

176579

T. C.

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANAOKULUNA GİDEN BEŞ - ALTIYAŞ ÇOCUKLARINDA SAYI VE MİKTAR
KORUNUMUNUN KAZANDIRILMASINDA BİLGİSAYARLA
YAPILAN EĞİTİMİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Programı
Bilim Uzmanlığı Tezi

Pınar San

Ankara - 1986

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANAOKULUNA GİDEN BEŞ - ALTIYAŞ ÇOCUKLARINDA SAYI VE MİKTAR
KORUNUMUNUN KAZANDIRILMASINDA BİLGİSAYARLA
YAPILAN EĞİTİMİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Programı
Bilim Uzmanlığı Tezi

Pınar San

Rehber Öğretim Üyesi

Doç.Dr. Meziyet ARI

Ankara - 1986

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	4
BİLİŞSEL GELİŞİM VE JEAN DİAĞET.....	4
Piaget'in Bilişsel Gelişim Devreleri.....	7
İşlem Öncesi Devre.....	7
Somut İşlem Devresi.....	12
SAYI VE MİKTAR KORUNUMU.....	15
PIAĞET'NİN KURAMINA DAYALI OLARAK ÇOCUKLARI SAYI VE MİKTAR KORUNUMUNU KAZANMAYA HAZIRLAMA.....	17
BİLGİSAYARLARIN KISIMLARI ÖZELLİKLERİ, KULANIMI.....	22
Bilgisayarın Kısımları.....	22
Bilgisayarın Özellikleri.....	25
Uygun Bilgisayar Seçme.....	27
Bilgisayar Kullanımı.....	28
Bilgisayar Dilleri.....	29
Mikrobilgisayarın Farkı.....	30
BİLGİSAYARLAR VE EĞİTİM.....	32
BİLGİSAYAR YARDIMCI EĞİTİM PROGRAMLARI.....	38
OKUL ÖNCESİNDE VE İLKOKULLARDA BİLGİSAYAR KULLANMANIN YARARLARI.....	40
BİLGİSAYARIN ZARARLARI.....	47
ANAOKULLARINDA BİLGİSAYARLAR VE KULLANIMLARI.....	52

BİLGİSAYARIN ÇOCUK PROGRAMLARININ TÜRLERİ VE PROGRAMLARIN GELİŞİMSEL UYGUNLUĞU.....	59
BİLGİSAYAR DİLİ LOGO.....	66
EĞİTİMDE BİLGİSAYARLA İLETİŞİM.....	72
BİLGİSAYARLARIN ÇOCUKLARIN BİLİŞSEL GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ.....	75
KONU İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR.....	80
ARAŞTIRMANIN AMACI.....	94
ARAŞTIRMA YÖNTEM VE ARAÇLARI.....	98
Örneklem Grubunun Oluşturulmasında Gözünde Bulunması Gereken Kriterler.....	99
Araştırma Deseni.....	107
Veri Toplama Yöntemi.....	108
Veri Toplama Aracı.....	113
Eğitim Programları.....	117
VERİLERİN ANALİZİ.....	143
BULGULAR.....	144
TARTIŞMA.....	185
SONUÇ.....	197
ÖNERİLER.....	202
ÖZET.....	206
KAYNAKLAR.....	208
EKLER.....	

TABLO DİZİNİ

Sayfa No:

Tablo 1 : A Anaokulundaki Sayı ve Miktar Korunumuyla ilgili Eğitim Alan Deneklerin Yaş ve Cinsiyetlerinin Gruplara Göre Dağılımı.....	103
Tablo 2 : B Anaokuluna Giden, Mikrobilgisayarla Sayı ve Miktar Korunumu Eğitimi Alan Deneklerin Yaş ve Cinsiyetlerine göre dağılımı.....	105
Tablo 3 : A ve B Anaokulundaki Sayı ve Miktar Korunumu ile ilgili Eğitim Alan Deneklerin Cinsiyetlerinin Dağılımı.....	106
Tablo 4 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla ilgili Eğitim Teknikleriyle Yerilen Eğitimden Önce ve Sonra Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.....	145
Tablo 5 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla ilgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce ve Sonra Çocukların Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.....	146
Tablo 6 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen Eğitimden Önce ve Sonra Çocukların Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.....	147
Tablo 7 : B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla ilgili Bilgisayarla verilen Eğitimden Önce ve Sonra Çocukların Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.....	148

- Tablo 8 : A ve B Anaokullarına Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle ve Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Karşılaştırılması..... 149
- Tablo 9 : A ve B Anaokullarına Giden Çocukların Sayı Korunumuyla ilgili Eğitim Teknikleriyle ve Bilgisayarla verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Karşılaştırılması..... 150
- Tablo 10 : A ve B Anaokullarına Giden Çocukların Miktar Korunumuyla ilgili Eğitim Teknikleriyle ve Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Karşılaştırılması..... 151
- Tablo 11 : A ve B Anaokullarına Giden Çocukların Miktar Korunumuyla ilgili Eğitim Teknikleriyle ve Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Karşılaştırılması..... 152
- Tablo 12 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre Karşılaştırılması..... 153
- Tablo 13 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu İle İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Cinsiyetle İlişkinin Araştırılması..... 154

Tablo 14 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	155
Tablo 15 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Cinsiyetle Karşılaştırılması.....	156
Tablo 16 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Cinsiyetle Karşılaştırılması.....	157
Tablo 17 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla ilgili Bilgisayarla verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Cinsiyetle Karşılaştırılması.....	158
Tablo 18 : B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla ilgili Bilgisayarla verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Cinsiyetle Karşılaştırılması.....	159
Tablo 19 : B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla ilgili Bilgisayarla verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Cinsiyetle İlişkisinin Karşılaştırılması.....	160

- Tablo 20 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla ilgili Eğitim Teknikleriyle verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin incelenmesi..... 161
- Tablo 21 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu ile ilgili Eğitim Teknikleriyle verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelenmesi..... 162
- Tablo 22 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla ilgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelenmesi..... 163
- Tablo 23 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla ilgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin incelenmesi..... 164
- Tablo 24 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelenmesi..... 165
- Tablo 25 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelenmesi..... 166

- Tablo 26 : B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumu ile İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelenmesi.....167
- Tablo 27 : B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelenmesi.....168
- Tablo 28 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Annelerin Öğrenim Düzeyi İle İlişkisinin İncelenmesi.....169
- Tablo 29 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu ile İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Annelerin Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi.....170
- Tablo 30 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleri ile Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Annelerin Öğrenim Düzeyi İle İlişkisinin İncelenmesi.....171
- Tablo 31 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumu ile İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Annenin Öğrenim Düzeyi İle İlişkisinin Araştırılması.....172

- Tablo 32: B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu ile İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Annenin Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi.....173
- Tablo 33: B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu ile İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Annenin Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin Araştırılması..... 174
- Tablo 34: B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların, Annenin Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin Araştırılması..... 175
- Tablo 35: B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumu ile İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Annenin Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin Araştırılması..... 176
- Tablo 36: A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların, Babanın Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin Araştırılması..... 177
- Tablo 37: A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi..... 178

- Tablo 38 : Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi İle İlişkisinin İncelenmesi..... 179
- Tablo 39 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumu İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi İle İlişkisinin İncelenmesi..... 180
- Tablo 40 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi İle İlişkisinin Araştırılması... 181
- Tablo 41 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu İle İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi İle İlişkisinin İncelenmesi..... 182
- Tablo 42 : B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi İle İlişkisinin İncelenmesi.....183

Tablo 43: B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Koru- numuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitim- den Sonra Aldıkları Puanların Babanın Öğre- nim Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi.....	184
---	-----

GİRİŞ

Günümüz teknolojisinin sağladığı ürünlerden biri olan bilgisayarlar değişik alanlarda yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Bilgisayarların yoğun olarak kullanıldığı alanlardan birini de eğitim oluşturmaktadır. Özellikle Amerika Birleşik Devletlerinde anaokulu ve ilkokullarda oldukça yaygın olarak kullanılan bilgisayarlar, aynı zamanda evde günlük eşyaların arasına da girmişlerdir. Bugün, dersanelerde bulunan mikrobilgisayar sayısı göstermektedir ki okullarda bilgisayar kullanımı gözle görülür bir şekilde artmıştır. 1981 yılında Amerika Birleşik Devletlerindeki okulların yarısında bir veya daha fazla bilgisayar olduğu saptanmıştır. Günlük yaşamın bir parçası haline gelen teknolojinin bu üstün ürününden eğitim sürecinde en iyi şartlarda faydalanmanın yolları devamlı olarak araştırma konusu olmaktadır.

Eğitimde bilgisayarların kullanılmasıyla ortaya çıkan tartışma konularından biri, çocukların hangi yaşlarda bilgisayar kullanmaya ve ne zaman programlama öğrenmeye başlaması gerektiği olmuştur. Birçok farklı görüşler olmakla birlikte genelde yaygın olan fikir, çocukların daha okul öncesi çağda bilgisayarlarla tanışmaya başlamasının yararlı olacağıdır. Okul öncesi çağdaki çocuk her türlü araç gerece karşı büyük ilgi ve merak duymakta, araştırıcılığı herşeyin üstünde gelmektedir. Ayrıca bazı eğitimciler anaokulu çağındaki çocuklara bazı temel bilgisayar kavramlarının bile

öğretilebileceğini , bu nedenle çağın gelişimine uyarak bilgisayar eğitiminin erken başlaması gerektiğini savunmaktadırlar.

Seymour Papert, bilgisayarda kullanılan Logo bilgisayar dilinin yaratıcılarından biridir ve birlikte çalıştığı Piaget'nin teorilerine dayanarak çocukların zeka güçlerini geliştirmek için bilgisayar programının örneğini genişletmiştir. Bilgisayarlar, çocukların düşünce süreçlerini uyanık tutarak daha etkili öğrenmeye yardımcı olmakta ve soyutların hem daha somut hem de kişisel olmasını sağlamaktadırlar. Bilgisayarda amaç, çocuğun daha etkin bir biçimde öğrenmesine yardımcı olmaktır. Bilgisayarlar, çocukların bilişsel ve toplumsal dünyalarını hayli yaratıcı bir biçimde geliştirmelerine olanak verecek niteliktedirler. Çocuklar bilgisayarlarla verilen görevi yalnız yapabilmek ve bundan dolayı kendi kendilerine düşünme yeteneklerini geliştirebilmek olanağına sahip olmaktadır (Papert,1980). Birçok çalışma bilgisayar programlarının problem çözme yeteneğini arttırdığını kanıtlamıştır (Billings,1983; Milner, 1979; Soloway , Lochhead ve Clement, 1982; Statz, 1974). Problem çözmeden başka bilgisayar programları değişik düşünmeyi kolaylaştırmayı, anlama yeteneğini geliştirmeyi sağlamaktadır. Çocuk bilgisayarla bilginin kazanılması sürecine katılıp bilgi ve becerilerin nasıl düşünüleceğini ve nasıl öğrenileceğini kavramaktadır.

Bilgisayarların zihin gelişimini destekleyici etkilerinin yanısıra sosyal yönden rahatlatıcı etkileri de vardır. Çocuk, bilgisayar başındayken toplumsal baskının dışında kalmakta, karşı tarafı kızdırma kaygısı, çekinme, yanlışlık yapmaktan korkmadan özgürce tepkide bulunmaktadır. Anlamadığı konuları istediği kadar tekrar edebilmekte, tepkisinin cevabını hemen ve somut olarak alabilmektedir. Üstelik bilgisayarlarla olan bütün bu ilişkileri oyun içinde yapmaktadır. John Dowey ve Jean Piaget'nin çocuğun eğitiminde yerini özellikle vurguladıkları oyun, çocuklara yönelik bilgisayar programlarında da önemini korumaktadır.

GENEL BİLGİLER

BİLİŞSEL GELİŞİM VE JEAN PIACET

1886'da İsviçre'de doğmuş gelişim psikoloğu olan Jean Piaget önceleri ilgi alanı biyoloji iken sonradan çocukların bilişsel gelişimlerine yönelmiş ve araştırmalar yapmıştır. Piaget'e göre çocuk karşılaştığı insan ve nesnelere aktif ilişkiler kurarak dünyayı algılamaya çalışmaktadır. Karşılaştığı olgulardan ideal amaç olan soyut düşünceye doğru ilerlemektedir. Bilişsel gelişimin hedefi, soyut şekilde akıl yürütme, varsayımsal durumlar hakkında mantıksal düşünme, kuralları karmaşık daha yüksek yapıda örgütlemektir. Çocuk, olgunlaşmış aşama olan adölesana doğru yavaş yavaş ilerlerken bir takım aşamalardan geçmektedir. Bir aşamadan diğerine geçişte iki temel mekanizma önemli rol oynamaktadır. Bunlardan biri özümleme (asimilasyon), diğeri uygunluk sağlama (akomodasyon) dır. Özümleme çocuğun sahip olduğu bir fikir ya da şemanın içine yeni fikrin yerleşmesidir. Şema ; bebeğin duyu motor eşgüdümünü simgelemek için kullanılmaktadır. Örnek olarak objeleri arama veya bir sopayı çekme çocuğun sahip olduğu şemalardır. Çocuk her yaşta bir aksiyon(eylem) takımına sahiptir. Yeni fikir ve objelere ileri tarafından özümlemektedir. Çocuğa yeni bir obje verildiği zaman eskilerine davrandığı gibi davranmaktadır.

Bu, yeni objelerin eski şemalara uygulanması, özümlemesidir. Kısaca, ; eski fikirlerin ve alışkanlıkların yeni fikirlere uygulanması ve yeni olayların mevcut şemaların bir parçası olmasıdır. Yeni bir objeye uyum sağlama, eylemi kendine uydurma mekanizmasıdır. Yeni objenin niteliklerini öğrenince çocuk bu nitelikleri kendine uydurmaktadır. Bilişsel gelişim özümleme ve uyum sağlama ile gerçekleşmekte ve bu iki süreç birbirini tamamlamaktadır. İki sürecin beraber etkinliği ise uyumu (adaptasyon) sağlamaktadır. Çocuk yeni olay ve probleme her seferinde kendini uydurduğunda bilişsel gelişimi yetişkinliğe biraz daha yaklaşmaktadır(1,2).

Piaget'ye göre zeka, yaşayan ve eylemlerde bulunan bir zihinsel işlemler sistemidir. Çocuk durağan ve pasif bir tutumla bilgi edinemez. Çocuk sürekli olarak yeni değişik çözülmelik şeyleri keşfetmeye, bunları kendi bilgi deposuna sokmaya daha sonra eski bilgilerini değiştirmeye çalışmaktadır(2).

Piaget'ye göre zeka uyuma yönelik davranış düzeyi olmaktan çok uyum sağlama süreci olarak görülmektedir. Uyum sağlama bir süreç olarak kolaylıkla tanımlanamaz, ölçülemez ancak betimlenebilmektedir. Zeka, uyum sağlama süreci ise uyum sağlama da (asimilasyon) özümleme ve uygunluk sağlama (akomodasyon) sonucu meydana geliyorsa o zaman zeka da özümleme (asimilasyon) ve uygunluk sağlama

akamadasyon terimleri ile ifade edilebilir. Asimilasyon ve akamadasyon değişmezlik göstermektedir. Davranışlarda ise değişim söz konusudur, bu nedenle içerik olarak tanımlanmaktadır. Davranış değiştikçe, davranışı yöneten zeka özellikleri de değişmektedir. Bu özelliklere yapı denilmektedir. Zekanın gelişmesinde dört özellik etkili olmaktadır. Muhteva (içerik), yapı, fonksiyon, çevresel istekler. Bu Piaget'nin kuramının basit modelidir.

Birey, çevrenin özelliklerini yapısında özümlediği veya çevreye uygunluk sağladığında, çevreye tepkide bulunmaktadır. Birinci durumda bireyin davranışını yapı tayin etmektedir. Yapı, çevre tarafından değişikliğe uğratılmaktadır. Bu etkileşimin sonucu davranıştır. Yapıyı ayırmak mümkün değildir. En alt düzeyde yapı refleks olarak tanımlanmaktadır. Davranışın ilk yöneticileri reflekslerdir. Piaget şema kavramıyla davranışın yapısını tanımlamaya çalışmıştır. Şemalar yapısal özelliklerine göre kompleks veya basit olabilmektedirler. Ayrıca farklı durumlarda çok farklı davranışları kapsamaktadırlar. Bu açıdan sadece uyarıcıya gösterilen tepki olarak nitelendirilmezler. Şemalar mobil özelliği göstermektedirler. Çeşitli durumlara uygulanırlar ve bu hareket yapıyla artmaktadır.

Yapı, gelişiminin daha sonraki aşamalarında yedi, sekiz yaşından sonra daha açık eylemlerle tanımlanır. Bu yaştan sonra çocuklar etkinliklerine derinlik kazandırır,

düşünce düzeyinde temsil edebilir. Düşüncenin derinliğe kavuşmasına internalize denilir. Düşünce belirli mantık kurallarına bağlıdır. Bu kurallara da operasyon denmektedir. Operasyonların kazanılmasında eylemlerin (aksiyonların) katkısı büyüktür. Aksiyonların özelliği, geriye dönüşebilirliğidir(3).

PIAGETİN BİLİŞSEL GELİŞİM DEVRELERİ

Piaget bu devreleri kesin yaşlar olarak vermemiştir. Önemli olan devrelerin birbirini izlemesi ve bu devrelerin özellikleridir.

- 1)- Bebeklik Devresi (0-2 yaş)
(Sensory-motor period)
- 2)- İşlem Öncesi Devresi(2-7 yaş)
(Preoperational period)
- 3)- Somut İşlem Devresi (7-11 yaş)
(Concrete Operations period)
- 4)- Soyut İşlem Devresi (11-18 yaş)
(Formal Operations period)(1,2,3,4).

Araştırmanın konusu işlem öncesi, somut ve soyut işlem devreleriyle ilgili olduğu için duyu-motor devresi genel bilgiler içine alınmamıştır.

İŞLEM ÖNCESİ DEVRE (2-7 YAŞ) (Preoperational Period)

Bu dönemde sembolik fonksiyonlar başlamaktadır. Çocuğun dış dünya hakkındaki iç bilişsel görünümü birçok kural

ve ilişkilerle yavaş yavaş gelişir. Bu gelişme küçük parçalar şeklinde başlar. İç kavramsal şemalar sadece duyu-motor şemaların bir kopyasıdır. Yavaş yavaş bu kavramsal şemalar organize edilir ve birbirleriyle birleşerek sistemler meydana gelir. Bunlar meydana gelince artık çocuk somut operasyonlar dönemine ulaşmış olur. Preoperasyonlar döneminde çocuk düşüncelerinde dengesizdir(4). İşlem öncesi dönemin çeşitli sınırlamaları mevcuttur. Bu sınırlamalar altı önemli başlık altında toplanabilir.

1. Somutluk, 2. Geriye dönüşebilirlik (Reversibilite)
3. Egosantrizm, 4. Merkezileşme, 5. Değişime karşı durumlar (States versus Transformations) 6. Usa vurma (Transductive Reasoning).

1. Somutluk : İşlem öncesi çocuk analiz ve sentez yapmadan sembolleri olaylara katılıyormuş gibi kullanmaktadır .

İşlem öncesi çocuk daha üst seviye ile karşılaştırılırsa düşüncesinin figüratif özelliklerine eğiliminin fazla olduğu görülmektedir. Özel şartlarda yetişkin düşüncesi bile figüratif özelliğin etkisi altına girebilmektedir. Fakat, bu olay çok özel koşulda oluştuğu halde işlem öncesi çocukta her zaman görülmektedir. Figüratif özellik ; Bilginin işlevsel özelliğine hükmetmek olduğuna göre bu durumda çocuk ve yetişkinin ikisinde de zihin (mental) aktivite algısı olacaktır. Yetişkin ile çocuğun bu durumda aralarındaki fark şudur : Yetişkin özel durumdaki

figüratif özelliğin etkisinden kurtulduktan sonra zihin işlevi kavramsal bir yapı içerisinde hareketlilik gösterir. İşlem öncesi çocuğu ise bunu yapamamaktadır. İşlem öncesi çocuğun düşüncesi bu hareketlilik yönünden eksiktir, çünkü bu yapıyı içermemektedir.

2. Geriye Dönüşebilirlik : Geriye dönüşebilirlik kendi başlangıç noktasına geri dönme yeteneği anlamına gelmektedir. Her matematik veya mantık işlemi geriye dönüşebilirlik özelliğine sahiptir. Örnek olarak $3 + 5 = 8$, $8 - 3 = 5$ şeklinde olabilir. Her basamakta bir durumdan diğerine geçişteki yol düşünülüp başlangıç noktasına geri dönüşebilir bilinir.

İşlem öncesi çocuğu bu geriye dönüşümü yapamamaktadır(5,25).

Piaget, iki-yedi yaş arasındaki çocukların miktar korunumunu kazanmadığını ileri sürmektedir. Miktar korunumunun kazanılması ile ilgili deney şu şekilde düzenlenmektedir. Eşit miktarda iki plastrin top çocuğun önüne konarak ikisinin aynı büyüklükte olup olmadığı sorulmakta, daha sonra toplardan biri sosis şekline getirilerek aynı soru tekrarlanmaktadır. Çocuk plastrinin uzunluğu ve genişliği değiştiği zaman miktarın da değiştiğini düşünmektedir(2,26). Burada çocuğun kendi görüş alanında ve tam dikkatle izlediği durumda yapılan bir değişikliğin neden böyle bir sonuç oluşturduğu sorusu akla gelebilir. Nedenlerden biri, çocuğun düşüncesinin kendiliğinden başlangıç

noktasına geri dönememesidir. Çocuk, ilave veya eksiltme yapamadığından sosis şeklinin tekrar başlangıçtaki top şekline dönüştürülebileceğini göremez. Aynı zamanda uzunlukta yapılan bir değişikliğin, genişlikte yapılan değişiklikle denkleştirildiğini ve miktarın başlangıçta ne kadar ise öyle kaldığını da düşünemez. Bunlar iki çeşit geriye dönüşebilirliği ortaya koymaktadır (5,27).

3. Egoantrizim : Egoantrizim, başka bir kişinin görüş açısını anlama yeteneğinin olmayışı, olayların yalnızca kendi için olduğunun düşünülmesidir. Tüm işlem öncesi dönemde egoantrizim vardır (4,28).

İşlem öncesi çocuğu özel durumlara ait imalı kelimeler ve herhangi bir görülebilir mantıksal yapıyla ilişkisi olmayan birleşimler kullanarak konuşmaktadır(5,29). Bu dönemde dilin kazanılması önemli bir gelişim alanıdır. Çocuk o andaki isteklerini belirtmek için konuşmakta, birçok şeye aynı ismi vermektedir. İşlem öncesi çocuğu türleri, kişileri ayırtedememektedir(4).

İşlem öncesi çocuğu sosyal etkileşimlerin tekrarlanmasıyla gelişmektedir. Bu sosyal geri-iletimler (feedback), işlem öncesi çocuğunun kendi düşünce sistemi hakkında nesnel düşünme kapasitesinin gelişiminde büyük önem taşımaktadır.

4. Merkezileşme: Egosantrizm bir yolda "bir kimsenin kendi hareket amacında merkezileşmesi" şeklinde açıklanmaktadır. Bununla ve bütün işlem öncesi özelliklerle ilişkili olan bir özellik de merkezileşmedir. Merkezileşme, çocuğun dikkatini bir olayın bir tek ayrıntısına merkezleştirme eğilimi göstermesi ve böylece durumun diğer görünümlelerinden haberdar olmamasıdır. Bu özellik çocuğun düşüncesi üzerinde engelleyici bir etki yapmaktadır.

5. Değişime karşı durumlar(States versus Transformations): Değişime karşı durumlar; işlem öncesi çocuğunun bir olayın birbirini takip eden durumları üzerinde bir durumun başka bir duruma dönüşmesiyle oluşan değişimleri dikkate almadan, merkezileşme eğilimi göstermesidir. Aynı zamanda dikkat dağılımı olarak da tanımlanmaktadır.

Bununla ilgili yapılan bir deneyde dik pozisyondan yatay pozisyona düşen bir çubuğun birbirini izleyen hareketlerini deneklerin tasvir etmesi istenmiştir. Bu sıra bir yetişkin için bellidir fakat çocuklar çubuğun iki pozisyonu arasındaki ara pozisyonları tahmin etmede genellikle başarısız olmaktadır.

İşlem öncesi çocuklar, bu basit - yetişkin için belli olan - hareket sıralarını algılamakta güçlük çekmektedirler. Bu durumda koşullar serisini uyumlu bir bütüne entegre etmeyi yani değiştirme yapmayı başaramamaktadırlar(5).

6. Transductive usavurma(Transductive Reasoning) : Duyu-motor dönemi sırasında nedensellik kavramı olarak usavurmanın bir derecesinden yetişkin usavurma arasındaki geçişe Piaget "Kavram Öncesi" veya "transductive usavurma" demektedir(1,2,5). Özelden genele (tümevarım) veya genelden özele (tümdengelim) gelme işlem yerine işlem öncesi çocuğu genelde herhangi bir başvuruda bulunmadan özelden özele gitme yolunu takip etmektedir(5).

SOMUT İŞLEM DEVRESİ(7-11 Yaş) (Concrete Operations Period)

Yedi yaş civarında çocuğun formal düşünce süreçleri daha sabit ve mantıki hale gelmektedir(4). Bu dönem operatif olarak tanımlanan şemaların varlığından dolayı operasyonlar dönemi olarak adlandırılmaktadır(5). Piaget bir işlemi(operasyon) ; başlangıç noktasına dönebilen ve aynı zamanda geriye dönebilirlik özelliği gösteren diğer hareketler tarafından entegre edilebilen bir hareket olarak tanımlamaktadır(2,3,5). Fakat tanıma ek olarak hareketin içsel olduğu kuralı da eklenmelidir. Flavell ise, ilişkili hareketlerin organize örgütünün tamamlayıcı bir parçası olan ifade edici davranış bir işlemdir görüşündedir. Bu ifadelerden dolayı bu dönem somut işlemler dönemi diye adlandırmak daha doğru olacaktır(5).

Somut işlem dönemindeki çocuk, objeleri büyüklük ve küçüklük sırasına göre sıralayabilir(4). Somut işlem dönemi çocuğu tek bir özelliğe göre sınıflandırma yapmakta

ve bunu bütün nesnelere uygulamaktadır(5).

Anne babalar genellikle çocuklarına saymayı öğrettikleri zaman sayıları da öğrettiklerine inanırlar. Gerçekte, çocuğun öğrendiği başlangıçta sayı sembollerinin şekilsel görünümüdür. Sayı kavramının düşüncede kazanılması sayı sisteminin korunmasına bağlıdır. Bu sistem spontan olarak gelişir ve Piaget bu gelişimi genellikle çocuklardan iki nesne setinin sayısal eşitlemesinin yapılmasını veya bir setin diğeri ile uygunluk içinde sıralamasını isteyerek test etmektedir. Somut işlem dönemindeki çocuk, serilerden biri diğeri göre daha uzun hale getirildiği zaman veya serilerden biri ters çevrildiği zaman bile tereddüt etmeden doğru sonuca gitmektedir.

Çocuk yedi yaşından itibaren işlem öncesi dönemde anlatılan plastrin toplardan sosis şekline getirme deneyinde geriye dönüşebilirliği kullanarak, plastrin top sosis şekline getirilse bile maddenin değişmeyeceğini bilmektedir. Dokuz yaş civarında ağırlık korunumunu algılayabilmektedir. Madde ağırlık veya hacim olsun her kazanılan şey kendi kritik özelliği için değişmezlik göstermektedir. Bununla birlikte çocuğun dünyasında daha önce olmayan bir kararlılık sağlanmaktadır.

Düşünce ve hareketliliğinin artması, somut işlemlerin gelişimi çocuğa kendi bakış açısı ile bir başka kişinin bakış açısı arasında hızla ileri ve geri yer değiştirme olanağı sağlamaktadır. Bu aynı zamanda amaçların paylaşımı

mini, elde edilen becerilerin karşılıklı sorumlulukların kabul edilmesini kısaca birlikte çalışmayı kazandırmaktadır. Bunun olduğu dönem çocukların kurallı oyunlardan hoşlanmaya başladıkları dönemdir.

Yedi-sekiz yaşlarında olan bir çocuk sebebe ait psikolojik açıklamalar arasında farkı ayırabilmektedir. Fakat hala mantıksal sonuç çıkarmada zorluk çekmektedir. Bunları genellikle psikolojik ifadeye mal etmektedir. Altının yarısı üçtür çünkü doğrudur şeklinde açıklayabilir. Dokuz yaşlarında genellikle mantıksal ifadeyi kavramaktadırlar(Altının yarısı üçtür çünkü üç üç daha altı eder). Somut işlemler dönemindeki çocuk, yönlendirme ve kendi düşüncesi üzerinde etkin olma yeteneğine sahip olmaktadır. Bu yönlendirme ve etkin olma yeteneğini diğerleri ile ilişki kurma yönünde kullanır(5).

Bu dönemde hacim, yoğunluk gibi kavramlar çocuklar için hala zor sayılmaktadır. Özet olarak bu dönemde yapılan aşamalar şunlardır:

- 1- Grubun bileşimi: Grubun hangi elemanlardan meydana geldiğini bilebilmektedir.
- 2- Çağırışım yeteneği: Papatyalarla çiçekler arasında birleştirme yapıldığı zaman papatyalarla çiçekler arasında birer basamak olduğunu bilir.
- 3- Özdeşlik: Bireyin(0) ile çarpılınca ne olacağını bilir.
- 4- Geriye dönüş: Aşama düzeni yaparken başladığı yere dönebilir.
- 5- Sıra ilişkilerini bilir(5,30).

SAYI VE MİKTAR KORUNUMU

Korunum ilkesiyle Piaget şunu kastetmektedir: Korunum, herhangi bir objenin şekil değişse bile sayı ve miktarında bir değişiklik olmayacağı ilkesidir. Bir başka deyişle, bir nesneye birşey eklenmedikçe veya o objeden bir şey çıkarılmadıkça şekil üzerinde değişmeler yapılsa dahi onun aynı kalması ilkesidir. Yani sayı ve miktar değişmezliği kavramının çocuk tarafından kazanılmasıdır(6). Sayı korunumu aynı sayıdaki setlerden oluşan nesnelere karışık bir şekilde konması ve sayı kavramının görünüşteki değişimidir. Miktar korunumu ise farklı şekillerdeki kaplara aynı miktarda nesnelere konulduğunda şekil değişse de miktarın değişmeyeceğidir(7).

Piaget (1952) korunum teorisiyle ilgilenirken sayı ve miktar kavramıyla da ilgilenmiş ve bunu da geliştirmiştir. Piaget'nin hipotezine göre; Çocuklar sayı korunumundan yoksun olarak doğmaktadırlar(7). Daha sonra çocukların, etkili çevresel değişkenler yani aile tutumları, öğretmenin bakış açısı ve sosyal yaşantılar ile korunum kavramı gelişmektedir. Piaget'nin ilgisi özellikle anlama yapısında yoğunlaşırken, çocuğun zihin olgunluğuna etkili olan çevresel faktörleri ortaya çıkarmıştır. Piaget ve arkadaşları kavram teorilerini, kişilik geliştirme teorisi, psikoanalitik teorilerle birleştirmişlerdir (Anthony 1956, 1957; Odier, 1956; Piaget, 1953; Wolf, 1966). Bu kavramları göstermek en azından teorik olarak önemli olmaktadır(8).

Piaget'ye göre sayı kavramı miktar korunumu kavramıyla onaylanmaktadır. Piaget bu kavramın kazanılmasında özel bir eğitime, öğretim oyunlarına veya role gerek yoktur demektedir. Çocuk, miktar korunum kavramını tüm çevresinin etkisiyle kendiliğinden kazanmaktadır. Bu düşünüşe karşıt olarak Bruner (1964), Sigel ve Roeper, Beilin (1965), Smedslund (1961) ise çocuklarda miktar korunumu kavramının öğrenme yolu ile kazanılacağını savunmaktadırlar.

Miktar korunumu kavramının kazanılması çocuğun zihin yapısındaki bir değişikliğe dayanmaktadır. Piaget'ye göre bu değişiklik çocuğun tüm etkinlikleri sonucunda oluşmaktadır. Çocuğun bütün etkinlikleri onun fiziksel ve mantık yaşantılarından oluşmaktadır. Fiziksel yaşantılar, çocukların nesnelere manipülasyonu yoluyla bilgi kazanmalarını içermektedir. Mantık yaşantıları ise manipülasyon sonucunda onun ürünü olan kazanılmış bilgileri içine almaktadır. Bu, altı taşın iki değişik şekilde sıralanması ve her ikisinde de sayının aynı kaldığının kavranması şeklinde açıklanabilir.

Fiziksel yaşantılar kavramların kazanılmasında gereklidir ve bu yaşantılarla gerçekten kısa sürede sonuca ulaşılabilir. Mantıksal yaşantılar ise daha uzun bir zaman gerektirir. Çünkü burada amaçlar ve kavramlar nesnelere değil nesnelere arası ilişkilerle ilgilidir(9).

PIAGET'NİN KURAMINA DAYALI OLARAK COCUKLARI SAYI VE MİKTAR
KORUNUMUNU KAZANMAYA HAZIRLAMA

Kamii (1969), basit sayı kavramlarının kazanılması için eğitimcinin çocuğa onun mekan sezgisinden daha güçlü olacak şekilde duyu-motor hareket kalıpları yolu ile bir mantıksal sayı düzeni kurmasında yardımcı olması gerektiğini savunmaktadır. Bu amaca yönelik faaliyetler fasulye taneleri, şişe kapağı gibi bilinen basit nesnelere gruplanması, biraz, çok, az gibi kavramların verilmesidir (Kamii, 1969). Gruplama çalışmalarından sonra bir dizi nesneyi düzenleme, bozma ve yeniden düzenleme çalışmaları gelmektedir. Üçüncü evre sıralı düzenlemedir. Piaget'nin teorisine göre böyle bir çalışma küçük çocuklar için oldukça güç olmaktadır. Daha sonra bire-bir eşleştirmeler dönemi gelmektedir. Çocuk bu dönemi başarıyla tamamlayabilmişse, düşüncede ters çevrilebilirlik ilkesine hazırlamanın tamamlanmış olduğuna hükmedilebilir. Çocuğun sayı kavramı konusunda mantıksal bir yapı geliştirmesinde yardımcı olan diğer bir faaliyet uyum kurma ilişkisidir. Bu faaliyet aynı anda zamanlı sıralamaya dayalı bir taneye-bir tane ilişkisini kapsamaktadır.(Kamii,1969). Eğitimci ve çocuk birbirinin aynı olan nesnelere aynı anda ellerine almaları dolayısıyla, nesnelere çocuğun gözü önünde zamana bağlı olarak sayılmış olmaktadır. Bu aşamada bütün amaç, çocuğun serbest davranışının yerine içteki düşünce süreci üzerine inşa etmektedir. Piaget'ye göre sayılar çocuğun kendisinin temellendirmesi

gereken bir mantıksal yapıyı içermektedir. Kamii (1969), eğitimciler arasında yaygın olan; sayılar, öğrenebilmesi için soyutlanması gereken bir grup nesnenin özelliğidir görüşüne karşı çıkmaktadır. Lavaletti sayı ve miktar korunumu ile ilgili çalışmalarında Bruner'in (1964) çalışmalarından yararlanmıştı. Bu alanlarda önerilen eğitim aktiviteleri ile benzer oyun faaliyetleri, çocukların daha mantıklı şekilde düşünme yeteneğine sahip olmalarını sağlamaktadır. Kamii'ye (1969) ve Lavette'ye göre (1970) miktar kavramının kazanılması ve sınıflandırma yapısı birlikte gelişime dayalı öğretim stratejilerine ve eğitim programı sıralarına dayanmaktadır.

