

T.C
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME PROGRAMI

İLKÖĞRETİM 5. SINIF MATEMATİK DERSİNDE
DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI KULLANILARAK VERİLEN GERİBİLDİRİMİN
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Seda AYDIN

Ankara
Ekim, 2011

T.C
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME PROGRAMI

İLKÖĞRETİM 5. SINIF MATEMATİK DERSİNDE
DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI KULLANILARAK VERİLEN
GERİBİLDİRİMİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Seda AYDIN

Danışman: Yrd. Doç Dr. Ömer Kutlu

Ankara
Ekim, 2011

KABUL VE ONAY

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Nizamettin KOÇ

Üye

Yrd. Doç. Dr. Ömer KUTLU (Danışman)

Üye

Yrd. Doç. Dr. Cem BABADOĞAN

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../20...

Prof. Dr. Nejla KURUL
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu araştırmamın yapılması sürecinde değerli bilgilerini ve düşüncelerini benimle paylaşan, desteğine ihtiyacım olduğu her an yanımda olan, yardımını hiçbir zaman esirgemeyen, hep güvenini hissettiğim ve bana onca işinin arasında vakit ayıran sevgili hocam ve danışmanım Yrd. Doç. Dr. Ömer Kutlu'ya sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, alanımda gelişmeye yardımcı olan çok değerli hocalarım; Prof. Dr. Nizamettin Koç'a, Prof. Dr. Ezel Tavşancıl'a, Doç. Dr. Nükhet Çıkrıkçı Demirtaşlı'ya ve Yrd. Doç. Dr. Ömay Çokluk'a verdikleri emeklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın uygulanmasında yardımlarını esirgemeyen, araştırmanın incelenmesinde getirdikleri değerli katkıları ve önerilerinden dolayı Prof. Dr. Sinan Olkun'a, Yrd. Doç. Dr. Cem Babadoğan'a, Prof. Dr. Şeref Mirasyedioğlu'na, Prof. Dr. Şener Büyüköztürk'e; TED Samsun Koleji Genel Koordinatörü Berrin Aydın'a, İlköğretim Okul Müdürü H. Mehmet Tezcan'a, anlayışları için teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Çalışma sürecinde yardımlarını esirgemeyen dayım Hadi Öngelen'e; kuzenlerim Elif-Gökalp Gözübenli'ye, değerli büyüğüm Güner Çakımcı'ya; arkadaşlarım Eyüp Elmas'a, Ebru Küçükkaya'ya, Burcu Dilşat Palabıyık'a, Tonay Çakımcı'ya, Özlem Uyanık'a, Yasemin Aslan'a, Özge Bal'a, Özge Ovayolu'ya, Arş. Gör. R. Serkan Arık'a; çalışma arkadaşlarım Kadir Saraç'a, Nurcan Sürücü'ye ve Mücahid Ergün'e çok teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde olduğu gibi bana destek olup, zor anlarımda bana moral veren, her an yanımda olan çok sevdiğim canım anneme ve canım babama bana gösterdikleri sevgi, şefkat ve sabırları için sonsuz teşekkür ederim. Bugünlere gelmemin en büyük nedeni ve her daim yanımda hissettiğim ve hissedeceğim biricik anneannem Saadet Öngelen'e sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

İLKÖĞRETİM 5. SINIF MATEMATİK DERSİNDE
DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI KULLANILARAK VERİLEN
GERİBİLDİRİMİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

AYDIN, Seda

Yüksek Lisans, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ömer KUTLU

Temmuz, 2011, 164 + xii sayfa

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 5. sınıf matematik dersinde dereceli puanlama anahtarı kullanılarak öğrencilere verilen geribildirimlerin başarıya etkisini ortaya koymaktır. Araştırma, Ankara ili Çankaya ilçesi Kurtuluş ve Tevfik İleri İlköğretim Okullarında öğrenim gören (biri deney, diğeri kontrol grubu) toplam 146 öğrenci ile yapılmıştır. Uygulamanın ilk basamağında öğrencilerin başarı durumlarını belirlemek amacıyla deney ve kontrol grubu öğrencilerine matematik başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra deney ve kontrol gruplarının her ikisine de bir aylık süre zarfında toplam 6 açık uçlu soru uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yanıtları dereceli puanlama anahtarları ile değerlendirildikten sonra deney grubu öğrencilerine geribildirim verilmiştir ancak Kontrol grubu öğrencilerine geribildirim verilmemiştir. Sürecin sonunda her iki gruba matematik başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca uygulamaların bitiminde, deney grubunda yer alan ve rasgele seçilen 15 öğrenciyle uygulamalar sırasında verilen geribildirimlerle ilgili görüşmeler yapılmıştır. Araştırma uygulamalı araştırma niteliği taşımakta olup yarı deneme modellerinden eşitlenmemiş ön test-son test kontrol gruplu araştırma desenine uygun olarak tasarlanmıştır.

Toplanan verilerin analizinde istatistikî işlemlerden aritmetik ortalama (X), standart sapma (s), frekans (f), yüzde (%), bağımlı ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi, bağımsız ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi, tek faktörlü kovaryans analizi, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon

Katsayısı kullanılmıştır. İstatistiki işlemler SPSS 15.0 paket programıyla ve içerik çözümlemesi ile yapılmıştır. Elde edilen verilerin manidarlığının test edilmesinde 0.05 manidarlık düzeyi kabul edilmiştir.

Yapılan analizlerin sonucuna göre, yanıtları dereceli puanlama anahtarlarıyla puanlanan ve geribildirim alan deney grubundaki öğrencilerle, yanıtları dereceli puanlama anahtarlarıyla puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubundaki öğrencilerin deney öncesi ve sonrasındaki “matematik başarı testi” puanlarındaki değişimin birbirinden manidar bir farklılık gösterdiği saptanmıştır. Buna göre, dereceli puanlama anahtarlarıyla birlikte verilen geribildirim öğrencilerin matematik dersi başarılarını arttırmış olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasında yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtların dağılımı sütun grafikleri ile gösterilmiş, grafiklerden elde edilen bulgulardan, öğrencilere verilen geribildirim ders başarısını arttırdığı ortaya konmuştur.

Deney grubu öğrencilerinin görüşme sorularına verdikleri yanıtlar, eğitim ortamında verilen geribildirim kesinlikle gerekli olduğunu düşündürmektedir. Öğrenciler geribildirim, onların güçlü ve başarılı yönlerini gösterdiğine, öğrenme eksikliklerini ortaya koyduğuna, ders başarılarına katkı sağladığına, derse olan ilgilerini artırdığına ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğine inanmaktadırlar. Ayrıca uygulamalar sırasında kullanılan dereceli puanlama anahtarlarının onlardan neler beklendiğini ortaya koyduğunu, güçlü ve zayıf yönlerini gösterdiğini, notlarının daha doğru bir şekilde açıklanmasını sağladığını düşünmektedirler.

Anahtar Sözcükler: Geribildirim, öğrenci başarısı, açık uçlu soru, dereceli puanlama anahtarı

ABSTRACT

STUDENT ACHIEVEMENT EFFECT OF THE FEEDBACK THROUGH THE
USE OF SCORING RUBRIC AT THE PRIMARY EDUCATION
FIFTH GRADE MATHEMATICS COURSE

AYDIN, Seda

MA, Department of Educational Measurement and Evaluation

Supervisor: Assistant Proffessor Ömer KUTLU

July, 2011, 164 + xii pages

The aim of this study is to show the effect of feedback used with scoring rubric on fifth grade mathematics course at primary education. The research is carried out with one is experiment, the other one is control group totally 146 students that are educated in Kurtuluş and Tevfik İleri Primary Schools located in the city of Ankara, the province of Çankaya. At first step of the application, mathematic success test was applied both experiment and control groups as a pre-test to determine the success of the students. Then, in a one month time, six open-ended questions were put in to practice to the both groups. After the answers of the both group had been evaluated using the scoring rubric, feedback was given to experimental group however it was not given to control group. At the end of the process, mathematic success test applied as a post-test for both groups. Also at the end of the application, interviews about the feedback that were given during the applications were made with 15 students selected randomly in the experimental group. The research has been designed according to the feature of a quasi-experimental design with unequalized control group.

In analysis of the data collected; of statistical operations, arithmetic mean ($\bar{X}$), standard deviation (s), frequency (f), percentage (%), Independent Samples t-Test, Paired Samples t-Test, One factor ANCOVA, Pearson Correlation Coefficient. The statistical operations were analyzed by using

SPSS 15.0 package programme and content analysis. For interpretation of the data obtained, a significance level of .05 was considered.

According to the results of the analysis made, it has been confirmed that there is a meaningful difference in changes of mathematic success test scores between the experimental group students whose answers graded with the scoring rubric and taken feedback and the control group students whose answers graded with the scoring rubric but have not been taken feedback. Accordingly, it can be said that feedback given with the scoring rubric increased the mathematic successes of the students. Furthermore, a high-level relation is attained between experimental and control group students' grades gotten from open-ended questions. The distribution of the answers of the students were shown with bar charts from the results were gained by stated that feedback given to the students increase the success.

It is determined that feedback given during education is definitely necessary inasmuch as the answers given to the interview questions by the experimental group. Students believe that feedback shows their strength and success, detects their lack of learning, contributes their success, develop their interest to lessons and high level thinking skills. Moreover the students consider that the scoring rubrics used during applications display what are expected from them, show their strength and weaknesses and supply explaining their grades more accurately.

Key words: Feedback, student success, open-ended question, scoring rubric.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
ÇİZELGELER LİSTESİ	ix
GRAFİKLER LİSTESİ	xi
EKLER LİSTESİ	xii
1. BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
Problem Durumu	1
Amaç	23
Önem	24
Sınırlılıklar	25
Tanımlar	25
2. BÖLÜM	26
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	26
3. BÖLÜM	39
YÖNTEM	39
Araştırmanın Modeli	39
Deney ve Kontrol Grupları	40
Veri Toplama Araçları	41
Verilerin Toplanması	50
Verilerin Çözümlemesi	51
4. BÖLÜM	55
BULGULAR VE YORUMLAR	55
5. BÖLÜM	123
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	123
Sonuçlar	123
Öneriler	126
KAYNAKÇA	131
EKLER	139

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1. İzlemeye ve Düzey Belirlemeye Dayalı Durum Belirleme	16
Çizelge 2. Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü	40
Çizelge 3. Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanları Ortalamalarının t-testi Sonuçları	56
Çizelge 4. Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanları Ortalamalarının t-testi Sonuçları	56
Çizelge 5. Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Kontrol Grubu ile Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanları Ortalamalarının t-testi Sonuçları	57
Çizelge 6. Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Kontrol Grubu ile Deney Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanları Ortalamalarının t-testi Sonuçları	58
Çizelge 7. Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanları Ortalamalarının ANCOVA Sonuçları	59
Çizelge 8. Deney Grubu Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulardan Aldıkları Puanlar Arasındaki Korelasyon Katsayıları	60
Çizelge 9. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulardan Aldıkları Puanlar Arasındaki Korelasyon Katsayıları	62

Çizelge 10. Uygulamalar Sırasında Verilen Geribildirimlere İlişkin Öğrenci Görüşleri ve Dağılımı	103
Çizelge 11. Uygulamalar Sırasında Kullanılan Açık Uçlu Sorulara İlişkin Öğrenci Görüşleri ve Dağılımı	111
Çizelge 12. Uygulamalar Sırasında Kullanılan Dereceli Puanlama Anahtarlarına İlişkin Öğrenci Görüşleri ve Dağılımı	114
Çizelge 13. Uygulamalar Sırasında Verilen Geribildirimlerin Daha Etkili Olabilmesine İlişkin Öğrenci Görüşleri ve Dağılımı	118

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 1. Açık Uçlu Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı	66
Grafik 2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 2. Açık Uçlu Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı	74
Grafik 3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 3. Açık Uçlu Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı	80
Grafik 4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 4. Açık Uçlu Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı	86
Grafik 5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 5. Açık Uçlu Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı	91
Grafik 6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 6. Açık Uçlu Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı	98

EKLER LİSTESİ

EK 1. Çarpma ve Bölme İşlemleri Ünitesi	141
EK 2. Çarpma ve Bölme İşlemleri Ünitesinin Analiz Tablosu	145
EK 3. Matematik Başarı Testi İçin Hazırlanan Belirtke Tablosu	149
EK 4. Matematik Başarı Testi ve Testin Yanıtları	150
EK 5. Matematik Başarı Testinin Deneme Uygulamasından Elde Edilen İstatistikler	162
EK 6. Matematik Başarı Testinin Nihai Uygulamasından Elde Edilen İstatistikler	163
EK 7. Açık Uçlu Sorular İçin Hazırlanan Belirtke Tablosu	164
EK 8. Öğrenci Görüşme Formu	165

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde; araştırmanın problemi tartışılarak tanımlanmış, amaçları oluşturulmuş, önemi belirtilmiş, sınırlılıkları ortaya konmuş ve araştırma ile ilgili önemli kavramlar açıklanmıştır.

Problem Durumu

Eğitim kavramı birçok eğitimci tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Varış (1971), eğitim yoluyla kişinin amaçlarının, bilgilerinin, davranışlarının, tavırlarının ve ahlak ölçülerinin değiştiğini ifade etmektedir. Eğitim sürecine giren kişilerde bu değişimin istenilen yönde olması beklenmektedir. Bu anlamda Ertürk (1991) eğitimi, bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değiştirme meydana getirme süreci olarak tanımlamıştır. Turgut (1992) ise eğitimi, öğrencide istenilen davranışları geliştirmek, kusurlu davranışları düzeltmek, istenmeyen davranışları silmek şeklinde tanımlamıştır. Bu tanımlar incelendiğinde, eğitimin bir süreç olduğu, bireyin mevcut haliyle yetersiz bulunduğu ve belli ölçütlere göre yeterli sayılacak bir hale getirilmesi gerektiği ve bu süreçte bireyin davranışlarında mutlaka bir değişimin gerçekleşmesine ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bu özelliklerinden yola çıkarak Demirel (2006) eğitimi, bireyde kendi yaşantısı ve kasıtlı kültürlenme yoluyla istenilen davranış değişikliğini oluşturma süreci olarak tanımlamıştır.

Günümüzde, yeni davranışlar edinmede yüksek bir verime ulaşmamız zorunludur. Bu yeni davranışların kişilere ehliyetli ve verimli bir şekilde kazandırılması gerekir. Bu görevi yerine getirme yükümlülüğü ise toplumsal bir kurum olarak okula verilmiştir (Özçelik, 2009). Okullar, eğitim sürecinin devamlılığının sağlanması, bireylerin toplumsal ve kültürel yaşamlarını devam ettirebilmeleri için oluşturulan kurumlardan en önemlisidir.

Öğrencilerin yaşamda başarılı olmaları, okul yıllarında kazanmış oldukları temel bilgi ve becerileri gerçek yaşamda kullanabilmelerine bağlıdır. Öğrendiklerini yaşama aktarabilen, bireysel ve toplumsal gereksinimlere yanıt verebilen bireyler başarılı olarak kabul edilebilirler.

Haladyna (1997), öğrencilerin zihinsel gelişimleri, “başarı (achievement)” ve “yetenek (ability)” olarak iki temel boyutta ele alınabileceğini belirtmektedir. Başarı, bazı kavram, tanım, olgu gibi temel kavramların ezberlenmesiyle birlikte biraz daha karmaşık ancak öğrencilerin öğrendiklerini benzer durumlarda uygulamasını içeren zihinsel becerilerdir. Başarı, kendi içinde bilgi (knowledge) ve beceri (skill) olarak ikiye ayrılır. Bilgi, bir içeriğin anlamı değiştirilmeden olduğu gibi kullanılmasıdır. Bilgiler, herkes tarafından kabul edilen doğruları içinde barındırır ve becerilerin temelini oluşturur. Beceri ise bilgilerin kullanılması ile ilgilidir. Dolayısıyla bilginin öğrenilmiş olması çok önemlidir. Beceri, öğrenenin öğrendikleri bilgileri farklı koşullarda uygulayabilmesidir. Bir becerinin gerçekleşmesi, birden fazla bilginin kullanılması ile mümkün olabilir. Yetenek ise birden fazla becerinin bir araya gelmesi ile oluşan davranışlardır.

Yetenekler bireye özgüdür, çevresel faktörlerden etkilenen ve doğuştan gelen davranışlardır. Kişi, yeteneklerini ne ölçüde kullanıyorsa o kadar başarılıdır. “Yetenekler; gelişmesi oldukça uzun zaman alan ve bireylerin yaşamda başarılı olmaları için kazanmış olmaları gereken problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık, empati kurma, araştırma yapma, karar verme gibi üst düzey zihinsel düşünme becerilerin kullanımını gerektirir” (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2008). Üst düzey düşünme becerileri gelişmiş bireyler, öğrenmiş oldukları bilgileri gerçek yaşama aktarabilmekte ve karşılaştıkları sorunları çözmede bu bilgileri etkili biçimde kullanabilmektedirler.

Davranışlarında değişiklik meydana gelen birey öğrenmektedir. Dolayısıyla eğitim sürecinde öğrenme, öğrencilerle gerçekleştirilen etkinlikler sayesinde olmakta ve amaç, öğrencilere tanımlanmış tek tek davranışlar kazandırmak değil, birçok davranışın bir araya gelmesinden oluşan daha yapılandırılmış bir beceriyi kazandırmaktır.

Günümüzde eğitim kurumları için önemli olan, bireylerin hızla değişen bilgileri edinip bu bilgileri gerçek yaşam durumlarında kullanmalarıdır. Bu bağlamda okullar, sorun çözen, olaylara eleştirel gözle bakan, kendini tanıyan, empati kuran bireyleri yetiştirmek durumundadır. Bu insan tipini yetiştirebilmesi için, öğretim programları öğrencilerde alt düzey düşünmeyi gerektiren bir anlayıştan daha çok üst düzey düşünmeyi gerektiren bir anlayışa; öğretim yöntem ve teknikleri öğretmen merkezli bir yapıdan öğrenci merkezli bir yapıya, ölçme ve değerlendirme yaklaşımları bilgilerin ne derece kazanıldığını değerlendiren bir yapıdan, bilgilerin yeni durumlarda nasıl kullanılabildiğini değerlendiren bir yapıya dönüşmüştür (Biemer, 1993).

Yenilenen ilköğretim programlarının tasarlanmasında etkili olan yapılandırmacı yaklaşım, bireyin öğrenme sürecinde yeni bilgilerle hâlihazırda sahip olduğu bilgiler ve anlayış arasında bir bağlantı oluşturarak, kendine özgü bir dünya ve bakış açısı oluşturduğunu kabul eder (Brooks, 2002). Dolayısıyla okullarda öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilecekleri yaşam durumlarının oluşturulması gerekmektedir. Bu anlamda ölçme ve değerlendirme, eğitim sürecinin ayrılmaz ve bu süreci tamamlayan bir parçasıdır. Her alanda, ilgili eğitimi planlama ve uygulama basamakları incelendiğinde, ölçme ve değerlendirmenin eğitim sürecini tamamlayan bir uygulama olduğu görülecektir (Alison, 1999). Eğitim sisteminin önemli bir boyutu olan ölçme ve değerlendirme uygulamalarında da öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçen ve değerlendiren yaklaşımların ön plana çıkmasına gereksinim vardır.

Eğitimle kazandırılmak istenen yeni davranışların beklenen düzeyde öğrenilmiş olup olmadığına karar verebilmek için bazı koşulların yerine getirilmesi gerekir. Bunun için yapılacak ilk iş, öğrencilerin onlara öğretilmesi hedef alınan davranışları öğrenmiş olup olmadıkları ve bu davranışlarla ilgili olarak gerçekleştiği görülen öğrenme düzeyi ile gerçekleşmesi beklenen öğrenme düzeyi arasında fark bulunup bulunmadığı hakkında bilgi sahibi olmaktır. Ancak bu koşullarda doğru bir karara ulaşılabilir. Buradan çıkan sonuç şudur: Önce öğrencilere kazandırılması hedef alınan davranışlarda erişilen öğrenme düzeyi ölçülmeli; sonra da bu öğrenme düzeyi, görülmesi

beklenen öğrenme düzeyi ile karşılaştırılmalıdır. Kısacası, önce bir ölçme, sonra da bir değerlendirme yapılmalıdır (Özçelik, 2009).

Tekin (1982) ölçmeyi, “belli bir nesnenin ya da nesnelerin belli bir özelliğe sahip olup olmadığının, sahipse sahip oluş derecesinin gözlenip gözlem sonuçlarının sembollerle ve özellikle sayı sembolleriyle ifade edilmesidir.” şeklinde tanımlamaktadır. Eğitimde eldeki bir ünite veya dersle ilgili olarak öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarının, öğrenmeye hazır oluş düzeylerinin, öğrenme için güdü derecelerinin, öğretim hizmetinden yararlanma olanaklarının ve eriştikleri hedeflerle tutarlı öğrenme düzeylerinin meydana çıkarılması için kullanılacak veriler, bu amaçlarla yapılacak ölçmelerle elde edilebilir (Özçelik, 2009). Ancak ölçme sonucunda elde edilen sayısal değer tek başına bir anlam ifade etmemektedir. Bu değer yorumlanması ve amaç doğrultusunda bir karara varılması gerekmektedir. Bu noktada değerlendirme basamağının önemi ortaya çıkmaktadır.

Değerlendirme en genel anlamıyla, ölçümlerden sonuç çıkarma ve ölçülen birey ya da nesneler hakkında bir değer yargısına varmak olarak tanımlanır (Tekin, 1982). Erkuş (2006)’ya göre değerlendirme, bir kurumun, bir sistemin hedeflerine ulaşip ulaşmadığı, birey ya da grubun süreç içindeki gelişim seyrinin ne olduğu, aynı süreç içinde çeşitli gruplar arasında fark olup olmadığı, varsa hangi açılardan farklılık olduğu gibi irdelemeleri ve bu süreçlerdeki değerlendirmeleri de içeren geniş bir kavramdır. Daha geniş anlamıyla değerlendirme, “ölçme sonuçlarını bir ölçüt ya da ölçütler takımı ile karşılaştırılarak birey ya da objelerin ölçülen özellikleri hakkında bir değer yargısına ulaşma işlemi” olarak tanımlanmaktadır (Turgut, 1992; Baykul, 2000).

Eğitim sürecinde öğrencilerin eğitimle beklenen özellikleri kazanıp kazanmadığı ya da öğrencilere bu özelliklerin kazandırılıp kazandırılmadığı değerlendirmenin konusunu oluşturur. Kimi zaman ise, öğrencilerin eğitim süreci başında değerlendirilmesi, yeterliliklerinin ve önkoşul öğrenmelerinin belirlenerek gruplanması ve seçilmesi gibi amaçlarla değerlendirme yapılır. Eğitim sürecinde değerlendirmenin fonksiyonları şöyledir (Koç, 2007):

- Değerlendirme, öğrenciye davranışını nasıl değiştireceği ya da geliştireceği konusunda geribildirim sağlar.
- Yapılan değerlendirme sonucunda, gerektiği gibi başarılı olduğunu gören öğrenci, bu başarısını devam ettirme yönünde güdülenir.
- Değerlendirme; öğrencinin hangi dersleri almaya hazır olduğu, hangi tamamlayıcı çalışmaları yapmasına gerek bulunduğu, kendisine hangi iş ya da okula girmesinin tavsiye edilebileceği gibi öğrenci hakkında verilecek çeşitli kararların temelini hazırlar.
- Değerlendirme; öğretmene, öğretim yöntemlerinin ne derece yeterli olduğu konusunda geribildirim sağlar.
- Değerlendirme, yöntemine ilişkin çeşitli kararlara temel teşkil edecek bilgi sağlar.

Değerlendirme sonuçları, dersleri ve diğer eğitimsel faaliyetleri ve bunlarla ilgili olarak elde edilen başarıyı, başta öğrencinin ve öğretmenin program amaçlarına ne dereceye kadar yaklaşabildiklerini gösteren bir işarettir (Turgut, 1992). Ayrıca, öğretme ve öğrenme sürecini iyileştirmek ve geliştirilmek öğrencilerin başarı durumlarını belirlemek için not/karne vermek ve eğitim öğretim ile ilgili çeşitli kararlar almak ve politikalar oluşturmak için kullanılır (Linn ve Gronlund, 1995).

Günümüzde öğrenci başarısını ölçmek ve değerlendirmek, birkaç sınavla öğrencilerin sınıflarını geçip geçemedikleri hakkındaki kararları veren geleneksel anlayış dışına taşmak durumundadır. Ölçme ve değerlendirme uygulamaları; okul programlarında yer alan davranışların öğrenilememesine ya da eksik öğrenilmesine neden olan, dolayısıyla öğrenci başarısının artmasına engel olan sistemdeki olumsuzlukları saptamada kullanılan bir araç ve bu olumsuzluklara dayanarak kararlar almaya yardımcı olan bir alan olarak görülmelidir. Bu nedenle, öğrencilerin okul hedeflerinde yer alan davranışları ne derece kazandıklarını ortaya koyan ölçme ve değerlendirme etkinlikleri yanında, öğrencilerin kazandıkları bu davranışları ne derece kullandıklarını gösterecek ölçme ve değerlendirme etkinliklerine de gereksinim vardır. Her iki durumda da, öğrencilerin öğretim sürecindeki var olan durumlarının ortaya

konması söz konusu olmaktadır. Bu ise, eğitim sürecinde durum belirleme (assessment) kavramının önemini ortaya çıkarmıştır (Kutlu, 2002).

Değerlendirme (evaluation), öğrencinin başarısı hakkında bilgi toplamada kullanılan ölçme yöntemlerinin tamamını ve öğrenmenin ilerlemesi, gelişimi ile ilgili değer yargılarını içeren genel bir terim anlamındadır (Linn ve Gronlund, 1995). Durum belirleme (assessment) ise, öğretmenin öğrenci davranışlarıyla ilgili olarak kararlar alabilmesi için, gerekli bilgilerin toplanması, yorumlanması ve bu bilgilerin birbirleriyle ilişkilendirilerek öğrenci hakkında genel bir sonuca ulaşılması olarak tanımlanır (Airasian, 2001). Kısaca durum belirleme, öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili olan ve eğitim sürecinde kararlar almayı sağlayan bilgilerin tümünü kapsayan genel bir terim anlamındadır (Kutlu ve diğ., 2008).

Yorke (2003), durum belirlemenin; hem öğrencinin notuna katkıda bulunacak nicel ölçütler sağlayabilecek şekilde düzey belirlemeye dayalı, hem de öğrencinin öğrenme sürecine katkıda bulunacak geribildirim sağlayacak şekilde izlemeye dayalı olması gerektiğini savunur. Durum belirleme, eğitim ve öğretim programlarının amacına ulaşmasına önemli ölçüde katkı sağlar. Bu yönüyle, program sürdürülürken izlemeye dayalı durum belirleme (formative assessment), program bitiminde de düzey belirlemeye dayalı durum belirleme (summative assessment) yapılabilir.

İzlemeye Dayalı Durum Belirleme

Stiggins (1994)'e göre izlemeye dayalı durum belirleme, eğitimin daha iyiye gitmesini amaçlayan ve devamlılık gösteren bir işlemdir. Bu durum belirleme yaklaşımı, beklentileri daha açık şekilde ortaya koymanın yanı sıra eğitim kalitesi için uygun ölçütler ve yüksek standartlar önerir.

Öğretim sürecinin bir parçası olan izlemeye dayalı durum belirleme, öğretim sürecinde her bir üniteye ilişkin öğrenme eksikliklerinin ve güçlüklerinin belirlenmesini sağlar ve bu eksikliklerin giderilmesi için her öğrenciye ayrı öneriler sunar (Koç, 2007). Bu yaklaşımda asıl vurgulanan, ortaya çıkan öğrenmeyi yansıtacak, öğrenme ve öğretmedeki gelişimi sağlayacak

geribildirimde bulunmaktadır. Çünkü öğrenme ve öğretme sürecinin etkili olması isteniyorsa hem öğretmenler hem de öğrenciler geribildirim gereksinim duyar. Öğrenme sırasında öğrencilere verilen geribildirimler öğrenmeyi düzenlemeye yardım eder (Harlen, 2007).

QCA (Qualifications and Curriculum Authority) (2001), etkili bir izlemeye dayalı durum belirlemeyi, standartları yükseltmede anahtar bir strateji olarak belirtir. QCA'ya göre izlemeye dayalı durum belirleme ya da diğer adıyla “öğrenme için değerlendirme” temel olarak şunları içermelidir:

- İzlemeye dayalı durum belirleme, öğretme ve öğrenme sürecinde en önemli öge olarak yer almalı ve bu süreçte öğrencilerle öğrenme hedefleri paylaşılmalı
- Öğrencilerin amaçladıkları standartları tanımalarına ve öğrenmelerine yardım etmeli ve öğrencilerin bir sonraki adımda ne yapmaları gerektiği konusunda bir fikre sahip olmaları için geribildirim sağlamalı
- Her öğrencinin gelişebileceğini göz önünde bulundurmalı ve öğrencilerin performans ve gelişimleri üzerinde hem öğretmenin hem de öğrencilerin gözlem ve düşüncesini değerlendirme sürecine katmalı
- Öğrencilerin kendilerini değerlendirebilmelerini sağlamalıdır.

Bloom (1980), öğretim hizmetinin niteliğini belirlemede işaretler (yönergeler), pekiştirme, katılma, dönüt ve düzeltme olmak üzere dört öğeden söz etmektedir. Bu öğeler öğretimin niteliğinin sağlanmasında oldukça önemli etkenlerdir.

İşaretler: Her öğrenme durumunda öğrenilecek olan bazı öğeler vardır. Hangi öğelerin öğrenileceğinin ve bu öğelerle ilgili olarak nelerin yapılması beklendiğinin öğrenciye belli işaretçilerle iletilmesi söz konusudur. Burada kullanılacak olan işaretler arasında hem neyin öğrenileceğini gösteren bildirimlere hem de öğrenme sürecinde öğrencinin neler yapması gerektiğini bildiren yönergelere rastlanabilir. Bu yönergeler, sözlü, yazılı olabileceği gibi resim, şema, gerçek olay veya bunlardan birkaçını birden içeren kompozisyonlar şeklinde de olabilir.

Pekiştirme: Öğrenciyi öğrenme çabası göstermeye özendirme, onun dikkatini işaret ve açıklamalara yöneltme, onun kendisi için hazırlanmış olan öğretme durumunun ilgili öğeleri ile öngörülen şekilde etkileşime girmesini ve bu etkileşimi beklenen yeni davranış oluşuncaya kadar sürdürmesini sağlar. Öğretmenler, öğrencilerini ve onların öğrenmelerini tasvip ya da reddetme şeklindeki kendi davranışlarını oldukça etkili bir şekilde kullanabilmektedirler (Senemoğlu, 2007) . Genellikle bu pekiştirmeler öğretmenin belli bir öğrenciye yönelttiği, “iyi”, “mükemmel”, “doğru”, “tamam” gibi sözlü ifadeler (sözel pekiştireç) şeklinde olmaktadır. İstenilen davranışın tekrar edilme olasılığını artıran bu pekiştireçler dersin uygulanışı sırasında zaman zaman verilmelidir (Moore, 1998).

Katılma: Öğretme durumunun hazırlanması ve öğrenci-öğretme etkileşimi sırasında, tüm öğrencileri etkin katılıma özendirecek ve onların etkin katılımlarına yardımcı olacak önlemleri içermektir.

Dönüt ve düzeltme: Sınıf ortamında ipucu, katılma ve pekiştirme ne kadar etkili bir şekilde sağlanırsa sağlansın bunlar her öğrencinin iç koşullarına göre anlam kazanacağından öğrencilerin öğrenme düzeylerinde farklılıklar gözlenebilecektir (Senemoğlu, 2007). Bu yüzden, öğretmen, doğru davranışların kazanılıp kazanılmadığını ve öğrenmeyle ilgili meydana gelmiş aksaklıkların olup olmadığını belirlemek ve öğrenmeyi engelleyen olası güçlükleri saptamak için dönüt ve düzeltme etkinliklerine başvurmalıdır.

Eğitim sürecinde dönüt ve düzeltme genelde birlikte kullanılır. Dönüt, öğrenciye eğitimin amaçlarına uygun davranımda bulunup bulunmadığının ya da hedef-davranışın kazanılıp kazanılmadığının bildirilmesidir. Bu bildirimin sonucuna bakarak öğrencilerin eksiklik ve yanlışlıkları belirlenir; bu eksiklikleri tamamlama ve yanlışlıkları doğrulama işlemi de düzeltme olarak adlandırılır. Düzeltmeler, her öğrenciye kendi öğrenme eksikliklerini tamamlayabilmesi için hangi ders kitabı, öğretim materyali ve kaynaktan yararlanacağı konusunda yardım sağlanması sürecini içerir (Demirel, 2007). Bu süreçte öğrenme

eksikliklerinin neler olduğu ve bu duruma yol açmış olabilecek eksiklik, dönüt ile belirlenince bu eksiklik düzeltme işlemi ile tamamlanabilecektir.

Dönüt, İngilizcedeki feedback sözcüğünün karşılığıdır. Türkçede geribildirim, geri besleme, aydınlatıcı yankı, sonuçların bilgisi vb. ile karşılanmaya çalışılan bu terime bu araştırmada geribildirim denecektir.

Alanyazında geribildirimle ilgili oldukça farklı tanımlar olduğu görülmektedir. Eğitimde yaygın olarak Ramaprasad (1983)'ün şu tanımı kullanılmaktadır: “Geribildirim, bir sistem parametresinin gerçek düzeyi ile referans düzeyi arasındaki boşluğu gidermek için kullanılan bilgidir.” Bu, eğitimde öğrencinin belli bir amaca ulaşmak için referans alınan bir standardı (amaç, hedef ya da referans düzeyi) bilmesi, belirlenen bu standart ile mevcut düzeyini karşılaştırması ve aradaki boşluğun doldurulmasına olanak sağlayacak bir faaliyet içine girmesi anlamına gelmektedir. Askew ve Lodge (2000) ise geribildirimi, öğrenmeyi desteklemek için kurulan tüm diyaloglar olarak tanımlamaktadır.

De Cecco (1968)'e göre geribildirim, öğrencinin performansını standart bir performans ile karşılaştırarak, sonucu öğrenciye bildirmek demektir. Bloom (1980)'e göre ise geribildirim, öğrenme sürecinde bulunan kişiye şu koşullarda iletilen mesajların tümüdür:

- Kişinin denemelik davranışlarının, kendisinden beklenen davranışa ne kadar yakın olduğu,
- Eğer denemelik davranış, kişiden beklenen davranışa çok yakın ise bunun böyle olduğu,
- Kişinin davranışı kendinden beklenen davranışa yakın değilse, eksikliklerin ve hataların neler olduğu,
- Eksikliklerin ve hataların nasıl giderileceği,
- Kişinin öğrenmede ulaştığı son düzeyin ne olduğu

Öğrenme, öğrenen ve çevresi arasındaki karşılıklı etkileşim sürecidir ve geribildirim olmadan bu etkileşimin gerçekleşmesi olanaksızdır. Bu nedenle

geribildirim yapısı öğrenme-öğretme kuramlarının en önemli ögesi olarak ortaya çıkmaktadır (Bangert-Drowns, Kulik, Kulik ve Morgan, 1991). Yapılandırmacı anlayışa göre geribildirim, “öğrenci ve gerçek yaşam problemlerinden oluşan etkinlikler arasındaki etkileşim” şeklinde ortaya çıkar. Öğrenmeyi sağlamak için daha önceden belirlenmiş bir öğretim programı sunmak yerine, gerçek yaşam problemlerini çözmede kullanılan stratejileri analiz eden, yol gösterici bir yöntem olarak geribildirim kullanılabilir. Bu anlayışta, geribildirim yoluyla sağlanan durum belirleme, daha çok, öğrencinin kendisini çözümlemesi için bir araç haline gelmektedir (Jonassen, 2004).

Gardner (2006), öğretmen ve öğrenci arasındaki önemli etkileşimi ifade eden geribildirim izlemeye dayalı durum belirlemenin kalbinde olduğunu belirtmektedir. Black ve William (1998a, 1998b)’ye göre izlemeye dayalı durum belirleme, öğrencilerin, geribildirim aldıkları ve karşılığında sonraki eylemlerinde değişiklikler yaptıkları etkinliklerin tümünü kapsar. O halde, bu tanıma göre, geribildirim, izlemeye dayalı durum belirleme ile çakışmaz, aynı zamanda bütünün tamamlayıcı bir ögesidir (McDonnell, 2007).

Çeşitli nicel çalışmalara dayanarak, Black ve Wiliam (1998a)izlemeye dayalı durum belirleme ve geribildirim üzerine bir takım genellemeler yapmışlardır. Bu genellemeler şunlardır:

- Tüm izlemeye dayalı durum belirlemeler, tanım olarak öğrenci ve öğretmen arasındaki geribildirimi içerir.
- Bu etkileşimin başarısı, öğrenme sürecini doğrudan etkiler.
- Tek başına geribildirim ya da öte yandan, geribildirim etkisi olmadan tek başına yapılan değerlendirmenin öğrenme sürecine yaptıkları katkıları çözümlemek güçtür.
- Durum belirleme yaklaşımının tam anlamıyla izlemeye yönelik olabilmesi için geribildirim mutlaka uygulanmalıdır.
- Geribildirim, yalnızca performansla ilgili olmak yerine ödev veya görev ile ilgili olursa çok daha etkili olmaktadır.

Black ve William (1998b), Ecclestone ve Dixon (2003) geribildirimde olması gereken ögeleri şu şekilde ortaya koymuşlardır:

- Ölçülebilen bazı özelliklerin gerçek düzeyi ile ilgili veri,
- O özelliğin referans düzeyi ile ilgili veri,
- İki düzeyi karşılaştırmak ve iki düzey arasındaki boşluğu doldurmak için bir mekanizma,
- Boşluğu doldurmak için kullanılabilecek bilginin bir mekanizması

Öğrenmede geribildirim, yönelticilik, düzelticilik, pekiştiricilik, tamamlayıcılık, güdüleyicilik ve özendiricilik olmak üzere altı işlevi yerine getirir. Bunlar aşağıda özetlenmiştir (Başaran, 2005):

Geribildirim yönelticilik işlevi: Öğrenme sürecinden elde edilen geribildirim; öğrencinin öğrendiklerinin, öğrenciye kazandırılması istenen davranışların, amacından sapıp saptığını gösterir.

Geribildirim düzelticilik işlevi: Öğrenme sırasında öğrenim görevi yanlış algılanmış, yanlış kavranmış; yanlış düşünmeye yöneltip, sorun çözmeye yaramamışsa; öğrenmenin ediminde eksiklikler varsa, bunların düzeltilmesini geribildirim sağlar.

Geribildirim pekiştiricilik işlevi: Yanlış ve kusurlu öğrenilenlerin yerine doğru olanı ve kusursuzları konulurken; elde edilen geribildirimler, öğrenim görevinin doğru bilgi, beceri ve tutumları yeniden pekiştirir.

Geribildirim tamamlayıcılık işlevi: Öğrenim görevinin içeriği olan bilgi, beceri ve tutumlar, dersin hedeflerine ulaşmaya yetmediğinde, öğrenme sırasında alınan geribildirimler, eksik olanları ortaya çıkararak, öğrenim görevini tamamlamaya yardım eder.

Geribildirim güdüleyicilik işlevi: Öğrenim sürecinden ve sonucundan alınan geribildirimler, başlangıçta dersin hedeflerine ulaşmaya ve öğrenim görevini yapmaya güdülenmemiş öğrenciyi güdüleyebilir. Öğrenci, öğrenme sürecine girdiğinde gönülsüz olsa bile, geribildirim etkisiyle öğrenebilir.

Geribildirim özendiricilik işlevi: Öğrenmelerden elde edilen geribildirimler, öğrenciye öğrencinin başarılı olup olmayacağına ilişkin bilgiler vererek onu öğrenmeye özendirir.

Öğrenme etkinlikleri sırasında öğrencilerin hangi öğrenme düzeyinde olduğu bilgisi, bir sonraki adımda neyin daha doğru olacağını belirlemeye yardımcı olur. İzlemeye dayalı durum belirlemede, aralıklarla yapılan küçük sınav ve benzeri uygulamalarla öğrencinin gerekli hazırlığı yapması sağlanır (Bloom, Hasting ve Madaus, 1971).

Sadler (1989)'a göre öğrencinin görevi, öğrenmelerinin mevcut durumu ile öğrenme hedefleri arasındaki boşluğu kapatmaktır. Eğer öğrenci bunu yapabilirse kendi öğrenmelerini değerlendirmiş olur. Bu durumda öğretmenin rolü, uygun öğrenme davranışlarını öğrencilere iletme ve öğrencilerin bu hedeflere doğru ilerlerken kendi öğrenmelerini değerlendirmelerine yardımcı olmaktır. Bu süreçte sınıf içindeki geribildirim, hem öğretmenden öğrenciye hem de öğrenciden öğretmene doğru işlemelidir (Akt: Gardner, 2006).

Öğretme durumunda geribildirim, hem öğrenciye hem de öğretmene yöneliktir. Yani geribildirim izlemeye dayalı durum belirleme aracı olarak etkili olabilmesi için, hem öğretmenin hem de öğrencinin geribildirimi nasıl kullanacağını bilmesi gereklidir (McDonnell, 2007). Çünkü geribildirim, öğretmenin sonraki adımları planlayabilmesini sağlar. Öğrenciler gelecek adımların ne olması gerektiğine karar verme sürecine dâhil olursa, geribildirim öğrenmeyi geliştirmede oldukça etkili olur. Yani öğrenciler, öğretim sürecinde pasif alıcı değildirler. Öğrenciler kendi öğrenmeleriyle ilgili verilerin toplanması, yorumlanması ve kullanılmasında bir role sahiptir (Gardner, 2006).

Schimmel (1988) ise geribildirimi işlevleri bakımından beş türe ayırmaktadır. Bunlar gerçekleyici, düzeltici, açıklayıcı, belirleyici, genişletmeye (eklemlenmeye) dönük geribildirimdir. Bunlar aşağıda özetlenmiştir:

Gerçekleyici geribildirim: Öğrenciye, öğrenme sonuçları hakkında bilgi vermedir. Öğrenci yanıtlarının doğru ya da yanlış olduğunu söylemek bu tür geribildirimdir.

