KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME İLE SUNUŞ YOLUYLA ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARININ ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL ÖĞRENME DÜZEYLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

TUĞBA BARAN

KOCAELİ 2013

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME İLE SUNUŞ YOLUYLA ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARININ ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL ÖĞRENME DÜZEYLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Tuğba BARAN

Doç.Dr. Ahmet KÜÇÜK
Danışman, Kocaeli Üniv. .....

Yrd.Doç.Dr. Ayşe Arzu ARI
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv. .....

Yrd.Doç.Dr. Ercan MASAL
Jüri Üyesi, Sakarya Üniv. .....

Tezin Savunulduğu Tarih: 18.01.2013

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Matematik eğitimi alanında yapmış olduğum bu araştırma birçok kişinin desteğiyle gerçekleşmiştir.

Öncelikle araştırmanın başından sonuna kadar fikirleriyle bana yol gösteren, bu araştırmanın şekillenmesinde büyük katkıları olan, bilgi ve deneyimlerini hiçbir zaman esirgemeyen, kendisini her zaman örnek aldığım değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Ahmet KÜÇÜK'e içtenlikle teşekkür ederim.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca yapıcı eleştirileriyle beni yönlendiren, tez çalışmamda görüş ve önerilerinden yararlandığım, Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Zeynel KABLAN'a teşekkürlerimi bir borç bilirim. Ayrıca; çalışmada yer alan etkinliklerin hazırlanmasında ve kontrolünde destek sağlayan Sayın Yrd. Doç. Dr. Ayşe Arzu ARI'ya ve çalışmanın istatistiksel boyutuyla ilgili katkılarından ötürü Sayın Yrd. Doç. Dr. Ali Fuat YENİÇERİOĞLU'na teşekkür ederim.

Araştırmanın uygulama sürecinde gerekli tüm desteği sağlayan İsmet İnönü İlköğretim Okulu Müdürü Sayın Turgay ÖZKAN başta olmak üzere tüm değerli yöneticilere, öğretmenlere ve uygulamayı birlikte yürüttüğümüz sevgili öğrencilere sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmada testlerin puanlanması aşamasında gönüllü olarak katkıda bulunan arkadaşım Beyda TOPAN'a, materyallerin hazırlanmasına yardımcı olan kuzenim Sera ÖZMEN'e, çalışmayı imla ve noktalama açısından titizlikle inceleyen Türkçe öğretmeni Ceyda AKMAN'a ve İngilizce öğretmeni Pınar EMRE'ye teşekkür ederim.

Tüm yaşamım boyunca her konuda yanımda olan, maddi ve manevi hiçbir desteği esirgemeyen değerli annem Hacer BARAN ve babam Mehmet BARAN'a, kardeşlerim Mehmet ve Kerem'e teşekkürü bir borç bilirim.

Ocak – 2013 TUĞBA BARAN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR i
İÇİNDEKİLER ii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
TABLOLAR DİZİNİ v
KISALTMALAR vii
ÖZET viii
ABSTRACT ix
GİRİŞ 1
1. GENEL BİLGİLER 6
1.1. Araştırmanın Önemi 6
1.2. Araştırmanın Amacı 7
1.3. Araştırmanın Problemi 7
1.3.1. Araştırmanın alt problemleri 7
1.4. Araştırmanın Sayıltıları 9
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları 9
1.6. Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı 9
1.6.1. Problem nedir? 9
1.6.2. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ve temel özellikleri 11
1.6.3. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulama aşamaları 13
1.6.4. Probleme dayalı öğrenmenin üstün yönleri ve sınırlılıkları 15
1.6.5. Probleme dayalı öğrenmede öğretmen ve öğrenci rolleri 17
1.6.6. Matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme 18
1.7. Sunuş Yoluyla Öğretim Yaklaşımı 20
1.7.1. Sunuş yoluyla öğretim yaklaşımının temel özellikleri 21
1.7.2. Sunuş yoluyla öğretim yaklaşımının uygulama aşamaları 22
1.7.3. Sunuş yoluyla öğretim yaklaşımının üstün yönleri ve sınırlılıkları 24
1.7.4. Sunuş yoluyla öğretim yaklaşımında öğretmen ve öğrenci rolleri 25
1.8. Matematik Öğretiminde Araç Gereç Kullanımı 26
1.9. Matematik Öğretiminin Hedefleri ve Bloom Sınıflaması 28
1.9.1. Yeni taksonomideki değişiklikler 30
1.9.1.1. Terminolojideki değişiklikler 30
1.9.1.2. Yapısal değişiklikler 31
1.9.1.3. Vurgudaki değişiklikler 31
1.9.2. Sınıflamanın bilgi boyutu 32
1.9.3. Sınıflamanın bilişsel süreç boyutu 33
1.9.4. Bloom sınıflamasının ölçme ve değerlendirmede kullanılması 34
1.10. Konuyla İlgili Yapılan Çalışmalar 35
1.10.1. Probleme dayalı öğrenme ile ilgili yayın ve araştırmalar 36
1.10.2. Sunuş yoluyla öğretim ile ilgili yayın ve araştırmalar 41
2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ 48
2.1. Araştırma Modeli 48
2.2. Çalışma Grubu 49

2.3. Denel İşlemlerde Kullanılan Öğretim Materyalleri 51
2.3.1. Problem senaryoları 51
2.3.2. Somut materyaller 52
2.3.3. Yazı tahtası 53
2.4. Denel İşlemler 54
2.4.1. Somut materyalle desteklenen probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanan grupta yapılan işlemler 55
2.4.2. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanan grupta yapılan işlemler 55
2.4.3. Sunuş yoluyla öğretim yaklaşımı uygulanan grupta yapılan işlemler 56
2.5. Veri Toplama Araçları 56
2.5.1. Akademik başarı testi 56
2.5.2. Bilişsel öğrenme düzeyi testleri 57
2.5.2.1. Bilişsel öğrenme düzeyi testi 1 65
2.5.2.2. Bilişsel öğrenme düzeyi testi 2 66
2.6. Verilerin Analizi 68
3. BULGULAR VE TARTIŞMA 69
3.1. SYÖ, PDÖ ve SMDPDÖ Yaklaşımlarının Öğrencilerin Birinci Bilişsel Seviyeleri Üzerindeki Etkilerine İlişkin Bulgular 69
3.2. SYÖ, PDÖ ve SMDPDÖ Yaklaşımlarının Öğrencilerin İkinci Bilişsel Seviyeleri Üzerindeki Etkilerine İlişkin Bulgular 72
3.3. SYÖ, PDÖ ve SMDPDÖ Yaklaşımlarının Öğrencilerin Üçüncü Bilişsel Seviyeleri Üzerindeki Etkilerine İlişkin Bulgular 74
3.4. SYÖ, PDÖ ve SMDPDÖ Yaklaşımlarının Öğrencilerin Matematik Başarıları Üzerindeki Etkilerine İlişkin Bulgular 77
4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 79
4.1. Sonuçlar 79
4.2. Öneriler 80
KAYNAKLAR 82
EKLER 93
KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER 121
ÖZGEÇMİŞ 123

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Yenilenmiş taksonomideki terminolojik değişiklikler 30
Şekil 2.1. Problem senaryolarının birinde yer alan görsel materyal 52
Şekil 2.2. SMDPDÖ grubunda kullanılan somut materyallerden biri 53
Şekil 2.3. SYÖ grubunda kullanılan yazı tahtası görseli 54
Şekil 2.4. Hatırlama basamağına ilişkin bir soru örneği 58
Şekil 2.5. Anlama basamağına ilişkin bir soru örneği 59
Şekil 2.6. Uygulama basamağına ilişkin bir soru örneği 59
Şekil 2.7. Analiz etme basamağına ilişkin bir soru örneği 60
Şekil 2.8. Değerlendirme basamağına ilişkin bir soru örneği 61
Şekil 2.9. Yaratma basamağına ilişkin bir soru örneği 61
Şekil 2.10. BÖDT 2' de yer alan soruya bir öğrencinin verdiği cevap ve puanlaması 63

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Bloom taksonomisinin iki boyutlu sınıflama tablosu 31
Tablo 2.1. Deney deseni ve işlemler 49
Tablo 2.2. Grupların ön test sonuçları ve derse devamlarına göre ortalama ve standart sapma değerleri 50
Tablo 2.3. Grupların ön test sonuçları ve derse devamlarına ilişkin varyans analizi sonuçları 51
Tablo 2.4. Bilişsel öğrenme düzeyi testlerinde yer alan soruların seviyeleri 58
Tablo 2.5. Pearson korelasyon katsayısının yorumu 64
Tablo 2.6. İki puanlayıcının bilişsel öğrenme düzeyi testlerinde yer alan sorulara ait puanlamalarının korelasyon değerleri 64
Tablo 2.7. BÖDT 1'deki soruların bilişsel öğrenme düzeyleri 65
Tablo 2.8. BÖDT 1'de yer alan soruların puan değerleri 66
Tablo 2.9. BÖDT 2' deki soruların bilişsel öğrenme düzeyleri 67
Tablo 2.10. BÖDT 2'de yer alan soruların puan değerleri 67
Tablo 3.1. Grupların BÖDT 1'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları 69
Tablo 3.2. Grupların BÖDT 1'e göre birinci bilişsel seviyelerine ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları 70
Tablo 3.3. Grupların BÖDT 2'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları 70
Tablo 3.4. Öğrencilerin BÖDT 2'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin Levene testi sonuçları 71
Tablo 3.5. Öğrencilerin BÖDT 2'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin betimsel sonuçlar 71
Tablo 3.6. Öğrencilerin BÖDT 2'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin ANOVA sonuçları 72
Tablo 3.7. Grupların BÖDT 1'de yer alan ikinci bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları 72
Tablo 3.8. Grupların BÖDT 1'e göre ikinci bilişsel seviyelerine ilişkin Kruskal-Wallis Testi sonuçları 73
Tablo 3.9. Grupların BÖDT 2'de yer alan ikinci bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları 73
Tablo 3.10. Grupların BÖDT 2'e göre ikinci bilişsel seviyelerine ilişkin Kruskal-Wallis Testi sonuçları 74
Tablo 3.11. Grupların BÖDT 1'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları 74
Tablo 3.12. Öğrencilerin BÖDT 1'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin Levene testi sonuçları 75
Tablo 3.13. Öğrencilerin BÖDT 1'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin betimsel sonuçlar 75

Tablo 3.14. Öğrencilerin BÖDT 1'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin ANOVA sonuçları 76
Tablo 3.15. Grupların BÖDT 2'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları 76
Tablo 3.16. Grupların BÖDT 2'e göre üçüncü bilişsel seviyelerine ilişkin Kruskal-Wallis Testi sonuçları..... 77
Tablo 3.17. Grupların çoktan seçmeli testten alınan ön ve son ölçüm puanları farkına ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonucu 77
Tablo 3.18. Deney gruplarında yer alan öğrencilerin matematik başarı testinden aldıkları ön ve son ölçüm puanlarına ilişkin t-Testi sonuçları 78

KISALTMALAR

ABT	: Akademik Başarı Testi
BÖDT 1	: "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" alt öğrenme alanlarına ilişkin bilişsel öğrenme düzeyi testi
BÖDT 2	: "Dörtgenlerin Alanları" alt öğrenme alanına ilişkin bilişsel öğrenme düzeyi testi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
PDÖ	: Probleme Dayalı Öğrenme
SMDPDÖ	: Somut Materyalle Desteklenen Probleme Dayalı Öğrenme
SYÖ	: Sunuş Yoluyla Öğretim

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME İLE SUNUŞ YOLUYLA ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARININ ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL ÖĞRENME DÜZEYLERİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Günümüzde diğer derslerin öğretiminde olduğu gibi, matematiğin öğretiminde de yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesiyle, ilköğretim matematik öğretim programı yapısalcı bir temele göre düzenlenmiştir. Böylece öğrencilerin, onları aktif kılan, dokunarak, görerek öğrenmelerini sağlayan, kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları öğrenme ortamlarında matematiği daha iyi öğrenecekleri düşünülmektedir. Ancak bu tür öğretim yöntemlerinin kullanılması, hem öğretmenlerin öğretim alışkanlıklarına ters düşmekte, hem de harcanan zaman ve emek açısından düşünüldüğünde uygulanması zor görünmektedir.

Bu durumdan hareketle bu araştırmada probleme dayalı öğrenme, somut materyal destekli probleme dayalı öğrenme ve öğretmenlerin öğretim alışkanlıklarına en yakın aktif öğretim yöntemi olan sunuş yoluyla öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeylerine olan etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla araştırmada kullanılan öğretim yöntemlerinin grupların, birinci (hatırlama ve anlama), ikinci (uygulama) ve üçüncü (analiz etme, değerlendirme ve yaratma) bilişsel seviyelerinin farklılaştırmaya etkisinin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmada, ön test-son test karşılaştırma gruplu deneysel model kullanılmış ve öğretim yöntemlerinin etkisini ortaya koymak için rastlantısal olarak oluşturulmuş üç bağımsız grup bilişsel öğrenme düzeyleri açısından karşılaştırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Sakarya il merkezindeki bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 86 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Her bir grubun akademik başarısında istatistiksel olarak anlamlı bir artış belirlenmiştir. Ancak üç farklı öğretim ortamında yürütülen on yedişer ders saati sonucunda, gruplar arasında üç bilişsel öğrenme düzeyi açısından da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Elde edilen sonuçlara bağlı olarak bazı öneriler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bloom Sınıflaması, Geometri Öğretimi, Probleme Dayalı Öğrenme, Somut Materyal, Sunuş Yoluyla Öğretim.

THE COMPARISON OF PROBLEM BASED LEARNING AND EXPOSITORY TEACHING APPROACHES IN TERMS OF COGNITIVE LEARNING LEVELS

ABSTRACT

As in teaching of other courses at the present day, also adopting the constructivist approach in mathematics teaching, primary mathematics teaching programme has been composed based on the structuralism. Thus it is assumed that students could learn mathematics well in the learning environments which they are responsible for their own learnings making students active and providing learning by touching and seeing. However, using such teaching methods both is contrary to the teaching habits of teachers and seems hard to be applied when considered in terms of time spent and effort.

From this point of view, this study investigated the effects of problem-based learning supported with concrete materials, problem-based learning and expository teaching method the closest active teaching method to the teaching habits of teachers on the levels of cognitive learning. For this purpose, it was attempted to determine whether or not teaching methods groups used in this study has an effect on differentiation of the first (remembering and understanding), the second (applying) and the third (analysing, evaluation and creation) cognition levels.

In the study it was used empirical model with pretest-posttest comparison group and it was compared three independent groups that were incidentally composed to exhibit its effect in terms of the levels of cognitive learning. Study group of the research is constituted by 86 seven-grade students attending to a primary school in the city centre of Sakarya.

It was found a statistically significant increase in academic achievement of each group. However, in consequence of seventeen-periods carrying out in three different teaching environments there could not be found any statistically significant difference among groups in terms of also three cognitive learning levels. Depending upon the results attained it was suggested some proposals to the researchers and educators to be studying on this field.

Key Words: Bloom’s Taxonomy, Geometry Teaching, Problem Based Learning, Concrete Material, Expository Teaching.

GİRİŞ

Matematiğin ne olduğu ve nasıl öğretilmesi gerektiği konularında son yıllarda önemli düşünce değişiklikleri olmuştur. (Olkun ve Toluk, 2003). Matematik dersinde soyut kavramlar çoğunluktadır ve bu kavramların ezberletilmesi kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini engeller. Bu nedenle matematik ile ilgili kavramlar öğrencilerin ortama aktif olarak katılmalarını sağlamak için geleneksel yöntemlerin dışında farklı yöntem ve tekniklerle anlatılmalıdır (Avşar, 2002). Matematik eğitimindeki yeni anlayış, matematiğin tanımına da uygun olarak sadece matematik öğrenme yerine matematik yaparak matematiği öğrenmeyi ön plana çıkarmaktadır (Olkun ve Toluk, 2003). Öğretimde kullanılan bu yöntem ve teknikler göz önüne alındığında, temelde tümdengelim ve tümevarım yaklaşımlarına dayandıkları söylenebilir.

Tümdengelim yaklaşımında bilgi, genel önermelerden daha az genel olan önermeleri çıkararak ve bütünden parçalara doğru düşünerek elde edilirken (Altun ve Emir, 2008), tümevarım yaklaşımında ise bilgi, genel ilkelerden başlayıp sonunda uygulamalara geçmek yerine, özelden başlayarak edinilmektedir (Prince ve Felder, 2006; Sülün ve diğ., 2007). Öğrenme öğretme sürecinde hem tümdengelim hem de tümevarım yaklaşımlarının yer aldığı söylenebilir (Fischer, 1979). Ancak öğretimde herhangi bir tümevarım ya da tümdengelim yaklaşımının seçimi oldukça tartışılan bir konudur (Ketchen ve diğ., 1997).

Bu tartışmanın bir boyutunda, matematiğin tümdengelimsel bir teori olduğu iddiası yer almaktadır. Matematik birincil kavramlar ve aksiyomlar ile başlar ardından bu kavram ve aksiyomlar aracılığı ile diğer kavramlar açıklanır (Vinner, 1991). Bu yaklaşımdan hareketle Senemoğlu'na (2001) göre matematik eğitimindeki öğrenmeleri açıklamaya uygun görülen yaklaşımlardan biri sunuş yoluyla öğretim yaklaşımıdır. Diğer taraftan Baki (2008) matematik müfredatının her konusunun tümevarım stratejileriyle öğrenmeye uygun olmayabileceğini, tümdengelim yaklaşımlarına da ihtiyaç duyulabileceğini belirtmiştir.

Tümdengelim ve tümevarım yaklaşımına dayanan yöntemler incelenecek olursa, sunuş yoluyla öğretim yöntemi ve bu yöntemin bir uygulaması olarak görülen düz anlatım yöntemi (Arıcı, 2010), genelden özele bir düşünme yolunu kullandığı için tümdengelim yaklaşımına dayanmaktadır (Uçar ve Yeşilyaprak, 2006; Ültanır, 1997). Tümevarımsal yaklaşım ise sorgulamaya dayalı öğrenme, probleme dayalı öğretim, proje tabanlı öğrenme, örnek olay ve buluş yoluyla öğrenme gibi bir dizi öğretim yöntemlerini çevreleyen kapsayıcı bir terimdir (Prince ve Felder, 2006).

Her ne kadar sunuş yoluyla öğretim, öğreten merkezli bir yaklaşım gibi görünse de, yapılandırmacı yaklaşımın temelinde yer alan, bilginin dış dünyada ve bireyden bağımsız olarak var olmadığı, dışarıdan bireyin zihnine aktarılmadığı, aksine aktif bir biçimde bireyin zihninde yapılandırıldığı, anlamlandırıldığı görüşünü desteklemektedir (Deryakulu, 2000). Sunuş yoluyla öğretimin temelinde yer alan anlama kavramı, herhangi bir yazılı metnin anlamını bulma, onun üzerine düşünme, nedenlerini araştırma, sonuçlar çıkarma ve değerlendirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Anlama; inceleme, seçim yapma, bir karara varma, çevirme, yorumlama, öteleme, analiz-sentez yapma ve değerlendirme gibi zihin faaliyetlerini içeriğinde barındırmaktadır (Güneş, 1997).

Tümevarım yaklaşımına dayanan ve öğretici yönlendirmesinin en az seviyede olmasını gerektiren probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ise, buluş yöntemi, sorgulamaya dayalı öğretim, yaşantısal öğrenme ve yapısalcı öğrenmenin pedagojik eşdeğeri olduğu söylenebilir (Kirschner ve diğ., 2006). Barrows da probleme dayalı öğrenmeyi Bruner'in buluş yoluyla öğrenme teorisine dayandırmıştır (Tootell ve diğ., 1998). Akınoğlu'na (2007) göre probleme dayalı öğrenme, yapılandırmacı yaklaşımın temel prensiplerini en iyi içeren uygulamalardan biridir. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımında öğrenciler gerçek hayattan alınmış ya da tasarlanmış bir problemle ilk kez öğrenme sürecinde karşılaşırlar. Amaç öğrencilere gerçek problemler eşliğinde öğrenmeyi öğretmektir.

Görüldüğü üzere araştırmaya konu edilen sunuş yoluyla öğretim ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımlarının her ikisinin de temellerinde yapılandırmacı yaklaşımının hedeflediği bilgiyi araştırma, yorumlama, analiz etme ve düşündürme sürecini geliştirme, geçmişteki yaşantılarla yeni yaşantıları bütünleştirme gibi üst düzey

becerilere ulaştırmada etkili olabilecekleri söylenebilir. Ancak tümevarımcı bir yaklaşım olan probleme dayalı öğrenme, ders öncesi kapsamlı hazırlık gerektirdiğinden öğretmen açısından zaman alıcıdır ve öğrenenler her zaman beklenen öğrenmeyi elde edemeyebilirler. Ayrıca Kaptan ve Korkmaz'a (2001) göre öğretmenin öğretim için harcadığı çaba probleme dayalı öğrenme modelinin uygulandığı sınıfta daha çok artabilir.

Alan yazın incelendiğinde probleme dayalı öğrenme gibi tümevarımsal yöntemlerin genel olarak geleneksel yöntemle kıyaslandığı görülmektedir (Tynjala, 1999; Mc Parland ve diğ., 2004; Deveci, 2002; Erdem, 2008; Strobel ve Barneveld, 2009). Ancak genel olarak matematik öğretmenlerinin çoğunluğunun soru-cevap, düz anlatım gibi tümdengelimsel yöntemleri kullandıkları (Temizöz ve Özgün Koca, 2009) düşünülürse, eğitimde geleneksel yaklaşımının etkisini hala devam ettirmekte olduğu görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, öğretmenlerin öğretim alışkanlıklarına en yakın aktif öğretim yönteminin ise sunuş yoluyla öğretim olduğu söylenebilir. Ayrıca sunuş yoluyla öğretim yaklaşımı, öğrencinin, kısa zamanda çok bilgiyi anlamlı bir şekilde öğrenmesine fırsat tanır (Kara ve Özgün Koca, 2004). Hatta Erden ve Akman'a (1997) göre bu özelliği, sunuş yoluyla öğrenme yaklaşımının en önemli üstünlüğüdür. Ayrıca konuyla ilgili kavram ve kavramlar arası karmaşık ilişkiler söz konusu ise öğrenme sürecini kolaylaştırır (Erciyeş, 2007). Öğrencilerin herhangi bir konuyla ilgili ön öğrenmelerinin yeterli olmadığı ve konunun yeni öğrenilmeye başlandığı durumlarda sunuş yoluyla öğretim, öğrenmeyi etkili kılmaktadır (Senemoğlu, 2012). Tüm bunların yanında öğretmen açısından dersi işlemenin daha ekonomik ve kolay olacağı düşünülebilir. Diğer taraftan MEB'in yayınladığı öğretim programları incelendiğinde sunuş yoluyla öğretime işaret eden herhangi bir etkinlik yer almadığı görülmektedir. Ayrıca üst düzey öğrenmeleri sağlamada, öğrencileri aktif kılan ve tümevarım yaklaşımına dayalı öğretme-öğrenme yöntem, teknik ve stratejilerinin kullanılması gerektiğini belirtilmiştir.

Aktif katılımlı öğretim etkinlikleri ise, çok sayıda materyalin sınıf ortamında kullanılmasını gerekli kılmakta, hatta bazı öğretim hedeflerinin kazandırılmasında araç-gereçsiz etkinlik ortamı yaratmak çok güç olmaktadır (Olkun, 2006). Ancak öğretim için ayrılan sürenin kısıtlı olması araç-gereç kullanılmasını veya amaca

uygun kullanımı engellemektedir (Çelik, 2007). Diğer taraftan teoride materyal kullanımının öğrenmeyi desteklediği öngörülmekle birlikte, bu alanda yapılan çalışmalar net ve tutarlı sonuçlar vermemektedir (Özdemir, 2008). Bu açıdan bakıldığında, daha üst düzey öğrenme sağlamada, materyal kullanımının her etkinlik için gerekliği olup olmadığı ve hangi yöntemin kullanılması gerektiği soruları önemli birer problem olarak görülmektedir. Bu durum öğrencilerin farklı bilişsel seviyelerde değerlendirilmesi fikrini de akla getirmektedir. Akbulut (1999) farklı öğrencilerin farklı bilişsel düzeylerde değerlendirilmesini sağlamak için öğretim çıktılarının değerlendirilmesi sırasında, konuyu her yönüyle irdeleyen soruların sorulması gerektiğini öne sürmüştür.

Geçmişte geometri öğrenme alanı ile ilgili yapılan çalışmaların birçoğunda, değerlendirme aracı olarak Van Hiele geometri düşünme düzeyleri testi kullanılmıştır (Kılıç, 2003; Çelebi Akkaya, 2006; Şahin, 2008; Tutak, 2008; Coşkun, 2009 ve Koçak, 2009). Fakat Van Hiele Düzeyleri ile ilgili testin çok fazla sayıda soru içermesi, düşük düzeyli öğrenciler için zor, yüksek düzeyli öğrenciler için kolay sorulara gereksiz yer vermesi, soruları doğru cevaplamanın sınıf içi öğretimle yakinen ilişkili olması öteden beri tartışıla gelmiştir (Altun, 2008). Bir diğer konu da aşamaların sıralı olduğunun ve bir basamaktaki becerileri kazanamamış olanların diğer basamağa geçemeyeceğinin belirtilmesine rağmen, testte elde edilen sonuçların bu düşünceyle tümüyle tutarlı olmamasıdır (Altun, 2008). Bu durum akla farklı düzey belirleme seçeneklerine ihtiyaç duyulduğunu getirmektedir. Literatürde bilişsel hedeflerle ilgili en çok kabul gören sınıflama yaklaşımlarından biri Bloom Taksonomisi (sınıflaması)'dir. Anderson (1999), güncellenen taksonomiden ölçme ve değerlendirme konusunda yapılabilecek çıkarımları ele aldığı makalesinde özet olarak, eğitimsel değerlendirmede çeşitliliğe, değerlendirme strateji ve tekniklerini tasarlamada görevler arasındaki ilişkilerin önemine ve puanlama sırasında görevin kendisinden ziyade taksonominin dikkate alınması gereğine vurgu yapmaktadır (Yurdabakan, 2012).

Durum böyleyken akla, geometri öğretiminde uygulanması probleme dayalı öğrenmeye göre çok daha kolay, öğretmenlerin alışkanlıklarına ve matematiğin doğasına uygun olan sunuş yoluyla öğretim yöntemi ile somut materyal kullanılan ya

da kullanılmayan probleme dayalı öğrenme yöntemi arasında, öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeyleri açısından anlamlı bir fark olup olmadığı sorusu gelmektedir.

1. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde araştırmanın önemi, amacı, problemi ile alt problemler, sayıltılar ve sınırlılıklar sunulmuştur. Ayrıca araştırmanın kuramsal çerçevesini oluşturan probleme dayalı öğretim, sunuş yoluyla öğretim, matematik öğretiminde araç-gereç kullanımı ve matematik eğitiminin hedefleri ile Bloom taksonomisine yer verilmiştir.

1.1. Araştırmanın Önemi

Matematik yığmalı bir bilim dalı olduğundan ezberleme, kavramları oluşturamama ve kavramları birbiri ile ilişkilendirememe gibi giderilemeyecek yaraların açılmasına neden olabilir (Bukova, 2006). Bu nedenle, öğrencilerin derse ilgilerini çekmek ve matematikteki başarıyı arttırmak için öğretim yöntemleri önemli bir yere sahiptir. Güven'e (2007) göre öğrenme yaşantıları düzenlenirken belirlenmesi gereken en önemli öğelerden biri olan öğretim yöntemleri, öğrenme-öğretme sürecinin planlanmasında etkilidir. Yapılandırmacı öğrenme ortamı, öğrencilerin matematiği değerli bir insan çabası olarak gördükleri; kendilerinin de yeni matematiksel yapılar keşfedebileceğini, matematik problemlerini çözebileceklerini, matematik diliyle konuşabileceklerini ve matematik mantığı ile muhakeme edebileceklerini hissedebildikleri öğrenme ortamıdır (Durmuş, 2001). Dolayısıyla yapılandırmacı yaklaşıma dayanan yöntem ve tekniklerin kullanımının, matematik eğitimini amaçlarına uygun hale getirmek açısından önemli olduğu söylenebilir. Araştırmaya konu olan probleme dayalı öğrenme ve sunuş yoluyla öğretim de bu yöntemlerdendir. Problem durumunda da açıklandığı üzere öğretim ortamında, probleme dayalı öğrenme yöntemini kullanmak oldukça zaman alıcı ve zorken, sunuş yoluyla öğretim daha kısa zaman ve daha az emek gerektirir. Bu açıdan bakıldığında aynı ders içeriği için, sunuş yoluyla öğretim yöntemine kıyasla probleme dayalı öğrenme için harcanan çaba göz önünde bulundurularak, bu yöntemlerin öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeyleri açısından farklılık oluşturup oluşturmadığı, araştırılması gereken bir durumdur. Bu düşünceden hareketle ilgili iki yöntem arasında,

öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığını araştıran bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak yapılan bu çalışmayla, matematik öğretimine yönelik olarak uygulanan probleme dayalı öğrenme ve sunuş yoluyla öğretim yöntemlerinden hangisinin öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeylerine daha fazla katkı sağlayacağını belirlemek hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda yürütülen çalışma, geometri gibi matematiğin en korkulan alanlarından birinin öğretiminde, öğretim yöntemlerinin karşılaştırmalı etkisini araştırmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, somut materyalle desteklenmiş probleme dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve sunuş yoluyla öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeylerine olan etkilerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaçla, yedinci sınıf "Dönüşüm Geometrisi", "Örüntü ve Süslemeler" ve "Dörtgenlerin Alanları" alt öğrenme alanlarında, somut materyalle desteklenmiş probleme dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve sunuş yoluyla öğretim yöntemlerine dayanan öğrenme-öğretme sürecinin, öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeylerine etkisi araştırılmıştır.

1.3. Araştırmanın Problemi

Araştırma kapsamında ,"İlköğretim 7. sınıf geometri konularının öğretiminde, Somut Materyal Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Probleme Dayalı Öğrenme ve Sunuş Yoluyla Öğretim yaklaşımlarının uygulanması arasında, öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeyleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuna yanıt aranmaktadır.

1.3.1. Araştırmanın alt problemleri

Araştırmanın ana problemi doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmaktadır:

1. İlköğretim 7. sınıf "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" konularının öğretiminde, Somut Materyal Destekli Probleme Dayalı Öğrenme, Probleme Dayalı

Öğrenme ve Sunuş Yoluyla Öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplar arasında, öğrencilerin hatırlama ve anlama düzeylerini içeren birinci bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?

2. İlköğretim 7. sınıf "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" konularının öğretiminde, Somut Materyal Destekli Probleme Dayalı Öğrenme, Probleme Dayalı Öğrenme ve Sunuş Yoluyla Öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplar arasında, öğrencilerin uygulama düzeyini içeren ikinci bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?

3. İlköğretim 7. sınıf "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" konularının öğretiminde, Somut Materyal Destekli Probleme Dayalı Öğrenme, Probleme Dayalı Öğrenme ve Sunuş Yoluyla Öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplar arasında, öğrencilerin analiz etme, değerlendirme ve yaratma düzeylerini içeren üçüncü bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?

4. İlköğretim 7. sınıf "Dörtgenlerin Alanları" konusunun öğretiminde, Somut Materyal Destekli Probleme Dayalı Öğrenme, Probleme Dayalı Öğrenme ve Sunuş Yoluyla Öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplar arasında, öğrencilerin hatırlama ve anlama düzeylerini içeren birinci bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?

5. İlköğretim 7. sınıf "Dörtgenlerin Alanları" konusunun öğretiminde, Somut Materyal Destekli Probleme Dayalı Öğrenme, Probleme Dayalı Öğrenme ve Sunuş Yoluyla Öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplar arasında, öğrencilerin uygulama düzeyini içeren ikinci bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?

6. İlköğretim 7. sınıf "Dörtgenlerin Alanları" konusunun öğretiminde, Somut Materyal Destekli Probleme Dayalı Öğrenme, Probleme Dayalı Öğrenme ve Sunuş Yoluyla Öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplar arasında, öğrencilerin analiz etme, değerlendirme ve yaratma düzeylerini içeren üçüncü bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?

7. İlköğretim 7. sınıf matematik konularının öğretiminde, Somut Materyal Destekli Probleme Dayalı Öğrenme, Probleme Dayalı Öğrenme ve Sunuş Yoluyla Öğretim yaklaşımlarının uygulandığı grupların, ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Araştırmanın Sayıltıları

Araştırmanın temelinde aşağıdaki sayıltılar yer almıştır:

1. Deney gruplarında yer alan öğrenciler, araştırma süresince birbirleriyle etkileşime girmemişlerdir.

2. Deney süresinde öğrenciler evde tekrar yapmamış ve ek alıştırmalar çözmemişlerdir.

3. Araştırma süresince öğrenciler, uygulanan ölçme araçlarında yer alan soruları içtenlikle yanıtlamışlardır.

4. Kontrol altına alınamayan istenmedik değişkenler deney gruplarını eşit düzeyde etkilemiştir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Sakarya il merkezindeki İsmet İnönü İlköğretim Okulu'nun 7. sınıflarında toplam 86 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

2. Araştırma, ilköğretim 7. sınıf matematik dersi "Dönüşüm Geometrisi", "Örüntü ve Süslemeler" ve "Dörtgenlerin Alanları" alt öğrenme alanlarını kapsamaktadır.