Piaget'nin eğitim programları dört bakımdan diğer kavramaya yönelik eğitim programlarından ayrılır (Kamii, 1969). İlki Piaget'nin kuramı, fiziki (nesnelere gelen geri-iletimler), sosyal (insanlardan gelen geri-iletim ve mantık gibi ana bilgi alanlarında geniş kapsamlı yapısal organizasyon sağlar. İkinci olarak bu şekilde hazırlanmış eğitim programı zekayı bir süreç olarak kabul eder ve bu nedenle, birbirini takip eden gelişim aşamalarında, çocukların kavrama yapılarını işlemek için çeşitli içerikler kullanmaktadır. Üçüncü olarak nitelik bakımından farklı olan geçiş durumunda bulunan çocuklarla işlemöncesi çocuklara verilen eğitim programı aktivitelerinin karşılaştırmasına olanak sağlamaktadır. Dördüncü olarak Piaget'nin kuramına dayanan eğitiminin iki boyutlu (formatif), toplayıcı, değerlendirici stratejiye sahip olmasıdır(10).

Piaget çalışmalarında kurala dayanmayan klinik metodlar kullanmış ve istatistiksel veriler elde edilememiştir. Son yıllarda bazı araştırmacılar bu çalışmayı genişletmişler ve Piaget'nin çocuklardaki ilk sayı kavramı düşüncesine dayanarak bunları istatistiksel yönden kontrol etmişlerdir (7). Bu alanda çalışanlardan Smenslund (1961), Elkind (1961), Mannix (1960) ve Beard (1963) Piaget'nin çalışmalarında bulduğu sonuçların aynısına ulaşmışlardır (7,9). Smedslund (1961)'de çocukları ağırlık korunumuna yönlendirmede başarısız olmasına karşın, miktar korunumuna yönlendirmede başarı kaydetmiştir.

Smedslund'ın zıt kavramlar teorisi araştırmacılar için oldukça geçerli yöntem sayılmaktadır. Smedslund'ın teorisinin pratiğe aktarılması gibi, Bruner'in, Beilin'in ve Sigel'in de teorileri pratiğe aktarılmıştır.

Sigel teorisi çeşitli sınıflamaların, ilişkilerin ve tersine çevrilebilir durumların kazanılmasından sonra nesnelere korunumunun kazanılmasının geldiği şeklindedir. Sigel'in teorisinin özü Piaget'nin teorisine dayanmaktadır. Beilin'in teorisi ise Piaget'ninkine karşı çıkmaktadır. Beilin'in eğitimi sözel kuralların öğretimine dayanmaktadır ve bu eğitimle çocuğun karşılaştığı problemin kurallarını ifade etmesini sağlamaktadır.

Mermelstein ve Shulman'ın araştırmaları (1967) dokuz yaşından küçük çocukların miktar korunumuyla ilgili soru-

ların yalnızca özünü anladıklarını göstermiştir(9).

Hood (1962) matematik ile sayı kavramı üzerine araştırmalar yapmıştır. Dört-dokuz yaş arasındaki 120 çocuk üzerinde öğretmenlerle çocukların matematiği anlama becerilerini araştırmıştır. Matematiği anlama becerilerine göre öğrencilere birden beşe kadar puanlar vermiştir. Sonuçta Piaget'nin bulgularında olduğu gibi sayı korunumunu kazanmada sayıları okuyabilmenin önemli bir faktör olduğunu bulmuştur.

Williams (1958)'te dört yaş altı aydan, altı yaşına kadar olan yirmi çocuk üzerinde sayı kavramı ile ilgili olarak çalışmalar yapmıştır ve sonuçta çocuklara sayı korunumu testinde verilen puanlar ile çocuğun toplama ve çıkarmayı anlaması arasında yüksek derecede korelasyon bulmuştur(7).

Piaget'nin eğitim programlarına ve görüşlerine karşı çıkan birçok araştırmacı bulunmaktadır. Lavetti (1969), Piaget'nin okul öncesi ders programında algılama eğitiminin üzerinde önemle durulmadığını savunmaktadır. Bu düşün-korunur ilkesini kazanmalarında algılama eğitiminin olmayışından kaynaklanabilir (Ball ve Campbl, 1970; Sullivan,1967-1968). Piaget'nin gelişimsel eğitim programında öğrenme sonuçlarını değerlendirmekte kullandığı inceleme teknikleri için eleştiriler yapılmıştır. Piaget, bir eğitimcinin, piaget problemlerini çocuğa açıklamasının zarar kaybindan başka birşey olmadığını

savunmaktadır. Piaget taraftarları ise bu işlemler için gerekli olan ön şartların öğretilebileceğini ileri sürmektedirler.

Duckworth (1964) ise çocuğun kendi kendine öğrenmesi, farklı olayları düşünmesi, bunları tartması, karşılaştırması ve birleştirmesi gereğinin Piaget'den eğitimcilere verilen önemli bir mesaj olduğunu savunmaktadır. Cohen (1966) ise Piaget'nin kuramının çocuğun sosyal, duygusal yaşamı üzerindeki etkisinin açıklanmasında yetersiz kalması açısından eleştirilmektedir. Bu görüş Bruner tarafından da desteklenmektedir(10).

Piaget'nin teorisine uygun olarak Wohlwill (1960) çocukları sayı korunumuna yönlendirmede başarısız olmuş, Beilin ve Franklin (1962) de çocukları alan korunumuna yönlendirmede başarısız olmuşlardır. Bu çalışmalar hangi korunum çeşidi olursa olsun genelde bu tip eğitimlerin başarısız olduğu görüşündedir. Mermelstein ve Shulman (1967) miktar korunumunun kazanılmasında resmi okullara giden ile gitmeyen arasında bir fark olmadığını bulmuşlardır. Benzer olarak Godnow (1966), Price ve Williams (1962) de okula giden ile gitmeyen çocuklar arasında bir fark bulamamışlardır. Bu çalışmalar sonucunda genelleşmiş eğitimin zeka yapısını değiştirmede çok etkili olmadığı savunulmuştur(9).

Kısaca; Sigel, Beilin, Bruner, Sullivan, Piaget'nin teorisinin karşısındadırlar; buna karşılık Smedslund ise Piaget'nin eğitim sisteminin Sigel, Beilin ve Bruner'in eğitim sistemlerinden daha başarılı olacağını savunmaktadır(7,9,10).

BİLGİSAYARLARIN KISIMLARI ,ÖZELLİKLERİ ,KULLANIMI

Bilgisayarın Bulunuşu:

Bilgisayarların geçmişi 1833 yılına kadar uzanmaktadır. 1833 yılında, İngiliz matematikçi Charles Babbage bir analitik makina düzenlemiştir. Kartlarla kullanılan bu makinada çeşitli matematik işlemler yapılmaktaydı. Babbage'ın makinasını tamamlamamasına rağmen onun bu fikri ilk bilgisayarın geliştiği ondokuzuncu yüzyıla kadar kullanılmıştır. Bilgisayarlardan ilki (ENIAC olarak isimlendiriliyordu). 1946 yılında hizmete girmiştir. Otuz ton ağırlığında ve 1500 m² lik bir alanı kaplayan bu makinanın olduğu yerde, makinanın verdiği sıcaklıktan dolayı özel soğuk hava makineleri bulunmaktaydı. 1950 lerin sonuna kadar bile kullanılan bu ev boyundaki makinanın yerine transistörler kullanılarak buzdolabı boyunda makineler yapılmıştır. 1971 yılında ise mikrokompütörler kullanılmaya başlanmıştır.

Bilgisayarın Kısımları

Bilgisayarın kısımları ve fonksiyonları, 1830 larda Babbage'ın çalışmasında tanımladıklarına benzerlik göstermektedir. Babbage'ın analitik makinası gibi bugünün mikrokompütörüdür dört ana kısımdan oluşmaktadır: Girdi, merkezi yönetim kısmı, bellek ve çıktı.

Girdi

Girdi, bilgisayara bilgileri girdirme yoluna verilen addır. Mikrokompütörler için en yaygın girdi düzeni

klavyedir. Birçok mikrokomputürde aynı boyutta, standart tuşlu klavye vardır. Bunun yanında özel fonksiyonlar için ek olarak anahtarlar vardır. Klavyedeki tuşlar kelimeleri, şekilleri silebilir, yeniden düzenleyebilir. Aynı zamanda kısa notları, mektupları ve metni basabilir ve saklayabilir. Çocuklarla ilgili olan eğitimciler, anababalar mikrokomputürü kullanarak müfredat programları yazıp, değiştirebilirler. Bunları otomatik olarak tek başlarına yapabilmektedirler. Girdi için gerekli olan materyaller kaset veya diskettir. Kaset yerini son zamanlarda diske bırakmıştır. Disklere programlar kaydedilir. Disk, ince tabaka manyetik materyaldir. Önceden yazılan programlar diskte saklanmaktadır. Diskin konulacağı ayrı bir yer vardır. Bu yer ya klavyeyle birlikte, ya da ayrı bir mekanizma olarak bilgisayarın yanında yer alır.

Özel olarak düzenlenmiş teypler ve kasetler de disk kullanmayla aynı işi görebilmektedir. Fakat disk kadar iyi ve becerikli değildir. Çünkü, kaset bulunan bilgileri diskten daha uzun süre bilgisayara aktarmaktadır. Girdinin diğer bir kısmı kumandadır (Joystick). Bunlar ilk olarak oyunlar için kullanılmışlar ve daha sonra eğitim programlarında kullanılmasının faydalı olup olmadığı tartışılmıştır.

Merkezi Yönetim Kısmı

Merkezi yönetim kısmı bilgisayarın beynidir. Beyin, devirdaim yapmaktadır. Devirdaim bilgileri tercüme etme ve toplayıp yapmaya yöneliktir. Bu bölüm bilgisayarın mantıksal işlemlerini yapmakta ve bilgisayarın diğer üç kısmına bilgileri aktararak yine onlardan almaktadır.

Bellek

Bilgisayarın belleğinde bilgiler ve programlar depolanmıştır. Genellikle belleği büyük olan bilgisayarlar daha güçlü olan bilgisayarlardır. Bellek kapasitesi, Bits, Bytes ve Kilobytes gibi elektronik alanlarda kullanılan birimlerle ifade edilmektedir.

Çıktı

Çıktının görevi, işleri tamamlamak, problemleri çözmek, diğer iletişimlerde ve bilgilerin doğrultusunda, kullananın bilgisayardan sonuç elde etmesini sağlamaktır. Bilgisayarlarda genel bilgileri göstermek için çıkış kısmına bilgisayara bağlı bir standart televizyon seti, özel mikrokomputürler için yapılmış bir monitör veya yazıcıların değişik şekilleri konulmaktadır(21).

Bilgisayarın Özellikleri

Bilgisayarları diğer araçlardan ayıran pek çok özellikler vardır. Bunlar, altı özellik şeklinde sıralanabilir:

1- Bilgisayarlar, kendi başına öğrenmeye katkılarda bulunmaktadır.

Bilgisayarların sayıları genelleştirme ve çeşitli kullanıcılara farklı cevaplar verme kapasiteleri, her yeni problemi bir tek mahiyet olarak kurma olanağını da beraberinde getirmektedir. Bu arada özel bir problem önceki problemlere bakılarak tahmin edilememektedir.

2- Bilgisayarlar, insan-makina etkileşimi sağlamaktadırlar. Bilgisayarlar ve yazılım, öğrenci ile bilginin sunulması, sorular ve problemler arasında sürekli bir etkileşimi zorunlu kılmaktadır. Diğer tüm araçlardan farklı olarak çocuklar, kendi öğrenme etkinliklerinde aktif rol almaya zorlanmaktadırlar. Çocuklar bilgisayarla, sunulan bilgiyi pasif olarak kabul etme durumunda olmamaktadırlar. Tersine bilgi alışverişi ortamı hızlı reaksiyon, cevap ve katılım gerektirmektedir. Bilgisayar, sorunun sorulma zamanı ile çocuğun cevaplama zamanı arasındaki süreyi ayarlayabilmektedir. Çocuklar yanlış cevapları görme olanağına kavuşmaktadırlar. Soruların sırası çocukların zayıf veya başarılı olmasına göre düzenlenmektedir.

3- Geri-iletim (feedback) çocuğun özelliğine göre sık veya seyrek olabilmektedir. Bilgisayar, çocuğa cevabının uygunluğu ve mantıklı olarak izlemesi gereken öğretim sırası konusunda hemen geri-iletim verebilmektedir. Bu çabuk geri-iletim ve pekiştirme sağlama kapasitesi, çocuğu yalnızca motive etmekle kalmaz, aynı zamanda sıkıntıyı da gidermektedir. Davranışçı bilimin bakış açısına göre pekiştirme ve doğrulama ne kadar çabuk olursa, çocuğun bireysel çabasının gelişmesi de o kadar fazla olacaktır.

4- Çok renkli ve canlı üslupta grafik kullanılması pek çok görsel araç için yaygın bir kullanımdır. Bunlardan hiçbirinde grafiğin biçimi, rengi veya durumu çocuğun kontrolüne bırakılamaz. Bilgisayar, çocuklara görsel ve grafik simgelerini aynı derecede etkileşimli bilgi alışveriş aracı olarak kullanma olanağı verir. Bilgi akışını görme ve işlemede seçenekler vermektedir.

5- Ne kadar sabırlı olursa olsun, hiç bir eğitimci çocuklara kızmadan edememektedir. Bu kızgınlık ve öfke sözel olmayan yollarla ifade edildiğinde bunun çocuk üzerindeki etkisi sözel azarlamadan daha utandırıcı olmaktadır. İnsansal duygulardan yoksun olan bilgisayar, çocuklar karşısında son derece sabırlıdır. Öğretmenin tavırlarının aktarıları tarafından algılanışına duyarlı olan çocuk için bilgisayar, diğer bazı gereçler tarafından sağlanan özgüvenin sağlanmasına olanak vermektedir.

6- Bilgisayar, küçük çocuklar için son derece çekicidir. Çocukların davranışları, öğretmen veya akranları tarafından denetlenir, gözden geçirilir, test edilir, biçimlendirilir ve kontrol edilir. Bilgisayar, tam tersine çocuğa tam bir kişisel dokunmazlık olanağı vermektedir. Çocuğun en gizli düşünce, duygu ve davranışlarını depolayıp, bunlara cevap verebilmektedir. Bilgisayar, çocuğa yargılamamaktadır.

Bilgisayar, kendisini kullananda yaratıcılığı, çok yönlülüğü ve özgünlüğü özgürleştiren bir aygıttır (13).

Uygun Bilgisayar Seçme

Mikrokomputörlerin yanında bulunan kumanda tablosu, disklerin konulduğu mekanizma, monitör, yazıcı ve diğer materyaller makina ve aksamı olarak adlandırılmaktadır. Bütçeye uygun olarak makina aksamı seçilebilir.

Uygun bilgisayar, aileler ve çocuklar için kullanılması kolay olan bilgisayardır. Bilgisayarın karışık adımları olmamalı, bilgiler kullanılmak istendiğinde kullanıcının rehberliğinde kolay kullanılmalıdır. Klavyenin kullanılması kolay ve sade olmalıdır. Monitör, disklerin koyulduğu mekanizma, yazıcı, kumandanın (joystick) kullanımları da rahat ve kolay olmalıdır(21). Bilgisayar kullanımının kolay olması, programlardan evde ve okulda verimli sonuç almak açısından önemli olmaktadır(18).

Bilgisayar Kullanımı

Govier (1983), Williams (1983) beş yaş altındaki çocukların klavyeyi daha zor kullandıklarını bulmuşlardır. Birçoğu harflerin basılı olduğu tuşlardaki anahtarları, hatırlatıcı bir kart koyulmasıyla kolayca bulmaktadırlar. Esas anahtarı bulmak için köşegen stratejisi tercih edilmektedir. Bu strateji okul öncesi çocukları tarafından kullanılmaktadır ve diğerlerinden daha başarılı olduğu düşünülmektedir. Anahtara hafif dokunmayla küçük bir yardım uygun olacaktır. Hafif dokunmayla yukarı ve aşağı doğru istenilen hareketler yapılabilir. Bu, çocuğun hareket ve sonuçları arasındaki ilişkiyi görmesinde yardımcı olmaktadır.

Bazı bilgisayarlar, anahtara basıldığı zaman tekrarlanan cevaplar vermektedirler. Klavye doğal hareketler yaptığından ve daha duygusal geriletim sağladığından dolayı bloklardan daha çok tercih edilmektedir. (Zejka, 1983) -Okul öncesi çocukları için blokların uygunluğu sistematik olarak araştırılmamıştır (Govrer, 1983). Renklendirilmiş veya plastik olarak kaplanmış anahtarlar daha kolay kullanılmayı ve uygun amaçlara hizmet etmeyi sağlamaktadır. Okul öncesi çocukların anahtarın yerlerini çok kolay öğrenmedikleri fakat birkaç hafta sonra çok rahat hatırlayabildikleri bulunmuştur. Anahtarların küçük sembollerle ifade edilmesi fonksiyonları açısından daha yararlı sonuçlar doğuracaktır.

Birçok dört yaş çocuğu harflerden etkilenmekte ve kendi isimlerini yazmak istemektedirler. Alfabeyi yazma ve okuma anaokulu müfredatında yoktur. Fakat, birçok çocuk kağıt kalem kullanırken veya kitapları boyarken okuma ve yazmayı geliştirebilir. Çocuklar klavyeyle oynamaktan, anah-tar sembollerle ekran arasındaki yukarıdaki ve aşağıdaki harflerin farklarını araştırmaktan çok hoşlanırlar. Mikro-kompütür değişik, ilginç deneyimler sunmaktadır. Yazmak için de kontrol edilmesi istenen, koordinasyon yokluğu olan çocuklar tarafından şekillenmiş harflerin mükemmel bir şekilde üretilmesini sağlamaktadır. Bu da yazarak okuma gibi yeni bir yolu ortaya çıkarmaktadır (Bonk, 1984)(14).

Bilgisayar Dilleri

Bir bilgisayar dili, bilgisayarı organize eden kullanıcı tarafından geliştirilerek kodlanmaktadır. Böylece makina esas görevlerini yapabilmektedir. Bilgisayar programları bir bilgisayar dilinde yazılmaktadır. Kullanan için bilgisayar dilini bilmek gerekli değildir. Ama kendi programını yazmak isteyen biri için bilgisayar dilini öğrenmek gereklidir.

Bilgisayar dilleri :

1- BASIC (Yeni başlayanlar için çok amaçlı sem-bolik bilgi kodu): John Kemeny ve Thomas Kurtz tarafından geliştirilen Basic dili, en sık kullanılan mikrokompütür dilidir. Yeni başlayanlar için çok yararlı bir dildir.

2- LOGO : Seymour Papert tarafından geliştirilmiştir. Bu dil özel olarak çocukların yaratıcı yollardan bilgisayar kullanması için yardımcı olmaktadır. Bu program, üçgen manipülasyonuyla başlamakta, kaplumbağayla geometrik şekiller çizilmektedir.

3- PASCAL : Blaise Pascal'dan ismini alan bu dil standart İngilizce komutlarla kullanılmaktadır. Anahtar komutlar diye isimlendirilen bu dil Basic'e benzemektedir. Basitten daha az değişkenlerin olması, daha yapılandırılmış, karışık, öğrenilmesinin daha zor olmasıyla değişmektedir.

Bazı dilleri profesyonel eğitimciler kullanabilmektedir. Bunlardan biri çocuklara ve yetişkinlere program yapmak için kullanılan PİLOT dilidir. COBOL dili ise, yaygın olarak iş dünyasında kullanılmaktadır. FORTRAN dilini matematikçiler ve bilim adamları kullanmaktadır(21).

Mikrobilgisayarın Farkı

Mikrobilgisayarlar, bilgisayarlardan daha ucuzlardır. Kullanılması daha kolaydır ve gizli kod bilgisi gerektirmez. Büyük yapıli bilgisayarlar için gerekli olan karmaşık işlemler mikro için söz konusu değildir. Çoğu programlar öyle hazırlanmaktadır ki, programı işleme koymak için diski veya bantı yuvasına koyup düğmeyi çevirmek yeterlidir.

Mikrobilgisayarlar, büyük yapılı bilgisayarlardan daha çok çizgi ve canlandırma olanakları sunmaktadırlar. Mikrobilgisayarlar, kendi kendilerine yeten araçlardır. Büyük yapılı bilgisayarlar çalışmaz durumda iken diğer bütün uçlar da devre dışı kalmaktadır. Mikronun işlevsiz kalması için makinanın kendisinin etkilenmiş olması gerekmektedir. Mikrobilgisayar fiziksel yapısı ile günlük pratik kullanıma olanak vermektedir(13).

BİLGİSAYARLAR ve EĞİTİM

Bilgisayarların, günümüzde çok geniş bir biçimde kullanılmalarından artık kabul edilmiş bir olay olarak bahsedilmektedir. Bilgisayarların yoğun olarak kullanıldığı alanlardan birini de eğitim oluşturmaktadır. Bu gelişmenin önemli nedenlerinden biri de bilgisayar teknolojisinin hızla gelişmesi sonucu mikrobilgisayarın hızla ucuzlaması ve Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkelerde gündelik eşyaların arasına girmesidir. Diğer bir nedeni ise kitlelerin bir bilgisayar çağı yaşamakta olduğumuzun farkına varmaları olmaktadır. Bütün bu durumlar, eğitimcileri, ana ve babaları genç kuşakları, oluşmakta olan bilgisayarlı dünya için hazırlama sorunu ile karşı karşıya bırakmaktadır(11). Ucuz mikrokomputörlerin teknolojiyle birlikte gelmesiyle birçok çocuk oynamak için yeni bir materyal kazanmıştır(12). Günlük yaşamda birçok şekilde kullanılan bilgisayarların çocuklar tarafından kullanılması da, sanki herhangi bir materyali kullanmaları gibi olmalıdır. Arabaların yaşantımızda belli bir etkileri vardır. Çocuklara da birçok oyuncak araba alır ve oynamalarını sağlarız. Bunun çocuğun araba bilgisini geliştireceği düşünülebilir. Ama çocuğa oyuncak araba almak onların araba hakkındaki bilgilerini geliştirmez, çünkü çocuklar onunla oynamaktan hoşlanırlar. Bu oyun esnasında motor, algısal, sosyal becerilerini geliştirirler. Bunlar bilgisayarların kullanılmasında benzer

kriterlerdir. Birçok insan arabayı kullanır ama mekanik aksamından anlamayabilir. Buna benzer olarak bilgisayarları çocuklar için kullanırken, iç yapısını anlayacak ve programlamada usta olan eksperler kullanılabilirler(14). Çocukların gelecekte birlikte çalışacakları bilgisayarlara karşı olumlu bir tavır geliştirmeleri ve kullanımlarını öğrenmelerinde anne babaya da görevler düşmektedir.

Çocukların bilgisayarla hangi yaşlarda karşı karşıya gelmesi ve ne zaman program öğrenmeye başlaması tartışılan başlıca konulardan biri olmaktadır. Bu konuda oldukça farklı görüşler olmakla birlikte bir kısım eğitimciler çocukların , okul öncesi çağda bilgisayarlarla karşı karşıya gelmesi gerektiğini savunmaktadırlar. Çünkü bu yaşlarda çocuklar her türlü araç ve gerece karşı büyük bir ilgi duymakta ve henüz bilgisayarlar konusunda bir korkuları olmamaktadır. Ayrıca okul öncesi çağda bazı temel kavramların çocuğa bilgisayarla öğretilebileceği konusunda ortak görüşler bulunmaktadır(11). Bu düşüncelerden hareketle okul öncesi ve okul çağındaki çocuklar için önceden yazılmış programlar bulunmaktadır(13). Modern teknolojinin sembolleri olan bilgisayarları kullanma yeteneğinin okumak ve yazmak kadar önemli olacağı bir çağda çocukların bilgisayarlarla erken tecrübe kazanmaları gerektiği özellikle ABD'deki birçok eğitimcinin ortak görüşüdür(14). Bu kadar çok tartışılan bilgisayarların eğitimdeki etkisinin ne olacağı konusuna bakıldığında, yararları ve zararları konusunda pek çok görüşler bulunmaktadır.

Walker (1983), mikrokomputerlerin eğitime yararlı olabileceği konusunda yedi kriter çıkarmıştır. Bunlar arasında daha fazla aktif öğrenmeye olanak sağlaması, daha az zihnen sıkıcı iş yapılması, duygusal ve algısal modellerin çeşitlenmesine fırsat sağlaması, öğrenmenin daha fazla bireyselleştirilmesi sayılmaktadır. Walker, mikrokomputerler ciddi olarak kullanılmaya başladığında, eğer mikrokomputerlerin rolünü anlamada eksiklik ve güzel program yokluğun varsa, öğrenmede sapmalar olacağını ileri sürmüştür. Brody ve Hill (1984) ise, bilgisayarlara yapıcı yaklaşımlarla bakılması gerektiğini savunmuşlardır. Çocuklar için mikrokomputer tecrübelerinin ne olduğu sorusuyla yaklaşımlarda bulunmuşlardır. Ani olarak kırıcı ve sert yaklaşımlarla bilgisayarların yalnız zararlı yönlerini görmek istemek objektive bir değerlendirmeden uzaklaşmaya neden olacaktır. Brady ve Hill'e göre mikrobilgisayarlar bir sınıfta üç ana rolü almaktadırlar. Bunlardan birincisi görevini yapan bir materyal olmaları, ikincisi çocuğa öğretmek amacıyla kullanılan özel hoca vazifesi yapmaları, üçüncüsü ise çocuğa programlarla bir makinanın ne yapacağını öğretmeleridir(12).

Bu konuda oldukça fazla çalışmış ve "Logo" gibi bir çok kullanılan bir programlama dili oluşturmuş eğitimcilerden biri de Seymour Papert'tir (11). Papert, ilk önce Piaget'yle çalışmalar yapmıştır. Papert, çocukların neyi bilip, neyi bilmedikleri hakkındaki karmaşalarını ayırbildikleri zaman en değerli öğrenmenin yapılacağını ve

böylece çocukların dünyalarının anlaşılabilirliğini ileri sürmektedir. Bunun bilgisayarla sağlanabileceği görüşünde olan Papert, mikro dünyası olarak isimlendirdiği dünyada çocukların kendi kendini yönlendirmesiyle, keşfetmesi ile öğrenmesi gerektiğini savunmaktadır. Papert'in Piaget'in etkisinde kalması onu çocukların kendiliğinden öğreneceklerini savunmaya götürmüştür. Çocuklar konuşmayı öğrenirler ve çevreleri yoluyla bu öğrenmeleri pakışir, bütün bunları onlara kimse öğretmez (Papert, 1980). Papert, bilgisayarla ev veya çiçek çizmeyle, çocukların otomatik olarak geometrinin basit kurallarını öğreneceklerini bunun da problem çözme yeteneklerini geliştireceğini ve öğrenmeye keşfederek yaklaşıcaklarını savunmaktadır. Corman ve Bourne (1983) keşfedilerek öğrenilen işlerdeki performansta bir yükselme bulmuşlardır. Bu da keşfederek öğrenmenin etkili olduğunu desteklemektedir (12). Seymour Papert'a göre, bilgi sayarlarla çocuklar açık, seçik ve mantıklı düşünmeyi kendileri keşfederek öğrenmekte, problem çözme yetenekleri artmaktadır.

Çocuklar anaokullarında olduğu kadar ilkokullarda da bilgisayarları kullanmaktadırlar. Özellikle ilk sınıflardan başlayarak programlamayı öğrenmektedirler. Seymour Papert'in geliştirdiği "Logo" programlama dili yoğun bir biçimde kullanılmakta, bunu ise bilgisayarların ortak dili olan "Basic" izlemektedir. Papert, çocuğun programlama öğrenmesini yabancı dil öğrenmeye benzetmektedir. Bu görüşe göre çocuklar nasıl küçük yaşlarda yabancı bir dili konuşmayı çok

kolay öğrenirlerse, bilgisayar dilini kullanmayı da aynı rahatlıkla öğreneceklerdir. Eğer çocukların ilgi ve merakları gereksiz yere sınırlandırılmazsa, bu çok basit olarak gerçekleştirilebilir. Bilgisayarların eğitimde kullanımları yalnız programlama eğitimiyle kalmamakta, aynı zamanda eğitim sürecinde yardımcı bir araç olarak kullanılmaktadır. Çocuklara belirli konu ve becerilerin öğretilmesinde ve geliştirilmesinde bilgisayarlardan yararlanılmaktadır. Bilgisayarlar eğitim sürecini öğrencinin yeteneğine, bilgisine ve öğrenme hızına göre farklılaştırmaya olanak sağlamaktadırlar(11). Öğrenci anlamadığı konuyu istediği kadar tekrarlayabilmekte, alıştırmalarla öğrendiklerini pekiştirebilmektedir(13). Öğrenci bunları yaparken sınıftaki diğer öğrencilerin alaylarına, öğretmenin hayat kırıklığı veya bıkkınlığına hedef olma korkusundan da uzaklaşmaktadır. Bilgisayarların sağladığı renk ve ses olanakları eğitim programının çekici bir biçimde sunulmasına eğitimin çocuklar için zevkli bir etkinliğe dönmesine olanak sağlamaktadır (11). Ayrıca çocuklar veya öğrenciler yaptıkları işlemlerin sonuçlarını anında alabilmektedirler. Yanlış yada doğru olduğunu görebilmektedirler. Çocuklara anında geribildirim (dönüt) verilmesinden eğitimciler yararlanabilecekler ve farklı bir etkinliğe geçmenin zamanını saptayabileceklerdir. Eğitimciler, aynı zamanda hangi etkinliklerin

yeniden öğretilmesi gerektiği ve bir sonraki etkinliğin ne olması gerektiği konusunda bilgi sahibi olacaklardır(13).

İlkokul döneminde, bilgisayarlar okuma, yazma çalışmalarında kullanılmaktadır. Yeni sözcükleri bilgisayara işleyerek yeniden yazmalarına ve kendi çalışmaların düzenlemelerine imkan verebilmektedir(15).

Zaman ilerledikçe, bilgisayarların hayatımızdaki oynadıkları rol arttıkça bilgisayarların tüm okullarda kullanılmaları kaçınılmaz olacaktır. Okullarda bilgisayara ayrılan zamanın gittikçe uzaması için baskılar devam edecektir. Bunun için bilgisayarların ders programlarına en iyi şekilde yerleştirilerek azami avantaj sağlanmaya çalışılmalıdır(18).

BİLGİSAYAR YARDIMCI EĞİTİM PROGRAMLARI

Mikrobilgisayarın sınıf içinde kullanılmasının bir yolu da bilgisayar yardımcı eğitim programları(CAI) dır. Büyük,anayapılı bilgisayarlar, farklı bir terim olarak bilgisayar destekli eğitim (CAI/CBE) olarak adlandırılmakta, eğitim sisteminde son yirmi yıldır kullanılmaktadır. Bilgisayar destekli eğitimde dört tür etkileşim vardır; programlı öğretim,eğitsel oyunlar, alıştıırma ve uygulama ve son olarakta test yapma,Bilgisayarla programlı öğretim, programlı ders kitabının hemen hemen aynısıdır. Öğrenci bir aşamadaki bilgiyi okur ve diğer aşamadaki soruları yanıtlar. Öğrenciler verdiklere cevaplara göre,daha fazla bilgi ve uygulama için farklı program alanlarına gruplandırılırlar ya da başa dönerler.

Bilgisayar yardımcı eğitim programlarına geçmenin bir avantajı,çocuğun farklı öğrenme materyalleri yoluyla gelişme sürecini ayarlayabilmesidir. Bilgisayarlar,çocukların kendi gelişim hızlarına göre gelişmelerine olanak vermektedir. Anlaşılmayan kısımlar atlanabilmekte,anında yanlışların sonuçları iletilmektedir. İlkokul ve daha ileriki yaş düzeyindeki çocuklar bilgisayar yardımcı öğretimle matematikte daha fazla başarı göstermişlerdir.(Hallwarth ve Brebner 1980) (13) .

Peisley ve Chen (1980), çocukların bilgisayar yardımcı eğitim programlarını (CAI) kullandıkları zaman bilgisayarların kendilerini desteklediklerini anladığını ileri sürmüşlerdir. Brady ve Hill ise bilgisayar yardımcı eğitim programını kullanarak temel matematik kavramlarının öğretilmesinde çocuklar üzerinde etkili olan deliller bulamamışlardır. CAI'nın değerlendirilmesinde esas problem, değerlendirme için elde olan bir standartizasyonların bulunmamasıdır(12).

Bilgisayar yardımcı eğitim programlarında bulunan özellikler şöyle sıralanabilmektedir.

- 1) Bilgisayar yardımcı eğitim programları bireysel olarak alternatif öğrenme yolları sağlayarak tecrübelerin basamaklanan serilerini depolamaktadırlar.
- 2) Bireysel olarak bağımsız gidiş yolları kullanmaktadırlar.
- 3) Konuları çocuğun önüne koyarak desteklerler.
- 4) Çocukların performanslarını çabuk ve doğru olarak değerlendirip, bildirirler.

Bazı araştırmacılar bilgisayar yardımcı öğretim programının küçük yaş çocuklarda kullanmanın etkilerini araştırmışlardır. Bunun sonucunda bilgisayarların gelişen hüner ve kavramları öğretmede etkili olabileceği bulunmuştur.

(Billing, 1983; Hungate, 1932; Swigger ve Campbell, 1981) (17)

OKUL ÖNCESİNDE VE İLKOKULLARDA BİLGİSAYAR KULLANMANIN YARARLARI

Gelişen teknolojinin ürünü olan bilgisayarların artık okulöncesi ve ilkokul çağı çocuklarının aktivite ve materyalleri arasında bir yeri olduğunu kabullenmek gerekmektedir(14). Bilgisayar kullanmanın birçok faydalar getirdiği görüşleri oldukça yaygındır. Bu fikirlerden birincisi bilgisayarla olan iletişimde, gereksiz bilgi, çeldiricilerin olmaması, iletişimin doğru bilgi üzerine kurulmasıdır. Bu durumda bilgisayarlarla olan iletişim işlevseldir, problem çözmeye yöneliktir(19). Bilgisayarlar çocukları problem çözme çabalarında cesaretlendirmektedir. Çocuklar ceza korkusu olmadan değişik çözümler özgürce keşfetme olanağı kazanmaktadırlar. Farklı seçenekleri ya da stratejileri denemek için program başa alınabilmektedir. Problem çözme programları, çocuklara farklı türler arasındaki ilişkileri bulmada kendi kapasitelerini kullanma olanağı vermekte, belli bir değişkenin problemin ortaya çıkışıyla olan ilgisine bağlı olarak, değişkenler kolayca değerlendirilmektedir. Problem çözme programları, çocukları bir dizi buluş yapma konusunda cesaretlendirmektedir(İsrael,1968)(13).

Bilgisayarla çalışırken çocuk, toplumsal baskının dışında kalmaktadır. Çocuk, yetişkin anababanın, öğretmenin, statüsü üstünlüğü, baskısı altında kalmadan özgürce iletişimde bulunmaktadır. Tepkisinin cevabını anında (geri-iletim)

olmaktadır. Karşı tarafın baskısı kızgınlığı, aşağılamasından arıtılmış bir cevap almaktadır. Çocuk çekinmeden karşı tarafı kızdırma kaygısı olmadan, yanlılık yapmaktan korkmadan tepkide bulunmaktadır. Tüm bilgisayarla olan iletişimde bir de oyun özelliği vardır. İletişimin temelinde oyun yatmaktadır.(19). Bilgisayarın sonsuz bir sabrı olduğu kadar girişkendir ve oynamaya hazırdır. Eğlendirmek için sonsuz bir kapasiteye sahiptir(18). Bilgisayarların artık maliyeti düştüğü azaldığı ve kullanma kolaylıkları arttığı için, insanların bilgisayarın pahalı öğretim makinizmaları olduğu şeklindeki görüşlerinin yerini bilgisayarın eğlenerek öğrenme ortamı olduğu düşüncesine bırakmıştır(13).

