) Jean Piaget’nin bu laboratuvardaki görevi belli bir İngiliz zekâ testini, Fransızlar için uygulanabilir hale getirmektir. Başlangıçta ilginç

² A.g.e. S. 2.

³ A.g.e. S. 3.

gelmeyen bu mekanik ve yorucu görev bir süre sonra üç önemli durumu ortaya çıkarmasına yardımcı olmuştur. Bunlar:

1- Zekâ testleri uygulanırken dikkatler hep doğru cevaplar üzerine toplanıp, değerlendirmeler doğru cevaplara göre yapılırken Jean Piaget'nin dikkati yanlış cevaplar üzerinde toplanıyor. Aynı yaştaki çocukların hep aynı yanlışları yaptıklarını ve farklı yaşlardaki çocukların yaptıkları yanlışların da birbirinden farklı olduğunu görek, yaşça büyük çocukların, küçüklerden daha zeki olduklarını söylemenin doğru olmayıp, küçüklerin düşüncelerinin nitelik bakımından büyüklerinkinden farklı olduğunu belirtmiştir.

2- Zekânın incelenmesinde, testlerin yerini alabilecek farklı bir inceleme aracına ya da yönetimine gerek vardır. Bunun içinde belirli sorularla yapılan test organizasyonunu bir tarafa bırakıp Jean Piaget çocukları anlamada daha özgür bir yöntem kullanma yolunu seçiyor. Patolojik Psikoloji uygulamalarından esinlenerek Psikiyatri yöntemini kullandı. Bu yöntem şu şekildeydi: "Çocuk ilginç birşey söylediği zaman, onun düşüncesini saptırmadan izleyip dinlemek ve anlamaya çalışmak."

3- Çocuk düşüncesini incelemek için klinik yöntemi uyguladığı bu süre içinde Jean Piaget yoğun bir biçimde mantık okumuş, böylece çocuğun düşünce tarzını birçok yerinde soyut mantığın yer alabileceğini görmüştür. Jean Piaget düşüncenin mantıkla olan yakınlığını keşfetmeyi kendisine amaç edinmiştir. 1921 yılında Cenevre J.J. Rousseau Enstitüsü Başkanı E. Clapare'de Jean Piaget'nin bir makalesi ile ilgilenmiş ve ona Enstitünün Araştırma Bölümü Başkanlığı'nı vermiştir. Bu görev Jean Piaget'ye çocuk düşüncesi üstündeki çalışmaları yapabilmesi için büyük bir olanak sağlamıştır. Bu Enstitüde görev yaptığı dönemde (1923-1932) yaptığı araştırmaları ilk beş kitabında toplamıştır. Bu kitaplar sırayla şunlardır:

1- The Language and Thought Of The Child: (Çocukta Dil ve Düşünce, Türkçe'ye Sabri Esat Siyavuşgil tarafından çevrilerek 1938 yılında yayınlanmıştır.) Doğal ve

deneysel gözlemlerin ürünü olup, çocuğun konuşmasının temelde anlaşma sağlar cinsten olmadığını, çocuk büyüdükçe bu durumun azaldığını anlatmaktadır. 1923 yılında yayınlanmıştır.⁴

2- *Judgement and Reasoning in The Child:* (Çocukta Hüküm ve Muhakeme, Türkçe'ye Sabri Esat Siyavuşgil tarafından çevrilerek 1939 yılında yayınlanmıştır.) Çocuğun ilk ve ileri dönemlerinde değişen muhakeme biçimlerini inceler. 1924 yılında yayınlanmıştır.⁵

3- *The Child's Conception Of The World:* (Çocuğun Dünya Kavramı) Çocuğun çevresindeki dünyayı nasıl gördüğü, rüyalar, ağaçlar, güneş ve ayın kökenleri üstündeki inançlarını, konuşmaya dayanan klinik yöntemle toplamış bilgilere dayanan bir eserdir. 1926 yılında yayınlanmıştır.

4- *The Child's Conception Of The World:* (Çocuğun Fiziksel Nedensellik Kavramı) Bu kitap çocuğun belli doğa olaylarını nedenleri üstünde neler düşündüklerini konu edinmektedir. 1927 yılında yayınlanmıştır.

5- *The Moral Judgement Of The Child:* (Çocukta Ahlak Yargısı) Çocukta ahlak davranış ve yargısının gelişimini konu edinmiştir. 1932 de yayınlanmıştır.

Bu ilk beş kitap Jean Piaget'ye, çocuk Psikologları arasında büyük bir ün kazandırırken kendisi bu eserleri için "Delikanlılık Çalışmaları" deyimini kullanmaktadır. Hiçbir Psikoloji sınavından geçmeden Jean Piaget bu alanda bir otorite olmuştur. 1920 ve 1930'larda Amerika'da büyük bir ilgiye yol açan kitapları sonradan epeyce tartışılmıştır. 1950'lerde son çalışmaları İngilizceye çevrilince bu ilgi yeniden canlanmıştır. Bu dönemde kendi ülkesinde araştırmalar yapıp, Psikoloji, Sosyoloji ve Bilimsel Düşünce konularında dersler vermiştir.

⁴ Piaget, J. *Çocukta Dil ve Düşünce* (Çvr. Sabri Esat Siyavuşgil), İstanbul: Devlet Basımevi, 1938, S.1.

⁵ Piaget, J. *Çocukta Hüküm ve Muhakeme* (Çvr. Sabri Esat Siyavuşgil), İstanbul: Devlet Basımevi, 1939, S.1.

Eski bir öğrencisi ile evlenen Jean Piaget'nin bu evlilikten 1925, 1927 ve 1931'de üç kızı dünyaya gelmiştir. Çocukları üzerindeki gözlemleri sonucu doğumdan ikinci yaşın sonuna kadar olan gelişimi “Çocukta Zekânın Kökenleri” ve “Çocukta Gerçek Fikrinin Kuruluşu” adlı iki kitapta yayınlamıştır.

Zekânın Doğuşu (1936), Çocukta Fizik Niceliklerinin Gelişimi (1941), Çocukta Sayı Kavramı (1941), Sınıflar İlişkiler ve Sayılar (1942), Algı mekanizmaları (1961), Simgenin Oluşumu (1946), Çocukta Zaman Kavramının Gelişmesi ve Çocukta Hareket ve Hız Kavramları (1946), Oyun Rüya ve Taklit (1946), Çocuğun Uzay Kavramı ve Çocuğun Geometri Kavramı (1948), Genetik Bilim Kuramına Giriş (1950), Mantıksal İşlemlerin Dönüşümleri (1952), Algısal Mekanizmalar (1961), Bilişsel Yapıların Dengelenmesi (1975) vs. Jean Piaget'nin hayatı boyunca yayınladığı kitaplardan bazılarıdır.⁶

1929-1939 yılları arasında çok önemli görevler almıştır. J.J. Rousseau Enstitüsünün başına geçti. Lozan Üniversitesinde Deneysel Psikoloji dersini okuttu. Bu arada uluslararası konularla da ilgilenerek Uluslararası Eğitim Bürosu Başkanlığı yapmıştır.

İkinci Dünya Savaşı sonrasında Jean Piaget'nin araştırma ve yayınları bütün dünyayı ilgilendirmeye başlamıştır. Nitekim Jean Piaget Harvard Üniversitesi'nden 1936 yılında verilmiş olan şeref doktorasına bu dönemde yenilerini eklemiştir: 1946 yılında Sorbonne Üniversitesi'nden, 1949 yılında Brüksel Üniversitesi'nden, 1949 yılında Rio de Janeiro Üniversitesi'nden ve 1953 yılında da Chicago Üniversitesi'nden şeref diplomaları almıştır.

Birçok ulusal ve uluslararası bilimsel kuruluşun üyesi olan Jean Piaget 1947 yılında Sorbonne Üniversitesi'nde kürsü sahibi olmuştur. Sorbonne'da kürsü sahibi olmak Fransız olmayan bir bilim adamı için oldukça güçtür. Nitekim Jean Piaget

⁶ Büyük Larousse, “Piaget Jean” maddesi, Cilt 15, S.9345.

1530 yılında Sorbonne'da ders vermiş olan Hollandalı Desiderius Erasmus'tan sonra kendisine kürsü verilmiş ikinci yabancı uyruklu bilim adamıdır.

1982'de 86 yaşında öldüğünde arkasında, özellikle çocukları konu alan yüzlerce araştırma, inceleme yazısı ve kitaptan oluşan bir birikim ve bunun doğurduğu bir etki alanı bırakmıştır.

Jean Piaget ve Bilişsel Gelişim

Bilişsel gelişim dönemleri arasındaki geçişlerin basit olmayan karmaşık bir süreç olduğunu vurgulayan Piaget, bilişsel gelişimle ilgili kuramını geliştirirken, verilerini klinik gözlemler ve bilimsel araştırmalarının yanı sıra, günlük yaşamdan da toplamıştır. Yaptığı gözlemler çocukların dünyalarının, yetişkinlerin dünyalarından çok farklı olduğunu öne sürmesine yol açmıştır. Piaget'e göre çocukların tamamen kendilerine has zihinsel işleyişleri ve bakış açıları vardır.⁷

Zekâ testlerinde aynı yaşlardaki çocukların hep aynı tür yanlışları yapmaları, biyoloji bilgisi ve bazı biyolojik organizmalar üzerinde yapmış olduğu deneyler çerçevesinde Piaget, çocukta zihin gelişimine biyolojik bir bakış açısı ile yaklaşmıştır.⁸ Jean Piaget, zihinsel gelişimi insanın dış dünyayı bilmesi, farketmesi olarak ele alır.

Piaget, bilişsel gelişimde olgunlaşma ile öğrenme etkileşiminin önemini vurgular. Çocuklar, geçirdikleri yaşantıların, biyolojik olgunlaşma düzeyleri ile girdiği karmaşık bir etkileşim sonucunda, çevrelerinde olup bitenlere anlamlar yüklerler. Çocukların olayları ya da durumları açıklama biçimi, içinde bulunduğu gelişim dönemine bağlı olarak değişiklikler göstermektedir.⁹

⁷ A.g.e. S. 52.

⁸ Onur, B. *Ergenlik Psikolojisi*, Ankara: Hacettepe Taç Kitapçılık Ltd. Şti., 1987, S. 52.

⁹ Erden, M. ve Akman, Y. *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Arkadaş Yay. 1995, S. 52.

Piaget, bilişsel gelişim dönemlerini bir birinden ayırırken, yaş ve zaman etkenlerinden yararlanmaktadır. Ancak bu saptanan yaşların yaklaşık değerlere sahip olduklarını belirtmektedir.¹⁰ Yani bir dönemden diğer bir döneme geçiş her çocuk için farklı yaşlarda olabilir. Örneğin, somut işlemler dönemine geçiş yaşı 7'dir demek her çocuğun somut işlemler dönemine bu yaşta gireceği anlamına gelmez. Çocuk bu döneme girmesi için gerekli olan zihinsel gelişim sürecini daha önce veya daha sonra tamamlayabilir. Bu nedenle zihinsel gelişim dönemleri arasındaki belirlenen yaşlar yaklaşık değerlere sahiptir. Yaşların yaklaşık olarak ele alınmasındaki sebep, bir dönemden diğer bir döneme geçişte bazı etmenlerin rol oynamasıdır. Bu etmenler ise gelişim ve öğrenmedir.

Piaget'nin başlıca bilimsel amacı, zihinsel yapıların niteliksel gelişimi üstünde, kuramsal ve deneysel araştırmalar yapmaktır. Piaget'ye göre zihinsel gelişim içinde zekâ, ön planda yer alır. Zekânın yapısını, kuruluşunu, işleyişini incelerken araştırmalarını sınırlandırabileceği, yaptıklarını kısıtlayabileceği düşüncesiyle kesin bir zekâ tanımı yapmaktan çekinmiştir. Bunun yerine "Zekâ, biyolojik uyumun özel bir halidir", "Zekâ bir dengedir", "Zekâ, yaşayan ve eylemlerde bulunan bir zihinsel işlemler sistemidir" gibi zekâyı tasvir eden ve özelliklerini ortaya koyan cümleler kullanmıştır. Buna göre Piaget zekâyı, çevre ile uyuşma, düşünce ile aksiyonun teşkilatlandırılması ve yeni baştan organize edilmesi demek olan belli bir uyumlu davranış örneği olarak tanımlamıştır.¹¹

Zekâ, ergenliğin ilk yıllarına kadar, yani aşağı yukarı 11-12 yaşlarına kadar hızla gelişir. Bazı psikologlar zekânın en hızlı gelişme döneminin 2-5 yaş arası olduğunu ileri sürmektedirler. Onikinci yaştan sonra zekânın hızı biraz azalarak gelişmeye devam eder.¹²

Piaget'ye göre zihinsel gelişimi etkileyen dört önemli faktör vardır:

¹⁰ Günelay, S. *İlkokul Çocuklarında Korunum İlkesinin Kazanılması*, Ankara: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 1979, S.1.

¹¹ Clark, F. *Zekâ* (Çvr. Rengin Ufuk Sarier), Ankara: A.Ü.E.F. Dergisi,5, 1972, S.205.

¹² Baymur, F. *Genel Psikoloji*, İstanbul: İnkılap Yayınevi, 1984, S.234.

1-Olgunlaşma: İnsan organizmasında, biyolojik sistemin kendi içinden gelen etkenler nedeniyle meydana gelen değişmeye denir.¹³ Çocuğun gelişimi süresince oluşan her dönüşüm içerisinde olgunlaşma yer alır. Gelişimde olgunlaşma önemli ise de, tek etmen değildir. Zihinsel gelişim düzeyleri üstünde önemli farklılıklar yaratan fakat, fiziki olgunlaşmaya bağlı olmayan kültürel etkenler de vardır.¹⁴

2-Deneyim (yaşantı): Nesnelere doğrudan ilişki kurmaktır. Piaget'ye göre, nesnelere ilişki kurmak iki deneyim kazandırır. Fiziksel deneyim olarak tanımlanan deneyimde nesnelere fiziki özellikleri öğrenilir. İkincisi ise kişiyi eylemlerindeki bir iç düzenleme yoluyla bilgiye ulaştıran Mantıksal-Matematiksel deneyimdir.¹⁵

3-Toplumsal Aktarma: Çocuğun ana babadan, arkadaş, öğretmen, kitap ve dergilerden öğrendiklerinin tümünü kapsar.¹⁶

4-Dengelenme: Daha önce değindiğimiz üç etmeni birleştiren dengelenme kavramıdır. Piaget'ye göre dengelenme, çocuğun karşılaştığı her yeni nesne ve olayda, önceden özümlediklerini kullanarak, duruma uygun bir davranış düzeyine erişmesinde yer alan süreçtir. Bu denge durgun değildir. Çocuk etkin atılgan bir yapıya sahiptir. Yeni kurulmuş bir denge, dış etkiler ve çocuğun etkinliği ile bozulacak ve bir üst düzeyde yeniden kurulacaktır.¹⁷

Çocukların zihinsel gelişim süreçleri belli dönemlere doğrudur. Zihinsel gelişim dönemleri sabit bir sırada meydana geldiği halde farklı çocuklar bir dönemden diğerine farklı yaşlarda geçerler. İlerlemelerde bir çocuk bazı konularda bir dönemin iş görüşünü yerine getirirken, bazı konularda da farklı döneminin iş görüşünü yerine getirir.¹⁸

¹³ Erden, M. ve Akman, Y. *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Arkadaş Yay. 1995, S.31.

¹⁴ Günçe, G. *Çocukta Zihin Gelişimi, Piaget Kuramına Toplu Bakış*, Ankara: A.Ü.E.F. Yay. 1973, S.139.

¹⁵ A.g.e. S. 139.

¹⁶ A.g.e. S. 139

¹⁷ A.g.e. S. 140

¹⁸ Charls, C. M. *Öğretmenler İçin Piaget İlkeleri* (Gülten Ülgen), Ankara: Lazer Ofset, 1992, S. 43

Zihinsel gelişim evreleri, değişik kültür ortamlarında yaş farklılıkları gösterebilir. Aynı kültür ortamında da bireysel farklılıklar görülebilir, bazı çocuklar bu evreleri diğer çocuklardan daha önce ya da sonra aşabilirler.

Gelişim süreklilik gösterir, çocuk bir günden öteki güne bir sıçrama yaparak, bir evreden ötekine geçemez. Bu geçiş birden bire olmaz, ara aşamalar vardır.

Çocuk her evrede benzer zihinsel olgular yönünden aynı başarıyı göstermeyebilir. Benzer zihinsel işlemlerden biri diğerinden önce ya da sonra gelişebilir. Piaget buna yatay zaman farkı (horizontel décalage) ya da “ara verme” diyor.

Çocuk, farklı zihinsel yapılar bakımından da her zaman aynı evrede bulunmayabilir. Örneğin, çocuk sınıflandırmada ikinci evrede iken, sıralamada birinci evrede olabilir. Piaget buna da dikey zaman farkı (vertical décalage) diyor.

Sonuç olarak denebilir ki, hangi kültür ortamında olursa olsun yaş sınırları ne olursa olsun zihinsel gelişim evreleri belli bir sıra izlemek durumundadır.¹⁹

Piaget'nin kullandığı “işlemler” ve “işlemsel” terimlerinin çeşitli anlamları vardır. Matematikteki anlamı ile işlem, “kurallar ve simgeler yolu ile yürütülen bir dönüştürümdür”. Psikolojik açıdan ise işlem, “içselleşmiş bir eylemdir”. Bu eylem sayesinde çocuk eskiden çevresi ile arasında geçen bir etkileşim sonucu, nesnelere, kendine özgü bir yapıyı ya da çerçeveyi uygulayarak, onları kendi zihninde olduklarından başka bir şeye dönüştürmektedir. Bu anlamdaki tanıma göre işlemler “zihnin yarattığı ya da kurduğu etkin şemalardır”. Eğer çocuk bile bile eşyaları belli bir diziye sokuyor ya da onları kendi kafasındaki bir ilkeye göre sınıflandırıyor ise işlem yapıyor demektir. Örneğin çakıl taşlarını büyüklüklerine göre bir sıraya dizerek çocuk onları belli bir düzene sokmakla, zihnindeki bir kurala uydurmuş; başka bir

¹⁹ Günçe, G. *Çocukta Zihin Gelişimi Piaget Kuramına Toplu Bakış*, Ankara: Baylan Matbaası, 1973, S.173.

deyimle dönüştürmüş olur. Eğer bir süre sonra, çakıl taşlarını tekrar dağıtıp yarısını büyükten küçüğe, diğer yarısını da küçükten büyüğe doğru dizecek olursa o zaman çocuğun, ilk dönüştürümün altında yatan kuralı iyice bildiği sonucuna varabiliriz.²⁰

Şema: Şema, organize olmuş davranış kalıbıdır. Sabahları uyanmamız, dişlerimizi fırçalamamız, giyinmemiz ve ayakkabılarımızı bağlamamız gibi davranış bütünlerine “Şema” denir. Şema, kolaylıkla tekrar edilebilen organize edilmiş davranış kalıbıdır. Şemanın, etkinliklere benzeyen yönü vardır. Davranış kalıbının kritik elemanlarını bilmek mümkündür. Şemalar, zihinsel işlemlerin gözlenebilir kanıtıdır. Bu nedenle çocuk, okulda bir problem çözerken zihinsel işlemleri ortaya koymak için varolan bilişsel yapıları kullanır. Bu zihinsel işlemler, çocuğa işi yaparken ya da problem çözerken davranışsal şemaları gerçekleştirebilmek için ona imkan sağlayan işlemlerdir. Çocuk, herhangi bir zihinsel gelişim döneminden bir başka zihinsel gelişim dönemine girince zihninde var olan şemanın yerine daha üst düzeyde bir şema geliştirir. Şemalar, öğrenilen bilgilerle doğru orantılı olarak gelişerek varlığını devam ettirir.

Adaptasyon (Adaptation): Piaget bilişsel gelişimin ilk basamaklarından itibaren adaptasyonun çocuk tarafından kullanıldığını belirtmektedir. Adaptasyondan kastedilen bireyin çevresi ile etkileşerek çevreye ve çevresindeki değişikliklere uyum sağlayabilmesidir. İnsanlarda var olan uyum yeteneği (adaptation) bir birinin tamamlayıcısı olan “özümleme” ve “uyumsama” süreçlerini içermektedir.

Özümleme (Assimilation): Özümleme, var olan zihinsel kategoriler ya da işlemler içerisinde bir nesnenin sınıflanması veya kullanılması olarak tanımlanır. Çocuk bir nesneyle karşılaştığında ve onu kullanmaya başladığında, sindirimde olduğu gibi nesneyi özümleyer. Çocuk yeni objeleri, varolan kategorilere koyarak özümleyer. Örneğin, köpeğin anlamını bilen çocuk, kedi ve tavşanlarında köpek olarak

²⁰ Jersild, T. A. *Çocuk Psikolojisi* (Çev. Gülseren Günçe), Ankara: A.Ü.E.F. Yay.No:79, 1979.

çağırır. Fakat daha sonra çocuk kedileri ve tavşanları doğru kategoriye koyduğunda köpek, kedi ve tavşan kavramını özümleyer.²¹

Uyumsama (Accommodation): Yeni şemalar oluşturarak ya da önceden var olan şemaların kapsam ve niteliklerini değiştirerek, yeni edinilen bilgilerin gerektirdiklerine uygun davranmaktır. Başka bir ifadeyle yapılan bir özümleme sonucu, o zamana kadar alışılmış davranış örneğine uymayan yeni ve farklı bir davranış ortaya koymaktır.²²

Dengeleme: Özümleme ve uyumsama süreçlerinin bir birleri ile etkileşmesi sonucu dengeleme süreci ortaya çıkar. Dengeleme ile, bireyin yeni karşılaştığı bir durumla, kendisinde önceden varolan bilgi ve deneyimleri arasında denge kurmak için yaptığı zihinsel işlemler kastedilmektedir.

Piaget'ye göre bilişsel gelişim, birbirini izleyen dört dönem içinde yer almaktadır. Dönemler ilerledikçe çocuğun kavrama ve problem çözme yeteneklerinde de niteliksel gelişme gözlenmektedir. Bireyin yaşını bilmek onun hangi dönemde olduğunu yordamak için kesin bir ölçü değildir. Herhangi bir yaşta birey, bilişsel olarak birden fazla dönemin özelliklerini taşımakta olabilir. Bilişsel gelişim dönemleri, kendinden önce gelen dönemlerin özelliklerini yeniden düzenleyip, formüle ederek kendi içine alır.²³

1- Duyusal-Devinim Dönemi (Sensory-Motor Period)

Duyusal-devinim dönemi 0-2 yaş arasını, yani Bebeklik Çağını içine alır. Gününün büyük bir bölümünü uyku ile geçiren bebek, bize göre çevresindeki birçok şeyin farkında bile değildir. Oysa Piaget yeni doğmuş bebeğin, karmaşık ve değişik fakat belirgin davranış biçimlerine sahip olduğuna, yakın çevresi ile çok ilgili

²¹ A.g.e. S. 61.

²² Akyıldız, H. *Öğrenme Sürecine İlişkin Kuramsal Açıklamalar*, İzmir: Neşa Ofset, 1994, S. 129-130

²³ Erden, M. ve Akman, Y. *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Arkadaş Yay., 1995, S.54-55.

bulduğuna, her değişikliği çabucak öğrendiğine, istek ve ihtiyaçlarına uygun olarak davranışlarını değiştirdiğine inanır. Piaget'ye göre, bebeğin eylemleri, onun zekâsının kökenlerini ortaya koymaktadır.²⁴

Bebeklik çağı için Piaget'nin kullandığı inceleme yöntemi kısmen doğal gözlem, kısmen de denetim altında olmayan deneysel yöntemdir. Piaget, bu dönemle ilgili olarak daha çok kendi üç kızını doğal yaşantıları içinde gözlem konusu yapmıştır. Bu süre içinde hiçbir özel araç kullanmamış başka bir gözlemciyi, kendi gözlemlerini denetlemesi için işine karıştırmamıştır. İşte böyle kendine özgü bir yaklaşımla yaptığı araştırmalar sonunda Duyusal-devinim dönemini Piaget altı evreye ayırmıştır.²⁵

a) Birinci Evre: Doğumdan birinci ayın sonuna kadar.