Düzeltilici geribildirim: Verilen yanıtın doğru ya da yanlış olduğu belirtildikten sonra (onaylayıcı geribildirim), doğru yanıtın ne olduğunun da verildiği geribildirimdir.

Açıklayıcı geribildirim: Öğrenciye öğrenme sonuçları hakkında bilgi verilirken yanlış yanıtın neden yanlış; doğru yanıtın neden doğru olduğunun da açıklaması yapılır.

Belirleyici geribildirim: Öğrencinin yanlış cevabı düzeltmesi için neleri çalışması, nasıl çalışması gerektiğine ilişkin bilgileri de kapsayan geribildirimdir.

Genişletmeye dönük geribildirim: Öğrencinin var olan bilgisini arttırmaya dayalıdır. Öğrencinin sahip olduğu bilgi ile yeni bilgi arasında ilişkiler kurmasına ve öğrencide var olan şemaları genişletmesine yardım eder.

İzlemeye dayalı durum belirleme sürecinde yukarıda sözü edilen geribildirimlerin işlevlerinin yerine getirilmesi gerekir. Eğitim-öğretim sürecinde yapılan tüm sınavlar ve bu sınavlar ardından verilen geribildirimler, izlemeye dayalı durum belirleme yaklaşımının bir parçasıdır. Çünkü bu sınavlar, üniteler arasındaki geçişi sağlamada, öğrenme yetersizliklerini belirlemede önemli rol oynar.

İzlemeye dayalı durum belirleme, “öğrenme için değerlendirme” olarak tanımlanırken, düzey belirlemeye dayalı durum belirleme ise “öğrenmeyi değerlendirme” olarak tanımlanmaktadır (Jones ve Tanner, 2006).

Düzyel Belirlemeye Dayalı Durum Belirleme

Bloom, Hasting ve Madaus (1971), düzey belirlemeye dayalı durum belirlemeyi altı ana amaca yönelik olarak tanımlamıştır:

1. Seviye gösterme
2. Becerileri ve yetenekleri belgeleme
3. Sonraki öğrenmelerdeki başarıyı yordama
4. Bir sonraki öğrenmenin başlangıç noktasını belirleme
5. Öğrencilere geribildirim verme
6. Değişik grupları karşılaştırma

Harlen (2007), düzey belirlemeye dayalı durum belirlemenin farklı okullardaki öğrencileri karşılaştırmak, seçmek ya da öğretimi değerlendirmek için kullanılabileceğini belirtmiştir. Buradan elde edilen sonuçlar, öğrencilere geribildirim vermek amacıyla kullanılabilecek olsa da buradaki asıl amaç, öğrencilerin belli bir süre zarfında belli derslerden ne öğrendiklerini kontrol etmektir. Bu kararlar, tüm öğrenciler için belirlenmiş ölçütlerle karşılaştırılarak elde edilir.

Kısaca, izlemeye dayalı durum belirlemede öğrencinin gelişimiyle ilgili bilgilerin öğrenciyle paylaşılması söz konusudur. Düzey belirlemeye dayalı durum belirlemede ise, ünite ya da belirlenen öğretim süreci sonunda verilen başarı puanının ya da düzey bilgisinin öğrenci davranışını değiştirmeye yönelik bir etkisi yoktur. İzlemeye dayalı durum belirleme amacıyla verilen testler, düzey belirleme amacıyla verilen testlere göre daha sık aralıklarla uygulanır. Düzey belirlemede testler en sık haliyle eğitim sürecinde iki ya da üç kez uygulanır. Oysa izlemeye dayalı durum belirlemede kullanılan testler, dört-altı haftada bir verilir (Bloom, Hasting ve Madaus, 1971).

Her iki durum belirleme türünde de öğretmen yapımı testler sıklıkla kullanılıyor olsa da izlemeye dayalı durum belirleme; sürece yönelik olduğundan gözlem formları ve izleme testleri ile desteklenmektedir. Düzey belirlemeye dayalı durum belirleme, sonuca yönelik olduğundan ürüne/çıktıya dayalı bir durum belirleme söz konusudur (Gronlund, 1985).

İzlemeye dayalı durum belirlemede; öğrencinin gelişimi doğrultusunda atıldığı her adım incelenirken, düzey belirlemeye yönelik durum belirlemede hedefler doğrultusunda önceden belirlenen ya da gruba bağlı olarak

oluşturulan ölçütlerden yararlanılarak öğrencinin bu düzeye ulaşım ulaşmadığına bakılır. Çoğunlukla, düzey belirlemeye dayalı durum belirlemede; öğrencilerin hataları teker teker ifade edilirken, izlemeye yönelik durum belirlemede grubun geneline yönelik düzeltme yapılır (Bloom, Hasting ve Madaus, 1971).

İzlemeye ve düzey belirlemeye dayalı durum belirlemeler amaçları, kapsamaları, zamanlamaları, kullanılan ölçme araçları, kullanılan ölçütleri ve değerlendirme sonuçları bakımından “Çizelge 1”de özetlenmiştir.

Çizelge 1. İzlemeye ve Düzey Belirlemeye Dayalı Durum Belirleme

Boyut	İzlemeye Dayalı Durum Belirleme	Düzey Belirlemeye Dayalı Durum Belirleme
Amaçları	• Ünitadaki öğrenme eksiklerini belirleme • Öğrenme eksikliklerine yol açmış olması beklenebilecek güçlükleri belirleme • Öğrenciye eksikleri hakkında bilgi vererek onu tamamlayıcı öğrenmelere sevk etme	• Hedefler doğrultusunda erişilmiş olan öğrenme düzeylerini belirleme • Öğrenme düzeyini yansıtacak biçimde not verme, yeterliliği belgeleme • Gelecekteki başarıyı yordama, • Daha sonraki derste nereden başlanacağını belirleme, karşılaştırmalar yapma
Zamanlamaları	• Öğrenme sürecinde ünite sonlarında sık aralıklarla öğretimin bir parçası olarak uygulanır.	• Öğrenme süreci içinde belli dönem sonlarında ya da süreç bitiminde öğretimin tamamlayıcısı olarak uygulanır.
Kullanılan Ölçme Araçları	• Öğretmen yapımı testler • Yayınlanmış testler • Gözleme dayalı teknikler	• Öğretmen yapımı araştırma testleri • Performans değerlendirme ölçekleri • Ürüne yönelik ölçekler
Kapsamları	• Ünitelerde öğretilmesi planlanmış olan tüm kritik davranışlar	• Ders veya kursun hedeflerinde var olan davranışsal özellikleri belirleyici kritik davranışlar
Kullanılan Ölçütleri	• Her öge ile ilgili olarak beklenen öğrenme düzeyi	• Her hedefle ilgili olarak görülmesi beklenen öğrenme düzeyi
Değerlendirme Sonuçları	• Öğrenme eksiklikleri (madde veya madde grubu puanları) • Eksiklerden her birine yol açmış olması beklenebilecek güçlükler • Etkili eksik tamamlama yolları	• Test puanları ve alt puanlar, bunların anlamları (not değerleri, sertifika vb.)

Günümüzde kullanılan ölçme ve değerlendirme etkinlikleri incelendiğinde, öğrenci başarısının değerlendirilmesinde yaygın olarak ortaya çıkan ürünün ölçüldüğü ve bireyin başarısının grup içerisindeki yeri ile ifade edildiği bir yaklaşımın benimsendiği görülmektedir (Leonhardt, 2005). Türkiye’de sınıfıçi değerlendirme sonuçları, ağırlıklı olarak not vermek amacıyla kullanılmakta, öğrenme güçlüklerini belirlemek, öğrencilere geribildirim vermek amacıyla kullanılmamaktadır (MEB, 2003).

Son yıllarda birçok eğitimci, geleneksel ölçme yöntemleriyle öğrenci başarısının değerlendirilmesinin daha az kullanılması gerektiğini vurgulamıştır. Çünkü bu tip değerlendirmeler, öğrencilerde gözlenmesi istenen üst düzey düşünme becerilerini ölçmede yetersiz kalmakta; öğrencilerin sahip

olduğu bilgileri ayrıntılı olarak nasıl kullandığı, karşılaştıkları sorun ya da problemleri nasıl çözdüğü konusunda çok az bilgi vermektedir (Aslanoğlu ve Kutlu, 2004).

Öğrencilerin, öğretim sürecinde var olan durumlarının ortaya konmasında ve üst düzey zihinsel becerilerin değerlendirilmesinde kullanılacak en uygun araçlardan biri de dereceli puanlama anahtarıdır.

Dereceli Puanlama Anahtarı (DPA / Scoring Rubric)

Dereceli puanlama anahtarı, öğrencilerin kendi yapılandırdıkları yanıtları belirlemek amacıyla kullanılan ve her bir çalışma için ölçütleri (ölçülecek boyutları) listeleyen ve çalışmada nelerin yapılacağını gösteren bir puanlama aracıdır (Popham, 1997).

Haladyna (1997) DPA'yı, gözlemlere ait puanları tanımlanmış kategorilerden (ölçüt ya da ölçütler) uygun düşen boyuta kaydedilmesini sağlayan bir durum belirleme aracı olarak tanımlamıştır. Callison (2000) biraz daha farklı bir tanım yaparak DPA'yı, ortaya konulan çalışmanın kabul edilemez en düşük düzeyi ile gözlenebilir en yüksek düzeyi arasında belirlenen ölçütler dizisi olarak tanımlamıştır (Akt. Miller, 2005).

Örneğin düzeyleri belirlenmiş bir DPA'da öğrenciler, önce ne yapabildikleri konusunda daha sonra neler yapsalardı bir üst düzeye ulaşabilecekleri konusunda geribildirim alacaklardır. DPA'lar durum belirleme öncesinde öğrencilere görevde kendilerinden ne beklendiğini ve görevlerin nasıl yapılacağını açıkça gösterir. Durum belirleme sürecinde ise, öğrenci çalışmaları olabildiğince yanlılıktan uzak yani nesnel belirlenir. Ayrıca öğrencilere verilen notların daha anlamlı ve anlaşılır olmasına da katkıda bulunur (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2008).

Klasik sınavlarda öğrenci, örneğin; 100 üzerinden 60 gibi bir puan aldığı anda, 60 puanın hangi başarısının bir karşılığı olduğunu, 40 puan düşük alma nedenini, öğrenme eksikliklerini ve neleri düzeltmesi gerektiğini tam olarak bilememektedir. DPA; böyle durumdaki öğrencinin, gösterdiği

performanstaki başarısını, öğrenme eksikliklerini ve düzeltilmesi gereken yönlerini geribildirim olarak verir (Moskal, 2000). Öğrenciler tarafından yapılan çalışmalar; DPA'da yer alan ölçütler kullanılarak puanlandığında, öğrencilerin gösterdiği başarı düzeyi belirlenebilmektedir. Bu belirleme sayesinde öğrenci, öğretmen, veli ve okul yönetimi önemli bilgiler elde edebilmektedirler. Bu yolla öğrenciler, DPA'da yer alan farklı ölçütlerdeki başarılarını fark etmekte, bir üst başarı düzeyinde yer almak için nelerin yapılması gerektiğini görebilmektedirler. Bu durum; öğrencilere, kendi öğrenmeleri konusunda sürece yön verebilmelerine, böylece bilinçli öğrenenler olma yolunda önemli adım atmalarına katkı sağlamaktadır.

Öğretmenler ise, DPA'dan elde ettikleri bilgileri iyi çözümleyip yorumladıklarında öğrencilerin başarısı hakkında kapsamlı bilgiler elde etmekte ve bu bilgiler doğrultusunda öğrenme-öğretme sürecini yeniden düzenleyebilmektedirler.

Goodrich (2000), DPA'ların hazırlanmasında şu basamakları önermiştir:

1. Performansı belirlemede kullanılacak ölçütlerin belirlenmesi,
2. Kullanılacak dereceli puanlama anahtarına karar verilmesi,
3. Performans düzeylerinin belirlenmesi ve düzey tanımlamalarının yapılması,
4. Uzman görüşünün alınmasıdır.

Popham (1997)'ye göre DPA, değerlendirme ölçütleri, ölçüt tanımlamaları ve bir puanlama stratejisi olmak üzere üç bölümden oluşur. Bunlar aşağıda özetlenmiştir:

Değerlendirme ölçütleri: Kabul edilebilir yanıtları kabul edilemez yanıtlardan ayırmak için kullanılır. Ölçütler konuyu yansıtmalı ve öğretilebilir olmalıdır.

Ölçüt tanımlamaları: Öğrencilerin, değerlendirilmek istenen yanıtlarındaki niteliksel farklılıkları tanımlama yolunu ifade eder. Ürünün ya da performansın her bir farklı düzeyi açıkça tanımlanmalıdır.

Puanlama stratejisi: Puanlama bütünsel (holistic) ya da analitik (analytical) biçimde olabilir. DPA'lardan hangisinin kullanılacağı, değerlendirmenin amacına bağlıdır.

Orijinal bir DPA geliştirmenin temel noktası, DPA'yı oluşturmaya başlamadan önce öğretilecek bilgi ve becerilerin belirlenmesidir. Ulusal ve bölgesel standartlar, öğrencilerin gereksinimleri, bu bilgi ve becerilerin belirlenmesinde değerlendiricilere yardımcı olacaktır (Leonhardt, 2005).

Phillip (2002), DPA hazırlamanın öğretmenin kişisel tarzına, sınıf türüne ve değerlendirme gereksinimlerine bağlı olduğunu belirterek, DPA'ların oluşturulmasını altı basamakta özetlemiştir (Akt. Miller, 2005):

1. Öğrenme amaçlarının belirlenmesi
2. Öğrenme amaçlarının gözlenebilir olarak ifade edilmesi
3. Değerlendirme için kullanılacak ölçütlerin saptanması
4. Kullanılacak DPA türüne karar verilmesi
5. DPA'nın bölümlerinin ve bu bölümlerin ağırlıklarının belirlenmesi
6. Bölümlerin performans olarak belirlenmesi

Goodrich (1997)'nin DPA hazırlanmasında önerdiği aşağıdaki basamaklarda ise, öğrencinin öğrenme sürecine daha çok katıldığı görülmektedir:

1. Örneklerin incelenmesi: Öğrencilere iyi ve kötü yapılmış çalışma örnekleri gösterilir. Örneğin öğretmen, sözel sunumla ilgili çalışmada televizyonda yayınlanmış iyi sunum örneğini ve geçmiş yıllara ait öğrencilerin yapmış oldukları kötü sunum örneklerini öğrencilere izletir. Öğretmen, öğrencilere bu çalışmaların neden iyi ya da kötü olduğunu sorarak, onların yanıtlarını not eder.

2. Ölçütlerin listelenmesi: Tartışmadan çıkan fikirler doğrultusunda çalışmanın niteliklerine ilişkin ölçütler sıralanır.
3. Ölçüt tanımlamaları açıkça belirtilir: Yapılacak çalışmayla ilgili en iyi ve en kötü performans düzeyleri tanımlanır. Orta düzeydeki görev tanımlamaları yapılırken, öğrencilerin iyi olmayan çalışmalar ile ilgili düşüncelerinden ve öğretmenin kendi deneyimlerinden yararlanılır.
4. Örnek üzerinde denemeler: Öğrenciler ilk adımda verilen örnekleri DPA'ları kullanarak değerlendirir.
5. Kendini değerlendirme ve akran değerlendirmesini kullanma: Öğrencilere kendi görevleri verilir ve çalışma sürecinde öz değerlendirme ve akran değerlendirme çalışmaları yapılır.
6. Gözden geçirme: Beşinci adımda alınan geribildirimler kullanılarak, öğrencilere kendi çalışmalarını gözden geçirmek için zaman verilir.
7. Öğretmen değerlendirilmesi: Öğrencilerin kendi çalışmalarını değerlendirdikleri aynı DPA'yı, öğretmenler de kullanıp değerlendirme yaparlar.

Öğretmen, dereceli puanlama anahtarı hazırlamaya başlamadan önce performansı ya da ürünü bütünsel puanlama anahtarıyla mı yoksa analitik puanlama anahtarıyla mı puanlayacağına karar vermelidir (Airasian, 2001).

Bütünsel (Holistic) Puanlama Anahtarı:

Bazı durumlarda öğretmen, öğrencinin cevabını toplam olarak değerlendirmek isteyebilir. Bu gibi durumlarda bütünsel puanlama anahtarı kullanılmalıdır. Bu puanlama anahtarı, süreçten çok sonuçla ilgilidir. Sonuca ulaşmak için aşılacak bireysel basamaklarla ilgilenmekten çok toplam performans ya da sonuçla ilgilenir. Bütünsel puanlama anahtarında puanlama ölçütleri bir problemin çözümünün belirli ve önemli parçalarını yansıtmalıdır (Brookhart, 1999).

Bütünsel puanlama anahtarı ürün ya da süreci bölümlere ayırmak ve her beceriyi veya ölçütü bağımsız olarak değerlendirmek yerine ürün ya da sürecin bütününe odaklanır. Eğer öğrencilere, öğrencilerin yaratıcı yanıt vermelerini gerektiren bir performans görevi verilmişse ve tek doğru yanıtın

olmadığı bir durum söz konusu ise bütünsel puanlama anahtarının kullanılması daha uygundur. Ayrıca bu puanlama anahtarı kullanılarak puanlama yapmak daha kolay ve daha kısa sürede olmaktadır (Nitko, 2001). Bu çalışmada açık uçlu soruların puanlanmasında kullanılan bütünsel puanlama anahtarında öğrencilerin verebileceği “doğru yanıtlar, yanlış yanıtlar, boş ve diğer -anlamsız, ilişkisiz- yanıtlar” ayrıntısıyla belirlenmiştir. Bu sayede öğrencilerin “doğru, yanlış ve anlamsız yanıtlarda” ne derece toplandıkları bilinmek istenmiş ve bu yolla yürütülen öğretimle ilgili durum belirlenerek önlemler alınmak istenmiştir.

Eğer öğretmen, değerlendirme yapılacak ölçütleri ayırıştırma ve bunları dereceleme yoluna gidecekse analitik puanlama anahtarını tercih etmelidir.

Analitik (Analytical) Puanlama Anahtarı

Analitik puanlama anahtarı, bir değerlendirmenin farklı bölümlerindeki belirgin yanıtlarını puanlamada kullanılır. Değerlendirmenin her bölümünden bütün puanlar, öğrencinin performansının düzeyini ve toplam puanını belirlemek için toplanır (Mertler, 2001).

Analitik puanlama anahtarları kullanılarak yapılan puanlama, öğretmene ve öğrencilere, öğrencilerin becerilerinin zayıf ve güçlü yönleri hakkında bütünsel puanlama anahtarına oranla daha fazla ve kapsamlı bilgiler verir (Çepni, 2007). Nitko (2001), analitik puanlama anahtarının genellikle performans görevlerinin bir ya da iki kabul edilebilir yanıtı olduğunda ya da öğrenci yanıtlarında, yaratıcılığın esas olmadığı durumlarda tercih edildiğini belirtmiştir.

Analitik puanlama anahtarlarının geliştirilmesi ve puanlaması zaman alıcıdır. Daha özel ve ayrıntılı bilgiler sunduğu için analitik puanlama anahtarlarının ölçme ve değerlendirme sürecine daha fazla katkı sağlama özellikleri vardır (Çepni, 2007). Çünkü öğrenciler kendi çalışmalarında her bir performans düzeyine ilişkin özel geribildirim almaktadırlar. Puanlamadan sonra o konuya ilişkin, öğrencilerin eksik ya da zayıf yanlarını gösteren bir görünüm elde etmek mümkündür (Mertler, 2001).

Çepni (2007)'ye göre, analitik puanlama anahtarı oluşturulurken izlenmesi gereken basamaklar şunlardır:

1. *Ölçütlere karar verilir:* Her ölçüt adlandırılmalı ve yazarlar ölçüt listesinin uzun olmamasına dikkat etmelidir. Genellikle öğrencilerin daha iyi odaklanabilmeleri için dört veya beş ölçüt yeterli olmaktadır.
2. *Performans düzeylerinin sayısı belirlenir:* Düzeyler amaca göre belirlenir. Genellikle dört veya beş düzeyden fazla düzey belirlemek, düzeyler arasındaki ayrımın iyi yapılamaması nedeniyle pek fazla tercih edilmez.
3. *En yüksek düzeyden başlayarak beklentiler belirlenir:* Her düzey için beklenen tanımlamalar ve açıklamalar yapılır, ancak açıklamalar en yüksek düzeyden başlanır daha sonra diğer düzeyler açıklanır.

Öğretmenin yapılacak çalışma ile ilgili DPA'ya karar verme aşamasında önemli olan kendi amacına en uygun olan türü seçmesidir. Bu nedenle, bir DPA türünün çok daha iyi ya da çok daha kötü olduğunu söylemek anlamsızdır (Montgomery, 2001, Akt. Mertler 2001).

Üst düzey düşünme becerilerine odaklanan ve bu becerilerin gözlenmesine olanak sağlayan yeni değerlendirme yaklaşımlarından biri olan DPA, değerlendirilecek ürün ya da performansla ilgili olarak öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin sürekli olarak artmasına katkıda bulunur (Arter, 2000).

Okul eğitimi, uzun yıllar boyunca öğrencilerin öğrenme eksiklerini belirleme ve bu eksikleri tamamlayacak ders tekrarı yapma anlayışını benimsemekteydi. Günümüzde ise öğrencilere günlük yaşamda karşılarına çıkabilecek durumlarla ilgili analiz etme, problem çözme, eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanabilme yetisini kazandırmak önem kazanmıştır. Bu becerilerin kazandırılmasında, öğrenme ve öğretme sürecinde kullanılacak ölçme araçları, değerlendirme yaklaşımları ve öğrencilerin kendilerini geliştirmelerini sağlayacak geribildirimlerin kullanılması önem taşımaktadır.

Araştırmada, öğrencilerin yeni öğrendiği bilgileri önceki öğrenmiş oldukları bilgilerle ilişkilendirebileceği açık uçlu sorular hazırlanmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtların, DPA kullanılarak puanlanmasının ardından hangi becerilere sahip oldukları, neleri iyi yapabildikleri ve neleri yaparlarsa beklenen zihinsel düzeye ulaşabilecekleri geribildirim olarak verilmiştir. Bu yolla öğrencilere verilen geribildirim başarıyı nasıl etkilediği araştırmanın problemi oluşturmaktadır.

Amaç

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 5. sınıf matematik dersinde dereceli puanlama anahtarı kullanılarak verilen geribildirim öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ortaya koymaktır.

Bu genel amaca bağlı olarak aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde, açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve

- a) geribildirim alan deney grubu
- b) geribildirim almayan kontrol grubu

öğrencilerinin ön test ve son test matematik başarı puanları ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

2. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde, açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu ile açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin

- a) ön test puanları ortalamaları,
- b) son test puanları ortalamaları,
- c) ön test ve son test puanları ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

3. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde, açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve

- a) geribildirim alan deney grubu
- b) geribildirim almayan kontrol grubu

öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasında manidar bir ilişki var mıdır?

4. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde, açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu ile açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtların dağılımı nasıldır?

5. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde, açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencilerinin uygulamalar ve uygulamalar sırasında aldıkları geribildirimler hakkındaki görüşleri nelerdir?

Önem

Bu araştırmada, öğrencilere yöneltilen açık uçlu soruların ardından dereceli puanlama anahtarı (DPA) kullanılarak verilen geribildirim, öğretim sürecini değerlendirme ve öğrenciyi değerlendirme açısından önem taşımaktadır. Böylelikle öğretmen, derste kullandığı öğretim yöntemlerinin, araç gereçlerin işe yarayıp yaramadığını, gerçekleştirmeye çalıştığı öğretimin öğrencilerin davranışlarını istenen yönde değiştirip değiştirmediğini, yeni davranışları geliştirip geliştiremediğini belirleyebilir.

Araştırmada öğretim süreci boyunca öğrencilere DPA ile geribildirim verilmiştir. Verilen bu geribildirimlerin, öğrencilere kendilerinden ne beklendiğini ortaya koymasının yanı sıra öğrencilerin var olan başarı durumlarını fark etmeleri ve bir üst başarı düzeyinde yer almaları için neleri

yapmaları gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu da, öğrencilerin kendi öğrenmeleri konusunda sürece yön verebilmelerine, böylece bilinçli öğrenenler olma yolunda önemli adım atmalarına katkıda bulunması açısından araştırmayı önemli kılmaktadır.

Ayrıca bu araştırma, öğretmenlere özellikle açık uçlu soruların değerlendirilmesinde DPA'nın geribildirim aracı olarak nasıl geliştirileceği ve DPA'dan elde edilen bulguların nasıl değerlendirileceği konusunda bilgi verecek olması ve öğrencilere kendi öğrenmelerinin farkına varmasını, hedefe ulaşabilmeleri için neler yapması gerektiğini göstermesi bakımından önemlidir.

Sınırlılıklar

Araştırma, ilköğretim 5. sınıf matematik dersi öğretim programının “Çarpma ve Bölme İşlemleri” adlı altıncı ünitesiyle ve dört hafta boyunca yürütülen çalışmalarla sınırlıdır. Araştırma boyunca yapılan uygulamalar, 2009-2010 eğitim-öğretim yılı güz döneminin sonunda gerçekleştirilmiştir. Uygulama süresinin dört hafta ile sınırlı olması nedeniyle uygulamaların bitiminden belli bir sonra kalıcılık testi yapılamamıştır.

Tanımlar

Dereceli Puanlama Anahtarı: Öğretmen tarafından öğrencilerin her bir soruya verdikleri yanıtlara ilişkin ölçütlerin “en doğru yanıt, uzak doğru yanıtlar, boş, yanlış yanıtlar ve diğer yanıtlar” olarak listelendiği ve her bir ölçütün nitelik derecelerinin açıkça belirtildiği puanlama anahtarıdır.

Geribildirim: Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlara bağlı olarak, soru ile ölçülen özelliklerine derece karşılığında yönelik öğretmenin sınıf ortamında yaptığı sözlü açıklamalardır.

Üst Düzey Düşünme Becerisi: Öğrencinin derste öğrendiği temel bilgi ve becerileri, eleştirel düşünme, karar verme, problem çözme, akıl yürütme, çözümleme gibi karmaşık düşünmeyi gerektiren durumlarla ilişkilendirebilme becerisidir.

2. BÖLÜM

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, araştırmanın kavramsal çerçevesi ile ilgili olarak yurt içinde ve yurt dışında yapılmış olan araştırmalara yer verilmiştir.

Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Dereceli Puanlama Anahtarı ile İlgili Araştırmalar

Aslanoğlu (2003)'ün öğretimde sunu becerilerinin değerlendirilmesinde dereceli puanlama anahtarları (DPA) kullanılmasına ilişkin yaptığı çalışmada, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ifade etme yollarından biri olan sunum yapma davranışlarının gözlenmesi için performans görevleri tanımlanmış ve tanımlanan bu performans görevlerinin değerlendirilmesinde DPA kullanılmıştır. Öğrencilerden seçtikleri bir performans görevini sunu şeklinde hazırlamaları istenmiş; hazırlanan sunular, öğretmenler ve izleyici öğrenciler tarafından DPA ile değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışmanın sonunda, araştırmaya katılan öğrencilerin ve öğretmenlerin DPA hakkındaki görüşlerini almak amacıyla bir anket hazırlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, öğretmen ve izleyici öğrencilerin üç performans görevine ait verdikleri puanların ortalamaları ile performans görevlerinin tümü için verdikleri puanların ortalamaları arasında manidar bir fark olmadığı, öğretmenlerin sunulara verdikleri puanlar arasında yüksek bir uyum olduğu belirlenmiş ve puanların tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır. Anket sonuçları ise, DPA'nın eğitim ortamında kullanılmasının kesinlikle gerekli olduğunu göstermiştir.

Kutlu (2004), "Tek Soruyla Öğrenci Performansının Belirlenmesi" adlı çalışmada, "Sınıf Öğretmenliği" programı 3. sınıfında okutulan "Öğretimde Ölçme ve Durum Belirleme" dersi içeriğine uygun olarak, dersi alan

öğrencilerle birlikte, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik 25 soru geliştirilmiştir. Bu sorulardan bazıları ortak soru olarak seçilmiş ve Ankara ilindeki okullarda 200 civarında öğrenciye uygulanmıştır. Bu çalışma kapsamına, ele alınan konuyu açıklaması bakımından üç adet örnek dâhil edilmiştir. Örnekler, Türkçe, sosyal bilgiler, fen ve teknoloji konu alanlarından seçilmiştir. Değerlendirmeler öğrenci performanslarının tanımlandığı DPA'lar ile yapılmıştır. Elde edilen veriler sonucunda, Türkçe dersinde, öğrencilerin sözlü ve yazılı anlatım becerilerinin geliştirilmesine yönelik etkinliklerin yapılması; sosyal bilgiler dersinde güncel konulara yer verilmesi; fen ve teknoloji dersinde ise kavramlar arasındaki ilişkilerin saptanmasına yönelik etkinlikler yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Önal (2005)'in, "ilköğretim fen bilgisi öğretiminde performansa dayalı durum belirleme uygulaması" üzerine yaptığı çalışmasında, fen öğretiminde öğrencilere kazandırılması amaçlanan bilimsel yöntem süreç becerilerinin geliştirilmesinde ve yoklanmasında performansa dayalı değerlendirmelerin öğrenciler ve öğretmenler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmada, deney grubu öğrencilerine değerlendirme sürecinde etkinlikler verilmiş ve bu etkinliklere ilişkin DPA'lar geliştirilmiştir. Bu sürecin sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine, "Fen Bilimsel Yöntem Süreç Becerileri Testi" ve "Fen Bilgisi Tutum Ölçeği" uygulanarak, gruplarda tutum ve başarı açısından manidar bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Uygulamaların tamamlanmasından bir buçuk ay sonra başarının kalıcılığına bakılmak üzere kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırma sonucundan elde edilen bulgulara göre, deney ve kontrol grupları arasında bilimsel yöntem süreç becerileri ve tutum açısından deney grubu lehine manidar bir farklılık olduğu saptanmıştır. Ayrıca öğrenci ve öğretmenlerden alınan görüşlerin nicel bulguları desteklediği; DPA'ya dayalı değerlendirmenin bilimsel yöntem sürecini geliştirmede ve yoklamada etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Sefer (2006) tarafından yapılan, "Matematik Dersinde Problem Çözme Becerilerinin Dereceli Puanlama Anahtarı Kullanılarak Değerlendirmesi" adlı çalışmada, üst düzey düşünme becerilerden biri olan problem çözme

becerisinin değerlendirilmesinde, DPA kullanılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol grubu öğrencilerine, uygulamanın ilk basamağında açık uçlu sorulardan oluşan bir ön test uygulaması yapılmış ve öğrencilerin problem çözme becerileri açısından durumları belirlenmiştir. Daha sonra deney ve kontrol gruplarının her ikisine de uygulanmak üzere problem çözme etkinlikleri hazırlanmıştır. Bir ayda beş farklı etkinlik uygulanmıştır. Deney grubunda etkinliklerin değerlendirilmesi ve geribildirim verilmesinde DPA kullanılmış; kontrol grubunda ise geleneksel puanlama yöntemi kullanılmış ve öğrencilere geribildirim olarak yalnızca aldıkları puanlar bildirilmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerine, problem çözme becerilerinin DPA ile değerlendirilmesi konusundaki görüşlerini almak için bir anket uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, etkinliklerin DPA ile değerlendirildiği deney grubunun problem çözme becerileri, kontrol grubuna göre daha çok artmış ancak iki grubun ortalamaları arasında manidar bir fark bulunmamıştır. Anket sonuçları ise öğrencilerin problem çözme becerilerinin DPA ile değerlendirilmesi konusunda olumlu görüşte olduklarını, problem çözme aşamaları ile ilgili bilgi edindiklerini göstermiştir.

Aytaç (2006), üniversite öğrencilerini kapsayan“Newton’un hareket yasalarını anlamalarının değerlendirilmesinde, dereceli puanlama anahtarı geliştirilmesi ve kullanımı” üzerine yaptığı çalışmada, “Newton’un Hareket Yasaları” ünitesinin öğretimi sonrasında, geliştirilen DPA’lar kullanılmış ve öğrencilerin bu sürece katılımı sağlanmıştır. Bu çalışmada, araştırmacı tarafından ünitenin işlenişi sırasında ve ünitenin bitiminde ön test ve son test olarak sekiz açık uçlu soru Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi; ilköğretim Matematik Öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Newton’un Hareket Yasaları ünitesiyle ilgili içerik analizi yapıldıktan sonra, öğrencilerle beraber işlenecek ders tasarlanmıştır. Öğrencilerin grup çalışması yaparak kendi DPA’ları oluşturmaları ve sunmaları istenmiştir. İki hafta sonunda öğrenciler gruplar halinde oluşturdukları DPA’yı, iki alan uzmanı, araştırmacı ve grupların bulunduğu sınıfa sunmuşlar ve oluşturulan en verimli, en pratik DPA’yı ortak kararla seçmişlerdir. Öğrencilerin ön test ve son test puanları, seçilen DPA ile hem araştırmacı hem de öğrenciler tarafından

değerlendirilmiştir. Ayrıca; DPA'nın oluşturulup problem çözümünde kullanılması, konuyu kavrama ve DPA'dan değerlendirme aracı olarak yararlanılması ile ilgili dokuz öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerin DPA kullanımına bağlı olarak aldıkları puanlarda, cinsiyet ve puanlayıcı türünün manidar bir fark yaratmadığı saptanmıştır.

Alakurt (2006) tarafından yapılan puanlama yönergesine (rubric) dayalı değerlendirme ve geleneksel değerlendirme açısından, ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar dersi başarılarının karşılaştırıldığı çalışmada, öğrencilerin akademik başarılarını ölçecek çoktan seçmeli sorulardan oluşan başarı testi ve performans görevinin değerlendirilmesinde kullanılan "süreç puanlama yönergesi" geliştirilmiştir. Geliştirilen başarı testi; deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanarak, deney grubuna performans görevi verilmiş, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim uygulanmıştır. Deneysel işlem sonunda üniteler ile ilgili çalışmalar tamamlandığında, her iki gruba da geliştirilen başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Yapılan veri çözümlemelerinden sonra; bilgisayar dersinde puanlama yönergesine dayalı olarak değerlendirilen öğrencilerin, ön test-son test başarı puanları ve bilgisayar dersinde geleneksel değerlendirmeye dayalı olarak değerlendirilen öğrencilerin, ön test-son test başarı puanları arasında manidar bir fark bulunmuştur. Ayrıca puanlama yönergesine dayalı değerlendirme ve geleneksel değerlendirme açısından, bilgisayar dersini alan öğrencilerin son test başarı puanları arasında da manidar bir fark bulunmuştur. Puanlama yönergesine dayalı değerlendirme ve geleneksel değerlendirme açısından, bilgisayar dersini alan öğrencilerin cinsiyetlerine göre son test başarı puanları arasında manidar bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Şenel, Çepni, Yıldırım ve Nas (2007) çalışmalarında, fen ve teknoloji laboratuvarlarında öğrencilerin sergilemesi gereken bilimsel süreç becerilerinde öğrenci performanslarını gözlemlemek ve değerlendirmek amacıyla, öğretmenlerin kullanabilecekleri bir analitik DPA'nın kuramsal basamakları geliştirilmiş ve bir örnek üzerinde uygulanmıştır. Çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. DPA'nın uygulanması için, "Yaşamımızdaki Elektrik"

ünitesi seçilmiştir. Bu ünite içerisinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin süreç odaklı değerlendirilmesine olanak sağlayan analitik DPA için “Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu, kesiti ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder.” kazanımı seçilmiştir. Hazırlanmış olan analitik DPA’da, öğrenci performanslarının hangi alanlarda değerlendirilebileceği açık bir şekilde ifade edilmiştir. Amaca uygun olarak hazırlanan analitik DPA’da, öğrenci performansını değerlendirmek için 3’lü derecelendirme ölçeği kullanılmıştır. Ölçekte kullanılan ölçütlerin ne anlamlar ifade ettikleri ayrı ayrı her bir ölçüt için yazılmıştır. Bu çalışmanın fen ve teknoloji dersi öğretmenlerine analitik DPA hazırlama ve derslerinde kullanma konusunda bilgi ve deneyim kazandıracağı düşünülmüştür.

Kasap (2008), “Dereceli Puanlama Anahtarı ve Puanlama Anahtarından Elde Edilen Puanların Karşılaştırılması” adlı çalışmada puanlama anahtarı ile son yıllarda yaygın olarak kullanılan DPA’nın karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırma, bu alandaki geleneksel değerlendirme yaklaşımı olarak puanlama anahtarıyla değerlendirme; yeni değerlendirme yaklaşımı olarak DPA ile değerlendirme; öz değerlendirme; akran değerlendirme ve anketle sınırlandırılmıştır. DPA ile öğrencilerin başarılarının değerlendirilmesi durumu; puanlama anahtarıyla öğrencilerin başarılarını değerlendirilmesi durumu karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma yapılırken, öğrencilerin akademik başarıları dikkate alınmıştır. Kullanılan puanlama anahtarı ve DPA’dan elde edilen puanlar arası tutarlılık, duyarlılık ve uyuma bakılarak, bu iki yöntemin güvenilirlikleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca, bazı anket sorularıyla, öğrencilerden öz değerlendirme, akran değerlendirme ve öğretmen değerlendirmesiyle ilgili düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, puanlama anahtarıyla değerlendirme sonuçlarıyla, DPA’dan elde edilen değerlendirme sonuçları arasında manidar fark bulunmuştur. Buna karşın, akran değerlendirme sonuçlarıyla öz değerlendirme sonuçları arasında manidar fark bulunmamıştır. İkili karşılaştırılan değerlendirmelerden elde edilen puanlar manidar bir şekilde farklılaşmaktadır. Araştırmanın bulgularından biri de, puanlama anahtarı ve DPA ile elde edilen puanların diğer puanlama tekniklerinden elde edilen

puanların ortalamasıyla korelasyonlarının hesaplanması sonucunda DPA'dan elde edilen korelasyonun biraz yüksek çıkmasıdır. Son bulgu ise, bireylere uygulanan anketler sonucunda kullanılan DPA'daki ölçütlerin, öğrenciler tarafından bilinmesi; öz değerlendirme, akran değerlendirme yaparak öğrencilerin sorumluluk almalarının sağlanmasıdır. Öğrenciler sınavda sorulan soruları yanıtlarken, sorudaki yanıtlama ölçütlerini bildiklerinden soruyu daha doğru algıladıklarını ve yanıtladıklarını belirtmişlerdir.

Duban ve Küçükıymaz (2008) tarafından; sınıf öğretmeni adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yöntem ve tekniklerinin, uygulama okullarında kullanımına ilişkin görüşlerinin alındığı araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri açık uçlu sorulara verilen yanıtlar yoluyla toplanan verilere dayalı olarak betimlenmiştir. Bu araştırmada, 2006-2007 öğretim yılında “Sınıf Öğretmenliği” programında öğrenim görmekte olan son sınıf öğrencileri içerisinde 80 öğretmen adayının, gönüllülük esasına göre görüşlerine başvurulmuştur. Ancak eksik doldurulan anketler, örneklemin dışına alınmış ve 64 öğretmen adayının verileri analiz edilmiştir. Bu araştırmada, toplam beş adet açık uçlu sorudan oluşan bir ölçme aracı kullanılarak toplanan veriler, betimsel analiz tekniği kullanılarak çözümlenmiştir. Ulaşılan bulgular ışığında, ilköğretim okullarında alternatif ölçme ve değerlendirme yöntem ve tekniklerinin kullanılmasında hala birtakım sorunların yaşandığı ortaya çıkmıştır.

Parlak (2010), “Öğrenci Performansının Belirlenmesinde Puanlama Anahtarı ve Dereceli Puanlama Anahtarının Karşılaştırılması” adlı çalışmada mesleki bilgi gerektiren bir derste yapılan uygulamanın, puanlama anahtarı ve DPA kullanılarak değerlendirilmesi sonunda elde edilen puanları karşılaştırarak, iki farklı ölçme yöntemiyle verilen puanların uyum düzeylerinin araştırmıştır. Araştırma, bir meslek lisesinin elektrik-elektronik bölümündeki 70 öğrenciden oluşan grup ve 6 öğretmenin katılımı ile yapılmıştır. Öğrencilere verilen performans görevi her grupta, 2 öğretmen tarafından değerlendirilmiştir. Öğretmenlerden biri puanlama anahtarı ile diğeri ise DPA ile puanlama yapmıştır. İki farklı ölçme yöntemiyle verilen

puanlar karşılaştırılırken, bu puanların birbirleriyle uyum düzeyi ve bu puanlarla okul notlarının uyum düzeyi araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, her bir grupta elde edilen puanlar arasında yüksek bir uyum olduğu görülmüştür. Puanlama anahtarı ve DPA ile verilen puanların ortalamaları arasındaki ilişkiyi belirlemek için “t” testi yapılmış ve DPA ile verilen puanların ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu dersin 1. döneme ait notlarıyla, her iki puanlama yöntemi ile verilen puanlar arasındaki korelasyona bakılmış ve DPA ile verilen puanların korelasyonunun daha yüksek çıktığı görülmüştür. Ancak, iki korelasyon katsayısı farkı 0.05 düzeyinde manidar çıkmamıştır. Regresyon analizi sonucunda, DPA ile verilen puanların okul notlarını yordama düzeyi daha yüksek çıkmıştır. Son olarak, DPA ile ilgili öğretmen görüşlerinin alındığı bir anket uygulanmış ve DPA kullanarak puanlamanın daha objektif ve öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu, ancak böyle bir ölçme aracının hazırlanmasının zor ve puanlamanın çok zaman aldığı yönünde sonuçlara ulaşılmıştır.