Bilgisayarların kullanımlarındaki üstünlüğün bir başka nedeni, iletişimdeki dış etkililyecilerin, dikkati dağıtan etkenlerin en aza indirgenmiş olmasıdır(19).

Bilgisayarların tüm diğer yararları bir tarafa öğretim alanında bir başına düşünülürse tebeşirin öğretimde kullanılmasından bu yana görülen en büyük devrim olduğunu kabul etmek gerekmektedir. John Dewey öğrenmeyi "daha çok amaçsız oyun sırasında oluşan" bir durum olarak nitelerken sanki mikro-bilgisayarları anlatmakta olduğu düşünüle bilinir. J.Piaget ise kendiliğinden oyunun başlıca bir araştırma olduğunu vurgulamaktadır. Piaget, çocuk doğal bir bilgi kuramcısıdır, sürekli

hipotezler kurarak, onları sağlanan bilgilerle test eder; yanlış olunca da tümden değiştirir demektir. Mikrobilgisayarlar Piaget'in sözünü ettiği gelişimlere aracılık etmektedir. Çocuk, bilgisayarın kazanılması sürecine katılmakta yalnızca bilgi ve becerileri değil, onların nasıl öğrenileceğini nasıl düşünüleceğini bilgisayarla öğrenmektedir. Bu araç, çocuğun bilgiyi edinmesinde, planlanmasında, değiştirilmesini, araştırılmasını bizzat yaşamasını sağlamakta, bilgi ve yaratıcılık üzerinde denetim kurmakta ve öğrenme ortamını kendine göre değiştirebilmektedir(20). Çocuklar, bilgisayarlarla bireysel gereksinmelerini karşılayabilmekte, kendi kavrama düzeylerinde çalışma olanağı sağlayabilmektedirler. Gerekli beceriler kazanıldığında ve bağımsız öğrenciler olarak kavrama düzeyleri arttığında bilgisayarın düzeyide arttırılmaktadır(Atikson, 1967, 1968; isreal, 1968). Aynı zamanda bilgisayarlar öğrencilerin gelişmelerini izleyerek basitleştirilebilmektedir(Wang, 1977)(13).

Mikrokomputer; kullanan çocukların birçok gelişim alanlarında hitap etmektedir. Bunlar, ince motor becerileri ve el-göz koordinasyonları, oyunu çizme, hayal, taklit, ve dil gelişimleri gibi alanlardır(21). Daiute, bilgisayarların çocukların yaratıcı yazı yazmalarını kolaylaştırabileceğini göstermiştir. Yaratıcılığın bir örneği, yapının dönüştürülmesi, yani biçimin değiştirilmesidir. Daiute, çocukların yazı

Kompüter yardımcı eğitim programından sınıf ortamında iyi performans göstermeyen çocukların daha çok yararlandıkları bulunmuştur (İsrâel, 1968; Nocerino, 1978; Towney, 1973). Geleneksel sınıf ortamıyla karşılaştırıldığında bilgisayarın pasif öğrenci açısından birkaç faydası vardır. Bilgisayar, sınırsız derecede sabırlıdır. Çocuk hazır olana kadar öfkelenmeksizin bekleyebilmektedir. Çocuğun cevabının doğruluğu konusunda geri iletim vermektedir. Çocuğun verdiği cevaplar sonucu eşleştirebilmesine, değişen probleme yaklaşımda yeni hipotezler geliştirmesine olanak vermektedir. Bilgisayar destekli öğretim programları, çocuğun kendini aşmasına fırsat sağlar ve böylece öğrenme potansiyelini maximum düzeyde artırabilmektedir (13).

yazmada yapıyı işlemek için kullandıkları sözcük bileşimlerine değinmektedir. Araştırmacılar, bu yaratıcılık biçimini küçük çocukların bilgisayar programlama davranışlarında gözlemişlerdir(13).Bilgisayarlar aynı zamanda Piaget'in (1962;1969) isimlendirdiği sembolik ifadenin kullanılmasına de aracılık etmektedirler(21).Sherwin, teffin,bilgisayarların çocukların çok yönlü düşünme becerilerini kullanmalarına yardımcı olacağını ileri sürmektedir.Eğitimcilerin bilgisayarı iki yönlü kullanabileceklerini ileri sürülmektedir.Birincisi bilgisayarı basit bir öğretim aracı, eğitimde pekiştirmeyi sağlayan bir araç olarak kullanmasıdır. Diğeri ise, bilgisayarı bir düşünce aracı olarak kullanmalarıdır. Bilgisayarı bir düşünce aracı olarak kullananların savunucularbilgisayarın çocukların bilişsel ve toplumsal dünyalarını hayli yaratıcı bir biçimde genişletmelerine olanak vereceğini ileri sürmektedirler.

Bilgisayarlar çocuklara becerileri uygulama öğrenme süresini ayarlama,gerekiyorsa dersleri tekrarlama ve bir sonraki aşamaya doğru gelişme olanağı sağlamaktadır.Bilgisayarla etkileşimde bulunmak çocuğa kendi öğrenmesini kontrol etme duygusunu vermektedir ve sorulan sorulara cevap alana kadar çalışmaya devam etmesi öz saygısını arttırmaktadır(13).

Mikrokomputurları çocukların duygusal ve sosyal gelişimleri içinde bir değer taşımaktadırlar. Çocuk mikrokomputuru kullanırken dikkat süreleri uzamakta ve mativasyonları artmaktadır. Erikson'un (1963), çalışmalarında çok kuvvetli bir psikososyal gelişim olarak tarif edilen otonomi, çocukları mikrokomputer kullandıkça gelişmektedir(21).

Eğitimcilerin bilgisayarla ilgili olarak endişe duydukları konu, bilgisayarların yalnız başına çalışmaya teşvik edip, dil gelişimini ve ortaklaşa çalışmayı baltaladıkları, ile ilgilidir. Bunun karşı görüşü olarak Zaijka, 1983; Brody ve Hill, (1984)'ün raporlarına göre kompüter çalışması küçük gruplarda da çok iyi bir şekilde yapılacağı ve öğretmenlerin bu etkileşimi ilerletebileceği şeklindedir. Anaokulu çocukları için bu çalışma bir bilgisayar ve birkaç çocukla yapılabilmektedir. Grup çalışmalarında bir çocuk anahtarı kullanarak tuşlara boşabilir, diğer çocuklar ise önerilerde bulunabilirler. Bu arada diğer çocuklar sıra beklerler(14).

Alan Zaijka önceleri bilgisayarın okulöncesi çocuklar için hiçbir faydası olmadığı görüşündeydi. Bilgisayarın matematik ve fen dersleri için ortaokuldaki öğrenciler için kullanılması gerektiğini savunmaktaydı. Özellikle anaokulu çocuklar için kullanılırsa hiçbir pratik yarar sağlamayacağını düşünmekteydi Zaijka 'ının bu görüşleri çocukları Stanford Üniversitesi'ndeki Bing Anaokulunda mikrokomputer

kullanırkenki gözlemlerinden sonra değişmiştir. Zaijka, çocukların mikrokompütür kullanımları sırasında söylenenlerin aksi olarak, ne pasif oldukları ne de sosyal izolasyona maruz kaldıklarını ileri sürmektedir. Mikrokompütürün ekranı televizyon ekranından farksızsa da bir mikrokompütür ekranı, televizyon seti gibi fonksiyon görmemektedir. Mikrokompütür kullanırken çocuk tuşlara basarak, makineye komutlar vererek, ekranda görüneni aktif şekilde manipüle etmektedir. Zaijka bu arada çocukların mikrokompütür kullanımından sonra sınıftaki sosyal etkileşiminde artış olduğunu bulmuştur. Bunu da çocukların çiftler halinde ve küçük gruplar halinde çalışarak bir sonraki basamak hakkındaki fikirleri paylaşmalarına bağlamıştır. Bu arada çocuklar bir bilgisayar şivesi yaratmışlardır(21).

Mikrokompütür çocukları tahrip edici bir araç değil sadece teknolojinin bir parçasıdır. Eğer mikrokompütür kabul edilip anlaşılırsa, çocukların eğitimsel çevresini zenginleştirici bir alet haline getirilebilir(12).

BİLGİSAYARLARIN ZARARLARI

Çocukların bilgisayar kullanmasının sosyal psikolojik ve iletişim becerileri açısından tehlike yaratacağı en güncel konulardan biri durumundadır.

G.H.Mead (1930), bu konudaki korkularını insanın toplumdaki uzaklaşması şeklinde dile getirmektedir. Psikolojik alanda bilgisayarın, geliştirilmiş tüm makinalardan üstün olduğu, olması gerektiği söylenebilmektedir. Bilgisayar, insana yanıt verebilmekte, insanla iletişimde bulunabilmekte, etkileşime girebilmekte bunun içinde , insanın toplumsal gereksinmesinin bir bölümünü karşılayabilmektedir. İnsan beyni ve düşünce biçiminden sonra insan sesinin bilgisayarca taklit edilmesi, daha kişilikli daha sosyal makinalar tehlikesini getirmektedir. Kısaca insana yakın bir yaratıktan söz edilmektedir. Bilgisayarların tehlikesi işte bu insana yakın özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Diğer geleneksel iletişim araçlarından farklı olarak elektronik iletişim, iletişimde bulunan insanı daha çok çocuğu gerçek iletişim-etkileşim ortamına sokmaktadır. İnsan makinaya kişilik vermekte, onunla kanuşmakta, onu bilinçli bir yaratıkmiş gibi görmektedir(11).

Bilgisayarla çalışmanın çocuk üzerindeki etkilerini inceleyen sosyal-psikolojik araştırmalarda da bilgisayara kişilik verilmesiyle ilgili ilginç sonuçlar bulunmuştur.

- 1) Çocuklar, makinayı insan modeli olarak bilinçli yaratık olarak görmektedir.
- 2) Çocuklar, bilgisayarla konuşmakta, şahıs zamiri kullanarak onu bir kişi olarak görmektedir.
- 3) Çocuklar başardıkça seviçlerini,başaramamanın da kızgınlığını makina insana bakarak ona karşı dile getirmektedirler. Daha zeki bilgisayarlara daha çok şahıs zamiri kullanarak onu daha çok kişileştirmektedirler.

Psikolojik rol kuramına göre,benlik gelişiminde konuşma önemlidir. Konuşma karşı tarafı ve onunla etkileşimde bulunmayı içermektedir. Bilgisayarın kendisiyle çalışan kimseye tepkide bulunması, onu cevaplaması,insan gözünde makinaya bir bilinç, bir rol vermektedir. Bu da bilgisayarla bütünleşmeyi,ona bel bağlamayı ona sığınmayı kolaylaştırmaktadır(24).

Çağımız çocuğunun ,gencinin ,yetiskinin bilgisayarından doyum sağlamasının gerçek bir tehlike olup olmadığı ve insandan uzaklaşmanın ne ölçüde kalıcı bir tehlike oluşturacağı araştırma konularıdır. Bu sorulara tam olarak cevap verilebilecek aşamaya gelinmemiştir.Psikolojik araştırmaların verdiği sonuçlar incelenirse şu noktalar göze çarpmaktadır

İnsanlar bilgisayarlarla iletişimde bulunmakta,etkileşime girmekte,bu yönde tutkular geliştirmekle birlikte,

bilgisayarları yeterli ve anlamlı etkileşim için yeterli bulmamakta ve onları zaman zaman yeteneksiz olarak da görmektedirler. Ancak bir kez bilgisayarın dünyasına, mantığına, yakın etkileşimine girdikten sonra insanlar gerçek insanlarla anlamlı toplumsal ilişkilere girebilmektedirler. Bu sonuç gerçekten de tehlikeli sonuçlar doğurabilmektedir.

Bilgisayarla iletişimde bulunan çocuk, bir süre sonra bilgisayardan beklediği şeyler daha çok olacağından, iletişim yalın kalabilmektedir. İnsan özü gereği, değişikliğe, karmaşıklığa, bileşimlere yönelip toplumsal iletişime yönelecektir.

Bilgisayarların üstünlüklerine bağlı olarak çocuklar için gelebilecek en büyük tehlike, bilgisayarla özgürce yanlışlık yapma korkusu ve karşı tarafı kızdıрма olmadan, oyun oynayarak iletişimde bulunmasıdır. Bilgisayar çocuk için çekici, öğretici, özgürce arkadaşlık yapabileceği, bir dost durumundadır. Bütün bunlar yetişkinden, sıkıcı okul öğretiminden kaçmak için yeterli gerekçe sayılabilmektedir. Çocuk, yaşama, insanlara, ailesine, okula arkasını dönerek sadık arkadaşı bilgisayara sığınabilmektedir. Yaşam, insanlar, aile, okul gerçek birer toplumsal kurum olmaktan uzaklaştıkça, bu sığınma daha yoğunlaşmaktadır. Çocuk yaşamdan daha çok kendini soyutlamaktadır.

İletişimde, sözel konuşma türü vazgeçilmez bir uyarıcı olarak aranmaktadır. İlgisi dağılsa da, konuşmadaki değişimler, ses tonu değişimleri, sözel olmayan iletişim, göz kontağı, gülümseme, öfke, kızgınlık gibi uyarıcılarla iletişim tekrar sağlanabilir. Bu uyarıcılardan yoksunluk bireyi güdülenmeden yoksun bırakabilir. Bilgisayarın iletişimine takılmış birey bu toplumsal uyarıcılara dönmeden edemez. İnsanın özellikleri, insanca eğilimleri, zayıflıkları onları tekrar topluma döndürecektir(11).

Anababalar bilgisayarlar konusundaki endişelerini iki esas noktada toplamaktadırlar;

a) Bilgisayarların anaokulunda normal oyun düzenini bozacağı, b) çocukların bilgisayarla gerçek bir öğrenme yapıp yapmayacaklarıdır. Bunlar, birçok araştırmayla çürütülmüştür. Çocuklar bilgisayarı kullanıp tekrar oyun oynayabilmektedirler. Bilgisayarın denetimi anaokullarında eğitimcilerin elinde olduğunu göre onları belirli zamanlarda destekleyici olarak kullanmak eğitimcilerin işidir. Bilgisayarın çocukların öğrenmelerini kolaylaştırdıkları, zevkli öğrenme ortamı yarattıkları yapılan birçok araştırmada bulunmuştur(12).

Gittikçe makinalaşan bir toplumda yaşadığımızı göre, uygarlığın ölçüsü olan bu makineyi bir kenara atmak imkansız

olacaktır. Ergeç hayatımıza girecek ve kullanılacak olan bilgisayarları bilinçli denetimli olarak kullanmak yine insanların elindedir.

ANAOKULLARINDA BİLGİSAYARLAR VE KULLANIMLARI

Bilgisayarların anaokulundaki dört,beş,altı yaş gruplarındaki çocukların eğitiminde yerinin olup olmadığı eğitimde yeri varsa yerinin ne olduğu günümüzde oldukça yaygın bir tartışma konusu olmaktadır.Anaokulu eğitiminin amacı; çocuğun bütün gelişim olanlarını desteklemek,hergünkü fonksiyonlara ve öğrenmelere adapta edilebilecek beceriler ve cinsiyetler arası tutumlar geliştirmektir. Bunların yalnız çocuklukta değil yetişkinliğe kadar korunmasıdır.

Bilgisayarlar modern teknolojinin sembolleridir. Bilgisayar kelimesi geçen yıllarda daha yeni gündeme gelmiştir ve gittikçe gelişmektedir. Bilgisayarı kullanma yeteneği okumak ve yazmak kadar ileride önemli olacaktır. Çocukların bu gittikçe gelişen araçla erken tecrübe kazanmaları, gerekmektedir. Bilgisayarlar çocuklara değerli tecrübeler,eğitimin geleneksel yardımları için yeni fırsatlar ve öğrenme,öğrenmeyi destekleyici yeni yollar sağlayabilir.

Okulöncesi alanda birçok eğitimcinin eğitsel bir araç olarak bilgisayarlarla herhangi bir tecrübesi bulunmamaktadır. Birçok eğitimci bilgisayarların yardımlarını değerlendirmekte güçlük çekmektedirler.Okulöncesi eğitimcileri bu yeni materyelin potansiyelini kıymetini bilmek ihtiyacını taşımaktadırlar(21).

Anaokullarındaki eğitim programlarında çoğunlukla bulunan materyaller boyalar,blöklar,tebeşirler,kağıtlar, tahtalar,su,kum gibi seçilmiş materyallerdir.Çünkü bu materyaller aktif katılımı deney yapmayı ve çocuğun ilgisini teşvik eden materyallerdir. Bunların yapılandırılmamış doğası çocukların kendi öğrenmek istedikleri şeyleri seçmelerine olanak sağlar ve çok çeşitli bireysel yaklaşımlara açık olmalarını desteklemektedir.Çocuklar için sınıf etkinlikleri sosyal etkileşimi teşvik edecek ve geliştirecek şekilde düzenlenmiştir. Bu materyaller,etkinlikler, fiziki ve sosyal düzenlemeler,eğitimcinin gelişimsel perspektivi ile bir araya gelerek çocukların çevre ve kendileri hakkındaki fikirlerini hipotezlerini yeniden formüle etmeleri için cesaretlendiricek çevreyi yaratmaktadır.Oyun içinde oyun aracılığıyla çocuklar,tecrübelerini yeniden kurarlar,bağlantılar yaparlar ve olasılık tecrübelerini arttırmaktadırlar. Bilgisayar kullanımında da potansiyel ve olasılıklar katılan kişinin görüş açısı ile sınırlandırılabilir. Zenginlik ve çeşitlilik standardize edilerek bilgisayarlarla paketlenenilmektedir.

Çocuk eğitimcilerin akılcı olmalarının temeli,bilgisayar programının planlanması ve içeriği ile çocuk gelişimi arasındaki aktif ilişkiyi kurmalarında ve ilişkiyi devam ettirmelerine gösterdikleri ilgide yatmaktadır.Favora,

Barnes ve Hill bilgisayar programını, küçük çocuklara göre göz önüne almışlardır. Piaget'ci araştırmacılar, bilişsel yetenekleri ve işlem öncesi dönemdeki çocuğun özelliklerini programlama için gerekli becerilere bitişik olarak açıklamışlardır. Yetenekler arasındaki eşleştirme varsa uygunluğu bulmak için üç, dört ve beş yaş çocuklarının sınıflarına mikrokompütörü başlatarak araştırmalar yapmışlardır. Programlar, çocukların özelliklerine göre hazırlanınca etkili oldukları bulunmuştur.

Çocukların bilgisayar programlarında harcayacakları zamanın ne olacağı ve nasıl düzenleneceği ve çocukların bilgisayarla getirecekleri sorunların neler olabileceği sorularına çözüm getirilmelidir(22).

Dört yaş çocukları mikrokompütürün klavyesi üzerindeki tuşlara basıp ekrandaki nesnelere sağa-sola, yukarı-aşağıya doğru hareket ettirebilirler, nesnelere karşılaştırıp eşletirebilirler, şekiller çizilebilirler ve olukça kamaşık püzlları çizilebilirler Dallas'taki anaokulu öğretmeni Coleta Lewis, Papert'in programı Logo'yu kullanarak çocuklar için bir program geliştirmiştir. Dört, beş yaş çocukları için hazırlanmış bu programda renkleri ve yönleri manipüle etme bulunmaktadır. Lewis'in programları çocukların ekrandaki arabayı boyamaları, seçmeleri ve garajda değişik yönlere yerleştirmelerini kapsamaktadır (Swigger, 1982; Nelson, 1981) (21).

Anaokulunda kullanılan bilgisayar programlarda çocuklar için anahtarlar çıkarılabilir. Çocuklar bu anahtarları tuşlarda kullanarak ekranda değişik şekiller oluşturabilmektedirler. Kendi isteklerine göre renk ve şekil ayarlaması yapabilmektedirler. Ekranda çıkan şekilleri nesnelere tuşlara basarak hareket ettirebilirler. Bilgisayar programları amaca göre çocuğun değişik gelişimsel alanlarına yönelik olabilmektedir. Örnek olarak ekranda arabayı garaja parketmede çocuğun kazandığı ne olacaktır sorusu akla gelebilir. Eğer bu program el-göz koordinasyonunun sağlanması için yapıldıysa ekranda arabayı garaja yerleştirmek için gerekli olan ayarlama ve dikkati çocuk göstermiş olacaktır. Ayrıca çocuğun somut objelerle direkt manipülasyonu ve kavrama gücü oluşmaktadır. Çocuk düşünerek arabanın yönünü ayarlamakta, hangi tuşa bastığında arabanın garaja girmesini sağlayacağını ileri düzeyde düşünerek keşfetmekte, farklı tuşlara basarak deneme-yanılma yoluyla doğru cevabı bulmaktadır(22).

Anaokulu bilgisayar programları, aktivitelerin değişik şekilleri arasındaki dengeye yaklaşım gösterecek şekilde planlanabilmektedir. Bilgisayar programları, çocukların

yaratıcılık kendini ifade etme, problem çözme, farklı fiziksel etkinler gibi gelişimin her yönünü destekleyecek şekilde planlanmalıdır. Çocukların bireysel ve grup farklılıklarına göre çeşitli bilgisayar programları hazırlanabilir. Bilgisayar programları, bloklar, boyama, evcilik köşesi, bul yap, müzik, öykü, kum ve su oyunları arasında yer alabilir. Irvine (1984) tarafından oyun materyallerini değerlendirmek için bir tablo hazırlanmıştır. Analizleri cihazın çocuğa hitap etme yollarına dayanmaktadır:

Irvine'nin oyun materyallerini seçme ve değerlendirme için kriterleri.

Seçilen Katagoriler	Anahtar Görüşler
Ego Seçimini Sağlayan	Duyuların kullanılması, çocuk hareketlerine tepki verilmesi
Fiziksel Alanda	becerilerse gelişimin sağlanması, Becerikliliği, koordinasyonu, büyük ve küçük motor aktivite , arttırıcı , bir sıranın planlanması gerekir.
Algısal Alanda	Görsel ve işitsel ayırtetmeyi ve belleği geliştirir. Sembolik rolü ve dili geliştirir.
Yaratıcılık	Değişik ve çoklu kullanımı sağlar Hayal ve taklit için fırsat sağlar
Problem Çözme	Duyuların koordinasyonu sağlar, Objelere uzayda yerleşimi, kısmı planlanmayı sağlar.

Üç dört yaş çocukları bilgisayarını kullanmak amacıyla tuşlara basmak için gerekli olan anahtarları eşleştirilmiş sembollerle bulmaktadırlar. Bu sembolleri hatırlayarak anahtarların yerini hatırlamaktadırlar.

Mikrokomputörler, eğitim için heyecan verici fırsatlar sağlamakta, zengin bir eğitim olanağı ve anaokul çocuklarının öğrenme çevrelerine uygunluk ve değişiklik getirmektedir. Mikrokomputörler bir materyal, bir araç olduklarına göre bunlar, neden anaokulunda bir araç olarak kullanılmamalıdır. Mikrokomputörler etkinliklerin arasında diğer materyellerle, çocukların gelişimsel amaçlarına hizmet edecek şekilde, günlük programın amaçlarına uygun programlar düzenlenerek kullanılabilir. Bu arada eğitimcilerin danışmanlığı ve sağduyusuna göre kullanılmaları en uygunu olacaktır(14).

Mikrobilgisayarın anaokullarında kullanma konusunda korkuları olan Fein ve arkadaşları (1983) mikrokomputörü olan ve olmayan iki anaokulundaki aktiviteler arasındaki değişiklikleri araştırmak için deney ve kontrol grubu seçerek bir araştırma yapmışlardır. Dört hafta süreyle çalışmayı sürdürmüşlerdir. (Diestrop, 1981), mikrokomputör olan sınıfta çocukların mikrokomputör varken aktivitelere daha çok dahil oldukları, fonksiyonel oyunlara ve dramatik

oyunlara daha fazla katıldıkları bulunmuştur. Bu değişiklikler mikrokompüter olmayan sınıfta meydana gelmemişlerdir. Fein ve arkadaşları (1983), çocuk mikrobilgisayar etkileşiminde çocukları bu etkileşimin kötü yönde etkilemediği ve etkileşimin çocuğu desteklediği bulunmuştur. Burada ana nokta bilgisayarlar eğer doğru amaçla kullanılırsa normal aktiviteyi bozmamakta, sadece çocuğun çevresini zenginleştirmeye hizmet etmektedir(12).

Anaokulundaki mikrokompüter programlarını diğer bir avantajı da oyun oynamaya fırsat sağlamasıdır. Mikrokompüterle oynanan oyunların araç gereçleri; kartları, diskleri kaybolup kırılmazlar. Mikrokompüter oyununun yöntemi çok iyi organize edilmektedir. Uygun plan ve programlarla yeteneklerin değişik düzeylerinin uygulanmasına olanak sağlamaktadırlar. Oyunlarda ses ile görüntü birleştirmektedir. Çocuk mikrobilgisayarda oyun oynarken klavyeye dokunarak ekranda anında hareketinin sonucunu görmekte, yön ve durumla bağlantı kurmaktadır. Bu bağlantıların kurulması, çocuğun bilişsel kabiliyetlerinin gelişmesine olanak sağlamaktadır(14).

BİLGİSAYARIN ÇOCUK PROGRAMLARININ TÜRLERİ VE PROGRAMLARIN GELİŞİMSEL UYGUNLUĞU

Bilgisayar kullanımına başladıktan sonra eğitime yönelik hangi program çeşidinin kullanılacağını seçmek oldukça zor olmaktadır. Bilgisayarın hangi amaca yönelik olarak kullanılacağını saptanması, ona göre amaca uygun program seçilmesi gerekmektedir.

Eğitimsel programlar ilkokul ve ortaokul öğretmenleri tarafından okuma yazma , matematik gibi temel beceri alanlarında alıştırmaya yapmak, yoğunluk kavramları gibi özel alanlarda bilgi sahibi olmak, geometri süreçlerini tanıtmak ve mantık, matematik kavramlarını içine alan ilginç oyunları oynamak için kullanılmaktadır (Coburn ve arkadaşları, 1982).

Beş, altı ve hatta daha küçük çocuklar için geliştirilen programlar bulunmaktadır. Bu tip programlarda altında-üstünde, sağ-sol gibi kavramlar öğretilmekte, bu arada ses ve müzik, programlarda kullanılmaktadır. Geliştirilen programlarda, çocuklar tuşlara basarak ekranda renkli çubuklar, kelebekler görebilirler, kutular renkle dolabilir, oynanabilen bir nesneyi hareket ettirebilirler, daire veya dikdörtgen çizebilmektedirler(21).

Bilgisayarlarda kullanılan programların çeşitleri şu şekilde katagorilere ayrılmaktadır.

1)- Egzersiz ve deneme : En fazla kullanılan ve en fazla

eleştiri alan program çeşidir. Sonsuz tekrarlanan örnekler üretmek için bilgisayarın kapasitesi kullanılmaktadır. Çocuğun cevaplarına uyacak zorluk seviyelerini derecelendirmektedir.

2)- Yol gösterici öğrenme : Çocuk öğretilecek konuyu aşama aşama geçmektedir. Çocuk kısa alıştırmalarda başarılı olamazsa, kendisine yardım edilip, yanlışı iletilmektedir. Bir dizi yanlıştan sonra, çocuk programın başına döndürülür ve yanlışı yaptığı kısma kadar programı tekrarlamaktadır. Devamlı yanlışı yapılırsa öğretmene danışılması istenir. Bu program çeşidinin amacı çocuğun kendi çabasıyla öğrenmesi ve böylece öğretmenin dikkatini kendisinin yardımına en fazla muhtaç olanlar üzerinde yoğunlaştırmasıdır.

3)- Veri toplama : En çok ticari amaçlarda kullanılan bu program çeşidinin çocuklar için olanları da bulunmaktadır. Yaratıcı yazma alıştırmaları ve kelime işleme gibi alanlarda eğitimde kullanılmaktadır. İşlemleri veri depolama sistemlerini içerir. Çocukların değişik bilgileri vermesini ve daha sonra onları değişik seçilmiş formatlar halinde görmelerini sağlamaktadır. Çocukların, veriler üzerinde karar vermeye, sistematik olarak verilerin toplanması için ayarlama yapmaya sorular ve hipotezler üretmeye ve ifadeleri tartışmaya ihtiyaçları bulunmaktadır.

4)- Benzetme Alıştırmaları : Uygulamalar arasında en heyecanlı olanıdır. Bilgisayar tarafından bir senaryo kurulur ve çocuktan bunun sonuçlarını çıkarmak için aktif rol alması istenir. Çocuğun hüküm vermesini geliştirir ve avantajlar ile dezavantajlar arasında dengeleme yapılarak değerlendirilir.

5)- Mantığı Kullanarak Problem Çözme : " Prolog " çocukları açık ve mantıklı yollardan düşünmeye ve bu düşünce şeklini karmaşık problem çözümünde kullanmaya teşvik etmek üzere yapılmış bilgisayar tabanlı bir aktivitedir. Öğrenmenin temelini, minimum açıklıkla maximum bilgiyi elde edebilmek için doğru soruları çıkarabilmek oluşturmaktadır. Bu çocuğu didaktik öğrenmenin pasif algalıyıcısından çok yaratıcı bir role girmesini sağlamaktadır.

6)- Çocuk tarafından kontrollü çevreler : Bilgisayar dili olan "Logo", yukarıdaki uygulamalardan farklılık göstererek çocuğun bilgisayarı doğrudan çalıştırmasına olanak sağlamakta, bilgisayarın faaliyetlerini programlamaktadır. Bilgisayarın ufak bir hareketli robota bağlanmasıyla, robotun hareketleri bilgisayara komut veren çocuk tarafından yürütölmektedir. Logo'yu başlatan Seymour Papert, çocukların çevrelerini kum ve su oyununda olduğu gibi mümkün olduğu kadar çok keşfedebilme ve kontrol edebilmelerinin sağlanması gerektiğinin önemli olduğunu göstermektedir(18).

Joyce Hakansson(1980) ise, bilgisayarlar için eğitim programlarını üç kategoride göstermektedir : beceri veya alıştırma, benzetim ve mantık ya da yaratıcı programlar.

Beceri veya alıştırma programı büyük olasılıkla en yaygın eğitim programıdır. Bu türden bir programda bilgisayar, belli bilgileri verir ve çocuklar doğru veya yanlış cevaplarla cevaplamaktadırlar. Cevaba yönelik Ortam Programındaki (Responsive Environment Program) bazı beceri etkinlikleri olayların sırasını saptamakta ve sözcükleri anlamlarına eşlendirmektedir (Israel, 1968). Pek çok matematiksel ve görerek ayırdetme programları da beceri veya alıştırma programlarıdır. Bu programda düşünmeyi gösteren hareketler(1) gözlem-çocuk bütün sorusuna ilişkin gerçekleri bir araya getirir ; (2) karşılaştırma - çocuk iki ya da daha fazla objeyi karşılaştırmada gözlemlerden yararlanır ; ve (3) sınıflandırma- ilişkilere göre amaçlı gruplandırma (Raths, 1967). Çok küçük çocuklar için yazılmış bulunan çoğu programlar beceri veya alıştırma kapsamına giren programlardır.

Benzetim programları, gerçek yaşamdaki problemleri ya da durumları kopya eder niteliktedir. Çocuğa üzerinde çalışacağı belli bir veri verilir ve bir problemi çözmesi ya da değerlendirmesi için mantık ve karar verme becerilerini kullanması istenir. Örnek olarak çocuk bir limonata tezgahı kurar ve ne kadar limonata yapacağına, reklam

için ne kadar para harcıyacağına, vs. karar verir. Bilgisayar, ek problem çözme becerileri gerektiren diğer değişkenleri de (örneğin, bir fırtına) sunabilir. Oyunların çoğu çocuğu şu hareketlere yönelten benzetim programlarıdır:

(1) veriyi organize etme - mantıklı bir sıraya göre ; (2) özetleme - ilgili bilgiyi ilgisiz bilgidan ayırmak için veriyi sentezle birleştirme ; (3) tahminde bulunma- mantıksal seçimlere ilişkin ifadeleri destekleme ; (4) hipotez kurma - çıktıları ve seçenekleri değerlendirme ; (5) eleştirme - farklı bir karar verilmesi durumunda ne olabileceğini yansıtmaya ; ve (6) karar verme (Raths, 1967).

Mantık veya yaratıcı programlar birkaç farklı biçimlerde olabilir. Birinde, çocuğun bilgisayar tarafından sorulan soruya mantıklı ve adım adım bir cevap bulması gerekir. Diğerinde, çocuk problemi şaşırır ve aynı zamanda bir program yazması gerekir. Bir başkasında ise, çocuk yazma programlarından başka bir programla bilgisayar yazısı bulmak için ışıklı kalemi kullanır. Problemlere mantıklı çözümler bulmada ya da program yaratmada çocuk şu düşünme hareketlerinden yararlanacaktır : (1) ilkeleri yeni durumlara uygulamak - daha önceki deneyimlerden öğrendiklerini yeni problemlere aktararak mantık ilkelerini kullanmak ; (2) yorumlama- verinin geçerli olup olmadığını değerlendirmek veya bilgisayarın probleme verdiği çözümü yorumlamak ; (3) kodlama - bilgisayarın dillerini öğrenmek ve bunları bir yazma programına uygulamak ; çocuğu düşünce

süreci ile yazılı sözcük arasındaki ilişkinin farkına varacak şekilde zorlamak ; (4) tasarıları ya da araştırmaları saptama - programı yazıp yürürlüğe koymak ; çocuk programı kullanmadan önce planlar. Mantıksal ve yaratıcı programlar (ışık kaleminin kullanılması dışında) en zor olanlardır ve problem çözme konusunda en büyük güçlüğü yol açanlardır. Bilgisayarı doğru programlamada ya da diğer mantıksal problemlerle uğraşmada çocuklar kendi problem çözme yeteneklerini geliştirirler.

Programların Gelişimsel Uygunlukları

Çok küçük çocuklar, 18 aylık olanlar bile, basit programları uygulamak için bilgisayar kullanabilirler. Yeni yürümeye başlayan bir çocuk bir klavyeye dokunabilir ve video göstericisinde görünen renkleri gösterebilir. Okul öncesi çocuklar aynı veya farklı biçim ya da harf programlarını kullanabilirler, bir labirenti deneyebilirler ya da ışık kalemi ile bir resim çizebilirler. TORTIS (Toddler's Own Recursive Turtle Interpreter System), çocukların bir fit boyundaki bir kaplumbağının hareketlerini programlamasına olanak vermektedir. "Sayılar, büyük problemleri küçük çözülebilir bölümlere ayırmak, işlemleri tekrarlayarak değişkenleri ve koşulları yazmak ve düzeltmek" (Perlman, 1974) gibi kavramları öğretecek şekilde dizayn edilmiştir.

Bilgisayar donanımı geliştirildikçe çocuklar problem çözme yeteneklerini artıracak çok daha fazla öğrenme

türleri ile uğraşıyor olacaklardır. İlkokul çocukları oyunları severler ve benzetim programları söz konusu olduğunda bilgisayara büyük bir ilgi gösterirler. Bu tür program çeşitli problem çözme becerilerini geliştirmeye yardımcı olur, programa uygulanması sayesinde gerçek bilgisini pekiştirir, ve mantıklı ve ardışık düşünmeyi geliştirir.

Diğer yandan, çoğu mantık ve yaratıcı programlar daha büyük olan ilkokul sonrası çocuklar için uygundur. Çünkü ilkokul çağındaki çocuklar karmaşık problemleri ya da yazma programlarını çözmek için gerekli olan soyut düşünme düzeyine henüz gelmiş değildirler. Ortaokul çağındaki veya daha büyük öğrenciler bu bakımlardan bilgisayarı kullanabilirler ve daha karmaşık problemleri çözebilecek düzeydedirler(13).