Bebekler dünyaya hiçbir şey bilmeden gelmezler. Doğuştan getirdikleri en önemli beceri emme refleksidir. Bu işi de dışarıdan gelen bir etkiyle değil, kendi isteğiyle yaparlar. Bu iş ilerideki gelişmenin temelini kuracak niteliktedir.²⁶

b) İkinci Evre: Bir aylıktan dört aylığa kadar.

Bebek bu evrede daha çok kendi vücudunu ilgilendiren birtakım basit alışkanlıklar kazanır. Bebek bir raslantı sonucu yaptığı hareketten zevk alır ve bu hareketi sürekli tekrar eder. Piaget bu olaya “ilk devresel tepkiler” adını verir. Bu evrede Piaget'nin ilkel kestirmeler adını verdiği, bebeğin bir olayı önceden beklemesi ortaya çıkar. Bebek beslenecek şekilde kucağa alındığında besleneceğini anlar ve emme eylemine hemen girişir. Bebek görme alanı içindeki bir nesneyi gözleriyle takip edebilir ve görme alanı dışına çıkan nesnenin bir süre ardından bakmaya devam eder.²⁷

²⁴ Günçe, G. *Çocukta Zihin Gelişimi Piaget Kuramına Toplu Bakış*, Ankara: Baylan Matbaası, A.Ü.E.F.Yay. 1973, S.41

²⁵ A.g.e. S. 41,42

²⁶ A.g.e. S. 43

²⁷ A.g.e. S. 47-54.

c) *Üçüncü Evre: Dört aylıktan on aylığa kadar.*

İkinci evrede tesadüfi olarak parmağını ağzına götürüp emmekten zevk alan bebek bu evrede yatağının üstüne asılan oyuncaklara dokunmaktan zevk alır ve tesadüf sonucu başlattığı bu hareketi tekrar eder durur. Bu dönemde bebek çevredeki olaylarla ilgilenmeye ve çevresini tanımaya başlar. Piaget, bebeğin iyi tanıdığı nesnelere karşısında tam bir devresel tepki yerine “kısaltılmış bir tepki” gösterdiğini gözlemiş, bunu da sınıflandırma ve anlam kazandırma davranışlarının öncüsü olarak değerlendirmiştir.²⁸

d) *Dördüncü Evre: On aylıktan oniki aylığa kadar.*

Bu evrede önemli bir durum bebeğin tesadüfen bir eyleme başlaması yerine bir amaçla eyleme geçmesidir. Amacına ulaşmak için engeli kaldırmaya çalışmaktadır. İkinci evredeki ilkel kestirmeler yerine önceden anlama ve kestirmelere bırakır. Karşısındaki insanın çıkardığı sesleri ve yaptığı hareketleri kendi davranışları ölçüsünde taklit etmeye çalışır.²⁹

e) *Beşinci Evre: Oniki aylıktan onsekiz aylığa kadar.*

Bu evrede bebek yürümeye başladığı ve etrafta dolaşabildiği için eski kısıtlı davranışından çıkıp yenilikler keşfetme peşinde koşmaktadır. Bebekler bu dönemde deneme-yanılma yolu ile nesnelere yeni özelliklerini keşfederler. Bebek bu evrede daha önceki evrede kendi hareketleri ölçüsünde yapabildiği takliti sistemli olarak yapabilir. Bebek nesnenin hareketini takip ettiği sürece kendisi için nesnenin devamlılığı vardır, takip edemezse nesne devamlılığını kaybeder.³⁰

f) *Altıncı Evre: Onsekiz aylıktan yirmidört aylığa kadar.*

Bu evrede bebek, büyük bir hızla çevreyi ve çevredeki nesnelere keşfeder, onları tanır ve öğrenir. Öğrenme basit ve kalıtsal mekanizmalarla sınırlanmıştır. Çevreyle uğraşarak yeni yollar keşfeder. Bu evreden önce düşünme ve dil henüz tam

²⁸ A.g.e. S. 54-60.

²⁹ A.g.e. S. 60-64.

³⁰ A.g.e. S. 64-68.

anlamı ile gelişmemiştir. Bu evrede gözden uzaklaşan, ortadan kalkan nesnelere sembolik bir biçimde zihinde kalır.³¹

2- İşlem Öncesi Dönemi (Pre-Operational Period):

İşlem öncesi dönem 2-7 yaş arasında kapsar. Çocuk ikinci yaşta nesnelere kendine özgü niteliklerini, yapılarını vb. öğrenmeğe yönelir. Çocuğun henüz bütün yetenekleri somuttur, çocuğa ancak en yakın çevresiyle ilişkilerinde yardımcı olur.³²

Çocuk, ikinci yaşın sonlarına doğru yeni bir zihinsel süreç geliştirmeye başlayacaktır. Göz önünde bulunmayan bir nesneyi, ya da bir kişiyi temsil eden bir kelime, sembol geliştirecek veya onu kişileştirecektir. Bu sembollerin yardımıyla yalnız yakın çevresiyle değil, geçmiş olaylarla da ilgilenebilecektir. Sembolize etme yeteneğiyle çocuk kendisinden uzakta bulunan nesnelere zihninde canlandırarak kendisini zaman ve mekan kısıtlamasından da kurtarır.

Çocuk bu dönemde her nesnenin bir ismi olduğuna, bu ismin nesnelere özelliklerini taşıdığına inanır. Buna göre çocuk, nesnenin ismi değiştiğinde nesnenin özelliklerinde de değiştiğini düşünür. Örneğin bir odun parçasının ismi silah olduğunda, odun parçasının odunluk özelliği kaybolur, silah özelliğini kazanır.

İşlem öncesi dönem, çocuğun zihinsel gelişiminde önemli bir yere sahiptir. Bunun nedeni, işlem öncesi dönemin dil ve kelime gelişiminin başladığına işaret etmesidir. Ayrıca çocuk, iyi ve kötü kavramlarını ilk önce bu dönemde öğrenmeye başlar. Çocuk sadece kuralları ve davranışın sonuçlarını düşünür.

Çocuk bu dönemin sonlarına doğru kelimeleri kullanmaya başlar. Ama kelimeleri sembolik olarak değil somut olarak kullanmaya başlar. Çocuk bu dönemde üç değişik biçimde akıl yürütme yapabilir.

³¹ Ag.e. S. 64-70.

³² A.g.e. S.109-119.

- a) Çocuk daha önce yaşadığı olaylardan yararlanarak akıl yürütmeler yapabilir.
- b) Çocuk gerçekleri kendi gönlüne göre değiştirerek akıl yürütme yapabilir.
- c) İki özel durum arasında bir akıl yürütmeyle bağlantı kurabilir.³³

Konuşmalar bu dönemde ben merkezli olmaktan çıkarak karşılıklı konuşmaya döner. Çocuğun içine girdiği arkadaş ortamında isteklerini anlatmasına yardımcı olacak bir büyüğün olmaması ve kendi isteklerini kendisinin anlatmak mecburiyetinde olması onu bir çeşit toplumsal baskı altında bırakır ve çocuğun ben merkezli konuşmadan karşılıklı konuşmaya geçmesine sebep olur.

Çocuklarda bu dönemde ben merkezli kurallara uyma davranışı vardır. Her birinin kendine özgü kuralları vardır. Çocuklarda kazanma fikri bu dönemde gayet azdır. Onlar için kazanma iyi vakit geçirmedir. Oyunlarda çocuklar kurallara uydıklarını sanırlar, ama bunların kendi koydukları kurallar olduğunun farkında olamazlar.

3)Somut İşlemler Dönemi (Concrete Operational Period)

İki sınıfın birleşmesiyle (babalar ile annelerin birleşmesiyle aileler oluşur) ya da iki sayının toplanması gibi durumları ifade eden işlemler, belli bir düzene göre sıralama etkinlikleri, birleştirme gibi çok genellenmiş etkinliklerdir. İşlemlerin dönüştürülebilme özellikleri vardır (Birleştirmenin zıttı ayırma, toplamanın zıttı çıkarma gibi). Ayrıca işlemler, asla izole edilemezler, fakat her sistemde uyum içerisinde çalışma özelliğine sahiptirler. (Örneğin; sınıflama, sayıların ardışıklığı gibi) Son olarak işlemler, tek bir bireye özgü değildir, aynı zihin seviyesine sahip bireylerde ortaktır. İşlemler hem bireyin kendi akıl yürütmesinde hem de onun bilişsel değişiminde yer alırlar. Bilişsel değişimler içinde, bilgi ve diğer bilgilerle ilişkili başka bilgilerin bulunduğu yeri bir araya getirir, karşılıklı etkileşimi ortaya

³³ A.g.e. S.70-72.

çıkarır. Kısaca bütün bunlar, her bir bireyin kendisi için kullandığı karşılaştırılabilir işlemleri içerir.³⁴

İşlemler, tersine çevrilebilir (reversibla transformations) işlemleri de içerir.

Tersine çevrilebilme iki biçimde olabilir:

- a) Ters çevirme (inversion)(+A tersi,-A)
- b) Karşılıklık (reciprocity)($A < B$ ise $B < A$ 'dır).³⁵

Tersine çevrilebilir dönüştürme, her şeyi aynı anda değiştirmez; yoksa tersine çevrilemez olurdu. İşlemsel dönüşüm, diama sabit bir sistemin bazı özelliklerini değiştirmeden geride bırakır. Bir sistemde değişmez sabitler ile ifade edilen, aslında korunum kavramıdır.³⁶

İşlemler, "somut" olarak tanımlanan problemlerle ilgilidir. Çünkü, işlemler doğrudan nesnelere ilişkili ve henüz sözel hipotezlere dayalı değildir. Somut İşlemler, etkinlik şemaları ile genel mantıksal yapılar arasında bir dönüşümü sağlar. Bu mantıksal yapılar, hem birleştirilmiş bir sistemi hem de tersine çevrilebilmenin iki formunun uyumuna dayalı bir "grup" yapısını içine alır. Zaten somut işlemler dönemi, bütün yapılarla işbirliği içindedir fakat bu yapılar zayıftır ve adım adım akıl yürütmeye imkan tanır. Bu yapılar sınıflamayı, sıralamayı, eşleştirmeyi, matrisleri ya da çift girişli tabloları içerir. Bu yapıların özünü "ki bunlar gruplama olarak bilinir", işlemlerin değişik kombinasyonlarını içeren gelişmiş mantıksal düzenler oluşturmaktadır. Bu işlemler doğrudan dönüştürülebilir (Örnek: Bir sınıf onun tamamlayıcısı olan A' gibi bir sınıfla birleşebilir ve B gibi bir sınıf verir ve sonra $B+B'=C$ diye devam eder), tersine çevrilebilir ($B-A=0$), özdeşleşebilir ($+A-A=0$) ya da totoloji olabilir($A+A=A$).³⁷

³⁴ Piaget, J. ve Inhelder B. *The Psychology of The Child*, London: Basic Books Inc. 1969, S. 96-106.

³⁵ A.g.e. S. 96-106.

³⁶ A.g.e. S. 96-106.

³⁷ A.g.e. S. 96-106.

Somut işlemler dönemi 7-11 yaşları arasındaki dönemi kapsar. Çocuk bu dönemde olgun bir sınıflandırma yeteneğine, üst ve alt sınıflar arasındaki ilişkileri doğru anlama becerisine ulaşmaktadır. Bu dönemde algısal yanılgılara kapılarak yanlışlar yapmaz. Çocuk, eleman sayıları eşit iki ayrı grup kurduğunda, bunların arasındaki mesafenin uzayıp kısalmasıyla grupların eleman sayılarının değişmeyeceğini tam olarak kavrayabilir. Böylece çocuğun ulaştığı sayıların eşitliğini zihinde koruma fikri, bir süre sonra onun için bir veri olacaktır. Bu dönemde çocukta meydana gelen en önemli gelişmeler korunum sıralama ve sınıflama kavramlarının oluşmasıdır.

1- Korunum Kavramı:

Korunum kavramı Piaget'in ileri sürdüğü bir kavramdır. Bu kavram Piaget ve diğer araştırmacılar tarafından sıkça tartışılmış ve değişik araştırmalar yapılmıştır. Çocuk korunumu anladığında, hem değişmezliği hem de geçişliliği anlar. Korunumu kazanmış olan çocuk, nesnelerin nasıl göründüklerini ve gerçekte nasıl olduklarını bir birinden ayırabilir. Korunum; bir nesneye veya olguya ait fiziksel nitelik ve özelliklerin değişmesine rağmen, o nesnenin veya olgunun iç yapısının değişmeyecek aynı kalmasıdır. Örneğin, nesnenin dış görünümünü değiştirse, hacim, kütle, ağırlık gibi özellikler aynı kalır.

İşlem öncesi dönemin varlığına en açık kanıt, yaklaşık 7-8 yaşına kadar korunum fikrinin olmamasıdır. "A kabındaki suyun daha dar olan B ve daha geniş olan C kaplarına dökülerek" sıvı korunumunun incelendiği örneğe bir daha bakalım. Sıvının miktar olarak artıp eksildiğini düşünen 4-6 yaşındaki çocuğun kararında iki şey kayda değerdir.³⁸

a) Aynı hacime sahip olmalarına rağmen B'deki suyun A'dan daha fazla gözükmesi, genç deneklerin akıl yürütürken sadece sabit görüntüye ve duruma bağlı

³⁸ A.g.e. S. 96-106.

kalarak, dönüşümü göz ardı etmelerine neden olmaktadır. Aynı sınıfın bir kaptan diğerine boşaltıldığına dikkat etmiyorlar.

b) Çocuklar dönüşümün farkında olmaların rağmen, dönüşümü bir durumdan diğer duruma çevrilebilir, bir hareket olarak anlayamamaktadırlar. Yani miktarın değil, şeklin değiştiğini anlayamıyorlar.

Bu iki gerçek, korunumsuz tepkilerin işlem öncesi dönemle başlayan korunum fikrinin kazanıldığına genel bir örnek olarak işgörebilir. Bu kalıbı izleyen pek çok korunum türleri vardır. Çocuk, 7-8 yaşlarında, somut işlem düzeyinde korunumu keşfeder. Çocuk, 9-10 yaşlarında ağırlık korunumunu, 11-12 yaşlarında ise hacim korunumunu keşfeder. Bu korunumlar şunu göstermektedir; işlem öncesi dönemlerde ki tepkiler, algıların ya da hayal edilen biçimlerin çerçevesinde ki gerçeklere, işlem düzeyindeki tepkiler ise özellik ya da tersine çevirebilmeye dayalıdır.

Sayı Korunumu: Çocukta sayı korunumu yedi yaşında gelişmeye başlar. Çocuk somut işlemler dönemine girdiğinde, bir gruba eşit ikinci bir grubu kolayca kurup, grupların fiziksel düzeni, geometrik konumu değişse bile sayısal eşitliğin değişmeyeceğini bilir.

“Çocuk sayıları saydığı için anlar” şeklindeki düşünce yanlıştır. Çocuğun zihnindeki sayı değerlendirmesi sadece onlara karşılık gelen nesnelere şekilsel bir düzenlemesidir. Eğer nesnelere arasında boşluk bırakılırsa, çocuk nesnelere sayısal eşitliklerini kabullenmeyi bırakır (Bkn. Şekil 2). Doğal olarak, sayısal grupların bağımsız uzaysal düzenlemelerinin korunumu ortaya çıkmadan önce işlemsel sayılarda sorun olmayabilir. Frege, Whitehead ve Russell gibi Mantıkçıların ele aldığı tarzda bu durum şöyle değerlendirilebilir: Sayı, iki sınıf ve iki grubun terim terime eşleşmesinden ortaya çıkar. Yani, eğer grupların sayıları bire bir eşlenebiliyorsa gruplarda aynı sayı vardır. Bu arada eşleşmenin iki şekli vardır:

BİRİNCİ DİZİ:	X	X	X	X	X	X	X	
İKİNCİ DİZİ:	X		X		X		X	X

Şekil 2

Sayı Korunumuna İlişkin Örnek Dizi

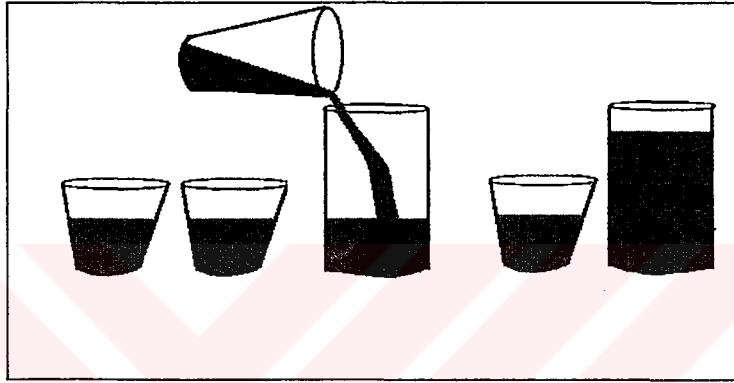
- a) Nesnelerin benzeşimlerine dayalı *niteliksel* eşlemeler (bir manken ve onun benzerini, burun ile burunu, kaş ile kaşı eşleştirme gibi).
- b) Seçkisiz (random) ya da bire bir eşlemeler. Seçkisiz eşlemeler, sayısal birimleri ifade ederler. Bu nedenle seçkisiz eşleme sayı kavramına götürür. Bununla beraber, sayıyı jenetik olarak açıklamak, kısır bir döngü ile sonuçlanır.

Sayı, öncelikle elemanların farklı niteliklerinin göz ardı edilmesiyle, bağımsız bir elemanın diğer gruptaki elemanların her birine eşit olduğunun anlaşılmasıyla ortaya çıkar. Örneğin; sayısal anlamda, bir portakal bir ağaca, bir ağaçta bir insana eşittir. Burada nitelikler göz ardı edilmekte, sadece sayı ön plana çıkmaktadır.

Ağırlık Korunumu: Çocukta ağırlık korunumu tam anlamıyla dokuz-on yaşlarında gelişir. Aynı miktarda hamurdan yapılmış iki top, terazinin iki kefesine karşılıklı konularak topların aynı ağırlıkta olduğunu çocuğun görmesi sağlanır. Daha sonra toplardan birinin şekli değiştirilip tekrar terazinin kefeslerine konarak topların yine aynı ağırlıkta olduklarını çocuğun görmesi sağlanır. Böylece çocuk biçim değiştirmenin ağırlığı değiştirmeyeceğini anlar.

Hacim Korunumu: Çocukta hacim korunumu onbir-oniki yaşlarına kadar tam olarak gelişmemekte, bu dönemden önce yanılmalar görülebilmektedir. Çocuğun gözünün önünde, içlerinde eşit miktarlarda sıvı bulunan hacimleri aynı iki

bardaktaki sılardan birini, daha dar ve uzun olan aynı hacimdeki başka bir bardağa boşaltılır. Çocuğa hangi bardaktaki sıvının daha fazla olduğu sorulur. Hacim korunumu kazanmamış olan çocuk, görsel yanılgıya düşerek dar ve uzun bardaktaki sıvını daha fazla olduğunu söylerken, hacim korunumunu kazanmış olan çocuk ise her iki bardaktaki sıvı miktarının aynı olduğunu söyleyecektir (Bkn. Şekil 2).



Şekil 2
Hacim Korunumu

2- Sıralama:

Bu yapısal sürecin en güzel örneği sıralamadır. Sıralama; nesnelerin büyüklük veya küçüklüklerine göre düzenlenmesini içerir (I I I I I ya da I I I I I). Sıralama işleminin Duyusal-Devinim düzeyde belirtileri vardır. Çocuk uzunluktaki farklılığa dayalı olarak sıralama yapmaya çalışır. Fakat ilk denemelerde başarısızdır her seferinde nesnelerin yerini değiştirir en sonunda doğru sıralamayı bulur. Bu durumda yöntem işlemseldir. Verilen bir (E) nesnesinin bir önceki nesneden büyük olduğu (E>D,C,B,A) ve onu takip edenlerden de küçük olduğu kendiliğinden anlaşılır (E<F,G,...). Fakat yukarıdakilerin hepsi, yapı tamamlandığı anda, daha önce bilinmeyen, bir tümdengelim birleşimi ile sonuçlanır (Eğer A<B ve B<C ise A<C'dir.). Çocuğun dönüştürmeyi anlaması algısal olarak A ve B'yi daha sonra B ile C'yi karşılaştırma ve sonuçta A ile C arasındaki ilişkiye ulaşma derecesine göre test

edilebilir. Bu sıralama işlemi yaklaşık yedi yaşında kazanılır. İki boyutlu sıralamada 7-8 yaşlarında kazanılır.

3- Sınıflama:

Sınıflama diğer gruplamalardan biridir. 3 ile 12 yaşındaki çocuklara oyuncaklar verilip benzer olanları bir araya getirmeleri istendiğinde üç farklı gruplama yapılabilir. Yaşça küçük olan denekler gruplamaya şekle dayalı olarak başlayabilirler. Bunun anlamı, çocuklar nesnelere sadece benzerlik ve farklılıklarına göre değil aynı zamanda nesnelere yanyana koyarak özelliklerine dikkat ederek (kare, küp, küre) gruplarlar. İkinci aşama ise şekle dayanmayan gruplamadır. Bu durumda belli bir özelliğe bağlı kalmaksızın nesnelere küçük gruplara bölünür ve bu gruplarda parça ile bütün arasındaki göreceli büyüklük yaklaşık sekiz yaşında anlaşılmaya başlar.

4-Soyut İşlemler Dönemi (Formal Operational Period)

Soyut işlemler dönemi 11 yaşın sonlarında başlayıp ergenlik çağı boyunca sürüp gider. Bu çağın zihinsel gelişiminde Piaget'nin açık seçik görebildiği niteliklerin başında, yüksek düzeyde bir dengelemeye ulaşmış olmak vardır. Bu çağda çocukta karmaşık problemlerin üstesinden gelmesini sağlayacak etken ve esnek bir düşünce bulunmaktadır. Gerçeklerden başka, ihtimalleri bile değerlendirir. Düşüncesi somut bir düşünce şekline benzeyen çocuk zihni, artık gerilerde kalmıştır. Şimdiki zamanın göz önünde bulunması gereken nesne ve olgularına, zihnin işleyebilmesi için gerekli bağımlılık ortadan kalkmıştır. Dış dünyada görülen değişim ve dönüşümler, çocuğun iç dünyasını alt üst etmemektedir. Çünkü çocukta bu dinamizmi içsel olarak dengeleme, zihinsel olarak karşılama yetenekleri gelişmiştir.³⁹

Bu dönemin en belirgin özelliği çocuğun artık “yetişkin” gibi soyut düşünebilir hale gelmesidir. Piaget, bu konuda da araştırmalar yapmış ve birtakım

³⁹ A.g.e. S. 143-150.

sonuçlara ulaşmıştır. Çocuk bu dönemde tümevarım ve tümdengelim yöntemleriyle düşünebilecek bir düzeye erişir. Tümdengelim için genellikle ergenlik yıllarının sonlarını beklemek gerekir. Çocuğun soyut düşünebilme yeteneğini kazanması, geniş ölçüde, zekânın gelişmesini gerektirir. Yetişkin düşüncesi, daha az saplantılı ve dolayısıyla daha esnektir. Bu yüzden, beklenmeyen olaylar karşısında düştüğü şaşkınlık daha önemsizdir. Soyut işlemler dönemindeki çocuk, somut işlemler dönemindeki çocuğa kıyasla daha az paniğe kapılması bundandır. Aynı sonuca değişik yol ve yöntemlerle varabilmesi de yetişkin düşüncesinin esnek özelliğinden ileri gelmektedir.⁴⁰

Piaget, somut ve soyut düşünmeyi birbirinden ayırmaktadır. Somut düşünme çocuk 7 yaşına geldiğinde başlar ve daha sonraki bir kaç yıl içinde de bu düşünme gelişir. Soyut düşünme, çocuk 11 yaşına gelene kadar gelişmez ve bazı araştırmacıların ifade ettiklerine göre de bazı insanlar tam anlamıyla soyut düşünmeye geçemezler.⁴¹

⁴⁰ Binbaşıoğlu, C. *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Binbaşıoğlu Yay. 1987, S. 111.