3. Araştırma, yedi haftalık deney süresi içerisinde elde edilen verilerle sınırlıdır.

1.6. Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı

1.6.1. Problem nedir?

Çoğu zaman örnek ve alıştırma ile aynı anlama geldiği düşünülen problem kavramı literatürde birçok farklı şekilde tanımlanmıştır.

Piaget'nin açıkladığı gibi bireyin bilişsel dengesi, ancak karşılaştığı yeni durumu ve nesneyi mevcut bilgileriyle anlamlandıramadığı zaman bozulur. Çoğu zaman yeni durumla bireyin mevcut bilgileri örtüşmüyorsa denge bozulur veya birey doğal olarak çelişkileri çözme durumunda kalır. Bu onun için bir problemdir (Baki ve Bell, 1997).

Schoenfeld (1992) problemi birbirinden uzak iki şekilde tanımlamıştır.

1. Matematikte üzerinde işlem yapılması gereken her şey.

2. Kafa karıştırıcı zor sorulardır.

Bu tanıma göre bir problem, matematik kitaplarında yer alan hesaplamaları yapmak kadar basit olabilir. Diğer yandan problem, bir grup matematikçinin cevaba ulaşmak için haftalarca çalışmasını gerektirecek kadar da karmaşık ve zor da olabilir (Baki, 2008).

Altun'a (2008) göre en genel anlamda problem, kişinin bir şeyler yapmak isteyip de ne yapacağını hemen kestiremediği, bilmediği bir durumdur. Goldin (1998) ise problemi, cevap ile bir görev arasında yürütülen adımları veya süreci içeren durum olarak tanımlamaktadır. Verilen görev kısa veya uzun sürede başarıyla veya başarısızlıkla tanımlanabilir.

Olkun ve Uçar (2004) problemi, kişide çözme arzusu uyandıran ve çözüm prosedürü hazırda olmayan fakat kişinin bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözebileceği durumlar olarak tanımlamışlardır.

Gür'e (2006) göre matematik problemlerinin, çözüm yolu önceden bilinen alıştırma ve soru olarak algılanmaması gerekmektedir. Bir durumun matematiksel bir problem olabilmesi için çözüme ulaşma yolunun açık olmaması ve öğrencinin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerilerini kullanmasını gerektirmelidir. Problemlere algoritmik ve kural temelli yaklaşılmamalıdır.

Problem tanımları analiz edildiğinde bir durumun problem olması için insan zihnini karıştırması (hatta ona meydan okuması) gerekir. Bu, karşılaşılan durumun yeni olmasını; bireyin bu durumla daha önce karşılaşmamış olmasını gerektirir. Problemi

bu şekilde anladığımızda açıktır ki; bir birey için problem olan bir durum, başka bir birey için problem olmayabilir. Matematik derslerinde, bir konunun öğretimi sırasında çözülmüş bir problemi öğrencilerinin aynen çözmesini isteyen bir öğretmenin problem çözdürdüğü söylenemez; çünkü problem diye verilen durumun öğrenciler için yeni bir tarafı yoktur (Baykul, 2009).

1.6.2. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ve temel özellikleri

Yaklaşık 20 yıldan beri eğitimde genelde, öğrenci merkezli yaklaşımlar olarak bilinen kendini yönlendirerek öğrenme, işbirlikli öğrenme ve uygulamaya yönelik öğrenme yaklaşımları ön plana çıkmaktadır. Bu yenilikçi eğitim yaklaşımlarından birisi de probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımıdır. (Saban, 2002).

Literatürde PDÖ'nün birden çok tanımı bulunmaktadır.

Barrows ve Tamblyn (1980) PDÖ'yü, bir problemi anlama ve çözmeye yönelik çalışma sonucunda oluşan öğrenme olarak tanımlarken; Hoffman ve Ritchie (1997), ise öğrencilere edindikleri bilgileri ve problem çözme becerilerini, onlara kaynak, rehberlik ve öğretim sağlayıp, öğrendiklerini yansıtma fırsatı sunarak onları gerçek yaşam deneyimleriyle ilişkili yapılandırılmamış problem durumlarıyla karşılaştıran öğrenci merkezli pedagojik bir strateji olarak tanımlamaktadır.

Torp and Sage'e (1998) göre PDÖ, karmaşık ve gerçek hayat problemlerinin araştırılması ve çözümü etrafında organize edilmiş ve bireylerin hem zihin hem de beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren, tecrübeye dayanan öğrenmeyi temsil eder (Saban, 2000).

Barrows (2002), PDÖ'nün çok farklı eğitim alanlarındaki araştırmalar ve deneyimler ile problem çözmede etkili beceriler kazandırmayı amaçlayan farklı bir eğitim yöntemi olduğunu, yaşam biçimi olarak kendini yönlendirerek, öğrenme ve takım çalışması ile farklı konu alanları ve disiplinlerden bilginin oluşmasını sağlayan bir yöntem olduğunu belirtmiştir.

Newstetter'a (2006) göre PDÖ, öğrencilerin işbirlikli ortamlarda günlük hayattan bir probleme ilişkin çözüm yolları geliştirdikleri yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir

öğrenme yöntemidir. PDÖ yaklaşımının temel birimi, öğrencilerden ve bir yönlendiriciden oluşan küçük gruplardır.

Karataş'a (2008) göre PDÖ, öğrenenin öğrenme ortamını kendisinin belirlediği, öğrenene derinlemesine bilgi edinme fırsatı verildiği bir ortamdır. Bu süreç içerisinde öğrencilerden karşılaştıkları gerçek yaşam problemini çözmesi beklenir. Bu yapılandırmacı ortamda öğrenci zamanla bilgiye nasıl ulaşılacağını bilecek ve grup çalışması ile beraber ulaştığı bilgilerden nasıl yararlanacağına karar verebilecek donanımına sahip olacaktır.

Tüm bu tanımlardan yola çıkarak PDÖ'nün temel ilke ve özelliklerine değinmek gerekirse; PDÖ ve PDÖ olmayan eğitim aktivitelerini ayırt etmek için üç temel ilke tanımlanmıştır. Birincisi, öğrenmenin uyarılması için bir problemin olmasıdır. İkincisi, PDÖ'nün izole bir eğitim tekniği değil, aynı zamanda bir eğitimsel yaklaşım olması, üçüncüsü ise, PDÖ'nün öğrenci merkezli olmasıdır. Bu ilkeler, bilginin aktif bir şekilde işlenmesi, önceki bilgilerin aktive edilmesi, anlamlı bir içerik sağlaması, bilginin araştırılması ve organizasyonu için fırsat sağlar (Kocaman ve diğ., 2003).

Bu tanımlarından yola çıkarak Barrows (1996)'a göre PDÖ'nün başlıca özelliklerini şöyle sıralamak mümkündür:

1. Öğrenme, öğrenci merkezlidir,

2. Öğrenme küçük gruplarda gerçekleşir,

3. Öğretmenlerin görevi öğrenmeye kılavuzluk etmektir,

4. Problemler öğrenmeyi güdüleyici ve düzenleyici bir odak sağlamalıdır,

5. Problemler, eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine bir temel oluşturmalıdır,

6. Kendi kendine yönlendirilmiş öğrenme, yeni bilginin kazanılmasına yardımcı olur.

Bunların dışında PDÖ, öğrencilerin gerçek yaşama ilişkin bir problem durumu ile karşı karşıya getirildiği, sınıfta öğrencilerin öğretmen tarafından düşünmeye

yönlendirildiği, araştırmalarında rehberlik edildiği ve derin anlayışlar geliştirmelerine yardım edildiği bir öğrenme çevresi meydana getirir (Saban, 2000).

1.6.3. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulama aşamaları

Bir öğretim yöntemi olarak problem çözmenin temeli John Dewey'e kadar dayanmaktadır. Eğitimci filozof olan John Dewey 1925 yılında Atatürk tarafından Türkiye' ye davet edilmiş, bir yıl boyunca Türk eğitim sistemini inceledikten sonra çözüm önerilerinin yer aldığı bir rapor sunmuştur. Bu rapor problem çözme ya da yaparak yaşayarak öğrenme modeli olarak ülkemizde tanınmıştır. John Dewey problem çözmeye dayalı öğrenmeyi beş aşamalı olarak açıklamaktadır (Baki, 2008);

1. Problemi tanıma,

2. Geçici hipotezleri formüle etme,

3. Veri toplama, organize etme ve açıklama,

4. Sonuca ulaşma,

5. Sonuçları test etme.

Polya (1990) ise problem çözmeyi dört adımda ele almıştır;

1. Problemi Anlama: Öğrenci problemi anlamak zorundadır. Yani öğrenciden problemi tekrarlaması istendiğinde akıcı bir biçimde ifade edebilmesi gerekir. Ayrıca öğrenci, problemin başlıca kısımlarını, bilinmeyenini, verilerini, koşulunu gösterebilmelidir. Probleme ilişkin bir şekil varsa bunu çizebilmeli, uygun işaretlemeleri yapabilmelidir.

2. Bir Plan Hazırlama: Bir problemin çözümündeki temel adım, bir plan düşüncesinin kavranmasıdır. Bu aşamada öğrencilerden problemin çeşitli yönlerini keşfetmeleri, gerekirse çeşitli yardımcı problemler denemeleri beklenmektedir. Bunun için öğrenciler, problemi başka şekilde ifade etmeli, değiştirmeli, dönüştürmeli ve çeşitlendirmelidirler. Tüm verilerin kullanılıp, koşuldan tamamen yararlanılıp, yararlanılmadığı da kontrol edilmelidir.

3. Planın Uygulanması: Bu aşamada öğrenci yapabileceğine karar verdiği tüm cebir ve geometri işlemlerini ayrıntılarıyla yapmalıdır.

4. Geriye Bakış: Öğrenciler bu aşamada çözümü çeşitli açılardan düşünüp, önceden edindiği bilgilerle ilişkisini kurmalıdırlar. Çözüm ayrıntılarıyla ele alınmalı ve mümkün olduğunca basitleştirilmelidir. Böylece problemin bağlantılarını görecekler ve sonucun bir doğrulamasını daha bulabileceklerdir.

Schmidt ve Moust'a (2000) göre PDÖ'nün 7 aşaması vardır;

1. Problem tarifindeki bilinmeyen terimlerin ve kavramların açıklanması,

2. Problemin tanımlanması: Açıklanan problem durumunun listesini yapılması,

3. Problemin analiz edilmesi: Problem durumu için üretilebildiği kadar farklı açıklamalar üretilmeye çalışılması. Önceki bilgilerin ve sağduyunun kullanılması,

4. Ortaya konan açıklamaların tartışılması ve problem durumunun altında yatan olgular hakkındaki düşüncelere göre sürecin tutarlı bir şekilde tarif edilmeye çalışılması,

5. Öğrenme durumlarının kendi kendine öğrenme yaklaşımına göre formülize edilmesi,

6. Bilgi eksikliklerinin kendi başına çalışılarak giderilmesi,

7. Bulunanların grupla paylaşılması ve elde edilen bilgilerin problemin kapsamlı bir açıklamasını oluşturacak şekilde bütünleştirilmeye çalışılması. Sonunda yeterince bilinip bilinmediğinin kontrol edilmesi.

Gürlen (2010) ise öğrencilerin öğrenme sürecinde problem durumuna ilişkin problem çözme becerilerini kullanırken şu aşamaları izlediklerini söylemiştir;

1. Problemin açıklanması,

2. Problemin geliştirilmesi,

3. Öğrenme hedeflerini belirleme,

4. Verileri toplama ve analiz etme,

5. Sentezleme ve ortaya çıkarma,

6. Geribildirim verme.

Orlich ve diğ.'ne (1998) göre ise PDÖ basamakları şu şekilde sıralanmıştır:

1. Problemi tanımlamak, problemin ne olduğunun farkında olmak,

2. Problemin oluştuğu şartları tanımlamak,

3. Problemle ilgili bütün şartları belirlemek,

4. Problemin sınırlarını oluşturmak,

5. Araştırma öncesi probleme uygun çözüm yollarını belirleme,

6. Verileri toplama ve analiz etme,

7. Verileri aralarındaki ilişkiye göre sentezleme,

8. Alternatif çözüm önerileri sunma,

9. Çözüm önerilerinden en uygununu belirleyip araştırma sonuçlarını sunma.

1.6.4. Probleme dayalı öğrenmenin üstün yönleri ve sınırlılıkları

İlk zamanlar sağlık alanında gündeme gelen günümüzde hukuk, mühendislik, eğitim gibi birçok alanda uygulanan PDÖ yaklaşımının da (Gürlen, 2010), her yöntem gibi üstün ve sınırlı yanları olduğunu söylemek mümkündür.

Parim (2002), PDÖ' nün faydalarını aşağıdaki gibi sıralamıştır;

1. Öğrenci öğrenme sürecine aktif olarak katılır, bilişsel ve duygusal öğrenme bir aradadır.

2. Öğrenciler, ileride karşılaşacakları problemleri, bilimsel metotla nasıl çözümleyebileceklerini öğrenirler. Problemleri nasıl algılayıp, onlar üzerinde nasıl

düşüneceklerini, akıl yürütmeyi, en isabetli kararı seçmeyi, sebep-sonuç ilişkilerini düşünmeyi öğrenirler.

3. Öğrenciler ders kitaplarının dışındaki yazılı kaynaklara ve kaynak kişilere ulaşmayı öğrenirler.

4. Öğrenmeye karşı ilgi ve istek uyandırır.

5. Öğrenciler grup çalışmasına hazır hale gelirler; yardımlaşma ve başkalarının görüşlerinden faydalanmayı öğrenirler.

6. Öğrencilere kendine güven ve sorumluluk kazandırır. Öğrenciler plânlı ve düzenli çalışmaya alışırlar.

7. Algılama ve akılda tutma daha uzun süreli olur.

8. Öğrencilerin sorumlulukları gelişir ve öğrenciler bağımsız düşünmeyi öğrenirler.

PDÖ'nün sayılanların dışında, öğrencilerin öğrenmelerini gerçek hayatla ilişkilendirmesi gibi bir üstün yönü de mevcuttur (Stephien ve Gallagher, 1993).

Kaptan ve Korkmaz (2001), PDÖ yönteminin sınırlılıklarını şöyle sıralamışlardır;

1. Öğretmenler öğrenenlerle birlikte öğrenen, rehber, süreci kolaylaştıran bir role sahip olsalar da sınıflarındaki otoriteyi ve gücü bırakmayı sevmezler. Bu yüzden öğrenme süreci için geçen zaman öğretim açısından güç olabilir.

2. Öğretmenler için öğretim stillerini değiştirmeleri zor olabilir.

3. Öğretmenin yüklü sorumluluğu probleme dayalı öğretim modelinin uygulandığı sınıfta daha çok artabilir.

4. Derste ilk kez sunulan problem durumlarını öğrencilerin çözmesi problemi çözmek için yeteneklerinin sınırlarını kestiremedikleri için daha uzun zaman alır.

5. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıflarda içeriğin uygulanması geleneksel öğrenme yöntemlerinin uygulandığı sınıflara göre %20 daha uzun zaman alabilir.

Bunların dışında PDÖ'nün;

1. Probleme dayalı öğrenme ile ilgili çalışmaların küçük gruplar üzerinde yapılmış olması ve küçük gruplarda etkili olduğunun belirtilmesi,

2. Probleme dayalı öğrenme uygulamalarında ders öncesinde öğretmenin hazırlık yapmasının gerekmesi ve bunun oldukça fazla zaman alması,

3. Bir tek sınavla kazanılan becerilerin ortaya çıkarılmasının mümkün olmaması,

4. Grup içinde öğrencilerin eşit sorumluluk almalarını sağlamanın ve bunu kontrol etmenin zor olması şeklinde sınırlılıkları da mevcuttur (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006).

1.6.5. Probleme dayalı öğrenmede öğretmen ve öğrenci rolleri

PDÖ yaklaşımı, yapılandırmacı kurama dayanan öğrenci merkezli bir yaklaşımdır. Dolayısıyla bu yöntemde öğrenciler aktif bir rol üstlenirken, öğretmen rehber konumundadır.

PDÖ'de öğretmen, öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve yönlendirici rolü üstlenmekte olup, iki temel görevi vardır. Bunlar; grubun işlevselliğini ve öğrenme hedeflerine ulaşılmasını sağlamaktır (Abacıoğlu, 1998).

PDÖ'deki öğretmen rollerini biraz daha ayrıntılı ele almak gerekirse; öğretmen (Deveci, 2002);

1. Öğrencilere çeşitli yollarla (yazılı senaryolar, hikâyecikler, resimler, drama, video, teyp gibi araçları kullanarak) problem durumunu sunar.

2. Problem çözümü ve öğrenme sırasında öğrenciye model olur; öğrenmeye rehberlik eder.

3. Problem çözümü sırasında öğrencilerle birlikte araştırma sürecine katılır.

4. Öğrencileri grup çalışmasına özendirir.

5. Öğrencilerin problemin çözümü için kaynakları bulmalarına ve bu kaynaklara ulaşmalarına yardımcı olur.

6. Problem çözme sürecinde öğrencileri yüreklendirir ve güdüler.

7. Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirmelerine yardım eder.

PDÖ sürecinde, öğrenciler pasif alıcı konumundan problemi çözen kişiler olarak aktif öğrenen konumuna geçerler. Öğrenciler, senaryo içerisindeki problemi tanımlayabilmeli, problemi çözmek için sorular sorabilmeli, ihtiyaç duydukları bilgileri tanımlayabilmelidirler. Süreç içerisinde öğrenciler kendi öğrenmelerinden de sorumlu olduklarından aynı zamanda öğrencilerden, grup içerisinde iletişim becerileri, problem çözme becerileri, sorumluluk alma, yardımlaşma becerilerine sahip olmaları ve bu becerileri geliştirmeleri beklenmektedir (Günhan, 2006).

Deveci (2002) PDÖ etkinliklerinde öğrencilerin aşağıdaki rolleri üstlenmesi gerektiğini vurgulamıştır:

1. Bir problemle baş etmeye çalışırlar.

2. Araştırma ve problem çözme süreçlerine katılırlar.

3. Arkadaşları ve öğretmenleriyle işbirliği yaparlar.

4. Problem durumu ile ilgili bilgi toplar, problemin çözümü için öneriler getirirler.

5. Grup çalışması sırasında, kendisinin ve arkadaşlarının grup çalışmasına katkısını değerlendirirler.

1.6.6. Matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme

Polya'ya (1990) göre de matematik öğretmeni kendisine ayrılan süreyi tekdüze işlemler içeren alıştırmalar yaparak doldurursa, öğrencilerin ilgisini yok eder, onların entelektüel gelişmelerini engeller ve elindeki bu fırsatı boşa harcamış olur. Fakat öğrencilerinin önüne bilgileriyle orantılı problemler koyarak meraklarını arttırır ve uyarıcı sorularla bu problemi çözmelerine yardımcı olursa, bağımsız düşünmeye değer vermelerini ve bu amaçla bazı araçlar edinmelerini sağlayabilir.

NCTM (1989) raporundan sonra gerek ülkemizde gerekse dünyada matematik eğitimcilerinin üzerinde hemfikir olduğu görüş problem çözmenin okul matematiğinin merkezinde olması görüşüdür (Baki, 2008). İlköğretim matematik programına bu açıdan bakıldığında, programın vizyonunda yaşamında matematiği kullanabilen, problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, ekip çalışması yapabilen bireylerin yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bunların dışında problem çözme becerisi, programın ortak ve alana özgü becerileri arasındadır.

Ayrıca yeni öğretim programında, çözüm yolu önceden bilinen alıştırmalar ile problemlerin farklı olduğu açıkça belirtilmiştir. Ayrıca matematik öğretim programı, problem çözümünde algoritmik ve kural temelli yaklaşımlar kullanmak yerine özgün çözüm yollarının geliştirilmesi gerektiğini belirterek problem çözme süreçlerine ilişkin yenilikçi bir yaklaşım benimsenmiştir (Kayan ve Çakıroğlu, 2008).

Öğrencilere gerekli becerileri kazandırmak matematik eğitiminde problem çözmeyle mümkün olmaktadır. Çünkü problem çözme matematik programlarının en önemli parçasıdır. Bilimsel ve analitik düşünmenin başlangıcında yer alan problem çözme, matematiğin en önemli ögelerinden birisidir. Problem çözme yöntemiyle öğrencilerin matematik bilgisi sorgulanabilmekte ve öğrencilerin becerileri hakkında yorum yapılabilmektedir (Baki, 2008).

Altun (1997) da matematik öğretiminin amacını genel olarak, insan hayatı için öneminden ve bilimsel hayatın gelişmesine olan katkısından ötürü, kişinin günlük hayatının gerektirdiği matematiksel bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmak şeklinde ifade etmektedir. Bu da matematikte problem çözme becerisinin önemini göstermektedir.

PDÖ, matematik eğitimini bir problem aktivitesi etrafında düzenleyen sınıf içi bir yaklaşımdır. Matematik dersinde PDÖ öğrencilere eleştirel düşünebilmeleri, kendi yaratıcı fikirlerini gösterebilmeleri ve grupla matematiksel iletişim içinde olmalarını sağlar (Roh, 2003).

Birçok öğretmen matematiği PDÖ ile öğretmenin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede daha iyi bir yol olduğunu düşünmektedir. (Verhovsek ve Stripin, 2003).

1.7. Sunuş Yoluyla Öğretim

Ausubel, Bruner'in buluş yoluyla öğrenme yaklaşımına zıt ve alternatif olan bir yaklaşım önermiştir. Ausubel'e göre öğrenci, her zaman hangi bilginin önemli, hangi işaretlerin problem çözümü için uygun olduğunu bilemeyebilir. Bu nedenle birey, özellikle herhangi bir konu alanıyla ilgili öğrenmesi gereken kavramları, ilkeleri, fikirleri buluş yoluyla değil, kendine sunulanı alma yoluyla kazanabilir. Konu alanının kavramları, ilkeleri, fikirleri, süreçleri öğretmen tarafından organize edilerek öğrencilere sunulmalı, öğrenciler de sunulan bilgiyi anlamlı bir biçimde öğrenmelidir (Senemoğlu, 2012).

Ausubel, anlamlı öğrenme kuramını "Sunuş Yoluyla Öğretim" (SYÖ) üzerine yapılandırmıştır. SYÖ' de, öğrenilmesi istenilen malzeme, öz olarak, yalnız anlama ve hatırlanmasına yardım edecek şekilde son haliyle öğrenciye sunulur ve öğrenci var olan bilgisi ile sunulanı birleştirir (Ültanır, 1997).

SYÖ'de, buluş yoluyla öğretimde olduğu gibi kavram ve ilkelerin öğrenilmesine önem verilir. Her iki öğretimde de anlamlı öğrenme sağlanmaya çalışılır. Bu amaçla çok sayıda örnek üzerinde çalışılarak örnekler arasındaki benzerlik ve farklılıklar üzerinde durulur. Bu yönleriyle her iki yaklaşım arasında önemli benzerlikler bulunmaktadır (Erden, 1997).

Ausubel, anlamlı öğrenme ve mekanik öğrenme ayrımını şu şekilde yapmaktadır. Mekanik öğrenme, öğrenilen konunun diğer konular ile ilişki kurulmadan öğrenildiği öğrenme şeklidir ve çabuk unutulur. Anlamlı öğrenme ise öğrenilen konunun ilişkili konu ve kavramlar ile bağ kurulduğu, öğrenenin önceki bilgileri ile yeni bilgi ve kavramlar arasında bağ kurularak konunun bir bütünlük içinde anlamlı olarak öğrenildiği öğrenmelerdir. Mekanik öğrenme kolaylıkla unutulurken, anlamlı öğrenme ise unutulmaz (Uçar ve Yeşilyaprak, 2006). Anlamlı öğrenme sürecinde uzun süreli bellekte oluşmuş olan bilgi yeni bilgi ile birleştirilir. Yeni yerine organize edilmiş olarak yerleştirilir ve gerektiğinde kolaylıkla çağrılır. Böylece yeni

öğrenmeler için bir başka temel oluşturulmuş olur. Her bir yeni öğrenme bir sonrakinin temelini oluşturmak üzere düzenlenir (Efendioğlu, 2006).

SYÖ, öğretmenin bilgiyi sunması ile başladığı için anlatım yöntemiyle karıştırılmaktadır. Oysa genellikle anlatım yönteminde ne tümevarım ne de tümdengelim yöntemi kullanılır. Ancak sunuş yoluyla öğrenme ile ilgili ilkeler geleneksel anlatım yönteminin daha etkili bir biçimde kullanılmasına yardımcı olmaktadır (Erden, 1997).

SYÖ'de, öğrenilecekler, en son biçimiyle öğrenciye aktarılır. Öğrenmede öğrenileceklerin son biçimiyle aktarılmasının kazançlı olacağı, öğrencinin kendisine sunulan hazır bilgileri öğrenmek, daha sonra onu kullanmak ve bunu başka bir zamanda yeniden kullanmak için biliş yapısına yerleştireceği görüşünde olan sunuş yoluyla öğretim yaklaşımının savunucularından Ausubel ve Robinson, etkin olmanın keşfetmek olmadığını öne sürmüşlerdir. Bilgilerin zihinde tutulabilmesi için önce kazanılması gerektiğini, daha sonra da öğrenci öğrenmeye güdülenmişse zihnin bilgiyi anlamlandırıp işleyeceğini ve onu biliş yapısına yerleştireceğini düşünürler. Bunun gerçekleşmediği durumlarda hazır bilginin başka ilkeler yardımıyla yeniden örgütlenmesi gereklidir. Sunarak öğretme; öğrenciyi ezberlediklerini anladığını düşünerek, onu ezbere yönlendirirse sakıncalı olabilir. Bu durumda öğretmen yeni öğrenilenlerin sayıltılarını bulma, olgularla denencelerini ayırt etme gibi etkinliklerle bu durumu çözebilir (Ün Açıkgöz, 2003).

Herhangi bir konu ile ilgili ön öğrenmelerin yeterli olmadığı ve konunun yeni öğrenilmeye başlandığı durumlarda SYÖ, öğrenmeyi daha etkili olarak sağlamaktadır. SYÖ' de dikkate alınması gereken bir diğer önemli nokta öğrencilerin yaşlarıdır. Bu strateji, fikirleri zihinsel olarak yönlendirmeyi gerektirmektedir. Bu nedenle, ilköğretim öğretmenleri, SYÖ'yü kullanırken, fikirleri en somut yollarla ve öğrencinin çok sayıda duyu organını harekete geçirecek şekilde sunmak zorundadırlar (Senemoğlu, 2012).

1.7.1. Sunuş yoluyla öğretim yaklaşımının temel özellikleri

Literatürde Ausubel'in SYÖ yaklaşımı dört temel özelliğe sahiptir (Sözer, 1998; Taşkaya, 2002). Bu özellikler şunlardır (Sözer, 1998):

1. Öğretmen ile öğrencileri arasında yoğun bir etkileşim söz konusudur. Yani, sınıfta öğretmenle öğrencilerin ve öğrencilerin birbirleri ile bir iletişimi vardır ve derse etkin katılım büyük önem taşır. Başlangıçta, öğretmen daha etkin durumda ise de, konunun işlenişi ilerledikçe, öğrenciler de görüşlerini belirterek örneklerini, tepkilerini açıklayıp tartışırlar. Çünkü öğrenecek olan kişi öğrencidir. Dersin sonuna dek, sürekli olarak öğretmen etkin durumda kalır ve sürekli öğretmen konuşursa, öğrencilerinin öğrenip öğrenmediklerini denetleme olanağını bulamaz, gerekli dönütleri kullanamaz, eksik ve yanlışları düzeltemez. Karşılıklı olarak, bilgi alışverişinin ders boyunca sürmesi temeldir. Kuşkusuz, doğru görüş ve yanıtlara da, karşılıklı konuşma ya da tartışma bittikten sonra pekiştireç verilmesi önemlidir.

2. SYÖ yaklaşımında öğrencilere bol miktarda örnek verilmelidir. Örneklerin birbirine çok yakın olmamasına ve farklı özellikler içermesine dikkat edilmelidir.

3. SYÖ'de, genelden özele doğru giden aşamalı bir sıra izlenmelidir. Önce, oldukça genel olan, geniş kapsamlı bilgilere ağırlık verilmeli; giderek daha özel, daha dar kapsamlı kavram ve bilgilerin sunumuna geçilmelidir. Bir başka deyişle, sunuş, aşamalı biçimde gerçekleştirilmeli; bilgiler birbirinin önkoşulu olabilecek tarzda sıralanmalıdır. Böylece, öğrencilerin görüş ve düşüncelerinin de aşama aşama geliştirilmesine olanak sağlanmış olur.

4. Bu tür öğrenme-öğretme yaklaşımında, öğretme etkinliği aşama aşama gelişir. Ders ön düzenleyicilerle başlamıştır. Ön düzenleyiciler, derste sunuşu yapılacak bilgi dağarcığının genel bir çerçevesini çizerek konuya ilişkin ayrıntıların yerleştirileceği bir yapı oluşturur. Böylece, öğrencilerin, ortaya konan görüş ve düşünceler arasındaki ilişkileri görebilmeleri, yeni bilgileri ön bilgileriyle ilişkilendirilmeleri ve sonuçta anlamlı bir öğrenmeyi gerçekleştirmeleri sağlanır. Bu bakımdan, bu ön düzenleyiciler, sunulacak yeni bilgi ile, öğrencilerin var olan bilgileri arasında kavramsal bir köprü oluşturmuş olur.

1.7.2. Sunuş yoluyla öğretim yaklaşımının uygulama aşamaları

Sunuş yoluyla öğretim yönteminin uygulanmasında konu ile ilgili kavram, olgu, ilke ve genellemeler öğretmen tarafından açıklanıp, bu kavram olgu, ilke ve genellemelerle, diğer kavram, olgu, ilke ve genellemelerle ilişki kurulur. Öğretmen

tarafından verilen olumlu ve olumsuz örneklerle bunlar açığa kavuşturulur. Öğrenciler ise, öğretmen tarafından verilmiş olan örnekleri sınıflandırır bu doğrultuda yeni örnekler verirler (Büyükkaragöz ve Çivi, 1999).

Ün Açıkgöz'e (2005) göre ise sunuş yoluyla öğretimin uygulanmasındaki temel adımlar şunlardır:

1. Sunarak öğretme süreci uygulanmadan önce neyin nasıl öğretileceğine karar verilir.

2. Bu öğretim süreci, amaçlanan konuya ait soyutlamaların sunumuyla başlar.

3. Sunum sırasında ön örgütleyiciler kullanılır ve öğrencinin dikkati önemli noktalara yönlendirilir.

4. Yer alacak diğer etkinlikler neyin öğretileceğine göre değişmektedir fakat ana süreçler değişmemektedir.

Kablan'a (2011) göre de sunuş yoluyla öğretimin aşağıda yer alan üç temel öğretim aşaması bulunmaktadır:

1. Ön düzenleyicilerin sunulması (başlangıç): Ön düzenleyiciler, tümdengelim sürecine uygun olarak öğrenme işinin başında konunun genel bir çerçevesini çizerek, öğrencilerin kavramsal bir yapı geliştirmesine yardımcı olan, konuya ait ayrıntıların yerleştirilebileceği yapılar olarak tanımlanabilir. Ön düzenleyiciler, öğrencilerin dersin bütününü görmesini, önceki öğrenmeleri ile yeni öğrenmeler arasında bağlantı kurmasını sağlayabilir, öğrencinin dikkatini öğretim materyallerindeki önemli kavram ya da ilkeye yönlendirebilir ve yeni öğrenilecek konuların genel çizgileri ile özetlenmesine yardımcı olabilir.

2. Öğrenilecek yeni konunun ve materyalin sunulması (gelişme): Sunuş yoluyla öğretim stratejisinde, yeni konunun öğretilmesi aşamasının başlangıcında, öğretmen daha etkin durumda olmakta, ilk sunuşu kendisi yapmakta, en genel kavram ve ilkeleri tanımlayıp örneklendirmekte, görsel ve işitsel uyarıcıları sunmaktadır. Diğer bir deyişle en genelden başlayarak, ayrıntı içeren özelliklere ve örneklere doğru bir sunuş yapmaktır.

3. Bilişsel yapının güçlendirilmesi: Bu aşamada öğrenci, öğrenilen yeni konuyu bir bütün olarak irdelemeli, eksik ve yanlış öğrenmelerini düzeltmeli ve bilgiyi yeni durumlara ya da gerçek yaşam koşullarına transfer edebilmelidir. Öğretmen öğrencilerden konuyla ilgili olarak örnek olan ve olmayan durumları ifade etmelerini ister. Bunun yanında, öğrencinin yeni ve eski bilgiler arasında ilişki kurup kurmadığı, bilgiyi anlamlandırıp anlamlandıramadığı sorulan sorularla belirlenir. Böylece bu aşamada öğrencilere, eksik öğrenmelerini tamamlamaları için fırsat tanınmış olur.