Geribildirim ile İlgili Araştırmalar

Öztürk (2006) tarafından yapılan araştırmada, bilgisayar destekli öğretimde (BDÖ) geribildirim türü ve zamanlamasının öğrenci başarısı ve öğrenmede kalıcılık üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmada geribildirim türleri olarak düzeltici ve açıklayıcı geribildirim, geribildirim zamanlaması olarak ise anında, bir saat gecikmeli ve bir hafta gecikmeli geribildirim kullanılmıştır. Araştırmada, Trafik dersinde “trafik işaret levhaları” konusunu ele alan bir bilgisayar destekli ders yazılımı kullanılmıştır. Farklı geribildirim türü ve zamanlamasına göre düzenlenen ders yazılımlarının öğrenci başarısı ve kalıcılık üzerindeki etkisini test etmek amacıyla Etimesgut İlköğretim Okulu 6. sınıfında öğrenim gören toplam 218 öğrenci 7 gruba yansız olarak atanmıştır. Araştırmada ders yazılımını tamamlayan öğrencilerin başarılarını ölçmek üzere dört seçenekli 20 tane çoktan seçmeli sorudan oluşan bir başarı testi kullanılmıştır. Aynı test, uygulamadan yaklaşık üç hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Bilgisayar destekli öğretimde geribildirim, öğrenci başarısı üzerinde etkili bir öğretimsel değişken olduğu, öğrenci başarısı

açısından, farklı geribildirim durumlarının her birinin, geribildirimsiz öğretim durumuna göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra; anında, bir saat gecikmeli ve bir hafta gecikmeli olarak verilen düzeltici ve açıklayıcı geribildirim durumları öğrenci başarısını kolaylaştırmada aynı etkiye sahip olduğu ortaya konmuştur.

Güneş (2007) tarafından yapılan, Web Ortamında Problem Temelli Öğrenmede Farklı Geribildirim Stratejilerinin ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutumun Öğrenme Üzerindeki Etkisi adlı araştırmada, araştırmacı tarafından hazırlanan “Excel Öğreniyorum” isimli yazılımdan yararlanılmıştır. 2006-2007 eğitim-öğretim yılında Kırşehir Yusuf Sıddık Demir Anadolu Lisesi 9. sınıfa devam eden 40 öğrenci yansız atama yoluyla iki gruba ayrılmış ve araştırma bu öğrenciler üzerinde yürütülmüştür. Söz konusu iki gruptan birincisine çevrimiçi doğrulayıcı geribildirim ve ikincisine de çevrimiçi yapıcı geribildirim stratejisi uygulanmıştır. İlişkisiz örneklemeler için tek faktörlü varyans analizi (one way ANOVA) kullanılarak elde edilen bulgulara göre öğrencilerin akademik başarıları arasında uygulanan geribildirim stratejisi türüne göre manidar bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle çevrimiçi yapıcı geribildirim strateji türü sunulan öğrenci grubunun, çevrimiçi doğrulayıcı geribildirim sunulan gruba göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğrencilerin internet kullanımına yönelik olumlu ya da olumsuz tutuma sahip olmaları genel olarak akademik başarı puanları arasında manidar bir fark yaratmamıştır. Öte yandan doğrulayıcı geribildirim stratejisi uygulanan öğrenci grubunda internet kullanımına yönelik olumlu tutuma sahip öğrenciler, olumsuz tutuma sahip öğrencilerle karşılaştırıldığında daha başarılı olmuşlardır. Fakat internet kullanımına yönelik olumlu ya da olumsuz tutumun çevrimiçi yapıcı geribildirim stratejisi uygulanan öğrencilerin akademik başarı puanları arasında manidar bir fark oluşturmadığı görülmüştür.

Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Dereceli Puanlama Anahtarı ile İlgili Araştırmalar

Goodrich (2000) tarafından yapılan “Düşünme ve Öğrenmeyi Arttırmak için Rubriklerin Kullanılması” adlı çalışmada, öğretim amaçlı kullanılan DPA’lar ve DPA örnekleri açıklanmıştır. Bu DPA’ların eğitimde hangi alanlarda kullanıldıklarına ilişkin bilgiler verilmiştir. Öğretim aşamasında daha ayrıntılı ve güvenilir bilgiler elde etmek ve daha nesnel değerlendirmeler yapmak için DPA’ların öğretim amaçlı kullanılması gerektiğini savunmuşlardır.

Goodrich (2001)’in “Yazma Becerilerinde Dereceli Puanlama Anahtarının Etkililiği” adlı çalışmasında, 8. sınıf öğrencilerinin, etkili bir yazının nitelikleriyle ilgili bilgilerinin artmasında DPA kullanılmasının etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için, deney grubu öğrencilerine, öğretici açıklamalar yapılırken, kontrol grubuna bu açıklamalar yapılmamıştır. Araştırma sonuçlarına göre, DPA verilen grubun çalışmasının daha istenen düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca DPA’ların, öğrencinin kendisini ve arkadaşlarını değerlendirmede kullanılması, öğrencinin kendisinin ve başkalarının çalışmalarında karşılaştıkları sorunların üzerinde durmasını ve bunları çözme davranışları geliştirmesini sağlamıştır. Araştırmanın bir diğer sonucu ise; DPA’ların, öğretmenlerin öğrencileri değerlendirirken harcadığı süreyi azalttığı, çalışmayı değerlendirirken daha nesnel olmayı sağladığıdır.

2006 yılında, “Minnesota Üniversitesi Eczacılık Bölümü”nde yapılan araştırmada, steril ürün hazırlanmasının öğretilmesi ve çalışmaların değerlendirilmesi amacıyla 6 ölçütün ve 3 performans düzeyinin (“kabul edilemez”, “düzeltilebilir”, “kabul edilebilir”) bulunduğu bir analitik DPA geliştirilmiştir. Çalışmada, bir akademik yıl boyunca DPA ile yapılan değerlendirmelerin, öğrenci performansını artırıp artırmadığının araştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmadan önceki değerlendirmelerde, öğrencinin sahip olduğu beceriler için “evet”, sahip olmadığı beceriler için “hayır” ifadesinin işaretlendiği bir değerlendirme formu kullanılmıştır. Ancak, bu form öğrenciye

etkili bir geribildirim sunmamıştır. Çalışmaya katılacak olan puanlayıcılara 1,5 saatlik bir seminerle DPA anlatılmış, puanlamayı nasıl yapacakları açıklanmıştır. Ayrıca, öğretim yılının başında öğrencilere de DPA'nın bir kopyası verilmiş ve değerlendirmenin yapılacağı ölçme aracı tanıtılmıştır. Dereceli puanlama anahtarıyla yapılan değerlendirmeler, akademik yılın başında, güz dönemi ve bahar dönemlerinin sonunda yapılmış ve her değerlendirme sonunda öğrencilere geribildirim verilmiştir. Araştırmaya 104 öğrenci katılmıştır. Akademik yılın başında yapılan değerlendirmede, 6 ölçütte de “kabul edilebilir” düzeyini gösteren 1 öğrenci var iken (%0,96) geribildirimlerin ardından bu sayı güz dönemi sonunda 43 öğrenciye (%41,3), bahar dönemi sonunda da 51 öğrenciye (%49) yükselmiştir ($p<.001$, $p=0,35$). Sonuç olarak, geribildirim vererek DPA ile yapılan değerlendirmelerinin sonunda, öğrenci performansında artış sağlanmıştır. Ayrıca DPA'nın eğitimciler için nesnel bir değerlendirme aracı olduğu, eğitimcilere öğrenci performanslarını depolama olanağı sunduğu ve öğretim programının sorunlu bölümlerinin belirlenmesini sağladığı sonucuna varılmıştır (Parlak, 2010).

Arkansas Üniversitesi Eczacılık Bölümünde 2007 yılında yapılan çalışmada, öğrencilerin ilaç bilgisi dersindeki bilgi, beceri ve davranışlarını değerlendirmek amacı ile analitik DPA geliştirilmiştir. Çalışmada, eğitimcilerin verdiği puanların yanında akran ve öz değerlendirme yöntemleriyle verilen puanlar karşılaştırılmıştır. Tasarlanan DPA ile önce bir pilot uygulama, daha sonra yöntemde yapılan bir miktar düzeltme ile asıl uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama sırasında eğitimciler hazırladıkları ikili kontrol listesi ile de değerlendirme yapmıştır. Çalışmanın sonunda; pilot uygulama, kontrol listeleri ile elde edilen sonuçlar; asıl uygulama sonuçları karşılaştırılmıştır. Geliştirilen DPA'da, performansın üç boyutu (bilgi, beceri ve davranış) değerlendirilmiş; üç performans düzeyi (düşük, orta ve yüksek) belirlenmiştir. Bilgi boyutu iki alt düzeyde, beceri ve davranış boyutu dört alt düzeyde değerlendirilmiştir. Düşük performans düzeyine 5 puan, orta performans düzeyine 7,5 puan ve yüksek performansa ise 10 puan verilmiştir. Bu durumda DPA ile değerlendirilmesi sonucunda alacağı puan 50-100 puan arasında olmuştur.

Kontrol listesinden ise 0-100 puan arası alınabilmektedir. Çalışmaya 86 öğrenci katılmıştır.

Öğrenciler ve öğretmenler çalışma öncesinde, DPA ile puanlama konusunda eğitim almışlar ve öğretmenlere DPA'nın her bir boyutu açıklanmıştır. DPA ile yapılan pilot uygulamada, öğretmenlerin verdikleri tüm puanlar ile ikili kontrol listesinden elde edilen puanlar, bağımlı ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi ile karşılaştırılmıştır. Öğretmenlerin DPA ile verdiği puanların ortalaması 94,0 iken kontrol listesi ile verilen puanların ortalamaları 97,7 çıkmıştır ($p<.001$). Bilgi, beceri ve davranışlar için verilen puanların analizleri şu şekildedir: Bilgi boyutunda, öğretmenlerin verdiği puanlar öz değerlendirilmede verilen puanlardan daha düşük, davranış boyutunda ise öğretmenlerin verdiği puanlar öz değerlendirilmede verilen puanlardan daha yüksek çıkmıştır. Akran değerlendirme ile verilen puanlar ise üç boyutta da öğretmenlerin ve öz değerlendirme ile verilen puanlardan daha yüksek bulunmuştur.

Pilot uygulama ve bahar 2007'de yapılan asıl uygulama değerlendirmeleri karşılaştırıldığında ise şu sonuçlar elde edilmiştir. Öğretmenlerin verdikleri toplam puanlar ile akran değerlendirilmede verilen toplam puanlar pilot uygulamada ve öz değerlendirilmede de asıl uygulamada daha yüksek çıkmıştır. Bu durumu, öğrencinin pilot uygulama sırasında DPA ile değerlendirme konusunda deneyim kazanmış olmasına ve asıl uygulamada yanlış davranmasına bağlamışlardır. Sonuç olarak bu araştırma, DPA ile yapılan değerlendirmeleri, öğrencilere performanslarını izlemeye iyi bir yol gösterici ve iyi bir geribildirim aracı olarak nitelendirmişlerdir (Parlak, 2010).

Geribildirim ile İlgili Araştırmalar

Bangert-Drowns ve diğerleri (1991), özel geribildirim tanımlamaları kullanarak sağlanan geribildirim, öğrencilerin testlerdeki başarılarını arttırmayıp bazı durumlarda başarıyı azalttıklarını fark etmişlerdir. Ancak

öğreneni bir şekilde bilgilendiren, ödev odaklı, eğitici geribildirim önemli ölçüde etkili olduğunu, öğrencinin doğru ya da yanlış yanıt verdiğini gösteren geribildirim öğrenmeye katkıda bulunmadığını ortaya koymuşlardır. Kısaca, geribildirim, izlemeye yönelik durum belirleme aracı olarak etkili olabilmesi için, hem öğretmenin hem de öğrencinin geribildirimi nasıl kullanacağını ve geribildirimle ne yapacağını anlamasının gerekli olduğu sonucuna varmışlardır.

Rogerson (2003), öğrencilerin dersten çekilmelerini azaltmak ve öğrencilerin performanslarını arttırmak beklentisiyle hızlı bir geribildirim tekniği test etmiştir. Bu tekniğin, kendisine öğrencilerin zorlandıkları şeyleri saptama olanağı vererek resmi değerlendirmeler yapılmadan önce yanlış anlamaları düzeltme fırsatı vermesinin yanında, öğrencilere kendi gelişimlerini izleme imkânı da sunduğu varsayımında bulunmuştur. Araştırmada, öğrencilere her dersin sonunda, öğrencilerin o ders boyunca işlenen konuları anlama düzeylerini test etmek amacıyla yazılı anketler vermiştir. Ankette, henüz işlenen konuların anlaşılması için gerekli olan temel öğelere odaklı maddeler yer almıştır. Her öğrenciye, ders bitimine on dakika kala bu anketlerden ikişer kopya -biri öğrencilerde kalması için, diğeri öğretmene teslim edilmek üzere- verilmiştir. Öğrencilerin, soruları kendi kendilerine yanıtlamaları teşvik edilse de ders notlarını kullanmalarına ve yanıtları yanlarındaki arkadaşlarıyla tartışmalarına izin verilmiştir. Anketlere puan verilmemiş ve öğrencilere, performans baskısını azaltmak amacıyla, doldurdukları anketleri ad-soyad yazmadan teslim etme seçeneği de sunulmuştur. Anketler teslim edildikten sonra, bir sonraki dersten önceki yarım saat, öğrencilerin hangi sorulara doğru, hangilerine de çoğunlukla yanlış yanıt verdiklerini belirlenmesi için yanıtlar incelenmiş; kategorize edilmiş, hangi kavramların daha fazla açıklanması ve netleştirilmesi gerektiği belirlenmiştir. Ankette yanlış anlaşılan kavramların düzeltilmesi ve bir önceki derste işlenenlerin tekrarı bir sonraki dersin ilk on dakikasında yapılmıştır.

Rogerson, arka arkaya beş dönem boyunca birinci sınıf öğrencilerinin verilerini bu teknikle toplamış; üçüncü ve dördüncü dönemlerde hızlı

geribildirim tekniğinden faydalanmıştır. Karşılaştırma amacıyla, birinci, ikinci ve beşinci dönem notlarını bir grupta; üçüncü ve dördüncü dönem notlarını da başka bir grupta toplamıştır. Günlük anket tekniğinden faydalanılan sınıflarda toplam başarısızlık ve dersten çekilme oranının %34,5'ten %16,7'ye düştüğü sonucuna varmıştır. Sınırdaki öğrencilerin performanslarında bir artış olduğu, ancak, yüksek notlar alan öğrencilerin bu teknikten etkilenmedikleri görülmüştür. Araştırmada, bu tekniği kullanmanın sağlayacağı yararlar şu şekilde özetlenmiştir:

1. Bu teknik, öğrencilere, işlenen konular üzerinde düşünüp taşınma ve gözden geçirme konusunda yardımcı olma olanağı sağlamıştır.
2. Zorlanılan alanlarla ilgili, yapılacak genel sınavlardan önce öğrenme düzeyleri hakkında durum belirlemesi yapılmasını sağlamıştır.
3. Öğretmene, kavramları öğrencilere ne kadar iyi iletebildiğini göstererek kendini değerlendirme olanağı sağlanmıştır.
4. Öğrenciler, not almaktan çok geribildirim aldıklarından öğrencilerin sınıfiçi öğrenmeleri artmıştır.

Nichol ve Macfarlane-Dick (2006), son zamanlarda izlemeye dayalı durum belirleme üzerine yapılmış araştırmaları inceleyerek; böyle bir yaklaşımın, öğrencilere kendilerini değerlendirme fırsatı sağlayabileceğini öne sürmüşlerdir. Bulgularına göre, yazarlar etkili geribildirim; hedefleri netleştirme, düşünceyi geliştirme, öğrencilerin öğrenmeleri hakkında bilgi verme, onları diyaloga, güdüye ve öz-saygıya teşvik etme, öğrencilere, var olan performans düzeyinden, istenen düzeye ulaşmada yardım etme ve öğretmeyi şekillendirmesi için öğretmenlere bilgi sağlama olmak üzere yedi olumlu sonucu ileri sürmüşlerdir. Basit övgü ya da cesaretlendirmenin aksine, konuyla daha ilgili ve böylece de izlemeye dayalı durum belirleme yaklaşımı içerisinde yer alması dolayısıyla; ödev odaklı geribildirim çok daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Bu yolla sağlanan geribildirim, öğrenci tarafından yorumlanması gerektiğinden, etkili geribildirim, kişisel denetim sürecinin önemli bir parçası olabileceğini öne sürmüşlerdir.

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeline, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına, verilerin toplanmasına ve verilerin çözümlenmesine yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmanın amacı; ilköğretim 5. sınıf matematik dersinde dereceli puanlama anahtarları (DPA) kullanarak öğrencilere verilen geribildirim öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır. Bu nedenle araştırma; neden-sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacıyla, doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği deneme türünde bir araştırmadır (Karasar, 2006). Deneysel araştırmalarda, bağımsız değişkenin araştırmacı tarafından değiştirilmesi (manipüle edilmesi) ve -deneklerin en az iki koşulda- bağımlı değişkene ait elde edilen puanların karşılaştırılması söz konusudur (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009).

Bir araştırmada; bağımlı değişken üzerindeki etkisi incelenen değişkene, bağımsız değişken denir. Bağımsız değişken, denenen değişken ya da uyarıcı değişken olarak, neden-sonuç ilişkisindeki “neden” durumundadır (Karasar, 2006). Bu araştırmanın bağımlı değişkeni, öğrenci başarısı iken, bağımsız değişkeni DPA ile öğrencilere verilen geribildirimdir.

Uygulamalar, okul ortamında yapıldığından gruplar yansız atamayla oluşturulmamıştır. Bu nedenle, araştırma modeli, yarı deneme modellerinden eşitlenmemiş ön test - son test kontrol gruplu modeldir. Eşitlenmemiş ön test - son test kontrol gruplu model, özellikle okul ortamında yapılan uygulamalar için idealdir. Böyle bir modelde, sınıfların düzenini bozmadan uygulama yapmak mümkün olmaktadır (Erden, 1998).

Araştırmanın, eşitlenmemiş ön test-son test kontrol gruplu modeline göre simgesel görünümü aşağıdaki gibidir:

Çizelge 2. Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü

G1	O1	X	O2
G2	O3		O4

G1: Deney Grubu O1, O3: Ön test Puanları

G2: Kontrol Grubu O2, O4: Son test Puanları

X: Bağımsız değişken

Deney ve Kontrol Grupları

Araştırmanın çalışma grubunu, 2009-2010 eğitim-öğretim yılında, Ankara ili, Çankaya ilçesinde bulunan Tefik İleri ve Kurtuluş ilköğretim okullarında öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Okulların seçiminde, öğretim sürecinde kullanılan yöntem ve tekniklerin benzer olması, benzer eğitim-öğretimin yapılması ve okulların birbirine yakın mesafede olmaları göz önünde bulundurulmuştur.

Uygulamaların yürütüldüğü deney ve kontrol grupları belirlenirken, iki okul arasından kura çekilerek Kurtuluş İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören öğrencilerin deney grubu, Tefik İleri İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören öğrencilerin ise kontrol grubu olmasına karar verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de 73 öğrenci olmak üzere toplam 146 öğrenci yer almıştır.

Deney ve kontrol grubundaki uygulamalar, araştırmacı tarafından yürütülmüş ve deney grubundaki öğrencilere araştırmacı tarafından geribildirim verilmiştir. Kontrol grubu öğretmenlerinin, dersi işleyiş sürecine müdahale edilmemiştir.

Veri Toplama Araçları

Başarı Testinin Geliştirilmesi

Araştırmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanan matematik başarı testi, test geliştirme aşamaları dikkate alınarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Test, aşağıdaki yollar izlenerek hazırlanmıştır:

Öncelikle ilköğretim 5. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan “Çarpma ve Bölme İşlemleri” adlı altıncı ünitenin kazanımları, “içerik ve zihinsel düzey” olarak çözümlenmiştir. Kazanımların zihinsel düzeyi için, Benjamin Bloom tarafından geliştirilmiş olan aşamalı sınıflamanın (taksonomi) Anderson, Krathwohl, Airasian, Cruikshank, Mayer, Pintrich, Raths ve Wittrock (2001) tarafından yeniden gözden geçirilmiş hali kullanılmıştır.

Bloom’un Yenilenen Taksonomisi

Yenilenen taksonomide, bilgi boyutu dört alt boyuttan oluşmaktadır:

- ✓ Olgulara Dayanan Bilgi
- ✓ Kavramsal Bilgi
- ✓ İşlemsel Bilgi
- ✓ Biliş Ötesi Bilgi

Olgulara Dayanan Bilgi

Bir disiplin ya da disiplinin içindeki problemleri çözerek, öğrencilerin bilmek durumunda oldukları temel öğelerle ilgili bilgidir. ‘Terminoloji Bilgisi’ ve ‘Belirli Ayrıntılar ve Unsurlar Bilgisi’ olmak üzere iki alt kategoriden oluşmaktadır.

Kavramsal Bilgi

Birlikte işlevini yerine getirebilen bir yapı içerisindeki temel unsurlar arasındaki karşılıklı ilişkilerle ilgili bilgidir. ‘Sınıflamalar ve Kategoriler Bilgisi’, ‘İlkeler ve Genellemeler Bilgisi’ ve ‘Kuramlar, Modeller ve Yapılar Bilgisi’ olmak üzere üç alt kategoriden oluşmaktadır.

İşlemsel Bilgi

Bir şeyin nasıl yapılacağına dair araştırma yöntemleri, becerileri, algoritmaları, teknikleri kullanma kriterleri ile ilgili bilgidir. ‘Bir konuyla ilgili beceriler ve algoritmalar bilgisi’, ‘Bir Konuyla İlgili Teknikler ve Yöntemler Bilgisi’, ‘Uygun İşlemlerin Ne Zaman Kullanılacağına Belirlenmesinde Kullanılan Kriter Bilgisi’ olmak üzere üç alt kategoriden oluşmaktadır.

Biliş Ötesi Bilgi

Bilinçli olmanın yanı sıra genelde bilişsel bilgiyi ve birisinin kendi bilişsel bilgisi ile ilgili bilgidir ‘Stratejik Bilgi’, ‘Uygun Bağlamsal ve Koşulsal Bilgiyi İçeren Bilişsel Görevlerle İlgili Bilgi’, ‘Kendini Tanıma İle İlgili Bilgi’ olmak üzere üç alt kategoriden oluşmaktadır. Yenilenen taksonominin getirdiği temel farklılığı, biliş ötesi bilgi boyutu oluşturmaktadır. Biliş ötesi bilgi boyutunda,

- Taksonominin orijinal halindeki kategori sayısı korunmuş
- Üç kategorinin adı değiştirilmiş
- İki kategorinin sırası değiştirilmiş
- Adı değiştirilmeyen kategoriler, eylem olarak kullanılmıştır.

Taksonomi, öncekinde olduğu gibi altı temel boyutta ve basitten karmaşığa doğru bir yapı oluşturacak biçimde düzenlenmiştir. Aşağıda bu temel boyutlar, alt boyutları ile birlikte açıklanmıştır:

Hatırlamak: Uzun süreli bellekten ilgili bilgileri (Kavramları, terimleri, kuramları vb.) almaktır. İki temel alt boyuttan oluşur.

Tanımak: Öğrencinin verilen bilgiyi görünce tanımasıdır.

Anımsamak: Öğrencinin verilen bilgiyi sorulduğunda anımsamasıdır.

(Eylemler; sınıflandırmak, örnek vermek, listelemek, adlandırmak, hatırlamak, eşleştirmek, ifade etmek, kavramları cümle içinde kullanmak vb.)

Anlamak: Öğrencinin sözlü, yazılı vb. öğelerden anlam çıkarması, kendisine verilen eğitsel iletilerin anlamlarını yapılandırmasıdır.

Yorumlamak: Öğrencinin, bir bilgiyi diğerine çevirmesi; öğretim sırasında açıkça anlaşılmayan söz, düşünce ve görüşlere (kimi durumlarda kişisel kanılara da yer verilerek) açıklık kazandırması; bir yazının ya da bir sözün anlaşılması güç yönlerini aydınlığa kavuşturması; gizli ya da hayali olan bir şeyden anlam çıkarmasıdır.

Örnek Vermek: Öğrencinin, genel bir konu içerisinde, özel bir örnek bulmasıdır.

Sınıflamak: Öğrencinin, bir bilginin hangi gruba ait olduğunu kesin olarak belirlemesidir.

Özetlemek: Öğrencinin, bilginin genel temasını temsil eden bilgiyi kısa açıklamalarla vermesidir.

Sonuç

Çıkarmak: Öğrencinin, verilen bir bilgiden mantıklı sonuçlar elde etmesidir.

Karşılaştırmak: Öğrencinin, iki ya da daha fazla olayın, fikrin, problemin ya da düşüncenin farklılıklarını ve benzerliklerini tespit etmesidir.

Açıklamak: Öğrencinin, zihinsel yapıları oluşturması ve bu yapıları kullanarak olguları neden-sonuç ilişkisi çerçevesinde açıklamasıdır.

(Eylemler; özetlemek, açıklamak, ayırt etmek, başka şekillerde ifade etmek, kanıtlamak, anlatmak, karşılaştırmak, tahmin etmek, nitелеmek, yorumlamak, dönüştürmek vb.)

Uygulamak: Öğrencinin, alıştırmaya yaparken ya da problem çözerken öğrendiği işlemleri uygulamasıdır.

Yapmak: Öğrencinin, daha önce gördüğü benzer işlemleri tekrar uygulamasıdır.

Tamamlamak: Öğrencinin, daha önceden görüp alışık olmadığı bir görevde, birden çok farklı işlemi uygulamasıdır.

(Eylemler; *çözmek, resimlemek, hesaplamak, göstermek, değiştirmek, eyleme geçirmek, sunmak, yürütmek vb.*)

Çözümlemek: Öğrencinin materyali bileşenlerine ayırması ve parçaların birbiriyle ve materyalin genel yapısı ya da amacıyla nasıl bir ilişkisi olduğunu belirlemesidir.

Ayırt Etmek: Öğrencinin, materyalle ilgili ya da ilgisiz, önemli ya da önemsiz kısımların ayrımını yapabilmesidir.

Organize Etmek: Öğrencinin, bir ögenin bir yapı içine nasıl oturduğunu ya da yapı içinde nasıl işlev kazandığını belirlemesidir.

İlişkilendirmek: Öğrencinin, verilen bir materyaldeki önyargıları, değerleri ve bakış açılarını belirleyebilmesidir.

(Eylemler; *şemalaştırmak, bağlantı kurmak vb.*)

Değerlendirmek: Öğrencinin ölçüt ve standartlara dayalı olarak karar vermesidir.

Kontrol Etmek: Öğrencinin sonuçtaki ya da süreçteki tutarsızlıkları ve mantık hatalarını algılamasıdır.

Eleştirmek: Öğrencinin, işlemle ürün arasındaki tutarsızlıkları belirlemesidir. Bir görüşü, kanıyı ya da veriyi yargılayarak çözümlemesidir.

(Eylemler; *planlamak, yapılandırmak, yeniden düzenlemek, hazırlamak, organize etmek, yargılamak, değer biçmek vb.*)

Yaratmak: Öğrencinin özgün bir ürün oluşturmak için parçaları biraraya getirmesidir.

Oluşturmak: Öğrencinin, belirli ölçütlere göre yeni bir hipotez ortaya atmasıdır. Bir probleme açıklama getirmesi ve problemin çözümü için alternatif çözüm yolları üretmesidir.

- Planlamak:* Öğrencinin, verilen bir görevi gerçekleştirmek için bir yöntem tasarlamasıdır. Bir problem durumu verildiği zaman, öğrencinin verilen probleme çözüm yolları geliştirmesidir.
- Üretmek:* Öğrencinin belli bir amaç doğrultusunda yeni bir ürün ortaya koymasısıdır.

(Eylemler; kanıtlamak, yeniden oluşturmak, kurmak, inşa etmek vb.)

Bloom'un yeniden gözden geçirilen taksonomisine göre, 5. sınıf matematik dersinin “Çarpma ve Bölme İşlemleri” adlı ünitesinin analiz ve belirtke tabloları oluşturulmuştur. Çarpma ve Bölme İşlemleri ünitesi Ek 1’de; ünite analiz tablosu Ek-2’de ve belirtke tablosu Ek-3’te verilmiştir.

Belirlenen ölçülebilir davranışlar için 3 adet açık uçlu soru ve dört seçenekli 13 adet çoktan seçmeli olmak üzere toplam 16 soru hazırlanmıştır. Sorular, sınıf düzeyine uygunluk, dil, anlatım ve bilimsel doğruluk açısından uzman görüşüne sunulmuştur. Alınan görüşlere göre, sorularda gerekli düzeltmeler yapılmış ve testin ön deneme formu oluşturulmuştur.

Madde güçlüğü (p), testi alan gruptaki bireylerin maddeyi doğru olarak cevaplandırma yüzdesidir. Doğru cevap verenlerin yüzdesi yükseldikçe sorunun kolay, düştükçe de zor olduğu anlaşılır. “p” değeri 0 ile 1 arasında değer alır. Güçlüğü ifade etme düzeyleri de şu şekilde açıklanmıştır:

- 0,00 – 0,20: Çok zor maddedir.
- 0,21 – 0,40: Zor bir maddedir.
- 0,41 – 0,60: Orta güçlükte bir maddedir.
- 0,61 – 0,80: Kolay bir maddedir.
- 0,81 – 1,00: Çok kolay bir maddedir.

Madde güçlük derecesi, o maddeye ait puanlar dağılımının aritmetik ortalamasıdır. Bu anlamıyla madde güçlük derecesi, madde puanları dağılımını betimleyen bir sayıdır (Baykul, 2000). Madde güçlük derecesinin bulunmasındaki temel amaçlardan biri, güçlük derecesine uygun olmayan

maddelerin testten çıkarılması, uygun maddelerin seçilmesidir. Bu parametre aynı zamanda, testi alan grup içinden tesadüfi olarak çekilen bir cevaplayıcının biri “j” maddesini doğru cevaplandırma olasılığı olarak da düşünülebilir. Test maddelerine ilişkin güçlük derecelerinin 0.50 etrafında yoğunlaşması açısından tercih edilmekle birlikte, testin kullanılacağı amaç doğrultusunda farklılık gösterebilir (Özgüven, 2003).

Araştırmada ön test ve son test olarak kullanılan matematik başarı testinde yer alan maddelerin büyük çoğunluğunun orta güçlükte olmasına dikkat edilmiştir. Testin deneme uygulamasından elde edilen madde analizlerine göre, güçlük derecesi 0,40'ın altında kalan maddeler, madde kökü ve çeldiriciler açısından tekrar incelenmiştir. Çeldiricilerin, soruda ölçülmek istenen davranışa sahip olmayan öğrencileri yanıltmak için hazırlanmış olmasına; ilgili davranışa sahip olan öğrencileri yanıltmamasına özen gösterilmiştir. Ayrıca çeldiricilerin doğru yanıtla yakınlığının maddenin güçlüğüne paralel olmasına; kapsam, ifade ve anlam açısından madde köküyle uyumluluğuna dikkat edilmiştir.

Maddenin ölçülen nitelik bakımından bireyleri ayırmasının bir ölçüsü olarak madde ayırıcılık gücü indeksi kullanılır. Madde ayırıcılık gücü indeksi, madde puanları ile test puanları arasındaki korelasyon olarak tanımlanır. Bir maddenin, testten yüksek puan alan kişilerce doğru cevaplanması, düşük puan alan kişilerce yanlış cevaplanması beklenir (Crocker ve Algina, 1986). Madde ayırıcılık gücü indeksi test için bir iç ölçüttür. Madde ayırıcılık gücünü ifade etme düzeyleri de şu şekilde açıklanmıştır (Baykul, 2000):

0,40 ve üstü: Çok iyi bir maddedir.

0,30 – 0,39: Oldukça iyi bir madde fakat geliştirilebilir.

0,20 – 0,29: Düzeltmesi ve geliştirilmesi gereken bir maddedir.

0,19 ve altı: Çok zayıf bir madde, testte yer alması uygun değildir.

Madde ayırıcılık gücü indeksi 0,40'ın altında kalan maddeler, soru ile ölçülmek istenen davranışa sahip olan ve olmayan öğrencileri iyi ayırt

edememektedir. Asıl formun uygulamaya hazır hale getirilmesinde bu maddeler tekrar gözden geçirilmiş ve geliştirilmiştir.

Testte yer alan açık uçlu soruların her biri için dereceli puanlama anahtarı hazırlanmıştır. Bu puanlama anahtarlarının nasıl hazırlandığı “*Dereceli Puanlama Anahtarlarının Hazırlanması*” kısmında anlatılmıştır. Matematik başarı testi ve yanıt anahtarı Ek-4’te; testin ön deneme uygulamasından elde edilen istatistikler Ek-5’te; testin asıl uygulamasından elde edilen istatistikler Ek 6’da verilmiştir.

Açık Uçlu Soruların Geliştirilmesi

İlköğretim 5. sınıf matematik dersinin altıncı ünitesinde yer alan yedi alt konunun kazanımlarına dayalı olarak 6 adet açık uçlu soru hazırlanmıştır. Soruların, ilgili konuda öğrenilmiş bilgilerin yeni durumlarda kullanılmasını gerektiren yapıda olmasına özen gösterilmiştir. Sorular aşağıdaki yollar izlenerek geliştirilmiştir:

Soruların hazırlanmasında öncelikle belirtke tablosu oluşturulmuştur. Daha sonra ünite analiz ve belirtke tablolarından, ders kitaplarından ve yardımcı kaynaklardan yararlanılarak ölçülebilen zihinsel davranışlara uygun sorular yazılmıştır. Soruların sınıf düzeyine uygunluğu, dil, anlatım ve bilimsel doğruluğu açısından uzman görüşüne başvurulmuştur. Alınan görüşlere göre düzeltmeler yapılmıştır. Soruların ön deneme uygulaması yapıldıktan sonra elde edilen verilere göre sorular uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Açık uçlu sorular için hazırlanan belirtke tablosu Ek-7’de verilmiştir.

Dereceli Puanlama Anahtarlarının Geliştirilmesi

Araştırmada öğrencilerin, her bir açık uçlu soruya vereceği yanıtların puanlanması için dereceli puanlama anahtarları hazırlanmıştır. Çalışmada kullanılan puanlama anahtarı klasik ölçme yaklaşımlarında kullanılan sınavların puanlama anahtarlarından farklı yapıda hazırlanmıştır. Bu anahtarda öğrencilerin açık uçlu sorulara verdiği yanıtlar, “en doğru yanıt, uzak doğru yanıtlar, yanlış yanıtlar, boş ve diğer (anlamsız, ilişkisiz) yanıtlar”

olarak belirlenmiştir. Bu yolla öğrencilerin başarı durumları ortaya konmaya çalışılmıştır. DPA'lar şu yollar izlenerek hazırlanmıştır:

Öncelikle soruların olası doğru yanıtları belirlenmiştir. Bunun için ilgili sınıf düzeyindeki öğrencilere soruların ön deneme uygulaması yapılmış ayrıca sorular bazı sınıf öğretmenlerine okutulmuş ve verdikleri yanıtlar kaydedilmiştir. Bu yolla elde edilen yanıtlar, kendi içerisinde en doğrudan en az doğruya göre sıralanmıştır. Sorulara verilebilecek olası yanlış yanıtlar ve diğer yanıtlar da benzer yolla belirlenmiştir. DPA'larda kullanılan "Yanıtı Tanıma Kodları", öğrenci yanıtlarını birbirinden ayırmak ve her bir yanıtın hangi koda karşılık geldiğini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Böylece öğrenci yanıtlarının yer aldığı düzey daha net belirlenmiştir.

Dereceli puanlama anahtarında belirtilen yanıtların tanıma kodları şu şekildedir:

En Doğru Yanıt: 10

Uzak Doğru Yanıtlar: 10-30

Yanlış Yanıtlar: 30-40

Boş: 50

İlişkisiz Yanıtlar: 60-70

"Yanıtı Tanıma Kodları", sorulara verilen yanıtlar okunmadan önce oluşturulmuştur. Ancak aradaki tutarlılığı sağlamak amacıyla, kâğıtların okunmasına geçmeden önce öğrenci yanıtları da incelenmiştir. Örnek yanıtlar, öğrenci yanıtlarından olduğu gibi alınmıştır.

Öğrenci Görüşme Formunun Geliştirilmesi

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinin dışında nitel araştırma yöntemlerinden biri olan "görüşme" yöntemi kullanılmıştır. Görüşme, sosyal bilimlerde en sık kullanılan veri toplama yöntemlerinden biri olup önceden belirlenen ve ciddi bir amaç için yapılan soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim sürecidir (Karasar, 2004; Yıldırım ve

Şimşek, 2006). Araştırmaya ilişkin nitel veriler araştırmacı tarafından hazırlanan “Öğrenci Görüşme Formu” ile elde edilmiştir.

Görüşme formu yaklaşımı; görüşme sırasında irdelenecek sorular ve konular listesinin, benzer konulara yönelmek yoluyla değişik insanlardan aynı tür bilgiler alınması amacıyla hazırlanıp uygulanmasını içerir. Bu yaklaşımda, görüşmeci önceden hazırladığı konulara ya da alanlara sadık kalarak hem önceden hazırladığı soruları sormak hem de ek bilgiler alabilmek amacıyla ek sorular sorma özgürlüğüne sahiptir. Soruların veya konuların önceden belirli bir sıraya konulması zorunlu değildir. Görüşmeci, görüşme sırasında soruların cümle yapısını veya sırasını değiştirebilir, bazı soruların ayrıntısına girebilir ya da daha çok sohbet tarzı bir yöntem benimseyebilir. Görüşme formu yaklaşımında, araştırma sorularının yanı sıra alternatif sorulara (sonda) yer verilir. Çünkü görüşme yaklaşımında, bazen aynı soru farklı kişiler için farklı anlamlara gelebilir ya da aynı biçimde belirgin olmayabilir. Bu tür olasılıklara karşı araştırmacının hazırlıklı olması ve sorunun tam olarak anlaşılamaması durumunda sonda aracılığıyla görüşülen bireyin soruyu anlamasına yardımcı olması gerekir. Buradaki amaç; görüşülen bireyleri belirli düşüncelere göre yönlendirmek değil, aksine hâlihazırda görüşülen bireyin belirtebileceği görüşlere ya da deneyimlere farklı yollardan ulaşmaya çalışmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

DPA ile öğrencilere geribildirim verilmesine yönelik yapılan uygulamalar konusunda, öğrencilerin görüşlerini almak amacıyla, deney grubundan rasgele 15 öğrenci seçilmiştir. Görüşme için yine araştırmacı tarafından, yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmede, araştırmacı görüşme sorularını önceden hazırlar, görüşme sırasında görüşülen kişi veya kişilere kısmi esneklik sağlayarak soruları yeniden düzenleyebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Araştırmadan elde edilen nitel veriler, görüşme formu aracılığı ile öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Hazırlanan görüşme formunda açık ve anlaşılır nitelikte 4 adet açık uçlu soru yer almaktadır. Her bir soru için, öğrencilerin daha ayrıntılı yanıtlar vermesini gerektiren sondalar

hazırlanmıştır. Ayrıca görüşme formundaki soruların öğrenciyi belli bir yanıtla yöneltecek biçimde olmamasına özen gösterilmiştir.

Görüşme formunun geçerliği, uzman görüşlerinin eleştirileri doğrultusunda yeniden düzenlenerek sağlanmış; formun ön deneme uygulamasından elde edilen yanıtlara göre görüşme formuna son hali verilmiştir. Öğrenci görüşme formu, Ek-8’de verilmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırmada deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinin ardından, çalışma grubuna dâhil olan sınıf öğretmenlerine, yapılan uygulamalarla ilgili bilgi verilmiştir. Hazırlanan matematik başarı testi, ünite işlenmeden önce araştırmacı tarafından deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmış ve daha sonra sınıf öğretmenleri çalışma kapsamında yer alan ünitenin öğretimine başlamışlardır.

Açık uçlu sorular, deney ve kontrol grubu öğrencilerine, ünite boyunca (4 hafta) her uygulamada bir adet olmak üzere düzenli aralıklarla uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtların puanlanmasında, her bir soru için hazırlanan dereceli puanlama anahtarları (DPA) kullanılmış ve her uygulama sonrasında öğrencilere sınıf öğretmeniyle birlikte geribildirim verilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar ise, DPA kullanılarak puanlanmış; ancak kontrol grubu öğrencilerine geribildirim verilmemiştir.

Ünite sonunda, deney ve kontrol grubundaki öğrencilere matematik başarı testi, son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca DPA kullanılarak geribildirim verilen deney grubu öğrencileri arasından rasgele seçilen 15 öğrencinin uygulamalar ve uygulamalar sırasında aldıkları geribildirimler hakkındaki görüşleri, öğrenci görüşme formu aracılığıyla alınmıştır. Görüşmelerin uygulamadan uygulamaya değişmemesi için görüşme formu yönergesi hazırlanmış ve uygulama boyunca bu yönergeye bağlı kalınmıştır. Yönergede öğrencilere; görüşme verilerinin ne amaçla kullanılacağı, görüşmenin ne

kadar süreceği, öğrencilerin kimliklerinin gizli tutulacağı açıklanmış ve görüşme sırasında ses kayıt cihazı kullanılacağı belirtilmiştir.

Öğrencilerle bire bir yapılan görüşmeler için sessiz bir ortam sağlanmış ve görüşmeler ses kayıt cihazı kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Her bir görüşme, yaklaşık olarak yarım saat sürmüştür.

Uygulamalar sonucu elde edilen ön test ve son test puanları, bilgisayar ortamına aktararak istatistiksel çözümler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler sonucunda elde edilen nitel veriler üzerinde ise içerik çözümlemesi yapılmıştır. Ulaşılan bulgular, araştırmanın amaçları göz önünde bulundurularak yorumlanmıştır.

Verilerin Çözümlemesi

Araştırmada ön test ve son test olarak kullanılan Matematik başarı testinde açık uçlu soruların her biri 10 puan; çoktan seçmeli soruların her biri ise 1 puan üzerinden puanlanmıştır. Başarı testinin ön test ve son test olarak uygulanmasından elde edilen nicel verilere ait aritmetik ortalamalar ve standart sapmalar hesaplandıktan sonra, tüm analizler Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paket Programı - SPSS 15.0 (Statistical Package for Social Sciences) - kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analizinde manidarlık düzeyi (p), 0,05 kabul edilmiştir.

