

## **İLKÖĞRETİM 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN “TABLO VE GRAFİKLER” KONUSU İLE İLGİLİ YAKINSAL GELİŞİM ALANLARININ BELİRLENMESİ\***

*DETERMINATION OF ZONE OF PROXIMAL DEVELOPMENT OF 6<sup>TH</sup> GRADE PRIMARY STUDENTS IN THE SUBJECT OF TABLES AND GRAPHICS*

*Doç. Dr. Sare ŞENGÜL*

*Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği  
A.B.D.*

*Arş. Gör. Yasemin KATRANCI*

*Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği A. B. D.*

### **Abstract**

In recent years, a number of researches have been conducted also considering students' cognitive development. The concept of 'zone of proximal development (ZPD)', which was defined by Vygotsky, becomes important. Zone of proximal development is an area where learning occurs. The purpose of this study is to determine the 'zone of proximal development' of the 6<sup>th</sup> grade primary education students related to the 'Tables and Graphics' subject. Based on this purpose, the study was conducted with 6<sup>th</sup> grade primary education students at a public school located in the Kocaeli province of Turkey. While qualitative analysis methods were used in the study, data variation was provided by video

---

\* Bu makale Crosscheck sistemi tarafından taranmış ve bu sistem sonuçlarına göre orijinal bir makale olduğu tespit edilmiştir.

(audio, video and interviews) and document analysis. Study' data were analyzed descriptively. In the study, interviewed or observed individuals' views are mentioned often. According to the data obtained it is seen that students are able to overcome the difficulties they encounter. Furthermore, it is noticed that, among the students who participated in the study, while openness in the zone of proximal development of successful students was low, wideness in the zone of proximal development of students with low achievements is high. In accordance with the data, various recommendations have been made to the researchers to identify and determine the zone of proximal development.

**Key words:** Vygotsky, zone of proximal development (ZPD), table and graphics

### Öz

Doğrudan bire bir öğretim ve çocukların çocuklarla ve yetişkinlerle etkileşimlerini sağlayan öğretim biçimlerinin çocuğun bilişsel gelişiminde önemli rol oynadığını savunan Vygotsky tarafından tanımlanan “yakınsal gelişim alanı (YGA)” kavramı son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Yakınsal gelişim alanı, öğrenmenin olduğu yer ya da alandır. YGA, Bağımsız problem çözmeyle belirlenen gerçek gelişim seviyesi ile problem çözme sırasında yetişkin yardımıyla ya da daha yetenekli akranlarıyla belirlenen potansiyel gelişim seviyesi arasındaki uzaklık olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada da ilköğretim ikinci kademedeki altıncı sınıf öğrencilerinin “Tablo ve Grafikler” konusu ile ilgili “Yakınsal Gelişim Alanlarının” belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Kocaeli ilinde bulunan bir devlet ilköğretim okulunda öğrenim gören dört, altıncı sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Araştırmada nitel analiz yöntemleri kullanılırken veri çeşitlemesi video (ses, görüntü ve görüşme) ve doküman analizi ile sağlanmıştır. Çalışmanın verileri betimsel olarak analiz edilmiştir. Çalışma içerisinde, görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilmiştir. Elde edilen verilere göre öğrencilerin, üstesinden gelemeyecekleri/zorlandıkları bir nokta ile karşılaştıklarında, yetişkin ya da daha yetkin akran yardımı aldıkları zaman zorluğun üstesinden gelebildikleri görülmüştür. Bu bağlamda araştırma sonuçlarına göre, çalışmaya katılan öğrencilerden başarılı olanların yakınsal gelişim alanları daha geniş iken düşük başarılı olan öğrencilerin yakınsal gelişim alanlarının daha dar olduğu fark edilmiştir. Yakınsal gelişim alanlarının belirlenebilmesi ve ortaya çıkarılabilmesi için araştırmacılara çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

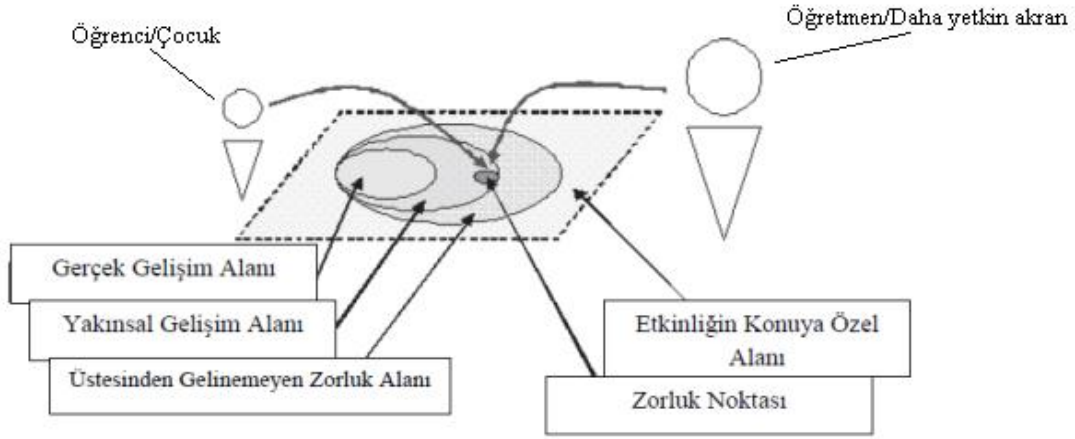
**Anahtar Kelimeler:** Vygotsky, yakınsal gelişim alanı (YGA), tablo ve grafikler

## GİRİŞ

Önemli bilişsel psikologlardan biri olan Vygotsky doğrudan bire bir öğretim ve çocukların çocuklarla ve yetişkinlerle etkileşimlerini sağlayan öğretim biçimlerinin çocuğun bilişsel gelişiminde önemli rol oynadığını savunmuştur (Vygotsky, 1986). Bu bağlamda, Vygotsky'ye göre bilişsel gelişimin temel kavramı, "çocuğun bağımsız problem çözme olarak belirlenen *gerçek* gelişim düzeyi" ile "yetişkin rehberliğinde ya da daha yetenekli akranlarıyla işbirliği yaparak problem çözme olarak belirlenen *gizil* gelişim düzeyi" arasındaki fark olarak tanımladığı '*yakımsal gelişim alanı*' (zone of proximal development) dır" (Bağlı, 2004). Yakımsal gelişim alanı, öğrenmenin oluştuğu yer ya da alandır (Yurdakul, 2010). Öğrenmeyi, öğrenmeye hazır olma ve düşünce kapasitesi etkilerken bu kapasite (öğrenme potansiyeli) batıda "en yakın gelişim alanı" (zones of proximal development, ZPD) kavramı ile ifade edilir (Ashman & Conway, 1977). Matematik, fen ve ikinci yabancı dil öğretimi (Dunn & Lantolf, 1998; Lantolf & Pavlenko, 1995), ahlak eğitimi (Tappan, 1998), üstün yetenekli ve okul öncesi öğrencilerin eğitimi (Smith, 1993) ve öğretmen yetiştirme (Jones, Rua, & Carter, 1998; Torres, 1996) gibi eğitim araştırmalarında geniş çapta kullanılan yakımsal gelişim alanı kavramı Vygotsky tarafından, "*bağımsız problem çözmeyle belirlenen gerçek gelişim seviyesi ile problem çözme sırasında yetişkin yardımıyla ya da daha yetenekli akranlarıyla belirlenen potansiyel gelişim seviyesi arasındaki uzaklık*" olarak açıklanmaktadır.

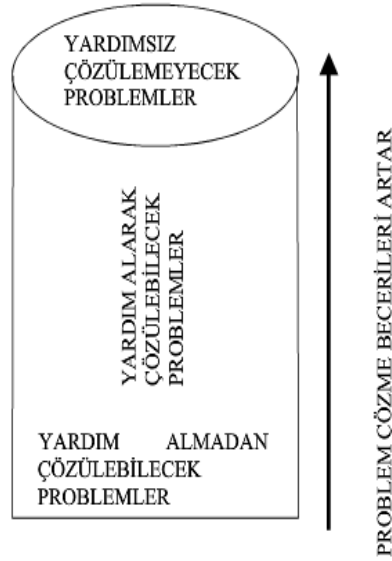
Çocuğun belli bir gelişim düzeyinde kendi başına gerçekleştirebileceği ve gerçekleştiremeyeceği davranışlar vardır. Çocuk belli gelişim düzeyinde başaramayacağı bazı davranışları ancak yetişkin desteği ile gerçekleştirebilir. Bu davranışlar yakımsal gelişim alanı davranışları olarak tanımlanır (Bacanlı, 2009). Ivic' e (1994) göre, yakımsal gelişim alanı, çocuğun tek başına yapabildikleri ile yetişkin yardımıyla yapabildikleri arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır. Bu alan çocukların anlayabildikleri fakat yapamadıkları eylemleri içermektedir. Başka bir ifadeyle, yakımsal gelişim alanı içinde çocuk, yetişkin yardımı ile anlamadığı noktaları anlamlandırma fırsatı bulabilmektedir (Zaretskii, 2009). Ivic' in (1994) yaptığı çalışmada, 8 yaşındaki iki çocuğa psikometrik bir test uygulanmış ve her iki çocuğa da standart yardımlarda bulunulmuştur. Test sonucuna göre ilk çocuk 9 yaş seviyesine, ikinci çocuk 12 yaş seviyesine kadar çıkmıştır. Sonuçta, ilk çocuk için yakımsal gelişim alanı 1 yıl iken ikinci çocuk için bu alanın 4 yıl olduğu görülmüştür. Benzer şekilde zekâ yaşı 7 olan iki çocukla çalışıldığını düşünelim. Bu çocuklardan yapmaları istenilen bir görev aşamasında yalnızca kendi yaş düzeylerine uygun bir performans sergileyecekleri düşünülür. Oysaki bu çocuklara daha ileri düzeydeki aynı testleri almaya zorladığınızda ikisi arasında farklılıklar ortaya çıkacaktır. Verilen görevi çözmeye yardımcı sorular, örnekler, rehber olmanın yardımıyla, bu çocuklardan biri kendi gerçek gelişim düzeyinin 2 yıl üstündeki test maddelerini çözer hale gelirken diğeri sadece 6 ay ilerisindeki test maddelerini çözer hale gelir. Gerçek gelişim

düzeyleri açısından bakıldığında gelişim düzeyleri aynıdır, fakat o anki potansiyel gelişim düzeyleri açısından bakıldığında birbirlerinden farklı oldukları görülmektedir (Wertsch, 1997). Yakınsal gelişim alanı, yüksek zihinsel fonksiyonların gelişiminin bir sonucudur (Obukhova & Korepanova, 2009). Bir çocuğun yakınsal gelişim alanının alt limiti çocuğun bağımsız olarak ulaşabildiği problem çözme düzeyi iken üst limiti yetişkin veya daha başarılı akran yardımıyla yapabildiği düzeydir. Bu durum Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. Yakınsal gelişim alanının temel olarak anlaşılması (Zaretskii, 2009)

Uygulamada, yakınsal gelişim alanı içinde tanımlanan iki seviye (çocuğun bağımsız olarak yapabildiği ve çocuğun yardım alarak yapabildiklerinin seviyesi) sürekli değişim halindedir ki üst sınır bilinmez ve belirsizdir (Wells, 1999). Vygotsky' e göre bireyin gelişimi, sonu olmayan bir silindiri andırır ki bu silindirde kişinin problem çözme becerisi geliştikçe yakınsal gelişim alanı da ilerlemektedir. Yani, kişinin gelişimi süreklilik göstermektedir (Özdemir, 2006). Bu durum Şekil 2’de özetlenmektedir.



Şekil 2. Vygotsky'nin yakınsal gelişim alanı (Özden, 2005).

Şekil 2'de görüldüğü gibi, bireyin yardımla çözebildiği problemleri olduğu gibi yardım alsa dahi çözemeyeceği problemleri de bulunmaktadır (Özdemir, 2006). Söz konusu yardım yetişkinin veya daha başarılı olan akranın, sorunla karşılaşan çocuk için her şeyi yapması değildir. Çocuk karşılaştığı sorunda önce yetişkini veya daha başarılı akranı taklit etmeyle işe başlar (Chaiklin, 2003). Taklit etme, çocuğun bağımsız/bireysel olarak yapamadığı fakat öğretilen veya yönlendirme, yol açıcı sorular ve işbirliği ile yapabildiği her şeyi kapsamaktadır (Vygotsky, 1987; akt. Demir, 2010). Bu taklit etme süreci işbirliği ile devam etmektedir. İşbirliği, çocuğun yeni eylemlere yönelmesini sağlayacak bilişsel süreç ve becerileri kazanmasının yanında daha sonraki eylemlere güdülenmesini de sağlamaktadır (Karpov, 2003). Çocuğun gelişmesinde taklit ve öğretim önemli yer tutar. Bunlar kişinin zihinsel özelliklerini açığa çıkarır ve yeni gelişme düzeylerine ulaştırır. Çocuk bugün yardımla yapabildiği şeyleri yarın kendi başına yapabilecektir (Ergün ve Özsüer, 2006).