1.7.3. Sunuş yoluyla öğretim yaklaşımının üstün yönleri ve sınırlılıkları

Erciyeş'e (2007) göre SYÖ yönteminin üstün yönleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

1. Açıklama gerektiren her konu ve durumda kullanılabilir.

2. Uygulaması kolaydır.

3. Bilişsel alanın bilgi düzeyindeki hedefleri kazandırmada etkilidir. (Özellikle olgu, ilke ve genellemeler bilgisi).

4. İlke ve kavramlarla ilgili açıklamalar yapıldığı için öğrencilerin yanlış anlamaları önlenebilir.

5. Zaman açısından ekonomiktir.

6. Belli bir konuda ön öğrenmelerin yetersiz olduğu durumlarda etkilidir.

7. Dersin giriş bölümünde etkilidir.

8. Konuyla ilgili kavram ve kavramlar arası karmaşık ilişkiler söz konusu ise öğrenme sürecini kolaylaştırır.

Yukarıda sayılan üstün yönlerinin dışında SYÖ yaklaşımı; öğrencilerin konu üzerinde iletişim kurmasını, ilgilerine hitap etmesinden dolayı dikkatle dinlemeyi öğrenmelerini, konuya katılmalarını ve öğretmenin rehberliğinde diğer öğretim teknikleriyle konuyla ilgili yeni fikirler bulmalarını sağlar (Stenberg ve Williams, 2002).

Yukarıda sayılan olumlu özelliklerinin yanında sunuş yoluyla öğretim yönteminin bir takım sınırlılıkları da mevcuttur.

Stenberg ve Williams'a (2002) göre SYÖ yönteminin sınırlılıkları şöyledir:

1. SYÖ'de, bazı öğrenciler için oturmak ve dinlemek zordur.

2. Öğretmenin sunacağı konuyla ilgili iyi hazırlanması ve organize olması gerekmektedir.

3. Eğer öğretmen gereken zamanı etkili bir sunuş için ayırmazsa, kötü yapılan sunumlar potansiyel olarak öğrencilerin ilgi duyduğu konularla ilgisini keser.

4. SYÖ'nün bir diğer güçsüz tarafı ise yapılan sunumu dinlemenin öğrenmeyi pasifleştirmesidir.

Erciyeş (2007) de SYÖ yaklaşımının, çeşitli yöntem ve tekniklerle zenginleştirilmezse öğrenme ortamını sıkıcı hale getirdiğini ve bol örnekle desteklenmediği durumlarda etkili olmadığını belirtmiştir.

1.7.4. Sunuş yoluyla öğretim yaklaşımında öğretmen ve öğrenci rolleri

Altun (2011) SYÖ'de öğretmen rollerini aşağıdaki gibi özetlemiştir:

Öğretmen;

1. Öğrencilerin etkin katılımını sağlamak için kendisi ve öğrenciler arasında yoğun bir etkileşim oluşturmalıdır.

2. Sunulan bilgilerin anlaşılmasını sağlamak için bol ve değişik örnekler sunmalıdır.

3. Bilgileri genelden özele olacak şekilde sunmalı, tümdengelim düşünme sürecini işe koşmalıdır.

4. Öğrencilerin bilgiyi anlamalarını ve bilgiler arası ilişkileri görebilmelerini sağlayacak açıklayıcı ve çeşitli ön düzenleyiciler kullanmalıdır.

Ausubel'in öğretme-öğrenme yaklaşımı öğrenci açısından düşünüldüğünde ise alış yoluyla öğrenme olarak adlandırılır (Senemoğlu, 2012). Yani öğrenciden beklenen sadece konuyu anlaması ve kendi bilişsel yapısına dahil etmesidir (Schunk, 2009).

1.8. Matematik Öğretiminde Araç Gereç Kullanımı

Hızla gelişmekte ve değişmekte olan teknoloji, kuşkusuz günümüz insanlarının vazgeçilmez bir ihtiyacıdır. İnsanların bu teknolojiye uyumu, anlayabilmesi ve sunduğu fırsatlardan yararlanabilmesi için bilgi, beceri, tutum ve alışkanlık kazanmaları gerekir. Buna paralel olarak, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da değişim ve gelişim kaçınılmaz olmuştur (Oral, 2004). Bu değişim ve gelişim sürecinde, bireylerin bilgiyi tek bir kaynaktan almaları ve ezberlemeleri beklenmemekte, aksine bilgiye ulaşma yollarını bilen, bunları kullanabilen ve karşılaştığı sorunlar karşısında, bilgiyi kullanarak çözüm yöntemlerini oluşturabilen bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bireylerin bu özellikleri kazanmalarında, öğretmenlerin etkin ve etkileşimli öğrenme ortamlarını tasarlamalarında, öğretim teknolojileri ilkelerine uygun olarak hazırlanmış öğretim materyallerinin kullanımı büyük önem taşımaktadır (Şahin ve Yıldırım, 1999). Olkun'a (2006) göre aktif katılımlı öğretim etkinlikleri, çok sayıda materyalin sınıf ortamında kullanılmasını gerekli kılmakta, hatta bazı öğretim hedeflerinin kazandırılmasında araç-gereçsiz etkinlik ortamı oluşturmak çok güç olmaktadır.

Yalın (2000), öğretim sürecinde kullanılan araç ve gereçlerin önemini şu şekilde sıralamıştır:

1. Soyut şeyleri somutlaştırır.

2. Öğrencilerin ilgilerini uyandırır.

3. Zamandan tasarruf sağlar.

4. Güvenli gözlem yapma olanağı sunar.

5. Farklı zamanlarda birbirleriyle tutarlı içeriğin sunulmasını sağlar.

6. Öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının karşılanmasına yardımcı olabilir.

7. Tekrar tekrar kullanılabilir.

8. İçeriği basitleştirerek anlaşılmalarını kolaylaştırır.

9. Öğrenilen bilginin hatırlanma düzeyini arttırır.

Literatürde araç-gereçler, hitap ettikleri duyu organlarına göre görsel, işitsel-görsel, teknoloji destekli araçlar; zihni farkındalığına göre somut, soyut, somut-soyut araçlar; temin edilebilme özelliklerine göre basit ve öğrenciye yaptırılabilecek, öğretmenin tasarlayıp geliştirebileceği, satın alınabilecek araçlar olarak sınıflandırılır (Çelik, 2007).

Boggan ve diğ. (2010) kendi başına bir nesne olarak ele aldıkları somut materyal kavramını, fiziksel nesneler olarak değişik biçimlerde olabilen ve öğrencilerin elle tutarak öğrenmelerini gerçekleştirebildiği öğretim malzemeleri olarak tanımlamaktadırlar. Moyer'e (2001) göre de somut öğretim materyalleri, görselliğin yanı sıra dokunsal özelliğine dayalı olarak öğrencilere öğrenme esnasında seçme, ekleme ya da çıkarma fırsatı sunarak nesneleri yönlendirebilmelerine (manipulate) imkan vermektedir. Akgül ve Yıldırım (1995) ise eğitimde somutlaştırma ve yaparak yaşayarak öğrenmenin sağlanmasında en büyük unsurun görsel materyaller olduğunu söylemişlerdir. Çünkü Şimşek'e (2003) göre görsel sembollerin öğrencilerin dikkatini çekeceği, öğretme-öğrenme yaşantısına renk katacağı bir gerçektir. Bununla beraber, bir grafik, bir şema, bir resim-fotoğraf, bir harita üzerinde örnek olay çalışmasındaki gibi etkinlik yaşanması, katılım ve deneyim etkinliklerine girdiği için materyal sadece göze hitap etmekle kalmaz, öğrenci etkileşimi yüksek olacağından öğrenme %80' e çıkabilir. Ayrıca Kılıç (1997) ve Gentry'ye (1994) göre görsel öğretim materyalleri, öğrencinin yönlendirilmesinde, dikkatini toplamasında, analiz ve sentez yapabilmesine de yardımcı olmaktadır. İyi tasarlanmış bir şematik gösterim, sözcüklerin tek başına taşıyamayacağı bir kavrayış sağlamakta ve hatırlamayı kolaylaştırmaktadır.

Matematik bir bilim olarak incelendiğinde, konusunun tabiatta var olan somut varlıklar olmayıp insanın kendi zihninde oluşturduğu soyut kavramlar oluşu, diğer taraftan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin zihinsel gelişme yönünden henüz soyut işlemler dönemine tam olarak girmemiş olmaları, ilköğretimde matematik

kavramlarının kazanılmasını zorlaştırır (Baykul, 2009). Akkaya ve diğ. (2012), ise bu durum göz önünde bulundurularak matematiksel kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlamak için, matematik derslerinde somut materyallerden ve sanal manipülatiflerden yararlanılabileceğini öne sürmüşlerdir. Matematik öğretiminde kullanılacak olan somut materyallerin, soyut matematik kavramlarını somutlaştıran nesneler, resimler gibi özel olarak bu amaç için oluşturulmuş matematik araç-gereçlerini ve gerçek hayattan nesneleri içerdiğini belirten Van de Walle de (2007) ilköğretim çağındaki öğrencilerin bilgilerin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamlarında daha anlamlı öğrendiğini dolayısıyla matematik öğretiminde somut materyallerin kullanımının oldukça yararlı olduğunu savunmuştur.

Bir başka çalışmada ise matematik öğretiminde kullanılacak materyallerin boncuk, fasulye, para veya ölçme araçları gibi günlük yaşamda da kullanılan nesneler olabileceği gibi onluk taban blokları, geometri tahtası, bilgisayar yazılımları veya örüntü blokları gibi matematiğe özgü tasarlanmış ve üretilmiş nesneler de olabileceği belirtilmiştir (Özdemir, 2008). Sayılan birçok materyal türü arasından öğretmen tarafından ders esnasında kullanılmasına karar verilen materyallerin, matematik öğretimine katkı sağlayabilmesi için, dersin amacına göre seçilmesi ya da tasarlanması ve etkili bir biçimde kullanılması önemlidir.

1.9. Matematik Öğretiminin Hedefleri ve Bloom Sınıflaması

Öğretim hedeflerinin, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor süreçlerine uygun, eğitim hedefleriyle tutarlı, öğrencileri hayata hazırlayan ve onlara üst düzey düşünme becerileri kazandıracak biçimde hazırlanmış olması önemlidir (Köğce ve Baki, 2009). Matematik, bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve matematiksel dili kullanarak problem çözme gibi üst düzey bilişsel süreçleri içerdiğinden MEB'in de yayınladığı öğretim programlarında bu tür hedeflere yer verildiğini öne sürmüştür (MEB, 2009). Anderson ve diğ. (2001), matematik veya bir başka ders için, hedeflerle ilgili anlamlı çalışmalar yapma, onları açıkça anlaşılacak ve kolayca uygulanabilecek bir şekilde düzenlemede öğretmenlere yardımcı olabilmek amacıyla, öğretmenlerin bir yaklaşıma, bir bakış açısına ihtiyaçları olduğunu savunmaktadırlar. Böyle bir yaklaşım öğretmenlere, uygun öğretim önlemlerini planlama ve gerçekleştirmede,

geçerli değerlendirme görevleri ve stratejileri tasarlamada, öğretim ve değerlendirmenin hedeflerle uyumlu olmasını güvence altına almada yardımcı olabilecektir.

Bu yaklaşımdan hareketle eğitimde hedeflerin gruplanmasına ilişkin bir yaklaşım 1956 yılında Bloom ve arkadaşları tarafından ele alınmıştır. Yayımlanmasını izleyen 40 yılı aşkın sürede bu sınıflama dünyanın pek çok yerindeki ölçme-değerlendirme ve program geliştirme çalışmalarına temel oluşturmuştur. (Anderson ve diğ., 2001). Zihinsel öğretim ve ölçme faaliyetleri diğer taraftan öğrenme düzeylerinin tespitinde en fazla faydalanılan yaklaşım olan Bloom Taksonomisi (Köğce ve Baki, 2009), ilk yayınlandığında bilişsel alanla ilgili altı ana basamaktan oluşmaktaydı. Bu alan "Bilgi, Kavrama, Uygulama, Analiz, Sentez ve Değerlendirme" kategorileriydi. Uygulama dışında diğer ana kategoriler alt kategorilere bölünmüştü. Bir sonraki kategori bir öncekine göre daha karmaşık yapıdaydı. Bloom taksonomisi ile ilgili çok sayıda alıntı yapılmış ve geniş kapsamlı olarak kullanılarak 22 dile çevrilmiştir (Krathwohl, 2002).

Bloom taksonomisinde bilişsel alan, bilgiyi hatırlama veya tanıma ile ilgili zihinsel yetenek ve becerileri içermektedir. Öğrenci davranışlarının açıkça belirtilebileceği, betimleyici kelimelerle davranışların daha açık yapılabilmesi bu alanda mümkündü. Bu amaçla bilişsel alan, çalışmanın merkezinde yer almıştır. Bu alan, hem test geliştirmede hem de program geliştirmedeki birçok çalışmada yer almış (Şeker, 2010), amaçların açık-seçik ve gözlenebilir olmasının sağlanmasıyla eğitim sistemlerinde kullanılagelmiştir (Ayvacı ve Türkdoğan, 2010). Bu şekilde kırk yılı aşkın süreyle önemini yitirmeyen Bloom ve arkadaşlarının hazırlamış olduğu taksonomi, Anderson ve arkadaşları tarafından 2001 yılında yeniden düzenlenmiştir. Bu yeniden düzenlemenin nedenlerinden birincisi, eğitimcilerin ilk haliyle taksonominin değeri üzerindeki dikkatlerinin yeniden yönlendirilmesine ve onu birçok açıdan "günün ilerisinde" bir kaynak olarak görmelerini sağlamak (Rohwer ve Sloane, 1994); ikincisi ise 1956'dan beri eğitim hakkındaki düşünce ve uygulamalarda değişiklikler yaşanmasıdır. Bilgi birikimindeki bu artış, yeniden bir gözden geçirme ve güncelleştirme gereğini desteklemektedir. Yeni taksonomiyi hazırlamak için bilişsel psikolojiciler, program teorisyenleri ve öğretim araştırmacıları, ölçme-değerlendirme uzmanları olmak üzere üç grubun temsilcileri

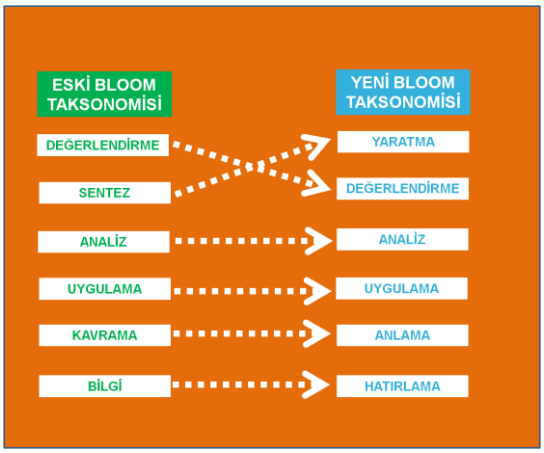
bir araya gelmiş ve altı yıllık çalışmanın ardından yeni taksonomi ortaya çıkmıştır (Anderson ve diğ., 2001).

1.9.1. Yeni taksonomideki değişiklikler

Taksonomi 2001 yılında yayınlandığında, revizyonda, birkaç basit değişiklikmiş gibi görünse de aslında oldukça büyük değişiklikler vardı. Düzeltmeleri ve değişiklerin sebeplerini detaylıca açıklayan birkaç mükemmel kaynak mevcuttur. Değişiklikler üç ana alanda olmuştur: Terminoloji, yapı ve vurgu. Bu değişiklikler aşağıda özetlenmiştir (Forehand, 2005).

1.9.1.1. Terminolojideki değişiklikler

İki versiyon arasındaki terminoloji değişikliği belki de en belirgin ve en kafa karıştırıcı değişikliktir. Temel olarak Bloom' un altı temel kategorisi isimden fiil haline çevrilmiştir. Ek olarak, orjinalindeki en alt seviye olan bilgi basamağı tekrar adlandırılmış ve hatırlama basamağı olmuştur. Son olarak, kavrama ve sentez basamakları anlama ve yaratma olarak yeniden adlandırılmıştır. En üstteki iki basamak da yeni sınıflamada değişmiştir. Değerlendirme basamağı en üstteyken bir basamak alta inmiş, sentez ise bir üst basamağa çıkarak yaratma adını almıştır (Forehand, 2005). Bu durum Şekil 1.1'de görülmektedir.



Şekil 1.1. Yenilenmiş taksonomideki terminolojik değişiklikler

1.9.1.2. Yapısal değişiklikler

Bloom' un orijinal bilişsel taksonomisi tek boyutluydu. Yeni eklemelerle beraber taksonomi iki boyutlu tablo haline gelmiştir. Boyutlardan birisi "Bilgi Boyutu" olarak adlandırılırken, ikinci boyut "Bilişsel Süreç Boyutu" olarak adlandırılmaktadır. Bilgi ve bilişsel süreç kategorilerinin bileşkesi Tablo 1.1'de gösterildiği gibi yirmi dört ayrı yapı meydana getirmiştir.

Tablo 1.1. Bloom taksonomisinin iki boyutlu sınıflama tablosu

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal Bilgi						
Kavramsal Bilgi						
İşlemsel Bilgi						
Üstbilişsel Bilgi						

Bilgi boyutu; olgusal, kavramsal, yöntemsel ve üst bilişsel diye adlandırılan dört alt basamağın birleşmesiyle oluşmuştur. Bilişsel süreç boyutu, hatırlama, anlama, uygulama, analiz etme, değerlendirme ve yaratma diye tanımlanan altı alt basamaktan oluşmaktadır. Tablonun her iki boyutunun basamakları alt bölümlere ayrılmıştır.

Bilgi boyutunun her basamağı kendi içinde üç ya da dört alt boyuta ayrılmıştır. Bilişsel süreç boyutunun her basamağı da en az üç en fazla sekiz alt boyut bölünmüştür. On dokuz alt kategoriyi barındıran bilişsel süreç boyutu öğretmenlere en çok, hedef yazmada ve programla ilgili standartları sıralamada yardımcı olacaktır.

1.9.1.3. Vurgudaki değişiklikler

Daha önce de söylendiği gibi, Bloom kendisi de taksonominin beklenmedik bir şekilde tahmin edilemeyecek sayısız grup tarafından kullanıldığını fark etmiştir. Taksonominin revize edilmiş hali de daha geniş kitlelere hitap etme niyetindedir. Bu yüzden, "program planlamada daha otantik araç, öğretim servisi ve değerlendirme" alanlarına vurgu yapılmıştır (URL-1).

1.9.2. Sınıflamanın bilgi boyutu

Anderson ve diğ.'ne (2001) göre bilgi boyutunu oluşturan dört kategori ve alt kategoriler şöyledir:

Olgusal bilgi: Bir konu alanını tanınmış, o alandaki problemleri çözebilen bir öğrencinin bilmesi zorunlu olan temel öğelerdir. İkiye ayrılır:
1. Terimlerin bilgisi,

2. Özel ayrıntı ve öğelerin bilgisi.

Kavramsal bilgi: Geniş bir yapının temel öğeleri arasında bulunan ve bu yapıyı oluşturan öğelerin birlikte hareket etmesini sağlayan ilişkilerin bilgisidir ve üçe ayrılır:

1. Sınıflamalar ve sınıfların bilgisi,

2. İlkeler ve genellemelerin bilgisi,

3. Kuram, model ve yapıların bilgisi.

İşlemsel bilgi: Bir şeyin nasıl yapılacağı, araştırma yöntemleri, beceri, algoritma, teknik ve yöntemlerden nasıl yararlanacağına ilişkin ölçütlerin bilgisidir ve üçe ayrılır:

1. Alana özel beceri ve algoritmaların bilgisi,

2. Alana özel teknik ve yöntemlerin bilgisi,

3. Uygun yöntemlerin hangi durumlarda kullanılacağının belirlenmesine ilişkin ölçütlerin bilgisi.

Üstbilişsel bilgi: Genelde bilişle ilgili bilgi, kişinin kendi bilişinin farkında ve onunla ilgili bilgi sahibi olmasıdır. Üçe ayrılır:

1. Stratejik bilgi,

2. Uygun bağlam ve koşullarla ilgili olanlar da dahil olmak üzere, bilişsel görevlerle ilgili bilgi,

3. Kendi kendisi hakkında bilgi.

1.9.3. Sınıflamanın bilişsel süreç boyutu

Yeni taksonomide bilişsel süreç boyutu adı verilen ikinci boyut, hedeflerin içerdiği bilişsel süreçleri kapsayıcı bir sınıflamadır (Anderson ve diğ., 2001). Bilişsel süreçler boyutundaki altı ana grup ve bunlarla ilgili bilişsel süreçler tanıtılmıştır.

Hatırlama: Uzun süreli bellekte ilişkili bilgiye erişilmesi şeklinde bir bilişsel süreçtir ve ikiye ayrılır:
1. Tanıma,

2. Hatırlama.

Anlama: Sözlü, yazılı veya grafik biçimlerde olabilen öğretimle ilgili iletilerden anlam oluşturmayı içerir ve yedi alt basamağa ayrılır:
1. Yorumlama,

2. Örneklendirme,

3. Sınıflama,

4. Özetleme,

5. Sınıflama,

6. Karşılaştırma,

7. Açıklama.

Uygulama: İşlem yolunu verilen bir durumda icra etme veya kullanma şeklinde bir bilişsel süreçtir ve ikiye ayrılır:
1. Yapma

2. Yararlanma

Analiz etme (çözümleme): Materyalin onu oluşturan kısımlarına ayrılması ve kısımların birbiri ve materyalin bütünü ile nasıl bir ilişki içinde olduğunun belirlenmesi ile ilgilidir. Bu basamak aşağıdaki üç alt basamağı içerir:

1. Ayrıştırma,

2. Örgütleme,

3. İrdeleme.

Değerlendirme: Ölçütler ve standartlara dayalı yargılara ulaşmayı içerir ve iki alt basamağa ayrılır:

1. Denetleme,

2. Eleştirme.

Yaratma: Öğeleri bütünleşik ve işlevsel bir bütün oluşturacak şekilde bir araya getirmeyi içerir. Bu basamak da üç alt basamağa ayrılmaktadır:

1. Oluşturma,

2. Planlama,

3. Üretme.

1.9.4. Bloom sınıflamasının ölçme ve değerlendirmede kullanılması

Öğretmen, öğretme etkinliklerinin istenen sonuçları verebilmesinde bu etkinliklerin sürekli izlenmesi, görülecek eksikliklerin, aksaklıkların giderilmesi, sistemin devamı ve kendini geliştirmesi için ölçme değerlendirme faaliyetlerini yürütmek zorundadır. Ölçme değerlendirme faaliyetleri sistemin kendini yenilemesine, geliştirmesinde, devamını sağlamasında vazgeçilmez bir işlevi yerine getirir (Baki, 2008). Küçükahmet'in (2005) çalışmasında öğretim programlarının en zayıf halkalarından birinin değerlendirme olduğu vurgulanmaktadır. Çünkü bilişsel öğrenmeleri doğrudan gözlemlemek zordur. Bunun yerine onlar, daha çok sorulan sorulara verilen tepkiler ve verilen cevaplar izlenerek ölçülmeye çalışılır. Öğretmen, öğrencilerinin bilişsel seviyelerini ölçmede değişik soru tiplerinden yararlanabilir. Bunlar; doğru-yanlış, çoktan seçmeli, eşleştirme, yorum ve boşluk doldurma tipinde sorular olabilir. Bir sınavda bu soru tiplerinin bir veya birkaçı sorulabilir. Etkili bir ölçme yapma için değişik soru çeşitleri kullanmanın yanında, yazılı cevap gerektiren düşündürücü sorulara da özel bir önem verilmelidir (Baki, 2008). Yazılı sınavla öğrencilere sorulan genellikle açık uçlu sorular değerlendirme için kullanılan en

yaygın araçlardandır. Çünkü sorular düşünmeyi geliştirmenin de bir yoludur ve ancak düşünmenin olduğu ortamda gerçek anlamda öğrenmeden bahsedilebilir. Ayrıca sorulan sorular öğrencilerin öğrenme stillerini etkilemektedir. Dolayısıyla soruların hazırlanmasında bilişsel düzey alanları dikkate alınmalıdır. Öğrenme, karşı karşıya kalınan sorularla daha anlamlı ve kalıcı olmaktadır (Koray ve diğ., 2002).

Öğrencilerin bilişsel alandaki başarılarını ölçmek amacıyla, öğretmenlerin sordukları soruların bilişsel düzeylerini belirlemek için geliştirilen birçok sınıflandırma sistemi bulunmaktadır (Filiz, 2004). Fakat eğitim hedeflerinin ve soru seviyelerinin sınıflandırılmasında en fazla faydalanılan yaklaşım Bloom tarafından geliştirilen ve 'Bloom Taksonomisi' olarak bilinen bilişsel gelişim seviyeleridir (Köğce ve Baki, 2009). Dalton (2003) da Bloom taksonomisinin direk değerlendirme alanına uygulanabileceğini belirtmiştir.

Matematik öğretmenleri genellikle, matematiğin zor bir ders olduğunu düşünerek (Wilen, 1991), ölçme-değerlendirme yaparken analiz, sentez gibi yüksek seviyeli hedeflerden çok, bilgi ve kavrama gibi düşük seviyeli hedefleri ölçmektedirler (Yıldız ve Uyanık, 2004). Oysaki öğretmenler öğrenci başarısını belirlemede aynı seviyedeki öğrenmeler yerine değişik seviyedeki öğrenmeleri belirleyebilecek türden sorular sorabilmelidirler. Çünkü bazı sorular sadece bilimsel bilgilerin hatırlanması, bazıları ise bilimsel bilgilerin hatırlanmasının yanında bazı zihinsel işlemleri kullanmayı gerektirir (Baysen, 2006). Bilişsel süreçlerin çeşitliliğini oluşturmak (Köğce ve Baki, 2009), her seviyedeki öğrencinin öğrenmesini ve farklı öğrencilerin farklı bilişsel düzeylerde değerlendirilmesi sağlamak için (Akbulut, 1999) öğretmenlerin her düzeyde sorular hazırlamaları gerekmektedir (Köğce ve Baki, 2009).

1.10. Konuyla İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmada öğretim yöntemi olarak PDÖ ve SYÖ yaklaşımları kullanıldığı için, bu bölümde ilgili yaklaşımlar ile ilgili ulaşılan literatür, iki kategoride aktarılmıştır. Her iki kategori de çalışmaların yayın yıllarına göre verilmiştir.

1.10.1. Probleme dayalı öğrenme ile ilgili yayın ve araştırmalar

Dods (1997), "An Action Research Study of the Effectiveness of Problem-Based Learning in Promoting the Acquisition and Retention of Knowledge" adlı deneysel araştırmasını, seçmeli biyokimya dersinde, üstün zekalı öğrencilerin bulunduğu ortaokulda, probleme dayalı öğrenmeyi, klasik yöntemi ve probleme dayalı öğrenmeyle klasik yöntemin karışımını değerlendirmek için yapmıştır. Ders anlatımının içerik kapsamını genişletme eğiliminde olduğu, bunun yanında, anlamayı ve hatırlamayı da PDÖ'nün sağladığı görülmüştür.

Colliver (2000) PDÖ'ye, onun bilgi edinmedeki ve klinik performanstaki etkisine eleştirel bir bakış açısı sağlamaya çalışmıştır. Araştırma literatür taraması şeklindedir. Bu literatür taraması PDÖ' nün bilgi tabanını ve klinik performansı geliştirdiğine dair ikna edici bir kanıtın olmadığını ortaya koymaktadır. PDÖ programına dair kaynaklara göre en azından umulan boyutta olmadığı görülmektedir.

Albanese (2000), "Problem-Based Learning: Why Curricula Are Likely to Show Little Effect on Knowledge And Clinical Skills" adlı araştırmasında, PDÖ'nün, bireyler üzerindeki etkileri açısından makul etki boyutunu oluşturan nedenleri ve yayınlanmış çalışmaları incelemiş ve bunları PDÖ'yle ilişkili teorilerle detaylandırmıştır. 10.000'in üzerinde çalışmayı içeren meta-analiz çalışması yapmış ve, PDÖ'nün bilgi edinimini ya da klinik becerileri artırmadığını gözlemlemiştir.

Deveci'nin (2002) "Sosyal Bilgiler Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeyine Etkisi" başlıklı doktora tezinin amacı temel olarak, Sosyal Bilgiler dersinde probleme dayalı öğretimin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, başarılarına ve hatırlama düzeyine etkisini belirlemektir. Çalışmanın deseni öntest-sontest kontrol gruplu modeldir. Çalışmaya 2002-2003 öğretim yılının birinci döneminde Eskişehir'de bir ilköğretim okulundaki 4. sınıfına devam eden öğrenciler katılmıştır. Araştırmanın sonucunda, deney grubunun lehine, derse karşı tutumda, akademik başarıda ve bilgileri hatırlama düzeyi açısından anlamlı fark bulunmuştur.

Probleme dayalı öğrenmenin derin öğrenmeleri artıracağı, yüzeysel öğrenmeleri düşüreceği, psikiyatriye karşı daha olumlu tutumlar geliştireceği ve sınav

performansını artıracağını savunan Mc Parland ve diğ. (2004), bu hipotezlerini test etmek için yaptıkları çalışmada, 2 yıl probleme dayalı öğretimle eğitim alan (n=191) ve 2 yıl geleneksel yöntemle eğitim alan öğrencilerin (n=188) tutum testleri ve sınav sonuçlarını kullanmışlardır. Araştırmalarının sonucunda, probleme dayalı öğrenmeyle eğitim alan öğrencilerin daha başarılı oldukları gözlenmiştir ayrıca iki grup arasında psikiyatriye karşı olan tutumda fark gözlenmemiştir.

Yaman'ın (2005) "Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Mantıksal Düşünme Becerisinin Gelişimine Etkisi" isimli araştırmasında, sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal düşünme becerilerinin gelişiminde probleme dayalı öğretimin etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma tasarımı, kontrol gruplu yarı deneysel yöntemdir. Uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin cinsiyetlerinin mantıksal düşünme becerisi üzerinde anlamlı bir etkisi görülmezken, bölüm tercihlerinin anlamlı etkisinin olduğu görülmüştür.

Yaman ve Yalçın'ın (2005) "Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi" başlıklı araştırmalarında PDÖ yaklaşımının öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerine etkisi değerlendirilmiştir. Araştırma 2002-2003 öğretim yılında Gazi Eğitim Fakültesinde yapılmıştır. Çalışmada deney ve kontrol gruplu deneysel tasarım kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin cinsiyet ve mezun oldukları lise türlerine göre yaratıcı düşünme düzeylerinde uygulama öncesi ve sonrasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Uygulama sonunda, deney grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha fazla geliştiği görülmüştür. Bu sonuçlar, PDÖ yaklaşımın, yaratıcı düşünmeyi geleneksel öğretim yöntemlerinden daha fazla geliştirdiğini göstermektedir.

Tavukcu'nun (2006) "Fen Bilgisi Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasının amacı, Fen Bilgisi dersinde, genetik konusunun öğretiminde, probleme dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarı, fen bilgisi dersine yönelik tutum, bilimsel süreç becerileri ve yaratıcı düşünme düzeylerine etkisini incelemektedir. Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır ve bulguları desteklemek için öğrencilerle yüz yüze

görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonunda, iki grup arasında, deney grubu lehine, akademik başarı, tutum düzeyleri, bilimsel süreç becerileri ve yaratıcı düşünme düzeyleri açısından anlamlı bir fark görülmüştür Ayrıca probleme dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin sürece ilişkin görüşleri genellikle olumlu olarak tespit edilmiştir.

Uslu (2006) "Ortaöğretim Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi" başlıklı araştırmasında probleme dayalı öğretimin matematik dersinde öğrencilerin derse ilişkin tutum, akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, öntest–sontest deney deseni kullanılmıştır. Araştırma 2005–2006 öğretim yılının birinci döneminde öğrenim gören kırk 10. sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmış olup; deney grubuna probleme dayalı öğretim, kontrol grubuna geleneksel öğrenme uygulanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda matematik öğretiminde PDÖ yönteminin öğrencinin tutumunu, başarısını ve kalıcılık düzeyini geleneksel yönteme göre anlamlı derecede olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Beachey (2007) "A Comparison of Problem-Based Learning and Traditional Curricula in Baccalaureate Respiratory Therapy Education" isimli araştırmasında, bakolorya solunum terapisi eğitiminde probleme dayalı öğretimle klasik eğitimi karşılaştırmıştır. Araştırmanın anket ve sınav verileri, 1999-2002 yılları arasında Amerika'nın güneyi ve güneydoğusundaki dört üniversiten toplanmıştır. Bu üniversitelerden ikisi probleme dayalı öğretimle, ikisi de klasik yöntemle eğitim vermektedir. Araştırmanın sonucuna göre gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Cinsiyet ya da mezunların okulları da sonuç üzerinde fark oluşturmamıştır.