BİLGİSAYAR DİLİ LOGO

Piaget çizgisindeki çalışmalarıyla ünlü psikolog S.Papert çocukların ilgi ve özelliklerine uygun bir program dili geliştirmiştir.(12,14,17,23). Logo , Papert ve arkadaşları tarafından eğitimsel amaç için düzenlenmiş olup, gelişimsel düzeyin geniş ranjına yaklaşmak ve çocuklara zekaya yönelik araç sağlamak amacıyla yapılmıştır. Logo, doğal öğrenmeyi sağlamak için çok uygundur (Watt,1984) (14). Çocukların genel düşünce ve problem çözme yeteneklerinde Logo 'nun çok etken olduğu iddia edilmektedir (Simon, 1984). Krasnor ve Mitterer (1983) ise Logo'nun çocukların genel düşünce kabiliyetlerine yararlı olacağını ileri sürmektedir. Logo ile çocuklar oyun ile genel problem çözme yeteneklerini geliştirmektedirler(12).

Logo felsefesinin içinde çocuklar sadece beceri kazanmazlar aynı zamanda bilgisayara karşı arzu edilen tutumları da kazanmaktadırlar. Örnek olarak, bilgisayar bir insan resmi yapılırken insanlar tarafından çocukların gelişimsel amaçlarına yönelik hizmet de verebilmektedir. Papert bu konu üzerinde ısrarla durmaktadır. Logo 'nun çocuk merkezli olduğu ve bilgisayar yardımcı öğretimine zıt olduğunu iddia etmektedir(14).

Logo bilgisayar programında yedi özellik öğrenme programlarının temelini oluşturmaktadır. Fantazi, merak, meydan okuma, denetim, işbirliği, yarışma, tanınma.

Öğrenme programlarında, öğretimde yer alması gereken fakat çeşitli engellerle yer verilmeyen bu özellikler bilgisayar programlarıyla gerçekleştirilebilmektedir. Çocuk, psikolojik gereksinmelerini giderirken, zevkle ve oyun içinde öğrenmekte, gelişmektedir(23).Logo dilini kullanırken çocuk gerekli adımları taşıyan bir hedef ve program seçmektedir. Çocuklar için mantıksal işlemler Logo'nun yapılandırılmış program görüntüsünü değerlendirebilmesinde anlamlı bir düzey oluşturmaktadır. Logo daha çok oyun yoluyla başlatılırsa, bu sistem çocukların direktiflerle mesafe ve şekil kavramları konularında uygulama yapmalarında yararlı olabilmektedir.

Logo gibi bilgisayar dili kullanmanın yararını savunan Kransor ve Mitter (1983), bu dilin somut işlemler döneminde çocuklar tarafından tekrar edilebileceğini ileri sürmüşlerdir. Çünkü Logo mikrodünyasında bir karşılaştırma yaparak problemlerin çeşitlerini çözmeye gerekli olan hiyerarşik düşünceyi kullanabilmektedirler(12).

Logo programlarının üç ve dört yaş çocuklarında da kullanılabileceği ileri sürülmektedir. Çocuklar kendileri için seçtikleri problemleri çözmek ve değiştirmek amacıyla gerekli olan stratejilere adapte olmaktadır ve bu stratejileri geliştirmektedirler. Logo dili çocuğun gayretini kullanmasını sağlamaktadır. Okul öncesi çocukları için değişik şekiller (kaplumbağa gibi) kullanılması uygun olmaktadır. Bu dilde basit tanınan

direktiflerin (öne-sağ-sola gibi) çocuk kaplumbağayı ekran etrafında veya bir robotu yer üzerinde hareket ettirebilmektedir. Kamlumbağa yolundan ayrılıp ayrılmayabilmektedir. Burada amaç çok basit olarak çizgi, şekil, desen çizmek veya hareketin esas modellerini oluşturmak değildir. Esas amaç, hazırlanmış düzeni kullanarak başarılı planlar yapmak , elemanları daha karmaşık kapasitelerde inşa etmektir. Küçük yaştaki çocuklar bile ne yapacaklarını, ne yapmak istediklerine ve nasıl yapmak istediklerine karar verebilmektedirler. Logo dört yaş civarında oldukça kolay kullanılabilinmektedir. Bir lolipop şekli çizmek için değişik direktifler verilebilinmektedir (öne doğru git, geri dön, sağa dön gibi). Okul öncesi çocukları bunu oldukça güç bulabilmektedir.

Eğer süreçler hazırlanıp tek bir harf olarak tekrar izah edilirse çocuklar bir lolipop şekli çizebilmektedirler. Bu çeşit basit komutlar kullanarak çocuk kendi hareketinin sonuçlarına daha fazla dikkat edecektir. Eğer değişik anahtarlar bulunarak öğretilmeye çalışılırsa çocuk doğru yapma karmaşasında olacağından, yapmaya çalışırken hareketin sonucuna dikkat etmeyecektir. Böyle tek bir anahtar sistemiyle çocuk anahtarı kullanarak hemen ve görülebilen sonuçları elde edecektir. Logo'daki kaplumbağanın hızını seçmek yapana bağlıdır. Ayrıca kaplumbağa programı yapana bağlı olarak değişik konutlara göre hareket edebilmektedir. Sadece ileriye ve geriye, sağa

sola hareket edebildiği gibi değişik şekiller çizebilenler ve çizdiği çizgileri silebilenler şeklinde programlar düzenlenebilmektedir. Bu arada ekrandaki renkler değişebilmektedir. Bazı dört yaş çocukları isimlerini heceleyebilir, bazıları ise heceleyemez. Programlar genelde çocuğun ismi yazılarak başlanmaktadır. İsmi heceleyemeyenler isimlerini ödül olarak ekranda görerek kolayca öğrenmektedir. Çocuk tek bir anahtar kaplumbağayla değişik konularda keşifler yapabilmektedir. Bazı çocuklar anahtarı kullanma ve tuşa basmayla ekrandaki sonuç arasındaki ilişkiye daha fazla dikkat etmektedirler. Bazıları hemen ne yaptıkları ve daha sonra ekranda ne olacağı, çizimde planlanan şeyin ne olduğu arasındaki ilişkiyi kurmaktadır. Bazı çocuklar spantan olarak aşamaların sistematik araştırmalarını ve ilişkilerini hemen anlayabilmektedir. Bu çocuk Logo'yla sıra çalışması yaparak öne, geri, ileri, sağa gibi direktifler kullanabilmekte, siyah ekran üzerinde renklerle çalışmalar yapabilmektedir. Bu tip çalışmaların hepsi çocukların ilginç tartışmalar yapmasına ve değişik fikirlerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır. Çocuklar kendi direktifleriyle kendilerini yönlendirerek ilginç keşiflerde bulunabilmektedirler.

Çocuklar Logo'yu kullanırken kendi kendilerine bir görev yaptıklarından dolayı kendilerine saygı duymaktadırlar. Aktif bir şekilde karar verme yeteneklerini

geliştirmekte, kendi terimleriyle sonuca ulaşmaktadırlar. Bilgisayarlar denilene yapmaktadırlar. Çocuklar onu kontrol edebilmektedirler ve etmelidirler (Papert, 1980).

Papert'in amacı, öğrenenlere mükemmel fikirler kazandırmak için Logo'yla şans tanınmasıdır (Papert,1980). Şüphesiz, mikrokompütörler de diğer aktiviteler için çeşitli durumlarda çocuklar arasında farklılık göstermektedir (Berg,1984, Williams, 1983). Bazı çocuklar kaplumbağanın ilk dönmesinden memnun olmaktadır. Diğerleri bilgisayar müsait olduğu sürece her zaman onu çevirmeye uğraşmaktadırlar. Bir çocuk herhangi bir işte zihnini kısa bir süre bir yere toplayabilmektedir. Bir bilgisayarla uzun zaman dikkate değer ölçüde çalışabilmektedir. Diğer bir çocuk bilgisayarla çalışırken daha canlı ve konuşkan olabilmektedir. Fakat bu özelliklerin bütün çocuklarda eşit olarak görülmesi beklenemez. Logo'da bölümlerin planlanması ; ince motor beceriler, algısal baş vurular, tecrübeye dayanan sembolik roller, bekleme ve tasvirlerle sağlanabilmektedir. Hayal kurma için değişik fırsatlar verilebilmekte, beceriler arttırılmakta ve problem çözme geliştirilmektedir. Bilgisayarlar, kızlarla erkekler arasındaki farklılığı dengelemekte, cinsiyet farkı kalmamaktadır. Kız ve erkek çocuklar aynı becerileri kazanmaktadırlar (14).

Burg(1984), bilgisayarların eğitimcinin sorumluluğunda kullanılması gerektiğini, onun için eğitimcilerin

bilgisayar konusunda bilgi sahibi olmaları gerektiğini ileri sürmektedir. Burg (1984), yaptığı araştırmalarda bilgisayarların sınıfta eğitimin sadece şeklini değiştirdiğini, çocukları otomatikleştirmedeğini, eğitim sürecine yardımcı olduklarını bulmuştur(12).

Materyaller sadece öğrenmeyi sağlamakta bir araç olarak kullanıldıklarına göre, bilgisayarlar da bir materyaldir ve eğitimde kullanılmalıdır. Teknolojinin heyecan verici bir parçası olan bilgisayarların, güçlü bir alet ve düzgün bir öğrenme çevresi sağladığı gerçeği saklanmamaktadır (Papert, 1980) (14).

EĞİTİMDE BİLGİSAYARLA İLETİŞİM

Birçok araştırmacılar, mikrokompütürün kullanılmasında öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurduğunu ileri sürmektedir. Okuma yazma çalışmalarında çocuklar, mikrokompütürde hikaye yazarken (Rubin 1980,1982; Zacchei, 1982) fikir alışverişi yapabilmekte veya sınıfta yeni harfleri öğrenirken görevleri paylaşabilmektedirler (Collins, Bruce ve Rubin, 1982) (16). Bu araştırmacıların bulguları bilgisayarların eğitimdeki sosyal etkisini incelemekte biraz olsun ışık tutabilmektedir. Bilgisayarların insanlar arasında etkileşimi engellemek yerine arttırdığını savunmaktadır. Bilgisayarlar, insanlara iletişimlerinde yeni sosyal grupların yaratılmasında yardımcı olabileceği düşüncesi etrafında değerlendirilmektedir. Bilgisayarların, yalnızca farklı bilgi türlerine ulaşmada bir kanal işlevi görmekle kalmadığı, aynı zamanda bu bilgiyi sunmak yoluyla ilişkilerin aranmasına ve izlenmesine de olanak sağladığı görüşü ileri sürülmektedir. Depolanmış bilgiler aracılığıyla geçmişimizle ve kültürel olarak paylaşılan tecrübelerle iletişimde bulunabilmektedir. Grup programları yoluyla, işbirliğine dayalı oyunlar, eğitim programları yapılarak grup etkileşimi sağlanabilmektedir (13). Jobs (1981) "Logo" programını uygularken dört veya beş kişilik gruplarda, ekranda bilgileri okumak için sorumluluğu paylaştıklarını görmüştür.

Bu arada bilgisayarın iletişimi bilgisayarın iletişimi azaltacağı, teknolojinin işin içine çok fazla gireceği ve dolayısıyla insanların izole olacağı korkusu da söz konusu olmaktadır. Gerçekten de bazı insanlar teknolojinin büyüme kapılıp, teknolojiden ne istendiğinin farkında olmayabilirler. Servan, Schreiber, (1981) ise bu korkuları eğer bir kimse eğitimin niteliğini arttıran oranda güçlü bir bilgisayarın varlığına bağlı olmaya başlarsa, bu onu kişisel cahilliğe ve geniş anlamda siyasal güçsüzlüğe götürebilir şeklinde açıklamışlardır. Sears ve Feldman (1968) ise bireyselleştirilmiş bilgisayar öğretiminden geçen birinci sınıf öğrencileri arasında sosyal becerilerin azaldığını bulmuşlardır. Bu arada bilgisayar sistemleriyle kendi başlarına çalışan, motivasyonlu ve tehditten uzak bir ortamda uzmanlıklarını ve güvenlerini pekiştiren çocuklardan kaynaklanan dolaylı bazı olumlu sosyal etkilerden de söz edilmektedir. Bu çocukların sosyal davranışlarını, yeni ortamlarda ileri düzeyde bir öz-imaaj (self-image) etkileyebilmektedir.

Dil programları öğrenen çocuklara ilişkin hazırlanan raporlarda, programları yazmak ve problemleri çözmek için birlikte ve uyum içinde çalıştıkları saptanmıştır. New York'ta Bank Street College of Education'de iki sınıfta "Logo" kullanılarak çalışmalar yapılmıştır (Sheingold, Jewson, Gearhart ve Berger). Buradaki çalışmalarda diğer sınıf içi iletişimleriyle karşılaştırıldığında, bilgisayarlarla çalışırken çocukların birbirleriyle daha fazla iş-

birliği kurdukları bulunmuştur. Ayrıca, bilgisayarla çalışmada, çocukların kendi akranlarını yardım kaynağı olarak ne düzeyde kabul ettikleri incelendiğinde, diğer çalışmalardan çok bilgisayarlarla çalışırken akranlarını yardım kaynağı olarak daha fazla kabul ettikleri bulunmuştur.

Diğer bir görüş ise ülke çapında bilgisayar ağları kurularak insanların, çocukların birbiriyle iletiőimlerini sağlamaktır. Çalışmak, eğlenmek için sınıflardan, evden, bürolardan bu ađ ile birlikte uzaktaki kişilerle iletişim yapmanın mümkün olduğu ileri sürülmektedir. Evde de bilgisayarlarla ilgili etkinlikler yaparken ana-babalar çocuklarıyla daha yakınlaşırlarsa, eğitimlerinden sorumlu hale gelebilirlerse, doğrudan ilgilenirlerse ev oğretim modelinin anababayla çocuğu uzaklaőtırması nlenebilir.

Geçmiőte, izole edilme korkusunun sık sık vurgulandığı bilgisayarların hayattaki başarı ve diğer faydaları görmezlikten gelinemeyeceğine göre, iletişimde uzman olan eğiticilerin, iletişimde yeteneği azaltmak yerine arttıracak yaratıcı bilgisayar sistemlerine kendi yeteneklerini uygulamaları mit edilebilir(13).

BİLGİSAYARLARIN ÇOCUKLARIN BİLİŞSEL GELİŞİMİ

ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Bilgisayar bilimcileri ve araştırmacıları her çocuk için bir bilgisayar olan sınıfların olmasını planlamışlardır (Papert , 1980). Daha gerçekçi düşünülürse sınıflarda bir veya birkaç bilgisayar olması, grup çalışmalarlarıyla çocukların bilgisayarla daha çok ilişkide bulunmasına çalışılacaktır(16).

Logo dilinin yaratıcısı olan Seymour Papert, çocukların tayf denilen biçimlerin bilgisayar ekranında hareket ettirmelerine, kendilerinden anlamaları beklenmeyen kavramları tanımalarına ve çocuğun bilişsel gelişimine katkıda bulunmasına fırsat tanınmıştır(13). Logo, çocuğun zeka güçlerini geliştirmek için bilgisayar programlarından sadece biridir. Papert'in Piaget'nin teorilerine dayandırıarak geliştirdiği Logo bilgisayar dilini uygulayıp araştırmalar yapmıştır. Papert (1980) en iyi öğrenmenin "Piaget'ci öğrenme" olduğunu savunmaktadır.Papert (1980) bilgisayar programlarının küçük yaş çocuklarının gelişim düzeyleri için oldukça soyut düşüncelerin fikirlerinde şekillenebilecek durumlar yarattığını ileri sürmektedir. Bilgisayarlar, çocukların düşünce süreçlerini uyanık tutmakta, daha etkili öğrenmeye yardımcı olmaktadır. Soyut kavramların daha somut ve kişisel olmasına fırsat vermektedir. Bilgisayar programları bilişsel süreçlerin öğrenimi için etkili olmaktadır. "Nasıl", öğretmek "neyi" öğretmekten daha iyi olmaktadır.

(Lothead ve Clement, 1979).

Bilgisayarlar, tecrübelerin basamaklanan serilerini sık sık bireysel olarak alternatif öğrenme yollarını sağlayarak depolamaktadırlar. Öğrenilecek konuları şarta bağlı desteklemektedirler. Bilgisayarların , başlayan hünerleri ve kavramları öğretmede etkili olabileceği bulunmuştur (Billings , 1983; Hingate 1982; Swigger ve Campbell, 1981) (17).

Logo bilgisayar programı küçük gruplar halinde bir hafta uygulayarak çalışılmıştır. Bu çalışmada amaçlar;

a) Bilişsel yetenekleri, bilişsel şekli araştırmak, küçük gruplarla hazırlanan bilgisayar programlarının öğrenmeye etkisini incelemek,

b) Bilgisayar programlarını öğrenme ile ilgili grup süreci değişkenlerini ayırmak,

c) Gruplarda birbirini etkilemeyle ilgili öğrenci karakterlerini araştırmak gösterilmiştir.

Küçük gruplarda öğrenmeyle ilişkili gibi görünen sözel olarak birbirini etkilemenin üç ana kategorisi; açıklama vermek, açıklamayı kabul etmek ve ihtiyacı olduğu zaman kabul etmektir. Açıklama yapmanın, başarıyla olumlu bir ilişkisi vardır (Peterson ve Janicki, 1979; Peterson, Janicki ve Swing, 1981; Swing ve Peterson 1982; Webb, 1980, 1981, 82, 83; Webb ve Kenderski, 1984). Yapılan açıklamayı anlamanın da başarıyla pozitif ilişkisi vardır (Webb, 1980a,

1980b, 1980c, 1982a). Açıklamaya ihtiyaç duyan biri olduğu zaman yapılan açıklamayı anlamamanın başarıyla negatif ilişkisi vardır (Webb, 1980a, 1980b, 1980c, 1982a, 1982b, 1983; Webb ve Kenderski, 1984). Bu araştırmada, bilgisayar ve bilgisayar program sonuçları ile ilişki kurulan zamanın arasındaki ilişki incelenmiştir. Bilgisayar programlarında birçok çalışma, üniteye ait olayları alarak öğrenmenin sonuçlarını geliştirmektedir(16).

Logo bilgisayar dilinin geliştiricileri tarafından yapılan pilot çalışmada, çocukların programı öğrenebildikleri ve zeka açısından pekçok şey kazandıkları bulunmuştur (Papert, 1980, Papert, Watt, Weir, 1979). Gorman, ve Bourne (1983) Logo programında haftada bir saat çalışan üçüncü sınıf çocuklarının kurallı öğrenme testinde haftada yarım saat çalışan çocuklardan daha fazla performans gösterdiklerini bulmuşlardır. Bilgisayar programlarının problem çözme yeteneklerini arttırdığına dair kanıtlarda ortaya çıkarılmıştır (Billings, 1983; Milner, 1973; Soloway, Lochhead ve Clement, 1982; Statz , 1974). Diğer çalışmalar da çocukların bireysel olarak beceri düzeylerinde önemli değişikliklerin olduğunu göstermiştir (Pea, Hawkins ve Sheingold, 1983).

Küçük gruplarla yapılan araştırmalarda, bilgisayar programlarının bilişsel yararları hakkında çalışmalar yapılmıştır. Logo bilgisayar programlarının bilişsel gelişim

üzerinde birçok yararları olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

1- Logo programlarında çocuklar kendi projelerini yaratmakta ve nitelendirmektedir. Bundan dolayı Logo programları değişik düşünceyi kolaylaştırmaktadır.

2- Logo, çocukları düşündüklerini yansıtmaya teşvik etmek için düzenlenmiştir. Logo programları anlama yeteneği, bilişsel yeteneklerin gelişmesini sağlayabilecektir.

3- Logo programları, çocukların yanlışlarının nerede olduğunu ve yanlışların nasıl doğru yapabileceklerini düşüncelerini sağlayarak düşünebilirliği geliştirmektedir.

4- Logo programları, çocukların gelişim düzeyleri için oldukça soyut düşüncelerinin şekillenmesinde tecrübe kazanmalarını sağlamaktadır.

5- Logo programları kesin uzaysal komutların verilmesini sağlamaktadır. Bu da çocukların kendilerinin ve diğerlerinin görüş açısından komutları anlama yeteneklerini çoğaltmaktadır (17).

Piaget'in kuramıyla ele alınırsa, bilişsel açıdan öğrenme, yalnız dışdan gelen bir ödül pekiştirmeden dolayı değil, kendiliğinden zevkli, eğlendirici bir deneyim olduğu ve insana olayları, dünyayı denetleme zevki verdiği için içsel doyum sağlamaktadır. Mikrobilgisayarlarla öğrenme,

işte bu içsel, kendiliğinden olan, dıştan denetlenmeyen zevki vermektedir. Dış ödüllendirme ile ilgi, güdü yaratmaya çalışan okulların birçok öğrencisinin öğrenme zevkinin körelmesi, soğuması dıştan denetimi temel almalarından dolayı olmaktadır. Bu yöndeki araştırmalarda, içsel bir tutkuyla yaptığı işe, dışarıdan pekiştirme ve ödül verilmesinin çocuğun ilgilerini azalttığı, onları konudan uzaklaştırdığını göstermektedir. Bilgisayarlı öğrenme, araştırma bu içsel güdüleme özelliğinden dolayı bilişsel gelişimde etkili, üstün, başarılıdır (23).

KONU İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Okul öncesi dönemde çocukların sayı ve miktar korunumunu ve çocuğun bilişsel gelişiminde bilgisayarın etkisini incelemek amacıyla birçok araştırma yapılmıştır.

Alfred Hurley, 1982 yılında anaokulundaki 120 çocukla Piaget'nin sayı gelişimi ile ilgili kavramları üzerinde, dikkat ve ilgili ipucu eğitiminin etkisini anlama amacıyla bir çalışma yapmıştır . 120 çocuktan yirmisini özel ve özel olmayan ipuçlarıyla ilgili tekniklerle eğitime almıştır. Yapılan araştırmanın sonucunda, sınıflandırma ve miktar dışında diğer sayı gelişimi ile ilgili kavramların çocuklar tarafından geliştirildiği bulunmuştur. Renk-şekil eğitiminin ve özel olmayan ipucu eğitiminin birçok ölçüm üzerinde en etkili eğitim şekli olduğunu savunmuştur. Genel dikkat becerilerinin çocuğun korunumu kazanmasında etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Sayı, uzunluk eğitiminin çocuklar üzerinde etkin olduğu bulunmuştur(31).

Karen C. Fuson, Walter G. Secade ve James W. Hall eşleştirme, sayma ve sayısal eşitlik üzerinde 1983 yılında bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada çocukların yeteneklerini spontan olarak sayı korunumunda eşleştirmede, saymada, eşitlik yargısına varabilmede kullanıp kullanmayacakları iki deneyle araştırılmıştır. Birinci deney-

de; eşleştirme yapabilen, sayı korunumunda sayabilen, bir kontrol durumundan daha fazla anlamlı olarak doğru eşitlik yargısına varabilen dörtbuçuk ve beşbuçuk yaşlarındaki kırksekiz çocukla çalışmışlardır. Bu çalışmada çocukların eşleştirmeden kazandıkları bilgilerini ve doğru sayısal denkleme yargısına varmak için kazandıkları özel sayı bilgisini kullandıkları sonucuna varılmıştır. İkinci deneyde daha büyük fakat henüz korunum örneklerine sahip olmayan çocuklarla çalışılmıştır. Bu çocukların % 94'ü diğer algısal alanlarda sebepler gösteriyorlardı. % 91'i ise Piaget'nin kullandığı sebeplerden birini kullanıyorlardı. Eşleştirme ve saymaya hazır olan çocuklar bir denemede Piaget'nin sebeplerini gösteriyorlardı. Eşleştirme ve sayma daima doğru eşitlik yargılarıyla sonuçlanır. Sayma eşleştirmeden daha fazla kullanılmaktadır. Sayma ve eşleştirme yolları sayısal eşitlik korunumunun kazanılmasına yardım etmektedir(32).

Douglas H. Clements 1984 yılında mantıksal işlemlerin ve sayıların gelişiminde iki eğitim düzeninin etkisini araştırmıştır. Araştırmada dört yaş çocukları random yöntemiyle seçilmiş ve üç durumdan birinde sekiz hafta eğitim verilmiştir. Araştırma yirmibeş erkek, yirmi kız olmak üzere toplam kırkbeş çocuk üzerinde yapılmıştır. Eğitim verilen durumlar : Mantıksal işlemler (sınıflandırma, seri-leme), sayı becerisi (sayma) ve kontroldur. Deneysel eğitimlerin her biri iki geniş perspektivde alınmıştır. Man-

tıksal işlemler, Piaget'nin teorisindeki beceri entegrasyon modelidir. Sayı yetenekleri ve mantıksal işlemler ön ve son testle ölçülmüştür. Sonuçta;

a) Her iki testte de deney grubu, kontrol grubundan daha üstün başarı göstermiştir.

b) Sayı beceri grubu anlamlı olarak sayı testinde mantıksal işlemler grubundan daha başarılı olmuşlardır.

c) Deney grubu içinde mantıksal işlemler testinde anlamlı değişiklikler bulunamamıştır (33).

Richard S. Newman, Carl F. Berger tarafından 1984 yılında yapılan çalışmada değişik yaşlardaki çocukların sayısal tahmin yapabilmek için saymayı nasıl kullandıklarını araştırmıştır. Araştırmaya otuzüç erkek, yirmisekiz kız çocuk alınmıştır. Altı, altıbuçuk ve sekiz yaş çocukları random yöntemiyle seçilerek araştırmaya katılmıştır. Saymayı kullanarak beceri ve stratejilerin artacağı, daha doğru tahminler yapılacağı hipotezi kurulmuştur. Çocuklara mikrokompüterde cirit oyunu oynatılmaktadır. Bu oyunda çocuklar sadece uç noktaları numaralanmış dikey çizgi boyunca olan bir noktanın sıra pozisyonunu tahmin etmektedirler. Her oyunda yirmibir deneme vardır ve çizgi bölümü boyunca bütün olabilecek hedef pozisyonları tekrar denebilir. Çocuklara tahminlerini nasıl yaptıkları sorularak ileri ve geriye doğru sayma becerileri verilmektedir. Gelişimsel farklılığın, tahminin doğruluğunu, saymayı

etkilediği bireysel olarak strateji kullanma farklılığı olduğu bulunmuştur. Sekiz yaşındaki çocuklar dikey çizginin her iki ucundaki hedefleri konusunda doğru tahminde bulunmaktadır ve orta mesafe hedeflerde başarılı olmaktadırlar. Küçük çocuklar ise daha çok küçük mesafe hedeflerinde başarılı olmuşlardır. Büyük çocukların yöne daha uyum sağlamış olmaları, sayma sırasındaki başlama noktaları açısından avantaj sağlamaktadır(34).

Sayı kavramının gelişmesiyle ilgili Piaget'nin teorisine bağlı olarak matematik öğrenimi için teorik olarak bir çevre sağlamak ve Witkin'in teorisindeki alan bağımlılığı, bağımsızlığını araştırmak amacıyla Sheila Vaidya ve Norman Chansky 1980 yılında bir araştırma yapmışlardır. Piaget'nin sayı, sınıflama, serileme, alan bağımlılığı ve bağımsızlığı ile kavramlar, hesaplamalar ve uygulamaların matematik başarıları arasındaki ilişkisi araştırılmıştır. İlkokul ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıftan herbirinden onyediyi kız, onyediyi erkek olmak üzere otuzdört çocuk araştırmaya katılmıştır. Herbir sınıftan toplanan matematik başarı testi puanları değerlendirilmiştir. Bütün sınıflarda alan bağımsızlığının yüksek matematik başarısıyla ilgili olduğu bulunmuştur. Özellikle kavram ve deneme itemleri matematik başarısıyla ilgilidir. Sadece ikinci sınıfta matematik kavramlarındaki işlemlerle başarı arasında ilişki bulunmuştur(35).

Mary Jo Puckett Cliott, Jean Show ve Jeonne Sherwood 1980 yılında anaokulundaki çocuklarda değişik düşünme yetenekleri üzerinde eğitim sürecinin etkisini araştırmışlardır. Sekiz haftayı aşkın bir süre beş ve altı yaşlarındaki onsekiz erkek, ondokuz kız olmak üzere otuzyedü çocuk araştırma kapsamına alınmıştır. Deney grubu çocukları değişik düşünce durumlarını büyük ve küçük gruplar ve bireysel temele dayandırarak eğitim almışlardır. Bu grubun öğretmenleri kontrol grubuyla da çalışmış birkaç değişik düşünce durumu kullanmışlardır. Ön-testler , anaokulu çocuklarının homojenliğini göstermiştir. Son- test sonuçları ise deney grubunun kontrol grubundan sözel yaratıcı düşüncenin ölçümü açısından daha başarılı olduğunu belirtmektedir. Gruplardaki değişiklik eğitim sürecine bağlanmaktadır (36).

Wesley Jamison 1982 yılında yirmidört kız ve ondokuz erkek çocuk üzerinde sayı korunumu bilgisi ve miktar korunumu kazanmaları hakkında çalışmalar yapmıştır. Araştırmaya miktar korunumunu kazanmamış olan ve ön-testte belirlenen çocuklar alınmıştır. Eğitim verildikten sonra son-test yapılarak sonuçlar alınmıştır. Sayı korunumu eğitimini alan çocukların miktar korunumunu, sayı korunumu eğitimi almayanlara nazaran daha iyi öğrenebildikleri bulunmuştur (37).

Scott, A. Miller, sayı ve miktar korunumu için miktarı bilme ve miktar eşitliği testini yaptığı atmış-dört anaokulu çocuğu üzerinde algısal yanılmaların derecesini ölçmek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Algısal yanılmalara etki eden çevresel faktörleri ortaya çıkarmıştır (1977) (38).

A.W. Young, Julie McPherson, sayı yargısı yolları ve çocukların nicelik ilişkilerini anlamalarını ortaya çıkarmak için 1976 yılında bir araştırma yapmışlardır. Çocuklara uygun olan ölçme metodlarıyla sayı değişikliğini anlamalarıyla ilgili performansları arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmak için bu araştırma yapılmıştır(39).

Lawson, yaşları dört ile altı arasında değişen çocuklar üzerinde 1976 yılında dört korunum ilkesini: sayı, miktar, ağırlık, hacim, ölçmek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Bu araştırmada mental kapasiteyi ölçen M-Space testi ve backward digit span testi uygulanmıştır (40).

La Pointe ve O'Donnell, altı yaşın altındaki çocuklarda sayı korunumunun yaş, algısal boyut ve dil çalışmalarını ile ilişkisini araştırmak için 1974 yılında bir araştırma yapmışlardır. Algısal faktörlerin sayısı korunumundaki etkileri iki ila beş yaş arası çocuklarda incelenmiştir (41).

Brainerd ve Brainerd sayı ve miktar korunumunun dengelenmesi konusunda 1972 yılında bir araştırma yapmıştır. Bu araştırma altı, yedi, sekiz yaşlarındaki çocuklara uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda sayı korunumunun, miktar korunumundan önce kazanıldığı bulunmuştur(42).

Papalia ve Hooper, korunumun eşitlenmesi ve tanınmasının gelişimsel karşılaştırmasını içeren araştırmayı anaokulu çocukları üzerinde 1971 yılında yapmıştır. Miktar ve sayı korunumu ilkeleri kullanıldığı zaman korunumun eşitlenmesi ile korunumun tanınması arasında bir zıtlık bulunmuştur. Korunumun tanınması korunumun eşitlenmesinden gelişimsel bir öncelik kazanmaktadır(43).

Hay ve Froese çocukların yeteneklerini etkileyen bilişsel düzeylerin mantıksal basamaklarını incelemişlerdir. Bunu dört çeşit hikaye ile ve bu hikayelerin genel lenmesi, tekrar anlatılması, dikte edilmesi veya yazılması ile üç hafta boyunca otuzbeş ilkokul ikinci sınıf çocuğu üzerinde yapmışlardır.

Her bir hikaye linguistik nicelik veya dil çıktı- larının yedi ölçüsüne göre analiz edilmiştir. Linguistik nicelik ölçümlerine bakarak kelimelerin ve bağımlı şartların (maddelerin) büyük bir kısmının dört hikaye dil modellerini kombine eden işlem öncesi çocukları tarafından somut işlem dönemi çocuklarında daha çok kullandığı bulunmuştur(44).

Lawton ve Reddy 1983 yılında kendi kendine keşfetme, rehberliğinin ve yapılandırılmış eğitimin okul öncesi çocuklarının korunum ilkesini anlamalarındaki etkilerini araştırmışlardır. Korunum ilkesinin alan, miktar, ağırlık, sayı ve uzunluk kısımları alınarak üç ve dört yaşındaki çocuklarla çalışılmıştır. Kontrol grubuna yirmisekiz, deney grubuna da ondört çocuk alınmıştır. Bütün çocuklara ön-test yapılmış ve işlem öncesi döneme göre ayrılmışlardır. İki tane ileri derecede yapılandırılmış eğitim deney grubuna uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise kendi kendine keşfetme metodu kullanılarak düzenli olarak anaokulu eğitimi verilmiştir, son-test 4 haftadan sonra uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda yapılandırılmış bilgilerin, çocukların beş korunum ilkesini genellemeleri ve korunum için verilen emirlerin öğrenilmesinde etkili olduğu bulunmuştur. Kontrol grubu çocukları çok az bir ilerleme göstermişlerdir ve onların performans düzeyleri işlem öncesi dönemde kalmıştır(45).

Lawson ve Wollman yaşları 4 ile altı arasındaki sekseniki çocuğa miktar, sayı, ağırlık, hacim korunumlarını ölçmek için Backward Digit Span testi ve M-Space ölçümü uygulanmıştır. Pascual-Leone (1969) tarafından geliştirilen Piaget'e karşı olan zeka gelişimi teorisi kullanılarak iki hipotez test edilmiştir. Birincisi çocuğun mental kapasitesi ile korunum kabiliyeti arasında anlamlı bir ilişkinin var olması gerektiği, ikincisi ise problemi çözmek için çocukların mental kapasitesini aşan figüratif şemaların sayıla-

rını korumadıklarıdır. Çocukların mental kapasiteleri ile sayı, hacim ve miktar korunumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (46).

Hargis 1976 yılında bilişsel gelişimde yer alan basamaklardan söz dizimi yapıları ve bilişsel gelişimin bir boyutu olan korunum kavramını araştırmıştır.

Miller ve Heldmeyer 1974 yılında, algısal dikkat faktörlerinin korunumu kazanmaktaki rolü ve korunumu değerlendirmek için gerekli süreçlerle ilişkileri konusunda bir araştırma yapmışlardır. 192 ilkokul birinci ve ikinci sınıf öğrencileriyle bu araştırmaya alınmıştır. Sıvı miktarı korunumunda, algısal ipuçlarının sayısı ve şekli sistematik olarak değişmektedir. Genel olarak anaokulu çocuklarından işlem öncesi çocuklarında ipuçlarının sayısının çoğalması gereklidir. İlkokul birinci sınıf çocukları algısal şartlardan çok az etkilenmektedirler. İlkokul birinci ve ikinci sınıf çocukları temel şartlar altında özel eğitimin etkisinin anlamlı sınırında bulunmaktadır (48).

Patterson, 1970 yılında sayı korunumunda zeka testi değerlendirmesiyle bir araştırma yapmıştır.

Kırk Meksikalı ilkokul bir ve ikinci sınıf öğrencileri dört deney grubuna bölünmüştür. Birincisi orijinal test süreci uygulananlar, ikincisi kontrol grubu (manipülasyon olmayıp son-test soruları, ilk olarak sorulanlar), üçüncüsü manipülasyon için kontrol grubu (emir alma-

yanlar), dördüncüsü de hem komut alıp hem manipülasyon yapanlar. Bu çocukların büyük bir yüzdesinin testin onbeş itemini sayıp koruyabildikleri görülmüştür(49).