⁴¹ Papert, S. *Mindstorms*, New York: Basic Books Inc. 1980, S. 21.

BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde alt problemlerle ilgili olarak elde edilmiş olan veriler, araştırmanın alt problemlerine göre sunulmuştur.

BİRİNCİ ALT PROBLEMLE İLGİLİ BULGULAR

Araştırmanın birinci alt problemi; "İlköğretim Matematik Dersi Programı Piaget'nin, sıralama ilkesi doğrultusunda hazırlanmış mıdır?" biçiminde düzenlenmiştir.

Çalışmamızda ilköğretime başlama yaşını 7 kabul ederek, değerlendirmemizi bu doğrultuda yapmaktayız. İlköğretim süresi, Piaget'nin zihinsel gelişim süreçlerinden üçüncü dönem olan somut işlemler dönemine (7-11 yaş arası) karşılık gelmektedir. 7 yaş çocuk için işlem öncesi dönemden somut işlemler dönemine geçiş yaşıdır diğer bir ifade ile ara dönemdir. Çocuk bazı özellikler bakımından işlem öncesi dönemin özelliklerini gösterirken, diğer özellikler bakımından da somut işlemler döneminin özelliklerini gösterebilir. Bazı çocuklar bireysel farklılıklar nedeni ile somut işlemler dönemine 7 yaşından erken ya da geç geçiş yapabilirler. Bu nedenle "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusunun ikinci sınıf Matematik ders programında daha geniş şekilde ele alınması bireysel farklılıklardan ve birinci sınıfta yapılan faaliyetlerin okuma-yazma ağırlıklı olmasından kaynaklanabilecek eksiklikleri ortadan kaldıracaktır. Çocuğun yakın çevresindeki nesnelere ve şekillerin özelliklerini keşfederek, konularını da daha net bir şekilde kavramasına olanak sağlar. "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusu, Matematik dersinde işlenecek olan diğer konular için temel teşkil edecek bilgilerin çocuk tarafından kazanılmasına imkan sağlamaktadır.

Bu probleme yanıt aranırken, sıralama ilkesini kapsayan konular ele alınmıştır. Piaget "sıralamayı; nesnelere bazı özelliklerine göre belli bir düzene koyabilmedir"¹ şeklinde tanımlamıştır. İlköğretim Matematik Dersi Programı birinci ve ikinci sınıflarında yer alan "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusu ile birinci, ikinci ve üçüncü sınıflarda yer alan "Ritmik Saymalar" konusunda sıralama ilkesine dayalı olarak işlemler yapılabilmektedir. "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusunda yer alan "Büyük-küçük, Uzun-kısa" kavramları sıralama ilkesine dayalı olarak kazandırılabilen kavramlardır.

Piaget, zihinsel gelişim dönemlerini tanımlarken 7 yaş ve öncesini işlem öncesi dönem olarak tanımlamaktadır. Bu dönemde çocuk, nesnelere ve şekillerin özelliklerini keşfetmeye çalışır. Ayrıca bazı geometrik şekilleri ve biçimleri tanıyabilir. Nesnelere uzaysal ilişkilerini kavrayabilir. Fakat zihinsel ve motor etkinlikleri tanımlayan zihinsel süreçlerin farkında değildir.²

Birinci sınıfta çocuklar sayıların kardinal kullanımını biliyor olsalar bile azlık-çokluk kavramına yer vermek gerekir. Böylece kümenin elemanlarının sayısının fiziksel durumdan (sıklık, seyreklik) etkilenmediğinin farkına varmaları sağlanır. Bu çalışmalarda doğal olarak rastlanan eşleme örneklerinin kullanılması, ders araçlarının hazırlanmasında buna dikkat edilmesi gerekir.³

Piaget'in çocukta ilk olarak geliştiğini belirttiği ilke sıralama ilkesidir. İlkokul birinci ve ikinci sınıflarda yer alan "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusu ile "Ritmik Saymalar" konusu sıralama ilkesi yardımıyla kazandırılacak konulardır. Sıralama ilkesinin ilk kazanılan ilke olması nedeniyle, bu ilke yardımıyla kazandırılabilen bu iki konunun programda ilk sırada yer alması Piaget'in zihinsel gelişim kuramına uygundur.

¹ Piaget, J. ve Inhelder B. *The Psychology of The Child*, London: Basic Books Inc. 1969, S.96-106.

² Ginsburg, H. and Oppen, S. *Piaget's Theory of Intellectual Development*, New Jersey: Prentice-Hall Inc. 1969, S. 215

³ Altun, M. *Matematik Öğretimi*, Bursa: Ak ajans Matbacılık, 1994, S.121

“İlköğretim Matematik Dersi Programında”, birinci sınıf "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusuyla ilgili amaçlar yazılırken, konu başlıklarının sonuna “görebilme ve ayırtedebilme” kelimeleri eklenerek amaçlar haline getirilmiştir. Her konu için bir amaç yazılmıştır. Amaçlara ait yeterli sayıda davranış da yazılmıştır. “İlköğretim Matematik Dersi Programın” da ikinci sınıf "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusu ile ilgili alt konu sayısı artırılarak 11 konuya çıkarılmıştır. İlköğretim Matematik Dersi Programdaki bu 11 alt konu başlığı sonlarına "görebilme, kavrayabilme, ayırt edebilme" kelimeleri eklenerek, ünitenin amaçları haline getirilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığının hazırlanmış olduğu "İlkokullar İçin Matematik 1" adlı ders kitabın da, "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusu İlköğretim Matematik Dersi Programdaki sıra takip edilerek işlenmiştir. Milli Eğitim Bakanlığının hazırlanmış olduğu "İlkokul Matematik Kitabı 2" adlı ders kitabında "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusu “İlköğretim Matematik Dersi Programı”ndaki amaçların sırası takip edilerek işlenmiştir.

Gaye kitapevinin yayınlamış olduğu “İlkokullar İçin Matematik 1” adlı ders kitabında, “Varlıklar Arasındaki İlişkiler” konusu, “Ritmik Saymalar” konusundan sonra ele alınmıştır. “Varlıklar Arasındaki İlişkiler” konusu “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda ilk konu olarak yer almaktadır. Bu yüzden kitaptaki konu sıralamasında hata vardır. Kitapta, birinci ünite içerisinde ““Varlıklar Arasındaki İlişkiler”” konusu bitmeden ““Kümeler”, “Doğal Sayılar”, Geometri” konuları işlenmiştir. Matematik dersinde konular birbiriyle bağlantılı olduğu için bir konu bitmeden diğer bir konuya geçmemelidir. Gaye kitap evinin hazırlamış olduğu “İlkokul Matematik 2” adlı ders kitabında “Varlıklar Arasındaki İlişkiler” konusu, ilk iki üniteye dağıtılarak işlenmiştir.

İKİNCİ ALT PROBLEMLE İLGİLİ BULGULAR

Araştırmanın ikinci alt problemi; "İlköğretim Matematik Dersi Programı Piaget'nin, sınıflandırma ilkesi doğrultusunda hazırlanmış mıdır?" biçiminde düzenlenmiştir.

Bu probleme yanıt aranırken, sınıflandırma ilkesini kapsayan konular ele alınmıştır. Piaget "Sınıflandırmayı, varlıkları ve nesnelere belli özelliklerine göre gruplamadır"⁴ şeklinde tanımlamıştır. "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nın birinci ve ikinci sınıflarında yer alan "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusunda ki "Benzerlik-Farklılık, Büyüklük-Küçüklük, Uzunluk-Kısalık, Azlık-Çokluk, Yüksekte -Alçakta, Uzakta -Yakında, İçinde-Dışında-Üzerinde, Sağda-Solda-Arada, Önde-Arkada-Yanda, Çukur-Tümsek, Ağırlık-Hafiflik" kavramları sınıflama ilkesine dayalı olarak kazandırılabilen kavramlardır. Dört işlem becerisi adını verdiğimiz, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri için temel teşkil edecek bilgiler değişik gruplamalar sayesinde çocuklara kazandırılabilir. ⁵

Piaget'nin zihni gelişim üzerine yaptığı çalışmalara göre, çocuklar 6-7 yaş öncesinde sınıflandırma ve gruplandırma yapabilirler; fakat sınıf veya grupların özelliklerini, bunların içeriklerini kavrayamazlar. Bunun yanında, okula gelmeden önce zihni olarak varlıkları birbirinden ayırt edebilirler. 6-7 yaşına gelenler sayı kavramını, sayılar arasındaki ilişkileri kavrayabilirler.⁵

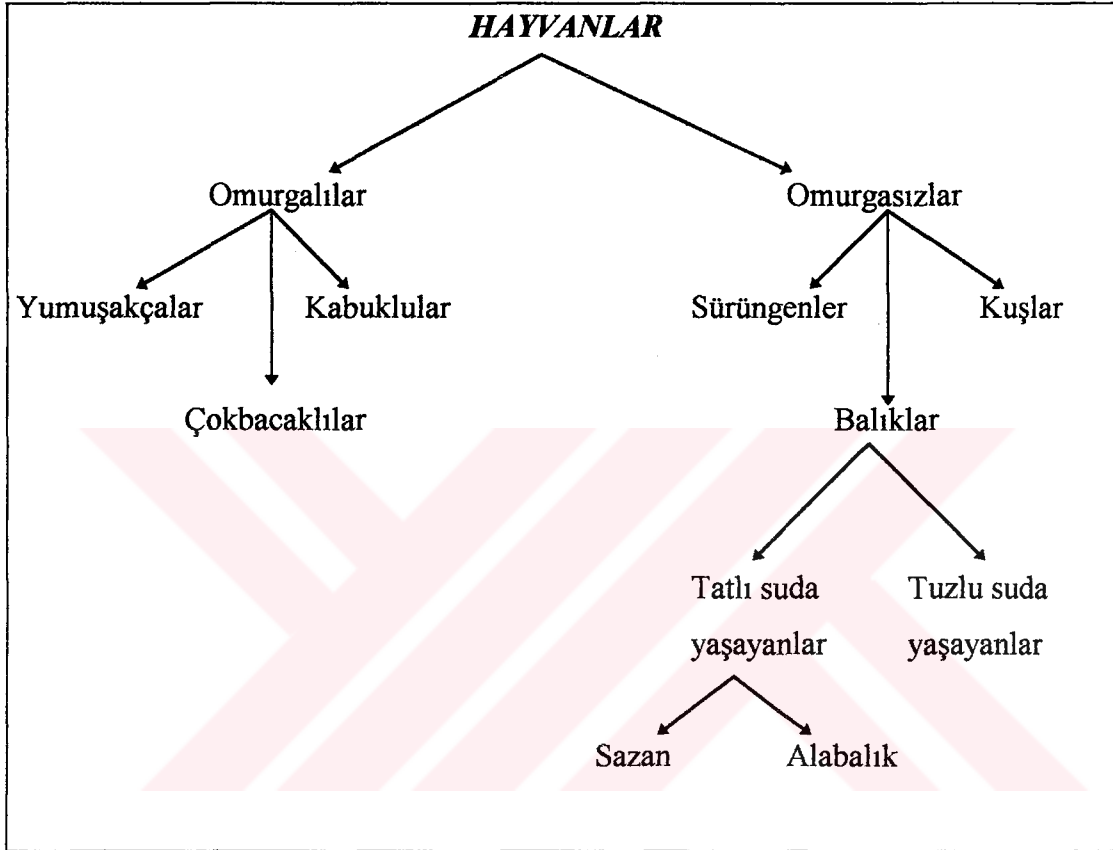
Piaget, çocukların somut işlemler döneminde öğrendikleri ilişkiler sayesinde değişik şekillerde gruplamalar yapabildiğini belirtmektedir.

En basit mantıki gruplama, sınıfların aşamalılığını (hierarchy) biçimlendirmede ortaya çıkar. Örneğin, hayvanlar sınıfı, alt sınıflara bölünebilir:

⁴ Piaget J. ve Inhelder B. *The Psychology of The Child*, London: Basic Books Inc. 1969, S.96-106.

⁵ Milli Eğitim Bakanlığı, *İlköğretim Matematik Dersi Programı (5+3=8)*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1991, S.3.

etoburlar ve otoburlar şeklinde; bu iki alt sınıf tekrar sırayla alt sınıflara bölünebilir, ta ki özel hayvan türlerine varana kadar (Bkn. Şekil 3.)



Şekil 3
Hayvanlar Evreninin Sınıflaması

İlkokul çalışmalarında alt grup çiftlerini anlama yeteneğine sıklıkla başvurulur: Sayılar; tam sayılar ve reel sayılar olmak üzere ikiye ayrılır. Yaklaşık dokuz yaşına kadar çocukların çoğunluğunda, sınıflar arası ilişkileri anlamada bazı güçlüklerin devam ettiği görülür. Fakat bu dönemde Piaget'in uyguladığı bir deneyde çocuklar gül, lale ve diğer çiçeklerin bütününün aynı sınıfta olduğu konusunda hem fikir olduklarını fakat bütün çiçekler ölünce, güller ya da lalelerin değişmeden

kaldıkları konusunda çocuklar ısrar ederler. Çocuklar için alt sınıflar hâlâ zihinlerinde ayrı bir varlık olarak bir yere sahiptirler.⁶

İkinci temel grupta, farklılıkları vurgulayan ilişkileri bir araya getirme yeteneğine bağlıdır. Fiziksel etkinliklerde çocuklar, boylarına göre sıraya girebilirler, sınıftaki öğrencilerin isimlerini alfabetik sıraya göre söyleyebilirler, aritmetik etkinliklerde hacimleri, mesafeleri, yükseklikleri, ağırlıkları, alanları karşılaştırabilirler. Bu konu ile ilgili değişik alanlardan pek çok örnek verilebilir.⁷

Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nın birinci ve ikinci sınıflardaki "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusunda yer alan; "Azlık-Çokluk", "Yüksekte-Alçakta", "Uzakta-Yakında", "Ağırlık-Hafiflik" konuları yukarıda verilmiş olan özelliklere uygun olarak hazırlanmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu "İlkokul Matematik Kitabı 1" ve "İlkokul Matematik Kitabı 2" adlı ders kitaplarında yukarıda belirtilen özellikler doğrultusunda örnekler içermekte, konu işlenişinde bu özelliklere uygun olarak yapılmıştır. Gaye Kitap evinin yayınlamış olduğu "İlkokullar İçin Matematik 1" ve "İlkokullar İçin Matematik 2" adlı ders kitapları da Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu "İlköğretim Matematik Dersi Programı"na, konu sıralamasına uygun olarak hazırlanmamıştır. Fakat kitapların, yukarıda açıklanan özelliklere uygun olduğu görülmektedir.

Sınıflama ilkesi, yalnızca varlıkların ve nesnelerin gruplanmasına dayalı işlemlerle sınırlı değildir, aynı zamanda dört işlem becerisinin, bire bir karşılamanın ve sayı korunumunun gelişmesine ve kazanılmasına yardım eden bir ilkedir. Gruplama yaparken aynı zamanda bire bir karşılama ilkesinden de yararlanılarak gruplama yapılabilir.

⁶ Beard R. M. *An Outline of Piaget's Developmental Psychology*, London: Routledge&Kegan Paul, 1971, S.77-78.

⁷ A.g.e. S.79.

Piaget, gruplama kuralları adıyla beş maddelik kuraldan bahsetmektedir. Bunlar:⁸

1. Bir gruplamanın elemanları birleştğinde, aynı türde yeni bir grup oluşur. İki bağımsız sınıfın her ikisininide içine alan geniş bir sınıf içinde iki ayrı sınıf birleştirilebilir.

Örneğin; erkekler + kadınlar = yetişkinler.

2. Her değişim tersine çevrilebilir. Birleştirilmiş iki sınıf tekrar ayrılabilir.

Örneğin; Yetişkinler- Kadınlar = Erkekler.

Sınıfların yerine sayılar geçince, bir grubun orjinal işlemlerinin her birine ters bir işlem uyguladığını söyleyebiliriz. Toplama için çıkarma, çarpma için bölme gibi. Eğer $A+A_1=B$ olursa $A=B-A_1$ ya da $A_1=B-A$ olur.

3. İşlemlerin birleşiminde iki ayrı yoldan elde edilen bir sonuç her iki durumda da değişmez.

Örneğin; $(2+3)+4=9$ ya da $2+(3+4)=9$ olur.

Sınıflar da ise $\text{Erkekler}+(\text{Kızlar}+\text{Kadınlar})=(\text{Erkekler}+\text{Kızlar})+\text{Kadınlar}$ olur.

Birleşme kuralı, Cebirsel olarak $(A+B) + C = A + (B+C)$ şeklinde ifade edilebilir.

4. Zıttıyla birleşen işlem bozulur.

Örneğin; 3 mil kuzeye + 3 mil güneye = 0 mil olur. Cebirsel olarak $A-A=0$ şeklinde yazılabilen bu kural özdeşlik kuralıdır.

5. Bir sınıf yine kendine eklenirse aynı sınıf değişmez.

Örneğin; Erkekler + Erkekler = Erkekler Bu Totoloji kuralıdır.(Sınıflar için)

Fakat sayılar için bir birim kendine eklendiğinde yeni bir sayı ortaya çıkar; $2+2=4$

bu kural tekrar kuralıdır. $A+A=2A$

⁸ A.g.e. S. 81-82.

Gruplama kuralları adı verilen bu kurallar sayesinde de dört işlem için hazırlık yapılmış olur. Gruplama aynı zamanda “Kümeler” konusunun ilkel başlangıcıdır da diyebiliriz. Çünkü çocuk bazı özelliklerine göre varlık ve nesnelere gruplarken bir küme oluşturduğunun farkında değildir. Bu nedenle sınıflandırma somut işlemler döneminin ileri yaşlarına kadar gelişerek devam etmektedir. Sınıflandırma ilkesi kendisinden sonra ortaya çıkan "bire bir karşılama" ve "sayı korunumu" için temel oluşturarak bu ilkelerin çocuğa daha kolay kazandırılmasını sağlamaktadır.

Piaget'e göre, sayılarla yapılan işlemlerin (toplama işleminin) kavratılmasında “Kümeler”den ve bunlarla yapılan işlemlerden geniş ölçüde yararlanılmaktadır. Bilinçli olarak birer birer sayabilen çocuk, sayılar arasındaki ilişkiyi öğrenmeye başlıyor sayılır. Piaget'e göre, toplama işleminin kavranabilmesi için en erken yaş 7 yaş civarındadır. Piaget toplama ve çıkarma işlemlerinin yapılabilmesi için bazı sıralamalar ileri sürmüştür. Piaget, çocukların belirli formülleri öğrenebildiklerini kabul etmektedir (iki, dört daha altı eder gibi). Bunun yanında, çocukların altı sayısını korumadan, altının nasıl parçalandığının ve sonra bu parçalardan yeniden nasıl altı oluşturulduğunu anlamadan işlem yapmasının önemli olmadığını ifade etmektedir. Ayrıca toplama işleminin yapılması için toplam kümenin, parça kümeden büyük olduğuna karar vermede güçlük olmaması gerektiğini ifade etmiştir.⁹ Buna göre çocuğun toplama ya da çıkarma yapabilmesi, bütün ve parçaları aynı anda zihninde tutabilmesine bağlıdır.

Toplama işleminin çocuk tarafından kavranabilmesi için kümelerden ve sınıflama ilkesindeki birleşme kuralından yararlanır. Birleşme kuralı sistemin iki ögesini birleştirerek bir başka ögesini elde etmektir. Örneğin, çiçekler ve diğer nesnelere olmak üzere iki sınıf ele alalım. Çiçeklere C sınıfı, diğer nesnelere C' sınıfı diyelim. C sınıfında menekşeler ve diğer çiçekler olmak üzere iki alt sınıfa ayıralım. Menekşelere B, diğer çiçeklerde B' sınıfı diyelim. Menekşeleride, mor menekşeler ve diğer renkteki menekşeler diye yine alt bir sınıf ayıralım. Mor menekşelere A,

⁹ Huges, M. *Children and Numbers Difficulties in Learning Mathematics*, London: Basil Blochwell Inc. 1990, S.24.

diğer renk menekşelerede A' diyelim. Bu sınıflar içerisinde işlemler yapmaya çalışalım. Mor menekşelerle (A), diğer renk menekşeleri (A') birleştirdiğimizde menekşeleri (B) elde ederiz. Bu şekilde çocuğun zihninde toplama işleminin temellerini atmış oluruz.¹⁰

Toplama işleminin doğal sayılardan sonra yer alması ve birinci sınıfta öğretilmeye başlaması, Piaget'in ileri sürdüğü ilkelere ters düşmemektedir. Burada şunu vurgulamakta fayda var; toplama işleminin istenilen nitelikte öğrenilmesi, kümeler ve ona bağlı konuların tam olarak öğrenilmesine bağlıdır. Sınıflam ilkesi ile ancak toplama işlemini çocukların farkına varmadan sezmeleri sağlanır.

Birinci sınıfa gelen çocuğa toplama işleminin öğretilmesine hemen başlanılmaz. Toplama işlemine başlayabilmek için öğrencilere önce şu çalışmalar yaptırılır:

1. Birinci sınıf Matematik ders programının başında bulunan “Varlıklar Arasındaki İlişkiler” konusu püzerinde durularak öğrencilerin varlıkları ve bunlar arasındaki ilişkileri görebilmeleri sağlanır.
2. Küme kavramı tanıtılır.
3. 10'a kadar birer, beşer ve ikişer olarak ileriye doğru ritmik sayma çalışmalarına yer verilir.
4. 1, 2, 3, 4 ve 5 sayılarını kavrama çalışmaları yaptırılır.¹¹

Çıkarma işlemi, toplama işleminin tersidir. Çıkarma konusunun, toplama konusunun ardından gelmesi Piaget'nin temel ilkelerine ters düşmemektedir. Piaget'e

¹⁰ Günçe, G. *Çocukta Zihin Gelişimi Piaget Kuramına Toplu Bakış*, Ankara: A.Ü.E.F. 1973, S. 114.

¹¹ Baykul, Y. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara, PEGEM Yayın No:24, 1995, S. 157

göre, çıkarma işlemi kavratılırken sınıflandırma ilkesinin "her değişim tersine çevrilebilir" kuralından faydalanılarak çıkarma işlemi çocuğa öğretilir.

Piaget'nin çocukta ikinci olarak geliştiğini belirttiği ilke, sınıflama ilkesidir. İlkokul birinci sınıf konuları arasında yer alan "Varlıklar Arasındaki İlişkiler", "Kümeler, Toplama İşlemi ve Çıkarma İşlemi" konuları sınıflama ilkesi yardımıyla kazandırılacak konulardır. Sınıflama ilkesinin ikinci kazanılan ilke olması nedeniyle, bu ilke yardımıyla kazandırılabilen bu konuların programda da "Varlıklar Arasındaki İlişkiler, Kümeler, Toplama İşlemi ve Çıkarma İşlemi" sırasında yer alması Piaget'nin zihinsel gelişim kuramına uygundur. İkinci sınıf programında da yer alan bu konuların yine aynı sırada yer alması Piaget'nin zihinsel gelişim kuramına uygundur. Üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf programlarında da "Kümeler, Toplama İşlemi ve Çıkarma İşlemi" konularının yine bu sırada yer alması Piaget'nin zihinsel gelişim kuramına uygundur.

"İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda, birinci sınıf toplama işlemi konusuyla ilgili yeterli sayı da amaç yoktur. "Toplama İşlemi" konusu ile ilgili üç amaç vardır. Konuyla ilgili amaçlar yazılırken aşamalı sınıflamaya uyulmamıştır. Konuya ait birinci amaç "Toplama işlemi kavrayabilme" şeklinde değil, "Toplama işlemi kavram bilgisi" olarak yazılması uygun olurdu. Birinci amaç, ikinci amaç olarak yazılabilir.

"İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda, birinci sınıf "Çıkarma İşlemi" konusuyla ilgili amaçlar yazılırken çıkarma kavram bilgisi şeklinde amaç ilk amaç olarak yazılmalı idi. Böyle bir amaç yazılmamıştır. Çıkarma kavramı, çocuğa kavratılırken çıkarmanın, toplamanın tersi olduğu gösterilmelidir. "Çıkarma İşlemi" konusunda, dördüncü sıradaki amaç, "toplama ile çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiyi kavrayabilme" şeklinde değil, "toplama ile çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiyi belirleyebilme" şeklinde yazılmalıdır.