Akınoğlu ve Tandoğan (2007) tarafından yapılan "Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına Tutumlarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi" adlı araştırmanın amacı, probleme dayalı aktif öğrenmenin fen bilgisi dersinde öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve kavram öğrenmelerine etkisini incelemektir. Araştırmanın deseni deneysel olup ön test-son test, kontrol ve deney grubu kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda

probleme dayalı aktif öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarını ve derse karşı olan tutumlarını olum yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca, probleme dayalı aktif öğrenmenin kullanılması öğrencilerin kavram gelişimini olumlu yönde etkilemiş ve onların yanlış kavramlaştırmalarını en aşağı seviyede tutmuştur .

Çakır'ın 2007 yılında yaptığı "İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde Çember Ve Daire Konusunun Öğretiminde Problem Tabanlı Öğrenme Modelinin Başarıya, Kalıcılığa ve Tutuma Etkisi" adlı çalışmasında ilköğretim 7. sınıflarda problem tabanlı öğrenme modelinin, öğrencilerin matematik başarısına, matematik dersine karşı tutumuna ve öğrenilenlerin kalıcılığına olan etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma 2006-2007 eğitim-öğretim yılının ikinci yarıyılında, 7. sınıflarda kontrol grubunda 21 ve deney grubunda 21 olmak üzere toplam 42 öğrenci ile yapılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretim yöntemi ve deney grubu öğrencilerine problem tabanlı öğrenme yöntemi kullanılarak ders işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda, problem tabanlı öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre matematik başarısının artmasında, bilgilerin kalıcılığını sağlamada ve matematik dersine karsı olumlu tutum geliştirmede etkili olduğu bulunmuştur.

Korucu (2007) fen bilgisi derslerinin PDÖ ve işbirlikli öğrenme yöntemiyle anlatılmasının öğrencilerin; başarıları, bu derse karşı tutumları ve öğrenilenleri hatırlama düzeyleri üzerinde etkilerini karşılaştırmak amacıyla yaptığı "Probleme Dayalı Öğretim ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkileri" isimli çalışmasını 7. sınıf öğrencileriyle yürütmüştür. Yöntemi deneysel desen olan araştırmada, sınıflardan birinde işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılırken, diğer sınıfta probleme dayalı öğretim yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak PDÖ ile işbirlikli öğrenmenin başarı düzeyi, öğrenilenlerin kalıcılığı, öğrencilerin fen bilgisine ilişkin tutumları bakımından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Koçak (2008) "Orta Öğretimde Coğrafya Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Performansı ve Motivasyonu Üzerine Etkisi" adlı araştırmasında 10. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersinde, Türkiye'nin Nüfus Özellikleri ve Nüfus Hareketleri konusunu öğrenmelerinde probleme dayalı öğretim yaklaşımının öğrenci başarısına, derse ilişkin tutum ve motivasyonuna etkisi

incelenmiştir. 40 öğrenci ile deneysel olarak yürütülen bu araştırmada, coğrafya öğretiminde probleme dayalı öğretim yöntemi kullanılmasının öğrencinin tutumunu, başarısını ve kalıcılık düzeyini geleneksel yönteme göre anlamlı derecede olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Strobel ve Barneveld'in (2009) yaptıkları "When is PBL More Effective? A Meta-synthesis of Meta-analyses Comparing PBL to Conventional Classrooms" adlı meta-sentez çalışmasının amacı, PDÖ'nün etkililiğini inceleyen meta-analiz çalışmalarının bulguları ve varsayımları üzerinde meta-sentez yapmaktır. Araştırmacılar, çalışmalarının sonucunda, PDÖ' nün uzun aralıklı hatırlamada, beceri gelişiminde ve öğrenci-öğretmen tatmininde klasik yöntemden daha iyi olduğu, bunun yanında, klasik yöntemin, yazılı sınavlarda ölçülen kısa aralıklı hatırlamada daha iyi olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

Reynolds ve Hancock'un (2010) "Problem-Based Learning in A Higher Education Environmental Biotechnology Course" başlıklı araştırmalarında, başarı, problem çözme yeteneği ve yeni oluşturulan bioteknoloji dersine kayıtlı lisans öğrencilerinin öğretim stratejilerine karşı tutumları açısından, PDÖ ile derse dayalı öğretim arasındaki ayırıcı etkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 25 öğrenciyle 16 hafta gerçekleştirilen deneysel bir çalışmadır. Çalışmanın sonucunda, PDÖ ile öğrenim gören öğrencilerin daha başarılı oldukları, problem çözme yeteneklerinin daha iyi olduğu ve öğretim stratejilerine karşı daha olumlu tutuma sahip oldukları gözlenmiştir.

Biber ve Başer'in (2012) matematik derslerinde probleme dayalı öğretim yönteminin uygulandığı fakültelerde bulunan eğitim yönlendiricilerinin ve öğrencilerin, sürece yönelik görüşlerinin karşılaştırmalı olarak belirlenmesini amaçladıkları, "Probleme Dayalı Öğrenme Sürecine Yönelik Nitel Bir Değerlendirme" isimli araştırmalarının örneklemini Dokuz Eylül Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde probleme dayalı öğretim sürecini gerçekleştiren 24 öğretim üyesi ile 27 öğrenci oluşturmaktadır. Bu araştırmada nitel araştırma tekniklerinden görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, eğitim yönlendiricilerinin ve öğrencilerin görüşlerinin paralellik gösterdiği, her iki grubun da probleme dayalı öğretimin, bireyleri kazanımlara ulaştırmada etkili bir yöntem olduğunu belirttikleri; fakat yöntemin

sistemden ve uygulamadan kaynaklanan bazı olumsuzluklarının bulunduğunu dile getirdikleri görülmektedir. Ayrıca hem eğitim yönlendiricileri hem de öğrencilerin probleme dayalı öğretimin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ve matematik öğretiminde verimli bir şekilde uygulanabileceğini düşündükleri, yöntemin klasik eğitim ile harmanlanarak uygulanmasının ise bu verimi artıracağına inandıkları görülmektedir.

Eren ve Akınoğlu (2012) yaptıkları "Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Kavram Öğrenmeye Etkisi" adlı araştırmalarında Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerine uygulanan probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin kavram öğrenmesine etkisini araştırmaktadırlar. 2008-2009 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıfında öğrenim görmekte olan 46 öğrenci ile yürütülen araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, PDÖ'nün; kavram öğrenme üzerinde, geleneksel modelden daha fazla olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Tosun ve Taşkesenligil'in (2012) araştırmalarında PDÖ yönteminin, öğrencilerin kimya dersine karşı motivasyonlarına ve öğrenme stratejilerine etkisinin geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmalı olarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, yarı-deneysel araştırma desenlerinden, eşit olmayan gruplar öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının iki farklı şubesinde öğrenim gören ve 2009-2010 bahar döneminde Genel Kimya-II dersini alan, toplam 84 birinci sınıf öğrencisi ve aynı üniversitenin Kimya Öğretmenliği Programında görevli 9 öğretim elemanı oluşturmaktadır. Uygulama 5 hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bulguları deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin kimya dersine karşı motivasyonları, bilişsel ve biliş üstü öz düzenleme ve kaynakları yönetme stratejileri açısından deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğunu ortaya koymuştur.

1.10.2. Sunuş yoluyla öğretim ile ilgili yayın ve araştırmalar

Arlo'nun (1969) iki deney, bir kontrol gruplu deneysel modele göre yürüttüğü çalışmasına dokuzuncu sınıf öğrencileri katılmıştır. Deney gruplarından birinde sunuş yoluyla öğretim yöntemi, diğerinde tümevarımsal yöntem uygulanmıştır.

Kontrol grubunda ise her zamanki müfredatla öğretim yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre iki deney grubu da kontrol grubundan anlamlı ölçüde yüksek puan almıştır. Ayrıca tümevarımsal yöntem uygulanılan grubun, sunuş yoluyla öğretim yapılan gruptan anlamlı ölçüde yüksek puan aldığı görülmüştür. Yani genel anlambilimin ilkelerinin, tümevarımsal yöntemle öğretiminin, sunuş yoluyla öğretim yöntemine göre dokuzuncu sınıf öğrencilerinin eleştirel okuma becerisini daha etkili geliştirebildiği sonucuna varılmıştır.

Olander and Robertson'un (1973) araştırmalarının amacı, matematik öğretiminde buluş ve sunuş yöntemlerinin etkililiğini belirlemektir. Bu çalışma 374 dördüncü sınıf öğrencisi ve 13 öğretmenin katılımıyla gerçekleşmiştir. Matematik dersleri, 7 sınıfta buluş yöntemi, 9 sınıfta ise sunuş yöntemi esas alınarak yapılmıştır. Öğrencilere işlemler, kavramlar ve uygulamalar konusuyla ilgili başarı testi ile kuram ve bağıntılar testi, ön test, son test ve kalıcılık testi olarak üç kez uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarındaki değişimi gözlemlemek amacıyla tutum testi de uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, sunuş yönteminin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin, işlemler grubunda son test ve kalıcılık testlerinde daha başarılı oldukları; buluş yönteminin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin ise, kalıcılık testinde matematiksel bilgilerini daha iyi uygulamaya geçirebildikleri görülmüştür. Kuram ve bağıntılar testleri sonuçlarına bakıldığında ise, iki uygulama grubu arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarına ilişkin sonuçlara bakıldığında ise, buluş yöntemi ile sunuş yöntemi uygulanılan grupların tutumlarında buluş yöntemi grubunun lehine anlamlı bir fark bulunmaktadır. Ancak her iki grubun tutum puanları da artış göstermiştir.

Temizöz'ün (2005) yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin, buluş yoluyla öğrenme ve sunuş yoluyla öğrenme yaklaşımlarının matematik öğretiminde uygulanması konusundaki görüşlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 25 matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Veriler; ilköğretim matematik öğretmenleri ile yapılan ikili görüşmeler; ders gözlemleri ve öğretmenlerden alınan ders planları aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda; öğretmenlerin birçoğunun, gerek ders planlarında, gerekse derslerinde genellikle geleneksel öğretim yöntemlerini

kullandıkları; sunuş yoluyla öğrenmenin uygulanmasının daha kolay olacağı ve daha az vakit alacağı, ancak buluş yoluyla öğrenmenin de öğrenci başarısı ve öğrenci tutumu konusunda daha etkili olacağı görüşünde oldukları görülmüştür.

Efendioğlu'nun (2006) "Anlamlı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Bilgisayar Destekli Geometri Programının İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Ve Kalıcılığa Etkisi" adlı araştırmasının amacı anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak hazırlanan özel öğretici programın kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle, tüm sınıf öğretimi yönteminin kullanıldığı grupları karşılaştırarak, uygulanan yöntemlerin dördüncü sınıf matematik dersi geometri ünitesindeki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini belirlemektir. Deneysel desene göre yürütülen bu araştırmada, deney grubu araştırmacı tarafından hazırlanan özel öğretici program ile bilgisayar laboratuarında ders işlerken, kontrol grubu ise aynı konuları öğretmenleri ile sınıflarında işlemişlerdir. Araştırma sonunda deney grubu ile kontrol grubunun geometri ünitesi akademik başarı sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmış, fakat kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Gruplar arasında cinsiyete dayalı ve evlerinde bilgisayar kullanıp kullanmama durumlarına göre akademik başarı sontest ve kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır.

İlbi'nin (2006) çalışmasında bazı kimya konularındaki kavram yanılgılarını önleyebilmek için, Ausubel'in sunuş yoluyla öğretim modeli ile bilgisayar destekli öğretim yönteminin yeterlilik ve sınırlılıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmaya katılan okullarda öğrenim gören 144 ortaöğretim ikinci ve üçüncü sınıflarından kura yöntemiyle biri deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda sunuş yoluyla öğretim yöntemi, deney grubunda ise sunuş yoluyla öğretim yöntemine göre hazırlanmış olan bilgisayar materyalinin, bilgisayar destekli öğretim yöntemine göre öğrenciler tarafından kullanılması sağlanmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplara çoktan seçmeli başarı testi ve kimyaya karşı tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonunda; deney grubunda bulunan, bilgisayar destekli öğretimden yararlanan öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarında, kontrol grubuna göre anlamlı farklar oluşmuştur. Öğrenci başarılarına bakıldığında ise, her iki grupta da çalışma sonunda başarıda artış görülmüştür.

Kurt (2006), çalışmasında anlamlı öğrenme yaklaşımına dayalı bilgisayar destekli 7.sınıf fen bilgisi dersi için hazırlanan bir ders yazılımının öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Araştırma grubu bir ilköğretim okulunun 7. sınıf öğrencilerinden, otuz beşi Deney-1, otuz beşi Deney-2 ve otuz beşi kontrol grubu olmak üzere yüz beş öğrenciden rastgele seçilerek oluşturulmuştur. Kontrol grubuna geleneksel yöntem uygulanırken, Deney-1 grubuna anlamlı öğrenme yaklaşımına dayalı klasik yöntem, Deney-2 grubuna ise bilgisayar destekli anlamlı öğrenme uygulamaları yaptırılmıştır. Araştırma sonunda Deney-1, Deney-2 ve kontrol grupları arasından öğrencilerin akademik başarıları açısından Deney-2 grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuş, öğrenilenlerin kalıcılığı açısından ise Deney-1 ve kontrol grubu arasında Deney-1 grubu lehine, Deney-1 ve Deney-2 grubu arasında ise Deney-2 grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Nazlı'nın (2006) yüksek lisans tez çalışmasının amacı bilgisayar destekli öğretimde sunuş-buluş yoluyla öğretim yaklaşımlarının değerlendirilmesidir. Araştırma deneysel modellerden ön test-son test kontrol gruplu model ile tasarlanmıştır. Araştırma 20 öğrencili deney grubu, 20 öğrencili kontrol grupları üzerinde İlköğretim Fen Bilgisi 7. sınıf "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" ünitesi "Madde ve Dönüşümleri" konusu sunuş-buluş yolu öğretim yaklaşımları bir öğretim yazılımı hazırlanarak bilgisayar destekli öğretim uygulaması yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre bilgisayar destekli öğretimde buluş yoluyla öğretim yaklaşımının kullanılmasının faydalı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Selim ve Shrigley'in (2006) yaptıkları çalışmanın amacı Mısırlı beşinci sınıf öğrencilerinin, fen bilgisi öğretimi için uygulama, hatırlama ve fen tutumları açısından buluş ile sunuş modellerini karşılaştırmaktır. Araştırmanın evrenini iki okuldan toplam 276 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre sunuş yöntemiyle öğrenim gören öğrencilere göre buluş yöntemine tabi tutulan öğrencilerin, hem hatırlamada hem de uygulamada fen başarılarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde buluş yöntemine göre öğrenim gören öğrencilerin fen tutumlarının sunuş yoluyla öğrenim gören gruba göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Erkek ve kız öğrenciler arasında ise başarı ve tutum açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Sülün ve diğ.'nin (2007) araştırmasının amacı, ilköğretim fen bilgisi dersinde 7. sınıf "Mavi Gezegenimiz, Ekosistem, Beslenme Döngüleri" konularının buluş yoluyla öğretiminin, sunuş yoluyla öğretime göre öğrenci başarısına etkisini belirlemektir. Deneysel olarak yürütülen çalışmada erişikleri birbirine yakın olan iki grup seçilmiş ve bu iki grup rastlantısal olarak deney ve kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney grubunda buluş yoluyla, kontrol grubunda ise sunuş yoluyla öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonunda buluş yoluyla öğretimin öğrencilerin düşünme ve konu hakkında sentez yapabilme yeteneklerini arttırdığı ve sunuş yoluyla öğretime göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Bütüner ve Gür'ün (2007) yaptığı "Açılar ve Üçgenler Konusunun Anlamlı Öğrenme Araçlarından V Diyagramları ve Zihin Haritaları Kullanılarak Öğretimi" başlıklı çalışmalarının amacı ilköğretim yedinci sınıf matematik dersi kapsamındaki "Açılar ve Üçgenler" konusunun anlamlı öğrenme araçlarından V diyagramları ve Zihin haritaları kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır. Ön test – son test kontrol gruplu modelle yürütülen araştırmanın örneklemini kırk 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Kontrol grubunda geleneksel yöntem, deney grubunda ise zihin haritaları ve V diyagramları kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, zihin haritalama ve V diyagramı kullanılan deney grubunun erişi düzeyinin, kontrol grubundaki öğrencilerin erişi düzeyine göre daha iyi olduğunu, yani matematik derslerinde bu anlamlı öğrenme araçlarının kullanımının geleneksel yönteme göre daha etkili olabileceği göstermiştir.

Ekmekçioğlu (2007) "Ortaöğretim Kimya Dersinde Asit Baz Konusunun Anlamlı Öğrenme Kuramı ve Kavram Haritası İle Öğretiminin Başarıya Etkisi" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasını, kimya eğitiminde kavram haritası kullanmanın ve anlamlı öğrenme kuramının başarıya ve öğrencilerin kimya dersine olan tutumlarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Deseni ön test-son test kontrol gruplu model olan araştırma, 10. sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Araştırmanın bulgularına göre, anlamlı öğrenme kuramı ve kavram haritası ile öğretim uygulanan deney grubunun bilimsel başarısı ve erişi düzeyi, geleneksel öğretim uygulanan kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksektir. Bunun yanında deney grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı olan tutumları ön testte göre daha yüksek iken, kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarında ise herhangi bir değişiklik olmadığı görülmüştür.

Van Der Boon'un (2008) "Comparing The Effectiveness of Rote and Meaningful Instruction and Exercises for Learning Topographical Facts" başlıklı çalışmasının amacı, ezbere dayalı yapılan topografya dersiyle anlamlı öğrenmenin kullanıldığı topografya derslerinin etkililiğine bakmak ve uzun ya da kısa dönemli topografya öğrenmelerini tespit etmektir. Araştırma deneysel olup, araştırmaya 7. sınıfta öğrenim gören 97 Hollandalı öğrenci katılmıştır. Araştırmanın sonucunda ise, ezbere dayalı öğrenmenin en az anlamlı öğrenme kadar etkili olduğu görülmüştür. Bu da anlamlı öğrenmenin etkililiğinin sorgulanmasına yol açmıştır.

Şendur'un (2009) yaptığı doktora tez çalışmasında, kimyanın temel konularından biri olan kimyasal denge ünitesini sunuş yoluyla öğretime uygun olarak modellendirerek, öğrencilerin bu konuyu daha iyi anlamasını sağlamak ve olası kavram yanılgılarını önlemek amaçlanmıştır. Üç farklı lisedeki 11. sınıflardan rastgele ikişer sınıf deney ve kontrol grubu olarak seçilmiştir. Kontrol gruplarında konular geleneksel öğretim yöntemine göre işlenmiş, deney gruplarında ise sunuş yoluyla öğretim uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, testlerdeki başarıya göre deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır. Ayrıca deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön bilgilerinin konu ile çok yakın ilgisi olmayan geniş bir alana yayıldığını, son testlerde ise deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre cevaplarının daha bilimsel olduğunu ve daha fazla cevap ürettiklerini göstermiştir. Görüşme analizinden de, deney gruplarındaki öğrencilerde kontrol gruplarındakine kıyasla daha az kavram yanılgısının olduğu saptanmıştır.

Dikici ve diğ.'nin (2010) araştırmalarının amacı 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evalute) Öğrenme Döngüsünün anlamlı öğrenmeye etkisini araştırmaktır. Doksan 6. sınıf öğrencisiyle yürütülen araştırmada tek gruplu ön test-son test deneysel desen kullanılmıştır. Öğrencilere kuvvet ve hareket ünitesi ile ilgili ön ve son başarı testleri uygulanmıştır. Ayrıca ön test sonucuna göre bazı öğrencilerle görüşmeler de yapılmıştır. Araştırma sonunda, öğrencilerin başarılarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde gelişme gösterdiği belirlenmiştir. Görüşmelerden elde edilen bulgularda ise kavram yanılgıları tespit edilmiş ve anlamlı öğrenmenin tam olarak gerçekleşmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Huang ve diğ'nin (2011) yaptığı araştırmanın amacı, her yerde öğrenme için anlamlı öğrenme temelli değerlendirme yönteminin, modelini, prosedürlerini ve araçlarını tasarlamak ve daha sonra bu değerlendirme ve onun etkililiğini anlamak için bu sistemi değerlendirmektir. Vaka çalışması olarak yürütülen bu çalışmaya 32 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre her yerde öğrenmeyi geliştirenler ve öğretmenler anlamlı öğrenme tabanlı her yerde öğrenme tasarımına ilişkin avantaj ve dezavantajları daha iyi anlayabilmişlerdir.

2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, uygulamada kullanılan öğretim materyalleri, çalışma gruplarına uygulanan işlemler, veri toplama araçları ve verilerin analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma, geometri alanında somut materyallerle desteklenen probleme dayalı öğrenme (SMDPDÖ), PDÖ ve SYÖ yöntemine göre tasarlanan öğrenme-öğretme süreçlerinin, yedinci sınıf öğrencilerinin bilişsel öğrenme düzeyleri üzerinde etkisini belirlemeye yöneliktir. Bu amaçla çalışmada, deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Deneme modelleri, neden-sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir. Deneme modeli, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni etkilemesi, kontrollü koşullarda sistemli değişiklikler yapılması ve sonuçların izlenmesiyle olur (Karasar, 2002).

Tablo 2.1'de görüldüğü gibi deneysel türde yapılan bu araştırmada ön test-son test karşılaştırma gruplu model kullanılmıştır. Farklı öğretim yöntemlerinin etkisini ortaya koymak için rastlantısal olarak oluşturulmuş üç bağımsız grup bilişsel öğrenmeleri açısından karşılaştırılmıştır. Her bir deney grubunda farklı bir öğretim metodu kullanılmış, 17' şer ders saati sonunda üç gruba da son ölçümler yapılmış ve sonuçlar analiz edilmiştir. Böylece grupların deney öncesi benzerlik dereceleri gözlenebilmiş ve son ölçüm sonuçları buna göre analiz edilmiştir.

Tablo 2.1. Deney deseni ve işlemler

	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Ön Ölçüm	• ABT*	• ABT*	• ABT*
İşlemler (1. Konu)	• PDÖ Yöntemi** • Somut materyaller • Çalışma yaprakları	• PDÖ Yöntemi** • Çalışma yaprakları	• SYÖ Yöntemi*** • Çalışma yaprakları
Ara Ölçüm	• BDÖT 1****	• BDÖT 1****	• BDÖT 1****
İşlemler (2. Konu)	• PDÖ Yöntemi** • Somut materyaller • Çalışma yaprakları	• PDÖ Yöntemi** • Çalışma yaprakları	• SYÖ Yöntemi*** • Çalışma yaprakları
Son Ölçüm	• ABT* • BDÖT 2*****	• ABT* • BDÖT 2*****	• ABT* • BDÖT 2*****

*Akademik Başarı Testi
**Probleme dayalı öğrenme yöntemi
***Sunuş yoluyla öğretim yöntemi
****Dönüşüm Geometrisi, Örüntü ve Süslemeler konularına yönelik bilişsel öğrenme düzeyi testi
*****Dörtgenlerin Alanları konularına yönelik bilişsel öğrenme düzeyi testi

Araştırmada denekler deney gruplarına yansız olarak atanmıştır. Her üç gruba da deneysel işlem öncesinde araştırmacı tarafından çoktan seçmeli akademik başarı testi, ön-test olarak uygulanmıştır. Grup 1'de PDÖ yöntemi esas alınarak tasarlanmış öğrenme-öğretme sürecinin yanı sıra somut materyaller kullanılırken, grup 2'de yalnızca PDÖ yöntemi esas alınarak tasarlanmış öğrenme-öğretme süreci uygulanmıştır. Grup 3'te ise SYÖ yöntemine dayalı bir öğretim ortamı sunulmuştur. İlk dört haftalık süreçte tamamlanan "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" konularının ardından bilişsel öğrenme düzeyi testlerinden ilki öğrencilere uygulanmıştır. Bu aşamadan sonra deney "Dörtgenlerin Alanları" konusu işlenmek üzere üç hafta daha devam etmiş, üç haftanın sonunda ikinci bilişsel öğrenme düzeyi testi ve çoktan seçmeli test uygulanarak süreç tamamlanmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Sakarya il merkezinde yer alan İsmet İnönü İlköğretim Okulu'nun yedinci sınıflarına devam eden öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bu okulda gerçekleşmesine karar verilmesinin ardından, ilgili kurumlardan yasal izin alınmıştır (EK-A). Araştırmanın yürütüldüğü

dönemde ilgili okulun yedinci sınıflarında üç şubede 96 öğrenci yer almaktadır. Çalışma grubunu ise 42'si kız (% 48,8), 44'ü erkek (% 51,2) olmak üzere 86 öğrenci oluşturmaktadır. Deney süresince her ders yoklama alınarak öğrencilerin devam durumlarının kaydı tutulmuştur. 10 öğrenci çalışma süresince devamsızlık gösterdiğinden araştırma kapsamına alınmamıştır. Çalışmada denekler deney gruplarına yansız olarak atanmış ve denel işlemler okul saatleri dışında ücretsiz matematik kursu adıyla yürütülmüştür. Rastlantısal olarak oluşturulan grupların denk olup olmadıklarını kontrol etmek amacıyla gruplar arasında ön test ve deney aşamalarındaki derse devam düzeyleri açısından anlamlı fark bulunup bulunmadığı ilişkisiz ölçümlerde tek yönlü varyans analizi ile test edilmiştir. Grupların ön testlerine ve derse devamlarına ilişkin analiz sonuçları Tablo 2.2 ve Tablo 2.3'te sunulmuştur.

Tablo 2.2. Grupların ön test sonuçları ve derse devamlarına göre ortalama ve standart sapma değerleri

	Gruplar	N	$\overline{X}$	Ss
Ön test*	SMDPDÖ	27	3,48	2,08
	PDÖ	30	3,57	1,57
	SYÖ	29	3,72	2,20
	Toplam	86	3,59	1,94
Derse Devam**	SMDPDÖ	27	11,52	5,04
	PDÖ	30	13,60	3,60
	SYÖ	29	13,31	4,22
	Toplam	86	12,8	4,35

*Ön testten alınabilecek en yüksek puan 19'dur.
**Toplam 17 saat ders yapılmıştır.

Tablo 2.2'de görüldüğü gibi gruplara uygulanan ön test sonucunda, SMDPDÖ yönteminin uygulandığı grubun doğru cevap ortalaması $\overline{X}$ =3,48, yalnıza PDÖ yönteminin uygulandığı grubun doğru cevap ortalaması $\overline{X}$ =3,57 , SYÖ yaklaşımının uygulandığı grubun doğru cevap ortalaması ise $\overline{X}$ =3,72'dir. Tablo 3.2' deki grupların derse devam ortalamalarına bakıldığında ise SMDPDÖ yöntemi uygulanan grubun deney süresince devam ortalamasının $\overline{X}$ =11,52, yalnızca PDÖ yöntemi uygulanan grubun devam ortalamasının $\overline{X}$ =13,60 ve SYÖ yöntemi uygulanan grubun devam ortalamasının da $\overline{X}$ =13,31 olduğu görülmektedir.

Tablo 2.3. Grupların ön test sonuçları ve derse devamlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

	Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Ön test	Gruplar arası	,855	2	,43	0,11	0,89
	Gruplar içi	319,90	83	3,85		
	Toplam	320,76	85			
Derse Devam	Gruplar arası	70,88	2	4,19	1,91	0,15
	Gruplar içi	1536,148	83	4,13		
	Toplam	1607,03	85			

$p<0.05$

Tablo 2.3 incelendiğinde**,** tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deneysel işlem için rastlantısal olarak oluşturulan grupların ön test puanları ($F_{(2-83)}$ =0,11, p>0,05) ve derse devam düzeyleri ($F_{(2-83)}$ = 1,91, p>0,05) açısından birbirine benzer oldukları görülmektedir. Bu durumda grupların, ilgili konuya dair ön bilgi düzeyleri ve deneysel işlem aşamalarında gösterilen devam düzeyleri açısından aralarında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir (p>0,05).

2.3. Denel İşlemlerde Kullanılan Öğretim Materyalleri

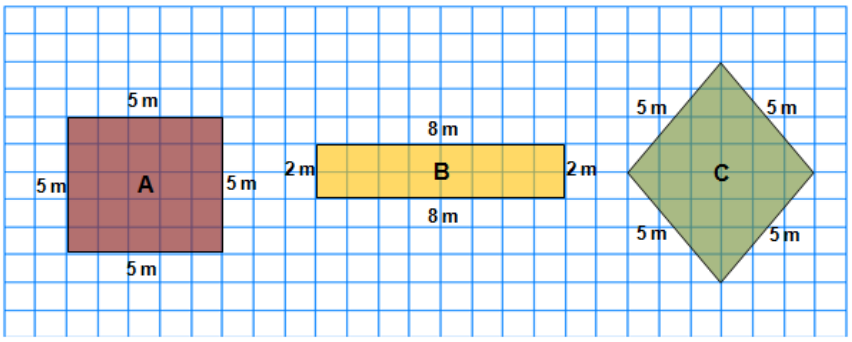
Deney süresince kullanılan öğretim malzemeleri; problem senaryoları, somut materyaller ve yazı tahtası olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Bu materyallerin temel özellikleri aşağıda anlatılmıştır.

2.3.1. Problem senaryoları

Araştırmada, PDÖ ve SMDPDÖ uygulanan gruplarda kullanılmak üzere senaryolar geliştirilmiştir. Senaryoların içeriği, kazanımlara ve sınıf seviyesine uygunluğuna dair, ilköğretim ikinci kademede görev yapan üç matematik öğretmenine, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı'ndan iki ve Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı'ndan bir öğretim üyesinden uzman görüşü alınarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Senaryolar hazırlanırken birçok faktör göz önünde bulundurulmuştur. İlk olarak, ilköğretim 6-8. sınıflar matematik öğretim programında yer alan "Dönüşüm Geometrisi", "Örüntü ve Süslemeler" ve "Dörtgenlerin Alanları" alt öğrenme alanları kazanımlarının her birine bir problem senaryosu geliştirilmiştir. Senaryoların

öğrencilerin gerçek yaşam durumlarını ele almasına, mantıklı ve gerçekçi bir yaklaşımla hazırlanmasına özen gösterilmiş, ayrıca öğrencilerin ilgisini çekerek onları güdüleyebilecek şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Senaryolar karmaşıklıktan ve öğrenciyi amaca ulaştırmaktan uzak gereksiz verileri içermeyecek şekilde kısa ve öz biçimde tasarlanmaya çalışılmıştır. PDÖ ve SMDPDÖ gruplarında işbirlikli bir öğretim gerçekleştiğinden, problem senaryolarında da grup üyelerinin kendi aralarında ve öğretmenle etkileşimini sağlayacak yönergelere yer verilmiştir. Senaryolardaki en önemli özelliklerden biri de, öğrencilerin her bilişsel seviyedeki becerilerini geliştirmeye yönelik olmasıdır. Dolayısıyla öğretim "Anlama" veya "Uygulama" düzeyleriyle sınırlandırılmamış, öğrenciyi üst bilişsel seviyeye çıkarmak hedeflenmiştir. Bu şekilde bazı genellemelere ve formüllere öğrencilerin kendilerinin ulaşmaları beklenmiştir. Şekil 2.1'de problem senaryolarından birinde yer alan görsel materyal sunulmuştur.



Şekil 2.1. Problem senaryolarının birinde yer alan görsel materyal

Şekil 2.1'de yer alan görsel materyal "Çevre uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar" kazanımına yönelik olarak hazırlanan problem senaryosunda yer almaktadır.

2.3.2. Somut materyaller

Araştırmada kullanılan somut öğretim materyalleri, matematik öğretimine özgü olan simetri aynaları, geometri tahtaları, açı ölçerler ya da çokgensel bölge modelleri gibi materyaller ile saat modelleri, rüzgar gülleri, fayans modelleri gibi matematiğe özgü olmayan ancak öğretim amacıyla kullanılabilecek materyallerden oluşmaktadır. Bu materyallerin dersin hedef ve içeriğine uygun biçimde olmasına dikkat edilmiştir. Materyaller karmaşıklıktan uzak sade ve anlaşılır özelliktedir. Öğrenciler işbirlikli gruplar halinde çalıştıkları için materyallerin grupça kullanılabilir özellikte olmasına

dikkat edilmiştir. Ayrıca materyal seçimi ve hazırlanmasında öğrencilerin yaş düzeyleri de dikkate alınmıştır. Dersin hedefleriyle ilgisi olmayan materyallerin kullanımına yer verilmemiştir. Bu materyallerin öğrenme-öğretme ilkeleri ve dersin hedeflerine uygunluğu konusunda uzman görüşü alınmıştır. Şekil 2.2'de SMDPDÖ yöntemi uygulanan grupta kullanılan somut materyallerden biri sunulmuştur.