Hurta, 1972 yılında çocuğun korunum için gerekli olan yetenek ve okuma yeteneği arasındaki ilişkileri anlamak için araştırma yapmıştır. Yirmibeş çocuktan oluşan iki grup seçilmiş, seçilen çocukların yaşları ise yedi ile sekizbuçuk arasında değişmiştir. Bir grup çocuk okuma yeteneği bakımından düşük, diğeri ise okuma yeteneği bakımından normal olan çocuklardır. Bu çocuklara Piaget'nin kavramlardan standardize edilen, kavram değerlendirme korunma testi uygulanmıştır. Bu test iki boyutlu olan uzay, sayı, yoğunluk, ağırlık, miktar, uzunluk ve alan korunumlarıyla ilgilidir. Sonuçta okuma yeteneği olan ve olmayan çocuklar arasında sınıflama bakımından bir anlamlı farklılık bulunmuştur. Çocuğun özel korunum ilkelerinin düzeyleri ve okuma testi arasında anlamlı bir ilişki vardır(50).

Siegler ve Liebert, 1972 yılında miktar ilişkilerinin öğrenilmesinde yaşın, kuralların ve dönütün etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada, korunumda ve korunumla ilgili problemlerde verilen dönüt ve kuralların miktar problemlerini öğrenmelerinde yardımcı olacağını ileri sürmektedir. Beş yaş dört aylık kırk anaokulu çocuğu ve kırk tane altı yaş beş aylık ilkokul birinci sınıf çocuğu araştırmaya alınmıştır. Yapılan araştırmanın sonucunda kural ve dönüt eğitimiyle ilgili korunum ve koru-

numla ilişkili problemlerde çocukların yüzde yetmiş miktar korunumunu öğrenmişlerdir. Anaokullundakilerin yüzde altmışı, ilkokul birinci sınıftakilerin yüzde sekseni problemde başarılı olmuştur(51).

Sigel ve Hooper, Piaget'nin teorisine dayanarak çocuktaki mantıksal düşünmeyi araştırmıştır. Araştırma değişik yaşlarda ve durumlarda miktar korunumu kavramının, sayı kavramının ölçülmesiyle ilgilidir. Yoğunluk, ağırlık, sayı korunumlarının kazanılmasında sözel ve algısal eğitimin etkisinin Piaget'nin araştırma ve eğitimine göre incelenmesine çalışılmıştır(52).

Blum, 1967 yılında anaokulu öğrencilerinde sayı korunumuyla ilgili program uygulayarak bir araştırma yapmıştır. Dört-dokuz yaş arasındaki çocuklar araştırmaya alınmışlardır. İki deney durumunda her bir çocuk eğitime alınmıştır. Herbir yaş grubundaki çocuklar ön-teste göre kategorilere ayrılmışlardır. Birinci kategori; eğitim almayan somut işlem dönemindeki çocuklar, ikinci kategori; eğitim alan somut işlemler dönemindeki çocuklar, üçüncü kategori ise test yapılmayan çocuklardır. Yedi-sekiz yaş çocuklarının eğitimden önce daha iyi korunum kavramını kazandıkları bulunmuştur. Bütün kategorideki çocukların eğitim sürecinden en iyi şekilde yararlandıkları, sayı korunumunu öğrenmede eğitimin kolaylık getirdiği saptanmıştır(53).

Shantz ve Sigel, 1967 yılında mantıksal işlemler ve korunum kavramlarının kazanılmasında çocuklarla eğitim çalışmaları yapmışlardır.

Araştırmaya aynı, az ve çok terimlerini kullanabilen, fakat miktar, sayı ve alan korunumunu yapamayan otuz-altı anaokulu çocuğu alınmıştır. Mantıksal işlemlerle ilgili ön-testler eşit olarak korunumu kazanmamış, altı yaş çocuklarına uygulanmıştır. Dört grup, sınıflandırma ve isimlendirme becerileri için eğitim görmüşlerdir. Ayrım ve bellek eğitimi bu dört grup için de uygulanmıştır. Her iki eğitim metodunun korunumu kazanmalarında başarılı olduğu, hiçbir eğitim metodunun diğerinden daha etkili olmadığı, korunum ve mantıksal işlemler arasında sadece sınırlanmış bir ilişki olduğu bulunmuştur(54).

Almy ve arkadaşları küçük yaş çocuklarının düşüncelerini Piaget'nin teorisindeki bazı görüşlere göre araştırmışlardır. Beş-altı yaş çocuklarında yapılan bu araştırmada, eğitimsel düzenlemelerle çocukların düşüncelerine Piaget'nin teorisindeki uzunlamasına ve çapraz bölümler kullanılarak yaklaşılmıştır. Çapraz bölümler çalışmasının sonuçları Piaget'nin teorisine ilgilidir. Uzunlamasına çalışmanın sonuçları ise çapraz bölümler çalışmasının sonuçlarını kuvvetlendirmektedir ve çocuğun sınıftaki performansı ile sayı ve miktar korunumundaki süreçlerle ilişkisini desteklemektedir(55).

James Johnson 1985 yılında çocukların bilişsel ve davranışsal korelasyonlarının bilgisayarlarla programlanması konusunda bir araştırma yapmıştır. Araştırmaya yirmi tane dört beş yaş çocukları alınarak yaşlarına, cinsiyetlerine, diğer önemli özelliklerine göre hazırlanan programlar bu çocuklara uygulanmıştır. Bilgisayarların okul öncesi dönemde, bilişsel gelişim için önemli olduğu bulunmuştur(58).

Richard E Mayer, 1976 yılında bilgisayar programlamayı bilmeyen 160 öğrenci üzerinde programlama öğretmeyi amaçlayan bir araştırma yapmıştır. Deney ve kontrol grupları alınmış, deney grubuna programlama öğretilmiştir. Deney grubunun konuyu bilgisayarla öğrendikten sonra daha başarılı olduğu bulunmuştur(59).

Noreon M. Webb, 1984 yılında bilişsel kabiliyetler üzerinde bilgisayarın etkisini ölçmek amacıyla yaşları onbir ile ondört arasında değişen otuzbeş çocuk üzerinde bir araştırma yapmıştır. Küçük gruplar şeklinde çocuklar ayrılarak bilgisayar programları uygulanmıştır. Sonuçta cevaplarda açıklama yapmanın hataları azaltacağı bulunmuştur(16).

Douglas H. Clements ve Dominic Gollo, 1984 yılında çocukların bilişsel gelişiminde bilgisayar programlarının etkisi konusunda altı yaşındaki onsekiz çocuk üzerinde bir çalışma yapmıştır. Oniki hafta süreyle çocuklar bilgisayar programları ile eğitim almışlardır. Yapı-

lan son-testte çocukların yaratıcılığında ve değişik düşüncelerinde ön-testten oldukça yüksek puanlar aldıkları görülmüştür(17).

Sprigle ve Schaefer, 1984 yılında otuz bir, üç ila dört yaş çocuğu ile bir araştırma yapmıştır. Araştırmada dört bilgisayar çalışmasında çocuklar gözlenmiş, geniş bilgi ve hafızanın programlama dili ile ilişkisi araştırılmıştır. Sonuçta çocukların programlama yeteneği ile önceden bildirme yeteneği de gelişmiş, ikisi arasında çok az bir ilişki bulunmuştur. Dört yaşındakilerin programlamayı üç yaşındakilerden daha iyi öğrendiği fakat cinsiyetin bilgisayar kullanmada etkili olmadığı bulunmuştur(57).

ARAŞTIRMANIN AMACI

Gelişen teknolojinin üstün ürünlerinden olan bilgisayarlar, her alanda yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Geniş olarak kullanılan bilgisayarlar eğitimde de hızla yayılarak kullanılmaktadır. Eğitimde kullanılan bilgisayarlar anaokulu, ilkokul, lise ve dengi okullarında değişik amaçlara yönelik, çocuğun düzeyine uygun olarak çeşitli programlar yapılarak hizmet vermektedirler.

Gelişmiş ülkelerde evde yemek yapımından, elektrik sistemlerini açıp kapamaya kadar her türlü işte kullanılan bilgisayarlar, çocukların ödev yapıp, kitap okumasında da kalem, kağıt, kitap görevi görmektedir. Anaokullarında dört yaşındaki çocuğa bile bilgisayar kullandırmaya başlayan ve bilgisayarın yararlarının sayılmakla bitiremeyecek kadar fazla olduğunu ileri süren eğitimciler bulunmaktadır. Bunun yanısıra bilgisayarın çocuklar için kullanılmasını sosyal iletişim açısından tehlikeli bulan eğitimciler de vardır. Bütün bu karşı görüşlere rağmen hızla yayılan bilgisayarların çocuk üzerinde yaptığı etkiler, yararları ve zararları araştırmaya açık bir konudur.

Bilgisayarlar çocuğun yaratıcılığının gelişmesine, çeşitli düşünmesine, problem çözme yeteneklerinin artmasına, zekanın gelişmesine, somutların soyut olmasına fırsat tanımaktadır. Bunun yanısıra çocuğun özgürce, kaygı ve korku duymadan istediği kadar deneme yapmasını ve verdiği cevapların anında sonucunu alıp bu geriiletim saye-

sinde öğretimde güdülenmesini sağlamaktadır. Bütün bu kazançların yanında çocuk bunları sıkılmadan, oyun oynar gibi eğlenerek yapmaktadır. Oyun içinde öğrenmenin en etkili öğrenmelerden biri olduğu düşünülürse çocuğun bilgisayarla yaptığı işlemler onun için en kalıcı ve zevkli öğrenme ortamı olacaktır.

Bu yararlarının yanısıra çocuğun sözel ve sosyal iletişimden kopup bilgisayara tutsak olması da üzerinde fazlaca düşünülen bir konudur. Çocuğun bilgisayarı insan yerine koyup onunla yaptığı iletişimi yeterli bulup gerçek hayattan, sıkıcı saydığı okul yaşantısından uzaklaşması görülebilmektedir. Çünkü bu yeni dost ona hiç kızmakta, baskı yapmamakta arkadaşları karşısında utanma kaygısı olmadan sadece sesle, müzikle, oyunla cevap vermekte, rahat bir eğitim ortamı yaratabilmektedir.

Çocuğun gelişimine, ilgisine uyarlanmış olan bilgisayar programları özellikle gelişmekte olan ülkelerde çocuğun yeni ilgilere yönelmesine, kendini geliştirmesine ezbercilik ve kalıp düşüncelerden kurtulup bağımsızlaşmasına, yaratıcı kişiliğinin gelişmesine olanak sağlamaktadır. Bilgisayarlarla eğitim verilmesinin çocuğun zeka gelişimi üzerindeki etkileri hala tartışma konusudur.

Gelişmesiyle birlikte, son on yıldır araştırmalara konu olan ve eğitimcileri meşgul eden bilgisayarla eğitim şekli ülkemiz için de çok yeni bir konudur. Birçok

Ülkede olduğu gibi ülkemiz içinde bu tür eğitim Şeklinin kullanılmasında bazı cevaplanmamıŐ sorular mevcuttur. Bu konuya ışık tutabilmek amacıyla Piaget'nin sayı ve miktar korunumunun kazanılması ile ilgili kuramına dayanarak, bu kavramların kazanılmasında bilgisayarla verilen eğitimin etkisinin olup olmadığı incelenecektir. Bu amaçla bilgisayarlı eğitimde kullanan ve kullanmayan iki anaokulu seçilmiştir. Bu anaokullarındaki araştırmaya alınan çocukların sosyo-ekonomik düzeylerinin, yaşlarının, eğitim çevrelerinin eŐitlenmesine dikkat edilmiştir. Bilgisayarı eğitimde kullanmayan anaokulunda çocuklar beşer beşer alınarak sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim verilmesi planlanmıştır. Bilgisayarla eğitim yapan anaokulundaki çocuklar ise üçer üçer alınarak bilgisayarda sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim almaları amaçlanmıştır. Eğitimden önce ve sonra sayı ve miktar korunumuyla ilgili n ve son test yapılarak eğitimin etkisinin ölçülmesi düşünülmüştür.

Bilgisayarla eğitim alan ve almayan çocuklarda sayı ve miktar korunumunun kazanılıp kazanılmayacağı ve bunun yaşa bağlı olmadan da kazanılabileceği araştırılmak istenmiştir. Bilgisayarla sayı ve miktar korunumunun kazanılıp kazanılmıyacağının, bilgisayarla verilen eğitimin bilişsel gelişime etkisinin olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır. Yeni kullanılmaya baŐlanan bilgisayarların çocukların eğitiminde yerinin ve faydasının olmadığı sorularına bilişsel gelişim açısından cevap bulunmaya alıŐ-

şılmıştır. Ülkemizde özellikle büyük şehirlerdeki anaokullarında hızla yayılan bilgisayarın sadece gösterişten ibaret mi olduğu, yoksa gerçekten faydasının olup olmadığı araştırılmak istenmiştir.

TEMEL PROBLEM

Okul öncesi dönemde sayı ve miktar korunumunun kazanılmasında normal eğitim teknikleriyle yapılan eğitim mi, bilgisayarla eğitim mi etkili olmakta, bilgisayarların çocuğun bilişsel gelişim üzerinde etkisi olmakta mıdır?

ALT PROBLEMLER

- 1- Sayı ve miktar korunumunun kazanılmasında yaşın etkisi var mıdır?
- 2- Sayı ve miktar korunumunun kazanılmasında cinsiyetin etkisi var mıdır?
- 3- Sayı ve miktar korunumunun kazanılmasına annenin öğrenim durumunun etkisi var mıdır?
- 4- Sayı ve miktar korunumunun kazanılmasında babanın öğrenim durumunun etkisi var mıdır?

ARAŞTIRMA YÖNTEM VE ARAÇLARI

Araştırmanın Evreni : Çankaya Aykan Anaokulu ile İlk Adım Anaokulunda beş altı yaşlarındaki sağlıklı, normal çocuklar bu araştırmanın evrenini oluşturmaktadır.

Araştırmanın Örnekleme: Çankaya Aykan Anaokuluna devam eden beş yaş iki aylık ile altı yaş arasında yaşları değişen onbir kız, ondokuz erkek olmak üzere otuz çocuk ile, İlk Adım Anaokulundan aynı yaş grubundan on kız, ondört erkek olmak üzere toplam yirmidört çocuk araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Toplam denek sayısı ellidördür.

Örneklem Grubunun Oluşturulmasında Gözönünde Bulundurulmuş Kriterler.

Bu araştırmada temel amaç; mikrobilgisayarın eğitimde etkili olup olmadığını ve çocukların bilişsel gelişimine katkıda bulunup bulunmadığını incelemektir.

Araştırmada çalışma grubundaki homojenliği sağlamak için mikrobilgisayarla eğitim alan ve hiç mikrobilgisayar kullanmayan çocukların gelişimsel özelliklerine etki edebilecek bazı değişkenler kontrol edilmeye çalışılmıştır. Bu gruplar oluşturulurken şu yollar izlenmiştir:

1. Araştırmaya alınacak çocukların gelişim özelliklerini etkilemesi nedeniyle aynı sosyo-ekonomik çevreden alınmasına özen gösterilmiştir. Bu nedenle yüksek sosyo-ekonomik düzeyde sayılan Çankaya Aykan Anaokulu ile, İlk Adım Anaokulundaki çocuklar araştırmaya alınmıştır.
2. İlk Adım ve Çankaya Aykan Anaokullarındaki yaşları 5 yaş 2 aylık ile 6 yaş arasındaki tüm çocuklara sayı ve miktar korunumu ile ilgili durumlarını ölçmek amacıyla Piaget'in bilişsel gelişim kuramına dayanarak sayı ve miktar korunumu ile ilgili ön-test uygulanmıştır.

İlk Adım ve Aykan Anaokullarındaki 5 yaş iki aylıktan 6 yaş arasındaki tüm çocuklara uygulanan sayı ve miktar korunumuyla ilgili bu ön-test sonucu çocukların aldıkları puanlar değerlendirilmiştir. Aykan ve İlk Adım Anaokullarındaki bu çocuklardan hem sayı hem de miktar korunumu

testinden sıfır, bir ve iki puan alanlar araştırmaya alınmışlardır.

3. Hem sayı hem de miktar korunumuyla ilgili ön-testten sıfır, bir ve iki puan alan çocukların sağlıklı, normal ve anababasının yaşaması gibi özellikler taşımasına dikkat edilmiştir.

Çocukların sayı ve miktar korunumu ile ilgili eğitim alabilecek yetenekte olabilmeleri açısından sağlıklı ve normal olmaları bir ön-şart olarak kabul edilmiştir. Sayı ve miktar korunumunu kazanmalarında aile çevresinin de etkili olabileceği düşünülerek, hem annenin hemde babanın öğrenim düzeyinin çocukların aldıkları puanlarla ilişkisi inceleneceğinden annebabanın sağ olması düşünülmüştür.

4. Aykan Anaokulunda sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleri kullanılarak verilen eğitime alınan çocukların sayısının, İlk Adım Anaokulundaki bilgisayarla eğitim alan çocukların sayısına eşit olmasına çalışılmıştır. Ancak Aykan Anaokulundaki ön-testten sıfır, bir ve iki alan otuz çocuk olduğu için tümü araştırmaya alınmıştır. İlk Adım Anaokulunda ise yirmisekiz çocuğun sayı ve miktar korunumuyla ilgili ön-testten sıfır, bir ve iki puan aldığı saptanmıştır. Bunlardan dört tanesi araştırma sırasında anaokulundan ayrıldığı için yirmidört denek ile çalışılmıştır.

5. Aykan ve İlk Adım Anaokullarında verilen eğitim izlenmiş, her iki anaokulundaki çocukların aynı düzeyde eğitim aldıkları saptanmıştır. Bu iki anaokulundaki çocukların aynı düzeyde eğitim vermeleri çocukların bilişsel gelişim düzeylerinin aynı olması, sayı ve miktar korunumu ile ilgili hazır bulunuşluk seviyelerinin birbirine yakın olması açısından önemli olmaktadır. Çocukların hazır bulunuşluk seviyelerinin aynı olması sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitimden aynı derecede faydalanmaları açısından önemlidir. İlk Adım anaokulunda farklı olarak araştırmanın amacına uygun olarak mikrokompüterle eğitim yapmaktadırlar.

6. İlk Adım Anaokulundan mikrobilgisayarlı sayı ve miktar korunumu ile ilgili eğitime alınan çocukların daha önceden de mikrobilgisayarla eğitime girmiş olmalarına özellikle dikkat edilmiştir. Mikrobilgisayarlı eğitim bu anaokulunda isteyen velilerin çocuklarına verilmektedir. Çocukların daha önceden mikrobilgisayarla eğitim almış olmaları araştırmanın amacına uygun olmaktadır. Çocuğun mikrobilgisayara hazır olması araştırmada verilen sayı ve miktar korunumuyla ilgili mikrobilgisayarla yapılan eğitimi tam anlamıyla almalarına sebep olacaktır. Eğer çocuklar ilk defa mikrobilgisayarlarla kullansalardı, hem kullanımlarındaki ilk deneyimsizlikten yani mikrobilgisayarı nasıl kullanacaklarını bilmemekten, hem de mikrobilgisayarı ilk kullanmanın verdiği dikkat dağınıklığından araştırmada mikrobilgisayarla verilen sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitimden

tam olarak yararlanamıyacaklardı. Mikrobilgisayarla verilen eğitimde gerekli zamanı klavyenin nasıl kullanılacağına ve yeni bir materyalin kullanılması dolayısı ile çocukların ilgi ve dikkat dağınıklığına harcıyacaklardır. İlk Adım Anaokulundaki mikrobilgisayarla sayı ve miktar korunumu eğitimine alınan çocuklar zaten daha önceden mikrobilgisayarlı eğitim aldıklarından harcanan zamanın yalnızca eğitim için kullanılmasına dikkat edilmiştir.

7. Aykan ve İlk Adım Anaokullarında yapılan sayı ve miktar korunumuyla ilgili ön-test sonucu sayı ve miktar korunumunu kazanmak için yeterli puanı alamayan çocuklar arasından araştırmaya katılanların random yolu ile seçilmesi planlanmıştır. Fakat sayı ve miktar korunumuyla ilgili ön-testten sıfır, bir ve iki alan çocukların sayıları az bulunduğu için ön-testten sıfır, bir ve iki alan tüm çocuklar araştırmaya alınmışlardır.

Tablo 1 : A Anaokulundaki sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim alan deneklerin yaş ve cinsiyetlerinin gruplara göre dağılımı

Gruplar	Denek No	Cinsiyet	Yaş (Ay olarak)
A GRUBU	A ₁	K	72
	A ₂	E	70
	A ₃	E	72
	A ₄	K	71
	A ₅	E	72
B GRUBU	B ₁	K	71
	B ₂	E	71
	B ₃	E	72
	B ₄	E	70
	B ₅	K	71
C GRUBU	C ₁	E	67
	C ₂	K	68
	C ₃	E	67
	C ₄	K	68
	C ₅	E	67
D GRUBU	D ₁	E	68
	D ₂	E	69
	D ₃	K	69
	D ₄	E	68
	D ₅	K	66

E GRUBU	E ₁	K	64
	E ₂	E	66
	E ₃	K	65
	E ₄	E	66
	E ₅	E	66
F GRUBU	F ₁	E	64
	F ₂	E	62
	F ₃	K	63
	F ₄	E	63
	F ₅	E	70 ^x

x Gruba alınan çocuk anaokulundan ayrıldığı için sayı ve miktar korunumunu kazanmamış çocuklar içinden random yöntemiyle bir başka denek seçilmiştir. Araştırmaya alınmayan çocukların hiçbiri F grubunun yaş düzeyine uygun olmadığı için yeni seçilen deneğin yaşı diğer deneklerden farklıdır.

Tablo 2 : B Anaokuluna giden ve mikrobilgisayarla sayı ve miktar korunumu eğitimi alan deneklerin yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımı.

Denekler	Yaş (ay olarak)	Cinsiyet
1	72	E
2	69	E
3	69	K
4	69	K
5	69	E
6	70	E
7	66	E
8	62	E
9	62	E
10	64	K
11	62	E
12	64	K
13	67	K
14	62	K
15	64	E
16	63	E
17	65	K
18	63	K
19	62	K
20	62	E
21	67	E
22	66	E
23	64	E
24	63	E

Tablo 3 : A ve B Anaokulundaki eğitim teknikleriyle ve mikrobilgisayarla sayı ve miktar korunumu ile ilgili eğitim alan deneklerin cinsiyetlerinin dağılımı

	Cinseyet		Toplam
	K	E	
A Anaokulu	11	19	30
B Anaokulu	9	15	24 ^x
Toplam	20	34	54

x B Anaokulunda alınan 28 kişilik denekten dört tanesi eğitim sırasında anaokulundan ayrıldığı için 24 kişi olarak eğitime devam edilmiştir. Sayı ve miktar korunumu kazanmamış olan başka denek bulunmadığından dolayı araştırmaya başka denek alınamamıştır

A Anaokulundaki sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitime alınan deneklerin yaş ortalaması 68 aylık (yani 5 yaş 8 ay) iken B Anaokulundaki mikrobilgisayarla sayı ve miktar korunumu eğitimine alınan denekler 65 aylık (yani 5 yaş 5 ay) şeklinde bulunmuştur.

ARAŞTIRMA DESENİ

Bu araştırmada, okul öncesi dönemde A Anaokulundaki yaş ortalaması 5 yaş 8 ay olan çocuklara sayı ve miktar korunumu ile ilgili eğitim programları hazırlanmış programlarla B Anaokulunda yaş ortalaması 5 yaş 5 ay olan çocuklara sayı ve miktar korunumu ile ilgili mikrobilgisayarla hazırlanmış programlar uygulanmıştır.

Eğitim teknikleriyle sayı ve miktar korunumu eğitimi verilen A Anaokulundan onbir kız, ondokuz erkek olmak üzere otuz tane çocuk alınmıştır. B Anaokulundan ise on kız, ondört erkek olmak üzere yirmidört çocuk mikrobilgisayarla sayı ve miktar korunumu eğitimine alınmıştır.

A Anaokulundaki gruba eğitim teknikleriyle, B Anaokulundaki gruba ise mikrobilgisayarla sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim verilmiştir. Her iki gruptan eğitime alınan çocuklar sayı ve miktar korunumuyla ilgili yapılan ön-testten sıfır, bir ve iki puan alan çocuklardır. Bu çocuklara eğitim verildikten sonra sayı ve miktar korunumuyla ilgili son-test uygulanmıştır. Uygulanan son-test, eğitimden önce uygulanan ön-testle aynı içeriği taşımaktadır.

Araştırma deseni şu şekilde özetlenebilir.

A Anaokulu : "ön-test"-eğitim"-son-test"

B Anaokulu : "ön-test"-mikrobilgisayarla eğitim"-son-test".

VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ

Araştırma ile ilgili bilgilerin toplanmasına 1986 yılının Ocak ayında başlanmıştır. Verilerin toplanması için üç aylık bir süre planlanmıştır. Ancak çocukların devamsızlığı ve çalışma şartlarının zaman zaman bozulması bu sürenin tamamının düzenli olarak kullanılmasını engellemiştir.

Ocak ayında Aykan ve İlk Adım Anaokullarına devam eden yaşları 5 yaş 2 ay ile 6 yaşa kadar değişen tüm çocuklara ön-test uygulanmıştır. Ön-test uygulamaları için haftada iki yarım gün saptanmış ve Anaokullarına bildirilmiştir. Anaokullarının eğitim çalışmaları olduğundan dolayı ancak haftada iki gün anaokulları için uygun olarak bulunmuştur. Ocak ayının ilk birbuçuk haftasında Aykan Anaokulundaki 65 çocuğa ön-test uygulanmıştır. Ön-testte bir çocuk için harcanan süre 7 dk. civarındadır. 65 çocuk için buna göre 455 dk. ortalama 8 saat ön-test için harcanmıştır. İlk Adım Anaokulundaki 64 çocuk için ise 448 dk. yani 7 saat 47 dk ön-test için harcanmıştır. Ocak ayının geri kalan birbuçuk haftasında İlk Adım Anaokulundaki çocukların ön-testleri yapılmıştır.

Ön-test uygulaması sırasında her iki anaokulunda da çocuk tek olarak bir odaya alınmış, çocuğun boyuna uygun bir masada karşılıklı olarak oturulmuştur. Çocukla ortama alışması için kısa bir konuşma yapılmakta ve

çocuğa "Şimdi seninle oyun oynayacağız" diye açıklama yapılip teste başlanmaktadır. Çocuk odaya girdiği vakit test materyalleri masanın üstünde durmakta ve çocuğun görmesi sağlanmaktadır. Testi bitiren çocuk testi yapan çocuklarla beraber bir odaya alınmakta, daha testi almamış çocuklarla bir odada olması engellenmektedir. Bu, çocukların birbirine etkilemesi bakımından tedbir olarak alınmıştır.

Aykan Anaokulundaki ön-testten hem sayı hemde miktar korunumundan sıfır, bir ve iki alan otuz çocuk kendi içlerinde beşer beşer gruplara ayrılmışlardır. Bu beş kişilik gruplar yapılırken çocukların yaşlarının(ay olarak) birbirine yakın olmasına özellikle grubun homojenliği açısından dikkat edilmiştir. Kız ve erkek çocukların sayılarının da eşit olmasına çalışılmıştır. Kız sayısı erkek sayısından az olduğu için her grupta iki kız, üç erkek olması şeklinde düzenleme yapılmıştır. Yalnız son grupta kız sayısı az olduğu için dört erkeğe bir kız düşmüştür. Bu gruplara eğitim programlarının Şubat ayı içinde uygulanması planlanmıştır. Dokuz sayı ve miktar korunumu ile ilgili programa karışıklık olmasın diye harfle semboller verilmiştir.

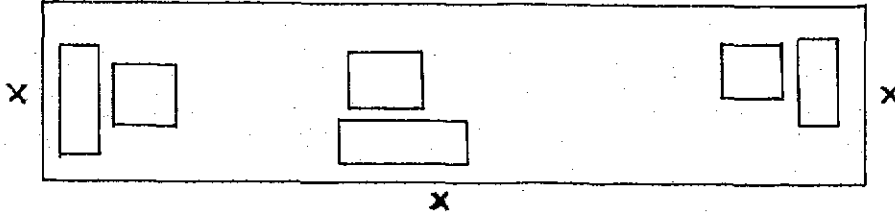
Birbirini içerik olarak destekleyecek nitelikteki dört program ikişer ikişer birbirinin arkasından aynı günde uygulanmıştır.

Programların uygulanmasında şu şekilde plan çıkarılmıştır .

- I. HAFTA : SAYI KORUNUMU
I.GÜN : A-D
II.GÜN : B-C
- II. HAFTA : SAYI KORUNUMU
I.GÜN : E
II.GÜN : F
- III. HAFTA : MİKTAR KORUNUMU
I.GÜN : G
II.GÜN : H
- IV. HAFTA : MİKTAR KORUNUMU
I.GÜN : I
II.GÜN : Genel Bilgiler

Beşer kişilik herbir grup için 20 dk.lık eğitim süresi ayrılmıştır. Bir günde altı grup için eğitim süresi 120 dk. yani iki saat olarak belirlenmiştir. Bir grup için bütün eğitim programları uygulandığında 160 dk.lık süreyi içermektedir. Altı grup için bütün eğitim programları uygulandığında 960 dk. bir çalışmayı gerektirmiştir. Şubat ayında yapılması planlanan bu programlar, çocukların bir kısmının Şubat ayında tatile çıkması nedeniyle Mart ayının ilk iki haftasına da kayarak uzamıştır.

İlk Adım Anaokulunda mikrobilgisayarla yapılan eğitim, mikrobilgisayarın durduğu odaya çocukları üçer kişilik gruplar şeklinde alarak gerçekleştirilmiştir. Oda da üç tane mikrobilgisayar bulunmaktadır. Bu mikrobilgisayarların yerleşme düzeni çocukların birbirlerinin ekranlarını görmeyecek şekildedir. Mikrobilgisayarların yerleşme düzeni aşağıdaki şekilde olmuştur :



İlk Adım Anaokulunda mikrobilgisayarla ilgili verilen eğitimde sayı ve miktar korunumuyla ilgili dört eğitim programı bulunmaktadır. Bu eğitim programları 20 dakikalık süreler halinde çocuğa verilmektedir. Mikrobilgisayara programlar aynı anda load¹ edilmektedir. Çocuklar gelince yerlerine oturmakta ve isimlerini yazıp enter² basmaları söylenmektedir.

Çocuklara aynı anda programla ilgili açıklamada bulunmuş ve soru kısımlarıyla ilgili sorular sorulmuştur. Bir çocuk 120 dk. da bütün programları bitirebilmektedir. 24 çocuk için 2880 dakikalık bir süre gerekmiştir. Mart ayında haftada iki gün gidilerek iki haftada mikrobilgisayarla ilgili programların çocuklara uygulanması düşünülmüştür.

1. load : Programı mikrobilgisayara aktarmak
2. enter: Programın başlamasını sağlamak

Çocukların bazılarının hasta olması ve okula gelmemesi yüzünden Mart ayının sonuna kadar programların uygulanması uzamıştır.

Son-testler için A Anaokulundaki otuz çocuk için 210 dk. yani üç buçuk saat, B Anaokulundaki yirmi dört çocuk için 168 dk. yaklaşık üç saat çalışılmıştır.

Mart ayında bitirilmesi düşünülen çalışma, Nisan ayının sonuna kadar yukarıdaki sebeplerden uzamıştır.

VERİ TOPLAMA ARACI

A Anaokulunda çocuklara uygulanacak testlerin ve eğitime yönelik çalışmaların yürütüleceği uygun bir oda seçilerek gerekli düzenlemeler sonra yapılmıştır. Çevre düzenlemesi yapılarak çevrede test ve eğitim materyallerinden başka bir uyarıcı olmamasına dikkat edilmiştir. Testlerden ve eğitimden çıkan çocukların birbirlerini etkilememeleri için test ve eğitim verilmemiş çocuklarla bir arada bulunmaları engellenmiştir.

B Anaokulunda ise ön ve son-testler ve mikrobilgisayarla verilecek sayı ve miktar korunumu eğitimi için, mikrobilgisayar odası kullanılmıştır. Ön ve son testlerde çocuklar tek tek odaya alınmış ve testi biten çocukların birbirlerini etkilememeleri açısından teste girmeyen çocuklarla bir arada olmamalarına dikkat edilmiştir. Ön ve son test sırasında odada test materyallerinden başka uyarıcı olmamasına özen gösterilmiştir. Mikrobilgisayarla verilecek eğitimde ise bilgisayar ve klavyeleri çocuklar gelmeden evvel kurulmuştur. Mikrobilgisayarla verilen sayı ve miktar korunumu eğitime çocuklar üçer kişilik gruplar halinde eğitime alınmışlardır.

Araştırmada kullanılan ön ve son testler birbiriyle aynı içerikte olup iki kısım halinde çocuklara uygulanmıştır. Biri sayı korunumunu biri de miktar korunumunu ölçmek amacıyla uygulanan ön ve son testler Piaget'nin sayı

ve miktar korunumu ile ilgili testlerinden alınmıştır(1,7, 8,9). Her çocuk tek başına test odasına alınmış ve herbirine sayı korunumu ile ilgili üç, miktar korunumu ile ilgili üç problem birbiri arkasına yedi dakika içinde sorulmuştur. Çocuk içeri alındığında ismi ve soyadı sorulmuş, çocuğun rahatlamasını sağlayacak şekilde kısa bir konuşma yapıldıktan sonra teste başlanmıştır.

Sayı korunumunu ölçen testte çocuğun önüne altı kırmızı, altı sarı tavla pulu konmuş, hangi renkteki pulları istediği sorulmuştur. Çocuk istediği pulu seçtikten sonra pullar iki sıra halinde eşit aralıklarla masaya dizilmiştir. Her iki sırada eşit sayıda (aynı sayıda) pul olup, olmadığı sorulmuştur. Çocuğun cevabı olumlu ise "Benim pullarımın arasım açsam senin mi, yoksa benim mi daha fazla pulum olur" şeklinde yordama sorusu sorulmuştur. Cevaptan sonra çocuğun gözü önünde pul sıralarından birinin arası açılmış ve diğer sıradaki pullar aynı kalmıştır. "Şimdi iki sırada aynı sayıda pul var mı?" şeklinde bir soru sorulup çocuğun hüküm vermesi istenmiştir. Alınan cevap evet ise nedeni sorularak çocuktan izahat alındıktan sonra test bitmektedir.

Miktar korunumu ile ilgili testte biri ince uzun, diğeri kısa geniş iki bardak ve onbeş kırmızı, onbeş yeşil boncuk çocuğun önüne konmuştur. Çocuğa hangi bardağı seçmek istediği sorulmuş, çocuk seçimini yaptıktan sonra boncuklar içinde bir seçim yapması istenmiştir.

Boncuklar eğitimciyle birlikte sayılmış birbirinin aynı sayıda olup olmadığı çocuğa sorulmuştur. Cevap olumlu ise "Şimdi sen kendi, ben kendi bardağıma bu boncuklardan aynı anda atarsak yine bardaklarda aynı sayıda boncuk olur mu?" diye yordama sorusu sorulmuştur. Daha sonra çocukla birlikte bu işlem yapılmış, bardaklara aynı anda boncuk atılmıştır. İşlem bittikten sonra iki bardaktaki boncukların aynı olup olmadığı hakkında hüküm sorusu sorulmuş cevap olumlu ise çocuktan nedenini söylemesi istenmiştir.

Bu iki testte de amaç çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili yordamada bulunması (bir sıradaki pulların arası açılırsa, diğer pullarla aynı sayıda olup olmayacağı ; iki farklı şekildeki bardağa aynı sayıdaki boncuklar aynı zamanda atılsa bardaklardaki boncukların eşit olup olmayacağı) hüküm vermesi, (bir sıradaki, pulların arası açıldığı zaman diğer sıradaki pullarla eşit olup olmadığı ; aynı sayıdaki boncukların farklı büyüklükte iki kaba aynı anda atıldıktan sonra bardaklardaki boncukların aynı sayıda olup olmadığı) ve izah etmesi (pulların neden eşit olduğu ; boncukların neden eşit olduğu) şeklindedir.