Milli Eğitim Bakanlığının hazırlanmış olduğu “İlkokullar İçin Matematik 1” adlı ders kitabında da, “Toplama İşlemi” konusu “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda belirtilen konu başlıklarına göre değil de programdaki konuyla ilgili amaçlar konu başlığı yapılarak ele alınmıştır.

Gaye kitap evinin yayınlamış olduğu “İlkokullar İçin Matematik 1” adlı ders kitabında, “Toplama İşlemi” konusu ikinci ünitele işlenilmeye başlanılmıştır. “Toplama İşlemi” konusunun ünite konusu olarak “Doğal Sayılar” konusundan sonra kavratılması gerekir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırlanmış olduğu “İlkokullar İçin Matematik 1” adlı ders kitabında da, “Çıkarma İşlemi” konusu programda belirtilen konu başlıklarına göre değil de programdaki konuyla ilgili amaçlar, konu başlığı yapılarak ele alınmıştır.

Gaye kitap evinin yayınlamış olduğu “İlkokullar İçin Matematik 1” adlı ders kitabında, “Çıkarma İşlemi” konusu ikinci ünitele işlenilmeye başlanılmıştır. “Çıkarma İşlemi” konusunun ünite konusu olarak “Doğal Sayılar” konusundan sonra kavratılması gerekir. Ders kitabında konu, Piaget'nin ilkelerinin gelişim sırası takip edilerek işlenmiştir. Ders kitabı aynı zamanda “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda yer alan alt konu sıralamasına uygun olarak hazırlanmıştır.

ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEMLE İLGİLİ BULGULAR

Araştırmanın üçüncü alt problemi; “İlköğretim Matematik Dersi Programı”, Piaget'nin, bire bir karşılama ilkesi doğrultusunda hazırlanmış mıdır?” biçiminde düzenlenmiştir.

Bu probleme yanıt aranırken, bire bir karşılama ilkesini kapsayan konular ele alınmıştır. Piaget, "Bire Bir Karşılama; bir dizideki her nesnenin diğer dizide bir karşılığının olmasıdır" şeklinde tanımlamıştır. Sıralama ve sınıflama kavramlarının

kazanılmasının hemen ardından bire bir karşılama kavramı kazanılır. Bire bir kavramının kazanılabilmesi için sıralama ve sınıflama kavramlarının kazanılması ön şarttır. Bu üç ilke birbirine sıkı bir şekilde bağlıdır. İlkokulun beş sınıfında da yer alan "Kümeler" konusu bire bir karşılama ilkesi yardımıyla öğrencilere öğretilmektedir. İlkokul birinci sınıftan ilkokul beşinci sınıfa kadar "Kümeler" konusu "İlköğretim Matematik Dersi Programında" yer almaktadır.

Piaget, "The Child's Conception of Number" adlı kitabında sayıların kardinal ve ordinal kullanımları arasındaki farkın, bire bir karşılama yardımıyla nesnel kümelerin, sıralama yaşantıları sonucunda nasıl geliştiğini ortaya koymaktadır. Böyle bir süreç, sayı yapılarına temel teşkil eder. Bu nedenle en basit iki kümenin eşitliğini ölçmede en doğru ölçümü sağlar. Piaget, her bir şişeyi uygun bir bardağa boşaltarak çocukların şişe ve bardakları eşleştirmelerini sağlamıştır. Piaget, bir başka çalışmada çocuklardan çiçekleri vazoya koymalarını istemiştir. Fakat bazı çocukların bir vazoya birden fazla çiçek koyduğunu gözlemiştir (Bire bir karşılama yoluyla koymaları temel). Aynı iş, yumurta ve yumurta kutuları ile yapıldı. Bunun sonucunda üç aşama bulundu:

1. Kümeler eşit olarak görülmemekte,
2. Algısal yorumlamaya dayalı olarak sezgisel bir eşleme türü vardır,
3. Kümeler, grupta ki değişmeye dikkat etmeksizin sayılarda eşit olarak görülür.¹²

Piaget değişik yaşlardaki çocuklarla çubuklar, plastik toplar ve oyuncak bebekler yardımıyla üç ayrı grup oluşturarak birebir karşılama ile ilgili deneyler yapmıştır. İşlem öncesi dönemdeki çocukların bire bir karşılama ile ilgili olarak yapılan deneylerde başarısız olduklarını ortaya koymuştur. Piaget, bire bir karşılama problemini çözenin üç yöntemi olduğu söylemektedir. *İlk yöntem*, bebekleri sıralayıp, daha sonra aynı sırada topların ve çubukların aynı dizisini oluşturarak, ilk serinin her bir elemanı ile ikinci serinin aynı konuma sahip olan elemanını

¹²Pulaski, M. S. *Understanding Piaget*, London: Harper&Row Publishers, 1980, S. 127.

eşleştirmektir. Buna, "**Çifte Dizilim**" (Double Seriation) denir. *İkinci yöntem*, serilerin içinde gruptan birini biçimlendirme ve sonra onunla doğrudan eşleşen diğer grubun elemanlarını yerleştirmektir. Bu da "**Basit Eşlemeli Dizilim**" (Simple Seriation With Correspondence)dir. *Üçüncü yöntem*, toplar ve bebekler arasında bir önceki dizilime bağlı olmayan aniden olan bire bir eşleme vardır; dizilim ya gerçekte ya da görsel yorumlamayla yapılır. Buna da "**Doğrudan Eşleme**" (Direct Correspondence) denir.¹³

Piaget çocukta gerçek anlamda sayı kavramının gelişmesi için bire bir karşılık fikrinin tam anlamıyla kazanılmış olması gerektiğini belirtmiştir. "Kümeler" konusunda da alt konu olan "*kümelerde denklik konusunda*" bire bir karşılık yani bire bir eşleme de detaylı bir şekilde ele alınmıştır. "Kümeler" konusu, bir çok Matematikçi tarafından Matematiğin temeli olarak kabul edilmektedir.

Öğrenciler ilkokula geldiklerinde arkadaş toplulukları, hayvan toplulukları, meyva toplulukları gibi bazı topluluklarla karşılaşmış olarak gelirler. Bunları ifade etmede de, "grup", "yığın", hatta "topluluk" kelimelerini kullanmışlardır. O halde çocuklar ilkokula başladıklarında küme kavramları ile karşılaşmışlardır. İlkokulun birinci sınıfında küme kavramı ile karşılaşmışlardır. İlkokulun birinci sınıfında "Kümeler" konusunun öğretiminde öğrencilerin bu tecrübelerinden yararlanılarak başlanabilir. Daha sonra bunlar küme olarak adlandırılır.¹⁴ Küme oluşturma işlemi sınıflandırma işleminin matematiksel olarak ifade edilmesidir. Çocuklar küme oluştururken sınıflandırma ilkesini temel alarak bire bir karşılama ilkesinin yardımıyla bu işlemi yaparlar.

Birinci sınıfta küme öğretimine öğrenci çevresinde bulunan, öğrencinin karşılaştığı somut varlık topluluklarından yararlanılarak başlanır. Birinci adımda varlıkların şekilleri küme şeması içinde verilir. Şekille anlatıma dayalı çalışmalarla birlikte, evdeki insanlar, okuldaki öğretmenler, çantadaki eşyalar gibi somut varlıklar

¹³ Piaget, J. *The Child's Conception of Number*, London: Routledge & Kegan Paul Ltd. 1965, S. 100-101

¹⁴ Baykul, Y. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara, PEGEM Yayın No:24, 1995

da kullanılır. Eleman sözcüğü yerine varlık sözcüğünün kullanılması uygundur. Bu tür gösterim için çocukların okuma-yazmayı öğrenmiş olmalarını beklemek gerekmez. Kümeler arasında bire bir eşlemeye, birinci sınıfta iken azlık-çokluk kavramlarını kazandırırken yer verilmeye başlanmaktadır.¹⁵ Kümeler arasındaki azlık-çokluk karşılaştırması ilk defa, birinci ve ikinci sınıflarda “Varlıklar Arasındaki İlişkiler” konusu ile ilgili çalışmalar sırasında yaptırılır.¹⁶

“İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda, konuyla ilgili birinci amaç kümeyi kavrayabilmedir. Küme bilgisi verilmeden, küme kavramına geçilmiştir. Bu da aşamalı sınıflamaya ters düşmektedir. Konu ile ilgili ilk amaç “küme bilgisi” şeklinde olmalıdır. Konu ile ilgili ikinci amaç “kümeler arasındaki ilişkileri kavrayabilme” şeklinde değil de “kümeler arasındaki ilişkileri analiz edebilme” şeklinde yazılmalıdır. “Kümeler” konusu Matematiğin temelidir. Bir çok konunun temeli “Kümeler” konusunda atılmaktadır. Ayrıca “Kümeler” konusundan bir sonraki konu olan “Doğal Sayılar” konusunda kavratılacak olan "0" sayısı için hazırlık olarak kabul edilebilecek “Boş Küme” konusunada birinci sınıftan itibaren yer verilmelidir.

Çocuklar, bire bir karşılama ilkesi yardımıyla birbirine eşit gruplar kurabilirler. Bire bir karşılama ilkesini tam olarak kazanmış bir çocuk artık sayı kavramını da kazanabilecek düzeye gelmiştir. Sayı korunumunun kazanılabilmesi için bire bir karşılama ilkesinin kazanılması ön şarttır. Bu nedenle "Kümeler" konusunun “İlköğretim Matematik Dersi Programında” sıra olarak "Varlıklar Arasındaki ilişkiler" konusundan sonra yer alması gerekir. “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda konular "Bire Bir Karşılama" ilkesine uygun sırada işlenmiştir.

Küme kavramı ve kümelerle yapılan işlemler doğal sayıların, doğal sayılar arasındaki eşitlik, büyüklük ve küçüklük ilişkilerinin kazandırılmasında başvurulan önemli bir konudur. “Kümeler” konusunun “İlköğretim Matematik Dersi

¹⁵ Altun, M. *Matematik Öğretimi*, Bursa: Ak Ajans Matbacılık, 1994, S.121

¹⁶ Baykul, Y. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara, PEGEM Yayın No:24,1995, S. 98

Programı”nda yer almasının sebebi, bir amaç olmasından çok yukarıda belirtilen kavramların kazandırılmasında bir araç olarak başvurulmasındandır. Bu husus öğretim sırasında unutulmamalıdır¹⁷. Kümelerle yapılan işlemler toplama ve çıkarma işlemlerinin anlamlarının kazandırılmasında iyi bir araçtır.

Mevcut “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda var olan “Boş Küme” konusu ikinci sınıf programından, birinci sınıf programına kaydırılmalıdır. Çünkü “Boş Küme” konusu “Doğal Sayılar” konusunda yer alan sıfır sayısının kavratılmasında temel teşkil eder. “Kümeler” konusunun birinci sınıftan beşinci sınıfa kadar olan bütün sınıflarda programda yer almasının neticesi olarak bazı sınıflarda gereksiz tekrarlar yapılmıştır. Bunuda ortadan kaldırabilmek için “Kümeler” konusundaki alt konuların sınıflara göre yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. “Kümeler” konusunda her sınıf için amaç yazılırken aşamalı sınıflamaya uygun olarak her sınıf düzeyi için uygun amaçlar yazılmalıdır. “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda birinci sınıftan itibaren “Kümeler” konusu sıralama olarak Piaget’in zihinsel gelişim kuramına uygundur fakat “Kümeler” konusu ile ilgili yazılmış olan amaçlar sınıf düzeyi için uygun olarak yazılmamıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı’nın hazırlatmış olduğu “İlkokullar İçin Matematik 1” adlı ders kitabın da, “Kümeler” konusu “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda belirtilen sıraya göre işlenmemiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı’nın hazırlatmış olduğu “İlkokullar için Matematik 2” adlı ders kitabında, “Kümeler” konusu “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda yer alan konu başlıklarının sırası izlenerek işlenmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı’nın hazırlatmış olduğu “İlkokullar için Matematik 3” adlı ders kitabında, “Kümeler” konusu tam olarak “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda ki sıraya uygun olarak işlenmemiştir.

¹⁷ Baykul, Y. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: PEGEM Yayını No:24, 1995.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırlanmış olduğu "İlkokullar için Matematik 4" adlı ders kitabında, "Kümeler" konusu önce küme kavramı çocuğa örneklerle sezdirildikten sonra yazılı ifadelerle açıklanarak "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda ki sıraya uygun olarak işlenmiştir. Küme ile ilgili örneklerde yerinde kullanılarak konunun anlaşılmasını kolaylaştırmıştır

Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırlanmış olduğu "İlkokullar için Matematik 5" adlı ders kitabında, "Kümeler" konusu "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda ki sıraya uygun olarak işlenmemiştir.

Gaye kitap evinin hazırlanmış olduğu "İlkokul Matematik 1" ve "İlkokul Matematik 2" adlı ders kitaplarında, "Kümeler" konusu "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda belirtilen sıraya göre işlenmemiştir.

Gaye kitap evinin hazırlanmış olduğu "İlkokul Matematik 3", "İlkokul Matematik 4" ve "İlkokul Matematik 5" adlı ders kitaplarında, "Kümeler" konusu "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda ki sıraya uygun olarak işlenmiştir.

DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEMLE İLGİLİ BULGULAR

Araştırmanın dördüncü alt problemi; "İlköğretim Matematik Dersi Programı", Piaget'nin sayı korunumu ilkesi doğrultusunda hazırlanmış mıdır?" biçiminde düzenlenmiştir.

Bu probleme yanıt aranırken, sayı korunumu ilkesini kapsayan konular ele alınmıştır. Piaget, "Sayı Korunumunu, sayıları bir birine eşit iki diziden birinin fiziksel görünümünün değişmesine karşın, dizilerin sayısal eşitliğinin değişmemesidir" şeklinde tanımlamıştır. Sayı korunumu ile ilgili deneylerde sayıca aynı fakat uzunluk bakımından iki farklı dizi sunulduğunda, İşlem Öncesi Dönemdeki çocuk iki dizinin eşit olduğunu söylerken Somut İşlemler Dönemindeki

çocuk görünümdeki değişmeye rağmen iki dizinin aynı olduğunu ifade edecektir.¹⁸ Sayı korunumunu kazanmış olan çocuk değişik nesnelere ile oluşturulan eşit sayılı gruplardaki nesnelere yer değiştirmesi ile sayısal eşitliğin değişmeyeceğini bilir. Sayı korunumunu kazanmış olan çocuk için önemli olan nesnelere arasındaki mesafe değil, sayısal eşitliktir. Çocuk, bire bir karşılama (bire bir eşleme) yardımıyla iki gruptaki nesnelere bir birine eşitleyerek iki gruptaki nesne sayısının eşit olduğunu rahatlıkla söyleyebilir.

"İlköğretim Matematik Dersi Programında" birinci sınıftan beşinci sınıfa kadar yer alan "Doğal Sayılar" konusu sayı korunumu ilkesi yardımıyla kazandırılmaktadır. Matematikte işlem yapabilme sayı kavramına bağlı olduğu için 7-8 yaşlarında sayı korunumunun kazanılması ile birlikte çocuk matematikte işlem yapabilmeye başlar.

Özellikle ilkokuldaki Matematik programının içeriğinin büyük kısmı, sayılar ve sayılarla ilgili konulardır. Bu sebeple, öğrencilerin sayılar arasındaki ilişkileri, onlarla yapılan işlemleri, bu işlemlerin özelliklerini ve işlemler arasındaki ilişkileri kavrayabilmeleri için ilk kazanacakları kavram sayıların anlamıdır.¹⁹

Winer, yaptığı deneysel çalışmalarda, 5 yaş çocuğunun, 3 bebeğin, 3'ün bir özelliği belirttiğini kavramasına rağmen, varlıkların yerleri değiştirildiğinde 6 varlığın sayısının aynı kalmadığını; ancak 7 yaşından itibaren çocukların, varlıkların yerlerinin değişmesi halinde sayıların aynı kaldığının farkına vardıklarını bulmuştur. Bunu, çocuklar için bir bilişsel bir zafer olarak nitelmiştir. Bu bulgular Piaget'nin bulgularını doğrular niteliktedir. Çocuklar ilkokula geldiklerinde somut işlemler dönemindedirler. Sayı kavramının kazanılmasına 7 yaş civarında başlanıp ilkokul yılları boyunca devam edilir. Sayı kavramı konusunda belirtilmesi gerekli diğer bir husus bu kavramın soyut olduğudur.²⁰

¹⁸ Hecpenhahan, B. R. *An Introduction to Theories of Learning*, New Jersey: Prentice-Hall Inc. 1988, S. 79.

¹⁹ Baykul, Y. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara, PEGEM Yayın No:24, 1995, S. 103

²⁰ A.g.e. S.103,104

“Ritmik Saymalar” konusunda Piaget’nin ilkeleri doğrultusunda yaptığımız açıklamalardan da anlaşılacağı gibi bu konu “Kümeler” konusuna yardımcıyla kolaylıkla kavratılabilecek bir konudur. “Doğal Sayılar” konusunun öğrenciler tarafından iyi öğrenilebilmesi, “Kümeler” konusunun iyi öğrenilmesine bağlıdır. Bu nedenle “Doğal Sayılar” konusu, “Kümeler” konusundan sonra öğretilmeli, yani “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda dördüncü konu olarak yer almalıdır.

Sayı kavramının kazandırılmasında yararlanılacak üç önemli kaynak vardır.

Bunlar;

- a) Küme ve eşleme kavramları,
- b) Çocukların okul öncesi hayatlarında sezgisel olarak edindikleri fikirler,
- c) Okula gelmeden önce varolan ritmik sayma becerisidir.

Sayı korunumunun çocukların düşünüşünde nasıl geliştiğini anlamak için şu örneğe bakabiliriz. Sekiz tane kırmızı top çocuğun önüne dizilerek ona bir grup da mavi top verilir ve kırmızı topların sayısı kadar mavi top çıkarması istenir. Sayı korunumunu kazanmamış olan çocuk, kırmızı topların uzunluğunda bir de mavi top dizisi yapacak fakat topların sayılarını karşılaştırmak için bir çaba harcamayacaktır. Yani eşit sayıda iki grup oluşturamayacaktır, oluştursa bile bu muhtemelen tesadüfidir. Çünkü aynı işlemi bir daha yapması istendiğinde başarılı olamayacaktır. Sayı korunumunu kazanmış olan bir çocukdan aynı işlemi yapmasını istediğimizde kırmızı topların sayısına eşit mavi toplarla ikinci diziyi bire bir eşleme yaparak oluşturur. Her kırmızı topa karşılık, mavi bir tane top alarak bire bir karşılığını oluşturan çocuk, topların sırası değiştirsek bile sayıların aynı olduğunu hiç saymadan ve hatta uzun süre düşünmeden söyleyebilir. Bire bir karşılama (eşleme) sayı kavramının temelidir.²¹

"İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda, birinci ve ikinci sınıflarda ki "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" ve "Kümeler" konuları sayı korunumu ilkesinin

²¹ Piaget, J. *Epistemoloji ve Psikoloji (Bir Bilgi Kuramına Doğru)*, (Çev.Seçkin Cılızoğlu), İstanbul: Havass Yay. 1980, S.36-37.

kazanılmasına yardım ettiğinden, "Doğal Sayılar" konusunun bu konulardan sonra ele alınması Piaget'nin ileri sürdüğü ilkelere ters düşmemektedir. Üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıflarda "Doğal Sayılar" konusunun, "Kümeler" konusundan sonra ele alınması sayı korunumu ilkesini pekiştirdiğinden Piaget'nin ileri sürdüğü ilkelere ters düşmemektedir. Beş sınıfta, dört işlem becerisi adını verdiğimiz toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinin hemen "Doğal Sayılar" konusunun ardından verilmesi de Piaget'nin ilkeleri ile tutarlıdır.

"Doğal Sayılar" konusu, beş sınıfın hepsinde yer alan Matematik konularından birisidir. Matematik dersinde, devamlılık gösteren ve giderek kapsamı genişleyen ünite parçalarının oluşturduğu bütüne şerit denilmekteydi. Şeritin parçaları arasında dikey bağlılık vardı. Yani bir parça diğerinin üzerine kuruluyordu. "Doğal Sayılar" konusunda böyledir. "Doğal Sayılar" konusu, okula başlamadan önce çocukta var olan anlamsız (ezbere) sayı saymanın anlamlı hale gelmesini sağlar. "Doğal Sayılar" konusu ile Matematiğin alfabesi olan sayı kavramı anlamlı şekilde öğrenilmektedir.

Çocukların çoğunluğunun okul öncesinden getirdikleri saymayı mekanik sayma olarak adlandırmış ve bu saymanın ezbere dayanan anlamsız sayma olduğunu söylemiştik. Gerçek sayma dediğimiz, anlamlı saymayı saymayı çocuklar "Doğal Sayılar" konusunda öğrenmektedirler. İkinci sınıfta çocuklar artık basamak kavramınında öğrenmeye başlayarak iki basamaklı sayılarla da işlem yapmaya başlarlar. Sayıların tümünü kavrayabilmek basamak kavramını tam olarak kavrayabilmeye bağlıdır. İki basamaklı doğal sayıları kavrayabilmek için "Kümeler" konusunu öğrenmek nasıl gerekli ise "Ritmik Saymalar" konusunu da öğrenmek o kadar gereklidir. Çünkü 10 sayısını kavratırken kümelerdeki deste kavramından, sıra sayılarını kavratırken de ritmik saymalardan faydalanılırız.

"İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda, birinci sınıf "Doğal Sayılar" konusuyla ilgili amaçlar yazılırken, konu başlıkları sonuna kavrayabilme kelimesi

eklenerek amaçlar haline getirilmiştir. Her konu için bir amaç yazılmıştır. Amaçlar sınıf düzeyine uygun olarak yeterli sayıda yazılmıştır.

“İlkokul Matematik Dersi Programı”nda, ikinci sınıf “Doğal Sayılar” konusu ile ilgili amaçlar konuya ve aşamalı sınıflamaya uygun olarak yazılmamıştır. "Önce ve sonra gelen ile arada olan doğal sayılar, basamak kavramı, iki basamaklı doğal sayıları çözümleme" konularına programda yer verilmiş olmasına rağmen bu konularla ilgili amaçlar yazılmamıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırlatmış olduğu "İlkokullar İçin Matematik 1", "İlkokullar için Matematik 2", "İlkokullar için Matematik 3" ve "İlkokullar için Matematik 5" adlı ders kitaplarında, “Doğal Sayılar” konusu programda belirtilen konu sırasına göre işlenmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırlatmış olduğu "İlkokullar için Matematik 4" adlı ders kitabında, “Doğal Sayılar” konusuna, "daha önce öğrendiklerimizi hatırlayalım" şeklinde bir başlıkla başlanarak daha önceki sayı bilgisi kısaca hatırlatılmıştır. Konu işlenişi yazılı açıklayıcı ifadeler ve şekillerle desteklenerek uyumlu bir şekilde işlenmiştir. Yapılan işlemlerin tümü aşama aşama anlatılarak, uygun şekillerde ifadelerle birlikte verilmiştir. Kitap konu işlenişi açısından programdaki konu sıralamasına uygun olarak işlenmiştir.

Gaye kitap evinin yayınlamış olduğu "İlkokullar İçin Matematik 1" adlı ders kitabında, “Doğal Sayılar” konusu diğer konular gibi üniteler içerine dağıtılarak işlenmiştir. Ders kitabında “Doğal Sayılar” konusu birinci üniteye yer almamalıydı. “Doğal Sayılar” konusunun işlenmesine üçüncü üniteye başlanmalıdır. Kitapta konu, programdaki konu sıralamasına uygun olarak işlenmemiştir.

Gaye kitap evinin hazırlamış olduğu "İlkokul Matematik 2" adlı ders kitabında, “Doğal Sayılar” konusu programda belirtilen konu sırasına göre işlenmiştir.