Araştırmanın 1. alt problemi olan, açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları dereceli puanlama anahtarları kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu ile; açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları, dereceli puanlama anahtarları kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test matematik başarı puanlarından elde edilen ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığı, bağımlı ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi ile sınanmıştır. Bağımlı ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi, bağımlı iki örneklem ortalaması arasındaki farkın birbirinden manidar bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Büyüköztürk, 2008).

Araştırmanın 2. alt problemini, *“İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları, DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu ile; açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin*

a) ön test,

b) son test,

c) ön test ve son test matematik başarı puanları ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” soruları oluşturmaktadır.

Bu sorulardan ilk ikisine yanıt bulmak için bağımsız ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi yapılmıştır. Bağımsız ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi, bağımsız iki örneklemin ortalamaları arasındaki farkın, manidar bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Büyüköztürk, 2008).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, ön test ve son test matematik başarı puanları arasında manidar bir fark olup olmadığı ise tek faktörlü kovaryans analizi (One Factor ANCOVA) ile sınanmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu bir desende, araştırmacı deneysel işlemin etkili olup olmadığına odaklanmışsa, en uygun istatistiksel işlem ön testten elde edilen puanların ortak değişken olarak kontrol edildiği tek faktörlü ANCOVA'dır. Tek faktörlü ANCOVA, araştırma deseni ile kontrol altına alınamayan dış etkenleri, doğrusal bir regresyon yöntemiyle ortadan kaldırarak işlemin gerçek etkisini gösterir (Büyüköztürk, 1998).

ANCOVA bir araştırmada, etkisi test edilen bağımsız değişkenin dışında, bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan ve ortak değişken olarak adlandırılan bir başka değişkenin ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini sağlayan bir teknik olarak tanımlanabilir. ANCOVA'ya genellikle ön test-son test kontrol gruplu desenlerde, deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında manidar bir farkın olup olmadığını test etmek için başvurulmaktadır (Büyüköztürk, 2008).

Araştırmanın 3. alt problemi olan ilköğretim 5. sınıf matematik dersinde açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu ve geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasında manidar bir ilişki olup olmadığı Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır.

Araştırmanın 4. alt problemi olan, açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu ve açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin, uygulamalar sırasında kullanılan açık uçlu sorulara vermiş olduğu yanıtların dağılımına ilişkin elde edilen sonuçlar, sütun grafiğine dönüştürülmüştür.

Uygulamalar boyunca geribildirim alan deney grubu öğrencileri ile geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin her bir açık uçlu soruya verdiği yanıtlardan elde edilen puanlar, yanıt tanıma kodları ile birlikte grafiklerle gösterilmiştir. Öncelikle, soruların hangi zihinsel düzeyi ölçmeye yönelik olduğu açıklanmış; öğrencilerin sorulara verdikleri “en doğru, uzak doğru ve ilişkisiz yanıtları”, örnekleriyle birlikte incelenmiştir. Son olarak, her bir zihinsel düzeyde yer alan öğrencilerle yapılan geribildirim çalışmalarından söz edilmiştir.

Araştırmanın 5. alt problemi olan ilköğretim 5. sınıf matematik dersinde açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubundaki öğrencilerin, uygulamalar ve uygulamalar sırasında aldıkları geribildirimler hakkındaki görüşleri, öğrenci görüşme formu aracılığı ile içerik çözümlemesine tabii tutulmuştur. İçerik çözümlemesi; sözel, yazılı ve diğer materyallerin içerdiği mesajı, anlam ve dilbilgisi açısından nesnel ve sistematik olarak sınıflandırma, sayılara dönüştürme ve çıkarımda bulunma yoluyla sosyal gerçeği araştıran bilimsel bir yaklaşımdır (Tavşancıl ve Arslan, 2001).

İçerik çözümlemesi yaklaşımında, araştırmanın sorusuna uygun temaların oluşturulması ve tanımlanması çok önemlidir (Berelson, 1952). Bu temalar iki şekilde oluşturulabilir: Araştırmacı, araştırma problemi ile ilgili alanyazını tarayarak bu temaları oluşturabilir ya da bu temalar, verilerin çözümlenmesi sırasında araştırmacı tarafından ortaya konabilir (Bilgin, 2006). Bu araştırmada elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenmiş ve yorumlanmıştır. Araştırmada kullanılacak olan temalar açık ve anlaşılır biçimde daha önceden tanımlanırsa, herhangi bir ifadenin hangi temaya gireceği ya da girmeyeceği kolaylıkla saptanabilir. Ayrıca bu yaklaşım araştırmacıya, ortaya çıkan ifadeleri, önceden belirlenen bu temalar altında organize etme ve gerekirse yeni temalar ekleme kolaylığı sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Görüşme sırasında elde edilen ses kayıtları, araştırmacı tarafından çözümlenerek yazıya dökülmüştür. Elde edilen veriler birkaç öğretmen ve araştırmacı tarafından okunarak temalara göre gruplandırılmıştır. Daha sonra aynı tema altında toplanan veriler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir. Düzenlenen veriler tanımlanarak görüşülen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla, gerekli yerlerde doğrudan alıntılarla ve alanyazınla desteklenmiştir. Bu tür çözümlemelerde amaç, elde edilen bulguları, düzenlenmiş ve yorumlanmış biçimde okuyucuya sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Ayrıca görüşme verilerinden elde edilen görüşlerin temalara göre tekrarlanma sıklığı ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır.

Çözümlemeler sonucunda elde edilen nicel ve nitel veriler birbirleriyle ilişkilendirilerek yorumlanmıştır.

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin yorumlar yer almaktadır. Araştırmanın bulguları, her alt problem için ayrı ayrı ele alınarak yorumlanmıştır. Okuyucuya kolaylık sağlaması bakımından alt problemler tekrar yazılmıştır.

Araştırmanın 1. Alt Problemi:

İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde dereceli puanlama anahtarları kullanılarak puanlanan ve

- a) geribildirim alan deney grubu öğrencilerinin,*
- b) geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin*

ön test ve son test matematik başarı puanları ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

Yanıtları DPA ile puanlanan ve geribildirim alan deney grubu ve yanıtları DPA ile puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları başarı puanları ortalamalarının birbirinden manidar bir farklılık gösterip göstermediği, matematik başarı testi aracılığı ile deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler üzerinde bağımlı ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi ile sınanmıştır. Yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencilerinin “Matematik Başarı Testi”nden aldıkları ön test-son test puanlarının ortalamaları ve standart sapmaları, Çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3. Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanları Ortalamalarının t-testi Sonuçları

Test	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Ön test	73	16,07	9,43	72	11,76	0,000
Son test	73	30,36	9,90			

Çizelge 3'te görüldüğü gibi, yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları matematik başarı puanları ortalamaları arasında manidar bir fark vardır ($t=11,76$; $p<.05$). Deney grubundaki öğrencilerin, ön testten aldıkları puanların ortalaması 16,07 iken son testten aldıkları puanların ortalaması 30,36 olmuştur. Bu bulgulara dayanarak, uygulamalar sırasında deney grubu öğrencilerine verilen geribildirim öğrencilerin ders başarısını arttırdığı ileri sürülebilir.

Yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları başarı puanları ortalamalarının birbirinden manidar bir farklılık gösterip göstermediği, matematik başarı testi aracılığı ile deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler üzerinde bağımlı ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi ile sınanmıştır. Öğrencilerin "Matematik Başarı Testi"nden aldıkları ön test-son test puanları ortalamalarının t-testi sonuçları, Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanları Ortalamalarının t testi Sonuçları

Test	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	P
Ön test	73	16,41	12,26	72	0,05	0,957
Son test	73	16,47	11,87			

Çizelge 4'te, yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldığı matematik

başarı puanları ortalamaları arasında manidar bir fark bulunmadığı görülmektedir ($t=0,05$; $p>.05$). Kontrol grubu öğrencilerinin ön testten aldıkları puanların ortalamalarının son testten aldıkları puanların ortalamaları ile istatistiksel olarak birbirine eşit olduğu görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre, uygulamalar boyunca geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarılarında bir artış söz konusu olmamıştır.

Araştırmanın 2. Alt Problemi

İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde dereceli puanlama anahtarları kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu ile dereceli puanlama anahtarları kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencilerinin

a) ön test,

b) son test,

c) ön test ve son test matematik başarı puanları arasında manidar bir fark var mıdır?

İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencileri ile yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığı, bağımsız ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi ile sınanmıştır. Öğrencilerin uygulama öncesi ön testten aldıkları puanların ortalamalarının t-testi sonuçları, Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Kontrol Grubu İle Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanları Ortalamalarının t testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	P
Deney Grubu	73	16,07	9,43	144	0,19	0,850
Kontrol Grubu	73	16,41	12,26			

Çizelge 5'te görüldüğü gibi, yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencileri ile yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları ortalamaları arasında manidar bir fark bulunmamıştır ($t=0,19$, $p>,05$). Deney grubu öğrencilerinin ön testten aldıkları puanların ortalaması ($\bar{X}=16,07$) ile kontrol grubu öğrencilerinin ön testten aldıkları puanların ortalaması ($\bar{X}=16,41$) istatistiksel olarak birbirine eşittir. Bu bulgular; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ders başarılarının, uygulamalar başlamadan önce aynı düzeyde olduğunun bir kanıtı olabilir.

İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencileri ile yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin, son testten aldıkları puanların ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığı bağımsız ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi ile sınanmıştır. Öğrencilerin uygulama sonrası son testten aldıkları puanların ortalamalarının t-testi sonuçları Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Kontrol Grubu İle Deney Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanları Ortalamalarının t-testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Deney Grubu	73	30,36	9,90	144	7,68	0,000
Kontrol Grubu	73	16,47	11,87			

Çizelge 6'da görüldüğü gibi, yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencileri ile yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları ortalamaları arasında manidar bir fark bulunmuştur ($t=7,68$ $p<,05$). Deney grubu öğrencilerinin son testten aldıkları puanların ortalaması ($\bar{X}=30,36$), kontrol grubu öğrencilerinin son testten aldıkları puanların ortalamasından ($\bar{X}=16,47$) istatistiksel olarak büyüktür. Bu bulgulara göre;

deney grubu öğrencilerinin matematik dersi başarılarının, uygulamalar sırasında verilen geribildirimlerle birlikte arttığı savunulabilir.

İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencileri ile yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin, ön test ve son testten aldıkları matematik başarı puanlarının ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığı tek faktörlü kovaryans analizi (One Factor ANCOVA) ile sınanmıştır. Kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları puanların ortalamalarının ANCOVA sonuçları Çizelge 7’de verilmiştir.

Çizelge 7. Matematik Başarı Testi Uygulanan Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanları Ortalamalarının ANCOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	Manidarlık düzeyi
Bağımlılık (reg)	6562,319	1	6562,319	88,142	0,000
Grup	7256,598	1	7256,598	97,467	0,000
Hata	10646,585	143	74,452		
Toplam	24251,342	145			

ANCOVA sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, son düzeltilmiş ön test puanları ile son test puanları arasında manidar bir fark bulunmuştur ($F_{(1-143)}=88,142$, $p<.05$). Son test puanları, deney ve kontrol grubuna göre farklılaşmaktadır. Başka bir deyişle, matematik başarısı, deney grubundaki öğrencilere DPA kullanılarak verilen geribildirimle ilişkilidir. Buna bağlı olarak, grupların düzeltilmiş ön test puanları arasında Bonferonni Testi sonuçlarına göre, deney grubu ortalaması ($\bar{X}=30,36$), kontrol grubu ortalamasından ($\bar{X}=16,47$) daha yüksektir.

Araştırmanın 3. Alt Problemi

İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve

a) geribildirim alan deney grubu

b) geribildirim almayan kontrol grubu

öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasında manidar bir ilişki var mıdır?

Bu probleme yanıt bulmak amacıyla, yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencileri ile yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasında manidar bir ilişki olup olmadığı Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ile sınanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 8. Deney Grubu Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulardan Aldıkları Puanlar Arasındaki Korelasyon Katsayıları

Soru No	1	2	3	4	5	6
1	----					
2	0.81	----				
3	0.60	0.85	----			
4	0.63	0.85	0.98	----		
5	0.61	0.88	0.96	0.95	----	
6	0.64	0.59	0.87	0.88	0.80	----

Korelasyon katsayısının büyüklük bakımından yorumlanmasında, üzerinde tam olarak ortaklaşılan aralıklar bulunmamakla birlikte korelasyon katsayısının, mutlak değer olarak 0.70 ile 1.00 arasında olması yüksek; 0.30 ile 0.70 arasında olması orta; 0.00 ile 0.30 arasında olması düşük düzeyde bir ilişki olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2002).

Çizelge 8’de görüldüğü gibi 1. sorudan elde edilen puanlar ile 2. sorudan alınan puanlar arasında 0.81 düzeyinde yüksek düzeyde, pozitif ve manidar bir ilişki bulunmuştur. 1. sorudan alınan puanlar ile 3. sorudan alınan puanlar arasında 0.60; 1. sorudan alınan puanlar ile 4. sorudan alınan puanlar arasında 0.63; 1. soru ile 5. sorudan alınan puanlar arasında 0.61; 1. soru ile 6. sorudan alınan puanlar arasında 0.64 oranında orta düzeyde ve pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Öğrencilerin 2. sorudan aldıkları puanlar ile 3. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.85; 2. sorudan aldıkları puanlar ile 4. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.85; 2. sorudan aldıkları puanlar ile 5. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.88 oranında yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur. 2. sorudan aldıkları puanlar ile 6. sorudan aldıkları puanlar arasında ise 0.59 gibi orta düzeyde ve pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Öğrencilerin 3. sorudan aldıkları puanlar ile 4. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.98; 3. sorudan aldıkları puanlar ile 5. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.96; 3. sorudan aldıkları puanlar ile 6. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.87 oranında yüksek düzeyde, pozitif ve manidar bir ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin 4. sorudan aldıkları puanlar ile 5. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.95; 4. sorudan aldıkları puanlar ile 6. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.88 oranında; 5. sorudan aldıkları puanlar ile 6. sorudan aldıkları puanlar arasında ise 0.80 oranında yüksek düzeyde, pozitif ve manidar bir ilişki vardır.

Kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasındaki korelasyonlar Çizelge 9’da verilmiştir.

Çizelge 9. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulardan Aldıkları Puanlar Arasındaki Korelasyon Katsayıları

Soru No	1	2	3	4	5	6
1	----					
2	0.93	----				
3	0.85	0.94	----			
4	0.94	0.98	0.96	----		
5	0.88	0.95	0.98	0.97	----	
6	0.78	0.72	0.69	0.78	0.72	----

Çizelge 9’da görüldüğü gibi 1. sorudan elde edilen puanlar ile 2. sorudan alınan puanlar arasında 0.93 düzeyinde yüksek düzeyde, pozitif ve manidar bir ilişki bulunmuştur. 1. sorudan alınan puanlar ile 3. sorudan alınan puanlar arasında 0.85; 1. sorudan alınan puanlar ile 4. sorudan alınan puanlar arasında 0.94; 1. soru ile 5. sorudan alınan puanlar arasında 0.88; 1. soru ile 6. sorudan alınan puanlar arasında 0.78 oranında yüksek düzeyde, pozitif ve manidar bir ilişki bulunmuştur.

2. sorudan alınan puanlar ile 3. sorudan alınan puanlar arasında 0.94; 2. sorudan alınan puanlar ile 4. sorudan alınan puanlar arasında 0.98; 2. sorudan alınan puanlar ile 5. sorudan alınan puanlar arasında 0.95; 2. sorudan alınan puanlar ile 6. sorudan alınan puanlar arasında ise 0.72 oranında yüksek düzeyde, pozitif ve manidar bir ilişki bulunmuştur.

Öğrencilerin 3. sorudan aldıkları puanlar ile 4. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.96; 3. sorudan aldıkları puanlar ile 5. Sorudan aldıkları puanlar arasında 0.98; 3. sorudan aldıkları puanlar ile 6. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.69 oranında yüksek düzeyde, pozitif ve manidar bir ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin 4. sorudan aldıkları puanlar ile 5. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.97; 4. sorudan aldıkları puanlar ile 6. sorudan aldıkları puanlar arasında 0.78 oranında; 5. sorudan aldıkları puanlar ile 6. sorudan

aldıkları puanlar arasında ise 0.72 oranında yüksek düzeyde, pozitif ve manidar bir ilişki vardır.

Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı kullanılarak elde edilen bulgulara göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasında yüksek düzeyde bir ilişki olduğu sonucuna varılabilir. Dolayısıyla öğrencilerin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar büyük ölçüde örtüşmektedir.

Araştırmanın 4. Alt Problemi:

İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde, açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları dereceli puanlama anahtarları kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu ile açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları dereceli puanlama anahtarları kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtların dağılımı nasıldır?

Deney grubundaki öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtların dağılımını görebilmek amacıyla her bir açık uçlu soru için araştırmacı tarafından puanlanan DPA'lar dikkate alınmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtların dağılımı, DPA'lardaki beş değerlendirme boyutuna ("En Doğru Yanıt", "Uzak Doğru Yanıtlar", "Yanlış Yanıtlar", "Boş Bırakanlar", "Anlamsız-İlişkisiz Yanıtlar") ve "Yanıtı Tanıma Kodları"na göre belirlenmiştir. Sonuçlar sütun grafiklerine dönüştürülerek, öğrenmelerle ilgili durum daha net olarak görülebilmektedir.

1. Açık Uçlu Soru

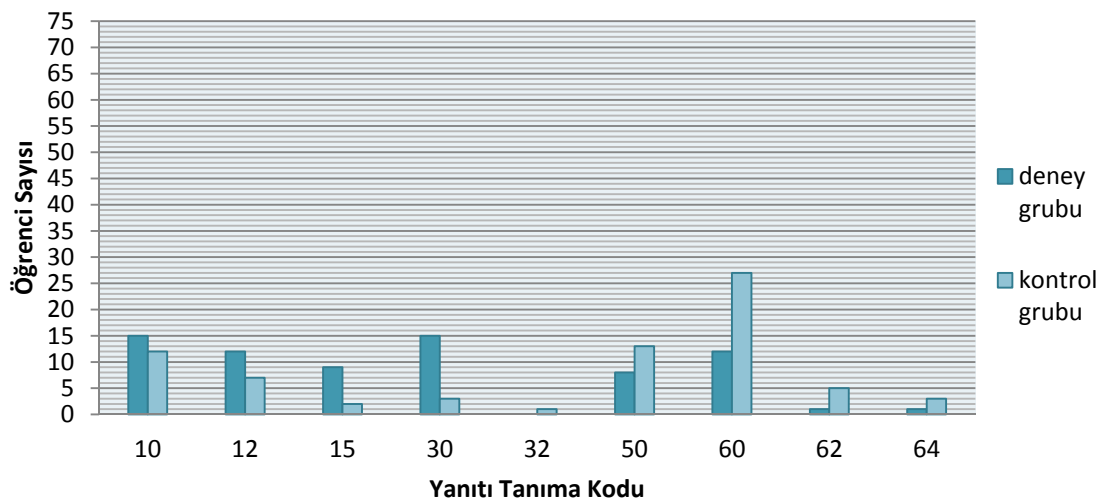
İçerik Düzeyi	Sınıf Düzeyi	Ölçülmek İstenen Zihinsel Düzey	Puanlama Yöntemi
Matematik Ünite Adı: Çarpma ve Bölme İşlemleri İlişkili Kazanımlar: - Çarpma işleminde verilmeyen çarpımı bulur. - Çarpma işleminde basamaklarda verilmeyen rakamları bulur.	İlköğretim 5. Sınıf	Uygulamak	Dereceli Puanlama Anahtarı
$\begin{array}{r} 12a \\ \times \quad b8 \\ \hline \dots \rightarrow 1. \text{ çarpım} \\ + \dots \rightarrow 2. \text{ çarpım} \\ \hline \dots \rightarrow \text{çarpım} \end{array}$ Yandaki çarpma işleminde 1. çarpım, 2. çarpım ve çarpım bilinmemektedir. “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamlar, bunlardan <u>en az</u> hangilerinin verilmesiyle bulunabilir? Yukarıda verilen sorunun çözümünü yazarak anlatınız.			

1. Sorunun Dereceli Puanlama Anahtarı

Yanıtı Tanıma Kodu	YANITLAR	Başarı Puanı
	En Doğru Yanıt	
10	Öğrenci, üç çarpımdan herhangi ikisinin bilinmesi durumunda, “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamların bilinebileceğine ait ifadeyi tam yazar. Örnek yanıt 1: Birinci çarpım ve ikinci çarpım verilmelidir. Çünkü birinci çarpım bilinirse “a”; ikinci çarpım bilinirse “b” bulunur. Örnek yanıt 2: Birinci çarpım ve ikinci çarpım verilmelidir. Çünkü birinci çarpım 8 rakamına bölünerek “a”; ikinci çarpım 12a sayısına bölünerek “b” bulunur.	10
	Uzak Doğru Yanıtlar	
12	Öğrenci, üç çarpımdan herhangi ikisinin bilinmesi gerektiğini yazar; ancak “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamların bilinebileceğine ait ifadeyi eksik yazar. Örnek yanıt 1: Birinci çarpım ve çarpım bilinmelidir. Çünkü birinci çarpımın bilinmesiyle “a” bulunabilir, <i>dolayısıyla “b” de bulunur.</i>	8
15	Öğrenci, yalnızca üç çarpımdan herhangi ikisinin bilinmesi gerektiğini yazar. Örnek yanıt 1: Birinci çarpım ve ikinci çarpım verilirse “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamlar bulunabilir. Örnek yanıt 2: Birinci çarpım ve çarpım verilirse “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamlar bulunabilir. Örnek yanıt 3: İkinci çarpım ve çarpım verilirse “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamlar bulunabilir.	5
	Yanlış Yanıtlar	
30	Öğrenci, üç çarpımdan yalnızca birinin verilmesi durumunda “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamların bilinebileceğini yazar. Örnek yanıt 1: Birinci çarpım verilirse “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamlar bulunabilir. Örnek yanıt 2: İkinci çarpım verilirse “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamlar bulunabilir. Örnek yanıt 3: Çarpım verilirse “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamlar bulunabilir.	
32	Öğrenci, üç çarpımın da verilmesi gerektiğini yazar.	

	Örnek yanıt: Birinci çarpım, ikinci çarpım ve üçüncü çarpım verilirse “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamlar bulunabilir.	
50	Boş	
	Diğer Yanıtlar	
60	“a” ve “b” harfleri yerine rakamlar yazar. Örnek yanıt 1: “a” harfine karşılık gelen rakam 4; “b” harfine karşılık gelen rakam 3 olmalıdır. Örnek yanıt 2: “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamlar verilmelidir. Örnek yanıt 3: Çarpımın olabilecek dört basamaklı en küçük sayı olması için “a” sayısı en az 5 ve “b” sayısı en az 1 olmalıdır.	
62	Birinci çarpım, ikinci çarpım veya çarpımın nasıl bulunabileceğini yazar. Örnek yanıt 1: 12a sayısı ile 8 çarpılırsa birinci çarpım; “b” ile çarpılırsa ikinci çarpım bulunur. Örnek yanıt 2: Birinci ve ikinci çarpımın birler ve onlar basamaklarındaki rakamlar verilirse çarpma işleminin sonucu bulunur. Örnek yanıt 3: “a” veya “b” harflerine karşılık gelen rakamlardan yalnızca birinin verilirse birinci çarpım, ikinci çarpım ve çarpım bulunur.	
64	Öğrenci, doğru yanıtla ilgisi olmayan işlemler yapar. Örnek yanıt: 12x8=96 96+12=108	

Grafik 1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 1. Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı



Grafik 1, öğrencilerin uygulama düzeyindeki birinci soruya vermiş olduğu yanıtların dağılımını göstermektedir. Bu soruda, öğrencilerden basamak değeri eksik verilen 3 basamaklı sayı ile 2 basamaklı sayının çarpım yollarını bilmesi ve sorunun çözümünü yazarak anlatması istenmektedir. Grafiğe bakıldığında, deney grubunda (n=73) 15 öğrencinin (%21) en doğru yanıtta; 21 öğrencinin (%29) uzak doğru yanıtlarda; 15 öğrencinin (%21) yanlış yanıtta; 14 öğrencinin (%19) ilişkisiz yanıtlarda toplandıkları; 8 öğrencinin (%11) ise soruyu boş bıraktığı görülmektedir.

Kontrol grubunda (n=73) ise, 12 öğrenci (%16) en doğru yanıtta; 9 öğrenci (%12) uzak doğru yanıtlarda; 4 öğrenci (%5) yanlış yanıtta; 35 öğrenci (%48) ilişkisiz yanıtlarda toplanmış; 13 öğrenci (%18) ise soruyu boş bırakmıştır.

Grafik 1'e göre, ön testten elde edilen bulgulara dayalı olarak çalışmanın başında verilen geribildirim, deney grubu üzerinde bir miktar etkili olduğu görülmektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin doğru yanıtta daha çok, boş ve ilişkisiz yanıtlarda daha az toplanmış olmaları bu durumun bir kanıtı olabilir. Ancak deney grubunda yanlış yanıtta fazla sayıda öğrenci bulunduğu dikkat çekicidir. Bu öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, öğrencilerin uygulama düzeyindeki zihinsel süreçlere yeterince sahip olmadıkları görülmektedir. İlişkisiz yanıtlarda toplanan öğrencilerin sayısı da göz ardı edilemeyecek kadar çoktur. Bu öğrencilerin, sorunun yanıtlanmasını gerektiren bilgileri yeterince öğrenemedikleri ve sorunun yanıtı için gereken önceki bilgiler arasında yeterince ilişki kuramadıkları öne sürülebilir. Aşağıda yanlış ve ilişkisiz yanıtların her birine örnekler verilmiştir:

Yanlış yanıt örnekleri:

5. öğrencinin yanıtı:

"İ.çarpım verilirse "a" ve "b" harflerine karşılık gelen rakamlar bulunabilir."

17. öğrencinin yanıtı:

“II. çarpım verilirse “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamlar bulunabilir.”

Soruyu yanlış yanıtlayan öğrenciler birinci çarpım veya ikinci çarpımdan birinin bilinmesi durumunda “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamların bulunabileceğini yazmıştır. Ancak I. çarpımın bilinmesi durumunda yalnızca “a” harfine karşılık gelen rakam bulunurken, II. çarpımın bilinmesi durumunda yalnızca “b” harfine karşılık gelen rakam bulunabilir. Yanıtlar incelendiğinde, öğrencilerin çarpım ve çarpanları kullanarak, çarpma işleminde verilmeyen rakamların bulunabileceğine ilişkin uygulama becerisinin yeterince gelişmediği, çarpanlar ve rakamlar arasında ilişki kuramadıkları görülmektedir.

Soruyu yanlış yanıtlayan öğrencilere verilen geribildirimlerde, öncelikle yapılan yanlışların kaynaklarıyla ilgili bilgiler verilmiştir. Daha sonra farklı basamak sayılarından oluşan çarpma işlemleri yaptırılmış ve öğrencilerin, bu basamaklardaki rakamları, rakamların verilmemesi durumunda nasıl elde edebilecekleri sonucuna kendi kendilerine ulaşmaları sağlanmıştır.

İlişkisiz yanıt örnekleri

37. öğrencinin yanıtı:

“a” harfine karşılık gelen rakam 4, “b” harfine karşılık gelen rakam 3 olmalıdır.”

72. öğrencinin yanıtı:

“a” ve “b” yerine gelecek rakamlar verilseydi soru çözülebilirdi.

Soruya ilişkisiz yanıt veren öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, öğrencilerin rakamlar yerine rasgele sayılar yazdıkları görülmektedir. Bu da öğrencilerin, bir çarpma işleminde çarpanlar ve çarpımlar arasında bir ilişki olabileceğini düşünmediklerini, yalnızca rakamların verilmesi durumunda çarpma işlemini yapabileceklerini düşündürmektedir.

Soruya ilişkisiz yanıt veren öğrencilerle yapılan geribildirim çalışmasında, öncelikle öğrencilere verdikleri yanıtlarla ilgili açıklamalar yapılmıştır. Bu açıklamaların ardından öğrencilerin daha çok, derse ilişkin bilgi eksikliklerinin olduğu; basit çarpma işlemlerini yapamadıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilere öncelikle basit çarpma işlemleri; daha sonra da çarpanlardan birinin verilmediği, çarpımın verildiği çarpma işlemleri yaptırılmıştır. Çarpma işleminde çarpanlar ve çarpımlar arasında nasıl bir ilişki olduğu birkaç örnekten sonra öğrencilere buldurulmuştur. Son olarak da rakamları eksik verilen çarpma işleminde bu rakamları nasıl elde edecekleri, farklı uygulamalar yaptırılarak ifade ettirilmiş ve öğrencilerin öğrendikleri bilgiler arasında ilişki kurmaları sağlanmıştır.

Soruya yanlış, ilişkisiz yanıt veren ve soruyu boş bırakan öğrencilere verilen geribildirim kadar, soruyu en doğru yanıtlayan ve uzak doğru yanıtlarda toplanan öğrencilere verilen geribildirimler de önem taşımaktadır. Bu öğrencilere neleri bildikleri ve hangi becerilere ne düzeyde sahip oldukları açıklandığında öğrencilerin hem başarıları konusundaki farkındalıkları hem de derse karşı ilgileri artmaktadır. Bu durum sınıfıçi öğrenmeler açısından oldukça önemlidir. Aşağıda birinci soruya, en doğru yanıt ve uzak doğru yanıt veren öğrencilere örnekler verilmiştir.

En doğru yanıt örnekleri:

3. öğrencinin yanıtı:

Birinci çarpım ve ikinci çarpım verilmelidir. Çünkü birinci çarpım bilinirse “a”; ikinci çarpım bilinirse “b” bulunur.

12. öğrencinin yanıtı:

Birinci çarpım ve ikinci çarpım verilmelidir. Çünkü birinci çarpım 8 rakamına bölünerek “a”; ikinci çarpım 12a sayısına bölünerek “b” bulunur.

Soruya doğru yanıt veren öğrenciler, üç çarpımdan herhangi ikisinin bilinmesi durumunda, “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamların bilinebileceğine ait ifadeyi tam yazabilmişlerdir. Bu öğrencilere verilen

geribildirimlerde, öğrencilerin bilgiyi hatırlama ve farklı durumlarda uygulayabilme becerilerine sahip olduklarına dikkat çekilmiştir. Yani öğrencilerin yalnızca çarpanların verildiği bir çarpma işlemi yapmakla kalmayıp çarpanlar ve çarpımlar arasında da ilişki kurarak bilinmeyen rakamlara ulaşabildikleri anlatılmıştır. Öğrencilere ayrıca, matematiksel işlemleri yazılı olarak iyi derecede anlatabildikleri de geribildirim olarak söylenmiştir.

Soruda, öğrencilerden çözümü yazarak anlatmaları istenmiştir. Ancak soruya doğru yanıt veren 36 öğrencinin yarısından fazlası “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamların bilinebileceğine ait ifadeyi eksik yazmışlar ya da hiç yazmamışlardır. Bu da öğrencilerin uzak doğru yanıtlarda toplanmasına neden olmuştur. Aşağıda uzak doğru yanıtlar veren öğrencilere örnekler verilmiştir.

Uzak doğru yanıt örnekleri:

56. öğrencinin yanıtı:

Birinci çarpım ve çarpım bilinmelidir. Çünkü birinci çarpımın bilinmesiyle “a” bulunabilir. Dolayısıyla “b” de bulunur.

62. öğrencinin yanıtı:

Birinci çarpım ve ikinci çarpım verilirse “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamlar bulunabilir.

Yukarıdaki örnekte 56. öğrenci, soruyu eksik olarak yanıtlamıştır. 62. öğrenci ise, rakamların nasıl bulunabileceğine ait ifadeyi hiç yazmamıştır. Bu duruma öğrencilerin soruda ne sorulduğunu yeterince anlamamış olmaları neden olabilir. Bu da, öğrencilerin okuduğunu anlama ve düşündüklerini yazılı olarak ifade etme becerilerinin yeterince gelişmediğini düşündürmektedir.

Soruyu uzak doğru yanıtlayan öğrencilere verilen geribildirimlerde, soru kökü üzerinde durulmuş; soruda nasıl bir yol izlenip çözüme ulaştırılması gerektiği öğrencilere sözlü ve yazılı olarak ifade ettirilmiştir. Verilen

geribildirimden ardından ders öğretmenleriyle birlikte öğrencilerin anlama, açıklama ve yazma becerilerini geliştirmeye yönelik, dersler arası etkinlikler planlanmıştır.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin soruya verdikleri yanıtların dağılımı incelendiğinde yanlış, ilişkisiz yanıt veren ve boş bırakan (n=52) öğrenci sayısının, doğru yanıt veren öğrenci sayısından (n=21) daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum, kontrol grubunda ders veren sınıf öğretmenin, ön testten elde ettiği bulgulara dayalı olarak yeterli geribildirim vermemesinin sonucu olabilir.

2. Açık Uçlu Soru

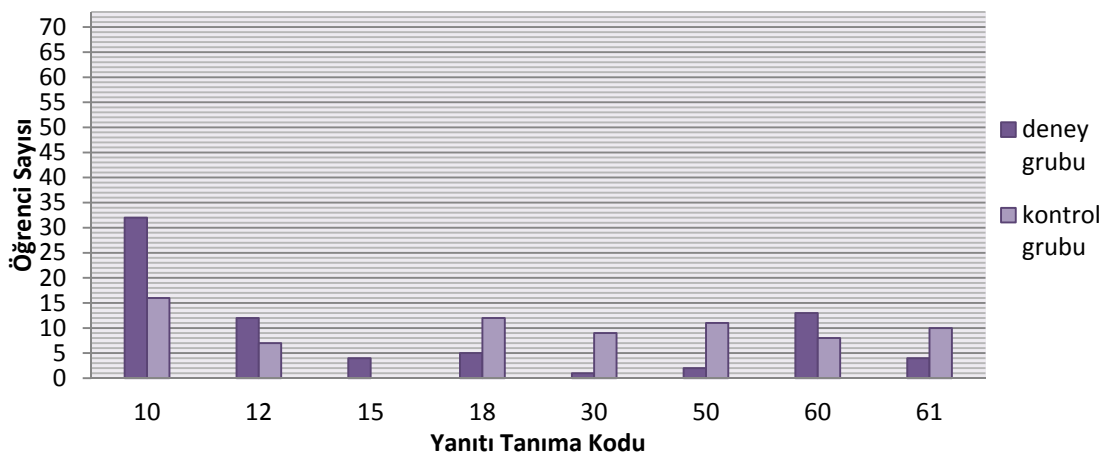
İçerik Düzeyi	Sınıf Düzeyi	Ölçülmek İstenen Zihinsel Düzey	Puanlama Yöntemi
Matematik Ünite Adı: Çarpma ve Bölme İşlemleri İlişkili Kazanımlar: - Çarpma işleminde verilmeyen çarpımı bulur. - Çarpma işleminde basamaklarda verilmeyen rakamları bulur.	İlköğretim 5. Sınıf	Uygulamak	Dereceli Puanlama Anahtarı
$\begin{array}{r} 2a6 \\ \times b4 \\ \hline \rightarrow 1.\text{çarpım} \\ . . . \rightarrow 2.\text{çarpım} \\ + \\ \rightarrow \text{çarpım} \end{array}$ Yandaki çarpma işleminde “a” ve “b” birer rakama karşılık gelmektedir. Birinci çarpım olabilecek dört basamaklı en küçük sayı, ikinci çarpım olabilecek üç basamaklı en büyük sayıdır. Buna göre, “a” ve “b” rakamlarını bularak çarpma işlemini yapınız ve çözümünüzü vazarak anlatınız.			

2. Sorunun Dereceli Puanlama Anahtarı

Yanıtı Tanıma Kodu	YANITLAR	Başarı Puanı
	En Doğru Yanıt	
10	Öğrenci, birinci çarpım olabilecek dört basamaklı en küçük sayı, ikinci çarpım olabilecek üç basamaklı en büyük sayı olacak şekilde “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamları bulur ve çarpma işlemini doğru yapar. Örnek yanıt: “a” yerine 5 rakamı; “b” yerine 3 rakamı yazılmalıdır. Çarpma işlemi; $\begin{array}{r} 256 \\ \times 34 \\ \hline 1024 \\ +768 \\ \hline 8704 \end{array}$	10
	Uzak Doğru Yanıtlar	
12	Öğrenci; birinci çarpımı, olabilecek dört basamaklı en küçük sayı; ikinci çarpımı, olabilecek üç basamaklı en büyük sayı olacak şekilde “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamları bulur; ancak çarpma işlemini hatalı yapar. Örnek yanıt: $\begin{array}{r} 256 \\ \times 34 \\ \hline 1004 \\ + 668 \\ \hline 7684 \end{array}$	8
15	Öğrenci; birinci çarpımı, olabilecek dört basamaklı en küçük sayı; ikinci çarpımı, olabilecek üç basamaklı en büyük sayı olacak şekilde “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamları bulur; ancak çarpma işlemini yapmaz. Örnek yanıt: “a” yerine 5, “b” yerine 3 rakamı gelmelidir.	5
18	Öğrenci; birinci çarpımı, olabilecek dört basamaklı en küçük sayı olacak şekilde “a” harfine karşılık gelen rakamı doğru bulur; ancak “b” harfine karşılık gelen rakamı yanlış bulur. Örnek yanıt: “a” yerine 5, “b” yerine 1 rakamı gelmelidir. Çarpma işlemi; $\begin{array}{r} 256 \\ \times 14 \\ \hline 1024 \\ + 256 \\ \hline 3584 \end{array}$	2
	Yanlış Yanıtlar	

30	Öğrenci, “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamları yanlış bulur ve çarpma işlemini yanlış yapar. Örnek yanıt: Birinci çarpımın, olabilecek dört basamaklı en büyük sayı olması için “a” yerine 4; ikinci çarpımın, olabilecek üç basamaklı en küçük sayı olması için “b” yerine 1 rakamı yazılmalıdır. Çarpma işlemi; $\begin{array}{r} 246 \\ \times 14 \\ \hline 864 \\ + 246 \\ \hline 2324 \end{array}$	
50	Boş	
	Diğer Yanıtlar	
60	“a” ve “b” yerine ilgisiz rakamlar ya da birinci ve ikinci çarpım yerine ilgisiz sayılar yazar. Örnek yanıt 1: Birinci çarpımın, dört basamaklı bir sayı olması için “a” yerine 4 rakamı, ikinci çarpımın, üç basamaklı bir sayı olması için “b” yerine 1 rakamı yazılmalıdır. Örnek yanıt 2: Birinci çarpım, en küçük dört basamaklı sayı olduğundan bu çarpım 1000 sayıdır. İkinci çarpım, en büyük üç basamaklı sayı olduğundan bu çarpım 999 sayıdır.	
61	Çarpımlardan en az birinin bilinmesi gerektiğini yazar. Örnek yanıt 3: Birinci çarpım ve ikinci çarpımın bilinmesi ile “a” ve “b” bulunur. Örnek yanıt 4: Birinci çarpım ve çarpımın bilinmesiyle “a” ve “b” bulunur. Örnek yanıt 5: İkinci çarpım ve çarpımın bilinmesiyle “a” ve “b” bulunur	

Grafik 2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 2. Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı



Birinci sorunun ardından uygulanan ikinci açık uçlu soru, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri uygulayabilme becerisini ölçmektedir. Grafik 2, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların dağılımını göstermektedir. Bu soruda, öğrencilerden basamak değeri eksik verilen 3 basamaklı sayı ile 2 basamaklı sayının çarpım yollarını bilmesi ve sorunun çözümünü yazarak anlatması istenmektedir.

Grafiğe bakıldığında, deney grubunda (n=73) 32 öğrencinin (%44) en doğru yanıtta; 21 öğrencinin (%29) uzak doğru yanıtlarda; 1 öğrencinin (%1) yanlış yanıtta; 17 öğrencinin (%23) ilişkisiz yanıtlarda toplandıkları; 2 öğrencinin (%3) ise soruyu boş bıraktığı görülmektedir.

Kontrol grubunda (n=73) ise, 16 öğrenci (%22) en doğru yanıtta; 19 öğrenci (%26) uzak doğru yanıtlarda; 9 öğrenci (%12) yanlış yanıtta; 18 öğrenci (%25) ilişkisiz yanıtlarda toplanmış; 11 öğrenci (%15) ise soruyu boş bırakmıştır.

Birinci açık uçlu sorudan elde edilen bulgulara dayalı olarak verilen geribildirim, deney grubu üzerinde etkili olduğu savunulabilir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin yarısından fazlasının doğru yanıtta; yanlış, boş ve ilişkisiz yanıtlarda ise daha az öğrencinin toplanmış olması bu durumun bir kanıtı olabilir. Ancak deney grubunda soruyla ilgisi olmayan yanıtta fazla sayıda öğrenci yer almaktadır. Bu öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, öğrencilerin derse ilişkin bilgi eksikliklerinin olduğu, uygulama düzeyindeki zihinsel süreçlere yeterince sahip olmadıkları görülmektedir. Aşağıda bu öğrencilere örnekler verilmiştir:

İlişkisiz yanıt örnekleri:

7. öğrencinin yanıtı:

Birinci çarpım en küçük dört basamaklı sayı olduğundan bu çarpım 1000 sayıdır. İkinci çarpım en büyük üç basamaklı sayı olduğundan bu çarpım 999 sayıdır.

14. öğrencinin yanıtı:

Birinci çarpım ve çarpımın bilinmesiyle “a” ve “b” bulunur.