Testleri puanlamasında sayı ve miktar korunumunu kazanıp kazanmadığı üç ayrı soruya (yordamada bulunma, hüküm verme ve izah etme) verilen cevaplara göre şu şekilde puanlanmıştır :

1. SORU : Birinci soruda her iki sırada eşit sayıda pul olup olmadığı veya iki ayrı renkteki boncukların eşit olup olmadığı sorulduğunda cevap olumlu ise ikinci soruya geçilmekte ve birinci soruya puan verilmemektedir.

2. SORU :Yordama . sorusu sorulmaktadır.

Doğru cevap : 1

Yanlış cevap : 0

3. SORU : Hüküm verme ve izah etmesi için sorulmaktadır

Hüküm vermede ; doğru cevap : 1 puan

yanlış cevap : 0 puan

olarak değerlendirilmiştir.

Izah etmede açıklama doğru ve yeterli ise 2 puan, açıklama doğru fakat yetersiz ise 1 puan almaktadır.

Doğru ve yeterli açıklama : "Baştaki pulların sayısı da zaten aynıydı. Sadece araları açılmış oldu, ne alındı ne de bir tane kondu". (Pullar için)

"İkimiz (eğitimci ve çocuk) aynı anda boncuk attık, onun için bardaklar farklı da olsa aynı anda atıldığı için boncukların sayısı aynı olur" (boncuklar için)

Sayı ve miktar korunumu testinde kullanılan materyaller :

Sayı korunumu testi için ; Altı tanesi sarı, altı tanesi kırmızı oniki tane tavla pulu,

Miktar korunumu testi için, Biri ince uzun, diğeri kısa ve geniş iki bardak ve onbeşi yeşil onbeşi kırmızı boncuklar kullanılmıştır.

EĞİTİM PROGRAMLARI

A Anaokulunda uygulanan sayı ve miktar korunumu ile ilgili eğitim programları :

A Anaokulunda sayı ve miktar korunumuyla ilgili programlara birbirleriyle karışmasın diye harf verilmiştir. Sayı korunumuyla ilgili A,B,C,D,E,F, ; miktar korunumuyla ilgili olarak ise G,H,I programları uygulanmıştır. Programların sonunda ise bütün programları içeren karma bir program hazırlanmıştır. Bu programda çocuğun aktif olması istenmiş, eğitici sadece ortaya problemi koymuştur. Gerektiği vakit eğitici model olmuş, çocuğun verdiği cevapları genişleterek pekiştirmiştir. Soru sorma tekniğine dayanarak test niteliğinde olan bu programla, çocuğun genel olarak bilgileri tekrar etmesi sağlanmıştır. Bütün eğitim programlarında, model olma , soru yönelme, dönüt verme, sözel ödüllendirme, yönlendirme genişletme eğitim teknikleri kullanılmıştır.

(A) PROGRAMI

MATERYAL : 3 cm eninde, siyah ve beyaz renkte 20 adet tahta silindir (çubuklar).

SÜRE : 20 dk.

TEKNİKLER : Model olma, soru yöneltme, dönüt verme sözel ödüllendirme.

AMAÇ : Bilişsel gelişimde matematiği desteklemek

- 20'ye kadar sayabilme
- Birebir eşleştirme yapabilme
- Sayı korunumunu destekleme
- Küçük Kas Motor Gelişiminde manipülasyonu destekleme
- İsimlendirebilme, eşleştirebilme, sınıflandırabilme, seriliyebilme.
- Dil gelişiminde alıcı ve ifade edici dil gelişimini desteklemek

PROGRAM :

1. İlk aşamada çocuk, 10 tane siyah 10 tane de beyaz renkli tahta silindirleri sayması için yönlendirilir. Gerekliğinde model olunur. Çocuk başardığında ödüllendirilir.
2. Eğitimci çubukları, siyahlar ve beyazlar ayrı iki sıra oluşturacak şekilde bir siyah bir beyaz çubuk koyarak (birebir eşleştirerek dizer (Model olma, eşleştirme).

3. Bir sıra çubuk olduğu gibi bırakılır. İkinci sıradaki çubuklar bozulur ve bunlar yeniden karışık bir şekil (örnek olarak: beşgen) oluşturacak biçimde dizilir (Model olma).

4. Bu aşamada "Bu iki gruptaki çubuk sayısı aynı mıdır?" şeklinde çocuğa soru yöneltilir. Alınan olumlu ya da olumsuz yanıtta sonra bu konuda açıklama yapılır. Açıklamada her iki gruptaki çubuk sayısının aynı olduğu yalnızca dizilişlerinin, görünüşlerinin farklı olduğu anlatılır (Soru yöneltilme, dönüt verme, sözel ödüllendirme).

5. Çubuklar yeniden iki dizi oluşturacak şekilde eşit aralıklarda alt alta dizilir. Bir dizi aynı bırakılır. İkinci dizideki çubuklar birbirlerine yaklaştırılır. Çocuğa iki dizide aynı sayıda çubuk olup olmadığı sorulur. Ardından yapılan açıklamada çubuk sayısının aynı olduğu vurgulanır (eşleştirme) (9).

(B) PROGRAMI

MATERYAL : Orta büyüklükte tahta boncuklar, biri dar ve uzun, diğeri geniş iki değişik boyutta cam kap.

SÜRE : 20 dk.

TEKNİKLER : Model olma, soru yöneltilme, dönüt verme

AMAÇ :

- 20'ye kadar sayabilme
- Sayı korunumunu destekleme
- Küçük Kas Motor Gelişiminde manipülasyonu destek-

lemek

- İsimlendirme, ayırdetme, eşleştirebilme
- Dil gelişiminde alıcı ve ifade edici dil gelişimini destekleme

PROGRAM :

1.10 boncuk eğitimci alır, 10 boncuk çocuğa verilir. Bu boncukları sayması için çocuk yönlendirilir(Model olma).

2. Boncukların ilk 10 tanesi dar ve uzun bir kaba atılır. Atma işlemi eğitimci ve çocuk tarafından yapılır. İşlem sırasında bir boncuk eğitimci, bir boncuk çocuk atar ve atılan boncuklar sayılır. (Model olma).

3. Diğer 10 boncuk da yine eğitimci ve çocuk tarafından sayılarak geniş kabın içine atılır. Bu işlem sonunda, bu iki kaptaki boncukların sayılarınının eşit olduğu vurgulanır (Model olma).

4. Tahta boncuklar kaplardan boşaltılır. Aynı işlemleri çocuğun yalnız başına tekrarlaması istenir. Çocuk, ilk 10 boncuğu sayarak dar ve uzun kaba, diğer 10 boncuğu da yine sayarak geniş kaba atması için yönlendirilir. Başarılığında ödüllendirilerek desteklenir.

5. Çocuğa, (kaplara boncukları atma işlemini bitirdikten sonra) "her iki kapta da eşit sayıda mı boncuk vardır " şeklinde soru yöneltilir. Çocuktan alınan yanıtın sonra, iki kapta da eşit sayıda boncuk olduğu şeklinde açıklama yapılır (Soru yönelme, dönüt verme, sözel ödüllendirme)(7).

(C) PROGRAMI :

MATERYAL : Orta büyüklükte 12 adet tahta blok

SÜRE : 20 dk.

TEKNİKLER : Yönlendirme, Model olma, sözel ödüllendirme, soru yöneltme, dönüt verme

AMAÇ :-Bilişsel gelişimde matematiği desteklemek

- 12'ye kadar sayabilme
- Sayı korunumunu destekleme
- Özleştirebilme, sıralayabilme
- Küçük Kas Motor Gelişiminde manipülasyon
- Dil gelişiminde alıcı ve ifade edici dil gelişimi

PROGRAM :

1. İlk aşamada çocuk 12 adet tahta bloğu sayması için yönlendirilir. Başardığında ödüllendirilir.

2. Sonra çocuktan blokları bire-bir eşleyerek iki sıra oluşturacak şekilde dizmesi istenir. Gerekirse model olunur. Başardığında ödüllendirilir. (Yönlendirme , model olma, sözel ödüllendirme)

3. Çocuktan, oluşturduğu bu iki sıradan birindeki tahta blokların arasını açması istenir. Gerekirse model olunur. (Yönlendirme , model olma, sözel ödüllendirme).

4. Bu son aşamada çocuğa bu iki sıradaki blok sayısının eşit olup olmadığı sorulur. Alınan yanıt olumlu ya da olumsuz olsun açıklama yapılır. Bu açıklamada iki sırada eşit sayıda blok olduğu, yalnızca görünüşlerinin farklı

olduğu vurgulanır. (Soru yöneltme, dönüt verme) (9).

(C) PROGRAMI :

MATERYAL : Orta büyüklükte 12 tane tahta blok

SÜRE : 20 dk.

TEKNİKLER : Sözel ödüllendirme, Yönlendirme, Model olma.

AMAÇ :

- Bilişsel gelişimde saymayı desteklemek
- Eşleştirebilme, ayırdedebilme, sıralayabilme
- Küçük Kas Motor Gelişiminde manipülasyonu destekleyebilme
- Dil gelişiminde alıcı ve ifade edici dil gelişimini destekleme

PROGRAM :

1. Çocuktan blokları ayrı ayrı sayması istenir(Ödül verme, yönlendirme)
2. Çocuktan blokları bire-bir eşlenecek şekilde koyması istenir. Eğer çocuk yapamazsa eğitimci model olur.(Model olma, yönlendirme, sözel ödül).
3. Sonra çocuktan bu iki sıra halinde dizilen blokları bir dizisini daha geniş aralıklarla koyması istenir. Eğitimci gerekirse model olur (Model olma, sözel ödül, yönlendirme).

4. Çocuk bu diziyi genişlettikten sonra bu iki dizideki blokların eşit sayıda olup olmadığı sorulur. Çocuğun cevabı ne olursa olsun (olumlu veya olumsuz) eşit olduğu konusunda açıklama yapılır.

(D) PROGRAMI :

MATERYAL : 10 tane mavi (3x3 cm) kare şekiller,
10 tane yeşil (3x3 cm) kare kartondan şekiller.

SÜRE : 20 dk.

TEKNİKLER : Model olma, Yönlendirme, Sözel ödüllendirme, soru Yöneltilme

AMAÇ :

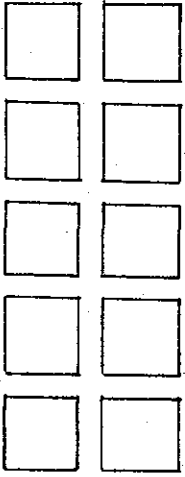
- Tanıma, isimlendirebilme, eşleştirebilme, ayırd-
edebilme, sıralayabilme
- Küçük Kas Motor Gelişiminde manipülasyonu . destek-
lemek.
- Bilişsel gelişimde kavram formasyonunu destekle-
mek.
- Dil gelişiminde alıcı ve ifade edici dil gelişimi-
ni desteklemek

PROGRAM :

1. Kartondan yapılmış kare şekilleri eğitimci ve çocuk (10 ar tane) paylaşır. Daha sonra eğitimci ve çocuk 10 tane oluncaya değin bire-bir eşlenecek şekilde bir dizi meydana getirir. (Model olma, yönlendirme, eşleştirme, sözel ödüllendirme)

2. Çocuğa iki dizideki kare şekillerinin aynı sayıda olup olmadığı sorulur. Çocuğun cevabı olumlu veya olumsuz olsa da niçin eşit olduğu açıklanır. Bu sırada bire-bir eşleme yapılarak kare şekilleri sayılır (Dönüt verme, soru yöneltme)

3. Kare şekillerinin bir dizisi sabit kalır. Diğer dizi yanda görüldüğü gibi dikey hale getirilir. Ve çocuğa yine bu şekillerin eşit sayıda olup olmadığı sorulur ve çocuğun cevabı her ne şekilde olursa olsun dizilerdeki kare şekillerinin niçin eşit sayıda olduğu açıklanır. (Model olma, soru yöneltme, sözel ödül, dönüt verme) (7).



(E) PROGRAMI :

MATERYAL : 10 tane sarı tavla pulu, 10 tane kırmızı tavla pulu

SÜRE : 20 dk.

TEKNİKLER : Model olma, soru yöneltme, sözel ödüllendirme, dönüt verme.

AMAÇ :

- Tanıma, isimlendirebilme, eşleştirebilme, ayırdedebilme, sınıflandırabilme.
- Renkleri ayırdedebilme
- Dil gelişiminde alıcı ve ifade edici dil gelişimini destekleme
- Küçük Kas Motor Gelişiminde manipülasyonu destekleme

PROGRAM :

1. Tavla pulları para olarak isimlendirilir(isimlendirme) . Bu para olarak isimlendirilen tavla pullarının şekli ve rengi konusunda açıklama yapılır. Yuvarlak şekilde, kırmızı renkte gibi (sınıflandırma). Daha sonra 10 tanesinin kırmızı, 10 tanesinin sarı ve hepsinin yuvarlak olduğu söylenir (tanımlama).

2. 10 tanesinin hem yuvarlak hem kırmızı renkte, 10 tanesinin hem yuvarlak ve sarı renkte para olduğu şeklinde ilişki kurulur. Böylece tavla pullarının şekil ve renk özelliği kullanılarak,

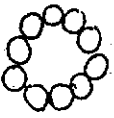
a. Kırmızı ve yuvarlak

b. Sarı ve yuvarlak

şeklinde 2 ilişki kurulmuş olur (ilişki kurma)

3.a. İlk olarak tavla pulları bire-bir eşlenecek şekilde dizilir (Eşleştirme, model olma).

b. Sarı pullarla yapılan dizi aynı şekilde kalır. Kırmızı paralarla yandaki gibi yuvarlakşekli yapılır. Her



iki gruptaki paraların aynı sayıda olup olmadığı sorulur. Daha sonra çocuğun cevabı ne olursa olsun(olumlu veya olumsuz) niçin eşit sayıda olduğu açıklanır (Model olma, soru yöneltme, sözel ödül, dönüt verme)

c. Aynı işlem kırmızı ve sarı paraların yeri değiştirilerek tekrarlanır. Çocuğa her iki gruptaki paraların eşit sayıda olup olmadığı sorulur, Çocuğun cevabı ne olursa

olsun niçin her iki gruptaki paraların eşit sayıda olduğu açıklanır (Model olma, soru yöneltme, sözel ödül, dönüt verme) (7,9).

(F) PROGRAMI :

MATERYAL : 10 tane yeşil kartondan yapılmış (3x3 cm) kare şekiller, 10 tane mavi renkte kartondan yapılmış (3x3 cm) kare şekiller

SÜRE : 20 dk.

TEKNİKLER : Model olma, yönlendirme, sözel ödüllendirme, soru yöneltme

AMAÇ :

- Tanıma, isimlendirebilme, eşleştirebilme
- Ayırdedebilme, sıralayabilme, uygulama, genelleme, bilme.
- Küçük Kas Motor Gelişiminde manipülasyonu, desteklemek,
- Dil gelişiminde alıcı ve ifade edici dil gelişimini desteklemek
- Bilişsel gelişimde kavram formasyonunu desteklemek

PROGRAM :

D.programındaki işlemler aynı şekilde tekrarlanır. Eğitimci kare şekillerinin yeri değişse de sayısının değişmediği konusunda "şimdi kare şekilleri hareket ettiriyorum. Bak değişik şekil meydana getirdim. Ama şekillerin sayısı

Önceki kadar. Yanlızca şeklin görünüşü farklı. Bak şimdi eski yerlerine koyuyorum. Halâ, önceki sayıda kare şekili var.Yeni bir kare şekili eklemedim. Yalnızca değişik şekiller meydana getirdim gibi daha geniş açıklamada bulunur.

(G) PROGRAMI :

MATERYAL : İki tane ince uzun şişe, bir tanede geniş ve kısa şişe, su

SÜRE : 20 dk.

TEKNİKLER : Model olma, sözel ödüllendirme, soru sorma, dönüt verme, sözel yönlendirme, tanımlama.

AMAÇ : Bilişsel gelişimde kavram formasyonunu desteklemek. Miktar korunumunun deneyerek öğretilmesi, nedenleri üzerinde durulmasını sağlamak. Dil gelişiminde alıcı ve ifade edici dil gelişimini desteklemek. Görsel algılama ve ayırdetmeyi sağlamak .

PROGRAM :

I.AŞAMA : Aynı büyüklükte ince uzun şişelere çocuğun gözü önünde eşit miktarda su konur. Çocuğa bu iki aynı büyüklükte olan şişelerdeki suyun eşit miktarlarda olduğu açıklanır (Model olma).

II.AŞAMA : Çocuğun önündeki aynı şekil ve büyüklükteki şişelerin birindeki su daha geniş bir kaba boşaltılır (Model olma).

III.AŞAMA : Çocuğa geniş kaba konan suyla ince uzun kaptaki suyun eşit olup olmadığı sorulur. Cevap olumluysa sözel ödül verilir. Çocuğa bu iki farklı büyüklük ve şekildeki şişelerdeki suyun aynı miktarlarda olduğu açıklanır. Neden olarak da ilk iki ince ve uzun şişelere konan suların miktar olarak aynı olduğu ve bunlardan birindeki suyun geniş kaba döküldüğü, şekil değişse de miktarın değişmeyeceği anlatılır. (Soru sorma, dönüt verme, sözel ödüllendirme tanımlama)(1,5).

(H) PROGRAMI :

MATERYAL : Aynı büyüklükte ve şekildeki iki kap, biri ince uzun dar bir kap, diğeri ise kısa, geniş bir kap 10 tane kırmızı boncuk, 10 tane yeşil boncuk

SÜRE : 20 dk.

TEKNİKLER : Model olma, yönlendirme, dönüt verme, sözel ödüllendirme, soru yöneltme, tanımlama, genişletme.

AMAÇ : Bilişsel gelişimde matematiğe ona kadar saymayı sağlamak,sembolik algılama ve yorumlamayı desteklemek, isimlendirme, eşleştirme, ayırdetmeyi sağlamak,Küçük Kas Motor Gelişiminde manipülasyon ve el göz koordinasyonunu sağlamak.

PROGRAM :

I. AŞAMA : Eğitimci ve çocuk tarafından aynı büyüklük ve şekildeki iki kap paylaşılarak aynı anda birer tane kaplara boncuk atılır,Kaplarda 10 ar tane boncuk birikene kadar bu işleme devam edilir. Uygulama sürerken eğitimci tarafından kaplara aynı anda birer boncuk attıklarını, bunun sonucunda kaplarda eşit sayıda boncuk olacağı vurgulanır (Model olma, sözel yönlendirme, dönüt verme).

II.AŞAMA : Bu aşamada eğitimci ve çocuk tarafından büyüklükleri aynı olan kaplardaki boncuklar birlikte sayılır. Eğitimci,çocuğa boncukları saydıka sözel ödül verir. Sonra eğitimci çocuktan aynı büyüklük ve şekildeki kaplardan birindeki boncukları dar ve uzun kaba, diğeri dekileri ise geniş iki kaba boşaltmasını ister(Sözel Yönlendirme, ödüllendirme).

III,AŞAMA : Eğitimci farklı şekillerdeki bu iki kaba boşaltılan boncukların aynı miktarda olup olmadığını çocuğa sorar (Soru yöneltme).

IV. AŞAMA : Eğitimci çocuk cevap verdikten sonra, bu iki kaptaki boncukların aynı miktarda olduğu, aynı zamanda eşit büyüklükteki kaplara atıldığı ve bunların farklı büyüklükteki kaplara aktarılsada miktarlarının değişmeyeceğini açıklar. Çocuk her doğru cevap verildiğinde sözel ödüllendirme uygulanır (Tanımlama, dönüt verme, genişletme, sözel ödüllendirme) (5).

(I) PROGRAMI :

MATERYAL : Terazî, tuz seramiği

SÜRE : 20 dk.

TEKNİKLER : Model olma, sözel yönlendirme, sözel ödüllendirme, tanımlama, genişletme.

AMAÇ : Bilişsel gelişimde sembolik algılama ve yorumlamayı sağlamak, küçük kas motor gelişiminde manipülasyon, el göz koordinasyonu, iki el koordinasyonunu desteklemek. Etkinliğin uygulanmasını, ayırdetmeyi, genellemeyi sağlamak.

PROGRAM :

I.AŞAMA : Tuz seramiği hamuru hazırlanır. Hazırlanan hamurdan iki parça koparılarak teraziye konur ve terazinin kefelere hamur eklenerek veya çıkartılarak eşitlenmeye çalışılır(Model olma, sözel yönlendirme)

II.AŞAMA : Bu birbirleriyle eşitlenen aynı miktardaki iki hamurdan biri eğitimci, biri çocuk tarafından yuvarlak haline getirilir. Bu arada eğitimci çocuğu teşvik etmek için sözel ödül verir(Model olma, sözel yönlendirme, sözel ödüllendirme).

III.AŞAMA : Bu iki yuvarlak parça tekrar terazide çocukla birlikte tartılır ve terazinin kefelere eşit olduğu vurgulanır (Model olma, tanımlama).

IV.AŞAMA : Eğitimci çocuktan bu yuvarlaklardan birini ince uzun şekil haline getirmesini ister. Eğitimci bu arada iki şeklin aynı miktarda olduğu daha önce birlikte bunların tartıldığını çocuğa anlatır(Model olma, sözel yönlendirme, tanımlama).

V.AŞAMA : İnce uzun şekil ve yuvarlak şekil tekrar çocuk tarafından terazide tartılır. Gerekirse çocuğa model olunur. Çocuk uygulamayı yaptığı zaman sözel olarak ödüllendirilir. Bu iki parçanın eşit miktarlarda olduğu, şekil değişse de miktarın değişmeyeceği vurgulanır (Sözel yöneltme, model olma, tanımlama, sözel ödüllendirme, genişletme) (5,6).

GENEL PROGRAM

SAYI KORUNUMUNU TEST ETMEK İÇİN A-D-E UYGULAMALARI BİRLEŞTİRİLMİŞ BİR ŞEKİLDE KULLANILMIŞTIR.

1. UYGULAMA :

Çocuğun önüne 10 tanesi sarı 10 tanesi kırmızı 20 adet tavla pulları konarak, bunları uygulama E'deki gibi para olarak isimlendirilmesi istenir.

SÜREÇLER : İsimlendirme

TEKNİKLER : Soru sorma, dönüt verme, genişletme, sözel ödüllendirme.

2. UYGULAMA :

Çocuğun pulları isimlendirdikten sonra renk ve şekil olarak da sınıflandırması istenir. (Çocuğa bu iki uygulamada da sözel ödüllendirme uygulanır. Verdiği cevaplar genişletilir. Gerekirse model olunur).

SÜREÇLER : Sınıflandırma

TEKNİKLER : Soru sorma, dönüt verme, genişletme, sözel ödüllendirme

3. UYGULAMA :

Çocuktan sonra para olarak nitelendirilen pulların farklı iki özelliği örnek olarak şekil ve renk özelliğiyle ilişki kurması istenir.

SÜREÇLER : İlişki kurma

TEKNİKLER : Soru sorma, sözel yönlendirme, sözel ödüllendirme

4. UYGULAMA :

Çocuğa sarı ve kırmızı renkli tavla pulları onar onar saydırılır,

SÜREÇLER : Tanımlayabilme

TEKNİKLER : Sözel yönlendirme, sözel ödüllendirme

5. UYGULAMA :

Eğitimci ve denek birek tane karşılıklı koyarak eşleştirme yaparlar,

SÜREÇLER : Eşleştirebilme

TEKNİKLER : Model alma, sözel yönlendirme, sözel ödüllendirme,

6. UYGULAMA :

Çocuğa bu iki sıradaki kırmızı ve sarı pulların sayılarının birbirine eşit olup olmadığı sorulur. Cevap aldıktan sonra da bir sıradaki sarı veya kırmızı paralar-
dan değişik bir şekil yapıldığı zaman diğer sıradaki pul-
larla sayılarının eşit olup olmadığına dair yordama sorusu
sorulur.

SÜREÇLER : Ayırdedebilme, eşleştirebilme

TEKNİKLER : Soru sorma, dönüt verme, sözel ödüllendirme

7. UYGULAMA :

Çocuğun gözü önünde bir sıra (kırmızı veya sarı) paralar bozularak iki sıra halinde yanyana dizilir.

SÜREÇLER : Ayırtedebilme

TEKNİKLER : Model olma

8. UYGULAMA :

Çocuğa,sıradaki paralarla yeni şekil yapılan paraların eşit sayıda olup olmadığı sorulur.

SÜREÇLER : Ayırdetebilme, tanımlayabilme

TEKNİKLER : Soru sorma, dönüt verme, sözel ödüllendirme.

9. UYGULAMA :

Daha sonra bozulan dizi düzeltilip, diğer dizi iki sıra halinde yanyana konarak şekil oluşturulur(Tersine çevrilebilirlik)

SÜREÇLER : Ayırtedebilme

TEKNİKLER : Model olma

10. UYGULAMA :

Tekrar bu yeni yapılan şeklin diğer sırayla eşit sayıda olup olmadığı sorulur.

SÜREÇLER : Ayırdedebilme, tanımlayabilme.

TEKNİKLER : Soru sorma, dönüt verme, sözel ödüllendirme.

11. UYGULAMA :

Eğitimci iki eşit büyüklükteki ince uzun şişelere aynı miktarda su koyar. ve çocuğa bu iki kaptaki suyun eşit miktarda olup olmadığı sorulur.

SÜREÇLER : İlişki kurma, tanımlıyabilme

TEKNİKLER : Model olma, soru sorma, sözel ödüllendirme.

12. UYGULAMA :

Daha sonra çocuğun önüne kısa ve geniş şişe koyarak, ince uzun şişelerden birindeki suyu bunun içine boşalttığımızda iki şişedeki suyun aynı miktarda olup olmadığını sorar. Çocuk cevap verdikten sonra tekrar açıklama yapar.

SÜREÇLER : İlişki kurma, ayırdetme, yordama

TEKNİKLER : Soru sorma, sözel ödüllendirme, dönüt verme.

13. UYGULAMA :

Eğitimci çocuktan ince uzun şişedeki suyu dar, geniş şişeye boşaltmasını ister. Tekrar çocuğa bu iki kaptaki suyun eşit miktarda olup olmadığını sorar. Çocuğun cevabına göre açıklama yapar.

SÜREÇLER : İlişki kurma, tanımlayabilme, ayırdedebilme, eşleştirme.

TEKNİKLER : Sözel yönlendirme, sözel ödüllendirme, dönüt verme, soru sorma.

14. UYGULAMA :

Eğitimci hazırlanan tuz seramiğinden iki parça kopararak yuvarlar ve çocukla birlikte terazide tartıp eşitler.

SÜREÇLER : İlişki kurma

TEKNİKLER : Model olma, sözel yönlendirme, sözel ödüllendirme.

15. UYGULAMA :

Bu iki yuvarlak parçadan biri sosis şekline getirilirse ilk yuvarlak parçayla yine aynı miktarda olup olmadığı sorulur, Çocuğun cevabından sonra açıklama yapılır.

SÜREÇLER : Tanımlıyabilme, ilişki kurma, yordama

TEKNİKLER : Soru sorma, dönüt verme, sözel ödüllendirme

16. UYGULAMA :

Eğitimci çocuktan yuvarlak parçalardan birini sosis şekline getirmesini ister

TEKNİKLER : Sözel yönlendirme, sözel ödüllendirme

17. UYGULAMA :

Çocuğa sosis haline getirilen tuz seramiği ile yuvarlak parçanın eşit miktarda olup olmadığı sorulur. Çocuğun cevabından sonra açıklama yapılır. Çocuktan yuvarlak parça ile, sosis şeklindeki parçayı terazide tartması istenir. Daha sonra çocukla bu iki ayrı şekildeki tuz seramiklerinin aynı miktarda olup olmadığı ile ilgili konuşulur(1,5,6,7,9).

SÜREÇLER : İlişki kurma, eşleştirme, ayırdetme, tanımlayabilme.

TEKNİKLER : Soru sorma, sözel ödüllendirme, dönüt verme, sözel yönlendirme, genişletme

B Anaokulunda Mikrobilgisayarla Verilen Sayı ve
Miktar Korunumuyla İlgili Programlar :

B Anaokulunda ise mikrobilgisayar kullanılarak sayı ve miktar korunumu eğitimi verilmiştir. Mikrobilgisayarda kullanılan programlar "Basic"^x diliyle yapılmış olup, B Anaokulundaki çocukların daha önceden uyguladıkları programlar çerçevesinde uygunluk göstermektedir. Sayı ve miktar korunumu ile ilgili kullanılan programlar çeşitli anaokullarına program yapan bilgisayar programcısıyla birlikte yapılmıştır. Programda kullanılan tüm figür ve fonksiyonlar birlikte tartışılmış ve bilgisayar programcısı tarafından programa aktarılmıştır. Program Ocak ve Şubat aylarında çalışılarak yapılmıştır. Çocuk bilgisayar başına gelmeden evvel bilgisayarlara program yüklenmekte ve hazır olarak beklemektedir. Üçerli gruplar halinde bilgisayar odasına alınan çocuklar birbirlerinin ekranlarını görmeyecek şekilde oturtulmuşlardır. Çocuk bilgisayar başına oturtulduğu vakit ismini biliyorsa yazması ve "enter"^{xx} tuşuna basması istenmektedir. Bu işlemlerden sonra program başlamaktadır. B Anaokulundaki bilgisayara giren çocukların hepsi isimlerini yazmayı bildiklerinden ve bu türlü uygulama yaptıklarından böyle bir işlem yapılmıştır.

x Bilgisayarda kullanılmak üzere program yapılmakta kullanılan bir dildir,

xx Enter : Programın başlaması için giriş tuşuna verilen ad.

Sayı korunumuyla ilgili olarak hazırlanan prog-
randa ön-testteki gibi tavla pullarına benzer bir çizgi
ikiye ayırmakta, daha sonra çizginin üstünden bir daire
çıkılmaktadır. Çizginin hemen altında da aynı hizada bir
daire çıkmakta ve içi boyanmaktadır. Bu şekilde ekranda-
ki çizginin üstünde iki, altında iki tane daire çıktıktan
sonra çocuğa dairelerin yanındaki bir ve iki rakamları
gösterilerek "Birinci sıradaki dairelerin mi yoksa, ikinci
sıradaki mi dairelerin sayısı fazla" diye soru sorulmuş-
tur. Daha sonra her iki daire çıkışından sonra aynı soru
sorularak pekiştirilmiş ve ekranı kaplayacak şekilde sekiz
daire çıkana kadar bu işlem yapılmıştır. Çocuklara progra-
mın başında eğer birinci sıradaki daireler fazlaysa bilgi-
sayarın klavyesindeki bire, ikinci sıradaki daireler faz-
laysa ikiye, iki sıradaki dairelerde eşitse sifıra basması
söylenmiştir. Daha sonradan bu programı pekiştirmek maksadıyla aynı şekilde çizginin üstünde ve altında bu sefer
daha küçük daireler çıkmıştır. Çizginin üstünde çıkan dai-
reler içi boş, çizginin altındakiler ise içi boyanan daire-
lerdir. Önceki programdan farklı olarak birinci sıradaki
dairenin hemen yanında ikinci bir daire çıkarken, çizgi-
nin altındaki ikinci sıradaki daireyle biraz daha aralıkla
diğer bir içi dolu daire çıkmaktadır. Birinci sırada bir
daire çıktıktan sonra ikinci sırada, bir içi dolu daire
hemen altında yer almakta, üsteki dairenin hemen yanında
ikinci bir daire çizilirken, alttaki dairenin biraz daha

açığında içi boş bir daire çizilmektedir.

Çocuğa, ilkönce üstteki ve alttaki daireler ikiye tamamlanınca daha sonra ise üstte ve altta her bir daire çıktığından birinci sıradaki daireler mi yoksa ikinci sıradaki daireler mi daha fazla sorusu tekrar edilmiştir. Bütün dairelerin çizilişi esnasında hareketlere uygunluk sağlayıcı bir ritim eşlik etmiştir.

Miktar korunumuyla ilgili programda ekranda iki sepet çıkmaktadır. Bunlardan biri geniş ve kısa, diğeri ince uzundur. Yanyana duran iki sepetin birinin altında bir, diğesinde ise iki sayısı yer almaktadır. Sepetler çıktıktan sonra bir kuş ağızında elmayla müzik ile gelmekte ve birinci sepete elmayı kolup tekrar uçarak gitmektedir. Daha sonra ikinci sepete doğru bir kuş ağızında elmayla gelmekte, sepete koyup, uçarak gitmektedir. Birinci sepette yani kısa ve geniş olan sepette elmalar yanyana dizilirken ikinci sepette ; ince uzun olan sepette elmalar üstü üste dizilmektedir. Kuş, tek tek her iki sepete üçer elma koyuncaya dek bu işlem müzik ile devam etmektedir. Daha sonra ise çocuğa birinci sepetteki elmaların sayısı mı yoksa ikinci sepetteki elmaların sayısı mı fazla" diye sorulmuştur. Birinci sepetteki elmalar fazlaysa bire, ikinci sepetteki elmalar fazlaysa ikiye, ikisi de eşit ise sıfıra basması söylenmiştir. Kuş sepetlere birer birer elma getirdikçe soru tekrarlanmaktadır. Böylece bu program sepetlerde

on elma olana kadar devam etmektedir.

Her programda çocuk doğru cevabı bilemediği vakit işlem devam etmemekte, bir uyarı müziği çalınıp şekiller eskisi gibi kalmaktadır. Çocuk doğru cevabı bildiği vakit işlem devam etmektedir. Çocuk doğru veya yanlış yaptığını işlemin devam edip etmemesinden anında anlamış yani dönüt almış olmaktadır(19,20,21,22).

Sayı korunumu ile ilgili olarak son programda ekrana basit bir labirent çıkmaktadır. Labirentin çeşitli, yerlerinde dağılmış soru işaretleri bulunmaktadır. Müzik ile birlikte ekranın üst köşesinden labirentin üstüne ekrana yan duran bir adam çıkmaktadır. Çocuktan adamı soru işaretleri olan yerlere kadar yürütüp, soru işareti yerlerinden bir alt yola indirmesi istenmektedir. Adamın, yoldaki soru işareti olan yere kadar gitmesi için bilgisayarın tuşunda " \leftarrow " veya " \rightarrow " işaretli tuşlara basılması ve adamı soru işaretinin tam üstüne giterene kadar bu işlemin yapılması gerekmektedir. Adam soru işaretinin üstüne getirildiği vakit " \downarrow " işaretli tuşa basılması söylenmektedir. Bu tuşa basıldığında ekranın üstünde iki sıra halinde, her bir sırası değişik biçimde olan, yıldızlar, daireler, üçgenler artılar v.b. çıkmaktadır. Bu iki sıra değişik biçimde olan şekillerin sayısı farklı olmaktadır. Bazen her iki sıradakilerin sayısı aynı olmaktadır, bazen de üst sıradakilerin veya alt sıradakilerin

sayısı birbirinden farklı olmaktadır. Yalnız her çıkan iki sıra halindeki şekillerin ortak özelliği herhangi bir sıradaki şekiller yan yana çıkmışken, altındaki sıradaki şekiller birbirinden aralıklı olarak düzenlenmiş olmasıdır. Bu iki sıra halindeki şekillerin yanında bir, iki gibi numaralar bulunmaktadır. Çocuğa bu şekiller çıktıktan sonra "birinci sıradaki şekillerin sayıları mı, ikinci sıradaki şekillerin sayıları mı fazla" diye soru yöneltilmektedir. Birinci sıradakiler fazlaysa bire, ikinci sıradakiler fazlaysa ikiye, her iki sıradakilerin sayıları eşitse sıfıra basmaları söylenmektedir. Çocuk doğru cevabı bilirse adam soru işaretinden bir alt yola geçmektedir. Bu sefer bu yoldaki soru işaretine doğru adamın yönüne göre çocuk tuşa basarak adamı soru işaretinin üstüne kadar götürmektedir. Aşağı indirmek için "↓" tuşuna bastığında tekrar ekranın yukarısında iki sıra halinde şekiller çıkmakta ve aynı işlem uygulanmaktadır. Çocuk doğru cevabı bilemediğinde adam soru işaretinden bir alt yola geçmemekte aynı yerinde kalmakta ve çocuk anında cevabının yanlış olduğunu görmektedir. O zaman tekrar sayarak yeniden cevap vermesi istenmektedir.