Gaye kitap evinin hazırlamış olduğu "İlkokul Matematik 3" adlı ders kitabında, "Doğal Sayılar" konu işlenirken, öncelikle kavramlar örnekler yardımıyla hissettirilerek kavratılmaya çalışılmıştır. Diğer konuların kavratılmasında da "Doğal Sayılar" konusunda öğretilmesi hedeflenen sayılarla işlemler yapılarak konular eşit seviyede yürütülmeye çalışılmıştır. Kitapta, "Doğal Sayılar" konusu programdaki konu sıralamasına uygun olarak işlenmiştir.

Gaye kitap evinin hazırlamış olduğu "İlkokul Matematik 4" adlı ders kitabında, "Doğal Sayılar" konusunda öğretilecek olan sayı kavramları, üç basamaklı sayılardan başlayarak her sayı bir konuda kavratılmaya çalışılmıştır. Kitapta, "Doğal Sayılar" konusu programda belirtilen konu sırasına göre işlenmiştir.

Gaye kitap evinin hazırlamış olduğu "İlkokul Matematik 5" adlı ders kitabında, konu işlenişi programdaki konu sırasına göre yapılmış ve konu işlenişide diğer kitaba göre daha iyi yapılmıştır.

BEŞİNCİ ALT PROBLEMLE İLGİLİ BULGULAR

Araştırmanın beşinci alt problemi; "İlköğretim Matematik Dersi Programı, Piaget'nin ağırlık korunumu ilkesi doğrultusunda, hazırlanmış mıdır?" biçiminde düzenlenmiştir.

Bu probleme yanıt aranırken, ağırlık korunumu ilkesini kapsayan konular ele alınmıştır. Piaget, "Ağırlık Korunumunu, ağırlıkları bir birine eşit iki nesneden birinin fiziksel görünümünün değişmesine karşın, ağırlıktaki eşitliğin değişmeyip aynı kalmasıdır" şeklinde tanımlamıştır.

Piaget, çocukta ağırlık korunumunun 9-10 yaşlarında kazanılırken, hacim korunumunun ise 11-12 yaşlarında kazanılabildiğini belirtmektedir. Belirtilen yaşlardan önceki yaşlarda yapılan işlemlerde çocuklarda konuyla ilgili yanılığlara

düşülebilmektedir. Konular tam anlamıyla ancak bu yaşlarda zihinde yerleşebilmektedir.²²

“İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda, ikinci sınıf “Ölçüler Konusu”nda, uzunluk ölçüleri, zaman ölçüleri, paralar, ağırlık ölçüleri, sıvı ölçüleri yer almaktadır. Bu konuların hepsi aynı anda verilmeye çalışılmıştır. Konuları öğrenilebilmesi için gerekli olan zihinsel olgunluğa çocuğun ulaşp ulaşmadığı dikkate alınmamıştır. Ağırlık ölçülerinin öğrenilebilmesi için gerekli olan ağırlık korunumu ancak 9-10 yaşlarında tam anlamıyla kazanılabildiğinden ikinci sınıf programında Ağırlık ölçüleri yer almamalı idi. Ağırlık ölçülerine, “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda, en erken üçüncü sınıftan (9 yaşından) itibaren yer verilebilirdi.

Üçüncü sınıf “Ölçüler” konusunda, beş ayrı ölçü biriminden söz edilmektedir. Bunlardan Uzunluk ölçüleri, çocukta 7-8 yaşlarında kazanılan sayı korunumunun kazanılmasıyla birlikte öğrenilebilmektedir. Paralarımızın günlük yaşamdan örneklerle kavratılması mümkün olduğu için öğretime bu sınıftan önceki sınıfta başlanabilmektedir. Zaman ölçüleri de bu sınıftan önceki sınıfta tanıtılmaya başlanılmaktadır. Ağırlık korunumu da 9-10 yaşlarında kazanılabildiğinden dolayı “Ağırlık Ölçüleri” konusu “İlköğretim Matematik Dersi Programı”nda ancak üçüncü sınıftan itibaren yer alabilirdi (İlkokula başlama yaşını 7 olarak kabul ettiğimiz için üçüncü sınıf yaşı 9 olmaktadır). İkinci sınıf programında yer alan konular, üçüncü sınıf programında kavratılmaya çalışılmalıdır.

İkinci sınıfta ki "Ölçüler" konusunda yer alan ağırlık ölçüleri, çocukta ağırlık korunumu kazanılmadan "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda yer alarak çocuğa kazandırılmaya çalışıldığı için Piaget'nin ileri sürdüğü ilkelere ters düşmektedir. Ağırlık ölçülerine, "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda ikinci sınıftan itibaren yer verilmeye başlanıldığı için üçüncü, dördüncü ve beşinci

²² Günçe, G. “Çocukta Zihin Gelişimi Piaget Kuramına Toplu Bakış”, Ankara: A.Ü. Eğitim Fakültesi Yayınları, 1973, S. 136

sınıflarda da "Ağırlık Ölçüleri" konusu "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda Piaget'nin ilkelerine göre yanlış sırada işlenmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırlanmış olduğu ders kitaplarında da, "Ağırlık Ölçüleri" konusu programda olduğu gibi Piaget'nin ilkelerine göre yanlış sırada işlenmiştir.

Gaye kitap evinin yayınlamış olduğu ders kitaplarında da, "Doğal Sayılar" konusu diğer konular gibi üniteler içerine dağıtılarak işlenmiştir. "Ağırlık Ölçüleri" konusu Piaget'nin ilkelerine göre yanlış sırada işlenmiştir.

ALTINCI ALT PROBLEMLE İLGİLİ BULGULAR

Araştırmanın birinci alt problemi; "İlköğretim Matematik Dersi Programı", Piaget'nin hacim korunumu ilkesi doğrultusunda, hazırlanmış mıdır?" biçiminde düzenlenmiştir.

Bu probleme yanıt aranırken, hacim korunumu ilkesini kapsayan konular ele alınmıştır. Piaget, "Hacim Korunumunu, hacimleri bir birine eşit iki nesneden birinin fiziksel görünümünün değişmesine karşın hacimlerdeki eşitliğin değişmeyip aynı kalmasıdır" şeklinde tanımlamıştır. Hacim korunumu, 11-12 yaşlarında kazanılabilmektedir. Yani programda, hacim korunumu ile ilgili konulara 11. yaşa denk gelen beşinci sınıftan itibaren yer verilmelidir.

"İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda, ikinci sınıftan itibaren "Ölçüler" konusunda yer alan "Sıvı Ölçüleri" konusuna yer verilmiştir. Çocuk, hacim korunumunu 11-12 yaşlarında kazanabildiği için "Sıvı Ölçüleri" konusuna onbir yaşa denk gelen beşinci sınıftan itibaren yer verilmeliydi. "Sıvı Ölçüleri" konusuna, "İlköğretim Matematik Dersi Programı"nda ikinci sınıftan itibaren yer verilmeye başlanıldığı için "Sıvı Ölçüleri" konusu programda Piaget'nin ilkelerine göre yanlış sırada işlenmiştir. "Sıvı Ölçüleri" konusu, İkinci sınıftan itibaren "İlköğretim

Matematik Dersi Programı”nda yer almaya başladığından daha sonraki sınıflarda da yanlış şekilde programda yer almaya başlamıştır.

Hem Milli Eğitim Bakanlığı’nın hazırlanmış olduğu ders kitaplarında hem de, Gaye kitap evinin hazırlanmış olduğu ders kitaplarında “Sıvı Ölçüleri” konusu “İlköğretim Matematik Dersi Programı”na ve Piaget’nin ilkelerine göre yanlış sırada işlenmiştir.



BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmanın amacı, İlköğretim Matematik Dersi Programı'nın Piaget'nin zihinsel gelişim kuramına göre hazırlanıp hazırlanmadığını değerlendirmektir. Bu kuramın seçilmesinin nedeni ise Piaget'nin yaptığı çalışmaların öğretimden çok, çocukların hangi koşullarda neleri, nasıl, ne zaman öğrendiklerine ve ilkökula yönelik olması ve Matematik öğretimi konusunda önemli ipuçları içermesidir. Matematik dersinde öğretim kademelerinin tümü dikkate alındığında yüksek bir başarısızlık oranı vardır. Bu başarısızlığın nedeni olarak eğitim kurumlarında iyi bir Matematik eğitimi alınmaması gösterilebilir. İlkokul, Matematik becerilerinin ilk kazanıldığı ilk basamaktır. Burada gerçekleştirilecek iyi bir Matematik eğitimi öğrencilerin sonraki eğitimlerini de olumlu yönde etkileyecektir. Tüm bu sebepler nedeniyle, İlköğretim Matematik Dersi Programı araştırma konusu olarak seçilmiştir.

Matematik kavramları insan zihninde oluşturulmuş kavramlardır. Bu kavramların öğrenilebilmesi için her yeni öğrenilen kavramın bir önceki kavram ile ilişkilendirilmesi gerekir. Bu ilişkilendirmenin çocuğun zihninde yapılabilmesi için çocuğun belli zihinsel gelişime ulaşmış olması gerekmektedir. Bu bakımdan Piaget'nin kuramı önem kazanmaktadır. İlköğretim Matematik Dersi Programı'nın Piaget'nin zihinsel gelişim kuramı doğrultusunda değerlendirilmesi, öğrenmedeki eksiklerin temel kaynaklarının neler olduğunu ortaya koyması açısından önemli bilgiler içermektedir. Bu doğrultuda hazırlanacak İlköğretim Matematik Dersi Programları öğrencilerin daha başarılı olmalarını sağlayacaktır.

SONUÇ

İlköğretim Matematik Dersi Programı genelden özele doğru bir görünüm arzeder. İlköğretim Matematik Dersi Programı'nın, böyle bir yapıya sahip olması yıllık, ünite ve günlük planların yapılmasında ve öğretim faaliyetlerinin düzenlenmesinde kolaylık sağlar.

1) "İlköğretim Matematik Dersi Programı" Piaget'nin sıralama ilkesi doğrultusunda hazırlanmıştır. Birinci ve ikinci sınıflarda sıralama ilkesi, ağırlıklı olarak yer almaktadır. Çünkü, sıralama ilkesi ile en temel Matematiksel ilişkiler olan büyüklük-küçüklük, uzunluk-kısalık gibi ilişkiler kavratılmaktadır. Bu konular daha ziyade "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusunda ele alınmaktadır. Bu matematiksel ilişkilerin birinci ve ikinci sınıflarda tam anlamıyla kazanılması sayesinde üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıflarda ele alınmamıştır.

2) "İlköğretim Matematik Dersi Programı" Piaget'nin sınıflandırma ilkesi doğrultusunda hazırlanmıştır. Sınıflandırma ilkesi, birinci ve ikinci sınıflarda yer almakta, ikinci sınıftan itibaren bu sınıfın sonuna kadar da ağırlıklı olarak yer verilmektedir. Çocuk, Sıralama İlkesi yardımıyla kazanabildiği büyüklük-küçüklük, uzunluk-kısalık gibi kavramlara, sınıflandırma ilkesi yardımıyla da "Benzerlik-Farklılık, Büyüklük-Küçüklük, Uzunluk-Kısalık, Azlık-Çokluk, Yüksekte-Alçakta, Uzakta-Yakında, İçinde-Dışında-Üzerinde, Sağda-Solda-arada, Önde-Arkada-yanda, Çukur-Tümsek, Ağırılık-Hafiflik" kavramlarını ekler. Bu konular ikinci sınıf "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" konusunda ağırlıklı olarak ele alınmaktadır. İkinci sınıfta bu kavramların tam anlamıyla kazanılmasıyla sonraki sınıflarda bu konulara yer verilmemiştir.

3) İlköğretim Matematik Dersi Programı, Piaget'nin bire bir karşılama ilkesi doğrultusunda hazırlanmıştır. Bire bir karşılama ilkesi, birinci sınıftan itibaren ağırlıklı olarak "Kümeler" konusunda yer almaktadır. "Kümeler" konusunda birinci sınıftan itibaren konularla ilgili yeterli sayıda amaç yazılmamıştır. Birinci sınıf

kümeler konusunda “Boş Küme”ye yer verilmemiştir. “Doğal Sayılar” konusunda sıfır sayısının öğretiminde boş küme kavramından faydalanılmaktadır. “Kümeler” konusunun, bire bir karşılama ilkesi yardımıyla tam olarak kavranılması sonucu çocuk sayı kavramını da kazanabilecek düzeye gelmiş olur. İkinci sınıftan itibaren beşinci sınıfa kadar “Kümeler” konusu içerisinde alt konu başlıklarında gereksiz tekrarlar vardır. Örneğin, “Kümeleri sözlü olarak ifade etme ve şekille gösterme” konusu birinci sınıftan üçüncü sınıfa kadar, “Boş Küme” konusu ikinci sınıftan dördüncü sınıfa kadar, “Denk ve Eşit Kümeler” konusu birinci sınıftan beşinci sınıfa kadar “kümelerde eşitlik denklik kavramı ve kümeler arasındaki denklik, eşitlik ilişkileri” şeklindeki değişik ifadelerle programda yer almaktadır.

4)"İlköğretim Matematik Dersi Programı" Piaget'nin sayı korunumu ilkesi doğrultusunda hazırlanmıştır. Sayı korunumu ilkesi, birinci sınıftan itibaren ağırlıklı olarak “Doğal Sayılar” konusunda yer almaktadır. “Doğal Sayılar” konusu birinci sınıftan, beşinci sınıfa kadar programda yer almaktadır. Sayı korunumu ilkesinin kazanılabilmesi için sırayla sıralama, sınıflandırma ve bire bir karşılama ilkelerinin kazanılmış olması nasıl gerekiyorsa, “Doğal Sayılar” konusunun da öğrenilebilmesi için sırayla “Varlıklar Arasındaki İlişkiler, Ritmik Saymalar ve Kümeler” konularının öğrenilmiş olması gerekmektedir. “Doğal Sayılar” konusunun programdaki sırası Piaget'nin zihinsel gelişim kuramındaki ilkelerin kazanılma sırasına uygundur.

5)"İlköğretim Matematik Dersi Programı" Piaget'nin ağırlık korunumu ilkesi doğrultusunda hazırlanmamıştır. Ağırlık korunumu ilkesi, çocukta ancak 9-10 yaşlarında gelişmektedir. Bu yaşlardan önceki yaşlarda ağırlık korunumu ile ilgili olarak yapılan işlemlere çocuklar tarafından doğru cevaplar verilse de çocuklar bildiklerine ters düşen bir durumla karşılaştıkları taktirde yanlış cevaplar verirler. Ağırlık korunumuyla ilgili olarak yapılan işlemlere çocuk ancak 9-10 yaşlarından itibaren sürekli doğru cevaplar verebilirler. Bu nedenle “Ölçüler” konusunda yer alan “Ağırlık Ölçüleri” ikinci sınıf konuları içinde yer almamalıydı. Ağırlık ölçülerine ancak üçüncü sınıftan itibaren yer verilebilirdi. “Ağırlık Ölçüleri” konusunun

programdaki sırası Piaget'nin zihinsel gelişim kuramındaki ilkelerin kazanılma sırasına uygun değildir. Çünkü, ağırlık korunumu ancak bir sonraki sınıf olan üçüncü sınıftan (9-10 yaş) itibaren gelişmektedir.

6)"İlköğretim Matematik Dersi Programı" Piaget'nin hacim korunumu ilkesi doğrultusunda hazırlanmamıştır. Hacim korunumu ilkesi, çocukta ancak 11-12 yaşlarında gelişmektedir. Bu yaşlardan önceki yaşlarda çocuklar, hacim korunumu ile ilgili olarak yapılan işlemlere doğru cevaplar verse de çocuklar öğrendikleri bilgilere ters düşen bir bilgiyle karşılaştıkları takdirde yanlış cevaplar verirler. Hacim korunumuyla ilgili olarak yapılan işlemlere çocuk ancak 11-12 yaşlarından itibaren her zaman doğru cevaplar verebilirler. Bu nedenle "Ölçüler" konusunda yer alan "Hacim Ölçüleri" konusu ikinci sınıf konuları içinde yer almamalıydı. "Hacim Ölçüleri" konusu hacim korunumunun kazanıldığı 11-12 yaşlarına denk gelen beşinci sınıftan itibaren programda yer almalıydı.

ÖNERİLER

Henüz oyun çağında olan çocuk, sokaktan alınarak belli kuralların mevcut olduğu okula getirilerek, belli bilgileri öğrenmesi istenmektedir. Bu bilgiler kavratılırken çevredeki somut nesnelere dayanarak faydalanılarak bilgiler oyunlar eşliğinde verilmelidir.

Birinci sınıfın ilk konusu olan "Varlıklar Arasındaki İlişkiler" daha sonraki konuların öğretilmesinde temel teşkil ettiği için birinci sınıfın en ağırlıklı konusu olmalıdır. Sıralama ilkesinin de yardımıyla bu konuda yer alan kavramlar çocuğa kavratılmalıdır.

Birinci sınıfın ikinci konusu olan "Ritmik Saymalar" konusu sayı saymanın öğrenildiği konudur. Okula gelmeden önce ezbere sayı saymayı genellikle becerebilen çocukların bu özelliklerinden "Ritmik Saymalar" konusunda olabildiğince faydalanmalıdır.

Birinci sınıfta “Kümeler” konusundaki küme kavramı çocuğun zihninde, yakın çevredeki varlıklar yardımıyla oluşturulmalıdır.

Birinci sınıf “Kümeler” konusunda Piaget’nin bire bir karşılama ilkesinden faydalanılarak “Kümeler” konusundaki “Denk kümeler, Eşit kümeler, Boş Küme ve Küme Kavramı” konuları öğretilmelidir.

İkinci sınıftan itibaren “Kümeler” konusundaki gereksiz konu tekrarları ortadan kaldırılmalıdır. Yani İkinci sınıftan itibaren kümeler konusunda yer alan alt konular sınıflara uygun şekilde paylaştırılmalıdır.

Çocuğa, iki kümeyi bire bir eşleme yoluyla azlık çokluk yönünden karşılaştırabilmeyi öğreterek, bire bir eşleme yardımıyla denk küme kavramı da çocuğa kazandırılmalıdır.

Bire bir eşleme yardımıyla denk kümeler ve eşit kümeler kavratılırken, çevredeki varlıklar faydalanılarak denk ve eşit kümeler oluşturulmalıdır.

Kümenin elemanı olma ve olmama, kümeye dahil veya dahil değil ya da kümenin içinde veya dışında şeklinde kavratılmalıdır.

“Kümeler” konusunda, eşit ve denk küme kavramları çocuğun zihninde çok net olarak şekillendirilerek, eşit ve denk küme arasındaki fark netleştirilmelidir.

Beşinci sınıfta öğretilmeye başlanılan birleşim, kesişim ve kapsama özelliklerinin kavratılması için acele edilmemeli, bu özellikler ilköğretimin altıncı sınıfına bırakılmalıdır. Çünkü altıncı sınıfa gelen çocuk artık Piaget’nin soyut işlemler dönemi diye adlandırdığı döneme geçmiştir. Birleşim ve kesişim işlemlerinde bir veye birden fazla eleman her iki kümenin de elemanı olabiliyor. Bunu da küme şekilleriyle veya başka şekillerde ifade ederken güçlüklerle

karşılaşılabilir. Bunun içinde birleşim, kesişim ve kapsama özelliklerinin kavratılması bir üst sınıfa bırakılabilir.

“Doğal Sayılar” konusunda sayılar anlamlı olarak çocuğa kavratılırken, “Kümeler” konusundaki bire bir karşılama ilkesinden ve sayı korunumundan ortaklaşa olarak faydalanılmalıdır.

Birinci sınıftan itibaren toplama işleminin kavratılmasında ileriye doğru ritmik saymalardan ve sınıflandırma ilkesinden faydalanılmalıdır. Tüm sınıflardaki toplama işleminde kullanılan rakamlar sınıf seviyelerine uygun olarak “Doğal Sayılar” konusunda öğretilen sayılarla paralel gitmelidir.

Çıkarma işlemi kavratılırken birinci sınıfta geriye doğru ritmik saymalardan başlanılmalı, daha sonraki sınıflarda ise ilgili sınıfın “Doğal Sayılar” konusunda kavratılan sayıların basamak değerlerini geçmeyecek sayılarla işlemler yapılmasına dikkat edilmelidir.

“Ölçüler” konusu ile ilgili çalışmalar yapılırken yaşlara göre kazanılan korunum kavramlarının ilgili sınıftaki yaş düzeyinde kazanılıp kazanılamayacağı dikkate alınmalıdır.

Birinci sınıftan itibaren uzunluk ölçüleri, üçüncü sınıftan itibaren ağırlık ölçüleri, beşinci sınıftan itibaren de sıvı ölçüleri verilmeye başlanılmalıdır.

Beşinci sınıfta hacim korunumu yeni kazanılmaya başlanıldığından sıvı ölçülerine kısa bir giriş yapılarak, ileri düzeydeki bilgiler daha sonraki sınıflara bırakılmalıdır.

KAYNAKÇA

AKSU, Meral, "Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanımı", *Eğitim ve Bilim*, Cilt 9, Sayı 54, Ankara:1985.

_____ "Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Eğitim Teknolojisi Sorunları", Ergen, N. (Ed.), *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED Yayınları, 1985.

AKYILDIZ, Hayrettin, *Öğrenme Sürecine İlişkin Kuramsal Açıklamalar*, İzmir: Neşa Ofset, 1994.

ALTUN, Murat. *Matematik Öğretimi*, Bursa: Ak Ajans Matbaacılık, 1994.

ALTUNYA, Niyazi, "Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi", *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ergen, N. (Ed.), Ankara: TED Yayınları, 1985.

BAŞKAN, Turgut, "Matematik Öğretiminde Çağdaş Yaklaşım", *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ergen, N. (Ed.), Ankara: TED Yayınları, 1985.

BAYKUL, Y., P. AŞKAR. *Matematik Öğretimi*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No:193,1987.

BAYKUL, Yaşar. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: PEGEM Yayınları No: 24, 1995.

BAYMUR, Feriha, *Genel Psikoloji*, İstanbul: İnkılap Yayınevi, 1984.

BEARD, R. M. *An Outline of Piaget's Developmental Psychology*, London: Routledge- Kegan Paul, 1971.

BİNBAŞIOĞLU, Cavit. *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Binbaşıoğlu Yay. 1987.

BÜYÜK LAROUSSE, "Piaget Jean" maddesi, Cilt 15.

CHARLS, C. M. *Öğretmenler İçin Piaget İlkeleri*, (Çev.Gülten Ülgen), Ankara: Lazer Ofset Matbaacılık Ltd. Şti., 1992.

CLARK, Francis. *Zekâ* (Çvr.Rengin Ufuk Sarier), Ankara: A.Ü.E.F. Dergisi, 5, 1972.

DEMİRTAŞ, Abdurrahman. *İki Yıllık Eğitim Enstitülerinin Matematik Programlarının Etkinliği Üzerinde Deneysel Bir Araştırma*, Ankara: Yayınlanmamış Doktora Tezi, A.Ü.E.F. 1978.

_____ *Ansiklopedik Matematik Sözlüğü*, (Basım yeri ve tarihi yok).

ERDEN, M., Y. AKMAN. *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Arkadaş Yayınları, 1995.

GINSBURG, H. ,S. OPPER. *Piaget's Theory of Intellectual Development*, New Jersey: Prentice-Hall Inc. 1969.

GÜNALAY, Serpil. *İlkokul Çocuklarında Korunum İlkesinin Kazanılması*, Ankara: (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). A.Ü.E.F. 1979.

GÜNÇE, Gülseren, *Çocukta Zihin Gelişimi Piaget Kuramına Toplu Bakış*, Ankara: Baylan Matbaası, 1973.

GÖKER, Lütfi. "Descartes'e Kadar Matematiğin Tarihi Gelişimi ve Türk Matematik Tarihinden Bir Örnek", *Eğitim*, Sayı 5, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1993.

HECPENHAHAN, B.R. *An Introduction to Theories of Learning*. New Jersey, Prentice-Hall Inc. 1988.

HUGES, Martin, *Children and Number Difficulties in Learning Mathematics*, Basil Blackwell Inc. 1990.

JERSILD, T Arthur. *Çocuk Psikolojisi*, (Çvr.Gülseren Günçe), Ankara: A.Ü.E.F. Yayınları No: 79, (Üçüncü Baskı), 1979.