Yukarıdaki örnekte 7. öğrenci, birinci çarpım yerine dört basamaklı en küçük doğal sayıyı ve ikinci çarpım yerine üç basamaklı en büyük doğal sayıyı yazmıştır. Soruda öğrencilerden, çarpma işleminde verilmeyen rakamlardan yola çıkarak olabilecek en büyük dört basamaklı ve en küçük üç basamaklı sayıların bulunması beklenmektedir. Bu öğrenci, çarpma işlemindeki rakamlarla çarpımlar arasında bir ilişki kuramamıştır. 14. öğrenci ise “a” ve “b” rakamlarının nasıl bulunabileceğine ait ifadeyi yazmıştır. Soruda “a” ve “b” rakamlarının nasıl bulunacağına ilişkin bir ifade yer almamaktadır. Bu öğrencinin soru ile ilişkilendirilemeyen yanıtı, öğrencinin soruda verilen bilgiler arasında yanlış ilişkilendirmelerde bulunmuş olabileceğini göstermektedir.

Öğrencilere verilen geribildirimlerde öncelikle soruyla ilgili açıklamalar yapılmıştır. Öğrencilerin; bu soru ve birinci soru arasında nasıl bir ilişki olduğunu, farklı örnekler üzerinde tartışarak bulmaları sağlanmıştır. Öğrencilere; birinci soruda, bilinmeyen rakamların çarpımlardan elde edilebileceği; ikinci soruda ise olabilecek en büyük ve en küçük çarpımların rakamlar yerine uygun sayılar yazılarak bulunabileceği fark ettirilmiştir. Dersin öğretmeni ile birlikte sınıf, grup çalışmasına uygun duruma getirilmiştir. Öğrenciler 6 kişilik 4 gruba ayrılmıştır. Bu gruplar oluşturulurken soruya doğru yanıt veren öğrencilerin, gruplarda eşit sayıda yer almasına özen gösterilmiştir. Öğrencilerden soruya benzer nitelikte iki soru yazmaları istenmiştir. Yazılan sorular araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir. Varsa düzeltmeler yapılmıştır. Gruplar, sorularını kendi aralarında değiştirerek yanıtlamışlardır. Bu sırada öğrencilerin uygulama becerilerinin yanında yaratma becerileri de geliştirilmeye çalışılmıştır.

Uzak doğru yanıtlarda toplanan 21 öğrenciden 12’si “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamları doğru bulmuşlardır; ancak çarpma işlemini hatalı yapmışlardır. Bu öğrencilere yönelik olarak verilen geribildirimlerde çarpma

işlemleri yaptırılmış ve öğrencilerin uygulama becerilerinin geliştirilmesine yönelik etkinlikler gerçekleştirilmiştir.

4 öğrenci “a” ve “b” harflerine karşılık gelen rakamları doğru bulmuşlardır; ancak çarpma işlemini yapmamışlardır. Bu öğrencilere verilen geribildirimlerde, soru kökü üzerinde durulmuştur. Öğrencilere farklı sorular üzerinde alıştırımlar yaptırılmıştır. Öğrencilerin sorunun nasıl çözüleceğini, sözlü ve yazılı olarak açıklamaları sağlanmıştır.

5 öğrenci ise “a” harfine karşılık gelen rakamı doğru bulmuştur; ancak “b” harfine karşılık gelen rakamı yanlış bulmuştur. Bu öğrencilerin “a” harfine karşılık gelen rakamı; verilen bilgilerle ilişkilendirmeden bulmuş olabileceği düşünülerek, verilen geribildirimlerde çarpma işleminde, bilinmeyenlerin yerine yazılacak rakamlarla elde edilebilecek sayılar üzerinde durulmuştur.

Soruya doğru yanıt veren öğrencilere yönelik olarak verilen geribildirimlerde; öğrencilerin, birinci sorunun ardından yapılan açıklamaları dikkate aldıkları ve birinci sorunun ardından öğrendikleri bilgileri ikinci açık uçlu soruda kullanabildikleri ifade edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin verilen bu geribildirimden ardından derse katılımlarının arttığı gözlenmiştir.

Birinci soru ardından geribildirim alan deney grubu öğrencilerinin yarısından fazlası, doğru yanıtlarda toplanırken; geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin yarısından fazlasının soruyu boş bıraktıkları ya da soruya yanlış ve ilişkisiz yanıtlar verdikleri görülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerine, yalnızca aldıkları not bildirilmiş olup öğrencilerin yanıtları doğrultusunda bir çalışma yapılmamıştır. Geribildirim almayan öğrenciler, birinci soruda neyi iyi yaptıkları ya da derse ilişkin hangi bilgileri eksik öğrendikleri konusunda bilgi sahibi olamamışlardır. Bu durum; kontrol grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğunun, birinci soruda yaptıkları hataları tekrarlamalarına neden olmuştur.

3. Açık Uçlu Soru

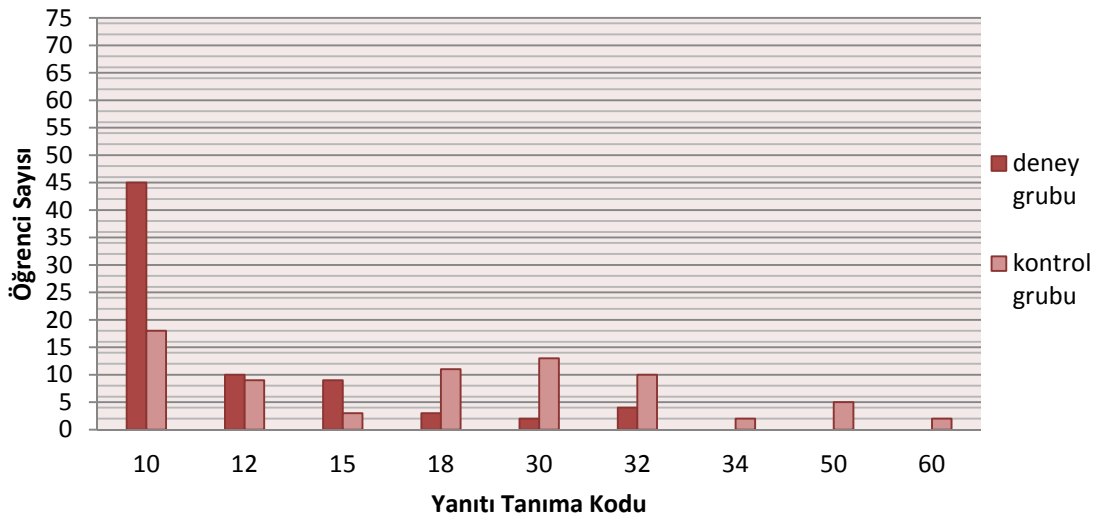
İçerik Düzeyi	Sınıf Düzeyi	Ölçülmek İstenen Zihinsel Düzey	Puanlama Yöntemi
Matematik Ünite Adı: Çarpma ve Bölme İşlemleri İlişkili Kazanımlar: - En çok dört basamaklı doğal sayılarla 10'un, 100'ün ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayıları kısa yoldan çarpar. - Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer. - Problemde verilenler ve isteniler arasındaki ilişkiyi kurar.	İlköğretim 5. Sınıf	Çözümlemek	Dereceli Puanlama Anahtarı
Matematik dersinde öğretmen, 8888 sayısını tahtaya yazmış ve öğrencilerden bu sayıyı 1000 ile çarpmalarını istemiştir. Müge, öğretmenin tahtaya yazdığı sayının 8 olan binler basamağını 6 olarak görmüş ve çarpma işlemini yapmıştır. Buna göre Müge'nin bulduğu çarpım, doğru çarpımdan ne kadar <u>küçük ya da büyüktür?</u> İşlem adımlarınızı da yazarak açıklayınız.			

3. Sorunun Dereceli Puanlama Anahtarı

Yanıtı Tanıma Kodu	YANITLAR	Başarı Puanı
	En Doğru Yanıt	
10	Öğrenci, önce çarpma işlemlerini ve çıkarma işlemini yapar; bulduğu çarpımın, doğru çarpımdan küçük olduğu ilişkisini kurarak yazar. Örnek yanıt: Doğru işlem: $8888 \times 1000 = 8\ 888\ 000$ Müge'nin işlemi: $6888 \times 1000 = 6\ 888\ 000$ $8\ 888\ 000 - 6\ 888\ 000 = 2\ 000\ 000$ Müge'nin çarpımı doğru çarpımdan 2 000 000 sayı kadar küçüktür.	10
	Uzak Doğru Yanıtlar	
12	Öğrenci, önce çarpma işlemlerini ve çıkarma işlemini yapar ve bulduğu çarpım ile doğru çarpım arasındaki ilişkiyi eksik yazar. Örnek yanıt: Doğru işlem: $8888 \times 1000 = 8\ 888\ 000$ Müge'nin işlemi: $6888 \times 1000 = 6\ 888\ 000$ $8\ 888\ 000 - 6\ 888\ 000 = 2\ 000\ 000$ kadar fark vardır.	8
15	Öğrenci, önce çarpma işlemlerini ve çıkarma işlemini yapar ve bulduğu çarpım ile doğru çarpım arasındaki ilişkiyi yanlış kurar. Örnek yanıt: Doğru işlem: $8888 \times 1000 = 8\ 888\ 000$ Müge'nin işlemi: $6888 \times 1000 = 6\ 888\ 000$ $8\ 888\ 000 - 6\ 888\ 000 = 2\ 000\ 000$ Müge'nin çarpımı doğru çarpımdan 2 000 000 sayı kadar büyüktür.	5
18	Öğrenci, önce çarpma işlemlerini ve çıkarma işlemini yapar ve bulduğu çarpım ile doğru çarpım arasındaki ilişkiyi kurmaz. Örnek yanıt: Doğru işlem: $8888 \times 1000 = 8\ 888\ 000$ Müge'nin işlemi: $6888 \times 1000 = 6\ 888\ 000$ $8\ 888\ 000 - 6\ 888\ 000 = 2\ 000\ 000$	2
50	Boş	
	Yanlış Yanıtlar	
30	Öğrenci, çarpma işlemlerini veya çıkarma işlemini hatalı yapar ve yanlış sonuca ulaşır. Örnek yanıt 1: Doğru işlem: $8888 \times 1000 = 888\ 800$ Müge'nin işlemi: $6888 \times 1000 = 688\ 800$ $888\ 800 - 688\ 800 = 200\ 000$ Örnek yanıt 2: Doğru işlem: $8888 \times 1000 = 8\ 888\ 000$ Müge'nin işlemi: $6888 \times 1000 = 6\ 888\ 000$ $8\ 888\ 000 - 6\ 888\ 000 = 200\ 000$	

32	Öğrenci, verilen sayının binler basamağı yerine farklı basamak ya da basamaklara 6 rakamını yazar ve yanlış sonuca ulaşır. Örnek yanıt: Doğru işlem: $8888 \times 1000 = 8\,888\,000$ Müge'nin işlemi: $8886 \times 1000 = 8\,886\,000$ $8\,888\,000 - 8\,886\,000 = 2000$	
34	Öğrenci çarpma işlemlerini ve çıkarma işlemini yapmaz. Ancak sonuç hakkında bir yorumda bulunur. Örnek yanıt 1: Müge'nin çarpımı doğru çarpımdan 2 sayı kadar küçüktür. Örnek yanıt 2: Müge'nin çarpımı doğru çarpımdan 2 000 000 sayı kadar küçüktür.	
Diğer Yanıtlar		
60	Sonucun değişmeyeceği yorumunu yapar. Örnek yanıt 1: Sonuç değişmez. Örnek yanıt 2: Müge, 8888 sayısının binler basamağını 6 olarak görmeseydi işlemin sonucunu doğru bulurdu.	

Grafik 3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 3. Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı



Birinci ve ikinci açık uçlu soruların ardından uygulanan üçüncü soru, öğrencilerin çözümleme becerilerini ölçmektedir. Öğrencilerden, bu soruyu yanıtlayabilmeleri için verilen çarpma işlemindeki hatayı bulmaları, daha sonra dört basamaklı bir sayıyı 1000 ile kısa yoldan çarpmayı bilmeleri ve sorunun

çözümünü, verilenler ve istenenler arasındaki ilişkiyi kurarak yazarak anlatmaları istenmektedir.

Grafik 3, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, bu soruya verdikleri yanıtların dağılımını göstermektedir. Grafiğe bakıldığında, deney grubunda (n=73) 45 öğrencinin (%62) en doğru yanıtta; 22 öğrencinin (%30) uzak doğru yanıtlarda; 6 öğrencinin (%8) ise yanlış yanıtta toplandıkları; soruya ilişkisiz yanıt veren ve soruyu boş bırakan öğrencinin olmadığı görülmektedir.

Kontrol grubunda (n=73) ise, 18 öğrenci (%25) en doğru yanıtta; 23 öğrenci (%32) uzak doğru yanıtlarda; 15 öğrenci (%21) yanlış yanıtlarda; 2 öğrenci (%3) ilişkisiz yanıtlarda toplanmış; 5 öğrenci (%7) ise soruyu boş bırakmıştır.

Üçüncü açık uçlu sorudan elde edilen bulgulara göre, deney grubunda yer alan öğrencilerin yarısından fazlası soruya doğru yanıt vermişlerdir. Bu da birinci ve ikinci açık uçlu soruların ardından verilen geribildirim, öğrencilerin öğrenmelerini artırdığını düşündürmektedir. Soruya ilişkisiz yanıt veren ve soruyu boş bırakan öğrenci olmaması da bu durumun bir kanıtı olabilir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin %30'unun uzak doğru yanıtlarda toplanmış olması bu yanıtların incelenmesini gerektirmektedir. Aşağıda bu öğrencilere örnekler verilmiştir:

Uzak doğru yanıt örnekleri:

9. öğrencinin yanıtı:

Doğru işlem: $8888 \times 1000 = 8\ 888\ 000$

Müge'nin işlemi: $6888 \times 1000 = 6\ 888\ 000$

$8\ 888\ 000 - 6\ 888\ 000 = 2\ 000\ 000$ kadar fark vardır.

21. öğrencinin yanıtı:

Doğru işlem: $8888 \times 1000 = 8\ 888\ 000$

Müge'nin işlemi: $6888 \times 1000 = 6\ 888\ 000$

$$8\ 888\ 000 - 6\ 888\ 000 = 2\ 000\ 000$$

Müge'nin çarpımı doğru çarpımdan 2 000 000 sayı kadar büyüktür.

35. öğrencinin yanıtı:

$$\text{Doğru işlem: } 8888 \times 1000 = 8\ 888\ 000$$

$$\text{Müge'nin işlemi: } 6888 \times 1000 = 6\ 888\ 000$$

$$8\ 888\ 000 - 6\ 888\ 000 = 2\ 000\ 000$$

Yukarıdaki örnekte öğrenciler önce çarpma işlemlerini ve çıkarma işlemini yapmışlardır. Ancak 9. öğrenci, bulduğu çarpım ile doğru çarpım arasındaki ilişkiyi eksik yazmıştır. 21. öğrenci, bulduğu çarpım ile doğru çarpım arasındaki ilişkiyi yanlış kurmuştur. 35. öğrenci ise, bulduğu çarpım ile doğru çarpım arasındaki ilişkiyi kurmamıştır. Bulunan çarpım ve doğru çarpım arasındaki ilişkiyi eksik yazan öğrenci, soru kökünde yer alan “ne kadar büyük ya da küçüktür” ifadesini dikkate almadığı; yanlış yorumlayan öğrencinin ise büyüklük-küçüklük ilişkileri konusunda eksik öğrenmelere sahip olduğu düşünülmektedir. Bu çarpımlar arasındaki ilişkiyi ifade etmeyen öğrenci ise, soru kökünü okumamış ya da anlayamamıştır.

Bu öğrencilere yönelik olarak verilen geribildirimlerde, benzer örneklerle alıştırmalar yaptırılmış ve elde edilen sayılar arasında büyüklük-küçüklük ilişkileri kurmaları sağlanmıştır. Öğrenciler; elde ettikleri sonuçları, bu ilişkileri kurarak yazılı ve sözlü olarak ifade etmişlerdir.

Açık uçlu soruların ardından geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin %21'i soruyu yanlış yanıtlamışlardır. Öğrencilerin soruya verdikleri yanlış yanıtlar incelendiğinde, önceki sorularda yaptıkları hataları tekrarladıkları görülmüştür. Geribildirim alan deney grubunda ise, soruya yanlış yanıt veren öğrenci bulunmamaktadır. Bu gözleme dayalı olarak, öğrenme süreci boyunca öğrencilere verilen geribildirim; öğrencilerin kendi öğrenmelerinin farkında olmalarını ve benzer hatalar yapmamalarını sağladığı düşünülmektedir.

4. Açık Uçlu Soru

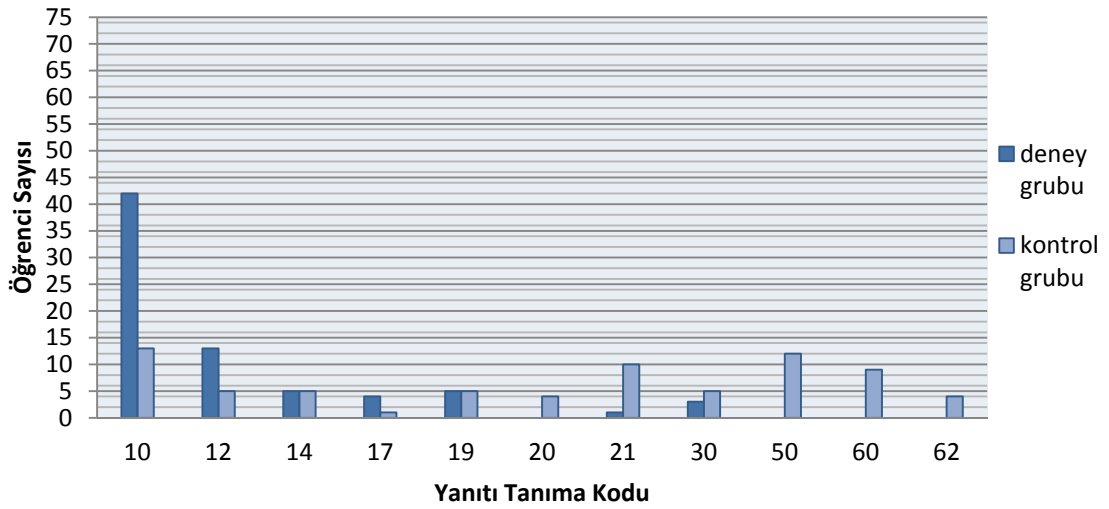
İçerik Düzeyi	Sınıf Düzeyi	Ölçülmek İstenen Zihinsel Düzey	Puanlama Yöntemi
Matematik Ünite Adı: Çarpma ve Bölme İşlemleri İlişkili Kazanımlar: - En çok dört basamaklı doğal sayılarla 10'un, 100'ün ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayıları kısa yoldan çarpar. - Son üç basamağı sıfır olan en çok yedi basamaklı doğal sayıları 10'un, 100'ün ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayılara kısa yoldan böler. - Doğal sayılarda çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer. - Problemde verinler ve istenenler arasındaki ilişkiyi kurar.	İlköğretim 5. Sınıf	Değerlendirmek	Dereceli Puanlama Anahtarı
Ali, evi ile okulu arasındaki mesafenin ne kadar olduğunu merak ediyor ve bulmak için iki farklı yol deniyor. <u>Birinci yol:</u> Her bir adımı arasındaki mesafeyi yaklaşık olarak 35 cm ölçüyor ve 3000 adımda okula varıyor. Mesafenin ne kadar olduğunu bulmak için aşağıdaki eşitlikten yararlanıyor: 1 metre (m) = 100 santimetre (cm) <u>İkinci yol:</u> $\frac{1}{10\ 000}$ ir haritada evi ile okulu arasındaki mesafeyi ipe ölçüyor, daha sonra ipi cetvel üzerine koyarak ipin uzunluğunu 12 cm olarak buluyor. Gerçek uzaklığı hesaplarken aşağıdaki bilgi ve eşitliklerden yararlanıyor: <u>Bilgi:</u> Ölçekli haritalar, bir yerin belirli oranlarda küçültülerek çizilmesiyle oluşturulur. $\frac{1}{10\ 000} = \frac{\text{Haritadaki uzaklık}}{\text{Gerçek uzaklık}}$ 1 metre (m) = 100 santimetre (cm) Buna göre, Ali'nin kullandığı her iki yoldan evi ile okulu arasındaki mesafeyi <u>metre cinsinden</u> hesaplayınız. Ali bu yollardan hangisini kullanarak <u>gerçeğe en yakın</u> mesafeyi bulur? Nedenini yazarak açıklayınız.			

4. Sorunun Dereceli Puanlama Anahtarı

Yanıtı Tanıma Kodu	YANITLAR	Başarı Puanı
	En Doğru Yanıt	
10	Öğrenci, her iki yoldan ev ile okul arasındaki mesafeyi çarpma ve bölme işlemlerini doğru yaparak hesaplar ve ikinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafenin bulunabileceğine ait ifadeyi yazar. Örnek yanıt 1: Birinci yol: $35 \times 3000 = 105\ 000\text{ cm}$ $105\ 000 : 100 = 1050\text{ m}$ İkinci yol: $12 \times 10\ 000 = 120\ 000\text{ cm}$ $120\ 000 : 100 = 1200\text{ m}$ Ali, ikinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafeyi bulur. Çünkü her adımı aynı ölçüde olmayabilir. Örnek yanıt 2: Birinci yol: $35 \times 3000 = 105\ 000\text{ cm}$ $105\ 000 : 100 = 1050\text{ m}$ İkinci yol: $12 \times 10\ 000 = 120\ 000\text{ cm}$ $120\ 000 : 100 = 1200\text{ m}$ Ali, ikinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafeyi bulur. Çünkü ölçekli haritalar bir yerin belli oranlarda küçültülmesiyle elde edildiğinden daha doğru sonuç verir.	10
	Uzak Doğru Yanıtlar	
12	Öğrenci, her iki yoldan ev ile okul arasındaki mesafeyi çarpma ve bölme işlemlerini doğru yaparak hesaplar ve ikinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafenin bulunabileceğine ait ifadeyi eksik yazar. Örnek yanıt: Birinci yol: $35 \times 3000 = 105\ 000\text{ cm}$ $105\ 000 : 100 = 1050\text{ m}$ İkinci yol: $12 \times 10\ 000 = 120\ 000\text{ cm}$ $120\ 000 : 100 = 1200\text{ m}$ Ali, ikinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafeyi bulur. Çünkü bu yoldan hesaplamak daha kolaydır.	8
14	Öğrenci, her iki yoldan ev ile okul arasındaki mesafeyi çarpma ve bölme işlemlerini doğru yaparak hesaplar ve ikinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafenin bulunabileceğine ait ifadeyi yazmaz. Örnek yanıt: Birinci yol: $35 \times 3000 = 105\ 000\text{ cm}$ $105\ 000 : 100 = 1050\text{ m}$ İkinci yol: $12 \times 10\ 000 = 120\ 000\text{ cm}$ $120\ 000 : 100 = 1200\text{ m}$	6
17	Öğrenci, her iki yoldan ev ile okul arasındaki mesafeyi hesaplarken çarpma veya bölme işlemlerini eksik yapar; ancak ikinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafenin bulunabileceğine ait ifadeyi yazar. Örnek yanıt:	5

	Birinci yol: $35 \times 3000 = 105\ 000$ cm İkinci yol: $12 \times 10\ 000 = 120\ 000$ cm Ali, ikinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafeyi bulur. Çünkü her adımı aynı ölçüde olmayabilir.	
19	Öğrenci, her iki yoldan ev ile okul arasındaki mesafeyi çarpma ve bölme işlemlerini doğru yaparak hesaplar; ancak birinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafenin bulunabileceğine ait ifadeyi yazar. Örnek yanıt: Birinci yol: $35 \times 3000 = 105\ 000$ cm $105\ 000 : 100 = 1050$ m İkinci yol: $12 \times 10\ 000 = 120\ 000$ cm $120\ 000 : 100 = 1200$ m Ali, birinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafeyi bulur.	3
20	Öğrenci, her iki yoldan ev ile okul arasındaki mesafeyi hesaplarken çarpma veya bölme işlemlerini eksik yapar. Birinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafenin bulunabileceğine ait ifadeyi yazar. Örnek yanıt: $3000 \times 35 = 105\ 000$ $12 \times 10\ 000 = 120\ 000$ Ali, birinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafeyi bulur.	2
21	Öğrenci, tek bir yoldan ev ile okul arasındaki mesafeyi hesaplar. Örnek yanıt 1: Birinci yol: $35 \times 3000 = 105\ 000$ cm $105\ 000 : 100 = 1050$ m	1
50	BOŞ	
	YANLIŞ YANITLAR	
30	Her iki yoldan ev ile okul arasındaki mesafeyi hesaplarken, çarpma ve bölme işlemlerini yanlış yapar. Örnek yanıt: Birinci yol: $35 \times 3000 = 10\ 500$ cm $10\ 500 : 100 = 105$ m İkinci yol: $12 \times 10\ 000 = 12\ 000$ cm $12\ 000 : 100 = 120$ m	
	Diğer Yanıtlar	
60	Doğru yanıtla ilgisi olmayan işlemler yapar. Örnek yanıt: $100 \times 35 = 3500$ $10 \times 12 = 120$	
62	Öğrenci, hiç işlem yapmadan sonuç hakkında yorumda bulunur. Örnek yanıt: İkinci yolu kullanarak, daha kısa sürede okula varır.	

Grafik 4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 4. Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı



Dördüncü açık uçlu soru, öğrencilerin değerlendirme becerilerini ölçen nitelikte bir sorudur. Bu soruda verilen bir problem durumu ile ilgili iki farklı çözüm yolu gösterilmiştir. Öğrencilerin; aynı zamanda anlama becerilerini de ölçmeye yönelik olarak, öğrencilere işlemler sırasında yararlanabilecekleri bilgiler verilmiştir. Öğrencilere, verilen çözüm yollarından hangisini seçerse gerçeğe en yakın sonucun elde edilebileceği sorulmuştur.

Soruda; öğrenciler, kendilerine verilen ipuçlarını kullanabilme (anlamak); kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapabilme (uygulamak); verilenler ve istenenler arasındaki ilişkiyi kurabilme (çözümlemek); iki yöntemden hangisinin, verilen problemi çözmede daha etkili bir yol olacağını ortaya koyma (değerlendirmek) becerilerine sahip olmalıdır.

Yukarıdaki grafik deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, soruya vermiş olduğu yanıtların dağılımını göstermektedir. Grafiğe bakıldığında, deney grubunda (n=73) 42 öğrencinin (%58) en doğru yanıtta; 28 öğrencinin (%38) uzak doğru yanıtlarda; 3 öğrencinin (%4) yanlış yanıtta toplandıkları; boş bırakan ve ilişkisiz yanıt veren öğrencinin bulunmadığı görülmektedir.

Kontrol grubunda (n=73) ise, 13 öğrenci (%18) en doğru yanıtta; 30 öğrenci (%41) uzak doğru yanıtlarda; 5 öğrenci (%7) yanlış yanıtta; 13 öğrenci (%18) ilişkisiz yanıtlarda toplanmış; 12 öğrenci (%16) ise soruyu boş bırakmıştır.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin yarısından fazlası, en doğru yanıtta toplanmıştır. Bu durum, ilk dört sorudan elde edilen bulgulara dayalı olarak öğrencilere öğrenme süreci boyunca verilen geribildirim önemli ölçüde etkili olduğunu göstermektedir. Ancak soruyu doğru yanıtlayan öğrencilerin %40'ı uzak doğru yanıtlarda toplanmıştır. Bu durum uzak doğru yanıt veren öğrencilerin yanıtlarının incelenmesini gerektirmektedir.

Uzak doğru yanıt örnekleri:

8. öğrencinin yanıtı:

Birinci yol: $35 \times 3000 = 105\ 000\text{ cm}$

$105\ 000 : 100 = 1050\text{ m}$

İkinci yol: $12 \times 10\ 000 = 120\ 000\text{ cm}$

$120\ 000 : 100 = 1200\text{ m}$

Ali, ikinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafeyi bulur. Çünkü soruyu, bu yoldan hesaplamak daha kolaydır.

10. öğrencinin yanıtı:

Birinci yol: $35 \times 3000 = 105\ 000\text{ cm}$

İkinci yol: $12 \times 10\ 000 = 120\ 000\text{ cm}$

Ali, ikinci yolu kullanarak gerçeğe en yakın mesafeyi bulur. Çünkü her adımı aynı ölçüde olmayabilir.

Yukarıdaki örnekte 8. öğrenci, matematiksel işlemleri doğru yapmış; ancak gerekli açıklamaları eksik ifade etmiştir. 10. öğrenci ise, gerekli açıklamaları doğru ifade etmiş; ancak matematiksel işlemleri eksik yapmıştır. Soruda, ölçekli haritalar ve uzunluk ölçüleri ile ilgili bilgiler verilmiştir. Öğrencilerin; bu bilgileri, anlayarak yorumlamaları, yapacakları matematiksel işlemlerde kullanmaları gerekmektedir.

Bu öğrencilere yönelik olarak verilen geribildirimlerde, öncelikle soru ile ilgili açıklamalar yapılmıştır. Daha sonra; öğrencilere, matematiksel işlemlerde, verilen bu bilgilerden hangilerinin nasıl kullanılması gerektiğine ilişkin sorular yöneltilmiş; öğrencilerin çözüm üretmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin 1/10 000 ölçekli haritada verilen uzaklıklardan gerçek uzaklığı hesaplamaları ve elde ettikleri sonuçları soru ile ilişkilendirmeleri sağlanmıştır. Öğrenciler, yapılan bu çalışmaların ardından adımlar arasındaki uzaklığın her zaman eşit olmayacağı ve bunun iki yer arasındaki mesafeyi hesaplamada gerçeğe en yakın sonucu vermeyeceği yargısına ulaşmışlardır.

Soruyu en doğru yanıtlayan öğrencilere yönelik olarak verilen geribildirimlerde; öğrencilerin, hangi zihinsel becerilere sahip olduklarına ilişkin açıklamalar yapılmıştır. Öğrencilerin soruda verilen bilgileri anlama ve yorumlama; yeni öğrendikleri bilgiler ile önceden öğrenmiş oldukları bilgiler arasında ilişki kurma; uygun matematiksel işlemleri yapma, elde ettikleri farklı sonuçları karşılaştırma; hangi sonucun uygun olduğuna karar verme becerilerine sahip oldukları vurgulanmıştır. Aynı zamanda soruyu en doğru yanıtlayan öğrencilere yapılan açıklamalar boyunca “Aferin”, “Sizi kutlarım!” gibi sözel pekiştireçler verilmiştir.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin soruya vermiş oldukları yanıtların dağılımı incelendiğinde; yanlış, ilişkisiz yanıt veren ve boş bırakan (n=30) öğrenci sayısı oldukça fazladır. Bu durum; açık uçlu soruların uygulanmasının ardından, öğrencilerin hangi öğrenme becerilerine sahip olduklarına dair onlara bir açıklama yapılmaması ve hatalarının düzeltilme yoluna gidilmemesinin bir sonucu olabilir.

5. Açık Uçlu Soru

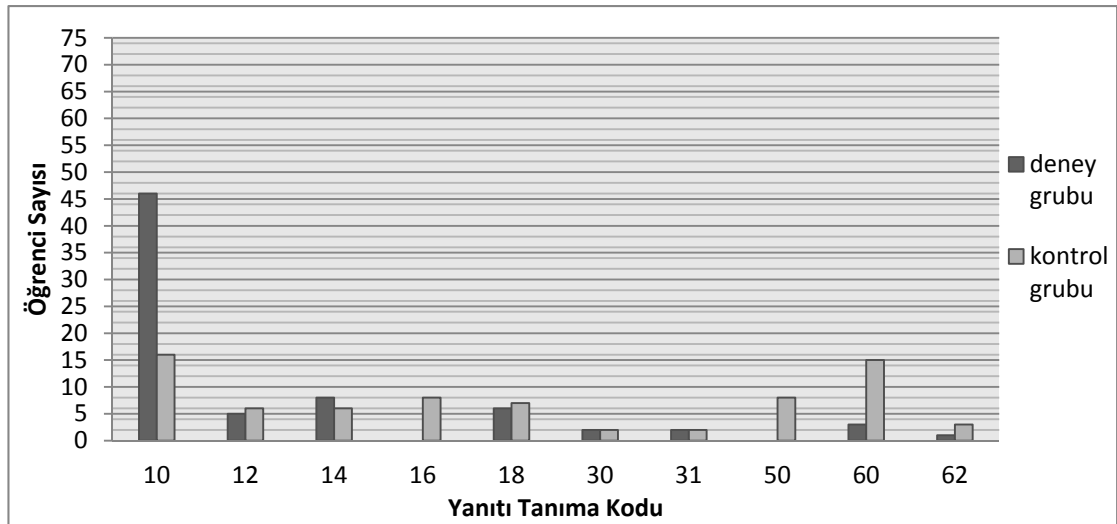
İçerik Düzeyi	Sınıf Düzeyi	Ölçülmek İstenen Zihinsel Düzey	Puanlama Yöntemi
Matematik Ünite Adı: Çarpma ve Bölme İşlemleri İlişkili Kazanımlar: - Bölen, bölüm ve kalan sayılar arasındaki ilişkiyi açıklar. - Kalanlı ve kalansız bölme işlemleri yapar. - Bölme işleminde verilmeyen bölen veya bölüneni bulur. - Bölen, bölüm ve kalan sayılar arasındaki ilişkiyi kullanarak, bölme işleminin doğruluğunu kontrol eder.	İlköğretim 5. Sınıf	Uygulamak	Dereceli Puanlama Anahtarı
Bir okulda bahar şenlikleri için düzenlenecek gösteriye seçilen öğrenciler, beşerli ve yedişerli gruplandırıldığında her defasında bir öğrenci dışarıda kalmaktadır. En az sayıda seçilmiş olan bu öğrenciler, kaç gruba ayrılırlarsa her bir grupta dört öğrenci yer alır? İşlem adımlarınızı da yazarak açıklayınız.			

5. Sorunun Dereceli Puanlama Anahtarı

Yanıtı Tanıma Kodu	YANITLAR	Başarı Puanı
	En Doğru Yanıt	
10	Öğrenci; önce 5 ve 7'nin ortak bölünebildiği en küçük sayıyı bularak seçilen öğrenci sayısını, daha sonra bölme işlemi yaparak grup sayısını bulur ve sonuca nasıl ulaştığını işlem adımlarını da yazarak açıklar. Örnek yanıt: 5 10 15 20 25 30 (35) 7 14 28 (35) 5 ve 7'nin ortak olarak bölünebildiği en küçük sayı 35'tir. Beşerli ve yedişerli gruplandırıldığında bir öğrenci dışarıda kalıyorsa grupta $35 + 1 = 36$ öğrenci vardır. $36 : 4 = 9$ gruba ayrılırlarsa her grupta 4 öğrenci yer alır.	10
	Uzak Doğru Yanıtlar	
12	Öğrenci; önce 5 ve 7'nin ortak bölünebildiği en küçük sayıyı bularak seçilen öğrenci sayısını, daha sonra bölme işlemi yaparak grup sayısını bulur; ancak sonuca nasıl ulaştığı ifadesini eksik yazar. Örnek yanıt: 5 10 15 20 25 30 (35) 7 14 28 (35) $35 + 1 = 36$ $36 : 4 = 9$ gruba ayrılmalıdır.	8
14	Öğrenci; önce 5 ve 7'nin ortak bölünebildiği en küçük sayıyı bularak seçilen öğrenci sayısını, daha sonra bölme işlemi yaparak grup sayısını bulur; ancak sonuca nasıl ulaştığını yazmaz. Örnek yanıt: 5 10 15 20 25 30 (35) 7 14 28 (35) $35 + 1 = 36$ $36 : 4 = 9$	6
16	Öğrenci; önce 5 ve 7'nin ortak bölünebildiği en küçük sayıyı bularak seçilen öğrenci sayısını doğru bulur; ancak bölme işlemini yanlış yaparak grup sayısını yanlış bulur. Örnek yanıt: 5 10 15 20 25 30 (35) 7 14 28 (35) Beşerli ve yedişerli gruplandırıldığında bir öğrenci dışarıda kaldığına göre, grupta $35 + 1 = 36$ öğrenci vardır. $36 : 4 = 7$ gruba ayrılırsa her grupta 4 öğrenci olur.	4
18	Öğrenci; 5 ve 7'nin ortak bölünebildiği en küçük sayıyı bularak seçilen öğrenci sayısını doğru bulur; ancak bölme işlemini yapmaz. Örnek yanıt:	2

	5 10 15 20 25 30 (35) 7 14 28 (35) Beşerli ve yedişerli gruplandırıldığında bir öğrenci dışarıda kaldığına göre, grupta $35 + 1 = 36$ öğrenci vardır.	
50	Boş	
	Yanlış Yanıtlar	
30	Öğrenci, matematiksel işlemleri yanlış yapar. Örnek yanıt: $5 + 1 = 6$ $7 + 1 = 8$ $6 \times 8 = 48$ öğrenci vardır.	
31	Öğrenci, matematiksel işlemleri yapmaz; ancak sonuç hakkında yorumda bulunur. Örnek yanıt: 4 gruba ayrılırlarsa her grupta dört öğrenci yer alır.	
	Diğer Yanıtlar	
60	Soru ile ilgisi olmayan işlemler yapar. Örnek yanıt: $5 + 7 = 12$	
62	Farklı gruplar oluşturulduğunda sorunun çözülebileceğini ifade eder. Örnek yanıt: Gruba bir kişi daha eklenirse soru çözülebilir.	

Grafik 5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 5. Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı



Grafik 5, öğrencilerin, uygulama düzeyindeki beşinci soruya vermiş oldukları yanıtların dağılımını göstermektedir. Bu soruda, öğrencilerden 5'e ve

7'ye bölündüğünde 1 kalanını veren en küçük sayıyı bulmaları istenmektedir. Yani öğrencilerin bu soruyu yanıtlayabilmeleri için bölen, bölüm ve kalan arasındaki ilişkiyi açıklayabilmeleri; kalanlı, kalansız bölme işlemleri yapabilmeleri gerekmektedir.

Grafiğe bakıldığında, deney grubunda (n=73) 46 öğrencinin (%63) en doğru yanıtta; 19 öğrencinin (%26) uzak doğru yanıtlarda; 4 öğrencinin (%5) yanlış yanıtlarda; 4 öğrencinin (%5) ilişkisiz yanıtlarda toplandıkları; soruyu boş bırakan öğrencinin olmadığı görülmektedir.

Kontrol grubunda (n=73) ise, 16 öğrencinin (%22) en doğru yanıtta; 27 öğrencinin (%37) uzak doğru yanıtlarda; 4 öğrencinin (%5) yanlış yanıtlarda; 18 öğrencinin (%25) ilişkisiz yanıtlarda toplandığı; 8 öğrencinin (%11) soruyu boş bıraktığı görülmektedir.

Grafik 5'e göre, ilk dört sorudan elde edilen bulgulara göre öğrencilere verilen geribildirim, deney grubu üzerinde büyük ölçüde etkili olduğu görülmüştür. Deney grubunda yer alan öğrencilerin tamamına yakınının doğru yanıtlarda toplanmış olması bu durumun bir kanıtıdır. Soruya ilişkisiz yanıt veren 4 öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrencilerin, sorunun yanıtlanmasını gerektiren bilgileri yeteri kadar öğrenemedikleri ve sorunun yanıtı için gerekli olan önceki bilgiler arasında bağlantı kuramadıkları ileri sürülebilir. Aşağıda yanlış ve ilişkisiz yanıtların her biri örneklerle incelenmiştir:

Yanlış yanıt örnekleri:

14. öğrencinin yanıtı:

$$5 + 1 = 6$$

$$7 + 1 = 8$$

$$6 \times 8 = 48 \text{ öğrenci vardır. } 48 : 4 = 12 \text{ grup olur.}$$

58. öğrencinin yanıtı:

4 gruba ayrılırlarsa her grupta dört öğrenci yer alır.

Yukarıdaki örnekte 14. öğrenci, soruda yapılması gereken matematiksel işlemleri yanlış yapmıştır. Bu öğrenci, öğrencilerin 5'erli ve 7'şerli sayılması durumunda 1 öğrencinin dışarıda kalması durumunu düşünerek, 5 ve 7 rakamlarına 1 eklemiştir ve iki farklı sayı elde etmiştir. Bu iki sayının çarpımını da 4'e bölerek soruya yanlış yanıt vermiştir. 58. öğrenci ise soruda matematiksel işlem yapmadan, sonuca ilişkin tahminde bulunmuştur.

Soruya yanlış yanıt veren öğrencilerle yapılan geribildirim çalışmasında öğrencilerin, kalanlı ve kalansız bölme işlemlerini yapabildikleri ancak öğrenmiş oldukları bilgileri yeni durumlara aktaramadıkları görülmüştür. Öğrencilere öncelikle kalanlı ve kalansız bölme işlemleri yaptırılmıştır. Daha sonra bölünen ve kalan sayılarının aynı, bölenlerin farklı olduğu bölme işlemleri yaptırılmıştır. Böylelikle öğrenciler; bölünen bir sayının, farklı iki bölen için ortak olabileceğini fark etmişlerdir. Bu çalışmanın ardından, farklı bölen sayılarının ortak bir katı olan bölünen sayıyı nasıl elde edecekleri tartışılmıştır. Bölünen sayıyı verilen rakamların katları ile bulabilecekleri sonucuna kendileri varmışlardır. Benzer örneklerle de pekiştirilerek, öğrendikleri bilgiler günlük yaşam durumlarına aktarılmıştır. Öğrencilerin, aynı soruya benzer günlük yaşamdan örnekler vermeleri sağlanmıştır. Sonrasında verdikleri bu örnekleri kendi aralarında yanıtlamışlardır.

İlişkisiz yanıt örnekleri:

26. öğrencinin yanıtı:

$$5 + 7 = 12$$

61. öğrencinin yanıtı:

Gruba bir kişi daha eklenirse soru çözülebilir.