Vygotsky'nin çocuğun gelişimine rehberlik eden toplumsal dünya ve bu gelişimi uyarma sürecini anlamlandırmak için kullandığı yakınsal gelişim alanı kavramında ebeveynlere, öğretmenlere yüklenen rol öne çıkmaktadır. Yüklenen bu rol, birikimli bir kültür kapmasında öğrenciye, dilbilimsel ve sembolik sistemleri, bilişsel çevreleri ve somut bilgileri sistemli bir şekilde aktarmaktır. Dolayısıyla yakınsal gelişim alanının gerçekleşmesi için sosyal bir etkileşimin olması gerekmektedir. Vygotsky'e göre çocuğun bilişsel kapasitesi, arkadaşlarının rehberliğiyle ve yeni zihinsel becerilerin içselleştirilmesi sonucu sürekli gelişir (Yeşilyaprak ve Uçar, 2008). Ona göre çocuğun/öğrencinin gizil gelişim düzeyine en çok bu sosyal etkileşimin yararı vardır. Vygotsky, aynı zamanda kavramsal gelişimin de düşünce ve dil arasındaki etkileşimle ortaya çıkabileceğini vurgulamıştır (Court, 2010). Rogoff ve

Wertsch (1984)'e göre; Vygotsky, "öğretimin yalnızca gelişimin önünde ilerlediğinde iyi olduğunu" öne sürer. O zaman, *öğretim, bir olgunlaşma evresindeki ve yakınsak gelişim alanındaki işlevleri uyandırır ve canlandırır*". Bu bakımdan öğretim, gelişimde olağanüstü önemli bir rol oynamaktadır.

Öğrenmede sosyal ortamın iyi veya kötü düzenlenmiş olması, çocuğun bilişsel gelişimini hızlandırabileceği gibi yavaşlatabilir de (Ergün ve Özsüer, 2006). Vygotsky'ye göre, çocuğun zihnindeki kavramlar, fikirler, olgular, beceri ve tutumların kaynağı sosyal çevredir. Bilişsel gelişimin kaynağını insanlar ve kültür arasındaki etkileşim oluşturmaktadır (Senemoğlu, 2011). Çocukların gelişen bilgileri, onların içinde kendilerini bulduğu belirli toplumsal şartlar ve çevrenin bir ürünüdür (Garton, 2004). Çocukların bilişsel gelişimleri yetişkinler veya daha başarılı akran grupları tarafından beslenir (Nelson, 1996). Çocukların/öğrencilerin yüksek zihinsel fonksiyonlarının gelişimi, sosyal etkileşim aracılığıyla oluşmaktadır. Çocukların sosyal süreci içselleştirmesi, kültürel aktivitelerde yetişkinler ya da akranları ile kurduğu ortaklık/işbirliği aracılığıyla meydana gelmektedir (Lecusay, Rossen & Cole, 2008). Öğrenmede öğretmen müdahalesi veya araya girmesinin öğrencilerin öğrenmelerini hızlandırdığı ve geliştirdiği bilinmektedir (Nelson, 1996). Bir problemin çözümünde tıkanan veya zorlanan öğrenciye mutlaka bir öğretmen, bilen arkadaş ve/veya yetişkin desteği gereklidir (Ergün ve Özsüer, 2006). Vygotsky, belirli bir zorluk noktasında/probleme çocukla yetişkin arasındaki işbirliğinin farklı biçimlerde gelişebileceğini ifade etmiştir. Ona göre yetişkin;

- Çocuğa bu tür bir zorluk noktasının üstesinden nasıl geleceğini gösterip, onun zorluğun üstesinden gösterdiği biçimde gelip gelmediğine bakabilir.
- Zorluğun üstesinden kendisi gelmeye başlayıp, çocuğun bitirmesini isteyebilir.
- Daha yetkin bir akran ya da başka bir yetişkin ile işbirliği yaparak zorluğun üstesinden gelebileceğini düşünebilir.
- Çocuğa zorluğun üstesinden gelebileceği ipuçlarını verir, yol açıcı sorular sorar ve onun için zorluğu analiz ederek çözüme ulaşmasını sağlayabilir (Chaiklin, 2003).

Çocuğun bilişsel gelişiminin ilerlemesinde yani yakınsal gelişim alanını etkili olarak kullanmasında öğretmen, ebeveynler ve akranlar önemlidir ve önemli katkılarda bulunmaktadır. Çocuklar, bir yetişkinin işbirliği ile yapabildiklerini bağımsız olarak yapabilecek hale geliyorsa, o zaman yetişkin yardımı başarılı demektir (Zaretskii, 2009). Yetişkin yardımının başarılı olabilmesi için ayrıca, uygulama sırasında öğretmenlerin, çalışmaya katkısı olabilecek olan, çocuğun ve kendisinin bilgi birikimini dikkate alması gerekmektedir (Chak, 2001).

Öncü'nün (1999) aktardığına göre; Wertsch ve arkadaşları (1980) Vygotsky'nin çocukta herhangi bir yeni işlevin önce toplumsal olarak ortaya çıktığı yolundaki tezini destekleyici bir bulgu elde etmişlerdir: 2, 3 ve 4 yaşlarındaki çocuklar ve annelerine,

farklı şekillerde ve renklerde parçalar kullanarak, bir kamyon modelinin aynısını yapmayı amaçlayan bir yapılandırma görevi verdiler. Görev o şekilde kurulmuştu ki, bazı aşamalarda modele başvurmak gerçekten gerekiyordu. Tek başına parçaları birbirine bağlamak ve doğru şekli bulmak başkalarının yanında iken olanaklı idi. Modele başvurmaya sıra geldiğinde, araştırmacılar ilginç bir toplumsal-gelişimsel değişim fark ettiler. Başlarda çocuklar annenin modele bakmasını örnek alarak çok fazla modele baktılar, hemen hemen yüzde 90 oranında anne ne zaman modele baktıysa, çocuk da baktı. Çocuklarda karmaşık bir toplumsal durumla uğraşırken kendilerine rehberlik eden toplumsal bir başvuru kaynağını çok fazla kullanma eğilimi görüldü. İkinci olarak, anne rehberliğindeki modele bakmaların yaşla birlikte anlamlı düzeyde azaldığı görüldü. Üçüncüsü ise, daha büyük çocukların, daha becerikli bir şekilde, annelerinin bakışlarından kendileri için gerekli olan bilgiyi yakalayıp çıkarttıkları görüldü. Bu da, yaşça biraz daha büyük çocukların, bir yetişkinin bilgisinden yarar sağlama stratejisini kavramada daha gelişmiş olduklarını ortaya koyan bir bulgudur.

Durkin'in (1995) aktardığına göre ise; Saxe ve diğerleri (1987), Amerikalı annelerle okul öncesi çağındaki çocuklarını günlük yaşantıları ve etkileşimleri içinde, çocukların ilk sayısal etkinliklerini ve sayı gelişimlerini incelediler. Bulgulara göre anneler genel olarak, çocukların sayıları öğrenmeye hevesli ve istekli olduklarını gördüler ve bu alanda oldukça sık olarak, çocukların çabalarını yönlendirmeye giriştiler. Fakat Vygotsky'nin teziyle geniş ölçüde tutarlı olan; etkinliğin içeriğinin, çocuğun var olan yetenek düzeyine uydurulduğu ve daha yüksek anlayış düzeylerine doğru yönlendirildiğidir. Örneğin çoğu evde yaşanan sayı etkinliklerinden birisi de, merdiven basamaklarını saymaktır. Saxe ve arkadaşlarının bulgularına göre, çocuklar bu işte giderek ustalık kazanırken, anneleri onların anlayışlarına karışma eğiliminde idiler. Bu da yakımsal gelişim alanlarının ortaya çıkmasında yetişkin müdahalesinin bir yansıması olarak görülebilir. Phelps ve Damon (1989) çalışmalarında, 10-11 yaşlarındakilerle çalışılan matematiksel ve mekansal görevlerde benzer bulgular elde ettiler ve bulgularına göre, birlikte çalışma yaşantıları, alışlagelen öğrenme ve taklitten çok, soyut işlemsel akıl yürütmeyi gerektirdiği zaman, kazançların daha güçlü olduğunu gördüler.

Öncü'nün (1999) aktardığına göre; Cazden ve arkadaşları (1979) 8-9 yaş çocukları üzerinde, "yaşıtlardan öğrenme" ye ilişkin bir dizi vaka incelemesi yaptılar ve en başarılı öğretmenlerin, eğitilen bireylerin gereksinimlerine göre, onların sözel stratejilerini genelden özele değiştirebilen öğretmenler olduğunu ortaya koydular. Bu bulguların sonuçlarından biri de, yaşlılar tarafından verilen eğitim ve okullarda işbirliği içinde gerçekleştirilen öğrenme eğilimlerinde, öğretmenler arasında güçlü bir artış gözlemlendiği doğrultusunda idi.

Bu çalışma ile ilgili literatür tarandığında yakınsal gelişim alanı ile ilgili uygulamaya yönelik yapılan çalışmanın azlığı dikkat çekmiştir. Yakınsal gelişim alanı kavramı çok az çalışılmıştır ve pratikte çok az talep edilmiştir (Kravtsova, 2009). Bu nedenle, yapılan çalışmanın yeni yapılacak olan araştırmalara ışık tutacağı ve araştırmacılara yakınsal gelişim alanlarının belirlenmesinde yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Matematik dersi kapsamında öğrencilerin yakınsal gelişim alanlarının yetişkin ve/veya akran yardımıyla ortaya çıkışının belirlenmesi amaçlanan bu çalışmanın konusu olarak “Tablo ve Grafikler” konusu seçilmiştir. Çalışmaya seçilen bu konu ilköğretim birinci kademe (1., 2., 3., 4. ve 5. sınıf) programlarında (Milli Eğitim Bakanlığı, 2009) ve ilköğretim ikinci kademe 6., 7. ve 8. sınıf programlarında yer almaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005). Seçilen konu çalışmaya katılan öğrencilerin ilk defa karşılaştıkları bir konu olmaktan ziyade, çalışma, öğrencilerin bu konuda karşılaşmış oldukları zorluk noktalarına odaklanmıştır. Çalışma konusunun seçiminde, öğrencilerin yaşamlarında bu konu ile sıkça karşılaşmalarına (örn. gazetelerdeki tablolar) rağmen konunun anlamlandırılma sürecinde yaşadıkları zorluklar yönlendirici olmuştur.

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı bu çalışmada, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Tablo ve Grafikler konusundaki yakınsal gelişim alanlarının belirlenmesi amaçlanmış ve bu amaç doğrultusunda çalışma gerçekleştirilerek çalışma süreci raporlaştırılmıştır. Çalışmanın problem cümlesi ise “*Tablo ve Grafikler Konusunda İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Yakınsal Gelişim Alanları Bilişsel Düzeyi Farklı Olan Öğrenciler İçin Nasıl Gelişim Göstermektedir?*” şeklinde belirlenmiştir. Problem cümlesi çerçevesinde alt problemler aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur;

1. Çalışmaya katılan öğrencilerin, Tablo ve Grafikler konusu ile ilgili üstesinden gelemedikleri/zorlandıkları noktalar nelerdir?
2. Düşük başarılı ve orta başarılı olan iki öğrencinin oluşturduğu birinci çalışma grubunun uygulama sonrası yakınsal gelişim alanı nasıl gelişim göstermektedir?
3. Orta başarılı ve yüksek başarılı olan iki öğrencinin oluşturduğu ikinci çalışma grubunun uygulama sonrası yakınsal gelişim alanı nasıl gelişim göstermektedir?

## YÖNTEM

### Araştırma Deseni

Nitel araştırma; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, doğal ortamda algıların ve olayların gerçekçi ve bütüncül bir şekilde ortaya konduğu ve nitel bir sürecin izlendiği araştırmadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu bağlamda bu çalışma da belirli bir duruma ilişkin sonuçları ortaya koyabilmek için yapılan nitel bir örnek olay incelemesidir.



Nitel araştırmalarda araştırmacı bizzat alanda zaman harcayan, araştırma kapsamındaki kişilerle doğrudan görüşen, kazandığı deneyim ve bakış açısını toplanan verilerin analizinde kullanan kişidir. Nitel araştırmada veri kaynaklarına yakın olma, ilgili bireylerle konuşma, gözlemler yapma, ilgili dokümanları inceleme önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle nitel araştırmacı, sürecin doğal bir parçasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu bağlamda araştırmacılar çalışmaya "katılımcı gözlemci" konumunda dâhil olmuşlardır.

### Çalışma Grubu

Nitel araştırmalarda gözlem ve görüşme yöntemleri, örneklem büyüklüğü üzerinde önemli sınırlılıkları beraberinde getirmektedir. Verilerin yoğunluğu ve çokluğu da rol oynamaktadır. Görüşme kasetlerinin yazıya dökülmesi, yazıya dökülen bu görüşme metninden araştırma problemine uygun temaların çıkarılması yaygın olarak kullanılan çalışma biçimidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada da yukarıda belirtilenlere dikkat edilerek Kocaeli ilinde bulunan bir ilköğretim okulunun rastgele seçilen bir 6. sınıfında öğrenim görmekte olan dört öğrenci ile çalışma grubu oluşturulmuştur.