KARAÇAY, Timur. "Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi", Ergen, N. (Editör), *Orta Öğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED yayınları, 1985.

_____ "Genel Tartışma", Ergen, N. (Ed.), *Orta Öğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ankara: TED yayınları, 1985.

KAYA, Rüstem, "Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretiminin Geliştirilmesi", *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı 13-14 Haziran 1985*, Ergen, N. (Ed.), Ankara: TED Yayınları, 1985.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI, *İlköğretim Matematik Dersi Programı (5+3=8)*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi 1991.

_____ *İlkokul Programı*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1993.

ONUR, Berkay, *Ergenlik Psikolojisi*, Ankara: Hacettepe Taç Kitapçılık Ltd. Şti., 1987.

PAPERT, Seymour. *Mindstorms*, New York: Basic Books Inc. 1980.

PIAGET, Jean, *Çocukta Dil ve Düşünce* (Çvr. Sabri Esat Siyavuşgil), İstanbul: Devlet Basımevi, 1938.

_____ *Çocukta Hüküm ve Muhakeme* (Çvr. Sabri Esat Siyavuşgil), İstanbul: Devlet Basımevi, 1939.

_____ *The Child's Conception of Number*, London: Routledge Kegan Paul, 1965.

_____ *Epistemoloji ve Psikoloji (Bir Bilgi Kuramına Doğru)*, (Çvr. Seçkin Vılızoğlu), İstanbul: Havass Yay. 1980.

_____ *Genetik Epistemoloji (Çocukta Ruhsal ve Zihinsel Gelişme)* (Çvr. Ali Cengizkan), Ankara: Birey ve Toplum Yay. 1984.

PIAGET, J., B. INHELDER. *The Psychology of Child*, London: Basic Books Inc. 1969.

PULASKI, Mary Ann Spencer. *Understanding Piaget*, London: Harper&Row Publisher, 1980.

SAYILI, Adnan. *Eski Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp*, Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayını, 1974.

TERTEMİZ, Neşe. *İlkokulda Aritmetik Problemlerini Çözmede Etkili Görülen Bazı Faktörler*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 1994.

UMAY, Aysun, “Matematik Problemleri Çözmede Bazı Kişilik Özelliklerinin Etkisi”, *Eğitim ve Bilim*, Sayı: 87, Ankara: 1994.

ÜLGEN ,Gülten. *Eğitim Psikolojisi (Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar)*, Ankara: Lazer Ofset Matbaa Ltd. Şti.,1994.

YAVUZER, Haluk. *Çocuk Psikolojisi*, İstanbul: Altın Kıtıplar Yayınevi,1984.

VARIŞ, Fatma. *Eğitimde Program Geliştirme.Teori ve Teknikler*. Ankara: A.Ü.E.F Yay. No.75, 1978.



EK

MATEMATİK PROGRAMI

Matematik Dersi Programı T. T.K.B. 'nın 19.11.1990 tarih ve 153 sayılı kararı ile kabul edilmiş; 1991 yılında kitap halinde basılmıştır.

Bu derse ait programda, "Genel Amaçlar", "Sınıf Amaçları" ile "Ünite ve Konular" yer almıştır. Amaçların davranışları, işleniş ve değerlendirme bölümleri ise kitap halinde basımı yapılmış olan programda bulunmaktadır.

GENEL AMAÇLAR

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 amaçlar vardır. Bunları, özetle şöyle sıralamak mümkündür:

1. Matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirebilme.
2. Matematiğin hayattaki yerini ve önemini kavrayabilme.
3. Varlıklar arasındaki temel ilişkileri kavrayabilme.
4. Günlük hayatta gerekli olan zihinden hesaplama becerisi kazanabilme.
5. Günlük hayatta kullanılacak dört işlem becerisi kazanabilme.
6. Problem çözme yeteneğini geliştirebilme.
7. Problem kurma yeteneğini edinebilme.
8. Günlük hayatta kullanılan ölçü, grafik, plân, çizelge ve cetvelden yararlanabilme.
9. Günlük hayatta kullanılan temel işlemlerin (Yüzde, faiz, iskonto vb) becerisini kazanabilme.
10. Zaman, mekân ve sayılar arasındaki ilişkiler hakkında açık ve kesin fikirler kazanabilme.
11. Bu derste edinilen bilgi ve becerileri diğer derslerde ve günlük hayatta kullanma yeteneği geliştirebilme.
12. Başlıca geometrik şekillerin; aralarındaki ilişkileri kavrayabilme, alan ve hacimlerini hesaplama becerisi geliştirebilme. Özelliklerini günlük hayattaki problemlere uygulayabilme.
13. Çevredeki eşyayı şekil ve büyüklük bakımından doğru olarak kavrama ve bu eşyanın şekilleriyle fonksiyonları arasındaki ilişkileri anlayabilme.
14. Basit cebirsel işlemler becerisi edinebilme.
15. Birinci dereceden en çok iki bilinmeyenli denklem sistemlerini günlük hayattaki problemlere uygulayabilme.
16. Basit trigonometri kavramları bilgisine sahip olabilme.
17. Olasılık ve istatistik ile ilgili temel kavramları anlayabilme.
18. Çözümleme yapma, tümdengelimli düşünme, tümevarım ile düşünme, her iki yolla birlikte düşünme yeteneği edinebilme.
19. İnceleme, araştırma, yorum yapma, öğrenilenleri şema haline koyma, düzenli, dikkatli, sabırlı olma, açık ifade etme becerisi ve, alışkanlığı kazanabilme.
20. Araştırma merakına sahip olma, tarafsız olabilme, peşin hükümden kaçınma, yerinde karar verebilme, açık fikirli olabilme ve bilginin yayılmasını arzu etme duygusunu kazanabilme.
21. Yaratıcı ve eleştireci düşünme yeteneğini geliştirebilme.

22. Günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözmeye yarayacak düşünme yolu edinebilme.

23. Estetik duygusu geliştirebilme.

BİRİNCİ SINIF PROGRAMI

1.KONU: VARLIKLAR ARASINDAKİ İLİŞKİLER

KONULAR:

- a) Benzerlik-Farklılık
- b) Büyüklük-Küçüklük
- c) Uzunluk-Kısalık
- d) Azlık-Çokluk
- e) Yüksekte-Alçakta
- f) Uzakta-Yakında

AMAÇLAR:

1. Varlıklar arasındaki benzerlik ve farklılıkları görebilme (Ayırt edebilme).
2. Varlıkları büyüklük ve küçüklük yönünden ayırt edebilme.
3. Varlıkları uzunluk ve kısalık yönünden ayırt edebilme.
4. Varlıkları azlık ve çokluk bakımından ayırt edebilme.
5. Varlıkların, yüksekte ve alçakta olmaları bakımından buldukları konumu ayırt edebilme.
6. Varlıkların uzakta veya yakında olma bakımından konumlarını ayırt edebilme.

2.KONU: RİTMİK SAYMALAR

KONULAR:

- a) 100 içinde herhangi bir sayıdan başlayarak ileriye doğru birer ritmik sayma
- b) 100 içinde 10'un katı olan bir sayıdan başlayarak. ileriye doğru onar ritmik sayma
- c) 100 içinde 5'in katı olan bir sayıdan başlayarak ileriye doğru beşer ritmik sayma
- d) 20 içinde
 - (1) İleriye doğru birer ve ikişer ritmik saymalar
 - (2) Geriye doğru birer ve ikişer ritmik saymalar

AMAÇLAR:

1. 100'e kadar birer, onar, beşer ritmik sayma becerisi.
2. 20'ye kadar 2'şer ritmik sayma becerisi. ,
3. 20'den geriye doğru birer ritmik sayma becerisi.
4. 20'den geriye doğru ikişer ritmik sayma becerisi

3. KONU : KÜME KAVRAMI

KONULAR:

- a) Varlıkların oluşturduğu topluluklar
- b) Küme oluşturan varlıklar
- c) Kümedeki varlıklar

- d) Kümeleri şema ile gösterme
- e) Kümelerde denklik
 - (1) İki kümeyi bire bir eşleme
 - (2) Bire bir eşlemeden yararlanarak kümelerdeki varlıkları azlık çokluk yönünden karşılaştırma
 - (3) Denk kümeler

AMAÇLAR:

1. Kümeyi kavrayabilme.
2. Kümeler arasındaki ilişkileri kavrayabilme.

4.KONU: DOĞAL SAYILAR

KONULAR:

- a) 1,2,3,4 ve 5 sayıları
- b) 6,7,8, ve 9 sayıları
- c) "0" sayısı
- d) Sayı doğrusu
- e) 10'dan 20'ye kadar (20 dahil) olan doğal sayılar

AMAÇLAR:

1. 1, 2, 3, 4 ve 5 sayılarını kavrayabilme.
2. 6,7,8 ve 9 sayılarını kavrayabilme.
3. "0" sayısını kavrayabilme.
4. 20'ye kadar olan doğal sayıları kavrayabilme.
5. Sayı doğrusunu kavrayabilme.

5.KONU: KESİRLER

KONULAR:

- a) Yarım kavramı
- b) Yarımından bütün elde etme

AMAÇLAR:

1. Yarım kesrini kavrayabilme.

6.KONU: TOPLAMA İŞLEMİ

KONULAR:

- a) Toplama kavramı
- b) 1 ile 5 arasındaki doğalsayılarla toplama işlemi
- c) Toplam 10'u geçmeyecek şekilde 1 ile 10 arasındaki doğal sayılarla toplama işlemi
- d) Toplam 20'yi geçmeyecek şekilde,1 ile 20 arasındaki doğal sayılarla toplama işlemi
- e) 20'yi geçmeyecek şekilde.1 ile 20 arasındaki doğal sayılarla zihinden toplama

AMAÇLAR:

1. Toplama işlemini kavrayabilme.
2. Toplamları 20'ye kadar olan doğal sayılarla toplama işlemi becerisi.
3. Toplamları 20'ye kadar olan doğal sayılarla zihinden toplama işlemi becerisi.

7 KONU: ÇIKARMA İŞLEMİ**KONULAR:**

- a) Çıkarma kavramı
- b) 1 ile 5 arasındaki doğal sayılarla çıkarma işlemi
- c) 1 ile 10 arasındaki doğal, sayılarla çıkarma işlemi
- d) 1 ile 20 arasındaki doğal sayılarla çıkarma işlemi
- e) 1 ile 20 arasındaki doğal, sayılarla zihinden çıkarma işlemi.
- f) Toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişki

AMAÇLAR:

1. 20'ye kadar olan doğal sayılarda çıkarma işlemini kavrayabilme.
2. 20'ye kadar olan doğal sayılarda yazılı çıkarma işlemi becerisi.
3. 20'ye kadar olan doğal sayılarda zihinden çıkarma işlemi becerisi.
4. Toplama ile çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiyi kavrayabilme.
5. 20'ye kadar olan doğal sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini kullanarak problem çözebilme.

8.KONU: ÇARPMA KAVRAMI**KONULAR:**

- a) Çarpma kavramı
- b) 100 içinde 10'ar katlama
- c) Bir basamaklı bir doğal sayının 10 ile çarpımını zihinden bulma
- d) Çarpımları 10'u geçmeyen iki doğal sayının yazılı çarpımı.
- e) 20'ye kadar
 - (1) 5'er
 - (2) 2'şer
 - (3) 4'er katlama
- f) Çarpımları 20'yi geçmeyecek şekilde bir doğal sayıyı 5 ve zihinden çarpma
- g) Bir basamaklı doğal sayılarda bölme işlemi bilgisi

AMAÇLAR:

1. 10'a kadar olan doğal sayılarda çarpma işlemini kavrayabilme.
2. Çarpımları 100'e kadar olan doğal sayılarda zihinden 10'at çarpma işlemi becerisi.
3. Çarpımları 10'a kadar olan doğal sayılarda yazılı çarpma işlemi becerisi.
4. Çarpımları 20'ye kadar olan doğal sayılarda 5. ve 2 ile zihinden çarpma işlemi becerisi.
5. Bir basamaklı doğal sayılarda bölme işlemi bilgisi.

9.KONU: ÖLÇÜLER

KONULAR:

a)Uzunluk ölçüleri

- (1) Uzunluk ölçme kavramı .
- (2) Doğal uzunluk: ölçüsü birimleri
 - (a) Karış
 - (b) Parmak
 - (c) Kulaç
 - (d) Adım
 - (e) Ayak
- (3) Çeşitli uzunlukları karış, parmak, kulaç, adım ve ayakla ölçme.
- (4) Uzunluk ölçme kavramı ve uzunluk ölçüsü temel birimi (metre)
- (5) Sadece "metre" kullanarak çeşitli uzunlukları ölçme

b) Zaman ölçüleri

- (1) Zaman ölçüsü aracı olarak saatin tanıtılması
- (2) Saat başların gösteren saati okuma,
- (3) Gün, hafta, ay ve yılın tanıtılması

AMAÇLAR:

1. Doğal ölçü birimlerinden "karış", "parmak" ve "kulaç"ı kavrayabilme.
2. Doğal ölçü birimlerinden "adım" ve "ayak"ı kavrayabilme.
3. Uzunluk ölçme aracı ve uzunluk ölçüsü temel birimi olarak "metre" bilgisi.
4. Saat başlarını gösteren sayıları okuma becerisi.
5. Saat, gün, hafta, ay ve yıl bilgisi.

10.KONU: GEOMETRİ

KONULAR:

a) Temel kavramlar

- 1) Nokta
- 2) Çizgi

b) Doğru ve doğru parçası

- 1) Tanıtılması
- (2) Cetvel yardımıyla çeşitli doğru ve doğru parçaları çizme

c) Dikdörtgen, kare, üçgen ve çember

- (1) Tanıtılması
- (2) Çevreden çeşitli örnekler
- (3) Cetvel yardımıyla ölçmeye başvurmadan bu şekilleri çizme

AMAÇLAR:

1. Nokta ve çizgi bilgisi.
2. Doğru ve doğru parçası bilgisi.
3. Dikdörtgen, kare, üçgen ve çember bilgisi.

İKİNCİ SINIF PROGRAMI

1.KONU: VARLIKLAR ARASINDAKİ İLİŞKİLER

KONULAR:

- a) Benzerlik-Farklılık
- b) Büyüklük-Küçüklük.
- c) Uzunluk-Kısalık
- d) Azlık-Çokluk
- e) Yüksekte -Alçakta
- f) Uzakta -Yakında
- g) İçinde-Dışında-üzerinde
- h) Sağda-Solda-arada
- ı) Önde-Arkada-yanda
- i) Çukur-Tümsek
- j) Ağırılık-Hafiflik

AMAÇLAR

1. Varlıklar arasındaki benzerlik ve farklılıkları görebilme (ayırt edebilme).
2. Varlıklar arasındaki büyüklük ve küçüklük ilişkilerini kavrayabilme:
3. Varlıklar arasındaki uzunluk ve kısalık ilişkilerini kavrayabilme.
4. Varlıklar arasındaki azlık ve çokluk ilişkilerini kavrayabilme.
5. Varlıkların yüksekte ve alçakta olmaları bakımından konumlarını ayırt edebilme
6. Varlıkların uzakta ve yakında olmaları bakımından konumlarını ayırt edebilme.
7. Varlıkların buldukları yerin içinde, üzerinde ve dışında olmaları bakımından konumlarını ayırt edebilme
8. Varlıkların belirtilen varlıklara göre sağda, solda ve arada olma bakımından konumlarını ayırt edebilme.
9. Varlıkların belirtilen varlıklara göre önde, arkada ve yanda olma bakımından konumlarını ayırt edebilme.
10. Yüzey şekillerinden çukur ve tümseği ayırt edebilme.
11. Varlıkların ağırlık ve hafifliklerini tahmin edebilme.

2. KONU : RİTMİK SAYMALAR

KONULAR:

- a) 100 içinde ileriye ve geriye doğru çeşitli ritmik saymalar
 - (1) Herhangi bir sayıdan başlayarak birer
 - (2) Herhangi bir sayıdan başlayarak onar
 - (3) 5 veya 5'in katı olan bir sayıdan başlayarak beşer
 - (4) 4 veya 4'ün katı olan bir sayıdan başlayarak dörder
- b) 3 veya 3'ün katı olan bir sayıdan başlayarak 60'a kadar üçer
- c) 1000'e kadar 100'er ve onar.
- d) 100'den geriye 10'ar ve beşer,
- e) 50 içinde ileriye ve geriye ikişer ritmik saymalar

AMAÇLAR:

1. 100'e kadar birer, onar, beşer, ikişer, dörder ve üçer ritmik sayma becerisi.
2. 1000'e kadar yüzer ve onar ritmik sayma becerisi.
3. 100'den geriye doğru onar ve beşer ritmik sayma becerisi.
4. 50'den geriye doğru ikişer ritmik sayma becerisi.

3.KONU: KÜME KAVRAMI**KONULAR:**

- a) Varlıkların oluşturduğu topluluklar
- b) Küme oluşturan varlıklar
- c) Eleman kavramı, eleman sayısı, deste ve düzine
- d) Kümeleri sözlü olarak ifade etme ve şema ile gösterme
- e) Boş küme
- f) Bire bir eşleme
- g) Bire bir eşlemeden yararlanarak kümelerin eleman sayılarını karşılaştırma
- h) Denklik kavramı

AMAÇLAR:

1. Kümeyi ve elemanı kavrayabilme.
2. Kümeler arasındaki denk olma ve olmama ilişkilerini kavrayabilme.

4. KONU: DOĞAL SAYILAR**KONULAR:**

- a) Bir ve iki basamaklı doğal sayılar
 - (1) Bir basamaklı doğal sayıların kavramı, yazılması ve okunması
 - (2) "0" sayısı kavramı, yazılması ve okunması
- b) Önce ve sonra gelen ile arada olan doğal sayılar
- c) Basamak kavramı
- d) İki basamaklı doğal sayıları çözümleme
- e) Doğal sayılar arasında büyüklük ve küçüklük ilişkileri
- f) Sıra sayıları

AMAÇLAR:

1. 100'e kadar olan doğal sayıları kavrayabilme.
2. 100'e kadar olan doğal sayılar arasında büyüklük ve küçüklük ilişkilerini kavrayabilme.
3. Sıra sayılarını kavrayabilme.

5. KONU: KESİRLER**KONULAR:**

- a) Yarım kavramı
- b) Çeyrek kavramı
- c) Yarım ve çeyrek bilgisi
- d) Onda bir kavramı

e) 2,4 veya 10 ile bölünebilecek şekilde verilen ve en çok 20'ye kadar olan çoklukların $1/2$ 'sini, $2/2$ 'sini, $1/4$ 'ini, $2/4$ 'ünü, $3/4$ 'ünü, $4/4$ 'ünü, $1/10$ 'ini bulma

AMAÇLAR:

1. $1/2$, $2/2$, $1/4$, $2/4$, $3/4$, $4/4$ ve $1/10$ kesirlerini kavrayabilme.

6. KONU: TOPLAMA İŞLEMİ

KONULAR:

- Toplama kavramı
- Bir basamaklı doğal sayılarla toplama işlemi
- 1 ile 20 arasındaki doğal sayılarla ikili ve üçlü toplamalar
- Toplamada "0"ın etkisi
- 1 ile 50 arasındaki doğal sayılarla ikili ve üçlü toplamalar
 - Eldesiz.
 - Eldeli
 - Yan yana
 - Alt alta
- İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama

AMAÇLAR:

- 20'ye kadar olan doğal sayılar içinde toplama işlemi becerisi.
- İki basamaklı doğal sayılarla yazılı toplama işlemi becerisi.
- Toplama işleminde "0"ın etkisini kavrayabilme.
- İki basamaklı doğal sayılar içinde zihinden toplama becerisi.

7.KONU: ÇIKARMA İŞLEMİ

KONULAR:

- Çıkarma Kavramı
- Bir basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi
- 1 ile 20 arasındaki doğal sayılarla çıkarma işlemi.
- 1 ile 50 arasındaki doğal sayılarla çıkarma işlemi
- 1 ile 100 arasındaki doğal sayılarla çıkarma işlemi
 - Onluk bozmadan
 - Onluk bozarak
 - Yan yana
 - Alt alta
- İki basamaklı doğal sayılarla zihinden çıkarma
- Toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiler

AMAÇLAR:

- İki basamaklı doğal sayılarda çıkarma işlemini kavrayabilme:
- İki basamaklı doğal sayılarda çıkarma işlemi becerisi.
- 20'ye kadar olan doğal sayılarda zihinden çıkarma işlemi becerisi.
- Toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiyi kavrayabilme.

5. İki basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri kullanılarak problem çözme becerisi.

8.KONU: ÇARPMA İŞLEMİ

KONULAR:

- a) Çarpma kavramı
- b) Çarpımları 9'u geçmeyen doğal sayılarla çarpma
- c) Katlamalar ve çarpmalar
 - (1) 2 ile 20'ye.
 - (2) 3 ile 30'a
 - (3) 4 ile 40'a
 - (4) 5 ile 50'ye
- d) "1" ile çarpma
- e) "0" ile çarpma
- f) Zihinden çarpmalar

AMAÇLAR:

1. Çarpma işlemini kavrayabilme.
2. 2 ile 20'ye, 5 ile 50'ye, 4 ile 40'a ve 3 ile 30'a kadar çarpma işlemi becerisi (çarpım tablosu).
3. İki basamaklı bir sayının 2,5,4 ve 3 ile eldesiz çarpma işlemi becerisi.
4. "0" ve "1" ile çarpmayı kavrayabilme.

9.KONU: BÖLME İŞLEMİ

KONULAR:

- a) Bölme kavramı
- b) Bir basamaklı doğal sayıların 2'ye,5'e, 4'e, 3'e zihinden ve yazılı olarak kalansız bölünmesi
- c) İki basamaklı doğal sayıların 2'ye, 5'e, 4'e, 3'e zihinden ve yazılı olarak kalansız bölünmesi
- d) Çarpma-bölme ilişkisi
- e) Sağlama

AMAÇLAR:

1. İki basamaklı doğal sayılar kümesinde 2,5,4 ve 3 ile kalansız bölme becerisi.
2. Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi kavrayabilme.
3. İki basamaklı doğal sayılar içinde .kalacak şekilde 2,5,4 ve 3 ile çarpma ve bölme işlemlerini kullanarak poblemleri çözme becerisi.
4. Bu sınıfta sayılar ve,dört işlemle ilgili sınırlılıklar içinde kalmak şartı ile en çok üç işlem kullanarak problem çözebilme.

10.KONU: ÖLÇÜLER

KONULAR:

- a) Uzunluk ölçüsü

- (1) Uzunluk ölçme kavramı
 - (2) Doğal uzunluk ölçüsü birimleri
 - a) Karış
 - (b) Parmak
 - (c) Kulaç
 - (d) Adım
 - (e) Ayak
 - (3) Çeşitli uzunlukları, kanş, parmak, kulaç, adım ve ayakla ölçme
 - (4) Metre ve santimetre
 - (5) Uzunlukları ölçüp, metre ve santimetre birimleri kullanarak yazma
- b) Değer ölçüleri
- (1) 1, 50, 100, 500, 1000, 5000 liralara tanıtılması
 - (2) 1.50, 100, 500, 1000, 5000 liralara neler alınabileceği
- c) Zaman ölçüleri
- (1) Saatin ve takvimin tanıtılması.
 - (2) Saat
 - (3) Yarım saat
 - (4) Çeyrek saat'
 - (5) Gün
 - (6) Hafta
 - (7) Ay
 - (8) Yılın tanıtılması ve birbirleriyle olan ilişkileri
- d) Ağırlık ölçüleri
- (1) Ağırlık ölçme araçları
 - (2) Kilogram
 - (3) Yarım kilogram
 - (4) Kilogram ile yarım kilogram arasındaki ilişki
 - (5) Kilogram ve yarım kilogram kullanmayı gerektiren ölçmeler
- e) Sıvı ölçüleri
- (1) Sıvı ölçme aracının tanıtılması
 - (2) Sıvı ölçüsü birimi olarak litrenin tanıtılması
 - (3) Litre ile ölçülen maddeler

AMAÇLAR:

1. Karış, parmak ve kulaç kavrayabilme.
2. Adım ve ayak'ı kavrayabilme.
3. Metre ve santimetre bilgisi.
4. Paralanımızdan 1, 50, 100, 500, 1000 ve 5000 liralıkları tanıma bilgisi.
5. Zaman ölçülerinden saat; yarım saat, çeyrek saat, gün, hafta, ay ve yıl bilgisi.
6. Kilogram ve yarım kilogram bilgisi:
7. Sıvı ölçüsü aracı ve ölçü birimi olarak litre bilgisi

11. KONU: GRAFİKLER

KONULAR:

- a) Şekil grafiğinin tanıtılması

- b) Her şekil 2,3,4,5 veya 10 kişiyi gösterecek şekilde yapılmış çeşitli grafikleri okuma
 c) Her şekil 2;3,4,5 veya 10 kişiyi gösterecek şekilde çeşitli grafikler yapma

AMAÇLAR:

1. Şekil grafiği bilgisi.