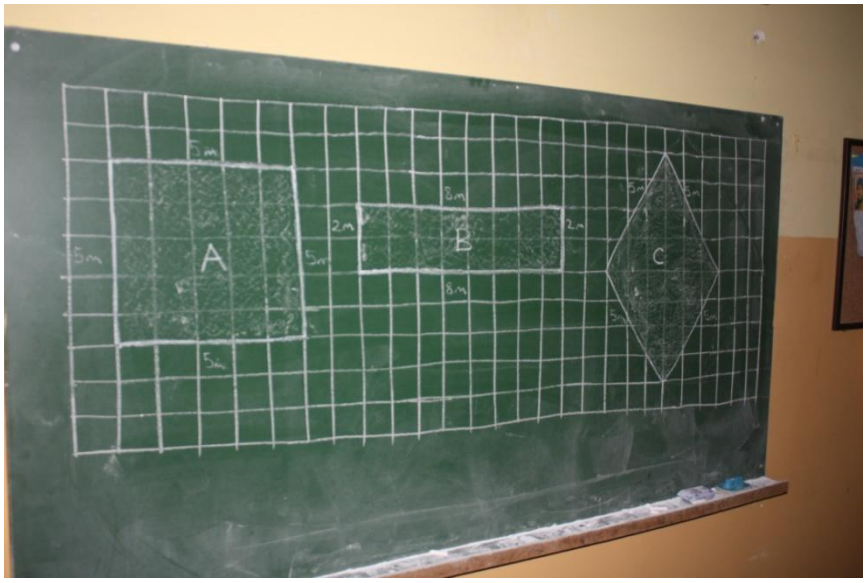
Şekil 2.2. SMDPDÖ grubunda kullanılan somut materyallerden biri

Şekil 2.2'de görüldüğü gibi, SMDPDÖ yöntemi uygulanan deney grubunda kullanılan somut materyallerin problem senaryolarında yer alan görsellerle (Şekil 2.1) olan uyumuna özen gösterilmiştir.

2.3.3. Yazı tahtası

Sunuş yoluyla öğretim, soyut kavramların anlamlı hale getirilmesi için bol örnek vermeyi, resimlerle, çizelgelerle somutlaştırmayı; bunlarla tüm duyu organlarının etkin duruma geçerek uyarıcıların kullanılmasını gerektirir. Diğer bir deyişle kavramların, ilkelerin somut yollarla öğrenilmesine yardım eder (Ün Açıkgöz, 2003). Bu nedenle SYÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubunda materyal olarak kullanılan yazı tahtası en etkili biçimde kullanılmaya çalışılmıştır. Gerekli kavram ve genellemeler öğrenciye sunulmuş ve bu aşamada da yazı tahtası kullanılmıştır. Problem senaryolarında yer alan durumlar sunuş yoluyla öğrenme yaklaşımına uyarlanarak, öğrencilere açıklayıcı örnekler şeklinde yazı tahtasında sunulmuştur.

Şekil 2.3’de SYÖ yöntemi uygulanan grupta kullanılan yazı tahtası görsellerinden biri sunulmuştur.



Şekil 2.3. SYÖ grubunda kullanılan yazı tahtası görseli

Şekil 2.3’de görüldüğü gibi SYÖ yöntemi uygulanan grupta kullanılan yazı tahtası materyalinin, problem senaryolarındaki görsellerle (Şekil 2.1) ve somut materyallerle (Şekil 2.2) uyumlu olmasına dikkat edilmiştir.

2.4. Denel İşlemler

Deneysel çalışma süreci öncesinde, öğrenciler rastlantısal olarak üç deney grubuna atanmış, tüm deney grupları da kendi içinde beşer, altışar kişiden oluşan heterojen gruplara ayrılmıştır. Bu gruplara ön test olarak çoktan seçmeli akademik başarı testi uygulanmıştır. Deney gruplarındaki dersler, “Dönüşüm Geometrisi”, “Örüntü ve Süslemeler” ve “Dörtgenlerin Alanları” alt öğrenme alanlarının hedef ve kazanımları göz önüne alınarak farklı öğretim yaklaşımlarına uygun olarak araştırmacı tarafından işlenmiştir. Araştırmaya konu olan alt öğrenme alanlarının, öğrencilerin üst bilişsel düzeyde öğrenmelerini sağlayacak özellikte olmalarına dikkat edilmiştir. Her bir kazanım için ayrılan ders süresi ilköğretim 6-8. sınıflar matematik öğretim programında belirtilen süreler dikkate alınarak belirlenmiştir. Deney 7 haftada, ölçme araçlarının uygulandığı ders saatlerinin dışında toplam 17 saat sürmüştür.

Araştırmada yer alan kazanım sayısı ve her bir kazanım için ayrılan süre EK-B'de sunulmuştur.

Denel işlemler iki bölüm halinde yürütülmüş ilk üç haftalık bölümde anlatılan "Dönüşüm Geometrisi", "Örüntü ve Süslemeler" konularının ardından BÖDT 1 uygulanmıştır. Daha sonra kalan dört haftalık süreçte "Dörtgenlerin Alanları" konusu işlenmiş ve farklı zamanlarda BÖDT 2 ve çoktan seçmeli son test uygulanmıştır. Araştırmanın bu şekilde iki bölüm halinde yürütülmesinin nedeni, araştırmanın birbirinden bağımsız sayılabilecek matematik konularını içermesinden ötürü, unutma faktörünün araştırma sonuçlarını etkileyebileceği düşüncesidir.

2.4.1. Somut materyalle desteklenen probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanan grupta yapılan işlemler

SMDPDÖ yaklaşımı uygulanan grupta öğretim, hem problem senaryoları hem de somut materyaller yardımıyla yapılmıştır. İlgili konu anlatılırken öğrencilerden, somut materyalleri kullanarak, işbirlikli bir şekilde problem senaryolarında yer alan durumları, Polya'nın (1990) problem çözme aşamalarını takip ederek çözmeleri beklenmiştir. Bu yüzden seçilen somut materyallerin, problem senaryolarında yer alan görsellerle uyumuna özellikle dikkat edilmiştir (Şekil 2.2). Öğrencilerden ilk olarak problem üzerinde düşünmeleri istenmiş ardından materyaller kullanılarak ilgili durum somutlaştırılmaya çalışılmıştır. Böylece SMDPDÖ deney grubunda problem senaryolarında yer alan görseller ve somut materyallerle birlikte iki tür materyal kullanılmıştır. Somut materyallerin kullanımı konusunda öğretmen öğrencilere rehberlik etmiştir. Ayrıca öğretmen ilk etapta öğrencilere bilgi vermeden, senaryoyu takip ederek öğrencileri yönlendirmiş, böylece kavram ve genellemelere öğrencilerin kendilerinin ulaşmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Konu anlatımının ardından konuların pekiştirilmesi amacıyla çalışma yaprakları kullanılmıştır (EK-G).

2.4.2. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanan grupta yapılan işlemler

Yalnızca PDÖ yaklaşımı uygulanan grupta öğretim problem senaryoları yardımıyla yapılmıştır. Öğrenciler işbirlikli gruplar halinde ilgili problem senaryosunda yer alan durumu çözüme kavuştururken, problem çözme aşamalarını dikkate almaları için öğretmen tarafından yönlendirilmişlerdir. Bu deney grubunda problem senaryoları

dışında herhangi bir materyal kullanılmamıştır. İlgili kavram ve genellemeye öğrenciler tarafından ulaşılması sağlanmış, öğretmen bu sırada öğrencilere rehberlik etmiştir. Araştırmada kullanılan problem senaryolarından bir örnek EK-C'de sunulmuştur. PDÖ yaklaşımı uygulanan grupta da konuların pekiştirilmesi amacıyla çalışma yaprakları kullanılmıştır.

2.4.3. Sunuş yoluyla öğretim yaklaşımı uygulanan grupta yapılan işlemler

SYÖ yaklaşımı uygulanan grupta kavram, ilke ve genellemeler öğretmen tarafından öğrencilere sunulmuştur. Ardından problem senaryolarında yer alan durumlara paralel olan durumlar, basit örneklere dönüştürülerek yazı tahtasına yazılmıştır. Öğrencilerin çözümü yapması beklenmiş ve gerektiğinde dönüt, pekiştireçler verilmiştir. Öğrencilerin yeni ve eski öğrenmeleri arasında ilişki kurmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Diğer gruplarda işbirlikli gruplar halinde çalışıldığı için bu grupta da öğrenciler beşer, altışar kişilik gruplara ayrılmıştır. Fakat SYÖ yaklaşımının doğal bir sonucu olarak öğrencilerin örnek çözme aşamasında bireysel davrandıkları gözlemlenmiştir. SYÖ yaklaşımının kullanıldığı bu grupta tek kullanılan materyal yazı tahtası olduğu için yazı tahtası olabildiğince etkili kullanılmaya çalışılmıştır. Bu deney grubunda da yine dersin sonunda çalışma kağıtları kullanılarak konu pekiştirilmeye çalışılmıştır.

2.5. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veriler; çoktan seçmeli ABT (akademik başarı testi), BÖDT 1 (bilişsel öğrenme düzeyi testi 1) ve BÖDT 2 (bilişsel öğrenme düzeyi testi 2) ile toplanmıştır. Ölçme araçlarının temel özellikleri hakkındaki bilgiler aşağıda başlıklar altında sunulmuştur.

2.5.1. Akademik başarı testi

Bu araştırmada, ilköğretim yedinci sınıf matematik dersindeki geometri konularına ait bir başarı testi hazırlanmıştır. Bu testin amacı, ilköğretim yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin "Dönüşüm Geometrisi", "Örüntü ve Süslemeler" ve "Dörtgenlerin Alanları" alt öğrenme alanlarında, deneysel işlemler sonunda her bir deney grubunda, başarının artış sağlayıp sağlamadığını belirlemektir. Akademik başarı testi

hazırlanmadan önce ilköğretim 6-8. sınıflar matematik öğretim programında yer alan ilgili alt öğrenme alanlarının kazanımları incelenmiş, bu kazanımlar alt kazanımlara ayrılarak ayrıntılı bir tablo oluşturulmuştur. Hazırlanan bu tablo doğrultusunda ilgili kitap ve kaynaklar incelenerek uzman kişilerin rehberliğinde dört seçenekli, çoktan seçmeli 29 soruluk bir test hazırlanmıştır. Hazırlanan bu 29 soruluk test, Kocaeli il merkezindeki bir ilköğretim okulundan 66 ve Sakarya il merkezindeki bir ilköğretim okulundan 84 öğrenci olmak üzere toplam 150 gönüllü sekizinci sınıf öğrencisine pilot çalışma olarak uygulanmış ve bu çalışma sonucunda elde edilen veriler değerlendirilerek testin güvenilirlik ve madde istatistiklerine yönelik hesaplamalar yapılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda madde ayırt edicilik değeri 0,30'dan düşük olan sorular doğrudan testten çıkarılmış, diğer taraftan her bir alt kazanıma ait yazılan birden fazla sorudan ortalama güçlüğe sahip ve ayırt edicilik değeri daha yüksek olan sorular testte tutulmuş ve sonunda 19 sorudan oluşan akademik başarı testine son şekli verilmiştir. ABT, EK-D'de sunulmuştur. 19 sorudan oluşan başarı testi için KR-20 = 0,86 iken, testin ortalama güçlüğü 0,49 ve ortalama ayırt ediciliği 0,59 bulunmuştur. Testte bulunan soruların en yüksek ayırt edicilik değeri 0,94 iken en düşük ayırt edicilik değeri 0,30'dur. Başarı testi puanlanırken her bir doğru cevap için "1" puan verilmiş, boş bırakılan veya yanlış yapılan sorulara puan verilmemiştir. Sonuçta test 19 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Deneysel işlemlere geçmeden ön test olarak uygulanan test, deneysel işlemlerin ardından son test olarak uygulanmıştır. Testin uygulama süresi ise 40 dakika olarak belirlenmiştir.

2.5.2. Bilişsel öğrenme düzeyi testleri

Bilişsel öğrenme düzeyi testlerinin en önemli özelliği "Bloom'un Eğitim Hedefleri İle İlgili Sınıflamasının Güncelleştirilmiş Biçimi" (Anderson ve diğ., 2001) adlı yayından yararlanılarak hazırlanmış olmalarıdır. Bu şekilde öğrencilerin ilgili konuları öğrenip öğrenmediği değil, ne derece öğrendikleri konusunda doğru bilgiler edinmeye olanak sağlayabileceği düşünülmüştür. Testlerde yer alan sorular, sınıflamanın bilişsel süreç boyutunun basamaklarına göre hazırlanmıştır. Soruların bilişsel boyutun her bir basamağına ilişkin hazırlanmasına karşın soru sayısını da göz önünde bulundurarak testin genel olarak üç seviyeden oluşmasına karar verilmiştir.

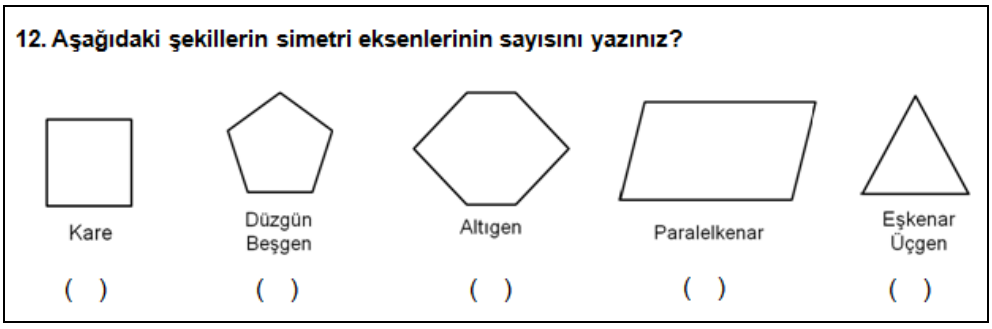
Aşağıdaki tabloda bu seviyelerin, sınıflamanın hangi basamaklarını içerdiği görülmektedir.

Tablo 2.4. Bilişsel öğrenme düzeyi testlerinde yer alan soruların seviyeleri

1. Seviye	2. Seviye	3. Seviye
• Hatırlama • Anlama	• Uygulama	• Analiz Etme • Değerlendirme • Yaratma

Tablo 2.4' te görüldüğü üzere birinci seviye olarak isimlendirilen düzeyde hatırlama ve anlama düzeyinde sorular yer alırken, ikinci seviyede yalnızca uygulama, üçüncü seviye de ise analiz etme, değerlendirme ve yaratma basamaklarına ait sorular yer almaktadır. BÖDT 1 ve BÖDT 2'de yer alan sorular, tabloda yer alan basamakların da alt basamaklarına göre oluşturulmuştur. Bunun için ilk olarak her bir alt basamak hakkında açıklamaların ve testlerin dışında yer alan örnek soruların yer aldığı bir kriter takımı hazırlanmış; ardından iki uzmana, kodlamaların güvenilirliği için geliştirilen testler, kriter takımı ile birlikte verilip, ayrıntılı kodlamaların güvenilirliği test edilmiştir. Bilişsel öğrenme düzeyi testlerinden her bir basamağa ilişkin örnek bir soru ve bu sorunun ilgili basamakta bulunmasının nedeni aşağıda sunulmuştur:

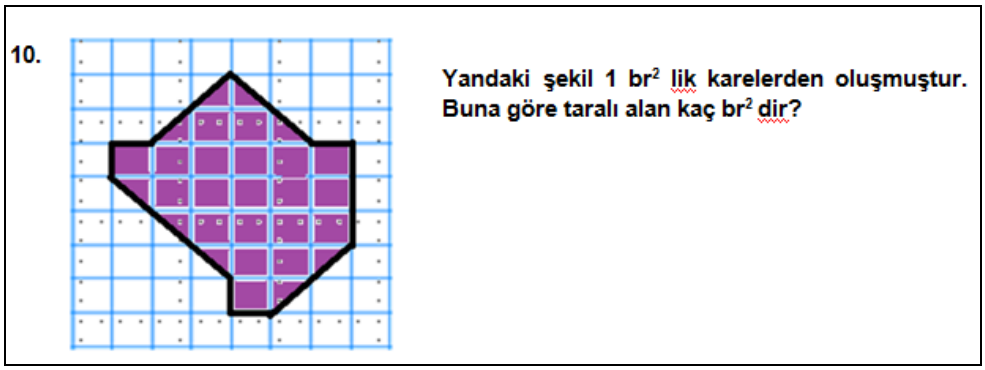
Hatırlama:



Şekil 2.4. Hatırlama basamağına ilişkin bir soru örneği

Şekil 2.4'te yer alan soruda yer alan çokgenlerin simetri eksenleri öğrencilere derslerde buldurulmuştur. Dolayısıyla bu soruda öğrenciden beklenen ilgili bilgiyi uzun süreli bellekten geri getirme işlemidir ki bu işlem Anderson ve diğ.'ne (2001) göre hatırlama basamağının hatırlama alt kategorisinde yer almaktadır.

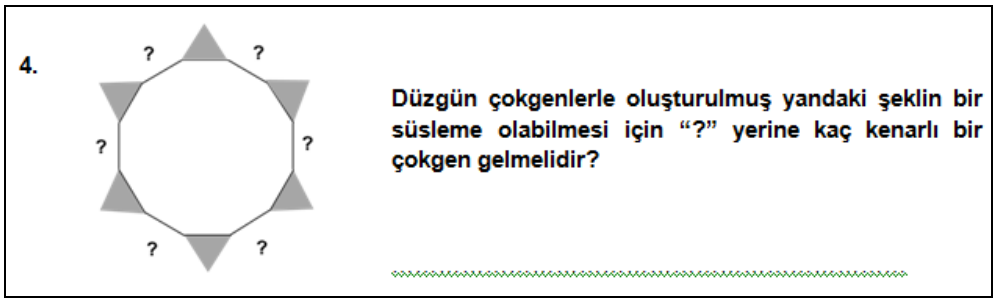
Anlama:



Şekil 2.5. Anlama basamağına ilişkin bir soru örneği

Şekil 2.5'te yer alan soruda öğrenciden beklenen 1 br^2 lik kareden yola çıkarak toplam şeklin alanını bulmasıdır. Öğrenci herhangi bir işlem kullanmasına gerek olmadan taralı olarak verilen tam kareleri sayacak, ayrıca şekildeki iki dik üçgenin bir tam kare oluşturduğunu da göz önünde bulundurarak, taralı şeklin alanına ulaşacaktır. Taksonomiye göre verilen bilgilerden hareketle bir genellemeye ulaşma şeklinde bir beceri, anlama basamağının sonuç çıkarma alt basamağında yer almaktadır (Anderson ve diğ., 2001).

Uygulama:

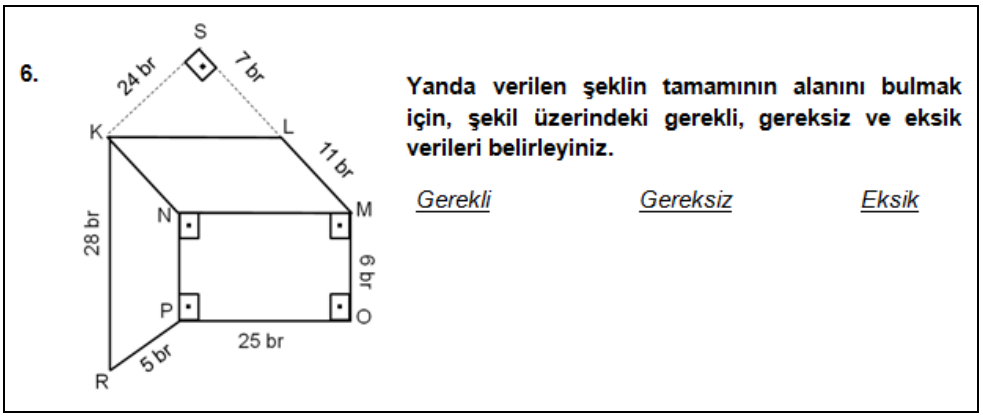


Şekil 2.6. Uygulama basamağına ilişkin bir soru örneği

Şekil 2.6'da yer alan soruyu öğrencinin doğru olarak cevaplayabilmesi için aşağıdaki zihinsel işlemleri yapması gerekmektedir. Öncelikle öğrencinin süslemede seçilen her köşe için açılar toplamının 360 derece olmasından yola çıkarak, düzgün onikigen ve eşkenar üçgenin iç açıları toplamını, 360 dereceden çıkarması ve "?" yerine gelecek çokgenin iç açısını bulması gerekmektedir. Daha sonra düzgün bir çokgenin bir iç açısını veren formüle bulunan açıyı yerleştirerek, çokgenin kaç kenarlı

olduğuna ulaşmalıdır. Çözüme bakıldığında, düzgün bir çokgenin iç açısının hesabı, bu açıların toplanması ve iç açısı bilinen bir düzgün çokgenin kenar sayısının hesabı gibi işlemlerden yeni bir durumda yararlanılacağı görülmektedir. Bu tür bir beceri Anderson ve diğ.'e (2001) göre uygulama basamağının yararlanma alt boyutunda yer almaktadır.

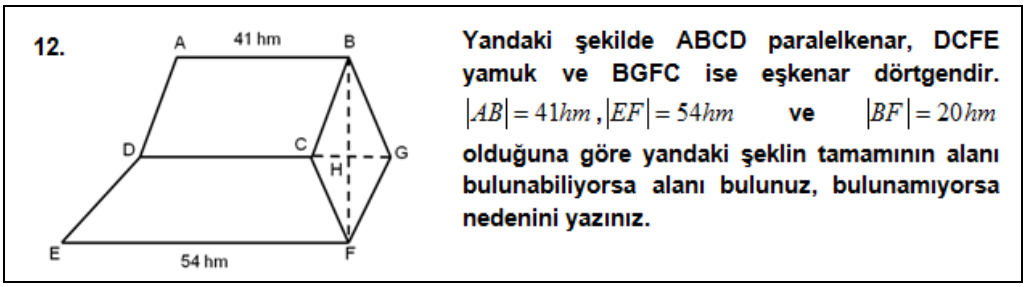
Analiz Etme:



Şekil 2.7. Analiz etme basamağına ilişkin bir soru örneği

Analiz etme basamağının ayrıştırma alt kategorisinde, sunulan materyalin ilişkili ilişkisiz ya da önemli önemsiz kısımlarını birbirinden ayırt etme şeklinde bir beceri söz konusudur (Anderson ve diğ., 2001). Şekil 2.7'de yer alan soru da, verilen şeklin alanı direkt olarak sorulmamış, öğrencilerden soruyu çözmek için gereken verileri analiz etmeleri beklenmiştir. Dolayısıyla öğrenci sorunun çözümü için gerekli, gereksiz ve eksik verileri belirlerken aslında sunulan materyalin ilişkili ve ilişkisiz kısımlarını birbirinden ayırt etmiş olmaktadır. Bu yüzden bu sorunun, analiz etme basamağının ayrıştırma alt kategorisine ait olduğu söylenebilir.

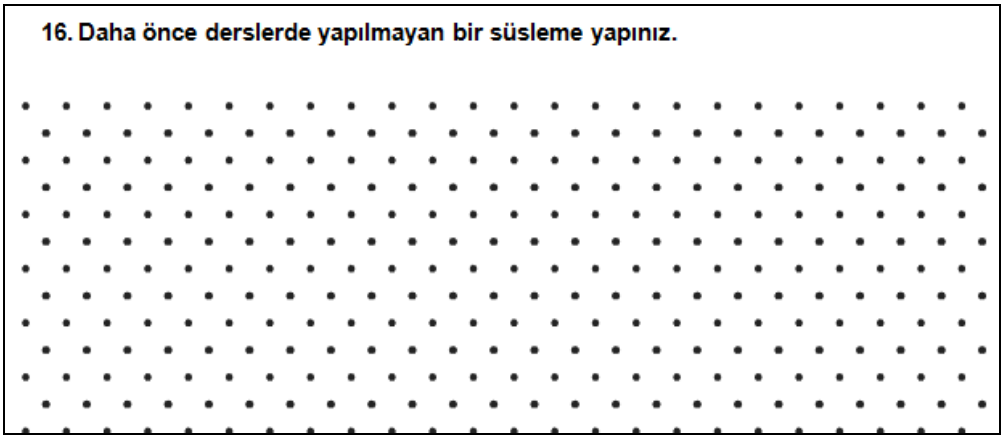
Değerlendirme:



Şekil 2.8. Değerlendirme basamağına ilişkin bir soru örneği

Şekil 2.8'deki soruda öğrenciden şeklin alanını bulması değil, alanın bulunup bulunamayacağını belirlemesi istenmiştir. Anderson ve diğ. (2001)'e göre öğrenci, sonuçların öncüllerinden hareketle ulaşılabilecek bir sonuç olup olmadığını belirlerse denetleme yapmış olur. Denetleme ise taksonominin değerlendirme basamağının alt kategorisinde yer almaktadır. Dolayısıyla bu soru değerlendirme basamağında yazılmış bir sorudur.

Yaratma:



Şekil 2.9. Yaratma basamağına ilişkin bir soru örneği

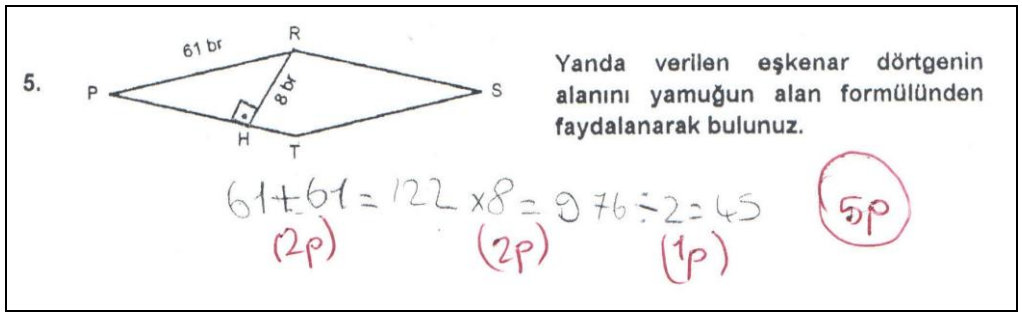
Yaratma basamağının oluşturma alt kategorisi, problemin temsilini ve belli ölçütleri karşılayan alternatifler ya da denencelere ulaşmasını kapsamaktadır (Anderson ve diğ., 2001). Yukarıdaki soruda oluşturulan şekillerin, süsleme olabilme koşullarını yerine getirmesi gerekmektedir. Bu şekilde belli ölçütleri karşılayan çok sayıda alternatif üretilebilmektedir. Bu açıdan bakıldığında Şekil 2.9'daki sorunun yaratma basamağının oluşturma alt kategorisinde yer aldığı söylenebilir.

Bilişsel öğrenme düzeyi testlerinin diğer bir önemli özelliği de karma test olarak hazırlanmış olmalarıdır. Bu testlerin yapısı incelendiğinde çoktan seçmeli, doğru yanlış, kısa cevaplı ve açık uçlu olmak üzere birçok soru türünü içerdiği görülmektedir.

Çoktan seçmeli madde formatının yapısı gereği seçenekler içermesi, o maddeyle ölçülen özelliğe sahip olmayan veya kısmen sahip olan yanıtlayıcıyı, şansını kullanarak doğru yanıtı bulmaya yöneltebilir. Şans başarısı olarak tanımlanan bu durum testin geçerlik ve güvenirliğini olumsuz etkilemektedir (Tekin, 1991). Çoktan seçmeli maddelerin geniş ölçekli testlerde yaygın olarak kullanılması sonucunda ortaya çıkan bu tartışmalar çoktan seçmeli maddelerin yanı sıra farklı madde türlerini de kullanma eğilimini ortaya çıkarmıştır. Farklı madde tiplerinin birbirlerine olan üstünlüğünü avantaja dönüştürmek için ölçme araçlarında farklı madde tiplerinin bir arada kullanılması yaygınlık kazanmaktadır. Dünyada "National Assessment of Educational Progress (NAEP), Massachusetts Comprehensive Assessment System (MCAS), Test of English as a Foreign Language (TOEFL), Programme for International Student Assessment (PISA), Trends In International Mathematics and Science Study (TIMSS), Advanced Placement Test (AP), CITO Türkiye Öğrenci izleme Sistemi-ÖİS" gibi farklı madde türlerinin bir arada kullanıldığı, akademik başarı ve yeterlik belirlemeye yönelik ölçme uygulamaları bulunmaktadır. Karma test uygulamalarının yaygınlaşmasının, modern çağa uygun eğitim-öğretim ve ölçme-değerlendirme sistemlerine geçiş açısından önemli olacağı düşünülmektedir (Gültekin ve Demirtaşlı, 2012).

Bilişsel öğrenme düzeyi testleri hazırlanmadan önce, öğretim programında yer alan kazanımlar alt kazanımlara ayrılmış ve belirtke tablosu oluşturulmuştur. Sorular bu belirtke tablosunda yer alan her bir alt kazanıma yönelik olarak hazırlanıp kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Soruların matematiksel açıdan kontrol edilmesi ve öğrenci düzeyine uygunluğunu belirlemek amacıyla iki matematik öğretmeninin görüşüne başvurulmuş, görüşler doğrultusunda bazı sorular yeniden düzenlenmiştir. Her bir sorunun puan değeri, öğrencinin göstereceği zihinsel katılıma göre uzman görüşüne başvurularak belirlenmiştir.

Bu testlerde yer alan soruları tamamen yanlış yapmış veya boş bırakmış öğrencilere puan verilmezken, açık uçlu ve kısa cevaplı sorularda doğru yöntemi kullandığı halde sonuca ulaşamayan öğrencilere kısmi puanlar verilmiştir. Şekil 2.10'da bilişsel öğrenme düzeyi testlerindeki sorulardan birine rastgele seçilen bir öğrencinin verdiği cevabın puanlaması yer almaktadır.



Şekil 2. 10. BÖDT 2' de yer alan soruya bir öğrencinin verdiği cevap ve puanlaması

Şekil 2.10'da yer alan analiz etme düzeyindeki soru üç adımda değerlendirilmiş ve her soruya 2 puan verilmek üzere sorunun puan değeri 6 olarak belirlenmiştir. Bu soruyu çözen öğrenci yamuğun alan formülünü yazılı olarak belirtmese de çözüm adımları, bu formülü zihninde oluşturduğunu göstermektedir. Öğrenci ilk 2 puanı, yamuğun alt tabanı ile üst tabanını toplayarak, ikinci 2 puanı da bu toplamın yükseklikle çarpımını doğru yaparak almıştır. Çözümün üçüncü ve son aşamasında ise yamuğun alan formülünde belirtilen ikiye bölme işlemini yaparak, doğru işlemi kullanmış fakat bu işlemin sonunda sonucu yanlış bulmuştur. Dolayısıyla iki puanlık bu adımdan 1 puan alarak bu sorunun çözümünden toplam 5 puan almıştır. Tıpkı bu soruda olduğu gibi diğer sorular için de işlem adımlarına belli puanlar verilerek puanlama gerçekleştirilmiştir. Bu durum dikkate alınarak, puanlama iki ayrı matematik öğretmeni tarafından yapılmış olup, her bir soru ve testin tamamı için Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.

Pearson korelasyon katsayısı, iki değişkenin doğrusal ilişki derecesinin ölçülmesinde kullanılır. İki değişken arasında Pearson korelasyon katsayısının yorumu aşağıdaki gibi yapılır (Sungur, 2009):

Tablo 2.5. Pearson korelasyon katsayısının yorumu

R	İlişki
0,00-0,25	Çok Zayıf
0,26-0,49	Zayıf
0,50-0,69	Orta
0,70-0,89	Yüksek
0,90-1,00	Çok Yüksek

BÖDT 1 ile BÖDT 2 de yer alan her bir soru için iki puanlayıcının puanlamaları arasındaki korelasyon değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2.6. İki puanlayıcının bilişsel öğrenme düzeyi testlerinde yer alan sorulara ait puanlamalarının korelasyon değerleri

BÖDT 1					BÖDT 2			
Sorular		(r)	Sorular	(r)	Sorular	(r)	Sorular	(r)
1.		1,000*	11.	0,776**	1.	1,000*	11.	0,926*
2.		0,851**	12.	0,928*	2.	0,919*	12.	0,917*
3.		0,966*	13.	0,884**	3.	0,997*	13. a.	0,788**
4.		0,968*			4.	0,994*	b.	0,962*
5.		0,910*	14.	0,970*	5.	0,983*	14.	0,779**
6.		0,857**	15.	0,852**	6.	0,930*	15.	0,877**
7.		1,000*	16.	0,948*	7.	0,997*	16.	0,991*
8.		0,874**	17.	0,729**	8.	0,804**	17.	0,950*
9.	a.	0,842**	18.	0,919*	9.	0,967*	18.	0,907*
	b.	0,971*	19.	0,896*				
10.		0,986*	20.	0,846**	10.	0,938*		
Testin Tamamı			0,976*			0,991*		

*p<0,01
**p<0,05

Tablo 2.6'ya bakıldığında BÖDT 1'e göre öğretmenlerin öğrencilere verdiği puanlar arasındaki korelasyon değeri 0,01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur (r=0,976, p<0,01). Yapılan korelasyon hesaplaması sonucunda açık uçlu testten elde edilen puanların güvenilir olduğuna karar verilmiştir. Sorular bazında iki puanlayıcının puanları arasındaki korelasyona bakıldığında da bazı soruların korelasyonlarının çok yüksek (1., 3., 4., 5., 7., 9b, 10., 12., 14., 16., 18. ve 19. sorular), geri kalan soruların ise yüksek korelasyon gösterdiği (2., 6., 8., 9a, 11., 13., 15., 17., 20. sorular) görülmektedir.