Bu dört öğrencinin belirlenmesinde 2010-2011 eğitim-öğretim yılı güz döneminde belirlenen sınıfa ait matematik başarı notları ve matematik öğretmenlerinin görüşleri dikkate alınmıştır. Matematik başarı notu "4 veya 5" olan öğrenci yüksek başarılı, matematik başarı notu "3" olan öğrenciler orta başarılı ve matematik başarı notu "1 veya 2" olan öğrenci düşük başarılı olarak ele alınmıştır. Bu değerlendirmeden sonra belirtilen sınıfta 8 yüksek başarılı, 10 orta başarılı ve 12 düşük başarılı öğrenci tespit edilmiştir. Bu aşamadan sonra bu gruplar içerisinde matematik öğretmenin de görüşleri göz önüne alınarak, özellikle iletişim becerisi yüksek olan öğrencilerden ve çalışmaya gönüllü olanlardan bir düşük başarılı, iki orta başarılı ve bir yüksek başarılı öğrenci seçilmiştir. Belirlenen bu öğrenciler çalışma grubunu olarak göz önüne alınmıştır.

Çalışmanın yapısı gereği öğrencilerin zorlandıkları bir problem anında bir yetişkin ve/veya daha başarılı bir akran yardımı alması gerekmektedir. Teori gereğince yakımsal gelişim alanlarının birbirine yakın olacağı düşüncesi ile çalışma grubu olarak belirlenen dört öğrenciden düşük başarılı ve orta başarılı olan iki öğrenci "I. Çalışma" grubunu, orta başarılı ve yüksek başarılı olan diğer iki öğrenci "II. Çalışma" grubunu oluşturmuştur. Düşük başarılı ve yüksek başarılı öğrenciler ile de bir grup yapılabilmesine rağmen, bu iki gruptaki öğrencilerin başarı düzeylerinin birbirine çok uzak olması ve çalışmada özellikle akran desteğine odaklanılacağı düşüncesi ile böyle bir grup oluşturulmamıştır. Çalışma oluşturulan I. ve II. gruplar ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada öğrencilerin gerçek isimleri kullanılmamıştır. Bu bağlamda; birinci çalışma grubunda yer alan öğrencilerden düşük başarılı olan "Eda" ve orta başarılı

olan “İsmet” şeklinde, ikinci çalışma grubunda yer alan öğrencilerden orta başarılı olan “Ahmet” ve yüksek başarılı olan “Gamze” şeklinde kodlanmışlardır. Araştırmacı ise “A” ile gösterilmiştir.

### Veri Toplama Araçları

Nitel araştırmada yaygın olan üç tür veri toplama yöntemi; görüşme, gözlem ve yazılı dokümanların incelenmesidir. Görüşmede kullanılan temel yöntem sözlü iletişimdir. Gözlem, herhangi bir ortamda oluşan davranışı ayrıntılı olarak tanımlamayı amaçlar. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin incelenmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada da nitel araştırmada yaygın olan görüşme, gözlem ve yazılı dokümanların incelenmesi veri toplama yöntemleri kullanılmıştır.

Görüşmede sözlü konuşma ile veri toplanmıştır. Gözlem çalışmalarında video kayıt cihazları önemlidir. Videoya çekilen görüntülerin defalarca izlenmesi ve ortamda yer alan olayların, süreçlerin ayrıntılı olarak tanımlanması mümkündür (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada da hem gözlem hem de görüşme verilerinin kaybını en aza indirmek amacıyla video kayıtları kullanılmıştır. Video kaydı için çalışmaya katılan tüm öğrencilerden, öğrenci velilerinden ve okul idaresinden gerekli izinler alınmıştır. Doküman incelemesi için de öğrencilerin çalışma sürecinde not aldıkları kağıtlar kullanılmıştır. Çalışma sürecinde kullanılan sorular;

- 1) Aşağıda verilen tablodan yararlanarak;
- a) Dört şehirdeki gösteri sayıları ile ilgili bir çizgi grafiği oluşturunuz.
- b) Dört şehirde oynanan toplam eser sayılarını gösteren daire grafiğini çiziniz.

**Tablo:** Dört büyük ilde oynanan eser, gösteri ve seyirci sayıları

	İstanbul		Kocaeli		Ankara		İzmir	
	Yerli	Yabancı	Yerli	Yabancı	Yerli	Yabancı	Yerli	Yabancı
Oynanan Eser Sayısı	2	12	18	23	13	24	7	21
Gösteri Sayısı	7	27	86	35	65	119	113	41
Seyirci Sayısı	37166	9095	17239	239	19877	11803	93334	3471

- 2) SBS' ye hazırlanan Mete'nin bir günlük programında her etkinliğe ayırdığı süre aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu verilere göre bir daire grafiği oluşturunuz ve yorumlayınız.

**Tablo:** Mete'nin günlük etkinlikleri ve süreleri

Etkinlik	Süre	%	Açı
Uyku	8 saat	34	120
Kişisel bakım – temizlik	30 dakika		
Yemek (üç öğün toplamı)	1 saat 15 dakika		
Okul	8 saat		
Ders Çalışma	4 saat		
Kitap Okuma	1 saat		

İnternet	30 dakika		
Televizyon	45 dakika		
Toplam	24 saat	100	360 <sup>0</sup>

İlköğretim Matematik programları incelendiğinde Tablo ve Grafikler konusu ile ilgili 1. Sınıfta 1 kazanım, 2. Sınıfta 3 kazanım, 3. Sınıfta 4 kazanım, 4. Sınıfta 2 kazanım, 5. Sınıfta 5 kazanım, 6. Sınıfta 2 kazanım, 7. Sınıfta 5 kazanım ve 8. Sınıfta 1 kazanım olduğu görülmüştür. 6. Sınıf kazanımları ise; "i) Verileri uygun istatistiksel temsil biçimleri ile gösterir ve yorumlar, ii) Sütun grafiklerinin hangi durumlarda yanlış yorumlara yol açabileceğini açıklar" şeklindedir. Hazırlanan soruların 6. Sınıf kazanımlarının hepsini içerdiği görülmektedir. Bu sorular, öğrencilerin Tablo ve Grafikler konusu ile ilgili tablo okuma, tablo yardımıyla istenilen grafikleri çizme, çizilen grafikleri yorumlama bilgi ve becerilerini ortaya koymalarını sağlayabileceği düşüncesi ile seçilmiştir.

Çalışmada kullanılan bu soruların kullanılabilirliği ise araştırmacılar ve uygulama okulundaki üç matematik öğretmenin değerlendirmelerindeki görüş birliği ile sağlanmıştır. Bu görüş birliği Miles ve Haberman'ın (1994) belirttiği şu formülle hesaplanmıştır.

Uzlaşma Yüzdesi =  $\frac{[\text{Görüş Birliği}/(\text{Görüş Birliği}+\text{Görüş Ayrılığı})] \times 100}{}$ . Bu hesaplama sonucu uzlaşma yüzdesi 95 olarak bulunmuştur. Ortaya çıkan %5' lik görüş ayrılığı; çalışmada kullanılan 2. soruda öğrencilerin hem "%" hem de "açı" değerlerini bulmalarının gerekli olmadığı ile ilgilidir. Çalışmada kullanılan soruların çözümleri, öğrencilerin verileri uygun temsil biçimleri ile gösterme ve yorumlama, sütun grafiklerinin çizimi ve hangi durumlarda yanlış yorumlara yol açabileceğini ifade edebilme becerilerini içermektedir.

### Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. İki aşama arasında bir hafta süre bulunmaktadır. Çalışmanın her iki aşamasında da aynı sorular kullanılmıştır. Buradaki amaç, öğrencilerin kendi başlarına yapabilecekleri ile daha yetkin akran ve/veya öğretmen/yetişkin yardımıyla yapabilecekleri arasındaki farkı gözlemleyebilmektir.

İlk aşamada öğrencilerin Tablo ve Grafikler konusundaki zorlandıkları noktaları tespit etmek amacıyla, araştırmacılar ve okulun matematik öğretmenleri ile belirlenen iki soruluk sınav seçilen dört öğrenciye bireysel olarak uygulanmıştır. Sınav 40 dakika sürmüştür. Sınavda öğrencilerin bireysel çalışmaları dikkate alındığından çalışmanın bu aşamasında video kaydına gerek duyulmamıştır. Uygulama sonucunda çalışmaya katılan her bir öğrencinin ilgili konu hakkındaki bilgileri araştırmacılar

tarafından analiz edilmiş ve öğrencilerin sorularda zorlandıkları noktalar tespit edilmiştir. İlk aşamada belirlenen bu zorluk noktaları çalışmanın ikinci aşamasının temelini oluşturmaktadır. Teori gereği, öğrencilerin kendi başına yapabilecekleri durumlar bu aşamada belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin ilk aşamada yapabildikleri ile ikinci aşamada yapabildikleri şeyler arasındaki açıklık ise yakınsal gelişim alanı olarak değerlendirilmiştir.

Veri toplamanın ikinci aşamasında ise, sınavda kullanılan iki soru üzerinde detaylı bir şekilde çalışılmıştır. İkinci aşamadaki çalışmalar 40'ar dakikalık (bir ders saati) oturumlarda gerçekleşecek şekilde ayarlanmıştır. Öğrencilerin akran yardımı alması da amaçlandığından ikinci aşamada öğrenciler ikili gruplar halinde çalışmışlardır. Gruplar; “*düşük başarılı-orta başarılı = I. Grup*” ve “*orta başarılı-yüksek başarılı = II. Grup*” olarak yukarıda da belirtildiği gibi ayrılmışlardır.

İlk grup iki soru üzerinde toplam 100 dakika (40'+10' teneffüs+40'+10'teneffüs+20'=2,5 oturum) çalışırken ikinci grup çalışmalarını 66 (40'+10' teneffüs+22'=yaklaşık 1,5 oturum) dakikada tamamlamıştır. İkinci aşamada yapılan tüm çalışmalar, veri kaybını en aza indirmek ve öğrencilerin akranları ile etkileşimlerini daha sonrada gözlemleyebilmek için video kaydına alınmıştır. Çalışmalar süresince araştırmacılar tarafından öğrenciler gözlenmiş, gözlem notları alınmış, öğrencilerin zorluk yaşadıkları noktalarda müdahalelerde bulunulmuş ve öğrencilerin çalışmada yaptıkları her şeyi not almaları sağlanmıştır. Bu aşamada birinci aşamada belirlenen zorluk noktalarının üzerinde durularak, öğrencilerin daha yetkin akran ve/veya öğretmen yardımıyla ulaşabilecekleri en üst noktaya varmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

### Verilerin Analizi

Çalışmanın verileri betimsel olarak analiz edilmiştir. Betimsel analizde, görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir. Amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Çalışmanın ilk aşamasındaki verileri her iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı incelenerek analiz edilmiş ve öğrencilerin üstesinden gelemedikleri/zorluk çektikleri noktalar belirlenmiştir. Her iki araştırmacının da benzer zorluk noktalarını tespit ettiği görülmüştür.

İkinci aşamanın verileri (ses ve görüntü kayıtları, öğrencilerin çalışma kağıtları) araştırmacılar tarafından ayrı ayrı incelenmiş, ses ve görüntü kayıtları metinleştirilmiştir. Çalışmanın ilk aşamasındaki veri analizleri ile ikinci aşamasındaki inceleme ve metinler ele alınarak çalışmanın ilk aşamasında üstesinden gelinemeyen zorlukların, ikinci aşamada ne şekilde ve ne kadar üstesinden gelinebildiği analiz edilmiştir. Böylece çalışmaya katılan öğrencilerin Tablo ve Grafikler konusu ile ilgili yakınsal gelişim alanları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda elde edilen bulgulara anlam kazandırmak, bulgular arasındaki ilişkileri açıklamak ve bir takım sonuçlar çıkarmak için verilere dayalı olarak yorumlar da yapılmıştır.

### **Çalışmanın Geçerlik ve Güvenirliği**

Nicel araştırmalarda geçerlik ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı olguyu doğru ölçmesi ile ilgili iken nitel araştırmalarda araştırmanın araştırdığı olguyu, olduğu biçimiyle ve olabildiğince yansız gözlemesidir. Araştırmanın elde ettiği verileri ve ulaştığı sonuçları teyit edebilmesi için kullanması gereken bazı ek yöntemler (çeşitleme, katılımcı teyidi, vb.) kullanması gerekmektedir.

Çeşitleme farklı veri kaynakları, farklı veri toplama ve analiz yöntemleri kullanarak araştırma sonuçlarının inandırıcılığını arttırmaya yönelik çabaların bütünüdür. Gözlem yoluyla elde edilen bilgilerin görüşme yoluyla teyit edilmesi veya görüşmede ortaya çıkan bazı sonuçların gözlem yoluyla teyit edilmesi, çeşitlemeye bir örnek oluşturabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Yapılan bu çalışmada da veri çeşitlemesi; gözlem, görüşme ve doküman analizi ile sağlanmıştır. Bu veri çeşitlemesi araştırmanın geçerliğinin sağlanması amacıyla kullanılmıştır.