Adam en alt yola ekranın en altına indiği vakit, ekranın alt köşesindeki oka kadar götürülmekte ve orada yüzünü çocuğa dönerek, ellerini yukarı ve aşağı indirip kaldırarak "Daha Düny Annemizin Kollarında" müziği eşliğinde dansetmektedir.

Çocuğa bütün programlarda ne yapacağı programın başında anlatılmaktadır. B anaokulundaki bütün çocuklar bilgisayara ve bilgisayar programlarına alışık oldukları için programların uygulanışı sırasında herhangi bir problemle rastlanmamıştır. Bütün programların herbirinin sonunda çocuğun o program süresince kaç tane soru sorulup, yanlış ve doğru sayıları söylenmektedir. Çocuk yaptığı programla ilgili genel değerlendirmeyi de almış olmaktadır(13, 14,15,16,17,18,19,20,21,22).

VERİLERİN ANALİZİ

Elde edilen verilerin istatistiksel çözümlemesinde, toplanan verilerin bir kısmının analizinde parametrik olan testlerden "İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi" ile, yine parametrik olan testlerden "İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi" kullanılmıştır. Ayrıca bazı verilerin analizinde ise parametrik olmayan testlerden "Fisher Ki-Kare Testi" kullanılmıştır. Kullanılan testlerdeki kullanılan sembollerin anlamları :

\bar{d} : Ortalama

$S_{\bar{d}}$: Farkların standart hatası

S : Standart sapma

n : denek

t : t değeri

p < 0.05 önemli

p > 0.05 önemsiz

BULGULAR

Bu araştırmada, okulöncesi dönemdeki yaşları beş yaş iki ay ile altı yaş arasında değişen çocukların sayı ve miktar korunumunu kazanmalarında bilgisayarla yapılan eğitimin etkili olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri yapılarak elde edilen bulgular Tablo4 -43 arasında gösterilmiştir.

Tablo 4 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce ve Sonra Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.

A Anaokulundaki Sayı Korunumu ile İlgili Puanlar	Öndest		Son-test		Puan Farkları	
	n	\bar{d}	\bar{d}	$S_{\bar{d}}$	t	p
Sayı Korunumu ile ilgili eğitimden önce ve sonra puan farkları	30	3,43	\bar{d}	0,21	16,57	<0,05

Sayı korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce ve sonraki puanlar arasında 3,43 \bar{d} 0,21 puanlık bir artış bulunmuştur. Çocukların eğitimden önce aldıkları puanlar 0,20 \bar{d} 0,09 arasında (S=0,48). Sayı korunumu ile ilgili eğitimden sonra aldıkları puanlar ise 3,63 \bar{d} 0,16 arasında bulunmuştur (S=0,89). İki Eş Arasındaki Farkın Anlamlılık testi sonucu, sayı korunumu ile ilgili eğitimden önce ve sonra aldıkları puanlar arasındaki fark önemli bulunmuştur (t = 16,57, p<0.05).

Tablo 5 : A Anaokuluna giden Çocukların Miktarı Korunumuy-
la ilgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden
Önce ve Sonra Çocukların Aldıkları Puanların
Karşılaştırılması.

A Anaokulundaki Miktar Korunumu ile ilgili Puanlar	Öntest	Son-test			Puan Farkları	
	n	\bar{d}	\bar{s}	$S_{\bar{d}}$	t	p
Miktar Korunumu ile ilgili Eğitimden Önce ve Sonra Puan Farkları	30	2,60	0,21		12,57	p<0.05

A Anaokulunda miktar korunumuyla ilgili eğitim, tek-
nikleriyle verilen eğitimden önce aldıkları puanlar, 0,57 \pm
0,15 arasında olup standart sapması 0,82 dir. Miktar koru-
numuyla ilgili eğitimden sonra aldıkları puanlar 3,17 \pm 0,17
arasındadır ($S=0,91$). İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik
testi uygulanması sonucu miktar korunumuyla ilgili eğitimden
önce ve sonra aldıkları puan farkları anlamlı bulunmuştur.
($t = 12,57$, $p < 0.05$).

Tablo 6 : B Anaokuluna giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce ve Sonra Çocukların Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.

B Anaokulundaki Sayı Korunumu ile İlgili Puanlar	Ön-test n $\bar{d} \pm S_{\bar{d}}$	Son-test t	Puan-Farkları p
Sayı Korunumuyla İlgili Eğitimden Önce ve Sonra Puan Farkları	24 3,25 \pm 0,23	14,83	<0.05

B Anaokulunda sayı korunumuyla ilgili bilgisayarla eğitimden önce alınan puanlar 0,21 \pm 0,08 arasında olup standart sapması 0,08 dir. Sayı korunumuyla ilgili eğitimden sonra alınan puanlar 3,46 \pm 0,23 arasındadır (S= 1,10). İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik testine göre sayı korunumuyla ilgili eğitimden önce ve sonra aldıkları puan farkları anlamlı bulunmuştur (t=14,83, p<0.05).

Tablo 7: B Anakoluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce ve Sonra Çocukların Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.

B Anaokulundaki Miktar Korunumu ile ilgili Puanlar	Ön-Test		Son-test		Puan Farkları	
	n	$\bar{d} \pm S_{\bar{d}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	t	p	
Miktar Korunumu ile ilgili Eğitimden Önce ve Sonra Puan Farkları	24	3 $\bar{d} \pm 0,17$	17,62	17,62	<0.05	

B Anaokulunda miktar korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanlar $0,88 \pm 0,17$ arasındadır ($S=0,85$) Eğitimden sonra aldıkları puanlar ise $3,88 \pm 0,09$ arasında olup standart sapması $0,45$ 'dir. İki Eş Arasındaki Farkın Önlemlilik testine göre miktar korunumuyla ilgili eğitimden önce ve sonra aldıkları puan farkları anlamlı bulunmuştur ($t= 17,62, p<0.05$).

Tablo 8 : A ve B Anaokullarına Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle ve Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.

Anaokulları	n	\bar{d}	\bar{s}	$S_{\bar{d}}$	S	t	p
A Anaokulu	30	0,20	0,08	0,484		0,28	<0,05
B Anaokulu	24	0,21	0,09	0,42			

Sayı korunumu ile ilgili eğitim teknikleriyle ve bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanlara göre A ve B Anaokulları arasındaki fark iki Ortalama Arasındaki Farkın önemlilik testi sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır. (t = 0,28 , >0,05).

Tablo 9 : A ve B Anaokullarına Giden Çocukların Sayı Korunumuyla ilgili Eğitim Teknikleriyle ve Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.

Anaokulları	n	$\bar{d} \pm S_{\bar{d}}$	s	t	p
A Anaokulu	30	3,64 \pm 0,16	0,89		
				0,63	>0.05
B Anaokul	24	3,46 \pm 0,23	1,10		

Sayı korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle ve bilgisayarlarla verilen eğitimden sonra aldıkları puanlara göre A ve B Anaokulları arasındaki fark iki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik testi sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır ($t=0,63$, $p>0.05$).

Tablo 10: A ve B Anaokullarına Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle ve Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.

Anaokulları	n	$\bar{d} \pm S_{\bar{d}}$	S	t	p
A Anaokulu	30	0,57 \pm 0,15	0,82		
B Anaokulu	24	0,88 \pm 0,17	0,85	1,35	>0,05

Miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle ve bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanlara göre A ve B Anaokulları arasındaki fark iki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik testi sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır. ($t= 1,35, p>0,05$).

Tablo 11. A ve B Anaokullarına Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle ve Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.

Anaokulları	n	\bar{d}	\pm	$S_{\bar{d}}$	S	t	p
A Anaokulu	30	3,17	\pm 0,17		0,91		
B Anaokulu	24	3,88	\pm 0,09		0,45	3,73	<0.05

Miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle ve bilgisayarla verilen eğitimden sonra aldıkları puanlara göre A ve B Anaokulları arasındaki fark iki Ortalama arasındaki farkın önemlilik testine göre anlamlı bulunmuştur ($t=3,73$, $p<0.05$). B Anaokulundaki bilgisayarla yapılan miktar korunumuyla ilgili eğitimden sonra bulunan ortalama, A Anaokulundaki eğitim teknikleriyle miktar korunumuyla ilgili yapılan eğitimden sonraki ortalamadan yüksek bulunmuştur ($3,88 \pm 0,09$).

Tablo 12 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu İle İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.

Cinsiyet	n	\bar{d}	\pm	$S_{\bar{d}}$	S	t	p
Kız	11	0,09	\pm	0,09	0,03	1,09	>0,05
Erkek	19	0,26	\pm	0,13	0,56		

A Anaokuluna giden kız ve erkek çocukların sayı korunumu ile ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce aldıkları puanlar, iki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testine göre anlamlı bulunmamıştır ($t=1,09$, $p>0.05$).

Tablo 13 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu ile İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Cinsiyetle İlişkisinin Araştırılması .

Cinsiyet	Sayı Korunumuyla İlgili son-test puanları		TOPLAM
	1-2	3-4	
Kız	0	11	11
Erkek	4	15	19
Toplam	4	26	30

$p=0,1414$

$p>0.05$ önemsiz

A Anaokuluna giden sayı korunumu ile ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden sonra aldıkları puanlar Fisher Ki Kare istatistiksel analizine göre anlamlı bulunmamıştır ($p=0,1414$, $p>0.05$).

Tablo 14 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.

Cinsiyet	n	\bar{d}	\pm	$S_{\bar{d}}$	S	t	p
Kız	11	0,36	\pm 0,20		0,67		
						1,12	>0.05
Erkek	19	0,68	\pm 0,20		0,89		

A Anaokuluna giden kız ve erkek çocukların miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce aldıkları puanlar iki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testine göre anlamlı bulunmamıştır ($t=1,12, p>0.05$).

Tablo 15 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Cinsiyetle Karşılaştırılması.

Cinsiyet	n	\bar{d}	$S_{\bar{d}}$	s	t	p
Kız	11	3,18	$\pm 0,26$	0,87	0,07	>0.05
Erkek	19	3,16	$\pm 0,22$	0,96		

A Anaokuluna giden kız ve erkek çocukların miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden sonra aldıkları puanlar iki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testine göre anlamlı bulunmamıştır ($t=0,07$, $p>0.05$).

Tablo 16 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Cinsiyetle Karşılaştırılması.

Cinsiyet	n	\bar{d}	\mp	$s_{\bar{d}}$	s	t	p
Kız	10	0,20	\mp	0,13	0,42		
						0,35	>0.05
Erkek	14	0,14	\mp	0,10	0,36		

B Anaokuluna giden kız ve erkek çocukların sayı korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanlar iki Ortalama Arasındaki Farkın önemlilik testine göre anlamlı bulunmamıştır ($t=0,35, >0,05$).

Tablo 17 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu
ile İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra
Aldıkları Puanların Cinsiyetle Karşılaştırılması.

Cinsiyet	n	\bar{d}	$\pm s_{\bar{d}}$	S	t	p
Kız	10	3,20	$\pm 0,42$	1,32		
Erkek	14	3,64	$\pm 0,25$	0,93	0,91	>0,05

B Anaokuluna giden kız ve erkek çocukların sayı korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden sonra aldıkları puanlar iki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testine göre anlamlı bulunmamıştır ($t=0,91, >0,05$).

Tablo 18 : B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Cinsiyetle Karşılaştırılması.

Cinsiyet	n	\bar{d}	\pm	$S_{\bar{d}}$	s	t	p
Kız	10	0,90	\pm	0,28	0,88	0,12	>0.05
Erkek	14	0,86	\pm	0,23	0,86		

B Anaokuluna giden kız ve erkek çocukların miktar korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanlar iki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik testine göre anlamlı bulunmamıştır ($t=0,12$, $p>0.05$).

Tablo 19 : B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuy-
la İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra
Aldıkları Puanların Cinsiyetle İlişkisinin Araş-
tırılması.

Cinsiyet	Miktar Korunumu ile İlgili Son- test puanları	Son-test		Puanları		Toplam	
		1-2	3-4	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %
Kız		0	0	10	100.0	10	100.0
Erkek		1	7,1	13	92.9	14	100.0
Toplam		1	4,2	23	95.8	24	100.0

B Anaokuluna giden çocukların miktar korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden sonra aldıkları puanlar açısından cinsler arasında (kız ve erkek çocuklar arasında) fark bulunamamıştır. Son testte 1-2 puan alan kız çocuğu olmadığı için iki Ortalama Arasındaki Farkın Anlamlılık testi uygulanamamış onun yerine yüzde alınmıştır.

Tablo 20 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin incelenmesi.

Yaşlar (Ay)	Sayı Korunu ile ilgili son-test puanları	Ön test	Puanları	
			1-2	Toplam
62-67		0	1	12
68->		15	3	18
TOPLAM		26	4	30

$p=0,4689$, $p>0.05$, önemsiz.

A Anaokuluna giden çocukların sayı korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce aldıkları puanların yaşla ilişkisi aranmış, uygulanan Fisher Ki Kare istatistiksel Analiz sonucu anlamlı bulunmamıştır ($p=0,4689$, $p>0.05$).

Tablo 21 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu İle İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelenmesi.

Yaşlar (Ay)	Sayı Korunumu ile ilgili Son test Puanları	1-2	Son test 3-4	Puanları TOPLAM
	62-67		2	12
68->		2	14	16
TOPLAM		4	26	30

$p=0,7509$

$p>0.05$,önemsiz

A Anaokuluna giden çocukların sayı korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden sonra aldıkları puanların yaşla ilişkisi incelenmiş,yapılan Fisher Ki-Kare İstatistiksel Analiz sonucu anlamlı bulunmamıştır($p=0,7509$, $p>0.05$).

Tablo 22 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelenmesi.

Yaşlar (Ay)	Miktar Korunumu ile ilgili ön-test puanları	Ön-test	Puanları	TOPLAM
		0	1-2	
62-67		9	5	14
68->		10	6	16
TOPLAM		19	11	30

$$\chi^2=0,01$$

$p>0.05$,önemsiz

A Anaokuluna giden çocukların miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce aldıkları puanların yaşla ilişkisi incelenmiş; yapılan Dört Gözlü Ki-Kare istatistiksel analiz sonucu anlamlı bulunmamıştır ($\chi^2=0.01$, $p>0.05$).

Tablo 23: A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelenmesi.

Yaşlar (Ay)	Miktar Korunumuyla İlgili Son-test Puanları	Son-test 1-2	Puanları 3-4	TOPLAM
	62-67		3	11
68->		7	9	16
TOPLAM		10	20	30

$p=0,1831$

$p>0.05$ önemsiz

A Anaokuluna giden çocukların miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden sonra aldıkları puanların yaşla ilişkisi aranmış; yapılan Fisher Ki-Kare istatistiksel işlem sonucu anlamlı bulunmamıştır ($p=0,1831$, $p>0.05$).

Tablo 24 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuy-
la İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce
Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelen-
mesi .

Yaşlar (Ay)	Sayı Korunumuyla	Ön-test	Puanları	
	İlgili Ön-test		1-2	Toplam
	Puanları	0		
62-67		15	3	18
68->		4	2	6
TOPLAM		19	5	24

$P=0,9215$, $p>0,05$,önemsiz.

B Anaokuluna giden çocukların sayı korunumuyla il-
gili bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanla-
rın yaşla ilişkisi aranmış,yapılan Fisher Ki-Kare ista-
tikselsel işlem sonucu anlamlı bulunmamıştır ($p=0,9215$, $p>0.05$).

Tablo 25 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuy-
la İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Son-
ra Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İnce-
lenmesi.

Yaş (ay)	Sayı Korunumu	Son-test	Puanları	
	ile ilgili Son-test Puanları	1-2	3-4	Toplam
62-67		3	15	18
68 ->		2	4	6
TOPLAM		5	19	24

$p = 0,9215$, $p > 0.05$, önemsiz

B Anaokuluna giden çocukların sayı korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden sonra aldıkları puanların yaşla ilişkisi. Fisher Ki Kare istatistiksel analizine göre anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,9215$, $p > 0.05$).

Tablo 26 : B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumu İle İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelenmesi.

Yaşlar (Ay)	Miktar Korunumu ile ilgili Ön-test puanları	Ön-test	Puanları	Toplam
		0	1-2	
62-67		6	12	18
68->		4	2	6
TOPLAM		10	14	24

$p=0,1697$, $p>0.05$,önemsiz

B Anaokuluna giden çocukların miktar korunumu ile ilgili bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanların yaşla ilişkisi aranmış yapılan Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucu anlamlı bulunmamıştır($p=0,1697$ $p>0.05$).

Tablo 27: B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuy-
la İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra
Aldıkları Puanların Yaşla İlişkisinin İncelen-
mesi.

Yaşlar (Ay)	Miktar Korunumu	Son-test	Puanları	
	ile ilgili son- test Puanları	1-2	3-4	Toplam
62-67		1	17	18
68->		0	6	6
Toplam		1	23	24

$p=0,7499$

$p>0.05$,önemsiz

B Anaokuluna giden çocukların miktar korunumuyla il-
gili bilgisayarla verilen eğitimden sonra aldıkları puan-
ların yaşla ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analizine
göre anlamlı bulunmamıştır($p=0,7499$, $p>0.05$).

Tablo 28: A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Annelerin Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi.

Annelerin Öğrenim düzeyi	Sayı Korunum	Ön-test	Puanları	Toplam
	ile ilgili Ön-test puanları	0	1-2	
Lise ve Dengi Okul		12	0	12
Yüksek Okul		14	4	18
Toplam		26	4	30

$p=0,1116$, $p>0.05$,önemsiz.

A Anaokuluna giden çocukların sayı korunumu ile ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce aldıkları puanların annelerin öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucu anlamlı bulunmamıştır. ($p=0,1116$, $p>0.05$).

Tablo 29 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu ile İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Annelerin Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi.

	Sayı Korunumu	Son-test	Puanları	
	ile ilgili Son-test puanları	1-2	3-4	Toplam
Annelerin Öğrenim düzeyi				
Lise ve dengi				
Okul		2	10	12
Yüksekokul		2	16	18
Toplam		4	26	30

$p=0,8314$

$p>0.05$,önemsiz

A Anaokuluna giden çocukların sayı korunumu ile ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden sonra aldıkları puanların annelerin öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucu anlamlı bulunmamıştır ($p=0,8374$, $p>0.05$).

Tablo 30: A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuy-
la İlgili Eğitim Teknikleri ile Verilen Eğitim-
den Önce Aldıkları Puanların Annelerin Öğrenim
Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi.

	Miktar Korunumu ile İlgili Ön- test Puanları	Ön-test	Puanlar	
			1-2	Toplam
Annelerin Öğrenim Düzeyi		0		
Lise ve Dengi Okul		6	6	12
Yüksekokul		13	5	18
Toplam		19	11	30

$p=0,1973$

$p>0.05$,önemsiz

A Anaokuluna giden çocukların miktar korunumu ile ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce aldıkları puanların annelerin öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analize göre anlamlı bulunmamıştır. ($p=0,1973$, $p>0.05$).

Tablo 31: A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumu ile ilgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Annenin Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin Araştırılması.

Öğrenim düzeyi	Miktar Korunum ile ilgili Son-test puanları	Ön-test	Puanlar	
		1-2	3-4	TOPLAM
Lise ve dengi				
Okul		3	9	12
Yüksekokul		7	11	18
Toplam		10	20	30

$p=0,3500$

$p>0.05$, önemsiz.

A Anaokuluna giden çocukların miktar korunumu ile ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden sonra aldıkları puanların annelerin öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır ($p=0,3500$, $p>0.05$).

Tablo 32:B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu ile İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Annenin Öğrenim Düzeyi İle İlişkisinin İncelenmesi.

Annenin Öğrenim Düzeyi	Sayı Korunumu	Ön-test	Puanları	
	İle ilgili		Ön-Test	Toplam
		0	1-2	
Lise ve dengi				
Okul		7	1	8
Yüksekokul		12	4	16
Toplam		19	5	24

$p=0,4453$

$p>0.05$,önemsiz

B Anaokuluna giden çocukların sayı korunumu ile ilgili bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanların annenin öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır.

($p=0,4453$, $p>0.05$).

Tablo 33: B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu İle İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Annenin Öğrenim Düzeyi İle İlişkisinin Araştırılması.

Annenin Öğrenim düzeyi	Sayı Korunumu ile ilgili son-test puanları	Son-test	Puanları	Toplam
		1-2	3-4	
Lise ve dengi Okul		2	6	8
Yüksekokul		3	13	16
Toplam		5	19	24

$p=0,8142$

$p>0.05$,önemsiz

B Anaokuluna giden çocukların sayı korunumu ile ilgili bilgisayarla verilen eğitimden sonra aldıkları puanların annenin öğrenim düzeyi ile ilişkisi, Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır. ($p=0,8142$, $p>0,05$).

Tablo 34 : B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların, Annenin Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin Araştırılması.

	Miktar Korunumu ile ilgili Ön- tes Puanları	Ön-test Puanları		Toplam
		0	1-2	
Annenin Öğrenim Düzeyi				
Lise ve dengi okul		4	4	8
Yüksekokul		6	10	16
Toplam		10	14	24

$p=0,8469$, $p>0.05$,önemsiz.

B Anaokuluna giden çocukların miktar korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanların, annenin öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır.

($p=0,8469$, $p>0,05$).

Tablo 35: B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumu ile ilgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Annenin Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin Araştırılması.

Annenin Öğrenim Düzeyi	Miktar Korunumu ile ilgili Son-test Puanları	Son-test	Puanları	Toplam
		1-2	3-4	
Lise ve dengi okul		-	8	8
Yüksekokul		1	15	16
Toplam		1	23	24

$p=0,6666$, $p>0.05$, önemsiz

B Anaokuluna giden çocukların miktar korunumu ile ilgili bilgisayarla verilen eğitimden sonra aldıkları puanların annenin öğrenim düzeyi ile ilişkisi, Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır. ($p=0,6666$, $p>0.05$).

Tablo 36: A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların, Babanın Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin Araştırılması.

Babanın Öğrenim Düzeyi	Sayı Korunumuyla İlgili Ön-test Puanları	Ön-test	Puanları	Toplam
		0	1-2	
Lise ve Dengi Okul		5	1	6
Yüksekokul		21	3	24
Toplam		26	4	30

$p=0,8308$, $p>0,05$, önemsiz.

A Anaokuluna giden çocukların sayı korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce aldıkları puanların, babanın öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare İstatistiksel analiz sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır. ($p=0,8308$ $p>0,05$).

Tablo 37 : A Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi.

Babanın Öğrenim Düzeyi	Sayı Korunumu ile ilgili son-test puanları	Son-test	Puanları	
		1-2	3-4	Toplam
Lise ve dengi okul		1	5	6
Yüksekokul		3	21	24
Toplam		4	26	30

$p=0,8308$

$p>0,05$,önemsiz.

A Anaokuluna giden çocukların sayı korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden sonra aldıkları puanların babanın öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucunda anlamlı bulunmamıştır. ($p=0,8308$, $p>0,05$).

Tablo 38:A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi.

Babanın Öğrenim Düzeyi	Miktar Korunumuyla İlgili Ön-test Puanları	Ön-test	Puanları	Toplam
	Lise ve dengi okul		0	1-2
Yüksekokul		16	8	24
Toplam		19	11	30

$p=0,8894$

, $p>0,05$,önemsiz

A Anaokuluna giden çocukların miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce aldıkları puanların babanın öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır. ($p=0,8894$, $p>0.05$).

Tablo 39 : A Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumu İlgili Eğitim Teknikleriyle Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi.

Babanın Öğrenim Düzeyi	Miktar Korunumuyla İlgili Son-test puanları	Son-test 1-2	Puanları 3-4	Toplam
	Lise ve dengi okul		0	6
Yüksekokul		10	14	24
Toplam		10	20	30

$p = 0,0653$, $p > 0.05$, önemsiz.

A Anaokuluna giden çocukların miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden sonra aldıkları puanların, babanın öğrenim düzeyi ile ilişkisi, Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,0653$, $p > 0,05$).

Tablo 40 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin Araştırılması.

Babanın Öğrenim Düzeyi	Sayı Korunumu ile İlgili Ön-test Puanları	Ön-test	Puanları	Toplam
		0	1-2	
Lise ve dengi okul	5	0	5	
Yüksek Okul	14	5	19	
Toplam	19	5	24	

$p=0.2736$, $p>0.05$, önemsiz.

B Anaokuluna giden çocukların sayı korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanların babanın öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucuna göre anlamlı bulunmamıştır. ($p=0,2736$, $p>0.05$).

Tablo 41 : B Anaokuluna Giden Çocukların Sayı Korunumu ile İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi.

Babanın Öğrenim Düzeyi	Sayı Korunumu ile ilgili son-test puanları	Son-test 1-2	Puanları 3-4	Toplam
	Lise ve dengi okul		2	3
Yüksekokul		3	16	19
Toplam		5	19	24

$p=0,9575$

$p>0.05$, Önemsiz.

B Anaokuluna giden çocukların sayı korunumu ile ilgili bilgisayarla verilen eğitimden sonra aldıkları puanların babanın öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analizine göre anlamlı bulunmamıştır. ($p=0,9575$, $p>0.05$).

Tablo 42: B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuy-
la İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Önce
Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi ile
İlişkisinin İncelenmesi.

Babanın Öğrenim Düzeyi	Miktar Korunumyla Ön-test Puanları			
	İlgili Ön-test Puanları	0	1-2	Toplam
Lise ve dengi okul		2	3	5
Yüksekokul		8	11	19
Toplam		10	14	24

$p=0,6679$, $p>0.05$,önemsiz.

B Anaokuluna giden çocukların miktar korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanların babanın öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucu anlamlı bulunmamıştır. ($p=0,6679$, $p>0.05$).

Tablo 43 : B Anaokuluna Giden Çocukların Miktar Korunumuyla İlgili Bilgisayarla Verilen Eğitimden Sonra Aldıkları Puanların Babanın Öğrenim Düzeyi ile İlişkisinin İncelenmesi.

Babanın Öğrenim düzeyi	Miktar Korunumu ile ilgili Son-test Puanları	Son-test Puanları		Toplam
		1-2	3-4	
Lise ve dengi okul		1	3	4
Yüksekokul		1	19	20
Toplam		2	22	24

$p=0.3115$

$p>0.05$, önemsiz.

B Anaokuluna giden çocukların Miktar korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden sonra aldıkları puanların babanın öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher K-Kare istatistiksel analizi sonucu anlamlı bulunmamıştır. ($p=0.3115$, $p>0.05$).

TARTIŞMA

Bu araştırmanın temel amacı ; Okul öncesi dönemdeki yaşları beş yaş iki ay ile altı yaş arasında değişen çocukların sayı ve miktar korunumunu kazanmalarında bilgisayarla eğitimin etkisinin olup olmadığının incelenmesidir.

Okul öncesi dönemde sayı ve miktar korunumunun kazanılması ile ilgili olarak bilgisayarla yapılan çeşitli araştırmalar bu çalışmanın planlanması ve uygulanmasında etkili olmuştur (31,39).

Sayı ve miktar korunumuyla ilgili olarak iki anaokulundan yaşları beş yaş iki ay ile altı yaş arasında değişen çocuklar alınmış, bu çocuklara ön-test uygulanmıştır. Daha sonra bilgisayar olmayan anaokulunda eğitim teknikleriyle sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim verilmiştir. Bilgisayarla eğitim yapan anaokulundaki çocuklara ise bilgisayarla sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim uygulanmıştır. Her iki gruba sayı ve miktar korunumuyla ilgili son-test uygulanarak eğitimin ne derecede etkili olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

A anaokuluna giden ve sayı korunumunun kazanılmasına yönelik olarak eğitim teknikleriyle eğitim alan çocukların, eğitimden önce ve sonra aldıkları puanla arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4). Buna göre sayı korunumuyla ilgili olarak eğitim

teknikleriyle verilen eğitimin etkili olduğu düşünülebilir. Çocuklar belli bir düzeye geldikten sonra sayı sayma, sayıları tanıma gibi beceriler elde ettikten sonra eğitimle sayı korunumu kazandırılabilir. Alfred Hurley tarafından yapılan çalışmada da Piaget'in sayı gelişimi ile ilgili kavramları üzerinde eğitim teknikleri kullanılarak eğitim tekniklerinin sayı korunumunu kazanmada etkili olduğu bulunmuştur(31). Mery Jo Puckett Cliatt, Show ve Sherwood da anaokulundaki çocuklarla yaptıkları araştırmada eğitim teknikleriyle verilen eğitimin çocukların değişik düşünmesini sağlayabileceği ve dolayısıyla korunum kavramını kazanabileceklerini vurgulamışlardır(26). Wesley Jamison, yaptığı çalışmada sayı korunumu eğitimi alan çocukların miktar korunumunu daha iyi öğrendiklerini ileri sürmüştür(37).

Çalışmaya alınan çocukların sayı korunumu ile ilgili ön-testten sıfır, bir ve iki puan aldıkları için eğitime alınmışlardır. Bu arada sayı korunumu ile ilgili ön-testten üç ve dört puan alanlar olduğu ve ön-teste alınan çocukların yaşlarının beş yaş iki ay ile altı yaş arasında değiştiği hatırlanırsa, altı-yedi yaşlarında kazanıldığı ileri sürülen sayı korunumunu daha önceki yaşlarda da kazanabileceği ileri sürülebilir. Sayı korunumu eğitimine alınan çocuklarda eğitim teknikleriyle verilen eğitimin etkili olması, küçük gruplarla eğitimin yapılmasına bağlanabilir.

Webb, küçük grublarda yapılan eğitimin, çocuklar arasında daha çok etkileşimi sağladığı ve bilişsel süreçleri öğrenmede etkili olduğunu vurgulamaktadır(56).

A Anaokuluna giden ve eğitim teknikleriyle miktar korunumu eğitimi alan çocukların eğitimden önce ve sonra aldıkları puanlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 6). A anaokulundaki çocuklar sayı korunumu eğitiminden sonra miktar korunumu eğitimi almışlardır. Sayı korunumunu çocuklar miktar korunumundan önce kazanmaktadırlar. Brainerd ve Brainerd sayı ve miktar korunumu ile ilgili yaptıkları araştırmada sayı korunumunun miktar korunumundan önce kazanıldığını bulmuşlardır(45). Çocukların sayı korunumu eğitimini önce almaları miktar korunumu eğitimini kolaylaştırdığı düşünülebilir. Sayı korunumu eğitimi gören çocuk transfer yaparak bilgilerini miktar korunumu eğitimine aktarabilir. Wesley Jamison yaptığı araştırmada sayı korunumu eğitimi alan çocukların miktar korunumunu sayı korunumu eğitimi almayan çocuklardan daha iyi öğrendiklerini bulmuştur(37).

A Anaokulundaki çocuklara miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitim, miktar korunumuyla ilgili araştırmalar ve çalışmalar incelenerek hazırlanmıştır. Miktar korunumuyla ilgili verilen eğitim yöntemleri incelenerek nasıl bir eğitim programı uygulanması gerektiği ortaya çıkarılmıştır(7,8,9,10). Lawson, yaşları dört

ile altı arasında değişen çocuklar üzerinde sayı, miktar hacim, ağırlık korunumunu ölçmek amacıyla yaptığı araştırmada, çocukların sayı ve miktar korunumunu öğrendiklerini bulmuştur(43). Pepalia ve Hooper ise çocukların sayı ve miktar korunumunu tanımlarını, korunumu eşitlemelerinden önce geldiğini vurgulamışlardır(46). Lawton ve Reddy ise üç, dört yaş çocuklarının kendi kendine keşfetme, yapılandırılmış eğitim ve rehberliğin korunumu tanımlarındaki etkisini araştırmışlardır. Yapılandırılmış eğitimin, deney grubundaki çocuklarının sayı, miktar, ağırlık, uzunluk, alan korunumlarını öğrenmesinde etkili olduğu bulunmuştur. Kendi kendine keşfetmeleri sağlanan kontrol grubu çocuklarının çok az ilerleme kaydettikleri vurgulanmıştır(42).

Miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitim programlarında ipucu verme ve algısal dikkat faktörleri kontrol etme başta gelmektedir. Çocukların ipucu verme ile ve algısal dikkat faktörlerini kontrol etme ile miktar korunumu eğitiminden faydalandıkları düşünülebilir. Miller ve Heldmeyer'inde algısal dikkat faktörlerinin çocukların korunumu kazanmalarındaki rolü üzerine yaptıkları araştırma bunu destekler niteliktedir. Miktar korunumu, eğitiminde verilen ipuçlarının sayısının artmasının anaokulu çocuklarının miktar korunumunu öğrenmelerinde etkili olduğu bulunmuştur(48).

B Anaokuluna giden çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili bilgisayarlı eğitimden önce ve sonra

aldıkları puanlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$, Tablo 5-7). Bilgisayarla verilen sayı ve miktar korunumu eğitiminin, çocukların sayı ve miktar korunumunu kazanmalarında etkili olduğunu düşünebilmektedir. Bilgisayarlı eğitimin çocuğun bilişsel gelişiminde fayda sağladığı sonucuna varılabilir. Bilgisayarla verilmek üzere hazırlanan sayı ve miktar korunumuyla ilgili programlarda, çocuğun hemen dönüt alması yanlışların ve doğrularını görmesini sağladığı için çocuğun yanlışlarını doğru yapmak için düşünebilirliğini geliştirdiği literatürde de desteklenmektedir(12,14,15,21,22,23,24). Bilgisayar programları miktar korunumu gibi soyut bir kavramın şekillenip somutlaşmasını ve kişiselleşmesini sağlayabilmektedir. Ayrıca çocuklar, sayı ve miktar korunumuyla ilgili olarak hazırlanan programlarda kendi dünyasını denetlemekte ve içsel bir doyum sağlamaktadır. Bu içsel güdüleme de çocuğun daha fazla konuyla ilgilenmesine sebep olmaktadır. Çocuklar sayı ve miktar korunumuyla ilgili olarak hazırlanan programlarda kendi kendilerine keşfederek, oyun içinde öğrenmektedirler. Bütün bu özellikler göz önüne alınarak çocukların bilişsel gelişimin bir boyutu olan sayı ve miktar korunumunu kazanmalarıyla bilgisayarla verilen eğitimin, bilişsel gelişimde etkisi olduğu düşüncesine varılabilir. James E. Johnson, dört beş yaş çocukları üzerinde uyguladığı bilgisayar programları sonucu çocukların bilişsel bakımdan olgunluğa ulaşmalarında programların etkili olduğunu bulmuştur(58). Clements ve Gullo ise

çocukların bilişsel gelişiminde bilgisayar programlarının etkisi üzerinde yaptığı çalışmada, bilgisayar programlarının yaratıcılığı ve değişik düşünmeyi arttırdığını bulmuşlardır(17).

Yapılan bilgisayar programının teki Logo bilgisayar programı esas alınarak yapılmıştır. Çocuğun anahtar tuşlara basarak adımı sağa, sola, aşağıya doğru hareket ettirmesini içermektedir. Logo bilgisayar programlarının, konunun keşfederek öğrenilmesinde, çocuğun yaratıcılığının gelişmesinde sonuca varmak için değişik düşünüp uygulamasını sağlamasında etkisinin olduğu düşünülürse, çocukların bu tip bir programla sayı ve miktarı korunumunu kazanmalarının daha kolay olacağı söylenebilir. Webb ise Logo bilgisayar programının öğrenilmesinin sonucu çocukların bilişsel yeteneklerinde de bir artma olduğunu ileri sürmüştür(16).