12. KONU: GEOMETRİ

KONULAR:

a) Temel kavramlar

- (1) Noktanın tanıtılması
- (2) Çizgi, doğru ve doğru parçasının tanıtılması
- (3) Nokta; çizgi ve doğru parçası arasındaki ilişkilerin belirtilmesi
- (4) Çizgi, doğru ve doğru parçası çizme

b) Dikdörtgen, kare, üçgen ve çember

- (1) Tanıtılmaları
- (2) Kenar ve köşeleri
- (3) Aralarındaki ilişkileri
- (4) Ölçü kullanılmadan çizdirilerek tanıtılması

c) Cisimleri tanıma

Çevredeki eşya ve şekillerden çeşitli cisim örnekleri gösterme

AMAÇLAR:

1. Geometrik şekillerden nokta, çizgi, doğru ve doğru parçasını kavrayabilme.
2. Geometrik şekillerden dikdörtgen, kare, üçgen ve çemberi kavrayabilme.
3. Cisimleri tanıma bilgisi.

ÜÇÜNCÜ SINIF PROGRAMI.

1.KONU: RİTMİK SAYMALAR

KONULAR:

- a) 100 içinde ileriye ve geriye doğru birer, onar, beşer, ikişer, dörder ve beşer ritmik sayma
- b) 100 içinde verilen bir sayıdan başlayarak ileriye doğru sekizer, altışar, dokuzar ve yedişer ritmik saymalar
- c) 100000 içinde ileriye ve geriye
 - (1) 100'ün katı olan bir sayıdan başlayarak biner
 - (2) 100'ün katı olan bir sayıdan başlayarak yüzer
 - (3) 10'un katı olan bir sayıdan başlayarak onar ritmik saymalar

AMAÇLAR:

1. 100'e kadar birer, onar, beşer, ikişer, dörder, sekizer, üçer, altışar, dokuzar ve yedişer ritmik sayma becerisi.
- 2.100 000 içinde ileriye ve geriye onar, yüzer, biner ve onbiner ritmik sayma becerisi.

2.KONU: KÜMELER

KONULAR:

a) Küme ve eleman kavramları

(1) Çeşitli kümeler oluşturma

(2) Kümeleri sözlü olarak ifade etme ve şema ile gösterme

(3) Eleman kavramı, elemanı olma veya olmama (sembol kullanılmayacak)

(4) Bir kümenin eleman sayısı

(5) Boş küme

b) Kümelerde eşitlik ve denklik kavramı

(1) Denklik kavramı, iki kümenin elemanları arasında azlık çokluk ilişkileri

(2) Eşitlik kavramı, eşit kümeler yazma

AMAÇLAR:

1. Kümeyi ve elemanı kavrayabilme.

2. Kümeler arasındaki eşitlik, denklik ilişkilerini kavrayabilme.

3.KONU: DOĞAL SAYILAR

KONULAR:

a) Bir basamaklı doğal sayılar

b) İki basamaklı doğal sayılar

(1) 10 ve iki basamaklı sayı kavramı, yazılıp okunması

(2) Basamakları

(3) Büyüklük ve küçüklük ilişkileri

(4) Çözümleme

c) Üç basamaklı doğal sayılar

(1) 100 ve üç basamaklı sayı kavramı, yazılıp okunması

(2) Basamakları, bir rakamın sayı ve basamak değeri

(3) Çözümleme

(4) Büyüklük ve küçüklük ilişkileri

d) Roma Rakamları

(1) Dokuzaya kadar Roma rakamları ve I,V sembolleri

(2) Yirmiye kadar Roma rakamları ve I,V,X sembolleri

AMAÇLAR:

1. 1000'e kadar olan doğal sayıları kavrayabilme.

2. Beş basamaklıya kadar olan doğal sayılar arasındaki büyüklük ve küçüklük ilişkilerini kavrayabilme.

3. 20'ye kadar Roma rakamları bilgisi.

4. Sıra bildiren sayıları kavrayabilme.

4.KONU: KESİRLER

KONULAR:

a) Kesir kavramı

b) Yarım kavramı

- c) Çeyrek kavramı
- d) 1/10 kavramı
- e) 3/4 ve 4/4 kavramı
- f) 1/100 kavramı
- g) Paydası '3 ve 6 olan kesirler
- h) Kesirleri sayı doğrusunda gösterme
- ı) Sayı doğrusunda 1'e kadar 1/2'şer, 1/4'er, 1/3'er ve 1/6'şar sayma

AMAÇLAR:

1. Paydası 2,3,4 ve 6 olan basit kesirler ile 1/10 ve 1/100 kesirlerini kavrayabilme.

5.KONU: TOPLAMA İŞLEMİ

KONULAR:

- a) Bir ve iki basamaklı doğal sayılarla eldesiz ve eldeli toplama
- b) En çok üç basamaklı doğal sayılar
 - (1) Eldesiz, yan yana ve alt alta toplama işlemi ,
 - (2) Eldeli, yan yana ve alt alta toplama işlemi
 - (3) En çok dört sayının toplanması
- d) Toplamanın sağlaması
- e) En çok dört basamaklı doğalsayılar içinde
 - (1) Eldesiz
 - (2) Eldeli yan yana ve alt alta toplama işlemi
 - (3) En çok dört sayının toplanması
- f) Zihinden
 - (1) Bir basamaklı ile bir basamaklı
 - (2) Bir basamaklı ile iki basamaklı
 - (3) İki basamaklı ile iki basamaklı
 - (4) 10, 100, 1000 ile bunların katları olan üç ve dört basamaklı doğal sayıları toplama
- g) Paydaları eşit kesirlerle toplama işlemi
 - (1) Paydası 2
 - (2) Paydası 4
 - (3) Paydası 3
 - (4) Paydası 6 olan iki basit kesrin toplanması
 - (5) Kesirlerin sayı doğrusunda toplanması

AMAÇLAR:

1. Bir ve iki basamaklı doğal sayılarla toplama işlemi becerisi.
2. Üç ve dört basamaklı doğal sayılarla eldesiz ve eldeli toplama işlemi becerisi
3. En çok iki basamaklı doğal sayıların 10,100,1000 ve bunların katları olan üç ve dört basamaklı sayılarla zihinden toplama işlemi becerisi.
4. Paydaları 2,3,4 ve 6 olan eşit paydalı basit kesirleri toplama işlemi becerisi.

6. KONU: ÇIKARMA İŞLEMİ

KONULAR:

- a) Bir basamaklı doğal sayılarla onluk bozmadan ve bozarak çıkarma işlemi
- b) En çok üç basamaklı doğal sayılar içinde
 - (1) Onluk bozmadan yan yana ve alt alta çıkarma işlemi
 - (2) Onluk bozarak yan yana ve alt alta çıkarma işlemi
- c) Çıkarmanın sağlaması
- d) En çok dört basamaklı doğal sayılar içinde
 - (1) Onluk bozmadan çıkarma işlemi ve işlem tekniği
 - (2) Onluk bozarak çıkarma işlemi ve işlem tekniği
- e) Zihinden
 - (1) Bir basamaklı ile bir basamaklı
 - (2) İki basamaklı ile iki basamaklı
 - (3) Bir basamaklı ile iki basamaklı
 - (4) 10, 100, 1000 ile bunların katları olan üç ve dört basamaklı doğal sayıları çıkarma
- f) Toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişki
- g) Paydaları eşit kesirlerle çıkarma işlemi.
 - (1) Paydaları 2
 - (2) Paydaları 4
 - (3) Paydaları 3
 - (4) Paydaları 6 olan iki basit kesrin çıkarması
 - (5) Kesirlerle verilen bir çıkarma işleminin sayı doğrusunda yaptırılması

AMAÇLAR:

1. Bir ve iki basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi becerisi.
2. Üç ve dört basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi becerisi.
3. En çok iki basamaklı doğal sayıların 10, 100, 1000 ve bunların katları olan üç ve dört basamaklı doğal sayılarla zihinden çıkarma işlemi becerisi.
4. Toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiyi kavrayabilme.
5. Paydası 2, 3, 4 ve 6 olan eşit paydalı kesirlerle çıkarma işlemi becerisi.

7. KONU: ÇARPMA İŞLEMİ

KONULAR:

- a) Toplamanın çarpma ile ilişkisi
- b) Bir basamaklı iki doğal sayının çarpımı ve çarpım tablosu
- c) "0" ile çarpma
- d) "1" ile çarpma
- e) İki basamaklı doğal sayıların bir basamaklı doğal sayılarla çarpması
- f) İki basamaklı doğal sayılarla iki basamaklı doğal sayıların çarpması
- g) İki basamaklı doğal sayıları kısa yoldan 10 ile ve birler basamağı "0" olan iki basamaklı doğal sayıların birbirleriyle çarpılması
- h) Zihinden çarpmalar

AMAÇLAR:

1. Çarpma işlemini kavrayabilme.
2. Çarpım tablosu becerisi.
3. En çok iki basamaklı doğal sayıları iki basamaklı doğal sayılarla çarpma işlemi becerisi.
4. Birler basamağındaki rakamı "0"olan iki basamaklı doğal sayıları birbirleriyle ve en çok iki basamaklı doğal sayıları 10 ile kolay yoldan çarpma işlemi becerisi:
5. Birler basamağındaki rakam: "0" olan iki basamaklı doğal sayıları zihinden çarpma işlemi becerisi.

8.KONU: BÖLME İŞLEMİ**KONULAR:**

- a) Bölme kavramı ve çıkarma işleminin bölme işlemi ile ilişkisi
- b) Doğal sayılarda kalansız bölme
 - (1) Bir basamaklının bir basamaklıya
 - (2) İki basamaklının bir basamaklıya
 - (3) Üç basamaklının bir basamaklıya
- c)Kalansız bölme işleminin çarpma işlemi ile ilişkisi ve bölme işlemini □ sağlaması

AMAÇLAR:

1. Bölme işlemini kavrayabilme.
2. En çok üç basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir sayma-sayısına bölme işlemi becerisi
- 3.Çarpma ile bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi kavrayabilme
4. Dört işlemi kullanarak problem çözebilme becerisi.

9.KONU: ÖLÇÜLER**KONULAR:**

- a) Uzunluk ölçüleri
 - (1) Kilometre
 - (2) Metre
 - (3) Desimetre
 - (4) Santimetre
 - (5) Milimetre
 - (6) Uzunluk ölçüsü birimleri arasındaki ilişkiler
 - (7) Uzunluk ölçüp, en çok üç birim cinsinden yazma
- b) Paralarımızdan
 - 10 000, 20 000, 50 000
 - (1) Liralıkların tanıtılması.
 - (2) Liralıklarla neler alınabileceği
 - (3) Liralıkları büyüklük ve küçüklüklerine göre karşılaştırma
- c)Zaman ölçüleri
 - (1) Saatin, akrep ve yelkovanının tanıtılması
 - (2) Zaman ölçüsü birimlerinden saat, dakika
 - (3) Yanm saat, çeyrek saat

(4) Zaman ölçüsü birimlerinden gün, hafta, ay, yıl ve bunlar arasındaki ilişkiler

d) Ağırlık ölçüleri

(1) Ağırlık ölçüsü birimlerinden

(a) Kilogram

(b) Gram

(c) Kilogram ile gram arasındaki ilişki

(d) Ağırlıkları kilogram ve gram cinsinden yazma

(e) Kilogram ve gram cinsinden yazılmış ağırlıkları karşılaştırma

(f) Yarım kilogram

(g) 50,100, 200, 250 gram

e) Sıvı ölçüleri

(1) Sıvı ölçüsü birimlerinden litre

(2) Yarım litre

(3) Litre ve yarım litre ile çeşitli ölçme sonuçlarını yazma

AMAÇLAR:

1. Uzunluk ölçüsü birimi metre ile katlanandan kilometre; askatlarından desimetre, santimetre ve milimetreyi kavrayabilme.
2. Paralarımızdan 10 000, 20 000, 50 000 liralıkları tanıma bilgisi
3. Zaman ölçülerinden saat, dakika, yıl, ay, çeyrek saat kavramları bilgisi.
4. Ağırlık ölçüsü birimlerinden "kilogram" ve "gram" ile ağırlık ölçülerinden yarım kilogram 50,100, 200 ve 250 gram bilgisi.
5. Sıvı ölçüsü birimi litre ile yarım litre bilgisi.
6. Uzunluk, ağırlık; sıvı, zaman ölçüleri ve paralarımızla ilgili en çok üç işlem kullanarak problem çözme becerisi.

10. KONU: GRAFİKLER

KONULAR:

a) Her şeklin 2,3,4,5 veya 10 kişiyi gösterdiği çeşitli şekil grafiklerinin

(1) Okunması

(2) Yorumlanması

(3) Yapılması

b) Sütun grafikleri

(1) Okunması

(2) Yorumlanması

(3) Yapılması

AMAÇLAR:

1. Şekil ve sütun grafiklerini kavrayabilme.

11. KONU: GEOMETRİ

KONULAR:

a) Eğri doğru ve doğru parçası

(1) Kavramları, çizilmeleri ve yazılmaları

- (2) Aralarındaki ilişkiler
- (3) Bir ve iki noktadan geçen doğrular .
- b) Doğru parçalarının uzunluk ve kısalık yönlerinden ölçü kullanarak karşılaştırılmaları
- c) Üçgen, dikdörtgen ve karenin
 - (1) Kenar ve köşeleri
 - (2) Kenar uzunluklarının özellikleri
 - (3) Çevrelerinin hesaplanması
- d) Düzlemde kapalı eğri kavramı ve kapalı eğriler
- e) Düzlemler
 - (1) Düzlem kavramı
 - (2) Kare; dikdörtgen
 - (3) İç ve dış bölgeler
- f) Uzayda kapalı yüzeyler
 - (1) Kapalı yüzey kavramı
 - (2) Küp
 - (3) Prizma
 - (4) Silindir
 - (5) Kürenin tanıtılması

AMAÇLAR:

1. Eğri, doğru ve doğru parçası bilgisi.
2. Doğru parçalarını uzunluk ve kısalık yönünden karşılaştırma becerisi.
3. Üçgen, dikdörtgen ve karenin kenar sayıları ile dikdörtgen ile karenin kenar uzunlukları arasındaki ilişkiler bilgisi.
4. Kare, dikdörtgen ve üçgenin çevre uzunluklarını hesaplama becerisi.
5. Yüzey, düzlem, düzlemde kapalı eğriler, düzlemsel bölgeler (kare, dikdörtgen, üçgen ve daire) bilgisi.
6. Uzayda kapalı yüzeyler (Küp, prizma, silindir ve küre bilgisi).

DÖRDÜNCÜ SINIF PROGRAMI

1. KONU: KÜMELER

KONULAR:

- a) Küme ve eleman kavramları, bir kümenin elemanları sayısı
- b) Kümelerin {...} biçiminde yazılmaları.
- c) Boş küme
- d) Kümeler arasındaki
 - (1) Eşitlik ilişkileri.
 - (2) Denklik ilişkileri

AMAÇLAR:

1. Kümeyi ve elemanı kavrayabilme
2. Kümeler arasındaki eşitlik, denklik ilişkilerini kavrayabilme.

2.KONU: DOĞAL SAYILAR

KONULAR:

- a)Üç ve dört basamaklı doğal sayıların
- (1) Yazılıp okunması
 - (2) Çözümlemesi
- b)Beş basamaklı doğal sayılarda
- (1) On binlik kavramı
 - (2) Yazılıp okunması
 - (3) Basamak ve bölükleri
 - (4) Çözümleme
- c)Altı basamaklı doğal sayılarda
- (1) Yüz binlik kavramı
 - (2) Yazılıp okunması
 - (3) Basamak ve bölükleri
 - (4) Çözümleme
- d) Yedi, sekiz ve dokuz basamaklı doğal sayıların
- (1) Yazılıp okunması
 - (2) Basamak ve bölükleri
- e) En çok altı basamaklı doğal sayılar arasında büyüklük ve küçüklük ilişkileri
- (1) İki sayıyı büyüklük ve küçüklük bakımından karşılaştırma
 - (2) En çok beş sayıyı büyüklük ve küçüklük sırasına koyma

AMAÇLAR:

1. Üç ve dört basamaklı doğal sayıları kavrayabilme
2. Beş basamaklı, doğal sayıları kavrayabilme.
3. Altı basamaklı doğal sayıları kavrayabilme.
- 4 En çok altı basamaklı doğal sayılar arasındaki büyüklük ve küçüklük ilişkilerini kavrayabilme.
5. Yedi, sekiz ve dokuz basamaklı doğal sayılar bilgisi.

3.KONU: KESİRLER

KONULAR:

- a)Paydası bir basamaklı bir sayma sayısı, veya 10, 100 1000 olan. kesir sayıları
- (1) Kesir ve kesir sayısı kavramları,
 - (2) Pay, payda ve bölü çizgisi kavramları
 - (3) Kesir çeşitleri
 - (4) Bir çokluğun belirtilen,kesir kadarını bulma
 - (5) Belirtilen kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını bulma
- b) Kesir sayılarında denklik kavramı

AMAÇLAR:

1. Paydası sıfırdan farklı ve bir basamaklı bir doğal sayı ve 10, 100, 1000 olan kesirleri kavrayabilme.
2. Denk kesirleri kavrayabilme.

4.KONU: ONDALIK KESİRLER

KONULAR:

- Ondalık kesir kavramı
- Kesir kısmı en çok üç basamaklı ondalık kesrin yazılıp okunması
- Kesir kısmı en çok üç basamaklı ondalık kesirlerin karşılaştırılması

AMAÇLAR:

- Ondalık kesirleri kavrayabilme.
- Ondalık kesirleri karşılaştırabilme.

5.KONU: TOPLAMA İŞLEMİ

KONULAR:

- Dört basamaklıya kadar olan doğal sayılarla en çok yan yana üçlü ve alt alta dörtlü toplama işlemi
- Beş basamaklı doğal sayılarla eldesiz-eldeli toplama işlemleri
- Altı basamaklı doğal sayılarla eldesiz-eldeli toplama işlemleri
- Zihinden toplamalar
 - Toplamaları 30 içinde olan 3 doğal sayının
 - Toplamaları 100 içinde iki doğal sayının
 - 10,100,1000,10000 ve 100000'in en çok 9 katı olan iki doğal sayının
 - İki basamaklı doğal sayıların 10,100 ve 1000'in en çok 9 katı olan bir sayı ile
 - Üç basamaklı doğal sayıların 100,1000 ve 10000'in en çok 9 katı olan bir sayı ile
 - Üç basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı zihinden toplama
- Eşit paydalı iki basit kesir sayısını toplama
 - Paydası bir basamaklı bir sayma sayısı
 - Paydası 10,100 ve 1000 olan basit kesir sayıları ile toplama işlemi
- Paydaları 50'yi geçmeyecek şekilde birbirlerinin katı olan kesirlerle toplama işlemi
- En çok üç ondalıklı ondalık kesirlerle toplama işlemi
 - Bir ondalıklı kesirlerle eldesiz-eldeli toplama işlemi
 - İki ondalıklı kesirlerle eldesiz-eldeli toplama işlemi
 - Üç ondalıklı kesirlerle eldesiz-eldeli toplama işlemi

AMAÇLAR:

- En çok dört basamaklı doğal sayılarla yan yana, en çok üçlü ve alt alta en fazla dörtlü toplama işlemi becerisi.
- Beş ve altı basamaklı doğal sayılarla alt alta toplama işlemi becerisi.
- Doğal sayılarla zihinden toplama becerisi.
- Kesir sayıları ile toplama işlemi becerisi.
- Ondalık kesirlerle toplama işlemi becerisi.

6.KONU: ÇIKARMA İŞLEMİ

KONULAR:

- a) Dört basamaklıya kadar olan doğal sayılarla yan yana ve alt alta çıkarma işlemi
- b) Beş basamaklı doğal sayılarla onluk bozmadan ve onluk bozarak çıkarma işlemi
- c) Altı basamaklı doğal sayılarla onluk bozmadan ve onluk bozarak çıkarma işlemi
- d) Zihinden çıkarmalar
 - (1) İki basamaklı doğal sayılardan bir basamaklıların
 - (2) Onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde iki basamaklıdan iki basamaklının
 - (3) 100,1000 ve 10 000'in en çok 9 katından 100,1000, ve 10 000'in en çok 9 katını
 - (4) Üç basamaklıdan bir basamaklının
 - (5) İki basamaklıdan iki basamaklının çıkarılması
- e) Paydaları eşit basit kesir sayılarıyla çıkarma işlemi
 - (1) Paydası bir basamaklı bir sayma sayısı olan kesir sayılarıyla
 - (2) Paydası 10,100 ve 1000 olan kesir sayılarıyla çıkarma işlemi
- f) Paydaları 50'yi geçmeyecek şekilde verilen ve biri diğerinin katı olan kesirlerde çıkarma işlemi
- g) Kesir kısmı en çok üç basamaklı ondalık kesirlerle çıkarma işlemi
 - (1) Kesir kısmı bir basamaklı ondalık kesirlerle onluk bozmadan ve onluk bozarak çıkarma işlemi
 - (2) Kesir kısmı iki basamaklı ondalık kesirlerle onluk bozmadan ve onluk bozarak çıkarma işlemi
 - (3) Kesir kısmı üç basamaklı ondalık kesirlerle onluk bozmadan ve onluk bozarak çıkarma işlemi

AMAÇLAR:

1. En çok dört basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi becerisi.
2. Beş ve altı basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi becerisi.
3. Doğal sayılarla zihinden çıkarma işlemi becerisi.
4. Kesir sayıları ile çıkarma işlemi becerisi.
5. Kesir kısmı en çok üç basamaklı ondalık kesirlerde çıkarma işlemi becerisi.

7.KONU: ÇARPMA İŞLEMİ

KONULAR:

- a) Üç basamaklılara kadar olan doğal sayıları üç basamaklılara kadar olan doğal sayılarla çarpma
- b) Dört basamaklı doğal sayıları bir, iki ve üç basamaklı doğal sayılarla çarpma işlemi
- c) Çarpımları en çok altı basamaklı bir doğal sayı olacak şekilde verilen doğal sayıları 10,100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma
- d) Çarpmanın sağlaması
- e) Zihinden
 - (1) En çok üç basamaklı bir doğal sayıyı 10,100 ve 1000
 - (2) 60'a kadar olan çift sayıları 5

- (3) Birler basamağında "0" bulunan iki basamaklı bir sayıyı bir basamaklı
 (4) Onlar basamağındaki sayısı 4 ile bölünebilen ve birler basamağı "0" olan iki basamaklı bir doğal sayıyı 25 ile çarpma
 f) Doğal sayılarla kesir sayılarını çarpma

AMAÇLAR:

1. En çok üç basamaklı bir doğal sayı ile çarpma işlemi becerisi.
2. Çarpımları altı basamağı geçmeyecek şekilde verilen dört basamaklı doğal sayıların bir, iki ve üç basamaklı doğal sayılarla çarpılması becerisi.
3. Çarpımları altı basamağı geçmeyecek şekilde verilen bir doğal sayıyı 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma becerisi.
4. Çarpmada çarpanların ve çarpımın sayı değerlerinin toplamının "9" a bölümünden kalanları yoluyla sağlama becerisi.
5. Doğal sayılarla zihinden çarpma işlemi becerisi.
6. Doğal sayılarla kesir sayılarını çarpma işlemi becerisi

8.KONU: BÖLME İŞLEMİ

KONULAR:

- a) Üç basamaklıya kadar olan doğal sayıları kalansız veya kalanlı olarak bir ve iki basamaklı doğal sayılara bölme işlemi
- b) Dört basamaklı doğal sayıları bir ve iki basamaklı sayılara, kalansız veya kalanlı bölme işlemi
- c) Beş basamaklı doğal sayıları kalansız veya kalanlı olarak bir ve iki basamaklı sayılara bölme işlemi
- d) 10,100 ve 1000 ile kısa yoldan bölme
- e) Bölmenin sağlanması

AMAÇLAR:

1. En çok üç basamaklı bir doğal sayıyı, en fazla iki basamaklı bir doğal sayıya bölme işlemi becerisi.
2. Dört ve beş basamaklı doğal sayıların en çok iki basamaklı doğal sayılara bölme işlemi becerisi.
3. Doğal sayıları 10,100 ve 1000 ile kolay bölme işlemi becerisi.
4. En çok beş basamaklı bir doğal sayının en fazla iki basamaklı bir doğal sayıya bölme işleminin sağlanması becerisi.
5. Aritmetik ortalama hesaplama becerisi.
6. En çok altı basamaklı doğal sayılar içinde kalacak şekilde en fazla dört işlemi gerektirecek problemleri çözme becerisi.
7. Ondalık kesirlerin ve paydası bir basamaklı bir sayma sayısı 10, 100, 1000 olan eşit paydalı kesirlerin toplama veya çıkarmasını gerektiren en çok üç işlemle çözülebilecek problemleri çözebilme becerisi.