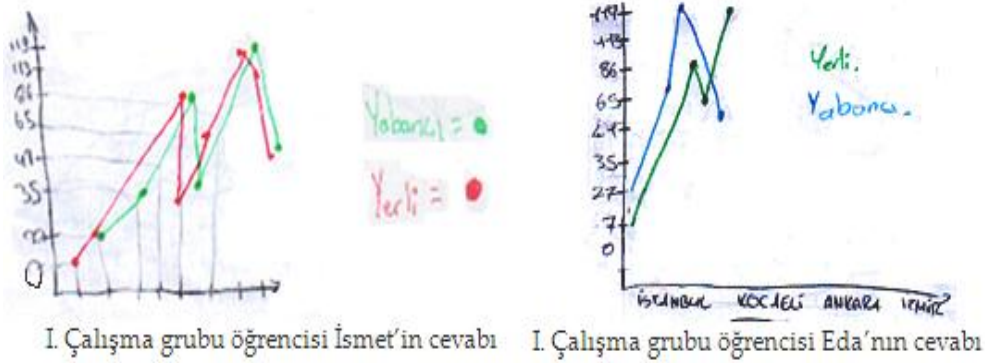
Nitel araştırmalarda nicel araştırmalarda olduğu gibi güvenirliliğin sağlanması ön planda değildir. Bunun için nicel araştırmalardaki iç güvenirlilik, nitel araştırmalardaki "tutarlığa", dış güvenirlilik ise "teyit edilebilirliğe" karşı gelmektedir. Tutarlık, veri toplama araçlarının oluşturulması, verilerin toplanması ve analizi aşamalarında kendini göstermelidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Yapılan bu çalışmada da tutarlığı sağlamak amacıyla veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi bölümleri detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Teyit edilebilirlik ise araştırmacının beklenen sonuçları topladığı verilerle sürekli olarak teyit etmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırmada teyit edilebilirliğin sağlanması amacıyla elde edilen verilere ve öğrencilerin konuşma metinlerine çalışma içerisinde sıkça yer verilmiştir.

### **BULGULAR VE YORUMLAR**

Tablo ve Grafikler konusu ilköğretim 6. sınıf öğrencileri ile çalışılmış ve öğrencilerin bu konu bağlamındaki yakımsal gelişim alanları belirlenmiştir.

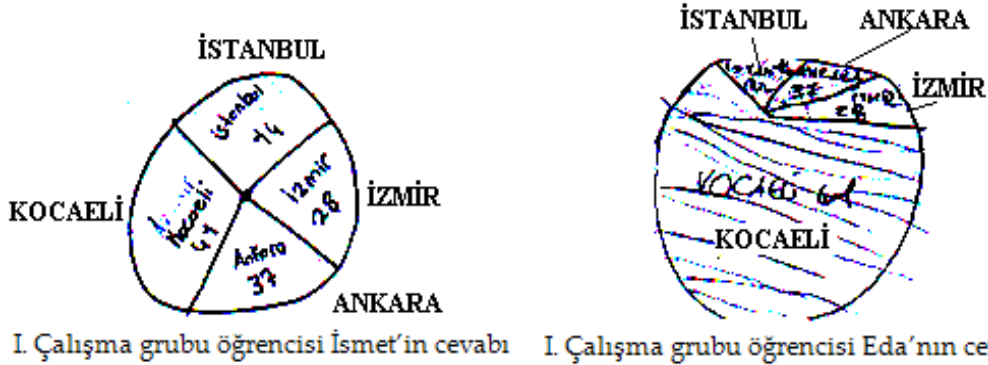
*Çalışmaya katılan öğrencilerin, Tablo ve Grafikler konusu ile ilgili üstesinden gelemedikleri/zorlandıkları noktalar nelerdir?* şeklinde belirlenen birinci alt probleme ilişkin bulgular ve yorumlar aşağıdaki şekildedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin Tablo ve Grafikler konusu ile ilgili zorlandıkları noktaları belirlemek amacıyla bu konu hakkında hazırlanmış ve iki sorudan oluşan sınav öğrencilere uygulanmıştır.



Şekil 3. I. Çalışma grubunun çalışmanın ilk aşamasında, birinci sorudaki “çizgi grafiğine” ilişkin cevapları

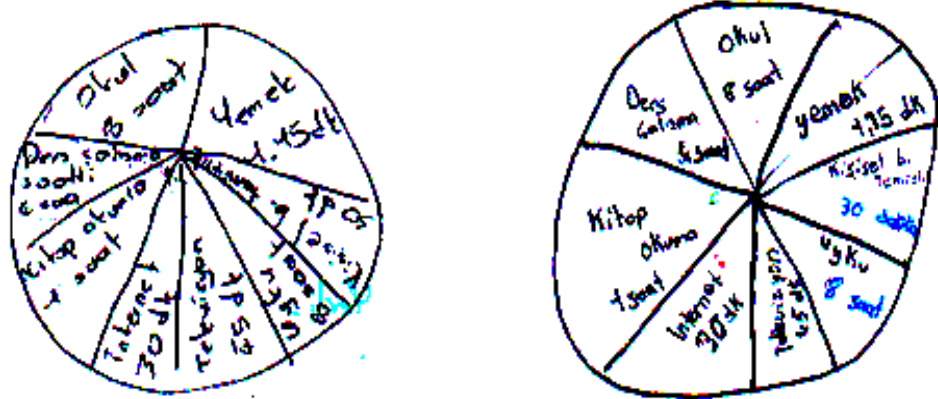
Şekil 3'te görülen I. çalışma grubunun birinci soruya verdikleri cevaplar göz önüne alındığında, öğrencilerin verilen tabloyu okuyabildikleri ve çizgi grafiğini çizebildikleri görülmektedir. Fakat grafik oluştururlarken eksenler ile grafiği adlandırmadıkları ve sayıları eşit aralıklarla yerleştirmedikleri görülmüştür. Grafik ile eksenlerin adlandırılmaması ve sayıların eşit aralıklarla yerleştirilememesi öğrencilerin tek başlarına çalışırken karşılaştıkları, üstesinden gelinemeyen/zorluk noktaları olarak ele alınmıştır.

Birinci çalışma grubunun daire grafiğine ilişkin verileri incelendiğinde de üstesinden gelinemeyen/zorluk noktalarının olduğu görülmüştür.



Şekil 4. I. Çalışma grubunun çalışmanın ilk aşamasında, birinci sorudaki “daire grafiğine” ilişkin cevapları

Şekil 4'te I. çalışma grubunun ilk soruya ilişkin verileri görülmektedir. Veriler incelendiğinde öğrencilerin daire grafiğini çizebildikleri fakat her şehre düşen daire dilimlerinin açı ölçülerini yeterli düzeyde ayarlayamadıkları görülmektedir. Üzerinde çalışılan diğer soru incelendiğinde öğrencilerin daire grafiğini oluştururken benzer zorluklarla karşılaştıkları görülmüştür.

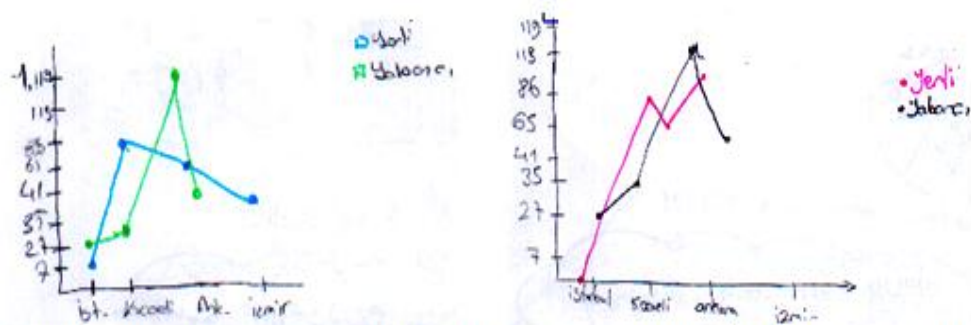


I. Çalışma grubu öğrencisi İsmet'in cevabı I. Çalışma grubu öğrencisi Eda'nın cevabı

Şekil 5. I. Çalışma grubunun çalışmanın ilk aşamasında, ikinci probleme ilişkin cevapları

İkinci soruda öğrencilere verilen tablodaki değerleri daire grafiğinde göstermeleri beklenmektedir. Bu soru için de daire dilimlerinin açı ölçülerini yeterli düzeyde ayarlayamadıkları görülmektedir. Örneğin; 8 saate karşılık gelen bir daire dilimi ile 1 saat 15 dakikaya karşılık gelen daire dilimini neredeyse eşit çizdikleri görülmüştür. Benzer şekilde 8 saate karşılık gelen daire dilimini 4 saate karşılık gelen daire dilimiyle benzer çizdikleri gözlenmiştir. Bu noktada öğrencilerin daire grafiğini oluşturabildikleri fakat daire dilimlerini doğru bir şekilde belirleyemedikleri görülmüştür. Bu nokta öğrencilerin üstesinden gelemedikleri/zorluk yaşadıkları nokta olarak ele alınmıştır.

İkinci çalışma grubunun verileri incelendiğinde konu ile ilgili ön bilgilerinin I. çalışma grubundaki öğrencilere göre daha iyi olduğu görülmüştür. Fakat bu grupta çalışan öğrencilerin de üstesinden gelemedikleri/zorluk çektikleri noktalar bulunmaktadır.

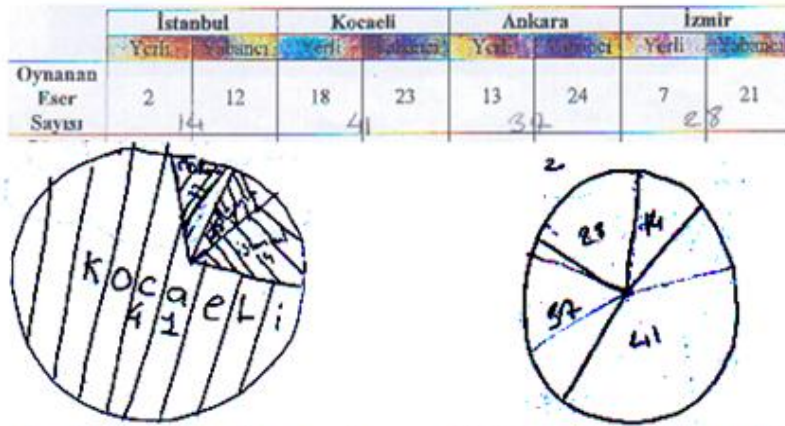


II. Çalışma grubu öğrencisi Gamze'nin cevabı II. Çalışma grubu öğrencisi Ahmet'in cevabı

Şekil 6. II. Çalışma grubunun çalışmanın ilk aşamasında, birinci sorudaki "çizgi grafiğine" ilişkin cevapları

Şekil 6'daki II. çalışma grubunun verileri incelendiğinde konu ile ilgili ön bilgilerinin I. çalışma grubundaki öğrencilere göre daha iyi olduğu görülmüştür. Fakat bu gruptaki öğrencilerin de zorluk çektiği noktalar bulunmaktadır. Bu durum örneklendirilecek olursa, ikinci gruptaki öğrencilerde çizgi grafiğini oluşturabilirken, grafiğin eksenlerini adlandırma ve sayıları eksenlere yerleştirirken rastgele bir şekilde sıraladıkları dikkat çekmektedir. Ayrıca, grafiğin başlangıç noktasını belirleme ile x ve y eksenlerindeki verileri birlikte değerlendirmekte güçlük yaşamaktadırlar.

II. çalışma grubundaki öğrencilerin birinci sorudaki daire grafiği ile ilgili çalışmaları incelendiğinde birinci gruptaki öğrencilerin karşılaştıkları zorluklara benzer zorluklarla karşılaştıkları görülmüştür.



II. Çalışma grubu öğrencisi Gamze'nin cevabı

II. Çalışma grubu öğrencisi Ahmet'in cevabı

Şekil 7. II. Çalışma grubunun çalışmanın ilk aşamasında, birinci sorudaki "daire grafiğine" ilişkin cevapları Şekil 7'de öğrencilerin hemen hemen doğru grafikleri çizdikleri görülmüştür. Fakat öğrencilerin açılış ölçülerine dikkat etmeden oynanan eser sayılarının toplamına göre grafik çizdikleri fark edilmiştir. Bu durum zorluk yaşadıkları nokta olarak ele alınmıştır. İkinci soruda istenen ise verilen tabloya göre öğrencilerin daire grafiği oluşturması şeklindedir. Buna göre öğrencilerin çizmiş oldukları grafikler Şekil 8'de görülmektedir.



II. Çalışma grubu öğrencisi Gamze'nin cevabı

II. Çalışma grubu öğrencisi Ahmet'in cevabı

Şekil 8. II. Çalışma grubunun çalışmanın ilk aşamasında, ikinci soruya ilişkin cevapları

Şekil 8 incelendiğinde Gamze'nin çizmiş olduğu grafiğin hemen hemen doğru olduğu düşünülse de Ahmet'in çizmiş olduğu grafikteki eksiklikler göze çarpmaktadır.



Örneğin, 30 dakikalık daire dilimi ile 1 saatlik daire dilimi neredeyse aynı ölçülere sahip görülmektedir. Öğrencilerin daire grafiğini oluşturabildikleri fakat açı ölçülerine dikkat etmedikleri fark edilmiştir. Bu durum öğrencilerin zorluk yaşadığı bir nokta olarak ele alınmıştır.

Çalışma gruplarının ilk iki soruya ait verileri incelendiğinde Tablo ve Grafikler konusu ile ilgili bilgilerinin olduğu fakat bazı konularda zorluk yaşadıkları görülmektedir. Yaşanılan zorluk noktalarının hemen hemen hepsinin her iki grup için de ortak olduğu söylenebilir. Bu noktalar kısaca, çizgi grafiğinde; eksenleri adlandırmama, eksenlere verilen değerleri yerleştirirken herhangi bir orana dikkat etmeme, grafik düzensizliği olarak belirlenirken, daire grafiğinde; daire dilimleri için gereken açı ölçülerini bulmadan grafik çizme, daire dilimlerini doğru ayarlayamama olarak özetlenebilir. Tüm bulgular çerçevesinde aşağıdaki Tablo 1’de öğrencilerin, Tablo ve Grafikler konusu ile ilgili karşılaşmış oldukları zorluk noktaları, hangi öğrencini hangi noktada zorlandığı belirtilmiştir.