Soruya ilişkisiz yanıt veren öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, öğrencilerin soru ile ilgisi olmayan matematiksel işlemler yaptıkları görülmektedir. Öğrencilerin daha çok, derse ilişkin bilgi eksikliklerinin olduğu,

soruda isteneni anlama ve yorumlama becerilerinin gelişmediği ileri sürülebilir. Bu öğrencilere yönelik olarak verilen geribildirimlerde, daha çok, soru yapıları üzerinde durulmuştur. Öğrencilere günlük yaşamla ilişkili problemleri yorumlama becerileri kazandırılmaya çalışılmış ve öğrencilerle uygulamaya dönük etkinlikler yapılmıştır. Öğrencilere öncelikle kalansız bölme işlemleri yaptırılmış ve öğrencilerin bölünen, bölen ve bölüm arasındaki ilişkiyi fark etmeleri sağlanmıştır. Onlara daha sonra da kalanlı bölme işlemleri yaptırılmıştır. Öğrenciler bölen, bölüm ve kalan arasındaki nasıl bir ilişki olduğunu, yaptıkları kalansız bölme işlemlerinin ardından ifade etmişlerdir. 5'e ve 7'ye ayrı ayrı bölündüğünde 1 kalanını veren sayılar yazmışlardır. İki rakamın da ortak olarak bölüldüğü sayıyı fark etmişlerdir. Bu soruya benzer sorular da araştırmacı tarafından yöneltilerek, öğrencilere soruda verilen bilgileri anlama, organize etme ve uygulama becerileri kazandırılmıştır.

Doğru yanıt veren 65 öğrenciden 19'u, 5 ve 7'yi ortak bölen en küçük sayıyı bularak öğrenci sayısını bulmuşlardır; ancak bölme işlemini ya yapmamışlar ya da hatalı yapmışlardır. Bu da, öğrencilerin uzak doğru yanıtlarda toplanmasına neden olmuştur. Ayrıca öğrencilerden, sorunun yanıtını açıklamaları da istenmiştir. Bu öğrencilerden bir kısmı da sorunun doğru yanıtını bulmuş; ancak yaptıkları işlemleri ya eksik açıklamışlar ya da açıklamamışlardır. Bu durum, öğrencilerin soruyu yeterince iyi anlayamadığını ve sorunun çözümüne ilişkin açıklamaları yazılı olarak ifade edemediğini göstermektedir. Aşağıda uzak doğru yanıt veren öğrencilere örnekler verilmiştir.

Uzak doğru yanıt örnekleri:

3. öğrencinin yanıtı:

$$35 + 1 = 36$$

$$36 : 4 = 9 \text{ gruba ayrılmalıdır.}$$

9. öğrencinin yanıtı:

$$35 + 1 = 36$$

$$36 : 4 = 9$$

19. öğrencinin yanıtı:

Beşerli ve yedişerli gruplandırıldığında bir öğrenci dışarıda kaldığına göre; grupta $35+1=36$ öğrenci vardır.

$36 : 4 = 9$ gruba ayrılırsa her grupta 4 öğrenci olur.

54. öğrencinin yanıtı:

Beşerli ve yedişerli gruplandırıldığında bir öğrenci dışarıda kaldığına göre; grupta $35+1=36$ öğrenci vardır.

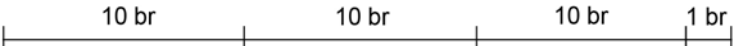
Soruda uzak doğru yanıtlarda toplanan öğrencilere yönelik olarak verilen geribildirimlerde, öğrencilerin öncelikle hangi zihinsel becerilere sahip oldukları ve neleri eksik yaptıkları konusunda öğrencilere açıklamalar yapılmıştır. Böylece öğrenciler, neleri tam olarak yaparlarsa en doğru yanıtı ulaşabileceklerini fark etmişlerdir. Bu çalışmada, öğrencilerin kendi öz değerlendirmelerini yapmaları sağlanmıştır. Öğrenciler böylelikle hatalarını kendileri fark edip düzeltmişlerdir. Benzer örnekler üzerinde de aynı çalışmayı tekrarlayıp beklenen zihinsel düzeye ulaşmaya çalışmışlardır.

Soruya en doğru yanıt veren öğrenciler grubun yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Bu da öğrencilere öğrenme süreci boyunca verilen geribildirim, matematik dersine ilişkin öğrenmeleri arttırdığının bir göstergesidir. Bu öğrencilere yönelik olarak verilen geribildirimlerde onların bölen, bölüm ve kalan sayılar arasındaki ilişkiyi açıklayabildikleri; kalanlı ve kalansız bölme işlemlerini yapabildikleri; bölme işleminde bölen, bölüm ve kalan sayılar arasındaki ilişkiyi kullanabildikleri ve bu bilgileri farklı problem durumlarında uygulayabildikleri açıklanmıştır. Öğrencilerin, bu açıklamaların ardından derste yapılan etkinliklere daha çok katıldıkları gözlenmiştir.

6. Açık Uçlu Soru

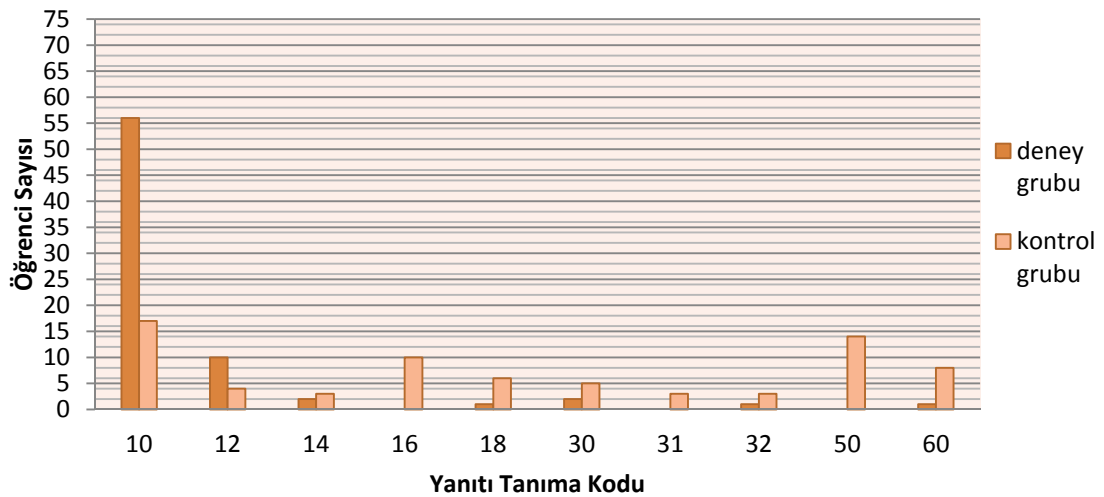
İçerik Düzeyi	Sınıf Düzeyi	Ölçülmek İstenen Zihinsel Düzey	Puanlama Yöntemi
Matematik Ünite Adı: Çarpma ve Bölme İşlemleri İlişkili Kazanımlar: - Bölen, bölüm ve kalan sayılar arasındaki ilişkiyi açıklar. - Verilenler ve istenenler arasındaki ilişkiyi kurar. - Verilenler ve istenenler arasındaki ilişkiyi kullanarak gerekli işlemleri yapar.	İlköğretim 5. Sınıf	Çözümlemek	Dereceli Puanlama Anahtarı
Onur, bir birimlik, beş birimlik ve on birimlik çubukları istediği kadar kullanarak sayılar yazmaktadır. Onur'un yazdığı sayılara örnekler aşağıda verilmiştir: Örnekler: 10 br 10 br 5 br 1br → 26 10 br 5 br 1br → 16 Buna göre Onur, 37 sayısını yazarken bu çubuklardan <u>en az</u> kaç tane kullanmalıdır? Sorunun yanıtını çubukları da kullanarak yazınız.			

6. Sorunun Dereceli Puanlama Anahtarı

Yanıtı Tanıma Kodu	YANITLAR	Başarı Puanı
	En Doğru Yanıt	
10	Öğrenci 37 sayısını çubukları çizerek gösterir ve bu çubuklardan en az kaç tane kullanılması gerektiğini yazar. Örnek yanıt:  10 birimlik çubuklardan 3 tane; 5 birimlik çubuklardan 1 tane; bir birimlik çubuklardan 1 tane olmak üzere en az 6 tane çubuk kullanır.	10
	Uzak Doğru Yanıtlar	
12	Öğrenci, 37 sayısını çubukları kullanarak gösterir; ancak en az kaç tane çubuk kullanılması gerektiğini yazmaz. Örnek yanıt: 	8
14	Öğrenci, 37 sayısını çubukları kullanarak gösterir ancak çubuklardan en az kaç tane kullanılacağını yanlış yazar. Örnek yanıt:  En az 4 tane çubuk kullanır.	6
16	Öğrenci, en az kaç tane çubuk kullanılması gerektiğini yazar; ancak yanıtını çubukları kullanarak ifade etmez. Örnek yanıt 1: 10 birimlik çubuklardan 3 tane; 5 birimlik çubuklardan 1 tane; bir birimlik çubuklardan 1 tane olmak üzere en az 6 tane çubuk kullanır. Örnek yanıt 2: En az 6 tane çubuk kullanır.	4
18	Öğrenci en az kaç tane çubuk kullanılması gerektiğini yazar; ancak bu yanıtını çubukları eksik sayıda kullanarak ifade eder. Örnek yanıt:  En az 6 tane çubuk kullanır.	2
50	Boş	
	Yanlış Yanıtlar	
30	Öğrenci yanlış sayıda çubuk kullanır.	

	Örnek yanıt: ----- ----- ----- -----	
31	Öğrenci en az kaç tane çubuk kullanılması gerektiğini yanlış yazar ve çubukları da kullanarak göstermez. Örnek yanıt: En az 5 tane çubuk kullanılmalıdır.	
32	Öğrenci kendisine verilen birimlerin dışında çubuklar kullanır. Örnek yanıt: 10 birimlik çubuklardan 2 tane; 5 birimlik çubuklardan 2 tane ve 2 birimlik çubuklardan 1 tane kullanılmalıdır.	
	Diğer Yanıtlar	
60	Öğrenci soruyla mantıksal anlam kurulamayan yanıtlar verir. Örnek yanıt 1: 37 tane çubuk kullanılmalıdır. Örnek yanıt 2: $26 + 16 = 42$ çubuk kullanılmalıdır. Örnek yanıt 3: 37 sayısı, çubuklar kullanılarak gösterilemez.	

Grafik 6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin 6. Soruya Verdikleri Yanıtların Dağılımı



Grafik 6 öğrencilerin, çözümlmek düzeyindeki altıncı açık uçlu soruya verdikleri yanıtların dağılımını göstermektedir. Bu soruda öğrencilerden 37 sayısını, bir birimlik, beş birimlik ve on birimlik çubukları en az sayıda kullanarak modellemeleri istenmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin, öncelikle

soruda verilen bilgileri yorumlaması, istenilen bilgiler ile ilişkilendirmesi ve sonuca ulaşması gerekmektedir.

Grafiğe bakıldığında; deney grubunda (n=73) 56 öğrencinin (%77) en doğru yanıtta; 13 öğrencinin (%18) uzak doğru yanıtlarda; 3 öğrencinin (%4) yanlış yanıtlarda; 1 öğrencinin (%1) ilişkisiz yanıtlarda toplandıkları; soruyu boş bırakan öğrencinin olmadığı görülmektedir.

Kontrol grubunda (n=73) ise, 17 öğrencinin (%23) en doğru yanıtta; 23 öğrencinin (%32) uzak doğru yanıtlarda; 11 öğrencinin (%15) yanlış yanıtlarda; 8 öğrencinin (%11) ilişkisiz yanıtlarda toplandığı; 14 öğrencinin (%19) ise soruyu boş bıraktığı görülmektedir.

Grafik 6'da; uygulamalar boyunca verilen geribildirim, deney grubu üzerinde oldukça etkili olduğu görülmektedir. Uygulamalar sonunda öğrencilerin anlama, uygulama becerilerinin arttığı; ayrıca kendilerini yazılı olarak ifade etme becerilerinin de geliştiği öne sürülebilir. Öğrencilerin soruya verdikleri yanıtlar bu durumun bir kanıtı olarak gösterilebilir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin neredeyse tamamının doğru yanıtlarda toplanması, soruya yanlış ve ilişkisiz yanıt veren öğrenci sayısının çok az olması, uygulamalar süresince öğrencilere verilen geribildirim, öğrenmeler üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Soruya en doğru yanıt veren öğrencilerin yanıtları incelendiğinde; öğrencilerin, çözümleme düzeyindeki zihinsel becerilere sahip oldukları görülmektedir. Soruya yanlış yanıt veren öğrencilerin, soruda verilen bilgileri yorumlayamadıkları; anlama ve uygulama düzeyindeki zihinsel süreçlere yeterince sahip olamadıkları savunulabilir. İlişkisiz yanıt veren 1 öğrencinin ise, sorunun yanıtlanmasını gerektiren bilgileri yeterince öğrenememiş olduğu ve öğrencinin sorunun yanıtı için gerekli olan önceki bilgiler arasında yeterince ilişki kuramadığı sonucuna varılabilir. Aşağıda yanlış ve ilişkisiz yanıtların her biri örnekleriyle incelenmiştir.

Yanlış yanıt örnekleri:

9.öğrencinin yanıtı:

En az 5 tane çubuk kullanılmalıdır.

10.öğrencinin yanıtı:

20 birimlik 1 çubuk, 10 birimlik 1 çubuk ve 1 birimlik 7 çubuk kullanılmalıdır.

Soruyu yanlış yanıtlayan öğrenciler, soruda belirtilen çubukları kullanmamışlardır. Ancak soruda özellikle, bu çubukların da kullanılarak sorunun yanıtının modellenmesi istenmiştir. Soruya yanlış yanıt veren 9. öğrenci, soruda kullanılması gereken çubuk sayısını yanlış yazmıştır. 10. öğrenci ise soruda verilen çubuklardan farklı olarak 20 birimlik ve 1 birimlik çubuklar kullanmıştır. Bu durum, öğrencilerin soruda verilen bilgiler ile örnek arasında ilişki kuramamasının bir sonucu olabilir.

Soruya yanlış yanıt veren öğrencilere yönelik olarak verilen geribildirimlerde, soruda istenen bilgiler kadar verilen bilgilerin de önemli olduğu vurgulanmıştır. Verilen bilgiler ile örnek arasında nasıl bir ilişki olduğu konusunda öğrencilere sorular yöneltilmiştir. Sorunun kökünde belirtilen “en az” ifadesinin önemi açıklattırılmış ve öğrencilerin, verilen çubukları en az sayıda kullanarak farklı örnekler oluşturmaları sağlanmıştır.

İlişkisiz yanıt örnekleri:

34. öğrencinin yanıtı:

$10+5+1=17$ tane çubuk kullanılmalıdır.

Soruya ilişkisiz yanıt veren 1 öğrenci vardır. Bu öğrencinin yanıtı incelendiğinde, öğrencinin soruda verilen sayıları kullandığı ancak soru ile ilgisi olmayan bir matematiksel işlem yaptığı görülmüştür. Bu öğrenciye yönelik olarak verilen geribildirimlerde öncelikle, öğrencinin verdiği yanıtla ilgili olarak açıklamalar yapılmıştır. Açıklamaların ardından, öğrencinin soruda verilen bilgileri yorumlaması ve örnekle ilişkilendirmesi sağlanmıştır. Sorudaki “en az” ifadesinin kullanılmaması durumunda, sorunun yanıtının önemli

ölçüde değişeceği vurgulanmıştır. Daha sonra farklı birimlerden oluşan daha basit örnekler üzerinde çalışılmıştır. Öğrencinin de, farklı örnekler yazması ve bunları yanıtlaması sağlanmıştır.

Soruyu doğru yanıtlayan öğrencilerin; anlamak, uygulamak ve çözümlmek düzeyindeki zihinsel süreçlere sahip oldukları sorunun ardından bu öğrencilere yönelik olarak verilen geribildirimler sırasında söylenmiştir. Daha sonra birkaç öğrenciden, sorunun çözümünü sözlü olarak ifade etmeleri istenmiştir. Öğrenciler öncelikle, soruda verilen bilgiyi kullandıklarını, daha sonra örnekten yararlanarak çözüme ulaştıklarını ifade etmişlerdir.

Soruda öğrencilerden, 37 sayısını yazarken 1 birimlik, 5 birimlik ve 10 birimlik çubuklardan en az kaç tane olması gerektiğini, çubukları da kullanarak yazmaları istenmiştir. Ancak soruya doğru yanıt veren 69 öğrenciden 13'ü soruyu eksik yanıtlamıştır. Bu da öğrencilerin uzak doğru yanıtlarda toplanmasına neden olmuştur. Aşağıda, soruya uzak doğru yanıtlar veren öğrencilere örnekler verilmiştir:

Uzak doğru yanıt örnekleri:

29. öğrencinin yanıtı:



57. öğrencinin yanıtı:



En az 4 tane çubuk kullanılmalıdır.

69. öğrencinin yanıtı:

En az 6 tane çubuk kullanılmalıdır.

Yukarıdaki örnekte 29. ve 57. öğrenciler, 37 sayısını çubukları da kullanarak göstermişler; ancak 29. öğrenci kaç çubuk kullanılması gerektiği ifadesini yazmamış; 57. öğrenci kullanılacak çubuk sayısını yanlış yazmıştır. 69. öğrenci ise kaç çubuk kullanılması gerektiğini yazmış; ancak yanıtını çubukları da kullanarak ifade etmemiştir. Öğrencilerin bu yanıtları vermeleri

onların, soruda ne sorulduğunu yeterince anlamamış olabileceklerini göstermektedir. Ayrıca bu durum, öğrencilerin okuduğunu anlama ve soruda isteneni yazılı olarak ifade etme becerilerinin yeterince gelişmediğini düşündürmektedir. Bu öğrencilere yönelik olarak verilen geribildirimlerde; öğrenciler, soruda verilen örnekleri kalanlı bölme işlemleri ile ilişkilendirmişler ve yanıtlarını, soruda belirtildiği gibi birim çubuklarla ifade etmişlerdir.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, uygulamalar boyunca hangi becerilere sahip oldukları ve hangi becerileri yeterince kazanamadıklarına ilişkin bir açıklama yapılmaması ve hatalarına yönelik düzeltme etkinliklerinin yapılmaması, öğrencilerin benzer yanlışları tekrarlamalarına neden olmuştur. Soruya verilen yanıtların dağılımı bu durumu açıkça ortaya koymaktadır. Öğrencilerin %26'sı soruya yanlış ve ilişkisiz yanıt vermişler; %14'ü ise soruyu boş bırakmıştır. En doğru yanıtta toplanan öğrenci sayısının az olması da, göz ardı edilemeyecek bir durumdur. Bu bulgulara dayalı olarak; öğrenme süreci boyunca geribildirim almayan öğrencilerin öğrenmelerinde, bir artışın söz konusu olmadığı ileri sürülebilir.

Araştırmanın 5. Alt Problemi

Açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları dereceli puanlama anahtarları kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencilerinin, uygulamalar ve uygulamalar sırasında aldıkları geribildirimler hakkındaki görüşleri nelerdir?

Bu probleme yanıt bulmak amacıyla; rasgele seçilen 15 öğrenci ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler, içerik çözümlemesine tabii tutulmuştur. Öğrencilerin görüşme formundaki her bir soruya verdiği yanıtlar, ayrı ayrı tablolar haline getirilerek yorumlanmıştır. Daha ayrıntılı veriler elde etmek amacıyla, her bir soru için sondalar kullanılmıştır. Tablolardaki n ve % değerleri 15 öğrenciden elde edilmiştir.

Bu alt problem doğrultusunda öğrencilere ilk olarak, “*Uygulamalar sırasında aldığınız geribildirimler hakkında neler düşünüyorsunuz?*” sorusu

yöneltirilmiştir. Bu soru için kullanılan sondalar aşağıda belirtilmiştir. Öğrencilerden elde edilen görüşme bulguları, Tablo 1’de verilmiştir.

Sondalar:

- *Güçlü ve başarılı olduğunuz yönlere dikkat çekmesi*
- *Öğrenme eksikliklerinizi ve güçlüklerinizi göstermesi*
- *Matematik dersindeki başarınıza katkı sağlaması*
- *Matematik dersine olan ilginizi arttırması*
- *Üst düzey düşünme becerilerinizi (problem çözme, okuduğunu anlama, matematiksel düşünme, ilişkilendirme) geliştirmesi*

Çizelge 10. Uygulamalar Sırasında Verilen Geribildirimlere İlişkin Öğrenci Görüşleri ve Dağılımı

Görüşler	Öğrenciler	n	%
Güçlü ve başarılı olduğum yönlere dikkat çekildi.	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	13	87
Öğrenme eksikliklerimi ve güçlüklerimi gösterdi.	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄	11	73
Matematik dersindeki başarıımı artırdı.	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₅	12	80
Matematik dersine karşı olan ilgim arttı.	Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄	10	67
Okuduğumu anlama, problem çözme gibi becerilerimi geliştirdi.	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	13	87

Öğrencilerin %87’si; uygulamalar sırasında aldıkları geribildirimlerin, güçlü ve başarılı yönlerini ortaya koyduğunu ifade etmişlerdir. %73’ü, öğrenme eksiklikleri ve güçlükleri ile ilgili olarak: “Verilen geribildirimler, öğrenme eksikliklerimi ve güçlüklerimi gösterdi.” yanıtını vermiştir. Öğrencilerin %80’i, geribildirimlerin akademik başarılarına katkısını: “Matematik dersindeki başarıımı artırdı.” sözleriyle ifade etmiştir. %67’si, matematik dersine karşı olan ilgilerinin arttığını belirtmiştir. Verilen geribildirimlerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmesi konusunda ise,

öğrencilerin %87'si: “Okuduğumu anlama, problem çözme gibi becerilerimi geliştirdi.” yanıtını vermiştir.

Geribildirim, öğrenme sürecine olumlu yönde katkı sağlaması açısından oldukça önemlidir. Öğrenciler geribildirimi, sınıfıçi öğrenmelerini arttırması ve öğrenme sırasında yanlış anlaşılan şeylerin düzeltilmesi için, sıklıkla ve hemen almalıdırlar. Geribildirim öğrencilerin, öğrenme eksikliklerinin yanı sıra onların güçlü ve başarılı yönlerine odaklandığında da etkili olur (McMillan, 2001).

“Uygulamalar sırasında verilen geribildirimler güçlü ve başarılı olduğum yönlerle dikkat çekti.” görüşünü dile getiren öğrenciler, grubun %87'sini oluşturmaktadır. Bu yanıtı veren Ö₅'in düşüncesi şu şekildedir:

Ö₅: “...Verilen geribildirimler sırasında neleri doğru yapabildiğim üzerinde vurgu yapılması, kendime olan güvenimi artırdı. Sorulara verdiğimiz yanıtlar farklı bir yolla puanlandı. Burada her şey açıkça belirtilmişti. Hatta bana göre tamamen yanlış olduğunu düşündüğüm bir yanıt vermiştim. Ama geribildirimler sırasında bu yanıtta puan aldığımı öğrenince, önce çok şaşırdım. Daha sonra açıklamalar yapıldı ve neden puan aldığımı öğrendim. Yanıtım tam doğru olmasa da yapabildiğim şeyler vardı. ...”

Ö₇, Ö₁₀ ve Ö₁₂ geribildirim alarak, güçlü ve başarılı yönlerini fark ettiklerini, bunun da dersteki güdüyü arttırdığını ve böylelikle konuyla ilgili etkinliklere daha etkin katıldıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilere geribildirim verilirken, “Aferin”, “Çok güzel” gibi olumlu pekiştireçlerin kullanılmasının, onların derse katılımlarında önemli ölçüde etkili olduğu düşünülmektedir. Bu yanıtı veren öğrencilerden Ö₁₂'nin görüşleri şöyledir:

Ö₁₂: “... Bize başarılı olduğumuz yönlerimiz hakkında bilgi verirken “aferin, harikası” gibi ifadeler kullandınız. Sonraki sorularda da bunları duyabilmek için daha dikkatli davrandım. Böyle olunca derse daha fazla katıldım, konuyu daha iyi anlamış oldum. ...”

Geribildirim, iletişime süreç niteliği kazandıran bir tepkidir. Her geribildirim sonraki iletileri belirler ya da değiştirir. Geribildirim, her türlü etkileşimde iki kanallı bir süreçtir. Dinleyenin gönderilen bilgiyi çözmesi ve karşı ileti göndermesi, genellikle sözsüz olarak gerçekleşir. Dinleyenler sürekli olarak anlayıp anlamadıkları; onaylayıp onaylamadıkları; ilgi duyup duymadıkları; dikkat edip etmedikleri konularda sözsüz iletiler gönderir. Bu iletiler, geribildirimi veren tarafından alındığında, özgün iletinin açıklamasında veya geliştirilmesinde kullanılır. Geribildirim; gerekli durumlarda, verilen bir iletinin yeniden açıklanması, başka örnekler kullanılması, yönergelerin şeklinin değiştirilmesi, sözel pekiştireçlerin kullanılmasıyla anlam kazanır. Buna göre, geribildirim, iletişim sürecinin istenilen yönde gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin ölçülmesinde büyük bir öneme sahiptir (Jones ve Jones, 2001).

Mattis, Cotton ve Sechrest (1970) tarafından yapılan araştırmada, bir grup öğretmen, öğrencilerin sınav kâğıtlarına A, B, C şeklinde not vermiştir. Diğer gruptaki öğretmenler ise, öğrencilere, notları “A-Mükemmel”, “B-İyi çalışmışsın.” şeklinde iletmiştir. Sonuçta ikinci gruptaki öğretmenlerin öğrencileri, birinci gruba oranla daha başarılı olmuştur (Akt. Dökmen, 1982).

Sonuç olarak, geribildirimle birlikte pekiştireç kullanılmasına ilişkin yapılan araştırmalar; geribildirimle birlikte pekiştireç kullanılmasının, öğrenci başarısını daha fazla arttırdığını ortaya koymaktadır.

Geribildirim alarak başarı düzeylerini gören öğrenciler, aynı zamanda ulaşmaları gereken başarı düzeylerini de görebilmişlerdir. “Geribildirimler öğrenme eksikliklerimi ve güçlüklerimi gösterdi.” görüşünü dile getiren öğrenciler, grubun %73’ünü oluşturmaktadır. Bu görüşte olan Ö₈ ve Ö₁₃’ün açıklamaları şu şekildedir:

Ö₈: “... İlk soruya yanlış yanıt vermiştim. Yapacağınız çalışmayı bilmediğim için önce, arkadaşlarım ve öğretmenlerim tarafından eleştirileceğimi düşündüm. Ama öyle olmadı. Hangi konularda eksiklerimiz olduğunu anladım ve bunları tamamlama yollarını

öğrendim. Eksikliklerimin üzerine gittim ve sonraki soruları anlayarak okumaya çalıştım. Daha dikkatli davrandım. ...”

Ö₁₃: “... Başarılı olduğum yönlerin üzerinde durulması çok hoşuma gitti. Ayrıca öğrenme eksikliklerimin neler olduğunu da gördüm. Etkinliklerle çalışma yaparken bu eksiklikleri nasıl düzeltmem gerektiğini anladım. Bazen soruyu yanlış anladığımı bazen de tam olarak okumadığımı fark ettim. Bundan dolayı yanlış yaptığım oldu. Daha fazla kitap okumam gerektiğini de anladım. ...”

Alanyazında, zamanında ve uygun biçimde verilen, öğrencilere hatalarının ne olduğunu gösteren ve bunların düzeltilmesine ilişkin öneriler içeren geribildirimlerin, öğretimin niteliğini olumlu yönde etkilediği yönünde araştırmalar bulunmaktadır (Gözütok, 2006). Örneğin Yunt (1978)’in bir araştırmasında; bilişsel giriş davranışlarının ve başarı güdüsünün sabit tutulması halinde, geribildirim ve düzeltme alan grubun, yalnızca geribildirim alan gruba oranla daha başarılı olduğunu saptanmıştır. Bu durumda, öğretmenler, öğrencilere yalnızca sınav sonuçlarını bildirmekle yetinmemelidir. Öğrencilerine öncelikle başarılı oldukları yönlerini ve yapabildiklerini belirtmeli daha sonra eksik oldukları yönleri, hatalarını göstermeli eksiklerini nasıl düzelterek kendilerini geliştirebileceklerini göstermelidir.

Öğretmenin; öğretim sürecinde yaptığı süreç değerlendirmesinde, öğrenme eksikliklerinin ve güçlüklerinin neler olduğuna ilişkin derste açıklamalar yapması, öğrenciden derste anladıklarını özetlemesini istemesi, farklı etkinliklerle bilginin farklı durumlarda kullanılmasına olanak tanınması, öğretimin niteliğini anlamak açısından gereklidir (Bell, 2001).

Uygulamalar boyunca kendilerine verilen geribildirim, matematik başarılarını arttırdığı görüşünü ortaya koyan katılımcıların yüzdesi %80’dir. Verilen geribildirimlerin matematik dersi başarısını arttırdığı yönünde görüş bildiren Ö₃’ün bu konudaki ifadesine, aşağıda yer verilmiştir:

Ö₃: “...Siz bize açık uçlu soruların ardından, neyi iyi yaptığımızı anlattınız. Sonra ben nerde eksik olduğumu da anladım. Kendi eksikliklerimi belirledim. Eve gittiğimde bunlarla ilgili çalışmalar

yaptım. Bu çalışma benim matematik dersindeki başarıımı arttırdı. Öğrenmem açısından önemli bir çalışmaydı...”

Bloom (1980), öğretim hizmetinin en güçlü ögesinin, dönüt ve düzeltme işlemleri olduğunu vurgular. Block (1979) tarafından yapılan bir araştırmada; dönüt ve düzeltme işlemleri uygulanmayan kontrol grubu öğrencilerinin, öğrenme ünitesi sonunda uygulanan izleme testlerinde, bu testlerde alınması mümkün olan en yüksek puanın, ortalama yüzde ellisini alabildikleri görülmüştür. Buna karşılık, tam öğrenme grubundaki öğrencilere sağlanan dönüt ve düzeltmeler, aynı izleme testlerinde bu öğrencilerin mümkün olan en yüksek puanın, ortalama yüzde doksanını alabilmelerini sağlamıştır (Akt. Bloom, 1980).

Çalışmalar sırasında verilen geribildirimlerin matematik dersi başarılarına katkı sağladığını düşünen öğrencilerden Ö₉, Ö₁₁ ve Ö₁₂'nin matematik dersine karşı olan ilgilerinin artması konusundaki görüşleri şu şekildedir:

Ö₉: “... Sorulardan sonra verilen geribildirimler ve derste yapılan etkinlikler, bana matematik dersini daha çok sevdirdi. Çünkü matematiğin korkulacak bir ders olmadığını anladım. Bana başarımın gittikçe arttığını gösterdiniz. Yapabildiğimi görmek, derse olan ilgimi artırdı. ...”

Ö₁₁: “...Matematik dersi başarılı olduğum ve sevdiğim bir derstir. Yaptığınız çalışmada başarılı olduğum yönler dikkat çekmiş olmanız ve bunu öğretmenimin de duyması beni motive etti. Derse karşı olan ilgimin bu yüzden daha çok arttığını söyleyebilirim. ...”

Ö₁₂: “... Çalışmadan çok büyük zevk aldım. Ben derse katılmayı çok sevmezdim. Çünkü yapamazsam, öğretmenim kızar, arkadaşlarım benimle alay eder, diye düşünürdüm. Grup çalışmaları yaptık, aynı hataları yapan arkadaşlarımla bir arada oldum. Grupta soruyu doğru yapan arkadaşlarım da vardı. Sorularınıza benzer farklı etkinlikler yaparak, doğruları öğrendim. Hatta grup sözcüsü oldum. Sorunun nasıl çözülmesi gerektiğini anlattım. Tahtada işlemin doğrusunu yaptım. Bütün bunlar dersi daha çok sevmemi sağladı. ...”

Bir öğrenme ünitesine heyecan ve belirgin bir ilgiyle başlayan öğrenciler; üniteyi, aynı üniteye öğrenme isteği olmadan, belirgin bir ilgisizlikle başlayan öğrencilerden daha kısa sürede ve daha yüksek bir düzeyde öğrenmektedir. Öğrencinin duyuşsal giriş davranışları, (bir derse ve bu dersle ilgili daha ileri öğrenmelere ilgi ve bunlara karşı tutum) öğrencinin öğrenme güdüsünü arttırması bakımından önemlidir. Crosswhite (1972) tarafından bu konuda yapılan “Matematikte Başarılı ve Başarısız Olan Öğrencilerin Okul Yılları Boyunca Matematikle İlgili Duyuşsal Özellikleri” adlı çalışmada; başarı ile duyuşsal özelliklerin karşılıklı olarak birbirlerini etkiledikleri ortaya konulmuştur (Akt. Bloom, 1980).

Öğrenme güdüsü, ilgi ve tutumun öğrenmeye etkisi ile ilgili alanyazında çok sayıda kaynağa ve araştırmaya rastlamak mümkündür. Bugüne kadar yapılmış olan araştırmaların sonuçlarına göre; bir öğrencinin öğrenilecek materyale ve öğrenmeye karşı duyuşsal eğiliminin olumluluk derecesiyle, aynı öğrencinin bu konudaki hedeflerle tutarlı öğrenme düzeyi arasında olumlu bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bir konuya daha çok ilgi duyanların ve o konu alanına karşı daha olumlu bir tutuma sahip olanların, diğerlerinden daha çok öğrendiklerini gösteren kanıtlar da vardır. Belli bir konuya gönüllü olarak harcanan zamanın miktarı, konuyla ilgili yeni davranışları öğrenmede başarılı olma beklentisinin gücü, konuyla ilgili yeni davranışları öğrenme gücünde olduğuna inanma gücü vb. öğrenme güdüsünün bugüne kadar bulunabilmiş olan gözlenebilir nitelikteki başlıca işaretçileridir (Özçelik, 1998).

Bilişsel öğrenmelerde eksiği bulunmayan öğrenciler için öğrenme güdüsü tek başına en güçlü etken hâline bile gelebilir. Kısacası, bir duyuşsal etken olan “derse karşı tutum”, öğrenmeyi etkileyen önemli bir değişkendir. Öğrencinin derse karşı tutumunun olumlu ya da olumsuz olması onun derse hazırlanmasını, derse katılımını, derste ki öğrenme çabaları sırasındaki azim ve kararlılığını belirler. Bu nedenle, bir öğretim programının istenilen hedeflere ulaşmasında, öğrencilerin bu derse karşı olumlu bir tutuma sahip olmaları gerekir (MEB, 2005).

Öğrencilerin; geribildirimlerin, matematik dersine olan ilgiyi artırması bakımından verdikleri yanıtlarda, “öğrenci-öğrenci”, “öğretmen-öğrenci” etkileşimlerden etkilendikleri açıkça ortadadır. Sınıf ortamında öğrenme-öğretme sürecini etkili kılma bakımından “öğretmen-öğrenci” etkileşimi kadar, “öğrenci-öğrenci” etkileşimi de önemlidir. “Öğrenci-öğrenci” etkileşimini yapılandırma biçimi; öğrencilerin, öğrenme düzeylerini, öğretmene ve okula karşı tutumlarını, birbirleri hakkındaki düşüncelerini ve özsaygılarını önemli ölçüde etkilemektedir (Ekinci, 2005).

Bilgi, sürekli ve hızlı bir şekilde değişmekte ve her geçen gün daha karmaşık bir hale gelmektedir. Bu nedenle öğrencilerin akıl yürüterek problem çözmeleri ve seçimler yapmaları için gerekli becerilere sahip olmaları önem taşımaktadır. Dolayısıyla öğrencilere yöneltilecek problemler; gerçek yaşamdan yararlanarak oluşturulmalı ve öğrenciyi, düşünme ve çalışma yöntemlerini değiştirme konusunda zorlamalıdır.

Uygulamalar boyunca öğrencilere yöneltilecek açık uçlu sorular; disiplinler arası bir yaklaşımla, öğretim programına uygun olarak, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini bir miktar ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Üst düzey düşünme becerileri; bireyin yeteneğini sergilerken kullandığı bilişsel, duyuşsal ve devimsel özelliklerin bütünüdür. Bireyin birden fazla beceriyi, kendi bireysel özellikleriyle ilişkilendirerek kullanmasıdır (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2008).

Öğrencilere verilen geribildirimler sırasında, öncelikle öğrencilerin hangi zihinsel düşünme becerilerine sahip oldukları; ardından neleri yaparlarsa bu becerileri geliştirebilecekleri açıklanmıştır. Görüşmelerden elde edilen öğrenci yanıtlarına göre; öğrenciler, çalışmalar sırasında aldıkları geribildirim, üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini dile getirmişlerdir. “Okuduğumu anlama, problem çözme gibi becerilerimi geliştirdi.” yanıtını veren öğrencilerin gruptaki dağılımı %87 gibi yüksek bir sayıya (frekans) sahiptir. Aşağıda bu görüşte olan Ö₅ ve Ö₁₀’un ifadelerine örnekler verilmiştir:

Ö₅: “...Aldığımız geribildirimler sayesinde, okuduğumu anlama ve problem çözme becerilerim gelişti. Ayrıca kendimi yazılı olarak daha iyi ifade ettiğimi düşünüyorum. Bazı sorularda, çözümlerimizi yazarak anlatmamız gerekiyordu. İlk soruda yalnızca çarpımlardan hangilerinin kullanılması gerektiğini yazmıştım. Açıklamalardan sonra soruları daha dikkatli okumaya başladım. Böylece okuma becerim gelişti. Problemleri çözerken genelde zorlanırdım. Ama bu çalışmayla problemlerin, nasıl çözülmesi gerektiğini anladım. Hatta bazı sorularda farklı çözümler ürettim. Yani problem çözme becerim de gelişti. ...”

Ö₁₀: “... Anlama ve açıklama becerilerimin geliştiğini düşünüyorum. En son sorduğunuz sorularda problemi daha iyi anlayıp çözebildiğimi fark ettim. Bu da kendime olan güvenimi artırdı. Bir de kendi kendimi değerlendirme fırsatını buldum. Çünkü neleri eksik yaptığımızda kaç puan alacağımızı biliyorduk. Bazı sorularda yeni bilgilerle de karşılaştık. Sınıftaki çalışmadan sonra bunları araştırmamız gerekiyordu. Daha sonra araştırdığımız bilgileri sınıfta tartışmak çok öğretici oldu. ...”

Öğrencilere:“Uygulamalar sırasında kullanılan açık uçlu sorular hakkında neler düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soru için kullanılan sondalar aşağıda verilmiştir. Öğrencilerden bu soru için elde edilen görüşme bulguları Tablo 2’de özetlenmiştir.

Sondalar:

- Soruların, günlük yaşamla matematiği ilişkilendirmenizi sağlaması
- Matematik dersi ile farklı dersler arasında ilişki kurmanızı sağlaması

Çizelge 11: Uygulamalar Sırasında Kullanılan Açık Uçlu Sorulara İlişkin Öğrenci Görüşleri ve Dağılımı

Görüşler	Öğrenciler	n	%
Günlük yaşamla matematik dersi arasında ilişki kurmamı sağladı.	Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	10	67
Matematik dersi ile farklı dersler arasında ilişki kurmamı sağladı.	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₄	11	73

Uygulamalar sırasında kullanılan açık uçlu sorulara ilişkin öğrenci görüşlerinin dağılımlarına bakıldığında, katılımcı öğrencilerin %67'si, soruların günlük yaşamla matematik arasında ilişki kurmalarını sağladığını ifade etmiştir. “Matematik dersi ile farklı dersler arasında ilişki kurmamı sağladı.” görüşünü dile getiren öğrenciler ise, katılımcıların %73'ünü oluşturmaktadır.

Öğretim sürecinde; öğrencilere bilgilerini, performanslarını yeni durumlarda kullanabilecekleri ve yeteneklerini sergileyebilecekleri ortamlar yaratılmalıdır. Öğrencinin sahip olduğu performansı sergileyebilmesi, ancak kendisine sunulacak uygun bir ölçme durumuyla (bir düşünceyi tartışma, sunu yapma, proje geliştirme, ödev hazırlama, gösteri yapma vb.) olanaklı olabilir. Bu tür bir amaca hizmet etmesi beklenen ve okullarımızda kolaylıkla kullanılabileceği düşünülen yollardan birisi de, öğrenci performansının çok soruya dayalı testler yerine az sorulu testlerle ölçülmesidir. Kutlu (2004) tarafından yapılan araştırma, okul derslerinin herhangi birisi için, kullanılan tek soruyla öğrenci performansının belirlenmesine yöneliktir. Kısaca “tek sorulu yöntem” olarak adlandırılan bu yolla, ölçülmeye çalışılan özellik açısından hem tek öğrencinin hem de uygulanan öğrenci sayısına bağlı olarak (sınıf ya da okul) öğrencilerin, belirlenen ölçütler açısından durumu belirlenebilmiştir. Kutlu bu yolla, bir içeriğin öğrenilip öğrenilmediğini belirlemeye çalışan çok sorulu yöntemlerden farklı olarak, içeriğin farklı zihinsel düzeylerdeki kullanımını belirlemeye çalışan bir yönetime ağırlık vermiştir.

İzlemeye dayalı durum belirleme yaklaşımında kullanılacak ölçme araçları; öğrencileri bazı bilgileri hatırlamaya zorlamaktan çok, onların bilgi ve becerilerini yaşam durumları içerisinde sergilemesine olanak tanınmalıdır (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2008).

Aşağıda, “Açık uçlu sorular, günlük yaşamla matematik dersi arasında ilişki kurmamı sağladı.” görüşünü dile getiren Ö₁₄ ve Ö₁₅’in ifadelerine yer verilmiştir:

Ö₁₄: “... Sorular daha önce kitaplarda gördüklerimden çok farklıydı. Evden okula giden bir çocuğun evi ile okulu arasındaki mesafeyi adımlarıyla ölçmeye çalışması, bahar şenlikleri, birim çubuklar... Mesela Müge işlemde hata yapmıştı; biz de aynı hataları yapabiliyoruz. Matematik günlük yaşamımızda zaten vardır. Sorular da günlük yaşamla matematiği ilişkilendirmemizi sağlamış oldu bence. ...”

Ö₁₅: “...Yeni bilgileri anlamamızı gerektiren sorular da vardı. Bazen bu öğrendiklerim ne işime yarayacak diye düşünürdüm. Ama anladım ki; aslında günlük yaşamda kullanabileceğimiz bilgilere sahibiz. Günlük yaşamdaki matematiği anlayabilmemiz için bu konuları iyi öğrenmemiz gerekli. Siz de günlük yaşamımızın içinden sorular sormuştunuz. Ali’nin, evi ile okulu arasındaki mesafe sorusu aklımda kalanlardan bir tanesi...”