BÖDT 2'ye göre puanlayıcıların öğrenci cevaplarına verdiği puanlar arasındaki korelasyon değeri 0,01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur ($r=0,991$, $p<0,01$). Yapılan korelasyon hesaplaması sonucunda bu testten elde edilen puanların da güvenilir olduğuna karar verilmiştir. Sorular bazında korelasyona bakıldığında 8., 13a, 14. ve 15. soruların korelasyon değerlerinin yüksek geri kalan soruların korelasyon değerlerinin ise çok yüksek olduğu görülmektedir.

Her iki testin soru sayısı ve düzeyi dikkate alındığında çözümler için 40 dakika sürenin yeterli olmayacağı düşünülmüş ve uzman görüşleri doğrultusunda sürenin 60 dakika olması gerektiği kanısına varılmıştır.

Aşağıda bu testlerin içeriği ve soruların bilişsel sınıflamaları ile puan değerleri hakkında bilgiler yer almaktadır.

2.5.2.1. Bilişsel öğrenme düzeyi testi 1

BÖDT 1, "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" alt öğrenme alanlarına ait konuları içermektedir. Testte yer alan her bir sorunun Bloom sınıflamasındaki karşılığı aşağıda verilmiştir.

Tablo 2.7. BÖDT 1'deki soruların bilişsel öğrenme düzeyleri

1. Seviye Soruları	1.	2.	7.	12.	14.	17.	18.
Bilişsel Öğrenme Düzeyi	H	A	H-A	H	A	A	A
2. Seviye Soruları	3	4	9	10	13	19	20
Bilişsel Öğrenme Düzeyi	U	U	U	U	U	U	U
3. Seviye Soruları	5		6	8	11	15	16
Bilişsel Öğrenme Düzeyi	AE		D	D	AE	D	Y

H: Hatırlama, A: Anlama, H-A: Hatırlama ve Anlama basamağının her ikisini de içeren, U: Uygulama, AE: Analiz Etme, D: Değerlendirme son olarak Y: Yaratma basamağına ait bir soru olduğunu göstermektedir.

Tablo 2.7'de görüldüğü üzere 20 sorudan oluşan BÖDT 1, birinci seviyede 1. ve 12. sorular hatırlama basamağında, 14., 17., 18. sorular anlama basamağında, 7. soru ise hatırlama ve anlama basamaklarının her ikisini içermek üzere toplam 7 soru; ikinci seviyede tamamı uygulama basamağında bulunan 7 soru (3., 4., 9., 10., 13., 19. ve 20. sorular); ve üçüncü seviyede 5. ve 11. sorular analiz etme; 6., 8. ve 15. sorular değerlendirme, 16. soru yaratma basamağında bulunan toplam 6 soru yer almaktadır. Test EK-E'de sunulmuştur.

Bloom sınıflamasına göre hazırlanan BÖDT 1 de yer alan sorulardan alınabilecek en yüksek puanları içeren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 2.8. BÖDT 1'de yer alan soruların puan değerleri

1. Seviye Soruları	1	2	7	12	14	17	18
Puan Değerleri	1	4	5	5	4	3	2
Toplam Puan							24
2. Seviye Soruları	3	4	9	10	13	19	20
Puan Değerleri	6	6	9	6	4	2	5
Toplam Puan							38
3. Seviye Soruları	5	6	8	11	15	16	
Puan Değerleri	5	7	6	6	8	6	
Toplam Puan							38
Testin Toplam Puanı							100

Tablo 2.8'e bakıldığında birinci seviyede yer alan sorulardan 1. sorunun puan değeri 1; 2. ve 14. soruların puan değerleri 4; 7. ve 12. soruların puan değerleri 5; 17. sorunun puan değeri 3 ve 18. sorunun puan değeri 2 olmak üzere birinci seviye sorularının tamamından alınabilecek en yüksek puan değeri 24'tür. İkinci seviye sorularına bakıldığında 3., 4., 10. soruların puan değerleri 6; 9. sorunun 9; 13. sorunun 4; 19. sorunun 2 ve 20. sorunun 5 puan olmak üzere ikinci seviye sorularından alınabilecek en yüksek puanın 38 olduğu görülmektedir. Üçüncü seviyede yer alan sorulara bakıldığında 5. sorunun puan değerinin 5, 6. sorunun puan değerinin 7; 8, 11 ve 16. soruların puan değerlerinin 6 ve son olarak 15. sorunun değerinin de 8 puan olduğu görülmektedir. Böylece üçüncü seviye sorularından alınabilecek en yüksek puan 38'dir.

2.5.2.2. Bilişsel öğrenme düzeyi testi 2

BÖDT 2, "Dörtgenlerin Alanları" alt öğrenme alanına ait konuları içermektedir. Testte yer alan her bir sorunun Bloom sınıflamasındaki yeri ve soruların puan olarak değerleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 2.9. BÖDT 2' deki soruların bilişsel öğrenme düzeyleri

1. Seviye Soruları	1	2	7	10	16	17
Bilişsel Öğrenme Düzeyi	A	A	H-A	A	H-A	A
2. Seviye Soruları	3	4	8	11	13	14
Bilişsel Öğrenme Düzeyi	U	U	U	U	U	U
3. Seviye Soruları	5	6	9	12	15	18
Bilişsel Öğrenme Düzeyi	AE	AE	Y	D	Y	AE

H: Hatırlama, A: Anlama, H-A: Hatırlama ve Anlama basamağının her ikisini de içeren, U: Uygulama, AE: Analiz Etme, D: Değerlendirme son olarak Y: Yaratma basamağına ait bir soru olduğunu göstermektedir.

Tablo 2.9'da görüldüğü üzere birinci seviyede 1., 2., 10. ve 17. sorular anlama basamağında bulunmak, 7. ve 16. sorular hatırlama ve anlama basamağına ilişkin öncüller içermek üzere toplam 6 soru bulunmaktadır. İkinci seviyede tamamı uygulama basamağında olmak üzere 6 soru bulunurken (3., 4., 8., 11., 13. ve 14. sorular); üçüncü seviyede 5., 6., ve 18. sorular analiz etme, 12. soru değerlendirme 9. soru ise yaratma basamağında olmak üzere 6 soru bulunmaktadır. EK-F'de sunulan testin tamamında 18 soru yer almaktadır.

BÖDT 2'de yer alan sorulardan alınabilecek en yüksek puanları içeren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 2.10. BÖDT 2'de yer alan soruların puan değerleri

1. Seviye Soruları	1	2	7	10	16	17
Puan Değerleri	1	4	5	3	5	4
Toplam Puan						22
2. Seviye Soruları	3	4	8	11	13	14
Puan Değerleri	5	4	4	6	8	5
Toplam Puan						32
3. Seviye Soruları	5	6	9	12	15	18
Puan Değerleri	6	7	10	8	7	8
Toplam Puan						46

Tablo 2.10'da görüldüğü üzere birinci seviyede yer alan 1. sorunun puan değeri 1; 2. ve 16. soruların puan değerleri 4; 7. ve 17. Soruların puan değerleri 5 ve 10. sorunun puan değeri 3'tür. Böylece birinci seviye sorularının puan değerleri toplamının 22 olduğu görülmektedir. İkinci seviyedeki sorulardan 3. ve 14. soruların puan değerleri 5; 4. ve 8. soruların puan değerleri 4; 11. sorunun puan değeri 6 ve 13. sorunun puan değeri 8'dir. İkinci seviyedeki soruların tamamından alınabilecek en yüksek puan

32’dir. Üçüncü seviyeye bakıldığında 5. soru 6; 6. soru 7; 9. soru 10; 12. ve 18. sorular 8 ve 15. soru 7 puan değerindedir. Böylece üçüncü seviye sorularının tamamından alınabilecek en yüksek puanın 46 puan olduğu görülmektedir.

2.6. Verilerin Analizi

Bu bölümde veri toplama araçlarıyla toplanan verilerin nasıl analiz edildiği ile ilgili açıklamalar verilmiştir.

İlk olarak bilişsel öğrenme düzeyi testleri ve akademik başarı testinden alınan puanların normal dağılıma uygunluğuna karar vermek için Shapiro-Wilk testi, grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek amacıyla ise Levene testi uygulanmıştır.

BÖDT 1 ve BÖDT 2’den alınabilecek puanlar üç bilişsel seviyede ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu testlere göre üç grubun ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığı ise Shapiro-Wilk ve Levene testi sonuçlarına göre, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) veya Kruskal Wallis testleriyle sınanmıştır.

Diğer taraftan çalışmada ele alınan üç deney grubunda yapılan öğretimin, öğrencilerin matematik başarılarında değişim meydana getirip getirmediğini belirleyebilmek için kullanılan akademik başarı testinden elde edilen puanlar, ilişkili ölçümlerde t-testi ile test edilmiştir. Anlamlılık değeri ise 0.05 olarak kabul edilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde önceki bölümlerde açıklanan yöntemle toplanan verilerin, belirtilen alt problemlerin istatistik çözümlemeleri sonucu elde edilen bulgular ve bulgularla ilgili yorumlara yer verilmiştir.

3.1. SYÖ, PDÖ ve SMDPDÖ Yaklaşımlarının Öğrencilerin Birinci Bilişsel Seviyeleri Üzerindeki Etkilerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci ve dördüncü alt problemlerine yanıt verebilmek için her bir deney grubundaki öğrencilerin açık uçlu testlerde yer alan birinci bilişsel seviye sorularına ilişkin cevaplarına bakılmış ve bu sorulardan elde ettikleri puanlar arasındaki farkların önemli olup olmadığı sınanmıştır.

Paramatrik varsayımlar sağlanmadan varyans analizinin uygulanması varılacak kararın hatalı olmasına neden olabilir. Bu nedenle veri kesikli sayısal olarak belirtilen bir değişkense ve denek sayısı yeterli değilse ya da yeterli olduğu halde veri parametrik varsayımları yerine getirmiyorsa Varyans Analizi yerine Kruskal Wallis Varyans Analizi kullanılmalıdır (Akdağ ve Sümbüloğlu, 2010). Bu nedenle deney gruplarının ilk olarak BÖDT 1'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından alınan ölçümlere göre normal dağılıp dağılmadığını test etmek amacıyla Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Bu testlerin sonuçları Tablo 3.1'de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Grupların BÖDT 1'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları

BÖDT 1	Gruplar	D	Sd	p
1. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	,92	27	,04
	PDÖ	,97	30	,68
	SYÖ	,96	29	,41

Tablo 3.1'de yer alan sonuçlara göre, BÖDT 1'de birinci bilişsel seviyede yer alan sorular dikkate alındığında PDÖ yöntemi uygulanan ($D_{(30)}$=0,97, p>0.05) ve SYÖ

yöntemi uygulanan ($D_{(29)}$=0,96, p>0.05) grupların normal dağıldığı gözlenirken SMDPDÖ yöntemi uygulanan grubun ($D_{(27)}$=0,92, p<0.05) normal dağılım göstermediği gözlenmiştir. Bu yüzden deney grupları arasında BÖDT 1'de birinci bilişsel seviyede yer alan sorulara verdikleri yanıtlar açısından anlamlı fark bulunup bulunmadığı ilişkisiz ölçümlerde Kruskal-Wallis Varyans Analiz Testi ile test edilmiştir. Bu teste ilişkin bulgular Tablo 3.2'de sunulmuştur.

Tablo 3.2. Grupların BÖDT 1'e göre birinci bilişsel seviyelerine ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları

BÖDT 1	Gruplar	N	Ortalamaların Derecelendirilmesi	Test İstatistiği (a,b) a-Kruskal Wallis Testi b-Değişken Gruplamaları		
				Ki-Kare	Sd	p
1. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	27	40,26	2,51	2	,28
	PDÖ	30	40,65			
	SYÖ	29	49,47			
	Toplam	86				

Tablo 3.2 incelendiğinde**,** Kruskal-Wallis Varyans Analizi sonuçlarına göre deney gruplarının, "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" konularına ilişkin birinci bilişsel seviye puanları (Ki-kare=2,51, p>0,05) açısından birbirine benzer oldukları görülmektedir. Bu durumda grupların, ilgili konuda "hatırlama" ve "anlama" düzeylerine göre farklılaşmadıkları söylenebilir.

Deney gruplarının BÖDT 2'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından alınan ölçümlere göre normal dağılıp dağılmadığını test etmek amacıyla Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 3.3'te sunulmuştur.

Tablo 3.3. Grupların BÖDT 2'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları

BÖDT 2	Gruplar	D	Sd	p
1. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	,96	27	,47
	PDÖ	,97	30	,54
	SYÖ	,97	29	,53

Tablo 3.3'e göre, BÖDT 2'de birinci bilişsel seviyede yer alan sorular dikkate alındığında SMDPDÖ ($D_{(27)}$=0,96, p>0.05), PDÖ ($D_{(30)}$=0,97, p>0.05) ve SYÖ ($D_{(29)}$=0,97, p>0.05) yöntemleri uygulanan grupların tamamı normal dağılım göstermektedir.

Bunun yanı sıra BÖDT 2'de birinci bilişsel seviye sorularından alınan puanların grup varyanslarının homojen olup olmadığına karar vermek için Levene testi kullanılmıştır. Bu teste ilişkin sonuçlar Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4. Öğrencilerin BÖDT 2'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin Levene testi sonuçları

BÖDT 2	F	Sd1	Sd2	p
1. Bilişsel Seviye Soruları	2,17	2	83	,12

Tablo 3.4'te görüldüğü üzere deney gruplarının BÖDT 2'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin varyansları homojendir ($F_{(2\text{-}83)}$=2,17, p>0,05). Puanlar normal dağılım gösterdiğinden ve grup varyansları da homojen olduğundan deney grupları arasında BÖDT 2'de birinci bilişsel seviyede yer alan sorulara verdikleri yanıtlar açısından anlamlı fark bulunup bulunmadığı ilişkisiz ölçümlerde Tek Yönlü Varyans Analizi ile test edilmiştir. Bu teste ilişkin bulgular Tablo 3.5 ve Tablo 3.6'da sunulmuştur.

Tablo 3.5. Öğrencilerin BÖDT 2'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin betimsel sonuçlar

BÖDT 2	Gruplar	N	$\overline{X}$	Ss
1. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	27	11,33	5,17
	PDÖ	30	11,08	4,74
	SYÖ	29	13,36	3,61
	Toplam	92	11,93	4,60

Tablo 3.5'de görüldüğü gibi gruplara uygulanan BÖDT 2 sonucunda, birinci bilişsel seviye sorularından alınan puanlara bakıldığında SMDPDÖ yönteminin uygulandığı grubun doğru cevap ortalaması $\overline{X}$ =11,33, yalnızca PDÖ yönteminin uygulandığı grubun doğru cevap ortalaması $\overline{X}$ =11,08 , SYÖ yönteminin uygulandığı grubun doğru cevap ortalaması ise $\overline{X}$ =13,36' dır.

Tablo 3.6. Öğrencilerin BÖDT 2'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin ANOVA sonuçları

BÖDT 2	Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
1. Bilişsel Seviye Soruları	Gruplar arası	90,59	2	45,29	2,19	,12
	Gruplar içi	1710,99	83	20,61		
	Toplam	1801,58	85			

Tablo 3.6'da yer alan ANOVA sonuçları, öğrencilerin BÖDT 2 de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından aldıkları puanları açısından deney grupları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($F_{(2-83)}$=2,19, p>0,05). Başka bir deyişle, "Dörtgenlerin Alanları" konusunda deney gruplarında uygulanan farklı öğretim yöntemlerinin birbirine oranla, öğrencilerin hatırlama ve anlama düzeyleri açısından anlamlı bir farklılığa yol açmadığı söylenebilir.

3.2. SYÖ, PDÖ ve SMDPDÖ Yaklaşımlarının Öğrencilerin İkinci Bilişsel Seviyeleri Üzerindeki Etkilerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci ve beşinci alt problemlerine yanıt verebilmek için her bir deney grubundaki öğrencilerin açık uçlu testlerde yer alan ikinci bilişsel seviye sorularına ilişkin cevaplarına bakılmış ve bu sorulardan elde ettikleri puanlar arasındaki farklılıkların önemli olup olmadığı sınanmıştır.

Bu amaçla deney gruplarının ilk olarak BÖDT 1'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından alınan ölçümlere göre normal dağılıp dağılmadığını test etmek amacıyla Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Bu testlerin sonuçları Tablo 3.7'de sunulmuştur.

Tablo 3.7. Grupların BÖDT 1'de yer alan ikinci bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları

BÖDT 1	Gruplar	D	Sd	p
2. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	,92	27	,04
	PDÖ	,95	30	,15
	SYÖ	,92	29	,03

Tablo 3.7'de yer alan sonuçlara göre, BÖDT 1'de ikinci bilişsel seviyede yer alan sorular dikkate alındığında PDÖ yöntemi uygulanan grubun ($D_{(30)}$=0,97, p>0.05) normal dağılım gösterdiği gözlenirken, SMDPDÖ yöntemi ($D_{(27)}$=0,92, p<0.05), SYÖ yöntemi ($D_{(29)}$=0,92, p<0.05) uygulanan grupların normal dağılım göstermediği

göstermediği gözlenmiştir. Bu yüzden deney grupları arasında BÖDT 1'de ikinci bilişsel seviyede yer alan sorulara verdikleri yanıtlar açısından anlamlı fark bulunup bulunmadığı ilişkisiz ölçümlerde Kruskal Wallis Varyans Analiz Testi ile test edilmiştir. Bu teste ilişkin bulgular Tablo 3.8'de sunulmuştur.

Tablo 3.8. Grupların BÖDT 1'e göre ikinci bilişsel seviyelerine ilişkin Kruskal-Wallis Testi sonuçları

BÖDT 1	Gruplar	N	Ortalamaların Derecelendirilmesi	Test İstatistiği (a,b) a-Kruskal Wallis Testi b-Değişken Gruplamaları		
				Ki-Kare	Sd	p
2. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	27	43,13	,34	2	,84
	PDÖ	30	41,82			
	SYÖ	29	45,59			
	Toplam	86				

Tablo 3.8'e bakıldığında**,** Kruskal-Wallis Varyans Analizi sonuçlarına göre deney gruplarının, "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" konularına ilişkin birinci bilişsel seviye puanları (Ki-kare=0,34, p>0,05) açısından birbirine benzer oldukları görülmektedir. Bu durumda grupların, ilgili konuda "uygulama" düzeyine göre farklılaşmadıkları söylenebilir.

Deney gruplarının BÖDT 2'de yer alan birinci bilişsel seviye sorularından alınan ölçümlere göre normal dağılıp dağılmadığını test etmek amacıyla Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır**.** Bu testin sonuçları Tablo 3.9'da sunulmuştur.

Tablo 3.9. Grupların BÖDT 2'de yer alan ikinci bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları

BÖDT 2	Gruplar	D	Sd	p
2. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	,71	27	,00
	PDÖ	,81	30	,00
	SYÖ	,81	29	,00

Tablo 3.9'a göre, BÖDT 2'de ikinci bilişsel seviyede yer alan sorular dikkate alındığında SMDPDÖ ($D_{(27)}$=0,71, p<0.05), PDÖ ($D_{(30)}$=0,81, p<0.05) ve SYÖ ($D_{(29)}$=0,81, p<0.05) yöntemleri uygulanan grupların hiçbirinin normal dağılım göstermediği görülmektedir. Bu yüzden deney grupları arasında BÖDT 2'de ikinci bilişsel seviyede yer alan sorulara verdikleri yanıtlar açısından anlamlı fark bulunup

bulunmadığı ilişkisiz ölçümlerde Kruskal-Wallis Analiz Testi ile test edilmiştir. Bu teste ilişkin bulgular Tablo 3.10'da sunulmuştur.

Tablo 3.10. Grupların BÖDT 2'e göre ikinci bilişsel seviyelerine ilişkin Kruskal-Wallis Testi sonuçları

BÖDT 1	Gruplar	N	Ortalamaların Derecelendirilmesi	Test İstatistiği (a,b) a-Kruskal Wallis Testi b-Değişken Gruplamaları		
				Ki-Kare	Sd	P
2. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	27	38,96	2,67	2	,26
	PDÖ	30	41,92			
	SYÖ	29	49,36			
	Toplam	86				

Tablo 3.10'da yer alan Kruskal-Wallis Varyans Analizi sonuçlarına göre deney gruplarının, "Dörtgenlerin Alanları" konularına ilişkin ikinci bilişsel seviye puanları (Ki-kare=0,34, p>0,05) açısından birbirine benzer oldukları görülmektedir. Bu durumda uygulanan farklı yöntemlerin, grupları ilgili konuda "uygulama" düzeyine göre farklılaştırmadığı söylenebilir.

3.3. SYÖ, PDÖ ve SMDPDÖ Yaklaşımlarının Öğrencilerin Üçüncü Bilişsel Seviyeleri Üzerindeki Etkilerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü ve altıncı alt problemlerine yanıt verebilmek için her bir deney grubundaki öğrencilerin açık uçlu testlerde yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularına ilişkin cevaplarına bakılmış ve bu sorulardan elde ettikleri puanlar arasındaki farklılıkların önemli olup olmadığı sınanmıştır.

Bu amaçla deney gruplarının ilk olarak BÖDT 1'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularından alınan ölçümlere göre normal dağılıp dağılmadığını test etmek amacıyla Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Bu testlerin sonuçları Tablo 3.11'de sunulmuştur.

Tablo 3.11. Grupların BÖDT 1'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları

BÖDT 1	Gruplar	D	Sd	p
3. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	,96	27	,31
	PDÖ	,97	30	,55
	SYÖ	,93	29	,06

Tablo 3.11'deki sonuçlara göre, BÖDT 1'de üçüncü bilişsel seviyede yer alan sorular dikkate alındığında SMDPDÖ yöntemi uygulanan ($D_{(27)}$=0,96, p>0.05), PDÖ yöntemi uygulanan ($D_{(30)}$=0,97, p>0.05) ve SYÖ yöntemi uygulanan ($D_{(29)}$=0,93, p>0.05) grupların normal dağıldığı gözlenmiştir.

Verilerin normal dağılımının yanında, grup varyanslarının homojen olup olmadığının belirlenmesi için kullanılan Levene testi sonuçları Tablo 3.12'de sunulmuştur.

Tablo 3.12. Öğrencilerin BÖDT 1'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin Levene testi sonuçları

BÖDT 1	F	Sd1	Sd2	p
3. Bilişsel Seviye Soruları	,70	2	83	,45

Tablo 3.12'de yer alan sonuçlara göre deney gruplarının BÖDT 1'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin varyansları homojendir ($F_{(2-83)}$=,70, p>0,05). Tablo 3.11 ve 3.12'ye göre puanların normal dağılım gösterdiği ve grup varyansları da homojen olduğu görülmektedir. Bu yüzden deney grupları arasında BÖDT 1'de üçünü bilişsel seviyede yer alan sorulara verdikleri yanıtlar açısından anlamlı fark bulunup bulunmadığı ilişkisiz ölçümlerde Tek Yönlü Varyans Analizi ile test edilmiştir. Bu teste ilişkin bulgular Tablo 3.13 ve Tablo 3.14'te sunulmuştur.

Tablo 3.13. Öğrencilerin BÖDT 1'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin betimsel sonuçlar

BÖDT 1	Gruplar	N	$\overline{X}$	Ss
3. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	27	16,50	7,99
	PDÖ	30	17,35	7,28
	SYÖ	29	16,41	8,26
	Toplam	92	16,76	7,76

Tablo 3.13'te görüldüğü gibi gruplara uygulanan BÖDT 1 sonucunda, üçüncü bilişsel seviye sorularından alınan puanlara bakıldığında SMDPDÖ yönteminin uygulandığı grubun doğru cevap ortalaması $\overline{X}$ =16,50, yalnızca PDÖ yönteminin uygulandığı grubun doğru cevap ortalaması $\overline{X}$ =17,35, SYÖ yönteminin uygulandığı grubun doğru cevap ortalaması ise $\overline{X}$ =16,41'dir.

Tablo 3.14. Öğrencilerin BÖDT 1'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularından aldıkları puanlara ilişkin ANOVA sonuçları

BÖDT 1	Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
3. Bilişsel Seviye Soruları	Gruplar arası	15,76	2	7,87	,13	,88
	Gruplar içi	5103,09	83	61,48		
	Toplam	5118,85	85			

Tablo 3.14'te yer alan tek yönlü varyans analizi sonuçları, öğrencilerin BÖDT 1'de yer alan üçüncü yani üst düzey bilişsel seviye sorularından aldıkları puanları açısından deney grupları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($F_{(2-83)}$=0,13, p>0,05). Başka bir deyişle, "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" konularında deney gruplarında uygulanan farklı öğretim yöntemlerinin birbirine oranla öğrencilerin üst bilişsel seviyeleri (analiz etme, değerlendirme, yaratma) açısından anlamlı bir farklılığa yol açmadığı söylenebilir.

Deney gruplarının BÖDT 2'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularından alınan ölçümlere göre normal dağılıp dağılmadığını test etmek amacıyla Shapiro-Wilk Testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 3.15'te sunulmuştur.

Tablo 3.15. Grupların BÖDT 2'de yer alan üçüncü bilişsel seviye sorularına verdikleri cevaplara ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonuçları

BÖDT 2	Gruplar	D	Sd	p
3. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	,87	27	,00
	PDÖ	,92	30	,02
	SYÖ	,91	29	,02

Tablo 3.15'e göre, BÖDT 2' de üçüncü bilişsel seviyede yer alan sorular dikkate alındığında SMDPDÖ yöntemi uygulanan ($D_{(27)}$=0,96, p<0.05), PDÖ yöntemi uygulanan ($D_{(30)}$=0,97, p<0.05) ve SYÖ yöntemi uygulanan ($D_{(29)}$=0,93, p<0.05) grupların normal dağılmadığı gözlenmiştir. Bu yüzden deney grupları arasında BÖDT 2'de üçüncü bilişsel seviyede yer alan sorulara verdikleri yanıtlar açısından anlamlı fark bulunup bulunmadığı ilişkisiz ölçümlerde Kruskal-Wallis Varyans Analizi ile test edilmiştir. Bu teste ilişkin bulgular Tablo 3.16'da sunulmuştur.

Tablo 3.16. Grupların BÖDT 2'e göre üçüncü bilişsel seviyelerine ilişkin Kruskal-Wallis Testi sonuçları

BÖDT 2	Gruplar	N	Ortalamaların Derecelendirilmesi	Test İstatistiği (a,b) a-Kruskal Wallis Testi b-Değişken Gruplamaları		
				Ki-Kare	Sd	p
3. Bilişsel Seviye Soruları	SMDPDÖ	27	39,87	1,04	2	,59
	PDÖ	30	43,75			
	SYÖ	29	46,62			
	Toplam	86				

Tablo 3.16 incelendiğinde**,** Kruskal-Wallis Varyans Analiz testi sonuçlarına göre deney gruplarının, "Dörtgenlerin Alanları" konularına ilişkin üçüncü bilişsel seviye puanları (Ki-kare=1,04, p>0,05) açısından birbirine benzer oldukları görülmektedir. Bu durumda uygulanan farklı yöntemlerle, grupların "Dörtgenlerin Alanları" konusunda üst bilişsel seviyelerinin (analiz etme, değerlendirme, yaratma) farklılaştırmadığı söylenebilir.

3.4. SYÖ, PDÖ ve SMDPDÖ Yaklaşımlarının Öğrencilerin Matematik Başarıları Üzerindeki Etkilerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemine ait ölçümler bu bölümde verilmiştir. Bu alt probleme yanıt verebilmek için, her bir grup için deney öncesi ve sonrasındaki başarı düzeyleri karşılaştırılmıştır. Bunun için ön ve son ölçüm arasındaki farkın anlamlılığı test edilmeden önce çoktan seçmeli testten elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Shapiro-Wilk Testi yapılmış sonuçlar Tablo 3.17'de verilmiştir.

Tablo 3.17. Grupların çoktan seçmeli testten alınan ön ve son ölçüm puanları farkına ilişkin Shapiro-Wilk Testi sonucu

AKT	Gruplar	D	Sd	p
Ön test-Son test	SMDPDÖ	,98	27	,96
	PDÖ	,96	30	,27
	SYÖ	,98	29	,77

Tablo 3.17'deki sonuçlarına göre ön test ile son testin farkı dikkate alındığında SMDPDÖ yöntemi uygulanan ($D_{(27)}$=0,98, p>0.05), PDÖ yöntemi uygulanan ($D_{(30)}$=0,96, p>0.05) ve SYÖ yöntemi uygulanan ($D_{(29)}$=0,98, p>0.05) grupların normal dağıldığı gözlenmiştir. Bu yüzden deney öncesi ve sonrası arasında deney

gruplarının matematik başarıları açısından anlamlı fark bulunup bulunmadığı bağımlı iki örnek t-Testi ile analiz edilmiştir. Bu teste ilişkin bulgular Tablo 3.18'de sunulmuştur.

Tablo 3.18. Deney gruplarında yer alan öğrencilerin matematik başarı testinden aldıkları ön ve son ölçüm puanlarına ilişkin t-Testi sonuçları

Gruplar	N	Ön Ölçüm		Son Ölçüm		sd	t	p
		$\overline{X}$	Ss	$\overline{X}$	Ss			
SMDPDÖ	27	3,48	2,08	9,93	3,44	26	-8,57	,00
PDÖ	30	3,56	1,57	9,30	3,09	29	-10,66	,00
SYÖ	29	3,72	2,20	10,10	3,84	28	-8,47	,00

Tablo 3.18'deki bulgulara göre, SMDPDÖ yöntemi uygulanan grubun deney öncesi puan ortalaması $\overline{X}$=3,48 iken, deney sonrası $\overline{X}$=9,93'e; yalnızca PDÖ yöntemi uygulanan grubun deney öncesi puan ortalaması $\overline{X}$=3,56 iken, deney sonrası $\overline{X}$=9,30'a; SYÖ yöntemi uygulanan grubunun deney öncesi puan ortalaması $\overline{X}$=3,72 iken, deney sonrası $\overline{X}$=10,10' a yükselmiştir. Bu bulgulara göre üç deney grubunda da uygulanan deneysel işlemin öğrencilerin matematik başarılarını artırmada önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir ($t_{(26)}$=-8,57, $p<0,05$; $t_{(29)}$=-10,66, $p<0,05$; $t_{(28)}$=-8,47, $p<0,05$).

4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu bölümde, ilköğretim 7. sınıfta öğretilen bazı geometri konularının öğretiminde kullanılan SMDPDÖ, PDÖ ve SYÖ yaklaşımlarının, öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeylerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmanın bulgularından elde edilen sonuçlar ve öneriler, alt problemlerde belirtilen sıralama ile yer almaktadır.

4.1. Sonuçlar

1. İlköğretim 7. sınıf "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" konularının öğretiminde, somut materyal destekli probleme dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve sunuş yoluyla öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplar arasında, öğrencilerin birinci bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu durum, deney gruplarının hatırlama ve anlama düzeyinde yer alan sorularındaki ortalama puanlarının birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

2. İlköğretim 7. sınıf "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" konularının öğretiminde, somut materyal destekli probleme dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve sunuş yoluyla öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplar arasında, öğrencilerin uygulama düzeyini içeren ikinci bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu doğrultuda, uygulanan yöntemlerin deney gruplarının uygulama düzeyi puanlarında farklılık oluşturmadığı söylenebilir.

3. İlköğretim 7. sınıf "Dönüşüm Geometrisi" ve "Örüntü ve Süslemeler" konularının öğretiminde, somut materyal destekli probleme dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve sunuş yoluyla öğretim yaklaşımları uygulanması, gruplar arasında, üçüncü bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark oluşturmamaktadır. Dolayısıyla probleme dayalı öğrenme; probleme dayalı öğrenmenin materyallerle desteklenmesi ve sunuş yoluyla öğretim uygulanan deney gruplarının, analiz etme, değerlendirme ve yaratma basamaklarını içeren üst bilişsel seviye puanlarının farklılaşmadığı söylenebilir.

4. İlköğretim 7. sınıf "Dörtgenlerin Alanları" konusunun öğretiminde, somut materyal destekli probleme dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve sunuş yoluyla öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplar arasında, öğrencilerin birinci bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Dolayısıyla, üç deney grubunun da hatırlama ve anlama düzeyinde yer alan sorularındaki ortalama puanlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir.

5. İlköğretim 7. sınıf "Dörtgenlerin Alanları" konusunun öğretiminde, somut materyal destekli probleme dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve sunuş yoluyla öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplar arasında, öğrencilerin uygulama düzeyini içeren ikinci bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu doğrultuda, uygulanan yöntemlerin deney gruplarının uygulama düzeyi puanlarında farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

6. İlköğretim 7. sınıf "Dörtgenlerin Alanları" konusunun öğretiminde, somut materyal destekli probleme dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve sunuş yoluyla öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplar arasında, üçüncü bilişsel seviyeleri açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Dolayısıyla probleme dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenmenin materyallerle desteklenmesi ve sunuş yoluyla öğretim uygulanan deney gruplarının, analiz etme, değerlendirme ve yaratma basamaklarını içeren üst bilişsel seviye puanlarının farklılaşmadığı söylenebilir.