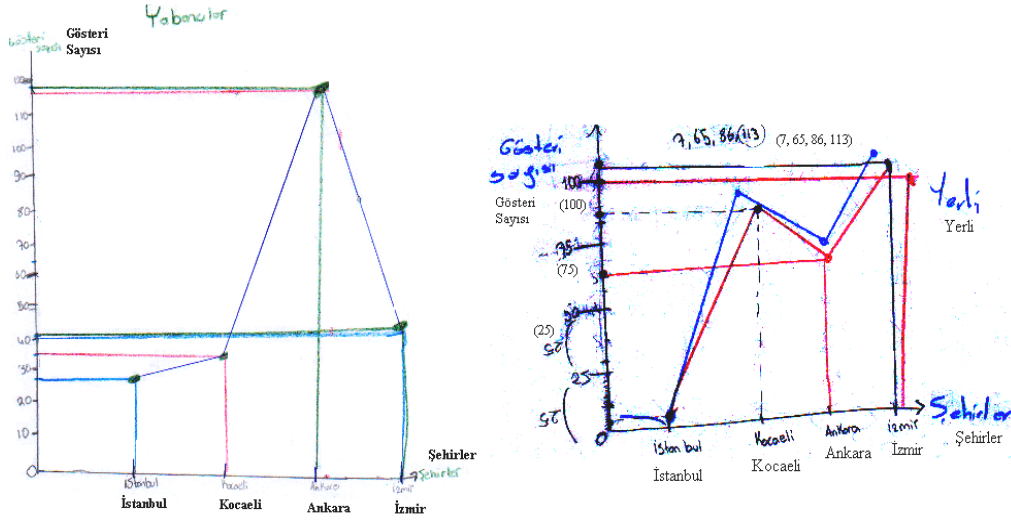
Tablo 1

*Öğrencilerin Tablo ve Grafikler Konusu ile İlgili Karşılaşmış Oldukları Zorluk Noktaları*

<b>Karşılaşılan Zorluk Noktaları</b>	<b>Eda</b>	<b>İsmet</b>	<b>Gamze</b>	<b>Ahmet</b>
Eksenleri isimlendirme	✓	✓	✓	✓
Grafikleri isimlendirme	✓	✓	✓	✓
Verilen değerleri eksenlere eşit oranda yerleştirme	✓	✓	✓	✓
x-ekseni ve y-ekseni arasındaki ilişki	✓	✓	--	✓
Grafiğin başlangıç noktasını belirleme	--	--	--	✓
Daire dilimlerinin büyüklükleri	✓	✓	✓	✓
Grafik düzensizliği	✓	✓	✓	✓
Tablodaki açı ölçülerine dikkat etmeme	✓	✓	--	✓

Her iki çalışma grubundaki öğrencilerin Tablo ve Grafikler konusu ile ilgili zorluk yaşadıkları noktalar Tablo 1’de verilmiştir. Eksenleri isimlendirme, grafikleri isimlendirme, verilen değerleri eksenlere eşit oranda yerleştirme, daire dilimlerinin büyüklükleri ve grafik düzensizliği şeklinde ifade edilen zorluklar çalışmaya katılan öğrencilerin karşılaştığı ortak zorluk noktalarıdır. “x-ekseni ve y-ekseni arasındaki ilişki” ve “tablodaki açı ölçülerine dikkat etmeme” ikinci çalışma grubu öğrencisi Gamze için birer zorluk noktası değilken diğer öğrenciler için bir zorluk noktasıdır. “Grafiğin başlangıç noktasını belirleme” zorluğu ise sadece ikinci çalışma grubu öğrencisi Ahmet için geçerlidir.

“Düşük başarılı ve orta başarılı olan iki öğrencinin oluşturduğu birinci çalışma grubunun uygulama sonrası yakımsal gelişim alanı nasıl gelişim göstermektedir?” şeklinde belirlenen ikinci alt probleme ait bulgular ve yorumlar aşağıdaki gibidir.



Şekil 9. I. Çalışma grubunun çalışmanın ikinci aşamasında, birinci sorudaki "çizgi grafiğine" ilişkin cevapları

Öğrencilerin ilk çalışma esnasında karşılaştıkları zorluk noktalarını ikinci çalışmada aştıkları görülmüştür. İlk çalışmada belirlenen zorluk noktasından bir tanesi öğrencilerin y-eksenine verilen değerleri belirli bir oranda yerleştirmemiş oldukları idi. Şekil 9'da ise bu zorluğun üstesinden kısmen de olsa gelindiği görülmektedir. Bu da öğrencilerin bu zorluk noktaları ile ilgili yakınsal gelişim alanı olarak görülebilir. Bu zorluk noktasını aşarken öğrenciler arasında geçen konuşmalar aşağıdaki sunulmuştur.

A: 10 çizgi var. Yani hepsinin birbirine, 0'ın 1'e uzaklığı ile 1'in 2'ye uzaklığı aynı mı?

İsmet: Evet

A: Evet aynı. Bunu da bir cetvel olarak düşünmediniz mi?

İsmet, Eda: Evet

A: Peki cetvel olarak düşündüğümüz zaman 7 ile 27'nin arasındaki fark 27 ile 35'in arasındaki farka eşit mi sizce?

Eda: Hayır değil.

A: Eşit olması gerekir mi?

İsmet: Evet

A: Neden gerekir?

İsmet: Çünkü çizgi grafiği olduğu için bir çizgiden oluşacak.

Öğrencilerin "düzen olması için de sayıların eşit olması gerekir yani aralarındaki sayıların eşit olması gerekir" ifadesinden daha önce karşılaşmış oldukları eksenlerdeki verileri yerleştirirken eşit aralıklı yerleştirmesi gerektiği şeklindeki zorluğun üstesinden geldikleri anlaşılmaktadır. Yine Eda'nın söylemine göre;

Eda: Düzen olması için de sayıların eşit olması gerekir yani aralarındaki sayıların eşit olması gerekir.

Eda: Az önce yaptığımızda aralarında çok farklı farklıydı ama şimdi eşit. Şimdi düzen var yani.

Eda'nın "şimdi düzen var yani" ifadesinden bir önceki çalışmaları ile aradaki farkı keşfetmiş olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin çalışma esnasında karşılaşmış oldukları diğer bir zorluk verilen sayıları küçükten büyüğe doğru sıralamak ve x ve y eksenlerini ilişkilendirememektir. Bu zorluğun üstesinden nasıl geldikleri aşağıdaki konuşmalardan görülebilmektedir.

İsmet: Şimdi yerli yaptığımız için çizgi grafiği önce yerlilere bakıyoruz. İstanbul 7ymiş.

Araştırmacı öğrencilere istediklerinde cetveli ve renkli kalemleri kullanabilecekleri hatırlatılır.

İsmet: 7ymiş. 7yi şuraya bi yere demiştik. Buradan şöyle şuraya kadar. Burası yerli sayısı.

A: Eda, sen katılıyor musun?

Eda: Evet çünkü burasını zaten belirlemiştik 7nin burası olduğunu ve yerlilerde İstanbul 7 olduğuna göre burayı çizdik. Şimdi Kocaeli...

A: İsmet, sen niye o şekilde boyadın? Onu anlatır mısın?

İsmet: Boyadım çünkü 7 yi göstermesi için.

Eda: Ben o şekilde yapmayacaktım.

A: Evet, sen nasıl yapmak istiyorsun onu göster.

Eda: Şu şekilde şöyle. Ondan sonra verilen sayıları belirlemiştik. Orayla da bağlantısı olması gerekiyor.

Eda, çizmiş olduğu grafikte x-ekseni ile y-ekseninin bağlantılı olması gerektiğini fark etmiş fakat bu şekilde çizmemiştir. İsmet, Eda'nın çizmiş olduğu yere bakar.

İsmet: Kocaeli, 86ydı. Bi dakika özür dilerim 65 varmış.

A: Ama Kocaeli'ninki hangisi?

Öğrencilerin, çizmiş oldukları grafikte, iller ve sayılara göre değil de sayıların küçükten büyüğe doğru sıralanmış olmasına dikkat ettikleri görülmüştür.

İsmet: Aaaa evet 86.

A: Evet ona dikkat etmemiz gerekiyor.

İsmet: Böyle şuraya bir nokta koyarız.

A: Eda katılıyor musun?

Eda: Evet. Benim yaptığımdan İsmet'in yaptığı daha doğru.

İsmet: Ankara 65. İzmir 113. 113 en yukarıdaydı. Şuraya bir nokta.

A: Şimdi ne yapmanız gerekiyor?

İsmet: Şimdi birleştirmemiz lazım. Önce bir düzgün çizgi grafiği yapacağız (koordinatları kast etmektedir). Sonra da ...

Eda: Aralarındaki santimlerin eşit olması lazım.

A: Aferin.

İsmet: Sonra şehirleri ya da verilen adları yerleştireceğiz altına. Sonra ne kadar verilmiş, 7 verilmiş burada renkli bir kalemle ya da kurşun bir kalemle bir nokta koyucaz. Sonra Kocaeli'ye kaç vermiş, 86. Kocaeli'yi çizicez renkli kalemle. Sonra 65'i bir renkli kalemle belirlicez. İzmir, 113 bir renkli kalemle. Sonra bunların hepsini birleştirecez ve bu bir çizgi grafiği olacak.

Eda: Bir de şehirlere göre. Mesela önce İstanbul, İstanbul'dan sonra Kocaeli. Önce yükseldi sonra aşağı tekrar yukarı sonra yine aşağı. Verilen şehirlere göre dikkat etmemiz gerekiyor.

Eda'nın "Ondan sonra verilen sayıları belirlemiştik. Orayla da bağlantısı olması gerekiyor" ifadesinden x ve y eksenlerindeki ilişkiyi fark ettiği anlaşılmaktadır. İsmet'in "Sonra şehirleri ya da verilen adları yerleştireceğiz altına" ifadesinden verilen bilgileri eksenlere doğru bir şekilde yerleştirmeye başladıkları görülmektedir. Öğrencilerin karşılaşmış oldukları diğer bir zorluk noktası ise çizmiş oldukları grafiğin eksenlerini isimlendirmemeleri idi. Öğrencilerin çalışma sırasında bu zorluk noktasının da üstesinden geldikleri belirlenmiştir.

I. çalışma grubunun daire grafiği çizme ile karşılaştıkları zorluklar; daire dilimlerine uygun açıları bulmadan verilen sayılara göre grafiği çizmeleri ve daire dilimlerinin büyüklüklerini ayarlayamamaları idi. Daha önce iki sorudan oluşan sınav uygulamasında belirlenen zorluk noktaları öğrenciler tarafından sözlü olarak da aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.

İsmet: Bence burada şey bir daire çizicez, sonra işte kaç tane şey var? (Kaç tane şeyden kasti, Mete'nin yapmış olduğu etkinliklerin sayısıdır). 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 tane eş parça var 8 tane pizza dilimi gibi düşüncücez. 8 tane pizza dilimi gibi şey yapıcaz, kesicez onları. Galiba onları da içlerine yazıcaz. Uyku yazıcaz.

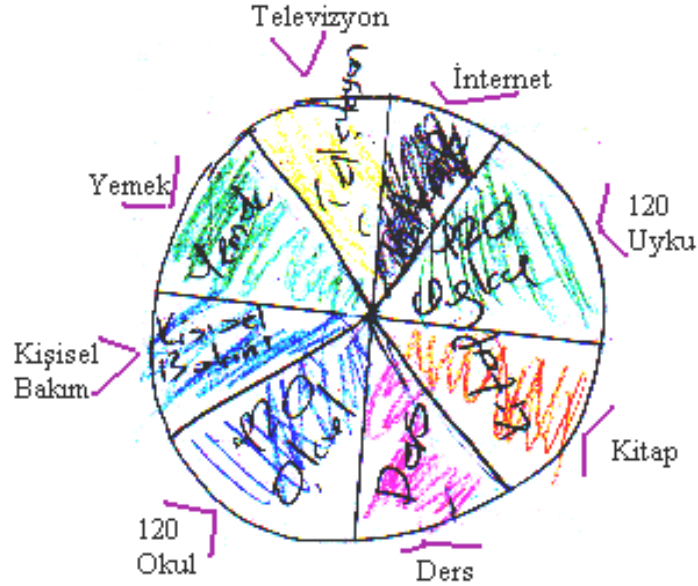
İsmet'in belirttiği gibi "..., 8 tane eş parça" ifadesinden daire dilimlerinin büyüklüklerinin eşit olması gerektiği düşüncesinin devam ettiği anlaşılmaktadır ve bu bir zorluk noktasıdır. Bu zorluk noktası çalışma sürecinde aşılma çalışılmıştır.

A: Peki şimdi daire grafiği oluşturabilmeniz için önce verilere göre neleri bulmanız gerekiyor?

İsmet: Verilere göre neyi bulucaz? Açığı bulucaz sonra şey yapıcaz.