Günlük yaşamda matematiği kullanabilme ve anlayabilme gereksinimi önem kazanmakta ve bu istek sürekli artmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin; temel kavram ve becerilerin kazanmasının yanı sıra matematiği gerçek yaşamlarında bir araç olarak kullanması, problem çözme stratejilerini de kavraması gerekmektedir.

Araştırmada kullanılan açık uçlu sorular; öğrencilerin günlük yaşamda gereksinim duyduğu konulardan seçilmiştir. Soruların; öğrencilerin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerilerini kullanmasını gerektiren bir yapıda olmasına özen gösterilmiştir. Öğrenci görüşleri de bu durumu açıkça ortaya koymaktadır.

“Araştırmada kullanılan açık uçlu sorular matematik dersi ile farklı dersler arasında ilişki kurmamı sağladı.” görüşünü dile getiren katılımcıların oranı %73’tür. Bu görüşte olan Ö₇’nin ifadeleri şu şekildedir:

Ö₇: “ ... Bence soruları yaparken yalnızca matematiği bilmek yetmiyordu. Türkçe ve hayat bilgisi gibi derslerde de iyi olmalıydık. Çünkü sorularda, Türkçe dersinde olduğu gibi kendimizi yazılı olarak ifade etmemiz gerekiyordu. Bu çalışmayla, matematik ve diğer derslerin bağlantılı olduğunu anladım. Diğer derslerde öğrendiğim bilgileri matematiği yaparken kullanmış oldum. ...”

Kazanımlar; öğretim süreci sonunda elde edilecek öğrenme çıktılarının hangi özellikleri taşıması gerektiğini ve öğrencilerin hangi temel bilgi ve becerileri hangi zihinsel düzeyde öğrenmeleri gerektiğini vurgularlar. İlköğretim matematik programlarında, ders içi ve disiplinler arası ilişkilendirmeler kadar dersler arası ilişkilendirmelere de yer verilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır. Öğrenciler, matematiğin diğer derslerde de kullanılabildiğini gördüklerinde, kazanımları daha anlamlı olacaktır (MEB, 2009).

Öğrencilere: “Uygulamalar sırasında kullanılan açık uçlu soruların dereceli puanlama anahtarı kullanılarak puanlanması hakkında neler düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soru için kullanılan sondalar aşağıda verilmiştir. Öğrencilerden elde edilen görüşme bulguları, Tablo 3’te özetlenmiştir.

Sondalar:

- Sizlerden neler beklendiğini açıkça göstermesi
- Güçlü ve zayıf yönleriniz konusunda bilgilenenizi sağlaması
- Size verilen notların doğru biçimde açıklanmasını sağlaması
- Daha nesnel bir değerlendirme yapılmasını sağlaması

Çizelge 13. Uygulamalar Sırasında Kullanılan Dereceli Puanlama Anahtarına İlişkin Öğrenci Görüşleri ve Dağılımı

Görüşler	Öğrenciler	n	%
Bizden neler beklendiğini açıkça gösterdi.	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₄ , Ö ₁₅	13	87
Güçlü ve zayıf yönlerimizi gösterdi.	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄	10	67
Bize verilen notlar doğru bir şekilde açıklandı.	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃	14	93
Daha nesnel bir değerlendirme yapılmasını sağladı.	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃ , Ö ₁₄	11	73

Uygulamalar sırasında açık uçlu soruların puanlanmasında kullanılan DPA'lara ilişkin öğrenci görüşlerinin dağılımına bakıldığında; "DPA'lar, bizden neler beklendiğini açıkça gösterdi." yanıtını veren katılımcıların oranı, %87'dir. Katılımcıların %67'si, DPA'ların güçlü ve zayıf yönlerini gösterdiği görüşündedirler. Notların doğru biçimde açıklandığı görüşünü dile getiren öğrenciler, grubun %93'ünü oluşturmaktadır. Katılımcıların %73'ü ise, DPA ile daha nesnel bir değerlendirme yapıldığını ifade etmişlerdir.

Aşağıda DPA'ların kendilerinden neler beklendiğini açıkça ortaya koyduğu, güçlü ve zayıf yönlerini gösterdiği görüşünü dile getiren, Ö₅, Ö₈ ve Ö₁₀'un ifadelerine yer verilmiştir:

Ö₅: "... Puanlama anahtarında nasıl değerlendirileceğimiz açıkça belirtiliyordu. Bu da bizim dersteki başarılarımızı ortaya koymada iyi bir yöntem. Böylece hem başarılı olduğumuz yönlerimizi hem de eksiklerimizi görebildik. Ona göre çalışmalarımızı yaptık. ..."

Ö₈: "... Yanıtlarımızı puanlarken kullandığınız dereceli puanlama anahtarında uzak doğru yanıtlar vardı. Bu oldukça ilgimi çekmişti. Yani ben işlemin doğrusunu yapamamışsam puan alamam diye düşünüyordum. Sonra yapabildiklerimizden puan aldığımızı fark ettim. Aynı şekilde ilişkisiz yanıtlar diye bir bölüm vardı. Onlar benim için önce yanlış yanıtlardan farksızdı. Ama sonra öğrendim ki; konuyu bildiğimiz halde yanlış yapabiliriz. Ama alakasız yanıtlarımız bizim konuyla ilgili eksiğimiz olduğunu ya da hiç bilgimizin olmadığını gösteriyordu. Buradan da zayıf olduğum yönlerimi anlamış oldum. ..."

Ö₁₀: “... Kullandığınız puanlama anahtarına göre neyi yaptığımızda kaç puan alacağımızı biliyorduk. Hatta yaptığım yanlışın aynısı puanlama anahtarında belirtilmişti. Böylece eksiklerimiz ve bildiklerimiz neler görebiliyorduk. Bunun bize çok yararı oldu. Sorularda neyi nasıl yapmam gerektiğini biliyordum. ...”

Phillip (2002)'ye göre, DPA'ların en önemli amacı (Akt. Miller, 2005); öğrenme ile ilgili beklentileri açıkça ifade etmesi ve öğrencilere kendi öğrenmelerini değerlendirme konusunda sorumluluk vermesidir.

Rose (1999) DPA'ların öğrencileri öğrenme süreci içinde kontrol etmesi ve öğrencilere çalışmalarının nasıl değerlendireceğini açıkça göstermesi bakımından geleneksel değerlendirme yöntemlerinden ayrıldığını belirtmiştir (Akt: Miller, 2005). Öğrenciler DPA'lardaki bilgileri kullanarak yapılan çalışmaları daha iyi anlayabilmekte ve ne yapmaları gerektiği konusunda daha net karar verebilmektedirler (Andrade, 2005). DPA ile öğrencilerin değerlendirmeyi yalnızca ödül ya da ceza olarak değil, anlama ve kavrama kaynağı olarak görmesi sağlanmaktadır (Shepard, 2000). Bu bakımdan DPA'lar yalnızca puan verme araçları değildir. DPA'ların değerlendirme işlevleri olduğu kadar, öğrenme ve öğretme işlevleri de bulunmaktadır (Andrade, 2005).

Bu araştırmada, DPA'ların güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyduğu görüşünü dile getirmeyen öğrencilerin başarı düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Öğrencilerden bir kaçı, “Yanıtlarım farklı şekilde puanlanmış olsaydı yine aynı sonucu elde ederdim.” ifadesini kullanmışlardır.

DPA'ların, özellikle düşük ve orta performans düzeyindeki öğrencilere daha çok yardımcı olduğu öne sürülebilir. Genelde yüksek performans düzeyindeki öğrencilerin, DPA'ların gereksiz olduğunu düşündükleri; düşük ve orta performans düzeyindeki öğrencilerin ise, gelecekte üstlenecekleri görevler için, öğretmenlerinden mutlaka bir ölçüt oluşturmalarını beklediği gözlemlenmektedir (Sezer, 2005).

DPA kullanımında göz önünde bulundurulması gereken nokta, anahtarın öğrencilere herhangi bir görevi yapmaya başlamadan önce verilmesidir (Callison, 2000). Bu sayede öğrenciler, görevin gerektirdiği beceri alt gruplarını görebilir; çabalarını ona göre farklı alanlara yoğunlaştırabilir. Böylece öğrencilerin öğrenmeleri desteklenmiş olur (Yell, 1999; Akt. Miller, 2005). Bu şekilde, DPA'lar, değerlendirilen ürün ya da performansla ilgili olarak, öğrencilerin öğrenme becerilerinin sürekli olarak artmasına katkıda bulunur (Arter, 2000).

Katılımcı öğrencilerin çoğu (%93), kendilerine verilen notların, DPA'larla daha doğru bir şekilde açıklandığını ifade etmiştir. Bu görüşte olan, Ö₁ ve Ö₅'in ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Ö₁: "... Verilen puanlar doğru bir şekilde açıklandı. Çünkü nelere kaç puan verileceği dereceli puanlama anahtarında önceden belliydi. Yanlış yanıtlarımız, alakasız yanıtlarımız bir de uzak doğru diye ifade edilen yanıtlar... Dolayısıyla biz neyi eksik yapmışsak ona göre açıklamalar yapıldı. Sınıfta çalışmalar yapıldı. Doğru yanıt vermiş olsak da hangi becerilere sahip olduğumuz açıklandı. ..."

Ö₅: "... Uygulamalardan sonra aldığımız puanlar açıklanırken neleri yapabildiğimiz üzerinde duruldu. Bu da derse karşı motive olmamı sağladı. Ben notların doğru bir şekilde açıklandığını düşünüyorum. Genelde sınavlardan sonra aldığımız puanları neden aldığımızı bilmiyoruz. Örneğin iyi geçtiğini düşündüğüm bir sınavdan 80 puan aldım. Nerde hata yaptım da tam puan alamadım? Ama dereceli puanlama anahtarlarıyla yapılan açıklamalarda, neden tam puan aldığımızın yanı sıra nerde hata yaptığımız ve neden eksik puan aldığımızı da öğrendik. ..."

Goodrich (1997) yaptığı çalışmada; 40 kişiden oluşan 7. sınıf düzeyindeki öğrenci grubunun yarısına okuma becerileriyle ilgili DPA'lar vererek, kendilerini değerlendirmelerini, sınıfın diğer yarısına ise DPA vermeden kendi çalışmalarını değerlendirmelerini istemiştir. Öğrenciler verilen görevi bitirdiğinde, bu konudaki temel bilgilerini ölçmek amacıyla klasik bir test uygulanmıştır. Test puanlarından alınan sonuca göre kendilerini DPA kullanarak değerlendiren öğrencilerin daha çok öğrendiği ortaya çıkmıştır.

Goodrich (2001) yaptığı başka bir çalışmada, DPA'ların 8. sınıf öğrencilerinin yazma becerilerine etkisini araştırmıştır. İlk grupta yer alan öğrencilere kompozisyonlarını yazmaya başlamadan önce DPA verilmiş, diğer gruba ise verilmemiştir. Grupların yazmış olduğu kompozisyonlar incelendiğinde ilk grupta yer alan öğrencilerin daha iyi puanlar aldığı gözlenmiş ve iki grubun aldıkları puanların ortalamaları arasında manidar bir fark bulunmuştur.

Daha sonra öğrencilere aldıkları notlarla ilgili olarak, öğretmenlerinin kendilerine bu notu nasıl verdiklerini bilip bilmedikleri sorulmuştur. Çalışmalarında DPA kullanmayan öğrenciler, öğretmenlerin kendilerine nasıl notlar verdiği konusunda; *“Öğretmenlerin bizden sınavda beklediği standartlar var, eğer bu standartların hepsine sahipsem en yüksek notu, eğer değilsem en düşük notu alırım.”* gibi belirsiz ifadeler kullanmışlardır. Bu öğrenciler, öğretmenlerin o konuyla ilgili beklentilerinin ya da standartlarının olduğunu bilmektedirler ancak bu standartların ne olduğunu tahmin edememektedirler.

DPA kullanan öğrencilerini, aldıkları notlar konusunda; *“Öğretmenimiz bize DPA olarak adlandırılan kâğıtlar verdi. Bu kâğıtlarda bizim iyi bir kompozisyon yazmamız için neler yapmamız konusunda bilgiler vardı. Eğer bu bilgilerin tamamını kullanırsak en yüksek notu alacağımızı fark ettik.”* şeklinde daha emin ifadeler kullandıkları görülmüştür.

DPA'ların daha nesnel bir değerlendirme yapılmasını sağladığı yönünde görüş bildiren öğrencilerden (%73) Ö₃ ve Ö₁₁'in ifadeleri aşağıda belirtilmiştir:

Ö₃: *“... Kesinlikle daha nesnel bir değerlendirme yapıldı. Çünkü ben arkadaşımın bir sorudan neden 8 puan aldığını benim de aynı sorudan neden 5 puan aldığımı biliyorum. Benimle birlikte aynı puanı alan arkadaşlarımın neden o puanı aldığını da biliyorum. Daha önce hiç bu şekilde değerlendirilmemiştik. Bence diğer derslerde de böyle bir değerlendirme olmalı. ...”*

Ö₁₁: *“... Öğretmenlerimizin bize nasıl puan verdiğini bilmiyoruz. Hatta bazen arkadaşlarımla yazılı sınavlardan sonra verdiğimiz*

yanıtları tartışırız. Aynı hataları yaptığımız olur. Ama nedense onun puanı daha yüksek gelir. Çalışmadan sonra bu konuda daha bilinçliyim artık. Çünkü bir arkadaşımın çok az bir farkla aynı hatayı yapmışsak farklı puan almadık, aynı puanları aldık. İkimizin de uygulamada problemi vardı. Neler yapmamız gerektiğini öğrendik. Ayrıca değerlendirme o kadar nesneldi ki ben bile bir yerden sonra yaptığım hatadan dolayı kaç puan alacağımı tahmin edebiliyordum. ...”

Öğrencilere son olarak; “Çalışmalar sırasında sizlere verilen geribildirimlerin daha etkili olabilmesi için neler yapılabilir? Bu konudaki önerileriniz nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soru için kullanılan sondalar aşağıda belirtilmiştir. Öğrencilerden soruya ilişkin elde edilen görüşme bulguları, Tablo 4’te verilmiştir.

Sondalar:

- Çalışmanın daha ilgi çekici olmasını sağlamak açısından
- Uygulama ve puanlama sürecinde karşılaşılan güçlükleri azaltmak açısından
- Çalışmada kullanılan açık uçlu sorular açısından
- Çalışmada kullanılan puanlama yolları açısından

Çizelge 14. Uygulamalar Sırasında Geribildirimlerin Daha Etkili Olabilmesine İlişkin Öğrenci Görüşleri ve Dağılımı

Görüşler	Öğrenciler	n	%
Çalışmaların süresi uzatılabilir.	Ö ₃ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₁₂	4	27
Daha eğlenceli etkinliklerle ders anlatılabilir.	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₁₃	3	20
Kendimize not vermemiz sağlanabilir.	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₈ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃	9	60
Velilerimize de bilgi verilebilir.	Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₂ , Ö ₁₃	5	33
Farklı ünitelerde ve derslerde de aynı çalışma yapılabilir.	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₁₀ , Ö ₁₁ , Ö ₁₃	11	73
Sorular birkaç seferde değil de tek seferde uygulanabilir.	Ö ₂ , Ö ₁₁	2	13

Geribildirimler verilirken daha çok grup çalışması yaptırılabilir.	Ö ₅ , Ö ₁₂	2	13
Sorular çalışmanın sonunda tekrar uygulanabilir.	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄	3	20

Öğrencilerin, uygulamalar sırasında kendilerine verilen geribildirimlerin daha etkili olabilmesine ilişkin görüşleri sekiz boyutta toplanmıştır. Buna göre; öğrencilerin %27'si çalışmaların süresinin uzatılabileceğini, %20'si daha eğlenceli etkinliklerle dersin işlenebileceğini önermişlerdir. Kendilerine not vermelerinin sağlanabileceğini öne süren öğrencilerin oranı %60'dır. Öğrencilerin %33'ü velilerine de bilgi verilebileceğini, %73'ü matematik dersinin farklı ünitelerinde ve farklı derslerde de aynı çalışmanın yapılabileceğini düşünmektedir. Soruların birkaç seferde değil de tek seferde uygulanabileceği görüşünü dile getiren katılımcıların yüzdesi %13'tür. Öğrencilerin %13'ü geribildirimler verilirken daha çok grup çalışmaları yaptırılabilceği görüşünü ortaya koymuşlardır. %20'si ise soruların çalışmanın bitiminde tekrar uygulanabileceğini önermiştir.

Öğrencilerin %27'si bu soruyu çalışmanın süresinin uzatılabileceği şeklinde yanıt vermiştir. Bu görüşteki Ö₁₂'nin ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Ö₁₂: "... Ünite sonuna kadar süren bu çalışmanın süresi uzun tutulup anlamakta zorlandığımız konularda çalışmaya dâhil edilebilirdi. Çalışma boyunca matematik derslerimizin tamamına siz gelebilirdiniz. O zaman daha fazla öğrenme şansımız olurdu. Daha fazla etkinlik yapabilirdik. Eksik olduğumuz konularda daha fazla çalışma yapabilirdik. ..."

"Daha eğlenceli etkinliklerle ders işlenebilir." yanıtını veren öğrencilerin oranı % 20'dir. Bu görüşte olan öğrencilerden Ö₁₃'ün ifadeleri şu şekildedir:

Ö₁₃: "... Çalışmalar sırasında yaptığımız etkinliklerle anlamadığım konuları daha iyi anladım. Yanlış bildiğim şeyler vardı. Kendim yaparak daha iyi öğrendim. Uygulama imkânı buldum. Hatta bence daha eğlenceli etkinlikler olabilirdi. Böylece hem daha iyi öğrenirdik hem de eğlenirdik. ..."

Soruya ilişkin önerilerden biri de öğrencilerin kendilerine not vermelerinin sağlanabileceğidir. Bu görüşte olanlar, katılımcıların %60'ını oluşturmaktadır. Bu oran oldukça dikkat çekicidir. Öğrencilerden Ö₄ ve Ö₁₀'un açıklamaları şöyledir:

Ö₄: “... Bize verilen notlar dereceli puanlama anahtarlarıyla doğru bir şekilde açıklandı. Derste bilgilerimizi kullanabilmemiz için etkinlikler yapıldı. Değerlendirmeyi öğretmenimizle birlikte yaptınız. Keşke biz de bu uygulamanın içinde olsaydık. Yanıtlarımıza sizin hazırladığınız anahtara göre puan verseydik. Sonra da sizin verdiğiniz puanlarla karşılaştırsaydık. O zaman daha etkili olurdu diye düşünüyorum. ...”

Ö₁₀: “... Kendimize puan vermemizi sağlayabilirdiniz. O zaman kendimizi değerlendirmeyi de öğrenirdik. Hatta yaptığımız yanlışları bir daha tekrarlamazdık. Çünkü kendimize az puan vermek hoşumuza gitmezdi. Hatta kendi aramızda kâğıtlarımızı değiştirip birbirimizi de puanlayabilirdik. ...”

Öğrencilerin %33'ü velilerine de bilgi verilmesinin geribildirimlerin daha etkili kullanımına katkı sağlayacağını düşünmektedirler. Ö₉ bu konudaki görüşlerini şöyle ifade etmiştir:

Ö₉: “... Geribildirimler sırasında birçok şey öğrendim. Hangi konuda yeterli olduğumu bilmek beni daha çok motive etti. Aileme de eve gittiğimde yaptığımız çalışmaları anlatıyordum. Onlara sahip olduğum olumlu yönlerimden bahsediyordum. Ama onlar eğer bu çalışmaları sizden öğrenmiş olsalardı bizim daha çok çalışmamızı sağlardı. ...”

“Farklı ünitelerde ve derslerde de aynı çalışma yapılabilir.” görüşünde bulunan öğrenciler grubun büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır (%73). Bu konuda görüş bildirenlerden Ö₂ ve Ö₄ aynı çalışmanın matematik dersinin farklı ünitelerinde ve farklı derslerinde yapılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Bu görüşteki Ö₄'ün ifadeleri şu şekildedir:

Ö₄: “... Doğal sayılarda çarpma ve bölme işlemleri ünitesini alışık olmadığımız bir şekilde işledik. Ben bu çalışmadan büyük keyif aldım. Hatta çalışmanın matematik başarıyı da arttırdığını düşünüyorum. Bence aynı çalışmayı farklı ünitelerde de yapabilirsiniz. Mümkünse başka derslerimizde de yapılsın. Böylece diğer derslerde de başarılarımız artar. ...”

Soruya verilen yanıtların oluşturduğu boyutlardan biri de öğrencilerin, soruların birkaç seferde değil de tek seferde uygulanmasına ilişkin önerileridir. Bu görüşte olanlar öğrencilerin %13'lük bir kısmını oluşturmaktadır. Ö₂'nin açıklamaları şöyledir:

Ö₂: "... Bizim için yararlı bir çalışma olduğunu düşünüyorum. Ama biraz yorucu bir çalışmaydı. Soruların sık sık uygulanması beni biraz olumsuz etkiledi. Tek soru olsa bile sonuçta her hafta sınav oluyorduk. Bu yüzden altı soru tek seferde uygulanabilirdi. ..."

Ö₅ ve Ö₁₂, "Geribildirimler verilirken daha çok grup çalışmaları yaptırılabilir." şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bu görüşte olan Ö₁₂'nin açıklaması şöyledir:

Ö₁₂: "...Birkaç defa grup çalışmaları yaptık. Soruyu doğru yapan, yanlış yapan, boş bırakan arkadaşlarımla bir aradaydık. Ben uzak doğru yanıt olarak bahsettiğiniz yanıtı vermiştim. Diğer arkadaşlarla beraber benzer bir soru üzerinde çalıştık. Siz bize sorular yönelttiniz. Kalanlı bölme işlemlerini yapamıyordum. Ama o etkinlikten sonra eksikimi tamamladım. Grup çalışmaları bana göre daha öğretici oluyor. Arkadaşlarımla beraber soruları çözümledik. Bence tüm etkinliklerimizi grup çalışması şeklinde yapmalıydık. ..."

Öğrencilerin %20'si verilen geribildirimlerin daha etkili olabilmesi için soruların tamamının çalışmanın sonunda tekrar uygulanabileceği görüşünde birleşmişlerdir. Aşağıda bu görüşü dile getiren üç öğrenciden Ö₁'in açıklamalarına yer verilmiştir:

Ö₁: "...Öğrendiğimiz bilgilerden sonra kısa süren tek soruluk bir uygulama iyi öğrenip öğrenmediğimizin anlaşılması açısından önemlidir. Hem biz de böyle bir uygulama yapılacağını bildiğimizden dersi derste öğrenmeye çalıştık. Anlattıklarınızı çok iyi dinledik. Açıklamalarınızda önemli noktaları defterime yazdım. Sonraki uygulamalarda daha başarılı oldum. Eğer hepsini tekrar uygulamış olsaydınız öğrendiklerimi unutup unutmadığım daha iyi anlaşılırdı. Ben de kendimi denemiş olurdum. ..."

5. BÖLÜM

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın amacına uygun olarak elde edilen bulgulardan yola çıkılarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca bundan sonra yapılacak çalışmalara yön vermesi açısından araştırmacılar ve uygulayıcılar için önerilere yer verilmiştir.

Sonuçlar

Araştırmayla ulaşılan sonuçlar araştırmanın bulgularına dayalı olarak ve alt problemlerle ilişkilendirilerek maddeler halinde verilmiştir.

1. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları dereceli puanlama anahtarlarıyla puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test matematik başarı puanları ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığı bağımlı ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi ile sınıandığında, deney grubu lehine manidar bir fark bulunmuştur. Bu sonuç, öğrencilere eğitim ortamında DPA ile verilen geribildirim öğrencilerin matematik dersi başarılarını arttırdığı şeklinde yorumlanabilir. Öğrenciler, bulundukları ve ulaşımları gereken zihinsel düzeylerle ilgili bilgi sahibi olduklarında güçlü ve zayıf yönlerini görebilmekte ve böylece öğrencilerin ders başarıları artmaktadır.
2. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA ile puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test matematik başarı puanları ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığı bağımlı ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi ile sınıandığında manidar bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, ünitenin öğretimi

süresince yapılan uygulamalara ilişkin geribildirim almayan öğrencilerin ön test ve son testten aldıkları başarı puanları ortalamalarının istatistiksel olarak aynı olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu sonuç, eğitim ortamında geribildirim almayan öğrencilerin ders başarılarında bir değişiklik meydana gelmediğini ortaya koymaktadır.

3. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencileri ile yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığı, bağımsız ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi ile sınındığında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları ortalamaları arasında manidar bir farklılık bulunmamıştır. Bu durum, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamalar başlamadan önce başarı düzeylerinin aynı olduğu şeklinde yorumlanabilir. Deney grubu öğrencilerinin ön testten aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin ön testten aldıkları puanların ortalamalarının istatistiksel olarak birbirine eşit olması bu durumun bir kanıtı olabilir.
4. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencileri ile yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin, son testten aldıkları puanların ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığı bağımsız ortalamalar arasındaki farkın manidarlık testi ile sınındığında deney grubu lehine manidar bir fark bulunmuştur. Bu sonuç, uygulamalar sırasında öğrencilere verilen geribildirim öğrencilerin matematik başarılarını artırdığı şeklinde yorumlanabilir.
5. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencileri ile yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin, ön test ve son testten aldıkları

matematik başarı puanlarının ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığı tek faktörlü kovaryans analizi (One Factor ANCOVA) ile sınındığında deney grubu lehine manidar bir fark bulunmuştur. Bu sonuç, matematik başarısının deney grubu öğrencilerine verilen geribildirimle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

6. 3. araştırma bulguları, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasında yüksek düzeyde korelasyonlar olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmada kullanılan açık uçlu sorular arasında yüksek düzeyde, pozitif ve manidar ilişkiler bulunmuştur. Bu sonuç aynı zamanda araştırmada kullanılan açık uçlu soruların güvenilirliğinin yüksek olduğunu bir kanıttır.
7. Açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencileri ile yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ancak geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtların dağılımı sütun grafikleri ile gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda elde edilen 1. ve 2. araştırma bulguları sütun grafiklerinden elde edilen sonuçları desteklemektedir. Uygulamalar boyunca geribildirim alan deney grubu öğrencilerinin yanlış ve ilişkisiz yanıtlarda daha az toplandıkları, doğru yanıtlarda ise daha fazla toplandıkları görülmüştür. Geribildirim almayan kontrol grubu öğrencilerinin ise uygulamalar boyunca yanlış ve ilişkisiz yanıtlarda daha fazla toplandıkları; doğru yanıtlarda ise daha az toplandıkları görülmüştür. Bu sonuç, geribildirim öğrencilerin “açıklama, çözümleme, değerlendirme” gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini düşündürmektedir.
8. Açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları DPA kullanılarak puanlanan ve geribildirim alan deney grubu öğrencilerinin uygulamalar ve uygulamalar sırasında kendilerine verilen geribildirimler hakkındaki görüşleri alınmıştır. Gelen yanıtlar doğrultusunda yapılan içerik çözümlemelerinden elde edilen sonuçlara göre öğrenciler, geribildirim

güçlü ve zayıf yönlerini fark etmelerini; matematik dersi başarılarına katkı sağladığını ve dolayısıyla matematik dersine karşı olan ilgilerini arttırdığını, üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler, açık uçlu soruların günlük yaşamla matematiği ilişkilendirmelerini ve farklı dersler arasında ilişki kurmalarını sağladığını düşünmektedirler. Öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyduğu, öğrencilerden neler beklendiğini açıkça gösterdiği, kendilerine verilen notların doğru bir şekilde açıklanmasını sağladığı ve böylece daha nesnel bir değerlendirme yapılmasına olanak verdiği için DPA'ların eğitim ortamında kullanılmasının gerekli olduğuna inanmaktadırlar. Kısaca öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen nitel veriler, ön test ve son test puanlarından elde edilen nicel verileri destekler niteliktedir.

Öneriler

Bu araştırmanın bulgularına dayalı olarak öneriler, hem bu tür bir çalışma yapacak olan araştırmacılar için hem de bu bulguların sonuçlarını kullanacak uygulayıcılar için geliştirilmiştir.

Araştırmacılar İçin Öneriler:

1. Bu tür bir araştırma matematik dersi dışındaki bir derste de yapılabilir.
2. Araştırma ilköğretimin farklı sınıf düzeylerinde yapılabilir.
3. Öğretmenlerin, öğrenci yanıtlarının dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilmesi ve öğrencilere verilen geribildirimlerle ilişkin önerilerinin önem taşıyacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla bu tür bir araştırmaya benzer yapılacak bir araştırmada, öğrenci görüşlerinin yanı sıra ilgili sınıf öğretmenlerinin de görüşleri alınabilir.

4. Araştırmada görüşmelerden elde edilen nitel bulgulara göre öğrenciler, öğretimin her aşamasında geribildirim ihtiyacı duymaktadırlar. Öğrenci görüşlerinden yola çıkılarak öğretmenlerin öğretim sürecini ve uyguladıkları öğretim programlarını değerlendirmede, derste kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerini planlamada geribildirim ihtiyacı duyabilecekleri; aynı şekilde velilerin öğrenci başarısı hakkında geribildirim aldıklarında öğrenciyi derse karşı güdüleyebilecekleri ve böylelikle öğrenciyi doğru yönlendirebilecekleri düşünülmektedir. Dolayısıyla geribildirimle ilgili olarak öğretmen, öğrenci ve veli görüşlerinin alınacağı nitel bir araştırma yapılabilir.
5. Klasik puanlama anahtarı ve dereceli puanlama anahtarıyla verilen geribildirim etkinliğine ilişkin bir araştırma yapılabilir. Böylece dereceli puanlama anahtarının etkili bir geribildirim aracı olarak kullanılabileceğine ilişkin sonuçlar elde edilebilir.
6. Araştırmada öğrenciler, geribildirimler sırasında kendilerine; “aferrin”, “çok güzel” şeklinde sözler söylendiğinde derse karşı daha fazla güdülendiklerini ifade etmişlerdir. Geribildirimle birlikte olumlu pekiştireçlerin kullanıldığı başka bir deney grubu ile pekiştireçle birlikte verilen geribildirim ders başarısına etkisi araştırılabilir.
7. Verilen geribildirimlerin öğrenmedeki kalıcılığı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla uygulamaların bitiminden iki hafta sonra kalıcılık testi yapılabilir. Böylelikle öğrenmelerin kalıcı olmasında geribildirim etkinliği üzerine sonuçlar elde edilebilir.

Uygulayıcılar İçin Öneriler

1. Eğitim kurumlarında öğrencilere not vermek amacıyla ölçme aracı olarak genellikle yazılı sınavlar ve çoktan seçmeli testler uygulanmaktadır. Öğretmenler yazılı sınavlarda kısa yanıtlı, eşleştirmeli, doğru-yanlış tipi sorulara; çoktan seçmeli sınavlarda ise

doğrudan bilginin ölçüldüğü sorulara daha fazla yer vermektedir. Bu araştırmada, bir ünite boyunca düzenli aralıklarla tek tek uygulanabilecek altı açık uçlu soru ile öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri ölçülmeye çalışılmıştır. Dolayısıyla öğretmenler dersler arası ve disiplinler arası bağlantılar kurarak ve birden çok beceriye odaklanarak tek soru ile öğrenci performansını ölçebilirler.

2. Eğitim ortamında öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçmek amacıyla kullanılacak ölçme aracı kadar yapılacak değerlendirme de büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla Milli Eğitim Bakanlığı ve okul yönetimi yapacakları ortak çalışmalarla yeni değerlendirme yaklaşımları ile ilgili olarak eğitimler planlayabilirler.
3. Öğrenciler, yazılı sınavların ardından notlarının sınıf içerisinde duyurulmasını kendilerine verilen geribildirim olarak algılamaktadır. Araştırmada geribildirim ne olduğu ve nasıl verilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlar, öğrencilerin neyi iyi yapabildiklerine dikkat çekmenin onları derse karşı güdülediğini ortaya koymuştur. Dolayısıyla öğretmenlerin ders planları içerisinde öğrencilere verecekleri geribildirimler için bir zaman dilimi ayırması mümkün olabilir.
4. Araştırmada kullanılan açık uçlu sorular ve matematik başarı testinde yer alan sorular, Bloom'un Yenilenen Taksonomisindeki zihinsel süreçlere göre hazırlanmıştır. Öğretim programlarında Bloom'un Yenilenen Taksonomisi hakkında bilgi verilip, ölçme araçlarının yapılandırılmasında ünite analiz ve belirtke tablolarının nasıl hazırlanması gerektiğine ilişkin bilgiler yer alabilir. Ayrıca ölçme ve değerlendirme için ayrılmış kısımlar, üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik olarak yeniden düzenlenebilir. Öğrencilere yapılan etkinliklerin ardından nasıl geribildirim verilmesi gerektiği ile ilgili olarak açıklamalar yapılabilir.

5. Öğretmenler, okul yönetimi ile birlikte velilere, öğrencilerin öğrenmeleri boyunca geribildirim verme konusunda programlı bir yol izleyebilir.
6. Üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmesinde kullanılabilecek açık uçlu soruların yazılması, öğrencilerin yanıtlarının değerlendirilmesinde kullanılacak DPA'ların hazırlanması ve öğrencilere etkili geribildirim verilmesi konularında zümre öğretmenleri ve ölçme ve değerlendirme uzmanları birlikte çalışabilir.
7. Her dersin kazanımlarına uygun, ölçülebilir zihinsel davranışlar belirlenerek açık uçlu sorular ve değerlendirilmesinde kullanılacak DPA'lar hazırlanabilir. Bu sorulardan bir veri tabanı oluşturulabilir.
8. DPA'larda belirtilen zihinsel düzeylere uygun olarak, öğrencilere geribildirim verilirken yararlanabilecek etkinlikler hazırlanabilir. Etkinliklerin hazırlanması ve düzeltilmesi aşamasında zümre öğretmenleri, program geliştirme ve ölçme ve değerlendirme uzmanları birlikte çalışabilir.

KAYNAKÇA

- Airasian, P.W. (2001). *Classroom Assesment*. Mc Graw Hill, Boston College.
- Alakurt, T. (2006). *Puanlama Yönergesine Dayalı Değerlendirme ve Geleneksel Değerlendirme Açısından İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Dersi Başarılarının Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alison, A. T. (1999). *Authentic Assessment*. England: Friends & Friends Publishing.
- Anderson, L. W. (Ed.), Krathwohl, D. R. (Ed.), Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Rath, J. ve Wittrock, M. C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (Complete edition). New York: Longman.
- Andrade, H.G. (2005). Teaching with rubrics: The good, the bad and the ugly. *College Teaching*. 53(1): 27-30.
- Arter, J.A.(2000). Rubrics, Scoring Guides and Performance Criteria: Classroom Tools for Assessing and Improving Student Learning. Annual New Orleans: Meeting of the American Educational Research Association.
- Askew, S. ve Lodge, C. (2000). Gifts, ping-pong and loops-linking feedback and learning., In Askew, S. (Ed.). *Feedback for learning*. London: Routledge Falmer.
- Aslanoğlu, A. E. (2003). *Eğitimde Sunu Becerilerinin Değerlendirilmesinde Dereceli Puanlama Anahtarı (Rubric) Kullanımına İlişkin Bir Araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Aslanoğlu, E. A. ve Kutlu, Ö. (2004). Öğretimde Sunu Becerilerinin Değerlendirilmesinde Dereceli Puanlama Anahtarı (Rubric) Kullanılmasına İlişkin Bir Araştırma. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, Cilt 36*, Sayı 1-2.
- Aytaç, N. N. (2006). *Üniversite Öğrencilerinin Newton'un Hareket Yasalarını Anlamalarının Değerlendirilmesinde Dereceli Puanlama Anahtarı Geliştirilmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Alakurt, T. (2006). *Puanlama Yönergesine (Rubrik) Dayalı Değerlendirme ve Geleneksel Değerlendirme Açısından İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Dersi Başarılarının Karşılaştırılması*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Başaran, İ. E. (2005). *Eğitim Psikolojisi Gelişim, Öğrenme ve Ortam*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulanması*. Ankara: ÖSYM.
- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C. C., Kulik, J. A. ve Morgan, M. T. (1991). The Instructional Effect of Feedback in Test-Like Events. *Review of Educational Research, Vol 61*, No. 2, s. 213-238.
- Bell, B. (2001). *Lessons in Lifemanship*. Erişim: <http://www.bbll.com/>
- Berelson, B. (1952). *Content Analysis in Communicatinons Research*. New York: Hafner.
- Biemer, L. (1993). Authentic Assessment. *Educational Leadership*. 50 (8), 81-82.
- Bilgin, N. (2006). *Sosyal Bilimlerde İçerik Analizi: Teknikler ve Örnek Çalışmalar*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

- Black, P. ve Wiliam, D. (1998a). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education*, 5 (1), 7-74.
- Black, P. ve William, D. (1998b). Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment. *Phi Delta Kappan*, 80, 139-148.
- Bloom, B. S., Hasting, J. T. ve Madaus, G. F. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Bloom, B. S. (1980). *İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme*. (Çev: D. A. Özçelik) Ankara, Milli Eğitim Bakanlığı.
- Brookhart, S. M. (1999). The Art and Science of Classroom Assessment: The Missing Part of Pedagogy. *Ashe-Eric Higher Education Report*. Vol. 27, No.1. Washington, Dc: The George Washington University, Graduate School of Education and Human Development.
- Brooks, V. (2002). *Assessment in Secondary Schools*. Buckingham: Open University Pres.
- Büyüköztürk, Ş. (1998). Kovaryans Analizi (Varyans Analizi ile Karşılaştırmalı Bir İnceleme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. Cilt 31 (1), 92-105.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Callison, D. (2000). Rubrics. *School Library Media Activities Monthly*. 17 (2), 34-37.
- Croker, L. ve Agina, J. (1986). *Introduction To Classical And Modern Test Theory*. Fort Worth: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

- Crosswhite, F. J. (1972). Correlates of Attitudes Toward Mathematics., J. W., Wilson, E. G. Begle (Editörler). *National Longitudinal Study in Mathematics Achievement*. 20 (5) Palo Alto California School Mathematics.
- Çepni, S. (2007). *Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- De Cecco, J. P. (1968). The Psychology of Learning and Instruction. *Educational Psychology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Demirel, Ö. (2006). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2007). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Dökmen, Ü. (1982). Farklı Geribildirim Türlerinin Öğrenmeye Etkisi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 15 (2).
- Ecclestone, K. ve Dixon, H. (2003). *Potential Benefits Of Formative Assessment in General Practise Education*. Education for Primary Care.
- Ekinci, N. (2005). İşbirliğine Dayalı Öğrenme, Ö. Demirel (Editör). *Eğitimde Yeni Yönelimler*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Erden, M. (1998). *Eğitimde Program Değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erkuş, A. (2006). *Sınıf Öğretmenleri İçin Ölçme ve Değerlendirme; Kavram ve Uygulamalar*. Ankara: Ekinoks.
- Ertürk, S. (1991). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi.
- Gardner, J. (2006). *Assessment and Learning*. London: Sage Publications.
- Goodrich, A. H. (1997). Understanding Rubrics. *Educational Leadership*, 54(4).

- Goodrich, A. H. (2000). Using Rubrics to Promote Thinking and Learning. *Educational Leadership*, 57 (5).
- Goodrich, A. H. (2001). The Effects of Instructionals Rubrics on Learning to Write. *Current Issues in Education*, 4 (4).
- Gronlund, N. E. (1985). *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York: MacMillan Publishing Comp.
- Gözütok, D. (2006). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Ekinoks Yayınevi.
- Güneş, E. (2007). *Web Ortamında Problem Temelli Öğrenmede Farklı Geribildirim Stratejilerinin ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutumun Öğrenme Üzerindeki Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Haladyna, M. T. (1997). *Writing Test Items to Evaluate Higher Order Thinking*. Boston: Allyn And Bacon.
- Harlen, W. (2007). *Assessment of Learning*. Los Angeles: Sage Publications.
- Jonassen, H. D. (2004). *Handbook of Research an Educational Communications and Technology*. London: Lawrens Erlbaum Associates Publishers.
- Jones, F. V. ve Jones, L. S. (2001). *Comprehensive Classroom Management Creating Communities of Support and Solving Problems*. USA: Allyn and Bacon Buston
- Jones, S. ve Tanner, H. (2006). *Assessment: A Practical Guide for Secondary Teachers*. London: Continuum.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Koç, N. (2007). Öğretim Sürecinde Ölçme ve Değerlendirme: Temel İlkeler, *İlköğretmen Dergisi*.

- Kutlu, Ö. (29-31 Mayıs 2002). *Öğretmen Yetiştirme Programlarının Yeni Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımlarını İçerme Düzeyi*. Uluslararası Katılımlı 2000'li Yıllarda I. Öğrenme ve Öğretme Sempozyumu, İstanbul.
- Kutlu, Ö. (2004). *Tek Soru ile Öğrenci Performansının Belirlenmesi*. <http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler> internet adresinden 27.12. 2009'da alınmıştır.
- Kutlu, Ö., Doğan, D. C. ve Karakaya, İ. (2008). *Öğrenci Başarısının Belirlenmesi: Performansa ve Portfolyoya Dayalı Durum Belirleme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Leonhardt, A. (2005). Using Rubrics As an Assessment Tool In Your Classroom. *General Music Today*, 19 (1).
- Linn, R. ve Gronlund N. E. (1995). *Measurement Assessment in Teaching*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Mattis, C., Cotton, J. W. ve Sechrest, L. (1970). *Psychological Foundations of Education*. New York: Academic Press.
- McDonnell, M. (2007). *Formative Feedback and Learning in the English Classroom*. Beverly Sing.
- McMillan, J. H. (2001). *Classroom Assessment: Principles and Practice For Effective Instruction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Mertler, C. A. (2001). Designing Scoring Rubrics for Your Classroom. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 7 (25). <http://Pareonline.Net/Getvn.Asp?V=7&N=25> adresinden 27.03.2010'da alınmıştır.
- Miller, S. L. (2005). *Using Rubrics as a Means of Performance Assessment*. Appalachian State University.