A ve B Anaokulları sayı korunumu eğitimi açısından karşılaştırılırsa, eğitimden önce ve eğitimden sonra aldıkları puanlara göre yapılan istatistiksel analiz anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$, Tablo 8-9) . Sayı konumu ile ilgili olarak eğitimden önce yapılan ön-test puanları açısından iki anaokulu açısından fark bulunmaması anaokulların birbirine benzeyen eğitim yapılarından kaynaklanabilir. Alınan çocukların yaşları ve sosyo-ekonomik düzeyleri de eşitlenmiş olduğundan arada bir fark çıkmaması normal karşılanabilir. Eğitimden sonra bir fark çıkmaması sayı korunumunu eğitimin bilgisayarla veya bilgisayarsız, eğitim

teknikleriyle çocuklar tarafından kazanılacağıının göstergesi olabilir. Sayı korunumunun kazanılmasında bilgisayarla verilen eğitimin etkili, fakat eğitim teknikleriyle verilen eğitimden üstün olmadığı anlamına gelebilir. Bu arada araştırmaya alınan çocukların zeka düzeylerinin de birbirine yakın olması nedeniyle sayı korunumunun kazanılmasında iki anaokulu arasında bir fark çıkmaması ileri sürülebilir. Lawson, yaşları dört ile altı arasında değişen çocuklarla sayı ve miktar korunumunu kazanmalarında zeka düzeyinin etkili olduğunu bulmuştur(43). Aynı sonucu destekleyen bir araştırmayı yine Lawson ve Wollman yapmıştır (41). Literatürde de elde edilen bir sonuca göre altı yaş çocuğunun sayı korunumunu kazanamadığı bulunmuştur. Bunun sebepleride zeka düzeyine, kültürel ve sosyo-ekonomik düzeye ve erken yaşta deneyimlerinin eksikliğine bağlanmıştır(7).

A ve B anaokullarında miktar korunumunun kazanılması ile ilgili eğitimden önce aldıkları ön-test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p < 0.05$). Çocukların aynı sosyo-ekonomik çevreden ve aynı tip eğitim sisteminden gelmelerinden dolayı fark olmaması düşünülebilir(Tablo 10). B anaokulunda bilgisayarla eğitim yapılmasına rağmen, miktar korunumuyla ilgili olarak eğitim yapılmamış olması sebebiyle herhangi bir farkın çıkmadığı vurgulanabilir.

A ve B anaokullarında miktar korunumunun kazanılmasıyla ilgili eğitimden sonra aldıkları son-test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur($p > 0.05$).Miktar korunumunun kazanılmasında B anaokulundaki bilgisayarla yapılan eğitim, A anaokulunda eğitim teknikleriyle yapılan eğitimden daha etkili olduğu bulunmuştur(Tablo 11). Miktar korunumunun kazanılmasında bilgisayarın daha etkili olması, bilgisayarla yapılan eğitimde soyutların daha somut ve kişisel olmasına bağlanabilmir. Ayrıca bilgisayarla yapılan eğitimde çocuklar hemen dönüt alabilmekte , yanlışlarını anında görebilmektedirler (11,12,13,14,15). Yanlışlarını anında görebilen çocuklar, neden yanlış yaptıkları konusunda düşünüp, doğrusunu bulabilmek için çaba harcamaktadırlar. A anaokulundaki çocukları ise soyut olan miktar korunumu kavramını somut olarak göremedikleri düşünülebilir. Miktar korunumunun kazanılması, sayı korunumunun kazanılmasından daha zor olduğu için eğitim almaktan sıkılmalarının çocukların dikkatini dağıtabileceği şeklinde yorumlanabilir. Literatürlerde de geçtiği gibi bilgisayar kullandıklarında çocukların konuyu daha kısa sürede öğrendiği görülmektedir(11). B anaokulundaki çocukların miktar korunumu gibi soyut kavramı oyun içinde eğlenerek öğrenebilmesinin başarı sağlamalarıyla ilişkili olduğu fikri ileri sürülebilir. Bilgisayarlar düşünce aracı olarak kullanılıp çocukların bilişsel dünyalarını geliştirmeye olanak sağlamaktadırlar(13). Çocukların

bilgisayarla miktar korunumunu öğrenirken aktif bir şekilde katılım yaptıkları, bilgi alışverişinde buldukları bunun için, daha çok başarı sağladıkları düşünülebilir. A anaokulundaki çocukların miktar korunumuyla ilgili eğitim alırken algısal yanımlara düşüklerinden dolayı son test puanlarının düşük olduğu söylenebilir. Miller, miktar korunumunda miktarı bilme ve eşitleme testini çocuklara uyguladığında algısal yanımlara etki eden çevresel faktörlerin miktar korunumunu etkilediğini bulmuştur(38).

A ve B Anaokuluna giden çocukların sayı ve miktar korunumunu kazanmalarında, bilgisayarla ve eğitim teknikleriyle yapılan eğitimden önce ve sonra, kız ve erkek çocuklar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p < 0.05$). Kız ve erkek çocuklar arasında sayı ve miktar korunumunun kazanılmasıyla ilgili olarak bir fark çıkmaması sayı ve miktar korunumuyla ilgili bilgisayarlı ve bilgisayarsız eğitimden kız ve erkek çocukların eşit olarak faydalandıklarına bağlanabilir (Tablo 12-13-14-15-16-17-18-19).

ABD'de yapılan araştırmalarda 0-8 yaş arası erkeklerin kız çocuklardan daha fazla bilgisayara düşkün olduğu ileri sürülmüştür. 4-5 yaşlarında ise erkek çocukların kızlardan farklı olarak oyun zamanı dışında da bilgisayarla ilgilendikleri bulunmuştur. Aslında bilgisayarların, cinsiyet farklılığını ortadan kaldırdığı ve kız ve erkek

çocukların cinsiyetlerine göre materyal seçimini azalttığı, her iki cinsiyetin bilgisayarla ortak olarak ilgilendiği de literatürlerde belirtilmektedir(14). Joan E.Sprigle ve Lyn Schaefer de yaptıkları çalışmada bilgisayarın programlanmasında üç ve dört yaş çocuklarında cinsiyetin etkili olmadığı bulunmuşlardır(57).

A ve B Anaokuluna giden, yaşları 72 aydan 62 aya kadar değişen çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili olarak bilgisayarlı ve eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce ve sonra aldıkları puanların, yaşlara göre dağılımı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır($p < 0.05$).

Her iki anaokulunda bilgisayarla ve eğitim teknikleriyle verilen sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitimden önce ve sonra aldıkları puanların yaşlara göre dağılımında istatistiksel bir anlam bulunamaması, çocukların sayı ve miktar korunumunu kazanmalarında yaşın etkisinin olmadığını düşündürebilir (Tablo 20-21-22-23-24-25-26-27). Çocukların sayı ve miktar korunumunu yaşa bağlı olmadan kazanmaları, çocuğun çevresel faktörlerine, sosyo-ekonomik düzeyine ve erken yaştaki deneyimlerine bağlı olabilir. Çocukların sayı korunumuyla ilgili aldıkları eğitimden önce sayıları tanımaları, toplama ve çıkarmaları konusunda ön bilgilerinin olması çocuğun sayı korunumunu kazanmasını kolaylaştırabilir. Williams(1958), yaşları dört yaş altı aydan altı yaşa kadar değişen çocuklar üzerinde

korunumla ilgili çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalarda çocukların sayı korunumu testinden aldıkları puanlarla, toplama ve çıkarmayı anlaması arasında yüksek derecede ilişki bulmuştur(17). Ataman ve Bayraktar çeşitli yaş grubundaki çocuklarda miktar, ağırlık ve hacim korunumu ilkesini incelemişlerdir. Miktar korunumunun kazanılmasında yaşlar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (6). 1961 yılında Elkind'in yaptığı araştırma sonucuna göre yedi sekiz yaşlarında miktar korunumunun kazanıldığı ileri sürülmektedir. Bu sonuç Piaget'nin 1941 yılında yaptığı araştırmanın sonucunu desteklemektedir. Fakat bilgisayarla ve eğitim teknikleriyle yapılan sayı ve miktar korunumunun kazanılması ile ilgili yapılan çalışmada yaşlar arasında belirli bir fark bulunmaması yeni teorilere göre yapılan eğitim programlarıyla çocukların deneyimlerinin arttığına bağlanabilir. Ayrıca çocukların çevresel uyarıcılarının zenginleşmesi sonucu daha fazla doğal öğrenme ortamına maruz kaldıkları, bundan dolayı da hazır bulunuşluklarının arttığı söylenebilir. Bayraktar ve Ataman'ın bulgularına dayanarak da Türk çocuklarının miktar korunumunu erken kazanmalarıyla ilişki kurulabilir.

A ve B anaokullarına giden çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili olarak bilgisayarla ve eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce ve sonra aldıkları puanların, annelerin ve babaların öğrenim düzeyleri ile ilişkisi araştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir

fark bulunamamıştır ($p < 0.05$). Anne ve babaları lise ve dengi okul ve yüksekokul mezunu olan çocuklar araştırmaya alınmışlardır. Ana babanın öğrenim düzeyi ile çocukların sayı ve miktar korunumu kavramını kazanmaları çevresel farklılıkların korunum kavramına etki etmesi yönünden incelenmiştir. Her iki anaokulundaki çocukların sosyoekonomik düzeylerinin aynı olması ve bu çocukların anaokulu eğitimi almaları, ana baba öğrenim düzeyinin sayı ve miktar korunumunu kazanmada etkili olmamasının sebepleri olarak gösterilebilir. Ayrıca araştırmaya alınan çocukların anababalarının öğrenim düzeyleri arasında aşırı uçların bulunmayışı da öğrenim düzeyleri ile çocukların korunum kavramını kazanmaları arasında ilişkinin olmayışını açıklayabilir.

SONUÇ

Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda anaokuluna giden yaşları beş yaş iki ay ile altı yaş arasında değişen çocukların sayı korunumunu kazanmalarında bilgisayarla ve eğitim teknikleriyle yapılan eğitim eşit olarak etkili olduğu ; miktar korunumunun kazanılmasında ise bilgisayarla verilen eğitim, eğitim teknikleriyle verilen eğitimden daha etkili olduğu söylenebilir. Çocukların bilişsel gelişimlerinde bilgisayarla yapılan eğitimin etkili olduğu vurgulanabilir.

Sayı ve miktar korumu ile ilgili değerlendirmelerde bilgisayarla ve eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce ve sonra şu sonuçlar bulunmuştur ;

A anaokulunda sayı korunumu ile ilgili eğitim teknikleriyle eğitim alan çocukların eğitimden önce ve sonra aldıkları puanlar arasındaki fark İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik testine göre anlamlı bulunmuştur ($p > 0.05$).

A anaokulunda miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle eğitim alan çocukların eğitimden önce ve sonra aldıkları puanları arasındaki fark İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik testine göre anlamlı bulunmuştur($p > 0.05$).

B anaokulunda sayı korunumu ile ilgili bilgisayarla eğitim verilen çocukların eğitimden önce ve sonra aldıkları puanlar arasındaki fark İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik testine göre anlamlı bulunmuştur ($p > 0.05$).

B anaokulunda miktar korunumu ile ilgili bilgisayarla eğitim verilen çocukların eğitimden önce ve sonra aldıkları puanlar arasındaki fark İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik testine göre anlamlı bulunmuştur ($p > 0.05$).

A ve B anaokullarınının sayı ve miktar korunumu eğitimine göre aldıkları ön ve son-test puanlarının karşılaştırılmasında şu sonuçlar bulunmuştur ;

A ve B anaokulundaki çocukların sayı korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle ve bilgisayarla verilen eğitimden önceki ön-test puanları arasındaki fark ki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik testine göre anlamlılık göstermemiştir ($p < 0.05$).

A ve B anaokullarındaki çocukların sayı korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle ve bilgisayarla verilen eğitimden sonraki son-test puanları arasında fark İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik testine göre anlamlılık göstermemektedir ($p < 0.05$).

A ve B anaokullarındaki çocukların miktar korunumu ile ilgili eğitim teknikleriyle ve bilgisayarla verilen eğitimden önceki ön-test.. puanları arasındaki fark İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik testine göre anlamlılık göstermemiştir ($p > 0.05$).

A ve B anaokullarındaki çocukların miktar korunumu ile ilgili teknikleriyle ve bilgisayarla verilen eğitimden

sonraki son-test puanları arasındaki fark İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik testine göre anlamlı bulunmuştur ($p > 0,05$). Bu anlamlılık bilgisayarla verilen eğitimden gelmektedir.

A ve B anaokullarına giden çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili aldıkları ön ve son-test puanlarının cinsiyetle bir ilişkisi olup olmadığı incelendiğinde şu sonuçlar bulunmuştur ;

A anaokuluna giden çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce ve sonra aldıkları puanlarla cinsiyete göre farklı olup olmadığı İki Ortalama Arasında Farkın Önemlilik testine göre incelendiğinde fark anlamlı bulunmamıştır ($p < 0.05$). Yine aynı şekilde B anaokuluna giden çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden önce aldıkları puanlarla miktar korunumuyla ilgili eğitimden önce aldıkları puanların cinsiyete göre farklılığı İki Ortalama Arasındaki Farkın Anlamlılık Testine göre incelenmiştir. B Anaokuluna giden çocukların miktar korunumuyla ilgili eğitimden sonra aldıkları puanların cinsiyetle ilişkisi yüzde alınarak incelenmiştir. Cinsiyetle, sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitimden önce ve sonra aldıkları puanlar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p < 0.05$).

A ve B anaokullarındaki sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle ve bilgisayarla verilen eğitimden önce ve sonra aldıkları puanların yaşlara göre dağılımında şu sonuçlar bulunmuştur.

A anaokuluna giden çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce ve sonra aldıkları puanların yaşlara göre yapılan Fisher Ki-Kare istatistiksel analiz sonucu anlamlı bulunmamıştır ($p < 0.05$).

B anaokuluna giden çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden önce ve sonra aldıkları puanların yaşlara göre dağılımı, yapılan Fisher Ki-Kare istatistiksel analize göre anlamlı bulunmamıştır ($p < 0.05$).

A ve B anaokullarındaki çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle ve bilgisayarla verilen eğitimden önce ve sonra aldıkları puanların anne ve babaların öğrenim düzeyi ile ilişkisinin araştırılmasında şu sonuçlar bulunmuştur ;

A anaokuluna giden çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili eğitim teknikleriyle verilen eğitimden önce ve sonra aldıkları puanların anne ve babalarının öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analizine göre anlamlı bulunmamıştır ($p < 0.05$).

B anaokuluna giden çocukların sayı ve miktar korunumuyla ilgili bilgisayarla verilen eğitimden önce ve sonra aldıkları puanların anne ve babaların öğrenim düzeyi ile ilişkisi Fisher Ki-Kare istatistiksel analizine göre anlamlı bulunmamıştır ($p < 0,05$).

ÖNERİLER

Gelişen teknolojiyle birlikte, zaman ilerledikçe bilgisayarların günlük yaşamda oynadığı rol ve okula girmeleri kaçınılmaz olacaktır. Bilgisayarı okullarda kullanmanın baştaki şoku gittikçe azalmaktadır.

Bilgisayarlar çocukları tahrip edici araçlar değil, sadece teknolojinin bir parçasıdır. Eğer bilgisayarlar kabul edilip anlaşılırsa çocukların eğitim çevresini zenginleştirici bir materyal haline gelebilirler. İlkönce bilgisayarlara alışılmalı, alışıldıktan sonra ise, bilgisayarlar ders programı içine yerleştirilerek azami avantaj sağlanmalıdır. Yalnız bilgisayara dayanarak eğitim vermek şu aşamada hatalıdır. Çünkü bilgisayarların eğitimde sağladığı yararlar konusunda bütün araştırmalar tamamlanmış değildir. Bilgisayarın eğitim programı içine entegre edilmesi ile bilgisayardan eğitimden faydanılması önerilir.

Bilgisayarlar geniş bir potansiyele sahiptir. Bilgisayarlar bir materyaldir, araçtır. Bilinçli ve sistemli kullanıldığı vakit eğitimi zenginleştirir, bilinçsiz kullanıldığı zaman ise eğitimi kötüleştirir. Bilgisayarı kullanmak eğitimcinin yönetiminde olmalıdır. Eğitimci bilgisayarı ne zaman ve nerelerde kullanacağını iyi bilmeli, ona göre kendine amaçlar seçmelidir. Eğitimcinin bilgisayarlar konusundaki sağduyusu ve tecrübeleri büyük önem taşır. Özellikle

anaokullarında bilgisayarın kullanılmasında eğitimci uyak olmalıdır. Eğitimci eğitim programlarının arasında bilgisayarı devreye sokmalı, öğretilen konu ve kavrama ilişkin pekiştirme ve alıştıırma uygulamalarını bilgisayarla yapmalıdır. Eğitimcinin kendisi bilgisayar konusunda bilgi sahibi olmalı ve kendisi programlama yapmak istiyorsa bilgisayarı programlamayı öğrenmelidir. Anaokullarımızda yaygın olarak bilgisayar kullanılmaya başlanması, işlenen konularla ilgili paket bilgisayar programları gereğini doğurmuştur. Bilgisayar programcıları ve çocuk gelişimi ve eğitimi uzmanları birlikte çalışarak, eğitim programlarında işlenen konularla ilgili pekiştirici ve alıştıırma yapmaya imkan verilecek paket programlar hazırlayabilir. Bunların anaokulları tarafından kiralanması ile eğitimciler bu paket programları kullanabilir. O zaman eğitimcinin yalnız bilgisayarı kullanmayı öğrenmesi yeterli olur.

Bilgisayarın anaokullarında kullanılması sırasında eğitimcilerin hizmet içi seminerler yapmaları, büyük seminerlere katılmaları ve bilgisayarla ilgili yapılan araştırmaları takip etmeleri gerekir. Eğitimcinin eğitim programlarını hazırlarken bilgisayarı nerede ve hangi amaçlara yönelik olarak kullanacağını çok iyi düşünüp, saptaması gerekmektedir. Bilgisayar kullanılırken çocuktaki yarar ve zararları gözlenmeli, çocuk üzerindeki etkileri incelenmeli, alınan sonuçlara göre yeniden düzenleme yapılmalıdır.

Bilgisayarı sınıfta ilk kullanacak olan eğitimci, 1) Bilgisayarı kullanırken rahat olmalı, 2) Sınıf içinde bilgisayar kullanmaya geçmek için hedefler saptamalı, 3) Kullanılacak süreyi ve yeri iyi seçmeli, 4) Bilgisayar kullanmaya yavaş yavaş geçmeli, 5) Bilgisayar programlarından çocukların fayda sağlayıp sağlamadığı, zevkle bilgisayarı kullanıp kullanmadıklarını incelemeli, 6) Eğitiminin kendisi de rahat olup, eğlenmeli, 7) Elde ettiği tecrübelerini başlarıyla paylaşmalı, 8) Değerlendirme yapıp, gerekiyorsa yeniden düzenleme yapmalıdır.

Özellikle gelişmekte olan ülkeler için okullarda bilgisayar kullanmak son derece yarar sağlamaktadır. Okul programları ve ders kitapları ezberciliğe yönelik olmaları dolayısıyla insanı durağan ve yavaş çalışmaya yöneltir. Bilgisayarla yapılan eğitimde ise bireyin kendini planlayıp, denetlemesine olanak sağlamakta, bu işi de oyun oynar gibi zevkle yapmaktadır. Bilgisayarlar öğrencinin ezbercilik ve kalıp düşüncelerden kurtulup, kendini geliştirmesine olanak sağlayabilir. Yaratıcılığı da geliştiren bilgisayarların özellikle gelişmekte olan ülkelerde kullanılması yaratıcı, kendini geliştirebilen bir toplumun oluşmasına olanak sağlar.

Son yüzyıldır birçok ülkede ilgi çeken bilgisayarların eğitimde kullanılması konusunda tam olarak aydınlanmak için bilgisayarların eğitimdeki yarar ve zararlarını

ortaya çıkaracak daha birçok araştırmanın yapılmasına, yapılan araştırmaların sergilendiği seminer ve konferanslara, bilgisayar kullanan eğitimcilerin yer aldığı tartışma ve eğitimlere ihtiyaç vardır.

ÖZET

Yapılan araştırmanın amacı ; Anaokuluna giden yaşları beş yaş iki ay ile altı yaş arasında değişen çocukların sayı ve miktar korunumuna kazanmalarında bilgisayarın etkisinin olup olmadığını incelemektir.

Bu amaçla bilgisayarla eğitim yapılan anaokulundan alınan çocuklara, bilgisayarla sayı ve miktar korunumu eğitimi verilirken, hiç bilgisayar kullanmayan anaokulundaki çocuklara ise eğitim teknikleriyle sayı ve miktar korunumu eğitimi verilerek karşılaştırma yoluna gidilmiştir. Her iki anaokulunda da verilen eğitimden önce ve sonra Piaget'in sayı ve miktar korunumu testi yapılmıştır. Ön-testten sıfır, bir ve iki alanların sayı ve miktar korunumunu kazanmadıkları kabul edilerek eğitime alınmış son-testte aldıkları puanlar ön-testtekilerle karşılaştırılmıştır.

Araştırma deneysel bir çalışma olup şu doğrultuda geliştirilmiştir :

A Anaokulu; Ön test - Eğitim - Son test

B Anaokulu ;Ön test - Bilgisayarla eğitim - Son test

Toplanan verilerin istatistiksel analizinde "İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi", "İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi" Dört Gözlü Ki Kare ve Fisher Ki-Kare istatistiksel analizi" kullanılmıştır.

Bulgulara göre A Anaokulunda eğitim teknikleriyle verilen eğitimin sayı ve miktar korunumunu kazanmada etkili olduğu ; yine aynı şekilde bu anaokulundaki bilgisayarla verilen eğitimin de sayı ve miktar korunumu kazanmada etkili olduğu bulunmuştur.

A ve B anaokulları hangi, eğitimin daha etkili olduğunu anlamak amacıyla karşılaştırıldığında sayı korunumunu kazanmada iki anaokulunda yapılan eğitim teknikleriyle ve bilgisayarla yapılan eğitim arasında farka rastlanmamıştır. Miktar korunumunu kazanmalarından ise bilgisayarla yapılan eğitim, eğitim teknikleriyle yapılan eğitimin daha etkili olmuştur.

Eğitim teknikleriyle ve bilgisayarla yapılan eğitimle sayı ve miktar korunumunu kazanmalarında yaşın, cinsiyetin ve anababanın öğrenim düzeyinin etkisi olmadığı bulunmuştur.

Bu çalışmanın sonucunda, teknolojinin üstün ürünü olan bilgisayarların çocukların eğitiminde, eğitimcinin denetimi ve sağduyusu ile diğer eğitim programlarına entegre edilerek kullanılması gerektiği önerilebilir. Bilgisayarların kullanılmadan evvel hedefler çok iyi saptanmalı, bilgisayarın kullanılma yeri ve süresi bilinçli olarak planlanmalı, çocukların bilgisayar kullanmasından sonra değerlendirme yapıp gerekiyorsa yeniden düzenlenmelidir. Özellikle anaokullarında eğitim programı çerçevesinde verilen konu ve kavramları pekiştirici, test edici bilgisayar programları hazırlanıp çocuklara uygulanabilir.

KAYNAKLAR

- 1) ARI, Başaran, Meziyet, Teksir edilmiş ders notları Ankara, 1985.
- 2) Palmer, James O. The Psychological Assessment of Children Second Edition, John Wiley and sons Inc, 1983.
- 3) Day, Coral, May; Parker, Ronald K. Preschool in Action, Exploring Early Childhood Programs Second Edition, Ally and Bacon Inc, Boston, 1982.
- 5) Phillips, John L; Boise Jr. Piaget's Theory: A Primer, W.H. Freeman and Company, San Francisco, 1981.
- 4) Piaget, J. The Child's Conception of Number. Routledge and Kegan Paul Inc, London, 1952.
- 6) Ataman, Işık; Bayraktar Rüvide Çeşitli Yaş Gruplarındaki çocuklarda miktar, Ağırlık ve Hacim Korunumu (Conservation) ilkesinin incelenmesi. Hacettepe Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, Cilt 1, Sayı: 2 127-133, 1971.
- 7) Athey, Irene, J. Education Implications of Piaget's Theory, Ginn and Company, London, 1970.
- 8) Clements, D.H. "A Comparison: The Effects of a Logical Foundations vs. a Number Skills Curriculum on Young Children's Learning of Number and Logical Operation", Dissertation Abstracts International, Vol 44, 1983.

- 9) Field, D. "Can Preschool Children Really Learn to Conserve?" Child Development, Vol:52, 326-334, 1981.
- 10) Kamii, C; De Vries, R.P: Piaget for Early Education. Editors: In M.C. Day and R. Parker, Allyn and Bacon Inc, 1977.
- 11) Bilim ve Sanat Aylık Kültür Dergisi No.55 Temmuz 1985.
- 12) Simon, Tony, "Play and learning with Computers". Early Child Development and Care, Vol:19, 69-78, 1985
- 13) Childhood Education No:2 218-294, March-April, 1983.
- 14) Tan, Lesley E. "Computers in Preschool Education". Early Child Development and Care, Vol:19, 319-336, 1985.
- 15) Piazza, Carolyn L; Riggs, Susan. "Writing with A Computer: An Invitation to Play Early Child Development and Care, Vol:17, 63-76, 1984.
- 16) Webb, Noreen M. "Mikrocomputer Learning With Small Groups: Cognitive requirement and Group Process". Journal of Education psychology, Vol:16, No.6, 1076-1088, 1984.
- 17) Clement, Douglas, H; Gullo, Dominic F. "Effects of Computer Programming on Young Children's Cognition" Journal of Education Psychology, Vol:76, No:6 1051-58, 1984.

- 18) Buckingham, Michael, "Computers and Education, Where We are and Where We Might be Going". Early Child Development and Care, Vol:12, 153-164, 1983.
- 19) Rheingold, H. "Video Games Go to School" Psychology Today Vol:17, 37-46, Semp, 1983.
- 20) Weizenbom, J. Computer Power and Human Reason Freeman Comp. San Fransisco, 1976.
- 21) Ziajka, Alan "Microcomptures in Early Childhood Education? A First Look", Young Children, 61-7, 1983.
- 22) Cuffaro, Harriet K. "Mikrokomputers in Education Why is E arlier Better?". Theachers College Record, Vol:85, No.4, 558-568, 1984.
- 23) Papert S; Mindstorms: Children, Computers and powerful ideas. Basic Books, London, 1980
- 24) Scheibe, K.E.; Erwin M. "The computers as Alter". Journal of Soc. Psychology , Vol:108, 103-109, 1979.
- 25) Saxe, G.B. "Development. Relations beween natitional counting and number Conservation" Child Develop- ment Vol:50, 180-187 1979.
- 26) Young, A.W. and Mc Pherson, J. "Ways of making Number Judgments and Children's Under Standing of Quantity relations, British Journal of Education Psychology, Vol.46, 328-332, 1976.

- 27) Sigel, I.E; Roeper, A; Hooper, F.H. "A Training Procedure for Acquisition of Piaget's Conservation of Quantity," *British Journal of Educational Psychology*, Vol:36, 301-311, 1966.
- 28) Tomlison-Keasey, C; Eisert, D.C; Kahle, L.R. "The Structure of Concrete Operational Thought" *Child Development*, Vol:50 1153-1163, 1979.
- 29) Whiteman, M; Presach, E. "Perceptual and Sensorimotor Supports for Conservation Tasks" *Developmental Psychology*, Vol:2, 247-256, 1970.
- 30) Gelman, G; Tucker, M.E. "Further Investigations of the Young Child's Conception of Number" *Child Development*, Vol:216, 167-175, 1975.
- 31) Hurley, Alfred, Jr. "Effect of General Attentional and Specific-Relevant Cue Training on Several Piagetian Tasks of Number Development." *The Journal of Genetic Psychology*, Vol: 141, 67-81, 1982.
- 32) Fuson, C.Karen; Secade, G.Walter; Hall, W.James. "Matching Counting and Conservation of Numerical Equivalence." *Child Development*, Vol:54, 91-97, 1983.
- 33) Clements, H.Douglas. "Training Effects on Development and Generalization of Piagetian Logical Operations and Knowledge of Number" *Journal of Educational Psychology*, Vol:76, No.5, 766-776, 1984.

- 34) Newman, Richard S; Berger, Carl F. "Children's Numerical Estimation: Flexibility in the use of counting". Journal of Education Psychology, Vol:76, No:1, 55-64, 1994.
- 35) Vaidya, Sheila; Chansky Norman "Cognitive Development and Cognitive styles as Factors in Mathematics Achievement". Journal of Education Psychology, Vol:72, No:3, 326, 330, 1990.
- 36) Cliatt, Mary, Jo, Puckett; Show, M. Jean; Sherwood, M. Jeanne "Effects of Training on the Divergent Thinking Abilities of Kindergarten Children". Child Development, Vol:51, 1061-1064, 1980.
- 37) Jamsion, Wesley. "Knowledge of Number Conservation and the Acquisition of Quantity Conservation in First Graders". Journal of Psychology, Vol:112, No:2, 237-43, 1992.
- 38) Miller, Scott. A. "A disconfirmation of the Quantity-identity-Quantitative Equivalance Sequence". Journal of Experimental Psychology, Vol:24, No:1, 180-189, 1977.
- 39) Young, A.W; Mc Pherson, Julie. "Ways of Making Number Judgement and Children's Understanding of Qventity Relations, British Jourral of Education Psychology, Vol:46, No:3, 328-32 Nov, 1976.

- 40) Lay, Teresa A, Froese, V. "The Relationship among Two Levels of Cognitive Development and the Linguistic Fluency and Rhetorical Quality of Stories Generated, Retold, Dictated and Written by Grade 2 Children". Paper presented at the Annual Meeting of the National Reading Conference, 14 p, Nov-Dec . 1984.
- 41) Lewson, Anton, E ; Wollmon, Warren T. "M. space : Is it a Constraint on Reasoning Ability?" California Univ, Berkeley Lawrence Hall of Science, 10 p 1975.
- 42) Lawton, J,T ; Reddy, P. "Effects of Advance Organize and Guided-Self-Discovery Instruction on Preschool Children's Understanding of Conservation". Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, 22 p, April, 1983.
- 43) Lawson, Anton E. "M-Space : Is it a constraint on Conservation Reasoning Ability? "Journal of Experimental Child Psychology, 1 Vol: 22, No: 1, 40-49, Aug.1976.
- 44) LaPointe, Karen ; O'Donnell C, James, P. "Number Conservation in Children below Age Six. Its Relationship to Age, Perceptual Dimensions and Language Comprehension". Development Psychology, Vol:10, No:3, 422-428, May, 1974.

- 45) Brainerd, Charles, J; Brainerd, Susan, H. "Order of Acquisition of Number and Quantity Conservation". Child Development, Vol.43, No.4, 1401-6, Dec., 1972.
- 46) Papalia, Diane, E., Hooper, Frank H. "A Developmental Comparison of identity and Equivalence Conservations" Journal of Experimental Child Psychology, Vol:12, No:3, 347-361, Dec, 1971.
- 47) Hargis, Charles, H. " The Syntax of Conservation", Paper presented at the Southeastern Conference on Linguistic, 11p, Nov, 1976.
- 48) Miller, Patricia H; Heldmayer, Karen. H. " Perceptual information in conservation: Effects of screening, Ann. Arbor Dept of Psychology, 21 p, May, 1974.
- 49) Patterson, Joseph. "A Test for Artifacts in the Conservation of Quantity section of the Intellectual Tasks Test. Research Report" Arizona Univ., Tucson, Arizona Center for Early Childhood Education, 16 p, April 1970.
- 50) Hurta, Marilyn Jane. "The Relationship Between Conservation Abilities on Selected Piagetian Tasks and Reading Ability". Ed.D.Dissertation, East Texas State University, 118 p., 1972.

- 51) Siegler, Robert S; Liebert, Robert M, "Learning of Liquid Quantity Relationships as a Function of Rules and Feedback, Number of Training Problems and Age of Subject. Paper presented at the Annual convention of the American Psychological Association, 12 p, 1972.
- 52) Sigel, Irving E; Hooper, Frank H. "Logical Thinking in Children Research Based on Piaget's Theory". Rinehart and Winston Inc, 54lp. April, 1968.
- 53) Blum, A.H. "Head Start Evaluation and Research Center, Boston University Report D-11, Training for Number Concept". Office of Economic Opportunity, 9p, 1967.
- 54) Shantz, Carolyn Uhlinger; Sigel, Irving E. "Logical Operational and Concepts of Conservation in Children, A Training Study. Final Report." Merrill Palmer Inst. Detroit, Mich, 79p, June, 1967.
- 55) Almy, Millie, and Others "Young Children's Thinking, Studies of Some Aspects of Piaget's Theory" Columbia Univ, New York, Inst for Educational Technology, 1966, 1p.

- 56) Webb, Noreen W. "Student Interaction and Learning in small Groups". Review of Education Research, Vol 52, No: 3, 421-445, 1982.
- 57) Springle, Joan E; Schaefer, Lyn, "Age Gender and Spatial Knowledge Influences on Preschoolers Computer Programming Ability". Early Child Development and Care , 1, Vol 14, pp 243-250, 1984.
- 58) Johnson, James E." Characteristics of Preschoolers Interested in Microcomputers". Journal of Education Research, Vol.78, No: 5, May, June, 299-305, 1985.
- 59) Mayer, Richard M. "Some Conditions of Meaningful Learning for Computer Programming: Advance Organizers and Subject Control of Frame Order". Journal of Educational Psychology, Vol.68, No.2, 143-150, 1976.
- 60) Sümbüloğlu, Kadir. Sağlık Bilimlerinde ve Araştırma Teknikleri ve İstatistik. Matisş Yayınları, Ankara, 1978.

EKLER

EK 1: A Anaokulundaki Çocukların Sayı ve Miktar İle İlgili Aldıkları Ön-test puanları

	Ön-test Puanları	
	Sayı	Miktar
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	1
9	1	1
10	0	0
11	1	2
12	0	0
13	0	0
14	0	1
15	1	1
16	0	2
17	0	0
18	0	2
19	0	0
20	0	1

21	0	0
22	0	0
23	1	0
24	0	0
25	0	0
26	0	2
27	2	2
28	0	0
29	0	0
30	0	2

EK 2: Anaokulundaki Çocukların Sayı ve Miktar Korunumu

İle İlgili Aldıkları Son-test Puanları

	Son-test Puanları	
	Sayı	Miktar
1	4	2
2	4	4
3	4	4
4	4	2
5	4	2
6	4	2
7	4	4
8	2	2
9	4	4
10	4	4
11	4	4
12	4	4
13	3	2
14	4	4
15	4	3
16	4	2
17	2	2
18	4	3
19	4	4
20	4	4
21	4	3
22	4	4

23	4	3
24	4	2
25	1	2
26	4	4
27	1	3
28	4	4
29	4	4
30	4	4

EK 3: B Anaokulundaki Çocukların Sayı ve Miktar Korunma
ile ilgili Aldıkları Ön-test Puanları

	Ön-test Puanları	
	Sayı	Miktar
1	0	0
2	1	2
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	2
7	0	0
8	0	1
9	0	2
10	0	2
11	1	2
12	0	1
13	0	1
14	0	1
15	0	0
16	0	0
17	0	2
18	1	2
19	0	0
20	0	1
21	0	1

22	0	1
23	1	0
24	0	0

EK 4 : B Anaokulundaki Çocukların Sayı ve Mektar Korunumu
ile İlgili Aldıkları Son-test Puanları.

	Son-test Puanları	
	Sayı	Miktar
1	4	4
2	4	4
3	1	4
4	2	4
5	4	4
6	4	4
7	4	4
8	4	4
9	4	4
10	4	4
11	4	4
12	4	4
13	4	4
14	4	4
15	1	3
16	4	4
17	4	4
18	4	4
19	1	4
20	4	4
21	4	4

22

4

4

23

4

4

24

2

2