Öğrencilerin "açığı bulucaz sonra şey yapıcaz" ifadesinden daire grafiği çizmek için gerekli olan açı ölçülerinin bulunması gerektiği bilgisini oluşturdukları görülmüştür. Bu da daha önce karşılaşmış oldukları zorluğun üstesinden geldiklerinin kanıtı olabilir. Gerekli olan tüm açı değerlerini bularak grafiği çizmeye geçmişlerdir. Bu noktada ise karşılaştıkları zorluk daire dilimleri için büyüklükleri

ayarlayamamalarıdır. Öğrenciler bütün daire dilimlerini eşit olarak düşünmüşler ve grafiği 8 eşit parçaya (yaklaşık olarak) bölmüşlerdir. Bu durum ilk çalışmada da karşılaşılmış oldukları zorluk noktasıdır. Öğrenciler gerekli açı değerlerini bulabilmelerine rağmen daire dilimlerini ayarlayamamışlardır.



Şekil 10. I. Çalışma grubunun çalışmanın ikinci aşamasında, ikinci soruya ilişkin cevapları

Fakat çalışmanın ilerleyen kısımlarında, öğrencilerin karşılamış oldukları zorluk noktasını kısmen de olsa aşabildikleri görülebilmektedir. Bu durum Şekil 10'daki durum ile benzerlik göstermektedir. Daire dilimlerinin büyüklüklerini farklı çizmelerine rağmen 120° lik daire dilimini 90° den daha küçük çizmişlerdir. Bu durum karşılaştıkları zorluk noktasını fark etmiş olduklarını fakat bu zorluk noktasını tam olarak aşamadıklarını göstermektedir. Bu durum aşağıdaki konuşmalardan da takip edilebilmektedir.

*İsmet: Sekiz tane pizza dilimi çizdim çünkü burada sekiz tane etkinlik olduğu için. Bazıları eşit açılar. Eşit açılı pizza dilimleri eşit bazıları farklı büyüklükte olduğu için.*

*A: Tamam yerleştirelim.*

*İsmet: Burada uykuyla okul aynı olduğu için...*

*Eda: Uyku 120 derece ama 90 dereceden küçük gözükmüyor mu? (Eda, İsmet'in çizmiş olduğu grafikteki yanlışlığı fark etmiştir). Daha biraz daha büyültmemiz gerekmiyor mu? (Elleriyle de ifade etmeye çalışmıştır). Mesela şurada... Burası tamam. Bir tane daha yapmam gerekiyor. Bazılarını küçük yani 120, iki tane 120lik açı var elimizde. Ona göre büyük yapmamız gerekiyor. Bir de 7,5 var, onun da ikisini de eşit*

yapmamız gerektiği için. Mesela şuradan bi tane çizgi çeksek. Tamam. İmmm bunu biraz daha büyük yapmamız lazım. 11, açısı 11. Şöyle bir şey olur yani. 7,5tan daha büyük diye gösterirsek eğer o zaman, bundan biraz daha küçük yapmamız gerekiyor. Kitap ne kadardı? Kitap okuma 15. Hmmm o zaman televizyonda biraz daha küçük olması gerekiyordu. Şu kadar küçük olsa yeter mi? 15 derece ben bu kadar olduğunu düşündüm.

İsmet: Televizyon 11,25 derece.

Eda: O zaman televizyondan biraz daha şey yapmam lazım di mi?

İsmet: Bence biraz daha büyült.

Görüldüğü gibi öğrenciler daire dilimlerinin büyüklükleri arasında farkların olduğunu keşfetmişlerdir ve açı ölçülerine göre grafiği çizmeye çalışmışlardır. Bu durumu fark ettikleri Eda'nın "Uyku 120 derece ama 90 dereceden küçük gözükmüyor mu? Daha biraz daha büyültmemiz gerekmiyor mu?" ifadesinden anlaşılmaktadır. Benzer şekilde İsmet'in "Bence biraz daha büyült" ifadesi ile daire dilimlerinin büyüklükleri arasındaki farkı fark edebildiği anlaşılmaktadır. Çalışma süresinde teori gereği yakınsal gelişim alanı içindeki akran müdahalesi ise aşağıdaki konuşmalardan gözlenebilir.

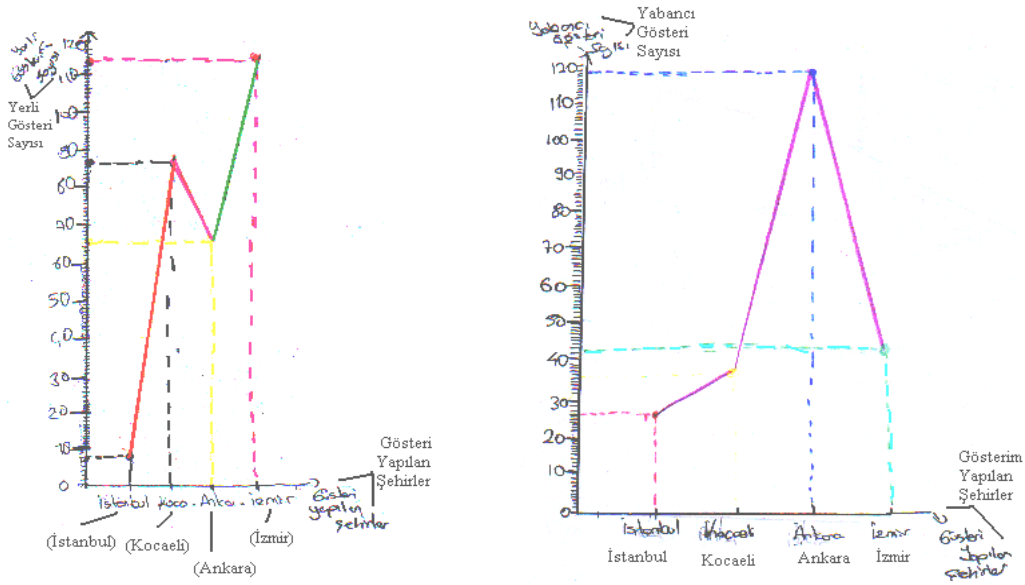
A: İsmet sen nasıl yorumluyorsun bunu?

Eda: 120 derece, açı 120 ama şurayla şura (grafikte İsmet'in çizmiş olduğu bölüm üzerine konuşmaktadır). Mesela buralar fazla (mırıldanır) şuralar üst üste gelebilir.

İsmet: Yaa ben yanlış yaptım galiba.

Eda'nın "120 derece, açı 120 ama şurayla şura (grafikte İsmet'in çizmiş olduğu bölüm üzerine konuşmaktadır). Mesela buralar fazla (mırıldanır) şuralar üst üste gelebilir" ifadesinden sonra İsmet'in "yaa ben yanlış yaptım galiba" ifadesi yakınsal gelişim alanı içinde akran müdahalesi olarak ele alınabilir. Bu bağlamda yakınsal gelişim alanının ortaya çıkarılmasında yetişkin ya da daha yetkin bir akran ile iletişimin önemi olduğu söylenebilir.

"Orta başarılı ve yüksek başarılı olan iki öğrencinin oluşturduğu ikinci çalışma grubunun uygulama sonrası yakınsal gelişim alanı nasıl gelişim göstermektedir?" şeklinde belirlenen üçüncü alt probleme ait bulgular ve yorumlar aşağıdaki şekildedir.



Şekil 11. II. Çalışma grubunun çalışmanın ikinci aşamasında, birinci sorudaki "çizgi grafiğine" ilişkin cevapları

I. çalışma grubunun karşılaştıkları zorluk noktalarına benzer zorluk noktaları ile karşılaşan ikinci çalışma grubu, zorluk noktalarını başarılı bir şekilde aşabilmıştır. İlk karşılaştıkları zorluk noktası, *y-eksenine, verilen değerleri yerleştirememeye* idi. Tabloda verilen değerleri *y-eksenine küçükten büyüğe doğru sıralayıp, grafiği o şekilde çizmişlerdir*. Fakat yapılan ikinci çalışmada karşılaştıkları bu zorluk noktasını tamamen aşmış bulunmaktadırlar. Bu durum Şekil 11'de net bir şekilde görülmektedir. Öğrencilerin karşılaştıkları bu zorluk noktasını aşarken yaptıkları konuşmalar aşağıdaki gibidir.

*Gamze: Hepsinin bölündüğü bir sayı belirleyip ondan sonra ona bölebiliriz ya da bunu 10 parçaya bölüp oradan 7'yi gösterebiliriz. Aralıklarla. O zaman 120'ye kadar olmak zorunda. Her aralığı 10cm olarak düşünürsek ama tabi hani şimdi Ahmet arkadaşımız derse ki aralıkları 15 yaparsak bunun içinde bir fark olmak zorunda. Ama en kolayı...*

*Ahmet: Bence de 10.*

*Gamze: Baya bir uzun olmak zorunda. 10'ar 10'ar ayırırsak 12'ye kadar olmak zorunda. İllere fazlada geniş bir aralık bırakmak zorunda değiliz. İlleri de tamam böle yapalım. Dört tane ilimiz olduğuna göre buraya Ankara'yı yazalım yok önce İstanbul pardon.*

II. çalışma grubundaki öğrenciler daha önce karşılamış oldukları zorluk noktasını *y-eksenini 12 eşit parçaya bölerek aşmışlardır*. Gamze' nin "*Hepsinin bölündüğü bir sayı belirleyip ondan sonra ona bölebiliriz*" ve "*O zaman 120'ye kadar olmak zorunda. Her aralığı 10cm olarak düşünürsek*" ifadelerinden bu zorluğu aşmış oldukları

görülmemektedir. Karşılaşmış oldukları diğer bir zorluk noktası ise eksenleri isimlendirememesi idi. Bu zorluk noktasını da eksenleri isimlendirerek tamamen aşmış bulunmaktadırlar.

A: *Güzel çok güzel. Peki bu grafiğin şu kolu (y-eksenini göstererek) neyi belirtiyor?*

Gamze: *Aslında cetvel ve sayı görevini görüyor.*

A: *Bize o ne sayısını verdi?*

Ahmet: *Gösteri.*

A: *O zaman bunun adı ne olur? (y-eksenini işaret ederek)*

Ahmet: *Gösteri sayısı.*

Gamze: *Gösteri yapılan şehirler (x-ekseninin işaret ederek).*

Ahmet' in "Gösteri sayısı" ve Gamze' nin "Gösteri yapılan şehirler" ifadelerinden eksenleri isimlendirme noktasındaki zorluğu aştıkları görülmektedir. "Aslında cetvel ve sayı görevini görüyor" ifadesi öğrencilerin y-eksenini cetvel olarak gördükleri ve grafiği çizmek için kullandıkları anlaşılmaktadır.

II. çalışma grubunun daire grafiğini oluşturmada karşılaştıkları zorluk noktaları; daire grafiği çizmek için gerekli olan açı değerlerini hesaplamama ve daire dilimlerinin büyüklüklerini doğru bir şekilde çizememe idi. Uygulama sürecindeki öğrenci konuşmalarından ilk zorluk noktasını nasıl aştıkları aşağıda görülmektedir.

Gamze: *Tamam sen onları teker teker topla bende buraya grafik çizeyim. Tamam bunların hepsi toplamını 360 dereceye bölüp açılarını bulmaya çalışacağım. 14 le 41 i toplarsak 55, 37 daha 92, 100, 92, 120.*

A: *Aferin.*

Gamze: *360 da belliydi, bu zaten onun için yapılmış. 120 yi de 360'a bölersek yani 360'ı 120'ye bölersek 3. Yani 3 derece. Bir tanesi 3 dereceye eşit. Burası 14se 3'le çarparız, 42 çıkar.*

Grafiği çizebilmek için gerekli açı değerlerinin hepsini teker teker bulmuşlardır. Gamze'nin "360 da belliydi, bu zaten onun için yapılmış. 120 yi de 360'a bölersek yani 360'ı 120'ye bölersek 3. Yani 3 derece. Bir tanesi 3 dereceye eşit. Burası 14se 3'le çarparız, 42 çıkar" ifadesi ile her bir daire dilimine karşılık gelen açı ölçüsünü nasıl buldukları açıkça görülmektedir. Bu da karşılaşılmış oldukları ilk zorluk noktasını tamamen aştıklarının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Karşılaştıkları ikinci zorluk noktasını da aşağıdaki şekilde aşmışlardır.