- MEB. (2003). *Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması. TIMSS Ulusal Raporu*. Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- MEB. (2005). *Temel Eğitim Destek Programlarının Değerlendirme Raporu*. Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Montgomery, K. (2001). *Authentic Assessment: A guide for elementary teachers*. New York: Longman.
- Moore, K. D. (1998). *Classroom Teaching Skills*. USA: McGraw-Hill Companies.
- Moskal, B. M. (2000). Scoring Rubric: What, When and How? Pratical Assessment. *Research and Evaluation*. <http://ericae.net/pare/getvn.asp?v=7&n=3> adresinden 13.03.2010'da alınmıştır.
- Nichol, D. J. ve Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199-218.
- Nitko, A. J. (2001). *Educational Assessment of Students*. New Jersey: Prentice Hall.
- Önal, İ. (2005). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Performans Dayanaklı Durum Belirleme Uygulaması Üzerine Bir Çalışma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özçelik, D. A. (1998). *Eğitim Programları ve Öğretim (Genel Öğretim Yöntemi)*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

- Özçelik, D. A. (2009). *Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özgüven, İ. E. (2003). *Psikolojik Testler*. Ankara: PDREM Yayınları
- Öztürk, A. (2006). *Bilgisayar Destekli Öğretimde Geribildirim Türü ve Zamanlamasının Öğrenci Başarısı ve Öğrenmede Kalıcılık Üzerindeki Etkisi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Parlak, B. (2010). *Öğrenci Performansının Belirlenmesinde Puanlama Anahtarı ve Dereceli Puanlama Anahtarının Karşılaştırılması*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Popham, W. J. (1997). What's Wrong and What's Right With Rubrics. *Educational Leadership*. 55 (2).
- Qualifications and Curriculum Authority (QCA). (2001). Assessing Pupils' Progress. Assessment at the Heart of Learning, No: 8, 1-7. <http://www.qca.org.uk/ca/5-14/afl/> adresinden 12.04.2010 tarihinde alınmıştır.
- Ramaprasad, A. (1983). On the definition of feedback. *Behavioural Science*. 28, 4-13.
- Rogerson, B. J. (2003). Effectiveness of a daily class progress assessment technique in introductory chemistry. *Journal of Chemical Education*. 80, 160-164.
- Rose, M. C. (1999). Rubrics. *Instructor (primary editions)*, 108(6), 30-31.
- Sadler, R. (1989). Formative Assessment and the Design of Instructional Systems. *Instructional Science*. 18, 119-144.
- Sefer, G. D. (2006). *Matematik Dersinde Problem Çözme Becerilerinin Dereceli Puanlama Anahtarı Kullanılarak Değerlendirilmesi*.

Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Sezer, S. (2005). Öğrencinin Akademik Başarısının Belirlenmesinde Tamamlayıcı Değerlendirme Aracı Olarak Rubrik Kullanımı Üzerinde Bir Araştırma. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*, No:18, 61-69.

Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim, Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Schimmel, B. J. (1988). Providing Meaningful Feedback in Courseware. D.H. Jonassen. (Ed.). *Instructional Design for Microcomputer Courseware*. s.183-195. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Shepard, L. (2000). The role of assessment in learning culture. *Educational Researcher* 29 (7), 4-14

Stiggins, R. J. (1994). *Student-Centered Classroom Assessment*. New York: Macmillan Publishing Company.

Şenel, T., Çepni, S., Yıldırım, N. ve Nas, E. S. (2007). *Süreç Odaklı Değerlendirmede Kullanılabilecek Bir Analitik Rubriğin Geliştirilmesi: Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Örneği*. *Edu* 7, 2 (2).

Tavşancıl, E. ve Aslan, A. E. (2001). *Sözel, Yazılı ve Diğer Materyaller İçin İçerik Analizi ve Uygulama Örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayınevi.

Tekin, H. (1982). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.

Turgut, M. F. (1992). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*. Ankara: Saydam Matbaacılık.

Varış, F. (1971). Eğitimde Program Geliştirme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları*, 20.

- Yell, M. (1999). Multiple choice to multiple rubrics: one teacher's journey in assessment. *Social Education*, 63 (6), 326-329.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yorke, M. (2003). Formative Assessment in Higher Education: Moves towards theory and the enhancement of pedagogic practice. *Higher Education*, 45, 477-501.
- Yunt, P. O. (1978). Dönüt ve Düzeltme Etkenlerinin Okulda Öğrenmeye Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi., Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
DOĞAL SAYILARLA ÇARPMA İŞLEMİ	2. Çarpımları en çok dört basamaklı olan bir çarpma işleminde verilmeyen çarpanı belirler.	 Basamaklarda verilmeyen rakamları bulmaya yönelik işlemler yapılabilir.	
	3. En çok dört basamaklı doğal sayılarla 10'un, 100'ün ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayıları kısa yoldan çarpar.		[!] İşlemlerin sonuçları bu sınıfın sayı ve işlem sınırlılığında olmalıdır. [?] Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Değişimi ve Tanınması ünitesi (Kazanım 2, 9)
	4. En çok dört basamaklı doğal sayıları 10, 100 ve 1000 ile zihinden çarpar.		
	1. Bir doğal sayıyı, en fazla üç defa yan yana çarpma şeklinde yazar ve üslü biçimde gösterir.	 Bir doğal sayıyı kendisiyle çarpmanın, o sayının karesi olduğu; bir sayıyı kendisiyle iki kez çarpmanın o sayının küpü olduğunu işlemle göstermeleri sağlanır. $3 \times 3 = 3^2$ 2 tane $3 \times 3 \times 3 = 3^3$ 3 tane $15 \times 15 \times 15 = 15^3$ 3 tane	[!] Üslü sayılarla işlem yaptırılmaz. ↻ Geometri ↻ Ölçme
	2. Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.	 Günlük hayatla bağlantılı olarak seçilen problemler çözündürülür ve kurdurulur.	[!] İşlemlerin sonuçları bu sınıfın sayı sınırlılıklarında olmalıdır. [!] En az biri çarpma olmak üzere toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemler çözündürülür ve kurdurulur. [?] Türkçe dersi Yazma öğrenme alanı Yazma Kuralları Uygulama (Kazanım 4)

A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
DOĞAL SAYILARLA BÖLME İŞLEMİ	Öğrenciler bu alt öğrenme alanının sonunda; 1. En çok dört basamaklı doğal sayıları, en çok üç basamaklı doğal sayılara böler.	 Ara basamaklarında sıfır olan doğal sayılarla da bölme işlemleri yapılır ve işlem kontrol ettirilir. $\begin{array}{r} 6018 \ 26 \rule{1cm}{0.4pt} \\ 52 \ 231 \rule{1cm}{0.4pt} \\ \hline 081 \end{array}$ $\begin{array}{r} 6809 \ 17 \rule{1cm}{0.4pt} \\ 68 \ 400 \rule{1cm}{0.4pt} \\ \hline 0009 \end{array}$ $\begin{array}{r} 6018 \ 601 \rule{1cm}{0.4pt} \\ 601 \ 10 \rule{1cm}{0.4pt} \\ \hline 0008 \end{array}$ İşlem kontrolü $\begin{array}{r} 231 \ 26 \rule{1cm}{0.4pt} \\ 231 \ 6006 \rule{1cm}{0.4pt} \\ \hline 6006 + 12 = 6018 \end{array}$ $\begin{array}{r} 400 \ 17 = 6800 \\ 6800 + 9 = 6809 \end{array}$ $\begin{array}{r} 601 \ 10 = 6010 \\ 6010 + 8 = 6018 \end{array}$	 5505-50 işlemini yapınız. İşlemi kontrol ediniz.
	2. Bir bölme işleminin sonucunu tahmin eder ve tahminini işlem yaparak kontrol eder.		 İşlem yaparak veya hesap makinesi kullanarak tahminini kontrol ettiriniz.
	3. Son üç basamağı sıfır olan en çok yedi basamaklı doğal sayıları 10'un, 100'ün ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayılara kısa yoldan böler.	 Birler onlar ve yüzler basamağı sıfır olan en çok dokuz basamaklı doğal sayıları sırasıyla 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan bölme işlemi yaptırılır.	 Bölünen, bölenin katı olacak şekilde seçtirilir.

A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
DOĞAL SAYILARLA BÖLME İŞLEMİ	4. Birbölme işleminde verilmeyen bölümleri veya bölüneni belirler.	 Verilmeyen bölümleri veya bölüneni buldururken çarpma veya bölme işlemlerinden yararlanılır.	[!]Kalanlı ve kalansız bölme işlemleri yapılır.
	5. İçinde dört işlemden ikisinin bulunduğu iki farklı işlemi, sonuçlarına bakarak karşılaştırır, aralarındaki ilişkiyi sembol kullanılarak belirtir.	 $(3 \times 125) + 5 = \square$ $375 + 5 = 380$ $380 > 10$ İşlemlerin sonuçları karşılaştırıldıktan sonra işlemlerin arasındaki ilişki tartışılır.	[!]İşlemler parantezli verilir ve önce parantez içindeki işlemi yapmaları sağlanır.
	6. Doğal sayılarla dört işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.	 Günlük hayatla bağlantılı olarak seçilen problemler çözdürülür ve kurdurulur.	[!]Problemler, bu sınıftaki işlem ve sayı sınırlılığında olmalıdır.  Türkçe dersi Yazma öğrenme alanı Yazma Kurallarını Uygulama (Kazanım 4)

**EK-2: ÇARPMA VE BÖLME İŞLEMLERİ ÜNİTESİNİN
ANALİZ TABLOSU**

Konu	Kazanım		Ölçülebilir Zihinsel Özellikler	Zihinsel Süreç	Soru Sayısı	Ağırlık
DOĞAL SAYILARDA ÇARPMA İŞLEMİ	A. I. Çarpımları en çok yedi basamaklı olan iki doğal sayı ile çarpma işlemini yapar.	A.1	Çarpma işlemi yaparken aynı basamakların alt alta gelmesi gerektiğini açıklar.	Anlamak	1	%6
		A.2	Çarpma işleminde verilmeyen çarpımı bulur.	Uygulamak		
		A.3	Çarpanlar yer değiştirdiğinde çarpımının değişmediğini öngörür.	Anlamak		
	A.II. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpımını tahmin eder ve işlem sonucuyla karşılaştırır.	A.4	İki doğal sayının çarpımını, çarpan sayıları en yakın onluğa yuvarlayarak tahmin eder.	Anlamak	1	%6
		A.5	İki doğal sayının çarpımını, çarpan sayıları en yakın yüzlüğe yuvarlayarak tahmin eder.	Anlamak		
		A.6	İki doğal sayının çarpımını, çarpan sayıları en yakın binliğe yuvarlayarak tahmin eder.	Anlamak		
		A.7	İki doğal sayının çarpımını tahmin eder ve işlem sonucuyla karşılaştırır.	Analiz etmek		
	A.III Çarpımları en çok dört basamaklı olan bir çarpma işleminde verilmeyen çarpanı belirler.	A.8	Çarpma işleminde basamaklarda verilmeyen rakamları bulur.	Uygulamak	1	%6
		A.9	Çarpma işleminde verilmeyen çarpanı bulur.	Uygulamak		

	A.IV. En çok dört basamaklı doğal sayılarla 10'un, 100'ün ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayıları kısa yoldan çarpar.	A.10	En çok dört basamaklı doğal sayılarla 10'un, 100'ün ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayıları kısa yoldan çarpar.	Uygulamak		
	A. V. Bir doğal sayıyı, en fazla üç defa yan yana çarpma şeklinde yazar ve üslü biçimde gösterir.	A.11	Bir doğal sayıyı yan yana çarpma şeklinde yazar ve üslü biçimde gösterir.	Anlamak	2	%13
		A.12	Bir doğal sayıyı yan yana çarpma şeklinde yazar ve üslü biçimde gösterir.	Anlamak		
		A.13	Üslü sayıları kullanarak işlem yapar.	Uygulamak		
	A.VI. Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.	A.14	Verilenler ve istenenler arasındaki ilişkiyi kurar.	Analiz etmek	4	%25
		A.15	Verilenler ve istenenler arasındaki ilişkiyi kullanarak gerekli işlemleri yapar.	Uygulamak		
		A.16	Problemdeki gerekli ve gereksiz bilgiyi ayırt eder.	Analiz etmek		
		A.17	Verileri doğru kullanarak ve yeterli ilişki oluşturabilecek şekilde soru yazar.	Yaratmak		
		A.18	Problemi kurarken matematiksel dili doğru kullanarak anlaşılır cümleler kurar.	Yaratmak		
	B.I. En çok dört basamaklı doğal sayıları,	B.1	Kalanlı ve kalansız bölme işlemleri yapar.	Uygulamak		

DOĞAL SAYILARDA BÖLME İŞLEMİ	en çok üç basamaklı doğal sayılara böler.	B.2	Bölen, bölüm ve kalan sayılar arasındaki ilişkiyi açıklar.	Anlamak	3	%19
		B.3	Bölen, bölüm ve kalan sayılar arasındaki ilişkiyi kullanarak bölme işleminin doğruluğunu kontrol eder.	Değerlendirmek		
		B.4	Bölme işleminde verilmeyen bölen veya bölüneni bulur.	Uygulamak		
	B.II. Bir bölme işleminin sonucunu tahmin eder ve tahmini işlem sonucu ile karşılaştırır.	B.5	Bölümü, bölen veya bölünen sayıları en yakın onluğa yuvarlayarak tahmin eder.	Anlamak	1	%6
		B.6	Bölümü, bölen veya bölünen sayıları en yakın yüzlüğe yuvarlayarak tahmin eder.	Anlamak		
		B.7	Bölümü, bölen veya bölünen sayıları en yakın binliğe yuvarlayarak tahmin eder.	Anlamak		
		B.8	Bir bölme işlemini tahmin eder ve tahmini işlem sonucuyla karşılaştırır.	Analiz etmek		
	B.III Son üç basamağı sıfır olan en çok yedi basamaklı doğal sayıları 10'un, 100'ün ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayılara kısa yoldan böler.	B.9	Son üç basamağı sıfır olan en çok yedi basamaklı doğal sayıları 10'un, 100'ün ve 1000'in en çok dokuz katı olan doğal sayılara kısa yoldan böler.	Uygulamak		
	B.IV. İçinde dört işlemde en çok ikisinin bulunduğu iki	B.10	Parantezli verilen işlemlerde önce parantez içindeki işlemi yapması gerektiğini açıklar.	Anlamak		

	farklı işlemin sonuçları arasındaki ilişkiyi sembolle belirtir.	B.11	İçinde dört işlemde en çok ikisinin bulunduğu işlemleri yapar.	Uygulamak		
		B.12	İçinde dört işlemde en çok ikisinin bulunduğu iki farklı işlemin sonuçlarını karşılaştırır.	Analiz etmek		
	B.VI. İçinde dört işlemde en çok ikisinin bulunduğu iki farklı işlemin sonuçları arasındaki ilişkiyi sembolle belirtir.	B.13	Parantezli verilen işlemlerde önce parantez içindeki işlemi yapması gerektiğini açıklar.	Anlamak	2	%13
		B.14	İçinde dört işlemde en çok ikisinin bulunduğu işlemleri yapar.	Uygulamak		
		B.15	İçinde dört işlemde en çok ikisinin bulunduğu iki farklı işlemin sonuçlarını karşılaştırır.	Analiz etmek		
	B.V. Doğal sayılarla bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.	B.16	Verilenler ve istenenler arasındaki ilişkiyi kurar.	Analiz etmek	1	%6
		B.17	Verilenler ve istenenler arasındaki ilişkiyi kullanarak gerekli işlemleri yapar.	Uygulamak		
		B.18	Problemdeki gerekli ve gereksiz bilgiyi ayırt eder.	Analiz etmek		
		B.19	Verileri doğru kullanarak ve yeterli ilişki oluşturabilecek şekilde soru yazar.	Yaratmak		
		B.20	Problemi kurarken matematiksel dili doğru kullanarak anlaşılır cümleler kurar.	Yaratmak		

EK-3: MATEMATİK BAŞARI TESTİ İÇİN HAZIRLANAN BELİRTKE TABLOSU

Zihinsel Süreç Konular	Hatırlamak	Anlamak	Uygulamak	Analiz Etmek	Değerlendirmek	Yaratmak	Toplam	%
Doğal Sayılarda Çarpma İşlemi	-	A.6(s5), A.12(s8)	A.2(s1), A.8(s3), A.13(s9), A.15(s6, s7)	A.16(s2, s14)	-	-	9	56
Doğal Sayılarda Bölme İşlemi	-	B.7(s2), B.13(s10)	B.1(s13), B.4(s16), B.14(s15), B.17(s14)	-	B.3(s12)	-	7	44
Toplam	-	4	9	2	1	-	16	
%	-	25	56	13	6	-		100

EK-4: MATEMATİK BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu test, Matematik dersinin “Çarpma ve Bölme İşlemleri” ünitesinin “Doğal Sayılarda Çarpma ve Bölme İşlemi” konularından oluşturulmuştur. Testte 16 soru yer almaktadır. Sorulardan 13 tanesi çoktan seçmeli, 3’ü ise açık uçludur. Çoktan seçmeli soruların yanıtlarını, yanıt kâğıdına işaretleyiniz. Açık uçlu soruların yanıtlarını ise, soruların altındaki ayrılmış bölüme yazınız.

Sınav süresi 40 dakikadır.

Başarılar dilerim.
Seda AYDIN

Sorular

1. Matematik dersinde öğretmen tahtaya bir sayı yazmış ve öğrencilerden bu sayıyı 15 ile çarpmalarını istemiştir. Burcu, yaptığı işlemin sonucunu 5490 olarak bulmuştur. Ancak işlemi kontrol ederken verilen sayının 0 (sıfır) olan onlar basamağını 6 olarak gördüğünü fark etmiştir.

Buna göre, bu çarpma işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

Cem, yukarıda yazılan problemin çözümünü aşağıdaki gibi yapmıştır. Öğretmeni problemin çözümünü incelediğinde, çözüm yolunda yapılmaması gereken bir işlem olduğunu söylemiştir.

Bu işlemdeki hata nedir? Yazınız. İşlemin doğrusunu yapınız.

Cem’in yanıtı:

$$5490 : 15 = 366$$

366 Onlar basamağı

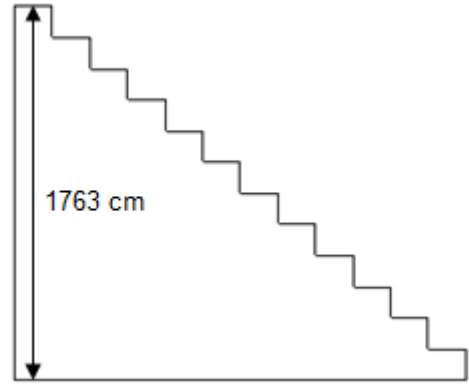
$$360 \times 15 = 5400$$

Yanıt:

2.

Özge, matematik dersinde bir proje hazırlamıştır. Projede, basamak yükseklikleri aynı olan, 12 basamaklı merdiven biçiminde bir bina tasarlamıştır. Merdiven biçimindeki bu binanın son basamağının yerden yüksekliği 1763 cm'dir.

Buna göre, 6. basamağın yerden yüksekliği yaklaşık olarak kaç cm'dir?



Öğretmen bu sorunun yanıtı için 840, 900, 960 ve 1050 seçeneklerini vermiştir. Özge, 6. basamağın yerden yüksekliğinin 840 olduğu tahmininde bulunmuştur. Buna göre, Özge'nin tahmini doğru mudur? Nedeniyle yazınız.

Yanıt:

3.

$$\begin{array}{r}
 145 \quad \text{.. I. çarpan} \\
 \times a2 \quad \text{.. II. çarpan} \\
 \hline
 \quad \quad \quad \bullet \bullet \bullet \\
 + 4b5 \\
 \hline
 \quad \bullet \bullet \bullet \bullet
 \end{array}$$

Yandaki çarpma işleminde a ve b birer rakamdır. Berk bu işlemi yaparken II. çarpanın onlar basamağındaki rakamı gözden kaçırmıştır. Eğer bu rakamı gözden kaçırmasaydı sonucu 4640 bulacaktı.

Buna göre, b rakamı kaçtır?

Yukarıda verilen soru nasıl çözülebilir? Çözümü yazarak anlatınız.

Yanıt:

4. Bilge her sabah bisiklet sürerdi. Pazartesi günü 200 metre uzunluğundaki bisiklet yolunu 10 defa gidip döndü. Pazartesi gününden sonraki her gün mesafeyi eşit ölçüde azaltarak aynı yolu 10 defa gidip dönerek bisiklet sürmeye devam etti.

Bilge, Cuma günü kaç metre bisiklet sürdü?

Bu problemin çözülebilmesi için, aşağıdakilerin hangisi gerekli değildir?

- A) Pazartesi günü Salı gününden kaç metre fazla bisiklet sürdüğü
- B) Salı günü kaç metre bisiklet sürdüğü
- C) Her gün kaç metre azaltarak bisiklet süreceği
- D) Önceki Pazar günü kaç metre bisiklet sürdüğü

5. 1047 metrelik bir koşu pistinde 20 turluk bir yarış yapılmaktadır.

Bu yarış tamamlayan bir atlet yaklaşık olarak kaç metre koşmuştur?

Bu problemin çözümünden elde edilen sayının, en yakın binliğe yuvarlanmış hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 21 000
- B) 21 500
- C) 21 900
- D) 22 000

6. Fen ve Teknoloji dersinde deney yapmak üzere 30 öğrenci, kendi masalarında bulunan 40 gramlık kaplara aynı maddeden eşit miktarda koyuyor. Madde eklendikten sonra her bir kabın ağırlığı 115 gram geliyor.

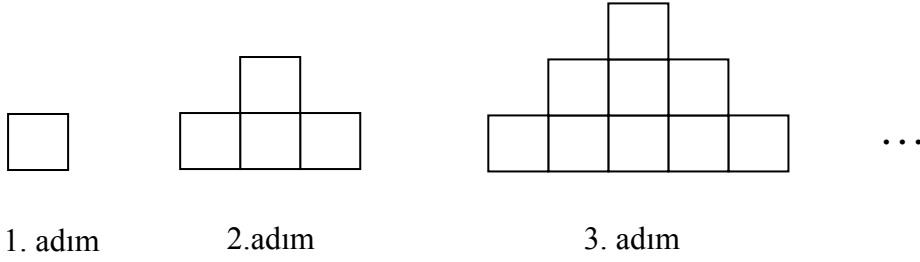
Buna göre, bu maddeden toplam kaç gram kullanılmıştır?

- A) 1950
- B) 2250
- C) 3450
- D) 4600

7. Bir sinemaya giriş için tam bilet ücreti 12 TL, indirimli bilet ücreti 8 TL'dir. Sinemaya gelen 120 seyirciden 55'i tam bilet aldığına göre seyircilerin tümü sinemaya toplam kaç TL ödemiştir?

- A) 1260
- B) 1220
- C) 1180
- D) 1020

8.



Yukarıda eş birim küplerden oluşturulmuş bir örüntünün ilk üç adımı verilmiştir.

Bu örüntünün 8. adımındaki yapının kaç birim küpten oluştuğu aşağıdaki işlemlerden hangisi ile bulunur?

- A) 8^2 B) 8×2 C) 8^3 D) 8×3

9. Üç katlı bir öğrenci yurdunun her katında üç daire, her dairede de üç oda bulunmaktadır.

Buna göre, bu öğrenci yurdunda toplam kaç tane oda vardır?

- A) 30 B) 27 C) 12 D) 9

10. Seda ve üç arkadaşı tiyatroya gitmişlerdir. Seda, 50 TL vererek tüm biletlerin ödemesini yapmıştır.

Her bir bilet 3,60 TL olduğuna göre, aşağıdaki işlemlerden hangisi 50 TL'den artan parayı gösterir?

- A) $50 - (3 \times 3,60)$
 B) $(50 - 4) \times 3,60$
 C) $50 \times (4 \times 3,60)$
 D) $50 - (4 \times 3,60)$

11. Eni 12 m, boyu 18 m olan bir spor salonuna parke döşenecektir. Döşenecek parkelerle ilgili bilgiler şunlardır:

- I. Parkelerin şekli
- II. Parkelerin eninin uzunluğu
- III. Parkelerin boyunun uzunluğu
- IV. Parkelerin çevresinin uzunluğu

Duygu, spor salonu için en az kaç parke gerektiğini bulmak istemektedir. Bunun için yukarıdaki bilgilerden hangilerine ihtiyacı vardır?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III D) II, III ve IV

12. Ömer, matematik sınavında yanda verilen bölme işlemini yapmıştır.

Sonucun doğruluğunu kontrol etmek için, aşağıdaki işlemlerden hangisini yapmalıdır?

$$\begin{array}{r} 708 \overline{) 74} \\ 666 \\ \hline 42 \end{array}$$

- A) $(74 - 9) \times 42$
- B) (74×9)
- C) $(74 - 42) \times 9$
- D) $(74 \times 9) + 42$

13. Beş farklı spor kulübünün bulunduğu bir okulda, 154 öğrenci bu kulüplere rastgele seçiliyor.

Her kulüpte en az bir öğrenci olduğuna göre, en çok öğrencisi olan kulüp en az kaç öğrenci alabilir?

- A) 34 B) 33 C) 32 D) 31

14. Yaz tatilinden önce karne almaya gelen öğrencilere 1800 çikolata eşit olarak paylaştırılmıştır. Bu paylaşımın yapıldığı gün okulda 300 öğrenci bulunmaktadır.

Aynı gün okula gelmeyen 60 öğrenci de okulda bulunmuş olsaydı, her bir öğrenci kaç çikolata daha az alırdı?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

15. Ebru ve Emre “Aklından bir sayı tut” oyununu oynarlar. Ebru, Emre’ye “Tuttuğum sayının 25 katının 5’e bölümü 2500’dir.” şeklinde bir ipucu verir.

Buna göre Emre, Ebru’nun aklından tuttuğu sayının kaç olduğunu bulmak için aşağıda verilen işlemlerin hangisini yapar?

- A) 2500 ile 25 sayılarını çarpar, çıkan sonucu 5’e böler.
- B) 2500 sayısını, 5 ile 25 sayılarının çarpımlarına böler.
- C) 2500 sayısını 25’e bölüp, çıkan sonucu 5 ile çarpar.
- D) 25 sayısını 5’e böler, çıkan sonucu 2500 ile çarpar.

16. Okul kütüphanesine alınan kitaplar raflara yerleştirilecektir. Kitapları 9 rafa eşit olarak yerleştirmek üzere görevlendirilen öğrenciler her rafa 511 kitap koymuştur. Ancak 7 tane kitap ellerinde kalmıştır. Bunun üzerine tekrar kitap sayımı yaptıklarında sayının 8 olan birler basamağını 6 olarak gördüklerini fark etmişlerdir.

Buna göre, öğrencilerin her bir rafa yerleştirmesi gereken kitap sayısı kaç olmalıdır?

- A) 620
- B) 580
- C) 534
- D) 512

Matematik Başarı Testinin Yanıtları

1. Sorunun Dereceli Puanlama Anahtarı

Yanıtı Tanıma Kodu	YANITLAR	Başarı Puanı
	En Doğru Yanıt	
10	Öğrenci, verilen yanıtta 366 sayısının onlar basamağı yerine birler basamağının gösterildiğini yazarak ifade eder, işlemin doğrusunu yapar. Örnek yanıt: 366 sayısının onlar basamağı yerine birler basamağı gösterilmiş. $\begin{array}{r} 306 \\ \times 15 \\ \hline 1530 \\ + 306 \\ \hline 4590 \end{array}$	10
	Uzak Doğru Yanıtlar	
12	Öğrenci, verilen yanıtta 366 sayısının onlar basamağı yerine birler basamağını yazarak ifade etmeden soru üstünde gösterir ve işlemi doğru yapar. Örnek yanıt: $\begin{array}{r} \textcircled{366} \\ 306 \\ \times 15 \\ \hline 1530 \\ + 306 \\ \hline 4590 \end{array}$	8
15	Öğrenci, verilen yanıtta 366 sayısının onlar basamağı yerine birler basamağının gösterildiğini ifade eder, ancak işlemi hatalı yapar. Örnek yanıt: 366 sayısının onlar basamağı yerine birler basamağı gösterilmiş. $\begin{array}{r} 306 \\ \times 15 \\ \hline 1830 \\ + 306 \\ \hline 4890 \end{array}$	5
18	Öğrenci, verilen yanıtta 366 sayısının onlar basamağı yerine birler basamağının gösterildiğini ifade eder, ancak işlemi yapmaz. Örnek yanıt: 366 sayısının onlar basamağı yerine birler basamağı gösterilmiş.	2
	Yanlış Yanıtlar	
30	Öğrenci, verilen yanıtta 366 sayısının onlar basamağı yerine birler basamağının gösterildiğini yazarak ifade etmez ve işlemi hatalı yapar.	

	Örnek yanıt: $\begin{array}{r} 306 \\ \times 15 \\ \hline 1580 \\ + 306 \\ \hline 4640 \end{array}$	
31	Öğrenci, verilen yanıtta bölme veya çarpma işlemlerinin yanlış yapıldığını ifade eder. Örnek yanıt: Bölme işlemini yanlış yapmıştır. 5490:15=432	
50	Boş	
	Diğer Yanıtlar	
60	Öğrenci, verilen yanıtta yapılmaması gereken bir işlem olmadığını yazar. Örnek yanıt: Cem'in yanıtında hata yoktur.	
62	Öğrenci, doğru yanıtla ilgisi olmayan matematiksel işlem yapar. Örnek yanıt: 300x15=4500	

2. Sorunun Dereceli Puanlama Anahtarı

Yanıtı Tanıma Kodu	YANITLAR	Başarı Puanı
	En Doğru Yanıt	
10	Öğrenci, tahminin yanlış olduğunu çarpma ve bölme işlemlerini yaklaşık olarak yapar ve doğru tahmine ulaşır. Örnek yanıt 1: $1785:12=148$ $148 \times 6=888$ Özge'nin tahmini yanlıştır. Doğru tahmin 900'dür. Örnek yanıt 2: $1785:2=892$ Özge'nin tahmini yanlıştır. Doğru tahmin 900'dür. Örnek yanıt 3: $1800:2=900$ Özge'nin tahmini yanlıştır. Doğru tahmin 900'dür.	10
	Uzak Doğru Yanıtlar	
12	Öğrenci, tahminin yanlış olduğunu çarpma ve bölme işlemlerini yaklaşık olarak yapar ancak doğru tahmine ulaşamaz. Örnek yanıt 1: Özge'nin tahmini yanlıştır. $1785:12=148$ $148 \times 6=888$	8
14	Öğrenci çarpma ve bölme işlemlerini yaklaşık olarak yapar ancak tahminin doğru ya da yanlış olduğu yorumunu yapmaz. Örnek yanıt: $1785:12=148$ $148 \times 6=888$ Örnek yanıt 2: $1785:2=892$	6
16	Öğrenci çarpma ve bölme işlemlerini yaklaşık olarak yapar ancak tahminin doğru olduğunu yazar. Örnek yanıt: Özge'nin tahmini doğrudur. $1785:12=148$ $148 \times 6=888$	4
18	Öğrenci, çarpma veya bölme işlemlerinden yalnızca birini yaklaşık olarak yapar; tahminin doğru ya da yanlış olduğu yorumunu yapmaz. Örnek yanıt: $1785:12=148$	2
20	Öğrenci tahminin yanlış olduğunu yazar ancak çarpma ve bölme işlemlerini yapmaz. Örnek yanıt: Özge'nin tahmini yanlıştır.	1
	Yanlış Yanıtlar	
30	Öğrenci, çarpma veya bölme işlemlerini yanlış yapar.	

	Örnek yanıt: 1785:2=882	
33	Öğrenci, çarpma ve bölme işlemlerini yapmaz ve tahminin doğru olduğunu yazar. Örnek yanıt: Özge'nin tahmini doğrudur.	
50	Boş	
	Diğer Yanıtlar	
60	Öğrenci, doğru yanıtla ilgisi olmayan matematiksel işlem yapar. Örnek yanıt: 1785:6=214	

3. Sorunun Dereceli Puanlama Anahtarı

Yanıtı Tanıma Kodu	YANITLAR	Başarı Puanı
	En Doğru Yanıt	
10	Öğrenci, 145 sayısı ile 2 rakamını çarparak birinci çarpımı ya da 4640'ı 145'e bölerek a rakamını bulur. Daha sonra b rakamını bularak b rakamının bulunabileceğine ait ifadeyi yazar. Örnek yanıt: $\begin{array}{r} 145 \\ \times a2 \\ \hline 290 \\ + 4b5 \\ \hline 4640 \end{array}$ 145 ile 2 rakamının çarpımı 290 olur. 4640 ve 290 sayılarından yararlanılarak b rakamı 3 olarak bulunur.	10
	Uzak Doğru Yanıtlar	
12	Öğrenci, 145 sayısı ile 2 rakamını çarparak birinci çarpımı ya da 4640'ı 145'e bölerek a rakamını bulur. Daha sonra b rakamını bulur ancak b rakamının bulunabileceğine ait ifadeyi eksik yazar. Örnek yanıt: $\begin{array}{r} 145 \\ \times a2 \\ \hline 290 \\ + 4b5 \\ \hline 4640 \end{array}$ 145 ile 2 rakamının çarpımı 290 olur. b rakamı da verilenlere göre 3 olarak bulunur.	8
14	Öğrenci, 145 sayısı ile 2 rakamını çarparak birinci çarpımı ya da 4640'ı 145'e bölerek a rakamını bulur. Daha sonra b rakamını bulur ancak b rakamının bulunabileceğine ait ifadeyi yazmaz. Örnek yanıt: $\begin{array}{r} 145 \\ \times a2 \\ \hline 290 \\ + 4b5 \\ \hline 4640 \end{array}$ b rakamı 3'tür.	6
16	Öğrenci, 145 sayısı ile 2 rakamını çarparak birinci çarpımı ya da 4640'ı 145'e bölerek a rakamını bulur. b rakamının bulunabileceğine ait ifadeyi yazar ancak b rakamını bulmaz. Örnek yanıt: 145 ile 2 sayısını çarparak birinci çarpım bulunur. 1. çarpım 145 sayısına bölünerek a rakamı bulunur. Daha sonra çarpım ve birinci çarpımdan yararlanarak b rakamı bulunur.	4
17	Öğrenci, 145 sayısı ile 2 rakamını çarparak birinci çarpımı ya da 4640'ı 145'e bölerek a rakamını bulur. Ancak b rakamını hatalı bulur. Örnek yanıt:	3

	$\begin{array}{r} 145 \\ \times a2 \\ \hline 290 \\ + 4b5 \\ \hline 4640 \end{array}$ b rakamı 4'tür.	
20	Öğrenci, 145 sayısı ile 2 rakamını çarparak yalnızca birinci çarpımı ya da 4640'ı 145'e bölerek yalnızca a rakamını bulur. Örnek yanıt: $\begin{array}{r} 145 \\ \times a2 \\ \hline 290 \\ + 4b5 \\ \hline \dots \end{array}$	1
	Yanlış Yanıtlar	
30	Öğrenci, çarpma veya toplama işlemlerini yanlış yapar. Örnek yanıt: $\begin{array}{r} 145 \\ \times a2 \\ \hline 280 \\ + 4b5 \\ \hline 4640 \end{array}$	
33	Öğrenci işlemleri yapmaz ve yanlış yorumda bulunur. Örnek yanıt: 4640 sayısı 4b5'ten çıkarılır.	
50	Boş	
	Diğer Yanıtlar	
60	a veya b yerine farklı rakamlar yazar. Örnek yanıt: b rakamı 2 ise a rakamı 5 olur.	

Çoktan Seçmeli Soruların Yanıtları:

4. soru	5. soru	6. soru	7. soru	8. soru	9. soru	10. soru	11. soru	12. soru	13. soru	14. soru	15. soru	16. soru
D	A	B	C	A	B	D	C	D	B	A	C	D

EK-5. MATEMATİK BAŞARI TESTİNİN DENEME UYGULAMASINDAN ELDE EDİLEN İSTATİSTİKLER

A. Test İstatistikleri

Çoktan Seçmeli Soru Sayısı	13
Testin Uygulandığı Öğrenci Sayısı	108
Aritmetik Ortalama	6,59
Standart Sapma	2,69
Varyans	7,25
En Düşük Puan	3
En Yüksek Puan	13
Ranj (Dizi Genişliği)	10
Mod	9
Medyan	7
Test çarpıklık	-0,35
Test basıklık	-0,34
Güvenirlilik (KR20)	0,73
Testin Ortalama Güçlüğü	0,51

B. Madde İstatistikleri

Madde numaraları	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Madde Güçlük İndeksi	0,60	0,77	0,44	0,70	0,19	0,78	0,44	0,22	0,80	0,16	0,41	0,63	0,45
Madde Ayıricılık Gücü İndeksi	0,38	0,48	0,72	0,59	0,48	0,48	0,66	0,21	0,45	0,21	0,76	0,66	0,48

EK-6. MATEMATİK BAŞARI TESTİNİN NİHAİ UYGULAMASINDAN ELDE EDİLEN İSTATİSTİKLER

A. Test İstatistikleri

Çoktan Seçmeli Soru Sayısı	13
Testin Uygulandığı Öğrenci Sayısı	146
Aritmetik Ortalama	6,27
Standart Sapma	2,88
Varyans	8,32
En Düşük Puan	2
En Yüksek Puan	13
Ranj (Dizi Genişliği)	11
Mod	6
Medyan	6
Test çarpıklık	-0,15
Test basıklık	-0,64
Güvenirlilik (KR20)	0,75
Testin Ortalama Güçlüğü	0,49

B. Madde İstatistikleri

Madde numaraları	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Madde Güçlük İndeksi	0,63	0,77	0,38	0,72	0,42	0,80	0,42	0,51	0,77	0,53	0,54	0,64	0,46
Madde Ayıricılık Gücü İndeksi	0,57	0,66	0,59	0,72	0,58	0,60	0,65	0,75	0,77	0,73	0,73	0,62	0,69

EK-7: AÇIK UÇLU SORULAR İÇİN HAZIRLANAN BELİRTKE TABLOSU

Zihinsel Süreç Konular	Hatırlamak	Anlamak	Uygulamak	Analiz Etmek	Değerlendirmek	Yaratmak	Toplam	%
Doğal Sayılarda Çarpma İşlemi	-	-	A.2, A.8 (s1 ve s2)	A.10, A.14, A.15 (s3)	-	-	3	50
Doğal Sayılarda Bölme İşlemi	-	-	B.1, B.2, B.3, B.4 (s5)	B.2, B.16, B.17 (s6)	B.9, B.16, B.17 (s4)	-	3	50
Toplam	-	-	3	2	1	-	6	
%	-	-	50	33	17			100

EK- 8: ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Sevgili Öğrenciler,

Bildiğiniz gibi “matematik dersiyle ilgili olarak verilen geribildirimlerin ders başarıya etkisi” konusunda sizlerle dört haftalık bir çalışma yaptık. Amacım, dereceli puanlama anahtarlarıyla verilen geribildirimlerin öğrenci başarısına katkısının nasıl gerçekleştiğini belirlemek, çalışmada kullanılan açık uçlu sorular ve dereceli puanlama anahtarları konusunda bilgi edinmek, geribildirimlerin nasıl daha etkili kullanılabileceğine ilişkin öneriler almaktır. Yürüttüğüm bu çalışmada, sizlerin yukarıda belirtilen konularda neler düşündüğünüzü öğrenmek benim için oldukça önemlidir. Bu nedenle, yürüttüğümüz bu eğitimle ilgili olarak, yanıtlamanızı istediğim bazı sorular hazırladım.

Sizlerden, soracağım sorulara içten yanıtlar vermenizi beklemekteyim. Tüm görüşmelerden elde edilen bilgiler, sadece bu araştırmada kullanılacak olup, kişisel bilgiler kesinlikle gizli tutulacaktır. Görüşmenin yaklaşık yarım saat süreceğini düşünüyorum. İzin verirsiniz, bilgi kaybı olmaması ve zamanı daha verimli kullanabilmek açısından görüşmemizi ses kayıt cihazı ile kaydetmek istiyorum. Bu araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz ve görüşmeye zaman ayırdığınız için çok teşekkür ederim.

Seda AYDIN
Ankara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bölümü
Yüksek Lisans Öğrencisi

1. Uygulamalar sırasında aldığınız geribildirimler hakkında neler düşünüyorsunuz?

Sondalar:

- Güçlü ve başarılı olduğunuz yönler dikkat çekmesi
- Öğrenme eksikliklerinizi ve güçlüklerinizi göstermesi
- Matematik dersindeki başarınıza katkı sağlaması
- Matematik dersine olan ilginizi arttırması
- Üst düzey düşünme becerilerinizi (problem çözme, okuduğunu anlama, matematiksel düşünme, ilişkilendirme) geliştirmesi

2. Uygulamalar sırasında kullanılan açık uçlu sorular hakkında neler düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?

Sondalar:

- Soruların, günlük yaşamla matematiği ilişkilendirmenizi sağlaması
- Matematik dersi ile farklı dersler arasında ilişki kurmanızı sağlaması

3. Uygulamalar sırasında kullanılan açık uçlu soruların dereceli puanlama anahtarı kullanılarak puanlanması hakkında neler düşünüyorsunuz?

Sondalar:

- Sizlerden neler beklendiğini açıkça göstermesi
- Güçlü ve zayıf yönleriniz konusunda bilgilenmenizi sağlaması
- Size verilen notların doğru biçimde açıklanmasını sağlaması
- Daha nesnel bir değerlendirme yapılmasını sağlaması

4. Çalışmalar sırasında sizlere verilen geribildirimlerin daha etkili olabilmesi için neler yapılabilir? Bu konudaki önerileriniz nelerdir?

Sondalar:

- Çalışmanın daha ilgi çekici olmasını sağlamak açısından
- Uygulama ve puanlama sürecinde karşılaşılan güçlükleri azaltmak açısından
- Çalışmada kullanılan açık uçlu sorular açısından
- Çalışmada kullanılan puanlama yolları açısından