7. Akademik başarı testinden deney öncesi ile deney sonrası alınan ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Buna göre, ilköğretim 7. sınıf matematik konularının öğretiminde, somut materyal destekli probleme dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve sunuş yoluyla öğretim yaklaşımlarından herhangi birinin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı söylenebilir.

4.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki öneriler verilebilir:

1. Bu araştırma sunuş yoluyla öğretim ile probleme dayalı öğrenme yöntemlerini karşılaştırmak amacıyla yapılmış, bu yöntemler arasında bir farklılık tespit

edilememiştir. Sunuş yoluyla öğretim ile diğer aktif öğretim yöntemlerinin karşılaştırılmasına yönelik araştırmalar yapılabilir.

2. Sunuş yoluyla öğretim ile probleme dayalı öğrenmeyi öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeyleri açısından karşılaştıran bu araştırma 17 ders saati ile sınırlıdır. Dolayısıyla daha uzun süreli bir deneysel araştırma yapılması farklı sonuçlar doğurabilir.

3. Bu araştırma 7. sınıf matematik öğretim programında yer alan "Dönüşüm Geometrisi", "Örüntü ve Süslemeler" ve "Dörtgenlerin Alanları" konuları ile sınırlıdır. Farklı branşlar veya farklı konular için yapılacak olan araştırmalarda sonuçlar farklılaşabilir.

4. Araştırmada somut materyallerle desteklenen probleme dayalı öğrenme ile probleme dayalı öğrenme arasında fark bulunamamıştır. Farklı aktif öğretim yöntemlerinde materyal kullanımının daha avantajlı olması halinde bu durum farklılaşabilir.

5. Bloom taksonomisi kullanılarak oluşturulmuş ölçme araçları, öğrencilerin yalnızca başarıları değil, farklı bilişsel süreçleri ile ilgili de bilgi vereceğinden, farklı araştırmalarda kullanılması faydalı olabilir.

6. Farklı öğretim yöntemlerinin bir arada kullanımının daha etkili olup olmayacağına dair araştırmalar yapılabilir.

7. Alan yazında öne çıkan aktif öğretim yöntemlerinin her durumda daha etkili olduğu görüşü olduğu gibi benimsenmemeli, bu konuyu ayrıntılı ele alan araştırmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Abacıoğlu H., Değerlendirme ve Geribildirim, *D.E.Ü Aktif Eğitim Çalışmaları Eğitim Yönlendiricisi Kurs Kitapçığı,* DEÜ Tıp Fakültesi, İzmir, 1998.

Akbulut T., İlköğretim Okullarında Görevli Öğretmenlerin Soru Sorma Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 1999, 89609.

Akdağ B., Sümbüloğlu K., *Önemlilik Testleri*. 1. Baskı, Hatipoğlu Basım ve Yayın, Ankara, 2010.

Akgül M. K., Yıldırım F., Eğitim Araçlarının Kullanımında Ergonomik Ölçülerin Önemi, *V. Ulusal Ergonomi Kongresi*, İstanbul, Türkiye, 15-17 Kasım 1995.

Akınoğlu O., Öğretim Kuram ve Modelleri, Editör: Tan Ş., *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, 1. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 123-166, 2007.

Akınoğlu O., Tandoğan R. Ö., The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude And Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education,* 2007, **3**(1), 71-81.

Akkaya, R., Durmuş S., Pişkin Tunç M., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Somut Materyal Ve Sanal Manipülatüflerin Eğitim Süreçleri Boyunca Kullanabilme Durumlarının Belirlenmesi, *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde, Türkiye, 27-30 Haziran 2012.

Albanese M., Problem-Based Learning: Why Curricula Are Likely to Show Little Effect on Knowledge And Clinical Skills, *Medical Education*, 2000, **34**, 729-738.

Altun M., *Matematik Öğretimi,* 1. Baskı, Erkam Yayıncılık, Bursa, 1997.

Altun M., *Liselerde Matematik Öğretimi*, 1. Baskı, Erkam Yayıncılık, Bursa, 2008.

Altun S., Öğretim Stratejileri ve Sınıflamalar. Editör: Fer S., *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları*. 1. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara, 169-184, 2011.

Altun A., Emir S., Sosyal Bilgiler Dersinde Problem Çözme Yönteminin Erişi, Kalıcılığa Ve Tutuma Etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008, **2**(10), 79-100.

Anderson L.W., Krathwohl D. R., Airasian P. W., Cruikshank K. A., Mayer R. E., Pintrich P. R., Raths J., Wittrock M. C., 2001, Çeviri: Özçelik D. A., *Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme İle İlgili Bir Sınıflama: Bloom'un Eğitimin Hedefleri İle İlgili Sınıflamasının Güncelleştirilmiş Biçimi*, 1. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2010.

Arıcı A. F., Türkçe Öğretiminde Kullanılan Strateji-Yöntem Ve Teknikler, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2010, **7**(1), 299-307.

Arlo R., The Relative Effectiveness of Inductive And Expository Teaching of Principles of General Semantics Upon The Critical Reading Ability Of Ninth Grade Students, *Xerox University Microfilms*, 1969, **30**(6), 291.

Avşar O., Eğitimde Yeni Yaklaşımlar, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara, Türkiye, 16-18 Eylül 2002.

Ayvacı H. S., Türkdoğan A., Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisine Göre Fen Ve Teknoloji Dersi Yazılı Sorularının İncelenmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 2010, **7**(1), 13-25.

Baki A., *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, 3. Baskı, Harf Yayıncılık, Trabzon, 2008.

Baki A., Bell A., *Ortaöğretim Matematik Öğretimi, Cilt I*, YÖK/Dünya Bankası MEGP, Öğretmen eğitimi Dizisi, Ankara, 1997.

Barrows H. S., Problem-Based Learning in Medicine And Beyond: A Brief Overview, Editors: Wilkerson L., Gijselaers W. H., *Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice. New Directions for Teaching and Learning*, 1. Baskı, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 3-12, 1996.

Barrows H. S., Is It Truly Possible to Have Such A Thing As PBL? *Distance Education*, 2002, **23**(1), 119-122.

Barrows, H. S., Tamblyn R., *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*, Springer Publishing Company, 1. Baskı, New York, 1980.

Baykul Y., *İlköğretimde Matematik Öğretimi 6-8. Sınıflar*, 1. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2009.

Baysen E., Öğretmenlerin Sınıfta Sordukları Sorular İle Öğrencilerin Bu Sorulara Verdikleri Cevapların Düzeyleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2006, **14**(1), 21–28.

Beachey W. D., A Comparison of Problem-Based Learning And Traditional Curricula in Baccalaureate Respiratory Therapy Education. *Respiratory Care*, 2007, **52**(11), 1497-1506.

Biber M., Başer N., Probleme Dayalı Öğrenme Sürecine Yönelik Nitel Bir Değerlendirme. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2012, **1**(12), 12-33)

Boggan M., Harper S., Whitmire A., Using Manipulatives to Teach Elementary Mathematics. *Journal of Instructional Pedagogies***,** 2010, **3**, 1-6.

Bukova E., Öğrencilerin Limit Kavramını Algılamasında ve Diğer Kavramlarla İlişkilendirilmesinde Karşılaştıkları Güçlükleri Ortadan Kaldıracak Yeni Bir Program Geliştirme, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2006, 189847.

Bütüner S. Ö., Gür H., Açılar ve Üçgenler Konusunun Anlamlı Öğrenme Araçlarından V Diyagramları Ve Zihin Haritaları Kullanılarak Öğretimi, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2008, **2**(1), 1-18.

Büyükkaragöz S. S., Çivi, C., *Genel Öğretim Metotları*, 10. Baskı, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 1999.

Colliver J. A., Effectiveness of Problem-Based Learning Curricula: Research And Theory. *Academic Medicine*, 2000, **75**(3), 259-266.

Çakır T., İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde Çember Ve Daire Konusunun Öğretiminde Problem Tabanlı Öğrenme Modelinin Başarıya, Kalıcılığa Ve Tutuma Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, 2007, 177961.

Çelebi Akkaya S., Van Hiele Düzeylerine Göre Hazırlanan Etkinliklerin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Tutumuna ve Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu, 2006, 188595.

Çelik, L., Öğretim Materyallerinin Hazırlanması ve Seçimi, Editör: Demirel Ö., Altun E., *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*, 2. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 29-68, 2007.

Coşkun F., Ortaöğretim Öğrencilerinin Van Hiele Geometri Anlama Seviyeleri İle İspat Yazma Becerilerinin İlişkisi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2009, 233661.

Dalton E., The "New Bloom's Taxonomy," Objectives, and Assessments, http://gaeacoop.org/dalton/publications/new_bloom.pdf, (Ziyaret tarihi: 18 Aralık 2012).

Deryakulu D., Yapıcı Öğrenme, Editör: Şimsek A., *Sınıfta Demokrasi*, 1. Baskı, Eğitim-Sen Yayınları, Ankara, 53-77, 2000.

Deveci H., Sosyal Bilgiler Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeyine Etkisi, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2002, 117265.

Dikici A., Türker H. H., Özdemir G., 5E Öğrenme Döngüsünün Anlamlı Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2010, **39**, 100-128.

Dods R. F., An Action Research Study of The Effectiveness of Problem-Based Learning in Promoting The Acquisition And Retention Of Knowledge, *Journal for the Education of the Gifted*, 1997, **20**(4), 423-437.

Durmuş S., Yapısal Öğrenme Ortamında Sembolik Hesaplar Yapabilen Grafik Çizer Hesap Makinelerinin Öğrencilerin Matematik ve Grafik Çizer Hesap Makinelerine Karşı Tutumları Üzerindeki Etkileri, *X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Bolu. 2001.

Efendioğlu A., Anlamlı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Bilgisayar Destekli Geometri Programının İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2006, 205469.

Ekmekçioğlu E. Ortaöğretim Kimya Dersinde Asit Baz Konusunun Anlamlı Öğrenme Kuramı ve Kavram Haritası İle Öğretiminin Başarıya Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2007, 178874.

Erciyeş G., Öğretim Yöntem ve Teknikleri, Editör: Tan Ş., *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, 1. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 167-253, 2007.

Erden M., *Sosyal Bilgiler Öğretimi*, 7. Baskı, Alkım Yayıncılık, Ankara, 1997.

Erden, M., Akman Y., *Eğitim Psikolojisi Gelişim-Öğrenme-Öğretme*, 5. Baskı, Arkadaş Yayınevi, Ankara, 1997.

Erdem A., Bilgisayar Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına ve Akademik Başarılarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal bilimler Enstitüsü, Sakarya, 2008, 230776.

Eren D. C., Akınoğlu, O., Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Kavram Öğrenmeye Etkisi, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2012, **1**(3), 2146-9199.

Filiz S. B., *Öğretmenler İçin Soru Sorma Sanatı*, 1. Baskı, Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 2004.

Fischer R. A., The Inductive-Deductive Controversy Revisited, *The Modern Language* Journal, 1979, **63**(3), 98-105.

Forehand M., Bloom's Taxonomy: Original And Revised, Editor: Orey M., *Emerging Perspectives Onlearning, Teaching And Technology*, 4th ed., Association for Educational Communications and Technology Publication, Bloomington, 1-9, 2005.

Gentry C. G., *Introduction to Instructional Development Process and Technique*, 2nd ed., Wadsworth Publishing Company, California, 1994.

Goldin G. A., Observing Mathematical Problem Solving Through Task-Based Interviews, Editor: Teppo A. R., *Qualitative Research Methods in Mathematics Education*, NCTM, Reston, 40-62, 1998.

Gültekin S., Demirtaşlı N. Ç., Comparing The Test Information Obtained Through Multiple-Choice, Open-Ended And Mixed Item Tests Based on Item Response Theory. *İlköğretim Online*, 2012, **11**(1), 251-263.

Güneş F., *Okuma- Yazma Öğretimi ve Beyin Teknolojisi*, 1. Baskı, Ocak Yayınları, Ankara 1997.

Günhan B. C., İlköğretim II. Kademede Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2006, 206025.

Gür H., *Matematik Öğretimi*, 1. Baskı, Lisans Yayıncılık, İstanbul, 2006.

Gürlen E., Probleme Dayalı Öğrenme, Editör: Demirel Ö., *Eğitimde Yeni Yönelimler*, 4. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 81-91, 2010.

Güven S. Birinci Kademe Türkçe Öğretim Programında Öğrenme Alanlarına Yönelik Olarak Kullanılan Grupla Öğretim Yöntemlerinin Etkililiği Hakkında Öğretmen Görüşleri Nelerdir?, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul, 2007, 219307.

Hoffman B., Ritchie D., Using Multimedia to Overcome The Problems With Problem Based Learning, *Instructional Science*, 1997, **25**, 97-115.

Huang Y. M., Chiu P. S., Liu T. C., Chen T. S., The Design And İmplementation of A Meaningful Learning-Based Evaluation Method For Ubiquitous Learning, *Computers & Education*, 2011, **57**, 2291–2302.

İlbi Ö., Ausubel'in Sunuş Yöntemiyle, Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemlerinin Kimya Ünitelerindeki Kavram Yanılgılarının Önlenebilmesi Açısından Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2006, 189810.

Kablan Z., Öğrenme-Öğretim İlke ve Stratejileri, Editörler: Uzunboylu, H., Öner, G., *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, 1. Baskı, Lisans Yayıncılık, İstanbul, 2011.

Kaptan F., Korkmaz H., Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2001, **20**, 185-192.

Kara Y., Özgün Koca S. A., Buluş Yoluyla Öğrenme ve Anlamlı Öğrenme Yaklaşımlarının Matematik Derslerinde Uygulanması: "İki Terimin Toplamının Karesi" konusu üzerine iki ders planı, *İlköğretim-Online*, 2004, **3**(1), 2-10.

Karamustafaoğlu O., Yaman, S., *Fen Öğretiminde Özel Öğretim Yöntemleri I-II*, 1. Baskı, Anı Yayıncılık. Ankara, 2006.

Karasar N., *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, 11. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2002.

Karataş İ., Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme Ortamının Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmeye Etkisi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2008, 179172.

Kayan F., Çakıroğlu E., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008, **35**, 218-226.

Ketchen D. J., Combs J. G., Russell C. J., Shook C., Dean M. A., Runge J., Lohrke F. T., Naumann S. E., Haptonstahl D. E., Baker R., Beckstein B. A., Handler C., Honig H., Lamoureux S., Organizational Configurations and Performance: A Meta-Analysis, *Academy of Management Journal*, 1997, **40**(1), 223-240.

Kılıç R., Görsel Öğretim Materyalleri Tasarım İlkeleri, *Millî Eğitim Dergisi,* 1997, **136**, 74.

Kılıç Ç., İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Van Hiele Düzeylerine Göre Yapılan Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2003, 124666.

Kirschner P. A., Sweller J., Clark R. E., Why Minimal Guidance During İnstruction Does Not Work: An Analysis of The Failure Of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, And İnquiry-Based Teaching, *Educational Psychologist,* 2006 **41**, 75–86.

Kocaman G., Okumuş H., Bahar Z., Kızılcı S., Seren Ş., Hemşirelik Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Modelinin Uygulanması ve Sonuçlarının İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Araştırma Fonu*, Proje No: 0957.99.01.02, 2003.

Koçak M., Orta Öğretimde Coğrafya Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Performansı ve Motivasyonu Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2008, 226371.

Koçak B. B., Süsleme Etkinliklerin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, 2009, 241569.

Koray Ö., Altunçekiç A., Yaman S., Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Becerilerinin Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirmesi, *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi,* 2002, **17**, 38-46.

Korucu E. N., Probleme Dayalı Öğretim ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2007, 199742.

Köğce D., Baki A., Farklı Türdeki Liselerin Matematik Sınavlarında Sorulan Soruların Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırılması, Kastamonu Eğitim Dergisi, 2009, **17**(2), 557-574.

Krathwohl D. R., A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview, *Theory into Practice*, 2002, **41**(4), 212-218.

Kurt A. İ., Anlamlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi İçin Hazırlanan Bir Ders Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Ve Kalıcılığa Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2006, 205462.

Küçükahmet L., *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*, 17. Baskı, Nobel Yayınları, Ankara, 2005.

Mc Parland M., Noble L. M., Livingston G., The Effectiveness of Problem-Based Learning Compared to Traditional Teaching in Undergraduate Psychiatry, *Blackwell Publishing Medıcal Educatıon*, 2004, **38**, 859–867.

MEB, İlköğretim Matematik Dersi (6, 7, 8. sınıflar) Öğretim Programı, *MEB Yayıncılık*, Ankara, 2009.

Moyer P. S., Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics, *Educational Studies in Mathematics*, 2001, **47**(2), 175–197.

Nazlı N. D., Bilgisayar Destekli Öğretimde Sunuş ve Buluş Yoluyla Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2006, 215392.

Newstetter W. C., Fostering Integrative Problem Solving in Biomedical Engineering: The PBL Approach, *Annals of Biomedical Engineering*, 2006, **34**(2), 217-225.

Olander H. T., Robertson H. T., The Effectiveness of Discovery And Expository Methods in The Teaching of Fourth Grade Mathematics, *Journal for Research in Mathematics Education*, 1973, **4**(1), 33-44.

Olkun S., Yeni Öğretim Programlarını İnceleme ve Değerlendirme Raporu: Matematik Öğretim Programı İnceleme Raporu, *İlköğretim-Online*, 2006, **5**(1), 35.

Olkun S., Toluk Z., *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, 1. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara, 2003.

Olkun S., Uçar Z. T., *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, 2. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara, 2004.

Oral B., Öğretmen Adaylarının İnternet Kullanma Durumları, *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, Malatya, Türkiye, 6-9 Temmuz 2004.

Orlich D. C., Harder R. J., Callahan R. C., Trevisan M. S., Brown A. H., *Teaching Strategies, A Guide To Effective Instruction*, 9th ed., Houghton Mifflin Company, New York, 1998.

Özdemir E. Y., Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına İlişkin Bilişsel Becerileri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008, **35**, 362-373.

Parim G., Problem Tabanlı Öğretim Yaklaşımı ile DNA, Gen ve Kromozom Kavramlarının Öğrenilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2002, 126552.

Polya G., 1990, Çeviri: Halatçı F., *Nasıl Çözmeli?*, 1. Baskı, Sistem Yayıncılık Ankara, 1997.

Prince M. J., Felder R. M., Inductive Teaching And Learning Methods: Definitions, Comparisons, And Research Bases, *Journal of Engineering Education*, 2006, **95**(2) 123-138.

Reynolds J. M., Hancock D. R., Problem-Based Learning in A Higher Education Environmental Biotechnology Course, *Innovations in Education and Teaching International*, 2010, **47**(2), 175-186.

Roh K. H., Problem-Based Learning İn Mathematics., *Clearinghouse for Science, Mathemetics and Enviromental Education*, 2003, **3**(7), 1-2.

Rohwer W. D. Jr., Sloane K., Psychological Perspectives Editors: Anderson L.W., Sosniak L. A., Bloom's Taxonomy: A Forty-Year Retsospective, 1st ed., University of Chicago Press, Chicago, 41-63, 1994.

Saban A., *Öğrenme Öğretme Süreci,* 1. Baskı, Nobel Yayıncılık, Ankara, 2002.

Schmidt H., Moust J., Factors Affecting Small Group Tutorial Learning: A Review Of Research, Editors: Evensen D., Hmelo C., *Problem-based Learning: A Research Perspective on Learning Interactions.* 1st ed., Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Mahwah, 19-52, 2000.

Schunk D. H., 2009, Çeviri: Şahin M., *Öğrenme Teorileri Eğitimsel Bir Bakışla*, 2. Baskı, Nobel Yayıncılık, Ankara, 2011.

Selim M. A., Shrigley R. L., The Group Dynamics Approach: A Sociopsychological Approach for Testing The Effect of Discovery And Expository Teaching on The Science Achievement And Attitude of Young Egyptian Students, Journal of Research in Science Teaching, 2006, **20**(3), 213 - 224.

Senemoğlu N., *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*, 3. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara, 2001.

Senemoğlu N., *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*, 21. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2012.

Sözer E., Sosyal Bilgiler Öğretiminde İlke, Strateji, Yöntem Ve Teknikler, Editör: Can G., *Sosyal Bilgiler Öğretimi*, 1. Baskı, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 75-88, 1998.

Stenberg R. J., Williams W. M., *Educational Psychology*, 1st ed., Allyn and Bacon, Boston, 2002.

Stephien W., Gallagher S., Problem-Based Learning: As Authentic as It Gets, *Educational Leadership*, 1993, **50**(7), 25-28.

Strobel J., Barneveld A. V., When Is PBL More Effective? A Meta-Synthesis of Meta-Analyses Comparing PBL to Conventional Classrooms, *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 2009, **3**(1), 44-58.

Sungur O., Korelasyon Analizi, Editör: Kalaycı Ş., *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. 4. Baskı, Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 115-127, 2009.

Sülün Y., Kozcu Çakır N., Şenler B., Çil E., İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Buluş Yoluyla Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisinin Belirlenmesi, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2007, **9**(1), 51-61.

Şahin O., Sınıf Öğretmenlerinin ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon, 2008, 211706.

Şahin T. Y. ve Yıldırım S., *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, 1. Baskı Anı Yayıncılık, Ankara, 1999.

Şeker H., Bloom'un Taksonomisinden, Bilişsel Süreç Boyutlarının Sınıflandırmasına Doğru Revize Edilen Taksonomi Üzerine, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2010, **3**, 01-09.

Şendur G., Kimyasal Denge Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Önlenmesi İçin Ausubel'in Anlamlı Öğretme Yönteminin Uygulanması, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2009, 239354.

Şimşek A., Tarih Öğretiminde Görsel Materyal Kullanımı, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, **4**(1), 143- 157.

Taşkaya M. S., Türkçe Öğretim Yöntemleri ve Bu Yöntemlerin Sınıf Öğretmenleri Tarafından Algılanma Düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 2002, 113816.

Tavukcu K., Fen Bilgisi Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak, 2006, 187146.

Tekin H., *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, 13. Baskı, Yargı Yayınları, Ankara, 1991.

Temizöz Y., Buluş Yoluyla Öğrenmeyi Esas Alan Öğretme ve Sunuş Yoluyla Öğretme Yaklaşımlarının Matematik Öğretiminde Uygulanması Konusunda Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2005, 197133.

Temizöz Y., Özgün Koca S. A., Sunuş Yoluyla Öğretme Yaklaşımının Matematik Öğretiminde Uygulanması Konusunda Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri, *İlköğretim Online*, 2009, **8**(1), 88-102.

Tootell K., McGeorge D., Holbrook A., The Investigation of The Use Of Problem Based Learning in Professional Degrees, *AARE Conference*, Adelaide, South Australia, 7-9 August 1998.

Tosun C., Taşkesenligil, Y., The Effect of Problem Based Learning on Student Motivation Towards Chemistry Classes And on Learning Strategies, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2012, **9**(1), 126-131.

Tutak T. Somut Nesneler ve Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Öğrencilerin Bilişsel Öğrenmelerine, Tutumlarına ve Van Hiele Geometri Anlama Düzeylerine Etkisi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2008, 179960.

Tynjala P., Towards Expert Knowledge? A Comparison Between A Constructivist And A Traditional Learning Environment İn The University, *International Journal of Educational Research*, 1999, **31**, 357-442.

Uçar E., Yeşilyaprak B., Öğrenmeden Öğretime, Editör: Yeşilyaprak B., *Eğitim Psikolojisi: Gelişim-Öğrenme-Öğretim*, 2. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 309-354, 2006.

URL-1:
http://rite.ed.qut.edu.au/ozteachernet/index.php?module=ContentExpress&func=display&ceid=29 (Ziyaret Tarihi: 20 Temmuz 2010).

Uslu G., Ortaöğretim Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına Ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, 2006, 180130.

Ültanır Y. G., *Öğrenme Kuramları*, 2. Baskı, Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, 1997.

Ün Açıkgöz K., *Aktif Öğrenme,* 2. Baskı, Eğitim Dünyası Yayınları, , İzmir 2003.

Ün Açıkgöz K., *Etkili Öğrenme ve Öğretme*, 4. Baskı, Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir, 2005.

Van de Walle J. A., *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*, 6th ed., Allyn and Bacon, Boston, 2007.

Van der Boon F. A., Comparing The Effectiveness of Rote And Meaningful Instruction And Exercises For Learning Topographical Facts, Master's Thesıs, University of Utrecht, Educational Sciences Faculty of Social Sciences, 2008, 0437751.

Verhovsek E., Stripin T., Problem Based Learning: Applications For College Mathematics And Allied Health, *Mathematics an Computer Education*, 2003, **37**(3), 381-387.

Vinner S., , The Role Of Definitions in The Teaching And Learning Of Mathematics, Editor: Tall D., *Advanced mathematical thinking*, 1st ed., Springer, Heidelberg, 65–81, 1991.

Wilen W. W., *Questioning Skills for Teachers, What Research Says to the Teacher*, 3th ed., National Education Association, Washington DC, 1991.

Yaman S., Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Mantıksal Düşünme Becerisinin Gelişimine Etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2005, **2**(1), 56-70.

Yalın H. İ., *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, 4. Baskı, Nobel Yayınları, Ankara, 2000.

Yaman S., Yalçın N., Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi, *İlköğretim Online*, 2005, **4**(1), 42-52.

Yıldız İ., Uyanık N., Matematik Eğitiminde Ölçme Değerlendirme Üzerine. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2004, **12**(1), 97–104

Yurdabakan İ., Bloom'un Revize Edilen Taksonomisinin Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmeye Etkileri, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2012, **11**(2), 327 -348.

EKLER

EK-A: Araştırma İzni Belgesi

22 Aralık 2011

T.C.
ADAPAZARI KAYMAKAMLIĞI
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.54.40.09.150.00.00- 13053
Konu : Tuğba BARAN

KAYMAKAMLIK MAKAMINA

Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Programı 105152001 yüksek lisans öğrencisi Tuğba BARAN'ın "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Probleme Dayalı Geometri Öğretimindeki Bilişsel Öğrenme Düzeyleri" konulu yüksek lisans çalışmalarını yürütmesi için 06 Şubat 2012 – 30 Mart 2012 tarihleri arasında İlçemiz İsmet İnönü İlköğretim Okulunda çalışma yapmak istediğini belirtilmektedir.

Yukarıda belirtilen ilgili çalışmanın yapılması yasal sorumluluğun Okul Müdürlüğünde olması şartıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Ziya CEVHERLİ
Milli Eğitim Müdürü

OLUR.
21./ 12 / 2011
Akın YILMAZ
Kaymakam

20.12.2011 Memur: F. ALTAY
20.12.2011 Şef:F.ŞENGÜL
20.12.2011 Şb.Müd.:Y.KALAYCI

EK-B: Araştırmada Yer Verilen Konuların Kazanımları ve Süreleri

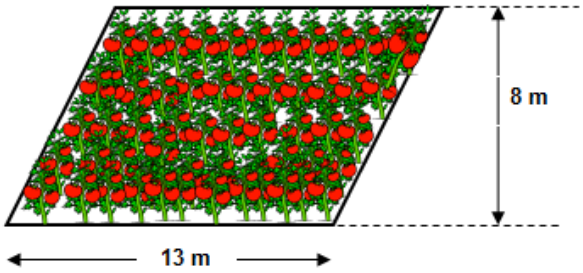
Tablo B.1. Araştırmada yer verilen konuların kazanımları ve süreleri

Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanım	Süresi (saat)
GEOMETRİ	Dönüşüm Geometrisi	1. Yansımayı açıklar.	2
		2. Dönme hareketini açıklar.	2
		3. Düzlemde bir nokta etrafında ve belirtilen bir açıya göre şekilleri döndürerek çizimini yapar.	2
	Örüntü ve Süslemeler	1. Çokgensel bölge modelleriyle bir bölgeyi döşeyerek süsleme yapar.	1
		2. Düzgün çokgensel bölge modelleriyle oluşturulan süslemelerdeki kodları belirler.	1
		3. Yansıma, öteleme ve dönme hareketleriyle süsleme yapar.	1
ÖLÇME	Dörtgensel Bölgelerin Alanları	1. Dörtgensel bölgelerin alanlarını strateji kullanarak tahmin eder.	1
		2. Paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını oluşturur.	1
		3. Eşkenar dörtgensel bölgenin alan bağıntılarını oluşturur.	1
		4. Yamuksal bölgenin alan bağıntısını oluşturur.	1
		5. Dörtgensel bölgelerin alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.	2
		6. Kenar uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar.	1
		7. Çevre uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar	1
Toplam			17

Ek-C: Öğretimde Kullanılan Problem Senaryolarından Biri



Ali satışa çıkaracağı domates serasının alanını tahmini olarak bilmesine rağmen kesin bir sonuç elde etmek istiyordu. Serasının bir taban uzunluğunu 13 m, o tabana ait yüksekliğini ise 8 m olarak ölçmüştür. Ali bu verileri kullanarak serasının alanını kesin olarak hesaplayabilir mi?



Problemi çözmek için elimizde bulunan veriler nelerdir?

Seranın alanını kesin olarak bulmak için ne yapılabileceğini arkadaşlarınızla tartışınız?

Ali' nin serasını bildiğimiz hangi dörtgene benzetebiliriz. Çizerek gösteriniz.

Dönüştürdüğünüz dörtgenden yola çıkarak seranın alanı bulunabilir mi? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Ali’nin serasının alanını hesaplayınız.

Paralelkenarın alan formülü bu bilgilerden faydalanarak bulabilir miyiz?

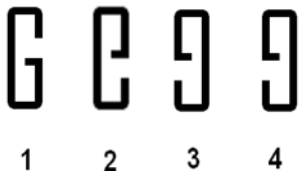
Az önce bulduğunuz sonucun doğruluğunu formülü uygulayarak kontrol ediniz.

EK-D: Akademik Başarı Testi

Ad Soyad:_____ **Sınıf:**_____ **No:**_____

Testte yer alan 19 soruyu çözmek için süreniz 40 dk'dır. Başarılar.

1.

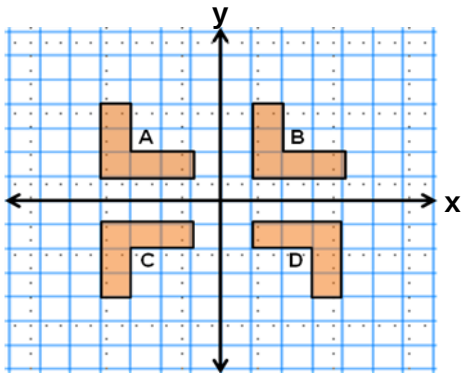


1 2 3 4

Yukarıda verilen şekillere sırasıyla aşağıdaki işlemlerden hangileri uygulanmıştır?

	2	3	4
A)	Yansıma	Öteleme	Dönme
B)	Dönme	Yansıma	Yansıma
C)	Yansıma	Dönme	Öteleme
D)	Dönme	Yansıma	Öteleme

2.



I. A şeklinin x doğrusuna göre simetriği C'dir.

II. B şeklinin x doğrusuna göre simetriği D'dir.

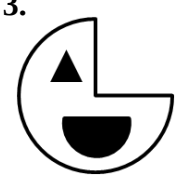
III. D şeklinin y doğrusuna göre simetriği C'dir.

Şekle göre yukarıda verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II

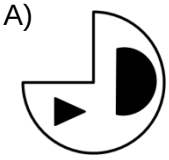
C) I, II ve III D) I ve III

3.

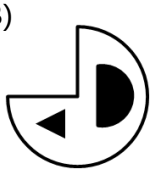


Yandaki şeklin saat yönünde 270 derece döndürülmesiyle elde edilen şekil aşağıdakilerden hangisidir?

A)



B)



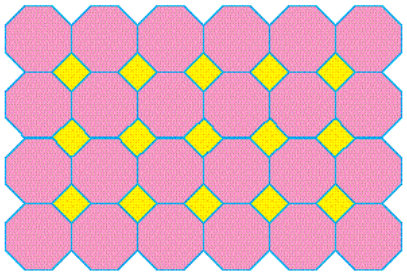
C)



D)



4.



Yukarıdaki şekilde verilen süslemenin kodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) (6, 6, 4) B) (8, 4, 4)

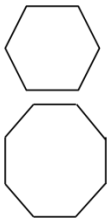
C) (8, 8, 4) D) (6, 4, 4)

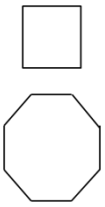
5. Aşağıdaki sayılardan hangisi bir süslemenin kodu <u>olamaz</u>?

A) (4, 4, 3, 3, 3) B) (3, 6, 3, 6)

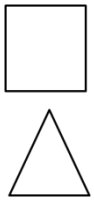
C) (4, 4, 4, 4) D) (3, 3, 3, 3, 3)

6. Aşağıda verilen düzgün çokgenlerden hangilerinin birlikte kullanılması ile süsleme yapılamaz?

A) 

B) 

C) 

D) 

7. Kodu (3, 4, 6, 4) olan süsleme aşağıdaki çokgenlerden hangisini içermez?

A) Eşkenar Üçgen B) Dik üçgen

C) Düzgün Altıgen D) Kare

8. Aşağıda verilen ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

I. Düzgün olmayan çokgenlerle süsleme yapılabilir.

II. Bir süslemenin kodu (4, 4, 4) olamaz.

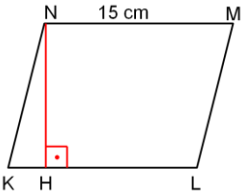
III. Döndürülen bir şeklin biçim ve boyutu değişir.