Gamze: *Şimdi 90 derece çıktı. En düşük en yakın 84, 90'dan çıkarırsak bizim için kolay olacak. Ben şöyle başlamak istiyorum. Buradan da 4 derece almam lazım. 90'ın yarısı 45, yarı yarı yarı diye düşünersek...Şöyle bir açı çizmemiz uygundur.*

A: *Ankara nasıl olacak peki?*

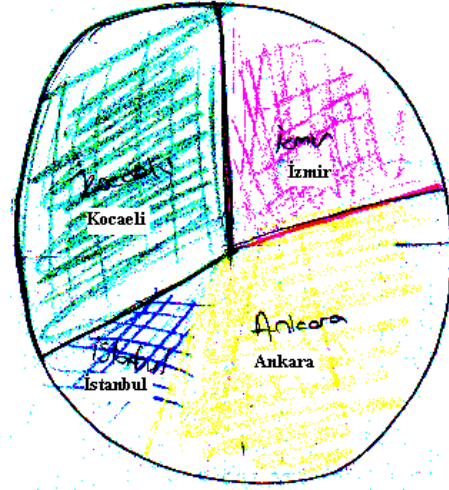
Gamze: *Ankara 111. 90'dan fazladır ama çok yüksek sayı değil 21 fazla. Burada da 4 derece fazlalığımız vardı.*

A: *Dört mü? Altı.*



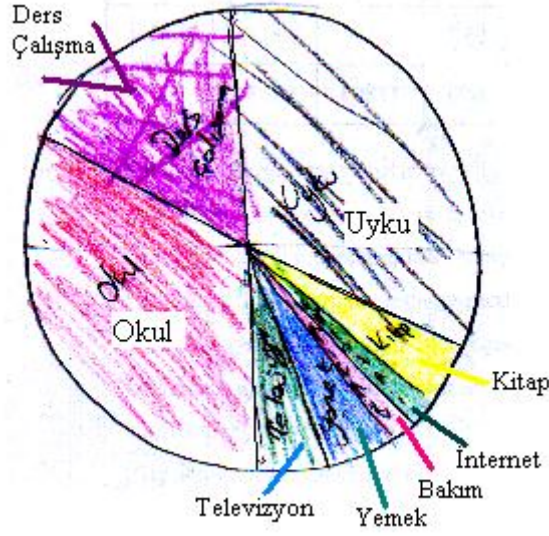
Gamze: Altı derece fazlalığımız var. 21'den 6'yı çıkartırsak 15 kalır. Eee bu da 15 derece fazla olacağı için onun için de şu kadarlık vermemiz yeterli. Burası da ne demiştik? Kocaeli 123'tü. Şimdi ben burada tamdan yararlanmak istiyorum ya da şöyle bir şey yapalım önce İstanbul'u yapayım yani İstanbul'un yarısına yakın 90 derece. Böyle böldüğümüz zaman buraya kaç derece lazım. 15 derece lazım. Bunun zaten 15 derecesi gitmişti. 30 derece kaldı. 75 derece kalmış oldu burada. 75'i de ikiye bölersek yani ortalama öle bişey çıktı.

Çizmiş oldukları grafiği önce dörde bölerek 90° lik dilimler elde etmişler ve buldukları açı ölçülerini bu 90° lik dilimlere göre kıyaslayarak yerleştirmişlerdir. İlk önce 90 dereceden küçük olan 84 derecelik daire dilimini yerleştirerek grafiği çizmeye başlamışlardır. Buna göre çizmiş oldukları grafik aşağıda görülmektedir.



Şekil 12. II. Çalışma grubunun çalışmanın ikinci aşamasında, birinci sorudaki "daire grafiğine" ilişkin cevapları

II. çalışma grubu öğrencilerinin çizmiş olduğu Şekil 12'de görülen daire grafiğine göre, karşılaştıkları zorluğun üstesinden tamamen geldikleri anlaşılmaktadır. Benzer şekilde bu gruptaki öğrencilerin ikinci soruda da, daha önce karşılaştıkları zorluk noktalarının üstesinden geldikleri görülmüştür. Bu durum Şekil 13'te incelenebilmektedir.



Şekil 13. II. Çalışma grubunun çalışmanın ikinci aşamasında, ikinci soruya ilişkin cevapları

Şekil 13 incelendiğinde, öğrencilerin her bir etkinlik için gerekli açı değerini buldukları ve bu açı değerlerine karşılık gelen daire dilimlerini ayarlayarak çizim yaptıkları görülmektedir. Bu da öğrencilerin karşılaştıkları zorluk noktalarını başarılı bir şekilde aştıklarının gösteri olabilir.

### TARTIŞMA VE SONUÇ

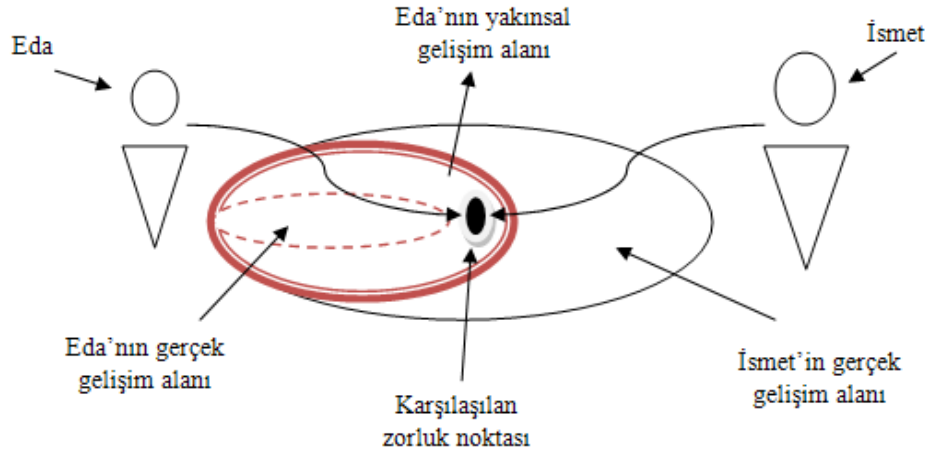
Bu çalışmanın temel hedefi ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Tablo ve Grafikler konusundaki yakınsal gelişim alanlarının belirlenmesidir. Bu amaçla belirtilen konu bağlamında hazırlanan iki soru üzerinde dört öğrenci ile çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda yakınsal gelişim alanları incelenmiştir. Bu çalışmanın amacı ve çalışmanın planlanmasındaki hususlar itibariyle çalışma şu şekilde değerlendirilebilir;

Birinci çalışma grubunun çizgi grafiği ile ilgili karşılaştıkları üstesinden gelinemeyen/zorluk noktalarından eksenlere verilen değerleri eşit aralıklarla yerleştirememeye zorluğunu, çizmiş oldukları grafikte eksenleri isimlendirme ile ilgili karşılaştıkları zorluk noktasını aştıkları, tabloda verilenleri düzgün bir sıra içinde yorumlayamama, verilen değerleri doğrudan küçükten büyüğe doğru sıralamak gerektiği ve x – y eksenleri arasında ilişki kurulması gerektiğini düşünememeleri şeklindeki zorluk noktalarını ise kısmen de olsa aştıkları görülmüştür. Grafikleri isimlendirme şeklindeki zorluk noktasını ise aşamadıkları belirlenmiştir. I. çalışma grubunun daire grafiği çizme ile ilgili karşılaştıkları verilen değerlerin açı ölçüsü cinsinden yazılması gerektiği zorluk noktasını tam olarak aşmış oldukları görülürken daire grafiğinde dilimlerin büyüklükleri ile ilgili karşılaştıkları zorluğu tam olarak aşamadıkları görülmüştür. Bu durum 120° lik bir daire dilimini 90° lik bir daire diliminden (bkz. Şekil 10) daha küçük çizmelerinde görülebilmektedir. Çalışma sürecinde I. çalışma grubu öğrencilerinden Eda'nın "120 derece, açı 120 ama

şurayla şura (grafikte İsmet'in çizmiş olduğu bölüm üzerine konuşmaktadır). Mesela buralar fazla (mırıldanır) şuralar üst üste gelebilir" ifadesinden sonra İsmet'in "yaa ben yanlış yaptım galiba" ifadesi yakınsal gelişim alanı içindeki akran müdahalesinin bir kanıtı olduğu söylenebilir. Vygotsky'e göre insanın gelişimi, toplumsal ve kültürel etkinliklerden ayrı tutulmamalıdır. Vygotsky, bellek, dikkat ve akıl yürütme gibi bilişsel süreçlerin gelişiminde, dil, bellek ve matematik oyunlarını kullanmanın gereği üzerinde durarak bu konularda usta olan bireylerin rehberliğinin çocukların gelişimine ne denli yardımcı olabileceğini vurgulamıştır (Öncü, 1999). Bu çalışma bulgusu da Vygotsky'nin görüşlerini destekler niteliktedir. Bu bağlamda I. çalışma grubu öğrencilerinin birbirlerine rehberlik ettiği, bu rehberlik esnasında öğrencilerin birbirlerinden etkilenerek akıl yürütmelerini değiştirerek zorluk noktalarını aştıkları görülmüştür.

İkinci çalışma grubunun çizgi grafiği ile ilgili karşılaşmış oldukları zorluk noktalarından y-eksenine, verilen değerleri yerleştirememeye zorluğunun üstesinden tam anlamıyla geldikleri görülmüştür. Karşılaştıkları diğer bir zorluk ise eksenleri isimlendirmeme idi. Bu zorluk noktasını da tamamen aştıkları ve ayrıca y-ekseninin cetvel görevi gördüğünü belirttikleri belirlenmiştir. İkinci çalışma grubunun daire grafiği çizme ile ilgili karşılaştıkları zorlukların başında ise daire grafiğini çizmek için gerekli olan açı ölçülerini bulmadan verilen sayılara göre grafik çizme geliyordu. Bu zorluk noktasının üstesinden ise gerekli açı değerlerini doğru bir şekilde bularak gelmişlerdir. Daire grafiği çizme ile ilgili diğer bir zorluk ise daire dilimlerinin büyüklüğü ile ilgiliydi. Öğrencilerin bu zorluk noktasını başarılı bir şekilde aştıkları grafiği doğru bir şekilde çizmelerinden anlaşılmaktadır.

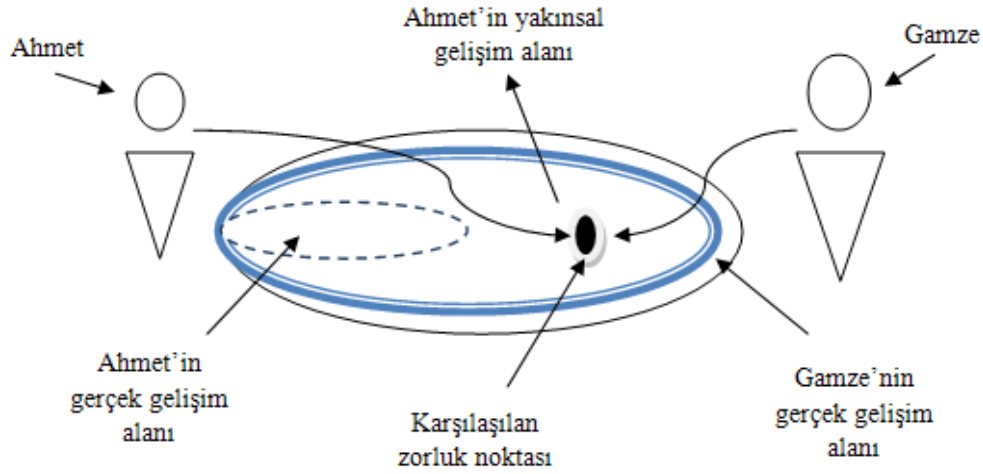
Çalışma gruplarının çalışma sonuçları incelediğinde yakınsal gelişim alanları şu şekilde belirlenmiştir. Bu bağlamda genel olarak I. çalışma grubunda bulunan öğrencilerden düşük başarılı olan öğrencinin yakınsal gelişim alanının orta başarılı bir öğrenci seviyesine ulaşmadığı gözlenirken orta başarılı öğrencinin yakınsal gelişim alanının yüksek başarılı bir öğrencinin seviyesine çıktığı gözlenmiştir. Vygotsky (1978), öğrencinin akran veya daha yetkin bir yetişkin yardımı aldığı zaman kendi başına çalışmasında ulaşacağı başarıdan daha üst bir seviyeye geleceğini belirtmiştir. Sonuçta öğrencinin verilen bu destekle başarıyı içselleştireceği belirtilmektedir (Smagorinsky, 1995). Bu çalışmada da düşük başarılı öğrencinin yakınsal gelişim alanının orta başarılı bir öğrenci seviyesine çıkmamış olması onun yakınsal gelişim alanının hiç olmadığı anlamına gelmemektedir. Beklenen, düşük başarılı öğrencinin orta başarılı öğrencinin olduğu noktaya gelmesi iken düşük başarılı öğrenci daha az gelişim göstermiş ve yakınsal gelişim alanındaki genişlik daha az olmuştur. Bu durum Şekil 14'te görülebilmektedir.



Şekil 14. I. Çalışma grubu öğrencilerinden Eda'nın "yakınsal gelişim alanı"

Şekil 14 incelendiğinde; düşük başarılı öğrencinin yakınsal gelişim alanının orta başarılı öğrencinin gerçek gelişim alanına çıkması beklenirken, kendi gerçek gelişim alanından biraz daha üst seviyeye çıktığı görülebilir. Bu durum, onun yakınsal gelişim alanı olarak değerlendirilebilmektedir. Düşük başarılı öğrencinin orta başarılı diğer öğrencinin seviyesine gelememesinin sebebi yapısalcı öğrenme kuramının temel ilkelerinden yola çıkılarak açıklanabilir. Bu ilkelere göre; 1) bilgi bireyin aktif olduğu kendi kontrolünde gerçekleştiği bilişsel bir eylemin sonucunda oluşur, 2) öğrenme bir adaptasyon sürecidir, 3) öğrenme öznel olup yani herkes kendine özgü bir biçimde öğrenir, 4) öğrenme, sosyal etkileşim, kültür ve dilden etkilenen bir süreçtir (Doolittle, 1999). Vygotsky' nin sosyal yapısalcı kuramında bu dört ilkeyi kabul etmektedir. Yapısalcı öğrenme kuramına göre bilginin doğrudan aktarımının söz konusu olmayıp her bireyin kendi sosyal çevresi ile etkileşime girerek bilgiyi kendisinin oluşturacağı açıktır. Buna göre bir öğrencinin yeni bir bilgiyi yapılandırmasının sosyal çevresi ve ön bilişsel bilgilerinden bağımsız olamayacağı söylenebilir. Bu nedenle düşük başarılı öğrencinin beklenen düzeyde gelişim sergilememesinin sebebi olarak orta başarılı öğrenci ile etkileşime girse bile hem ön koşul bilgilerinin istenilen düzeyde olmaması hem de çalışma süresinin adaptasyon süreci için yeterli olmamasının bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

İkinci çalışma grubunda bulunan öğrencilerden orta başarılı olan öğrencinin yakınsal gelişim alanının yüksek başarılı olan öğrencinin gerçek gelişim alanına bir hayli yaklaştığı ortaya çıkmıştır. Bu durum Şekil 15'te görülebilmektedir.