9.KONU: ÖLÇÜLER

KONULAR:

- a) Uzunluk ölçüleri ve bunlarla ilgili çevirmeler

b) Paralarımızın genel tekrarı

c) Zaman ölçüleri

(1) "Saat", "dakika", "saniye", "yıl", "ay", "hafta", ve "gün"ün tekrarı

(2) Asır

(3) Çeşitli çevirmeler

d) Ağırlık ölçüleri

(1) Kilogram ve gram

(2) Ton

(3) Kental

(4) Çeşitli çevirmeler

e) Sıvı ölçüleri

Litre ve yarım litre

f) Alan ve arazi ölçüleri

(1) Alan ölçüsü birimi, katlarından kilometrekare ve askatları

(2) Arazi ölçüsü birimlerinden dekar (dönüm)

(3) Çeşitli çevirmeler

AMAÇLAR:

1. Uzunluk ölçüsü birimlerini kavrayabilme.
2. Paralarımızı kullanabilme becerisi.
3. Zaman ölçüsü birimlerinden "saat", "dakika", "saniye", "yıl", "ay", "hafta", "gün" ve "asır" kavramları bilgisi.
4. Ağırlık ölçüsü birimlerini kavrayabilme.
5. Sıvı ölçüsü birimlerinden litre ile yarım litreyi kavrayabilme.
6. Alan ölçüsü birimlerinden hektometrekare ve dekametrekare dışında kalanlarla arazi ölçüsü birimlerinden dekarı kavrayabilme.
7. Dördüncü. sınıfta geçen ölçüler, ölçü birimleri, işlemler ve bu işlemler için konulan sınırlılıklar içinde, doğal sayılar ve kesir sayıları ile problem çözme becerisi.
8. Ondalık kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerine dayanan ve en çok dört işlem kullanmayı gerektirecek problemleri çözme becerisi.

10.KONU: GRAFİKLER

KONULAR:

a) Şekil grafikleri

b) Sütun grafikleri

c) Çizgi grafikleri

AMAÇLAR:

1. En çok altı basamaklı doğal sayıların kullanılmasını gerektirecek şekil, sütun ve çizgi grafiklerini kavrayabilme.

11.KONU: GEOMETRİ

KONULAR:

a) Nokta, doğru, doğru parçası, ışın ve bunlar arasındaki ilişkiler

b) Doğrulara diklik ve paralellik

- c) Açılar
 (1) Açık kavramı, yazılıp okunması
 (2) Çeşitleri
- d) Bazı düzlemsel şekiller
 (1) Kare
 (2) Üçgen
 (3) Dikdörtgen
 (4) Çember
 (5) Düzgün beşgen
 (6) Düzgün altıgenin kenar, açı ve köşeleri, okunup yazılmaları
- e) Çevre hesapları
 (1) Kare
 (2) Dikdörtgen
 (3) Üçgen
 (4) Düzgün beşgen
 (5) Düzgün altıgen
 (6) Çember (hesaplama yapılmadan pratik olarak ölçme)
- f) Düzlemde kapalı eğriler ve kapalı bölgeler
 (1) Kapalı eğri kavramı
 (2) Kapalı eğrilerin iç ve dış bölgeleri
 (3) Düzlemsel bölge kavramı
 (4) Kare, dikdörtgen, üçgen, düzgün beşgen, düzgün altıgen ve daire
- g) Alan hesapları
 (1) Kare
 (2) Dikdörtgen
- h) Cisimler
 (1) Küp
 (2) Dikdörtgenler prizması
 (3) Kare prizma
 (4) Üçgen prizma
 (5) Silindirik ve küre
- i) Plân
 (1) Plân ve ölçek kavramları
 (2) Plândaki ve gerçekteki uzunlukların hesaplanması

AMAÇLAR:

1. Nokta, doğru; doğru parçası ve ışın kavramları bilgisi
2. Nokta, doğru, doğru parçası ve ışın arasındaki ilişkileri kavrayabilme.
3. Doğrulara diklik ve paralellik kavramları bilgisi.
4. Açık ve çeşitleri bilgisi.
5. Kare, dikdörtgen, üçgen, çember ve bunlarla ilgili özellikler bilgisi.
6. Kare, dikdörtgen ve üçgenin çevrelerinin hesaplanması ve çemberin çevresinin pratik olarak ölçülmesi (π sayısını kullanmadan) becerisi.
7. Düzlemde kapalı eğriler, düzlemsel şekiller (kare, dikdörtgen, üçgen ve daire) bilgisi
8. Simetri bilgisi.
9. Dörtgen, düzgün beşgen, altıgen ve bunların, ayırdığı düzlemsel bölgeler bilgisi.

10. Düzgün beşgen ve düzgün altıgenin çevresini hesaplama becerisi
11. Kare ve dikdörtgenin alanını hesaplama becerisi.
12. Kapalı yüzey kavramıyla küp, dikdörtgenler prizması, kare prizma ve üçgen prizmanın kenar, köşe ve yüzleri ile ilgili özellikler bilgisi.
13. Küre ve silindire ilgili temel kavramlar bilgisi.
14. Plân bilgisi

BEŞİNCİ SINIF PROGRAMI

1.KONU: KÜMELER

KONULAR:

a)Kümeler arasındaki ilişkiler

- (1) Eşitlik
- (2) Denklik
- (3) Alt küme

b) Kümelerle işlemler

- (1) Birleşme
- (2) Kesişme

c) Kümeler, kümeler arasındaki ilişkiler ve işlemlerle ilgili günlük hayattan problem örnekleri

AMAÇLAR:

1. Kümeler arasındaki eşitlik, denklik, alt küme olma ilişkilerini kavrayabilme
2. Kümelerde birleşme ve kesişme işlemlerini kavrayabilme.
3. Küme, eleman, eşleme, denklik kavramları ve kümelerle yapılan işlemleri günlük hayatla ilgili durumlara uygulayabilme.

2.KONU: DOĞAL SAYILAR

KONULAR:

a) Dört, beş ve altı basamaklı doğal sayıların

- (1)Yazılması ve okunması
- (2) Basamak ve bölükleri
- (3) Çözümlemesi

b) Yedi, sekiz ve dokuz basamaklı doğal sayıların

- (1) Yazılması ve okunması
- (2) Basamak ve bölükleri
- (3) Çözümlemesi

c) On, onbir ve oniki basamaklı doğal sayıların

- (1) Yazılması ve okunması
- (2) Basamak ve bölükleri

d) Onüç, ondört, onbeş basamaklı doğal sayıların

- (1) Yazılması ve okunması
- (2) Basamak ve bölükleri

AMAÇLAR:

1. Dört, beş ve altı basamaklı doğal sayıları kavrayabilme.
2. Yedi; sekiz ve dokuz basamaklı doğal sayıları kavrayabilme.
3. On, onbir ve oniki basamaklı doğal sayıları okuma ve yazma becerisi.
4. Onüç, ondört ve onbeş basamaklı doğal sayıları okuma ve yazma bilgisi.

3.KONU: KESİRLER**KONULAR:**

- a) Basit, bileşik ve tam sayılı kesir kavramları
- b) Kesirleri birbirine çevirmeler
- c) Kesirleri karşılaştırma
- d) Bir çokluğun belirtilen kesir kadarını bulma
- e) Belirtilen kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını bulma

AMAÇLAR:

1. Dört, beş ve altı basamaklı doğal sayıları kavrayabilme.
2. Yedi; sekiz ve dokuz basamaklı doğal sayıları kavrayabilme.
3. On, onbir ve oniki basamaklı doğal sayıları okuma ve yazma becerisi.
4. Onüç, ondört ve onbeş basamaklı doğal sayıları okuma ve yazma bilgisi.

4.KONU: ONDALIK KESİRLER**KONULAR:**

- a) Ondalık kesir ve ondalık basamak kavramı
- b) Ondalık kesrin kısımları.
- c) Kesir kısmı bir, iki ve üç basamaklı ondalık kesirler
- d) Ondalık kesirlerin karşılaştırılması
- e) Kesir sayıları ile ondalık kesirler arasında çevirmeler

AMAÇLAR:

1. Kesir kısmı en çok üç basamaklı olan ondalık kesirleri kavrayabilme.
2. Kesir kısmı en çok üç basamaklı ondalık kesirler arasındaki ilişkileri kavrayabilme
3. Kesir sayıları ile ondalık kesirler arasındaki ilişkileri kavrayabilme.

5.KONU: TOPLAMA İŞLEMİ**KONULAR:**

- a) Eldesiz ve eldeli olarak doğal sayılarla toplama işlemi
 - (1) Yedi basamaklıya kadar olan
 - (2) Yedi basamaklı
 - (3) Sekiz basamaklı
 - (4) Dokuz basamaklı
- b) Kesir sayılarının toplanması
 - (1) Paydaları eşit ve bir basamaklı bir sayma sayısı
 - (2) Paydaları eşit ve iki basamaklı bir sayma sayısı

- (3) Paydaları en çok iki basamaklı sayma sayısı ve biri diğerinin katı olan basit, bileşik ve tam sayılı kesir sayıları
- c) Kesir kısmı en çok üç basamaklı ondalık kesirlerin
- (1) Toplama işlemi
 - (2) Yapılan toplama işleminin sağlanması

AMAÇLAR:

1. Yedi basamaklıya kadar olan doğal sayılarla yan yana en çok üç, alt alta en çok beş sayının toplama işlemi becerisi
2. Yedi, sekiz ve dokuz basamaklı doğal sayılarla toplama işlemi becerisi.
3. Doğal sayılarla zihinden toplama işlemi becerisi.
4. Kesir sayıları ile toplama işlemi becerisi.
5. Kesir kısmı en çok üç basamaklı olan ondalık kesirlerle toplama işlemi becerisi.

6.KONU: ÇIKARMA İŞLEMİ

KONULAR:

- a) Onluk bozarak ve bozmadan en çok
- (1) Altı basamaklı.
 - (2) Yedi basamaklı
 - (3) Sekiz basamaklı
 - (4) Dokuz basamaklı doğal sayılarda çıkarma işlemi
- b) Doğal sayılarda zihinden
- (1) İki basamaklıdan iki basamaklı bir sayının
 - (2) Üç basamaklıdan bir basamaklı bir sayının
 - (3) Üç ve dört basamaklı bir sayıdan 100 ve 1000'in en çok 9 katı olan bir sayının
 - (4) Beş ve altı basamaklı bir sayıdan 100,1000 ve 10 000'in en çok 9 katı olan sayının çıkarılması
- c) Kesir sayılarının çıkarması
- (1) Paydaları eşit ve bir basamaklı bir sayma sayısı
 - (2) Paydaları eşit ve iki basamaklı bir sayma sayısı olan kesir sayılarının çıkarılması
- d) Kesir kısmı en çok üç basamaklı ondalık kesirlerle
- (1) Çıkarma işlemi
 - (2) Yapılan çıkarma işleminin sağlanması

AMAÇLAR:

1. En çok altı basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi becerisi.
2. Yedi, sekiz ve dokuz basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi becerisi.
3. Doğal sayılarda zihinden çıkarma işlemi becerisi.
4. Kesir sayıları ile çıkarma işlemi becerisi.
5. Ondalık kesirlerle çıkarma işlemi becerisi.

7.KONU: ÇARPMA İŞLEMİ

KONULAR:

- a) Doğal sayılarla çarpma işlemi
- (1) En çok dört basamaklıların en fazla dört
 - (2) Beş basamaklıların en çok üç basamaklılarla çarpımı
- b) Kısa yoldan çarpmalar
- (1) Birler
 - (2) Birler ve onlar
 - (3) Birler, onlar ve yüzler basamakları "0" olan doğal sayılarla kısa yoldan çarpmalar
- c) Üslü doğal sayılar
- (1) Üslü sayı, taban ve üs kavramları
 - (2) Tabanı en çok iki basamaklı ve üssü en fazla üç olan üslü sayılar
- d) Doğal sayılarla kesir sayılarının çarpma işlemi
- (1) Basit
 - (2) Bileşik
 - (3) Tam sayılı kesirlerin doğal sayılarla çarpma işlemi
- e) Kesrinin birimi kadarı verilen bir çokluğun tamamını bulma
- f) Belli bir kesir kadarı verilen bir çokluğun, tamamını bulma
- g) Tamamı verilen çokluğun, istenilen kesir kadarını bulma
- h) Kesirlerle çarpma
- (1) İki basit
 - (2) İki bileşik
 - (3) İki tamsayılı kesrin birbirleriyle çarpımı
- i) Ondalık kesirlerde çarpma işlemi
- (1) 1,2,3 ve 8 basamaklı doğal sayıların
 - (a) Tam kısmı "0" ve kesir kısmı bir basamaklı
 - (b) Tam kısmı 1,2,3,4 ve 5 basamaklı ve kesir kısmı bir basamaklı
 - (c) Tam kısmı "0" ve kesir kısmı iki basamaklı
 - (d) Tam kısmı 1,2,3,4 ve 5. basamaklı ve kesir kısmı iki basamaklı
- ondalık kesirlerle çarpma.
- (2) Kesir kısmı bir ve iki basamaklı ondalık kesirlerin çarpılması

AMAÇLAR:

1. En çok dört basamaklı doğal sayıların, en fazla dört basamaklı doğal sayılarla çarpma işlemi becerisi.
2. En çok beş basamaklı bir doğal sayının, en fazla üç basamaklı bir doğal sayı ile çarpma işlemi becerisi.
3. En çok son üç basamağı "0" olan doğal sayılarla kolay çarpma işlemi becerisi.
4. Çarpma işleminin sağlaması becerisi.
5. Zihinden çarpma işlemi becerisi.
6. Tabanı ve üssü sayma sayısı olan üslü sayıları kavrayabilme.
7. Kesir sayıları ile çarpma işlemi becerisi.
8. Ondalık kesirlerle çarpma işlemi becerisi.

8.KONU: BÖLME İŞLEMİ

KONULAR:

- a) En çok altı basamaklı doğal sayıları.
 - (1) Bir
 - (2) İki
 - (3) Üç basamaklı doğal sayılarla kalansız ve kalanlı bölme
- b) En çok altı basamaklı doğal sayıları
 - (1) Bir
 - (2) İki basamaklı doğal sayılarla bölüm
 - (a) Bir
 - (b) İki
 - (c) Üç ondalık olacak şekilde bölme (yürütmeli bölme)
- c) 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan bölme
- d) Kesir sayılarında bölme işlemi
- e) Ondalık kesirlerin ondalık kesirlere bölümü
- f) Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişki
- g) 2 ve 5 ile bölünebilme kuralları

AMAÇLAR:

1. En çok altı basamaklı bir doğal sayıyı, en fazla üç basamaklı bir doğal sayıya yürütmesiz bölme becerisi.
2. En çok son üç basamağı "0" olan en fazla dokuz basamaklı doğal sayıları, en çok son üç, basamağı "0" olan en fazla beş basamaklı doğal sayılara kısa yoldan bölme işlemi becerisi.
3. Kesir sayıları ile bölme işlemi becerisi.
4. En çok altı basamaklı bir doğal sayının, en fazla iki basamaklı bir doğal sayıya bölünmesinde, bölümü kesir kısmı en çok üç basamaklı olacak şekilde yürütme işlemi becerisi.
5. Tam kısmı en çok yedi basamaklı ve kesir kısmı en çok iki basamaklı bir ondalık kesrin, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya veya tam kısmı bir basamaklı ve kesir kısmı bir basamaklı veya tam kısmı "0" ve kesir kısmı en çok iki basamaklı bir ondalık kesre, bölümün kesir kısmı en çok üç basamaklı olacak şekilde bölme işlemi becerisi.
6. Çarpma ile bölme işlemlerinin ilişkisini kavrayabilme
7. Doğal sayıların 2 ve 5 ile bölünebilmesini kavrayabilme.

9.KONU: ARİTMETİK ORTALAMA, YÜZDE VE FAİZ HESAPLARI

KONULAR:

- a) Aritmetik ortalama hesaplama
- b)Yüzde, faiz, iskonto, kâr-zarar, alış, satış ve maliyet fiyatları, faiz, kapital, faiz fiyatı, zaman, senet, bono ve fatura ile ilgili temel kavramlar
- c) Yüzde hesaplama
- d) Tamamı bulma

AMAÇLAR:

1. Aritmetik ortalama hesaplama becerisi.
2. Yüzde, faiz, iskonto, kâr, zarar, senet, bono ek ve fatura ile ilgili temel kavramları kavrayabilme.
3. Beşinci sınıftaki sınırlılıklar içinde kalacak şekilde yüzde, faiz, iskonto, kâr-zarar hesapları ile toplama, çıkarma, çarpma veya bölme işlemlerini kullanmayı gerektirecek problemleri çözme becerisi.

10.KONU: ÖLÇÜLER**KONULAR:**

- a) Uzunluk ölçüleri
 - (1) Birimleri
 - (2) Birimleri birbirine çevirme
- b) Ağırlık ölçüleri
 - (1) Kilogram ve gram
 - (2) Ton ve kental
 - (3) Santigram ve miligram
 - (4) Çevirmeler
- c) Brüt ağırlık, tara ve net ağırlık
- d) Sıvı ölçüleri
 - (1) Litre, desilitre ve santilitre
 - (2) Çeşitli çevirmeler
- e) Alan ölçüleri
 - (1) Birimleri
 - (2) Aralarındaki ilişkiler
- f) Arazi ölçüleri
 - (1) Birimleri
 - (2) Aralarındaki ilişkiler
 - (3) Alan ve arazi ölçüleri arasındaki ilişkiler
- g) Hacim ölçüleri
 - (1) Hacim ölçüsü birimleri
 - (2) Çeşitli çevirmeler

AMAÇLAR:

1. Uzunluk ölçüsü birimleri arasındaki ilişkileri kavrayabilme.
2. Ağırlık ölçüsü birimleri ve bunlar arasındaki ilişkileri kavrayabilme.
3. Brüt ağırlık, tara ve net ağırlık kavramları bilgisi.
4. Sıvı ölçüsü birimleri ve bunlar arasındaki ilişkileri kavrayabilme.
5. Alan ölçüsü birimlerini kavrayabilme.
6. Arazi ölçüsü birimlerini kavrayabilme.
7. Hacim ölçüsü birimlerini kavrayabilme.
8. Beşinci sınıfta geçen ölçüler, ölçü birimleri ve işlemler için konulan sınırlılıklar içinde doğal sayılar, kesir veya ondalık kesirler ile problem çözme becerisi.

11. KONU: GRAFİKLER

KONULAR:

- a) Şekil grafikleri
- b) Sütun grafikleri
- c) Çizgi grafikleri
- d) Daire grafikleri

AMAÇLAR:

1. En çok dokuz basamaklı doğal sayıların kullanılmasını gerektirecek şekilde; şekil, sütun, daire ve çizgi grafiklerini kavrayabilme.

12.KONU: GEOMETRİ

KONULAR:

- a) Nokta, doğru, doğru parçası, ışın ve bunlar arasındaki ilişkiler
- b) Aynı düzlemdeki doğrular arasındaki ilişkiler
- c) Açılar
 - (1) Açık kavramı, yazılıp okunması
 - (2) Ölçülmesi
 - (3) Çeşitleri
- d) Üçgenler
 - (1) Üçgen ve elemanları
 - (2) Çeşitleri
 - (a) Kenarlarına göre
 - (b) Açılarına göre
- e) Düzlemsel şekillerden kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen, yamuk, düzgün beşgen ve düzgün altıgen
 - (1) Tanıtılması
 - (2) Kenarları
 - (3) Köşeleri
 - (4) Karşılaştırılmaları
- f) Çember ve daire
 - (1) Kavramları
 - (2) Elemanları
 - (3) Aralarındaki ilişkiler
- g) Çevre hesapları
 - (1) Üçgen, kare, dikdörtgen, düzgün beşgen, ve düzgün altıgen
 - (2) Paralelkenar
 - (3) Çember
- h) Alan hesapları
 - (1) Düzlemsel bölgeler
 - (2) Kare ve dikdörtgenin alanları
 - (3) Paralelkenarın alanı
 - (4) Üçgenin alanı
 - (5) Dairenin alanı
 - ı) Türk Bayrağı'nın çizilmesi

- i) İki düzlemin uzaydaki durumları
- j) Yatay, düşey ve eğik
 - (1) Doğrular
 - (2) Düzlemler
- k) Cisimlerden küp, dikdörtgenler prizması, kare prizma, üçgen prizma ve silindirin
 - (1) Tanıtılması
 - (2) Köşeleri
 - (3) Kenarları
 - (4) Yüzleri
 - (5) Yüzölçümlerinin hesaplanması
- l) Küre, piramit, kesik piramit, koni ve kesik koninin tanıtılması
- m) Hacim hesapları
 - (1) Küp
 - (2) Dikdörtgenler prizması
 - (3) Kare prizma
 - (4) Üçgen prizma
 - (5) Silindirin hacimlerinin hesaplanması

AMAÇLAR:

1. Nokta, doğru, doğru parçası ve ışın ile bunlar arasındaki ilişkileri kavrayabilme
2. Aynı düzlemdeki iki doğru arasındaki ilişkilerini kavrayabilme.
3. Açı ve açı ölçüsü birimlerinden derece ve açı çeşitleri ile ilgili temel kavramlar bilgisi.
4. Üçgen ve çeşitleri ile ilgili temel kavramları bilgisi
5. Dörtgen, kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen, yamuk, düzgün beşgen ve düzgün altıgenle ilgili temel kavramlar bilgisi.
6. Çember ve daire ile ilgili temel kavramlar bilgisi.
7. Üçgen, kare, eşkenar dörtgen, dikdörtgen, paralelkenar; düzgün beşgen ve düzgün altıgenin çevresini hesaplama becerisi.
8. Kare, dikdörtgen, paralelkenar ve üçgenin ayırdığı düzlemsel bölgelerin alanını hesaplama becerisi.
9. Dairenin çevresini ve alanını hesaplama becerisi.
10. Türk bayrağını çizme becerisi.
11. İki düzlemin uzaydaki durumları bilgisi
12. Yatay, düşey ve eğik doğrular ile yatay, düşey ve eğik düzlem bilgisi.
13. Küp, dikdörtgenler prizması, kare prizma, üçgen prizma ve silindir ile ilgili temel kavramlar bilgisi.
14. Küp, dikdörtgen prizması, kare prizma üçgen prizma ve silindirin yüzölçümlerini hesaplama becerisi.
15. Küp, dikdörtgenler prizması, kare prizma, üçgen prizma ve silindiri hacimlerini hesaplama becerisi.
16. Küre, piramit, koni ve kesik koni ile ilgili temel kavramlar bilgisi.
17. Plân ve ölçeği kavrayabilme