Şekil 15. II. çalışma grubu öğrencilerinden Ahmet'in "yakınsal gelişim alanı"

Şekil 15 incelendiğinde, II. çalışma grubunda yer alan orta başarılı öğrencinin zorluk yaşadığı noktada yüksek başarılı olan öğrenciden yardım alarak zorluk noktasını aştığı ve yakınsal gelişim alanının yüksek başarılı öğrencinin gerçek gelişim alanına yaklaştığı görülebilmektedir. Yüksek başarılı öğrencinin de yakınsal gelişim alanının ortaya çıktığı, kendi gerçek gelişim alanından daha üst bir seviyeye ulaştığı görülmüştür. Bu durum da yüksek başarılı öğrencinin yakınsal gelişim alanı olarak ele alınabilir. Lecusay ve arkadaşlarının (2008) yaptıkları çalışmada da, öğrencilerin gelişimlerinin gerçekleşebilmesi için çalışmaya katılan öğrencilerin birbiri ile etkileşim içinde olmaları gerekmiştir. Bu durum çalışmaya katılan öğrencilerden daha az yetkin olanının gelişmesinde niteliksel bir farka neden olmuştur. Daha yetkin olan öğrenci, vücut dili, mimikleri ve soruları ile diğer öğrenci için doğrudan bir rehber görevi görmüştür. Böylece daha az yetkin olan öğrenci hem çalışmayı tekrar yapmak istediğinde nasıl yapacağını hem de başka birine nasıl yardımcı olacağını öğrenmiştir. Yapılan bu çalışmada da II. çalışma grubunda yer alan öğrencinin çalışmanın tekrar yapılması durumunda daha az yetkin bir arkadaşına nasıl yardımcı olacağını öğrendiği söylenebilir.

Vygotsky, aynı zekâ yaşına<sup>1</sup> sahip (8 yaş) iki çocuğa aynı problemi vermiş ve problemi çözerken aynı tarzda yönlendirici sorularla yardım etmiştir. Birinci çocuğun, aynı problemi yardımla 12 yaş düzeyinde; diğer çocuğun ise 9 yaş düzeyinde çözdüğünü görmüştür. Yani çocuğun gerçek zihinsel yaşı ile yardımla eriştiği problem çözme düzeyi arasındaki eş olmama hâli, onun "proksimal alanının" göstergesidir. Bu nedenle "yakınsal alan genişliği" ilk çocuk için 4; ikinci çocuk için ise 1' dir (Erdener,

<sup>1</sup> Takvim yaşı; zekâ testi yapıldığında çocuğun içinde bulunduğu yaş dilimi olup, zekâ yaşı; zekâ testi sonuçlarına göre çocuğun tespit edilen zihinsel gelişim düzeyine göre saptanan yaştır. Vygotsky çocukların zekâ seviyesini değerlendirmede zekâ bölümü ya da IQ puanını değil, zekâ yaşını ölçüt almıştır.

2009). Vygotsky'nin de belirttiği gibi yapılan bu çalışmada da öğrencilerin yakınsal gelişim alanlarındaki farklılık ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda elde edilen sonuçlar Vygotsky'nin sonuçlarını destekler niteliktedir denilebilir.

Elde edilen sonuçlara göre;

✓ Başarı düzeyi ne olursa olsun, öğrencilerin yakınsal gelişim alanlarının mevcut olup ortaya çıkarılabilir olduğu görülmüştür.

✓ Bu çalışma ile Vygotsky'nin de belirttiği üzere birbirine yakın bilişsel düzeylerde olan öğrencilerin ortak çalışmalarının birbirlerinin eksikliklerini tamamlama aşamasında önemli etkileri olduğunu göstermesi bakımından dikkate değerdir. Bu sayede öğretmenin öğrencilerin hangi noktalarda yanlış anlamlandırma yaptıklarını gözlemlemesinin yanında kısa zamanda öğrencilerin eksikliklerinin giderilmesi mümkün olabilecektir.

✓ Bu bağlamda, öğretmenlerin, öğrencilerin yakınsal gelişim alanlarını ortaya çıkaran etkinlikler düzenlemesi ve bu etkinlikler sonucunda öğrencilerin zorluk yaşadıkları noktaların tespit edilerek, bu noktalara odaklanmaları, öğrencilerin kendi yanlışlarını fark ederek bilgilerini yeniden yapılandırma fırsatı bulmaları sağlanabilir.

✓ Yapılan bu çalışma ile yetişkin ve/veya daha yetkin bir akranın müdahalesinin, yakınsal gelişim alanlarının belirlenmesinde ve ortaya çıkarılmasında önemli olduğu söylenebilir. Bu bağlamda, öğretmenlerin, öğrenme ortamlarını zenginleştirmek amacıyla işbirlikli öğrenme gruplarından yararlanması hem öğrencilerin birbirleriyle iletişim becerilerinin gelişmesi hem de bilişsel olarak kendi yapabileceklerinden daha üst bir seviyeye çıkmalarını sağlayabilir.

✓ Çalışma konusu olarak seçilen Tablo ve Grafikler konusu ilköğretimin tüm seviyelerinde yer alan bir konudur. Bu bağlamda, bu çalışmanın devamı niteliğinde öncelikli olarak 7. ve 8. Sınıflarda benzer çalışmalar gerçekleştirilebilir.

## KAYNAKÇA

- ASHMAN, A. F. & CONWAY, R. N. F. (Eds) (1997). *Introduction to cognitive education: theory and applications*. Florence, NY: Routledge.
- BACANLI, H. (2009). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- BAĞLI, M. T. (2004). Oyun, Bilişsel Gelişim ve Toplumsal Dünya: Piaget, Vygotsky ve Sonrası. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37(2), 137-169.
- CHAK, A. (2001). Adult sensitivity to children's learning in the zone of proximal development. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 0021- 8308, 31:4.
- CHAIKLIN, S. (2003). The zone of proximal development in vygotsky's analysis of learning and instruction. In A. Kozulin, B. Gindis, V. S. Ageyev & S. M. Miller

- (Eds.), *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context*. New York: Cambridge University Press.
- COURT, D. (2010). What happens to children's faith in the zone of proximal development, and what can religious educators do about it? *Religious Education*, 105(5), 491- 503.
- DEMİR, S. (2010). "Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Giden 36-60 Aylık Çocukların Bilişsel Gelişim Özellikleri Açısından Karşılaştırılması (Kütahya İli Örneği)." Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- DOOLITTLE, P. E. (1999). *Constructivism and online education*. Virginia Tech, Virginia Polytechnic Institute & State University.
- DURKIN, K. (1995). Developmental social psychology from infancy to old age, [http://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=z1MLgKkSsYQC&oi=fnd&pg=PR51&dq=Developmental+Social+Psychology+From+Infancy+to+Old+Age&ots=scP1I\\_jToN&sig=I531kCKCbDFw-qM54Da64ECLfwI#v=onepage&q&f=false](http://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=z1MLgKkSsYQC&oi=fnd&pg=PR51&dq=Developmental+Social+Psychology+From+Infancy+to+Old+Age&ots=scP1I_jToN&sig=I531kCKCbDFw-qM54Da64ECLfwI#v=onepage&q&f=false) adresinden 12.06.2011 tarihinde alınmıştır.
- DUNN, W. E. & LANTOLF, J. P. (1998). Vygotsky's zone of proximal development and Krashen's "i + 1": incommensurable constructs; incommensurable theories. *A Journal of Research in Language Learning*, 48, 411-442.
- ERDENER, E. (2009). Vygotsky'nin Düşünce ve Dil Gelişimi Üzerine Görüşleri: Piaget'e Eleştirel Bir Bakış. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 85-103.
- ERGÜN, M. ve ÖZSÜER, S. (2006). Vygotsky'nin Yeniden Değerlendirilmesi. *Afyonkarahisar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, sayı: 2, 269-292.
- GARTON, A. F. (2004). Exploring cognitive development the child as problem solver, Balckwell Publishing, [http://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=230RVGD48\\_gC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Exploring+cognitive+development:+the+child+as+problem+solver&ots=dMM3TIQSnV&sig=jrbjHWjdtqdctzLFjgKasHOC-Ik#v=onepage&q&f=false](http://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=230RVGD48_gC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Exploring+cognitive+development:+the+child+as+problem+solver&ots=dMM3TIQSnV&sig=jrbjHWjdtqdctzLFjgKasHOC-Ik#v=onepage&q&f=false) adresinden 30.05.2011 tarihinde saat 13:39 da alınmıştır.
- IVIC, I. (1994). Lev S. Vygotsky. *Paris, UNESCO: International Bureau of Education*, vol. XXIV, no. 3/4, 471-485.
- JONES, G. M., RUA, M. J. & CARTER, G. (1998). Science teachers' conceptual growth within vygotsky's zone of proximal development. *Journal of Research in Science Teaching*, 35, 967-985.

- KARPOV, Y. V. (2003). Development through the lifespan. In A. Kozulin, B. Gindis, V. S. Ageyev & S. M. Miller (Eds.), *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context*. NY: Cambridge Pres.
- KRAVTSOVA, E. E. (2009). The cultural-historical foundations of the zone of proximal development. *Journal of Russian and East European Psychology*, 47(6), 9–24.
- LANTOLF, J. P. & PAVLENKO, A. (1995). Sociocultural theory and second language acquisition. *Annual Review of Applied Linguistics*, 15, 108-124.
- LECUSAY, R., ROSSEN, L. & COLE, M. (2008). Cultural-historical activity theory and the zone of proximal development in the study of idioculture design and implementation. *Cognitive Systems Research*, 9, 92–103.
- MILES, M. B. & HABERMAN, M. A. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. London: Sage Publication.
- MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI, (2005). *İlköğretim matematik dersi (6-8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. [http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d\\_op=viewdownload&cid=74&min=10&orderby=titleA&show=10](http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=74&min=10&orderby=titleA&show=10) adresinden 05.06.2009 tarihinde alınmıştır.
- MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI, (2009). *İlköğretim matematik dersi (1-5. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <http://ttkb.meb.gov.tr/program.aspx?islem=1&kno=32> adresinden 18.06.2012 tarihinde alınmıştır.
- NELSON, C. E. (1996). Student diversity requires different approaches to college teaching, even in math and science. *American Behaviorist Scientist*, 40(2), 165-176.
- OBUKHOVA, L. F. & KOREPANOVA, I. A. (2009). The zone of proximal development a spatiotemporal model. *Journal of Russian and East European Psychology*, vol. 47, no. 6, November–December 2009, pp. 25–47.
- ÖNCÜ, T. (1999). Lev S. Vygotsky's Theory of Development. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 39(1.2), 227-236.
- ÖZDEMİR, E. S. (2006). "Yabancı Dil Öğretiminde Yeni Yönelimler." Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- ÖZDEN, Y. (2005). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem Akademi.
- PHELPS, E. & DAMON, W. (1989). Problem solving with equals: peer collaboration as a context for learning mathematics and spatial concepts. *Journal of Educational Psychology*, 81(4), 639-646.
- ROGOFF, B. & WERTSCH, J. V. (1984). Editors' notes. In B. Rogoff & J. V. Wertsch (Eds.), *Children's learning in the zone of proximal development*. San Francisco: Jossey-Bass.



- SENEMOĞLU, N. (2011). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- SMAGORINSKY, P. (1995). The social construction of data: methodological problems of investigating learning in the zone of proximal development. *Review of Educational Research*, 65(3), 191-212.
- SMITH, A. B. (1993). Early childhood educare: seeking a theoretical framework in Vygotsky's work. *International Journal of Early Years Education*, 1(1), 47-61.
- TAPPAN, M. B. (1998). Moral education in the zone of proximal development. *Journal of Moral Education*, 27, 141-160.
- TORRES, M. N. (1996,). Teacher-researchers in the "zone of proximal development": insights for teacher education. Paper presented at the international conference: "A Cultural Historical Approach to the Study of Education: Centenary of Lev S. Vygotsky", Moscow. Vygotsky, S. A. (1986). *Thought and Language*, Cambridge: MAMIT Press.
- VYGOTSKY, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological Processes*. M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman (Eds.) Cambridge, MA: Harvard University Press.
- WELLS, G. (1999). *Dialogic inquiry: toward a sociocultural practice and theory of education*. New York: Cambridge University Press.
- WERTSCH, J. (1997). *Vygotsky and the social formation of mind*. Cambridge: Harvard University Press.
- YEŞİLYAPRAK, B. ve UÇAR, E. (2008). Eğitim Psikolojisi. İçinde B. Yeşilyaprak (Ed.), *Öğrenmeden Öğretime*. (4.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- YILDIRIM, A. ve ŞİMŞEK, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- YURDAKUL, B. (2010). Yapılandırmacılık. İçinde Ö. Demirel (Ed), *Eğitimde Yeni Yönelimler* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- ZARETSKII, V. K. (2009). The zone of proximal development what Vygotsky did not have time to write. *Journal of Russian and East European Psychology*, 47(6), 70-93.