IV. Bir şeklin yansıması ile kendisi eştir.

V. L harfi yansıma simetrisine sahiptir.

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

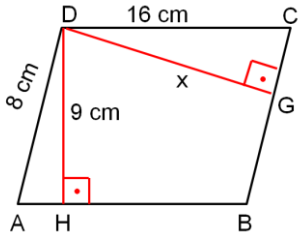
9.



Şekildeki paralelkenarda $[NH] \perp [KL], |NM| = 15cm$ **ve** $A(KLMN) = 75cm^2$ **ise,** $|NH|$ **kaç cm'dir?**

A) 3 B) 5 C) 6 D) 7

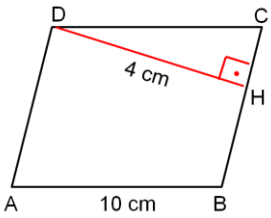
10.



Şekildeki paralelkenarda $[DG] \perp [CB]$ **ve** $[DH] \perp [AB]$ **dir.** $|DC| = 16cm$, $|DA| = 8cm$ **ve** $|DH| = 9cm$ **ise,** $|DG| = x$ **kaç cm'dir?**

A) 4,5 B) 9 C) 12 D) 18

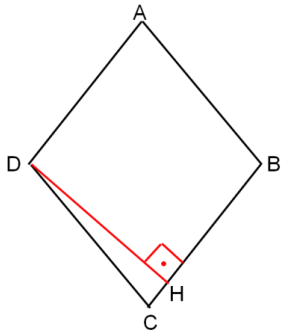
11.



Şekildeki paralelkenarda $[DH] \perp [BC], |DH| = 4cm$ **ve** $|AB| = 10cm$ **dir.** $Ç(ABCD) = 30cm$ **olduğuna göre** $A(ABCD)$ **kaç** cm^2 **dir?**

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20

12.



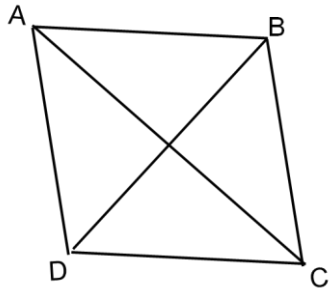
Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninin çevresi 24 m dir. $[BH] \perp [CB]$ **ve** $|DH| = 4m$ **olduğuna göre** $A(ABCD)$ **kaç m² dir?**

A) 16 B) 24 C) 32 D)48

13. Köşegen uzunlukları çarpımı 54 cm² olan bir eşkenar dörtgenin bir kenarına ait yükseklik 3 cm olduğuna göre bu eşkenar dörtgenin çevresi kaç cm dir?

A) 18 B) 24 C) 36 D)48

14.

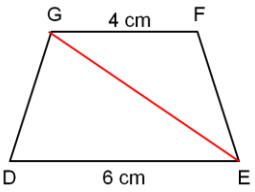


Şekildeki eşkenar dörtgenin alanı 24 cm² dir. Buna göre eşkenar dörtgenin köşegen uzunlukları aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 6 ile 4 B) 4 ile 12

C) 6 ile 8 D) 2 ile 24

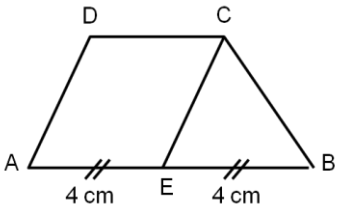
15.



Şekildeki DEFG yamuğunda $|DE| = 6cm$ **ve** $|GF| = 4cm$ **dir.** $A(DEG) = 18cm^2$ **olduğuna göre yamuğun alanı kaç cm² dir?**

A)15 B)30 C) 36 D) 60

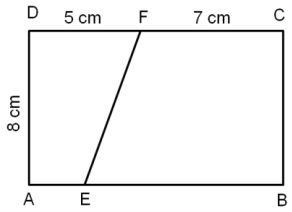
16.



Yukarıdaki şekilde AECD eşkenar dörtgen, ABCD yamuktur. $|AE| = |EB| = 4cm$, $A(CBE) = 12cm^2$ **ise AECD eşkenar dörtgeninin alanı kaç cm² dir?**

A) 12 B) 18 C) 24 D) 36

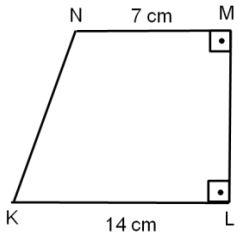
17.



Şekilde verilen ABCD dikdörtgensel bölgesi [EF] ile iki yamuksal bölgeye ayrılmıştır. A(AEFD) = 28 cm² olduğuna göre A(EBCF) kaç cm² dir?

A) 34 B)36 C) 68 D) 136

18.



Şekildeki KLMN yamuğunun alanı 84 cm^2 olduğuna göre |ML| kaç cm dir?

A) 4 B) 8 C) 12 D) 21

19. Çevresi 36 br ve kenar uzunlukları birer tam sayı olan bir dikdörtgenin, alanının en büyük değeri ile en küçük değerinin toplamı kaç br^2 dir?

A) 17 B) 64 C) 81 D) 98

EK-E: Bilişsel Öğrenme Düzeyi Testi 1

Ad-Soyad: **Sınıf:** **Numara:**

Testte yer alan 20 soruyu çözmek için süreniz 60 dk' dır. Başarılar.

1. Aşağıdaki şekillerin hangisi simetrik değildir?

A) 

B) 

C) 

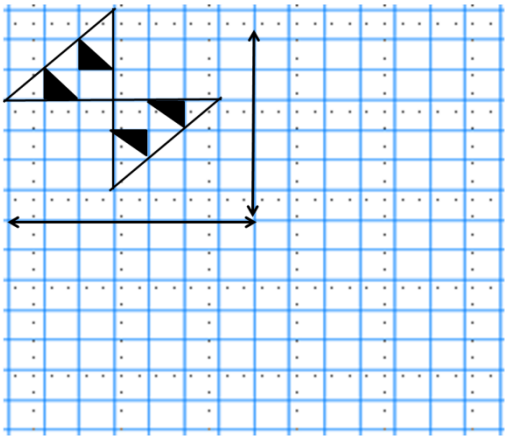
D) 

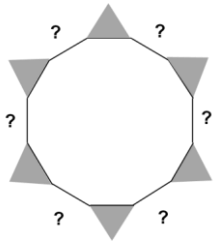
2. 

Yukarıda verilen harflerden hangilerinin dönme simetrisine sahip olduğunu belirleyiniz.

……

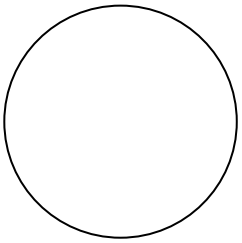
3. Aşağıdaki şeklin yatay ve dikey yansımalarını çiziniz.



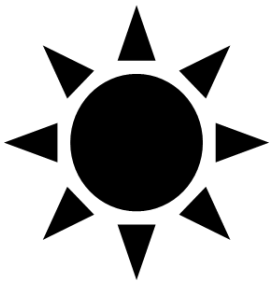
4. 

Düzgün çokgenlerle oluşturulmuş yandaki şeklin bir süsleme olabilmesi için "?" yerine kaç kenarlı bir çokgen gelmelidir?

……

5. 

Çemberde kaç tane simetri ekseni olduğunu nedenleriyle yazınız.

6. 

Yandaki şeklin dönme simetrisi açılarından birinin neden 210^o olamayacağını açıklayınız.

7. Süsleme hakkında verilen aşağıdaki ifadelerden doğru ve yanlış olanları belirleyiniz.

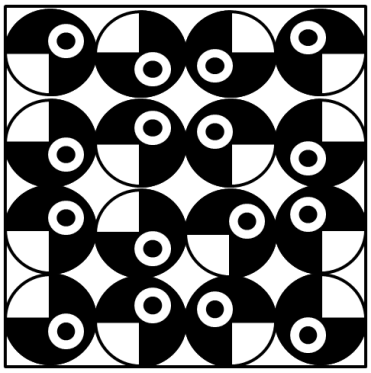
(….) Süslemenin herhangi bir köşesindeki açıların toplamı 360^o dir.

(….) Düzgün sekizgen ve kare ile süsleme yapılabilir.

(….) Bir süslemenin kodu (6, 4, 3, 3) olabilir.

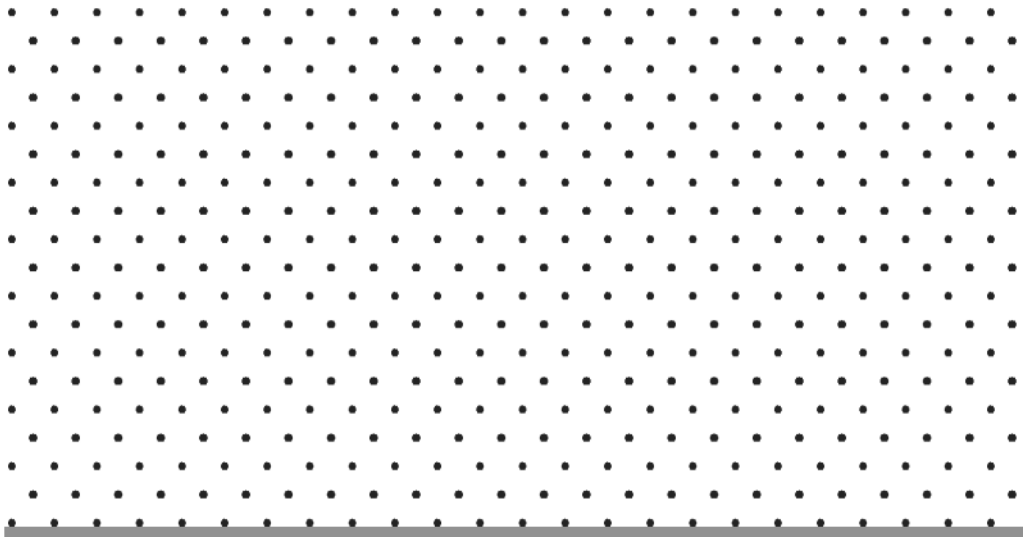
(….) Bir süsleme sadece yansıma kullanılarak oluşturulabilir.

(….) Sadece ikizkenar üçgenle süsleme yapılamaz.

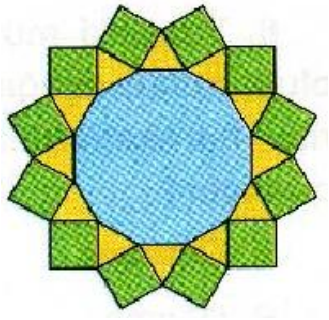
8. 

Yandaki şekilde örüntüyü bozan nedeni açıklayınız.

9. a. Kodu (3, 6, 3, 3, 3) olan süslemeyi yapınız.

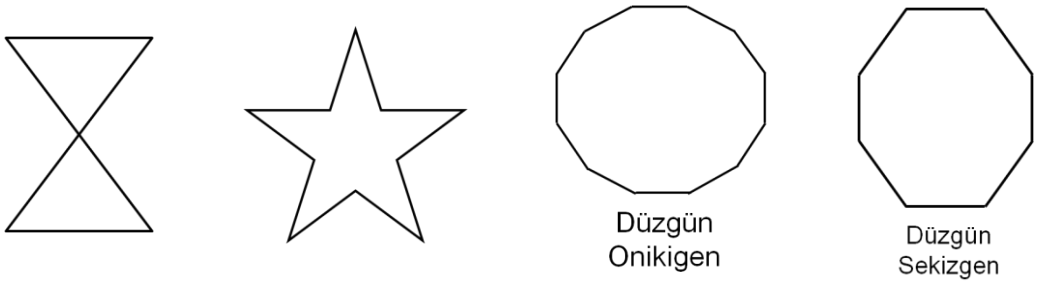


9. b. Aşağıdaki süslemenin kodunu bulunuz.



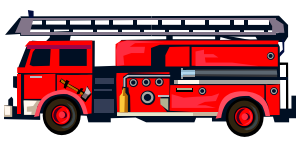
(……)

10. Aşağıda verilen geometrik şekillerin en küçük dönme simetri açılarını yazınız.

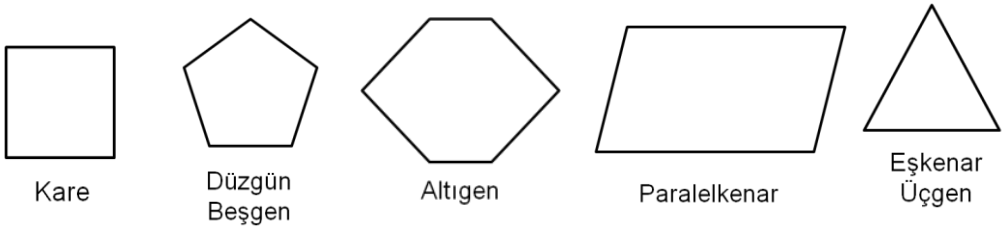


( ) ( ) ( ) ( )

11. İtfaiye taşıtının önündeki "İTFAİYE" yazısının neden ters yazıldığı hakkındaki düşüncelerinizi açıklayınız.



12. Aşağıdaki şekillerin simetri eksenlerinin sayısını yazınız?

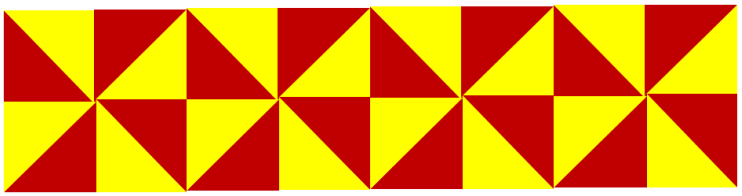


( ) ( ) ( ) ( ) ( )

13. Dijital bir saatin karşısına farklı zamanlarda konulan aynada aşağıdaki görüntüler elde edilmiştir. Bu görüntülere göre saatin gerçekte kaç olduğunu yazınız.



14.



Yukarıdaki süsleme için aşağıdakilerden doğru ve yanlış olanları belirleyiniz.

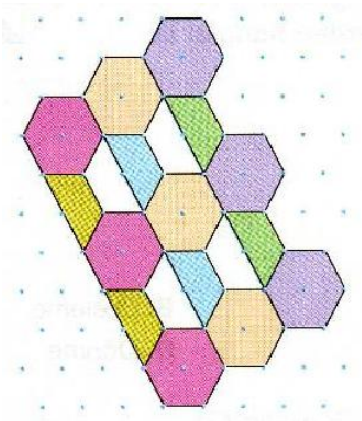
(….) Sadece öteleme hareketi kullanılarak oluşturulmuş olabilir.

(….) Dönme ve yansıma hareketi birlikte uygulanarak oluşturulmuş olabilir.

(….) İkizkenar dik üçgenlerden oluşan yukarıdaki süslemenin kodu (3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3) tür.

(….) Dönme ve öteleme hareketi birlikte uygulanarak oluşturulmuş olabilir.

15.



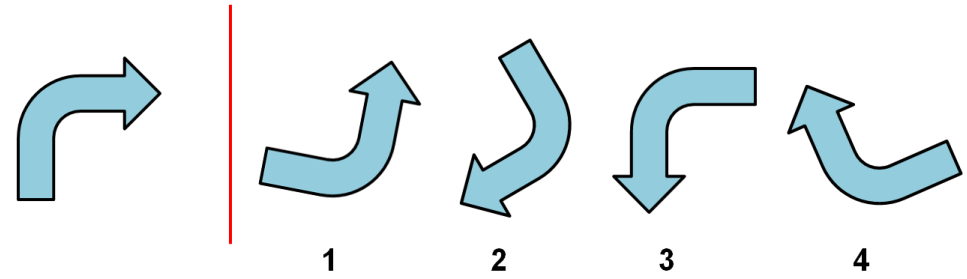
Yandaki süslemenin kodunun bulunup bulunamayacağını nedenleriyle açıklayınız.

16. Daha önce derslerde yapılmayan bir süsleme yapınız.

17. Simetrik olan ve olmayan şekillere doğadan üçer örnek veriniz.

Simetrik	Simetrik olmayan
……	……
……	……
……	……

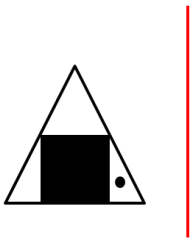
18.



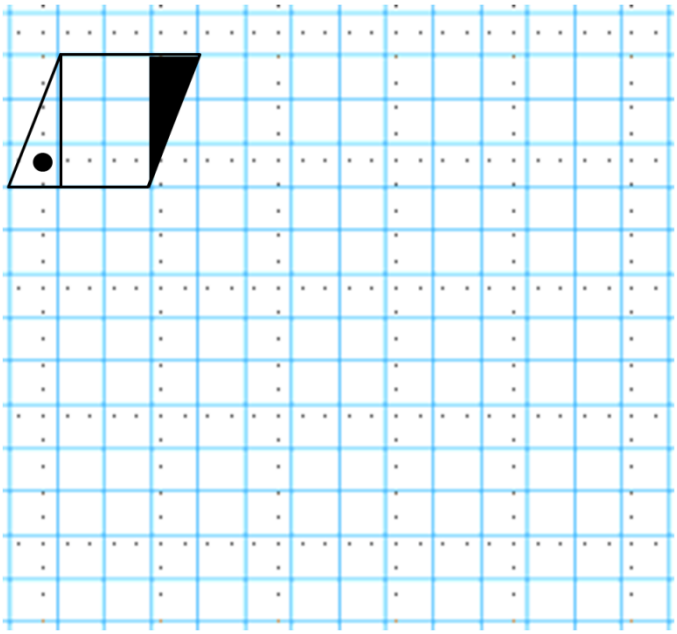
Yukarıdaki çizginin sağında verilen şekillerden hangileri çizginin solundaki şeklin döndürülmüş halidir?

……

19. Aşağıda verilen şeklin saat yönünde 270 derece döndürülmesiyle elde edilen şekli çiziniz.



20. Aşağıdaki şekle yansıma ve dönme hareketlerini uygulayarak süsleme yapınız.

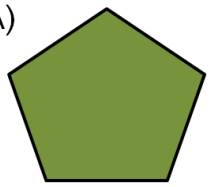


EK-F: Bilişsel Öğrenme Düzeyi Testi 2

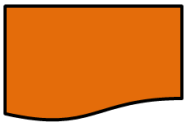
Ad-Soyad: **Sınıf:** **Numara:**

Testte yer alan 18 soruyu çözmek için süreniz 60 dk'dır. Başarılar.

1. Sadece dörtgensel bölgenin alanını hesaplamayı bilen bir kişi aşağıdakilerden hangisinin alanını <u>hesaplayamaz</u>.

A) 

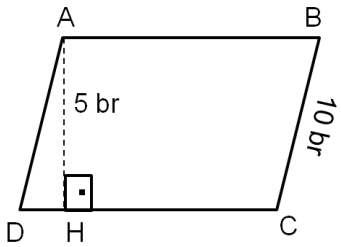
B) 

C) 

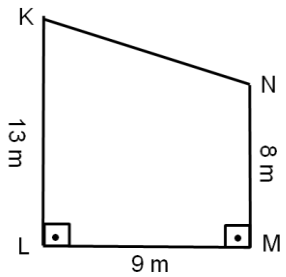
D) 

2. Aşağıda verilen 3 br^2 lik alandan yola çıkarak yanındaki şeklin alanını tahmin ediniz.

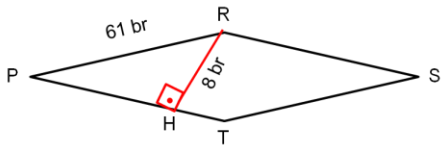


3. 

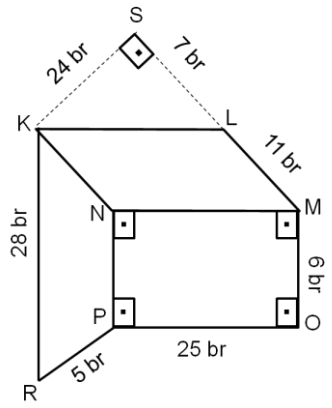
Şekildeki ABCD paralelkenarının alanı 55 br^2 dir. $[AH] \perp [DC]$, $|AH| = 5br$ **ve** $|BC| = 10br$ **ise,** $Ç(ABCD)$ **kaç br dir?**

4. 

Şekildeki KNML yamuğunda $[KL] \perp [LM]$, $[NM] \perp [LM]$, $|KL| = 13m$, $|NM| = 8m$ **ve** $|LM| = 9m$ **ise,** $A(KNML)$ **kaç m^2 dir?**

5. 

Yanda verilen eşkenar dörtgenin alanını yamuğun alan formülünden faydalanarak bulunuz.

6. 

Yanda verilen şeklin tamamının alanını bulmak için, şekil üzerindeki gerekli, gereksiz ve eksik verileri belirleyiniz.

Gerekli *Gereksiz* *Eksik*

7. Dörtgensel bölgelerin alanları ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden doğru ve yanlış olanları belirleyiniz.

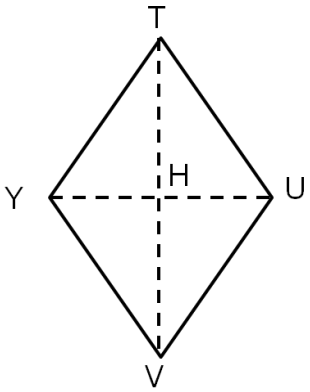
(….) Paralelkenarın alanı kısa kenarı ile uzun kenarı çarpılarak bulunur.

(….) Eşkenar dörtgenin alanı paralelkenarın alan formülünden faydalanarak bulunabilir.

(….) Bir kenar uzunluğu ile o kenara ait yüksekliği bilinen eşkenar dörtgenin alanı bulunabilir.

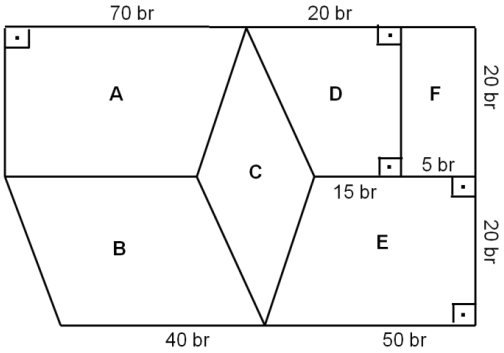
(….) Herhangi iki kenarı ve yüksekliği verilen yamuğun alanı bulunabilir.

(….) İki köşegeninin uzunluğu verilen paralelkenarın alanı daima bulunabilir.

8. 

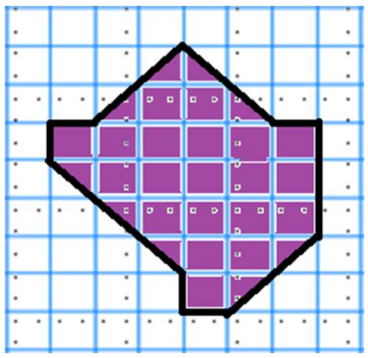
Şekildeki TUVY eşkenar dörtgeninde $[TV] \perp [YU]$, $|TH| = 6mm$ **ve** $A(TUVY) = 48mm^2$ **ise** $|YU|$ **kaç mm dir?**

9.



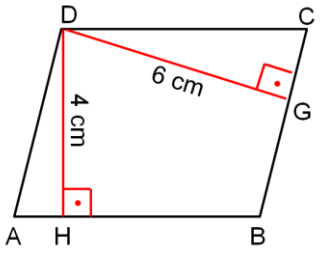
Yanda verilen şekilde "A", "E", "D" yamuk, "B" paralelkenar, "C" eşkenar dörtgen ve "F" dikdörtgendir. Bu şekille ilgili bir problem kurunuz ve çözünüz.

10.



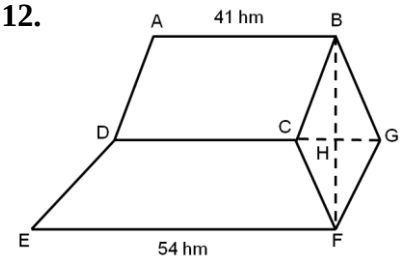
Yandaki şekil 1 br^2 lik karelerden oluşmuştur. Buna göre taralı alan kaç br^2 dir?

11.



Yandaki ABCD paralelkenarında $[DH] \perp [AB]$, $[DG] \perp [CB]$, $|DH| = 4cm$ **ve** $|DG| = 6cm$ **dir.** $A(ABCD) = 96cm^2$ **ise,** $Ç(ABCD)$ **kaç cm dir?**

12.

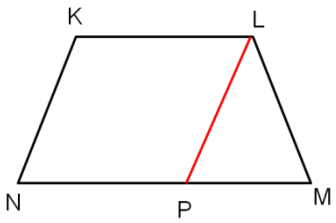


Yandaki şekilde ABCD paralelkenar, DCFE yamuk ve BGFC ise eşkenar dörtgendir. $|AB| = 41hm$, $|EF| = 54hm$ **ve** $|BF| = 20hm$ **olduğuna göre yandaki şeklin tamamının alanı bulunabiliyorsa alanı bulunuz, bulunamıyorsa nedenini yazınız.**

13. a. Alanı 256 km^2 ve kenar uzunlukları birer sayma sayısı olan bir dikdörtgenin en büyük çevre uzunluğu, en küçük çevre uzunluğundan kaç fazladır?

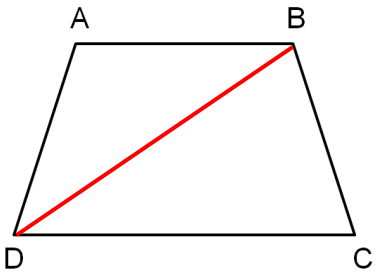
13. b. Çevre uzunluğu 84 hm ve kenar uzunlukları birer sayma sayısı olan bir dikdörtgenin alanının, alabileceği en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

14.



Yandaki şekilde KLMN yamuk, KLNP ise paralelkenardır. $|NM| = 16cm$, $|KL| = 6cm$ **ve** $A(KLMN) = 44cm^2$ **ise,** $A(LMP)$ **kaç cm^2 dir?**

15. Aşağıda üçgenlere ayrılmış olan yamuğun alan formülünü, üçgenlerin alan formülünden faydalanarak oluşturunuz.



16. Çevre, kenar ve alan arasındaki ilişki hakkında verilen aşağıdaki ifadelerden doğru ve yanlış olanları belirleyiniz.

(….) Çevresi birbirine eşit olan dörtgenlerden, kenar uzunlukları birbirine yakın olan dörtgensel bölgenin alanı daha küçüktür.

(….) Alanlarının sayısal değerleri birbirine eşit olan dikdörtgensel bölgelerden kenar uzunlukları farkı büyük olanın çevre uzunluğu daha büyüktür.

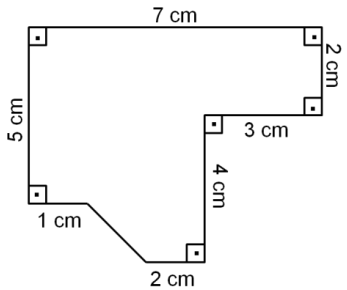
(….) Çevre uzunlukları eşit olan bir kare, bir dikdörtgen ve bir eşkenar dörtgen arasında alanı en büyük olan dikdörtgensel bölgenin alanıdır.

(….)Alanı n br^2 ve kenar uzunlukları birer sayma sayısı olan dikdörtgenin, olası en büyük çevre uzunluğu 2n+1'dir.

(….)Kenar uzunlukları birbirine eşit olan dörtgensel bölgelerden, kenarları birbirine dik olan dörtgensel bölgelerin alanları daha büyüktür.

17. Bir yamuğun paralel kenarlarının uzunlukları yarıya indirilip, yüksekliğinin uzunluğu iki katına çıkarılırsa oluşan yamuğun alanı, ilk yamuğun alanına göre nasıl değişir?

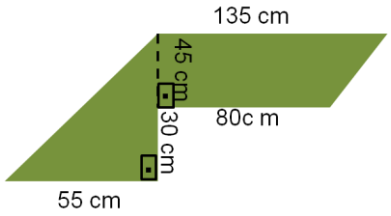
18.



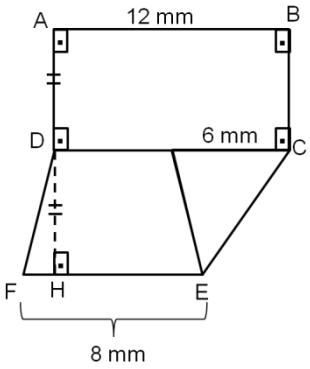
Yanda verilen geometrik şeklin alanı kaç cm^2 dir?

EK-G: Çalışma Yapraklarından Biri

1. Bir usta aşağıda verilen ölçülerde mermerden tezgah yapacaktır. Usta kaç cm^2 mermer kullanacaktır?



2. Aşağıdaki şeklin;

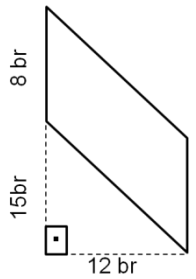


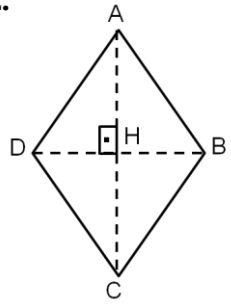
a. Alanını hesaplayınız.

b. Bu şekilden faydalanarak bir problem kurunuz ve çözünüz.

3. Kenar uzunlukları toplamı 24 hm olan dikdörtgen şeklindeki bir buğday tarlasının alanının en büyük değeri ile en küçük değeri arasındaki farkı bulunuz.

4. Aşağıdaki şekillerin alanlarını hesaplayınız.





$|AC| = 23br$

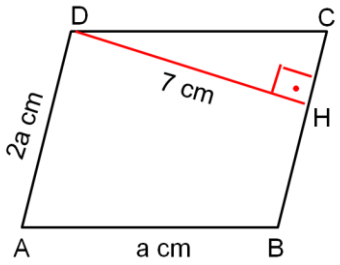
$|DB| = 14br$

$|AB| = 16br$

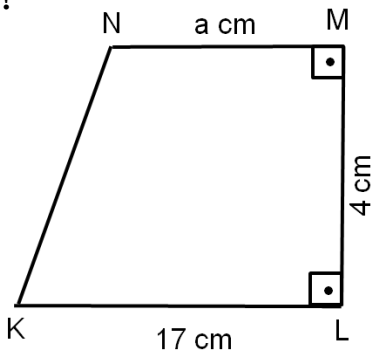
$A(ABCD) = ?$

5. Bir kenarı 18 km, yüksekliği 6 km olan bir eşkenar dörtgenin bir köşegeninin uzunluğu 9 km ise diğer köşegeninin uzunluğu kaç km' dir?

6. Aşağıdaki paralelkenarın alanı 56 cm^2 olduğuna göre çevresi kaç cm' dir?



7. Alanı 50 cm^2 olan aşağıdaki yamuğun üst tabanının uzunluğu "a" kaç cm' dir?



Ek-H: Sunuş Yoluyla Öğretim Yaklaşımına İlişkin Ders Planlarından Biri

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 7

Süre: 40+40 dakika

Öğrenme Alanı: Geometri

Alt Öğrenme Alanı: Dönüşüm Geometrisi

Kazanım: Yansımayı açıklar.

Yöntem ve Teknikler: Sunuş Yoluyla Öğretim, Soru-cevap

Öğretim Materyalleri: Yazı tahtası, Çalışma kağıtları

DERSE HAZIRLIK:

"Bu dersimizde yansıma konusunu işleyip; yansımayı, yansıma eksenini ve yansıma sonucu oluşan görüntünün özelliklerini açıklayacağız" denilerek öğrenciler hedeften haberdar edilir.

DERSE GİRİŞ:

Derse yansımanın günlük hayatta birçok yerde karşımıza çıktığını söylemekle başlanır. "Denizde ağaçların insanların görüntülerini görmüşsünüzdür ya da daha aynadan baktığınızda aynada oluşan görüntüyü düşünün. Tüm bunların matematikle ne ilgisi olabilir?" diye sorulur. Önceki yıllarda görmüş oldukları için bu durumu, simetri ve yansıma konusu ile ilişkilendirmeleri beklenmektedir.

DERSİ SUNMA:

İlk olarak yansıma, simetrik olma durumu ve yansıma ekseni kavramlarının tanımları tahtaya yazılır. Daha sonra herhangi bir şeklin yansımasını çizmek için, üzerindeki her noktadan yansıma eksenine dikmeler inilerek, simetri ekseninin diğer tarafında oluşan noktaların birleşiminden oluşacağı belirtilir ve bu durum da tahtaya yazılır. Bu tanım ve açıklamalara dayanarak ilk olarak simetrik olan ve olmayan şekillere örnek vermeleri istenir. Ardından bir şeklin yansımasını ve simetrik şekillerin yansıma eksenlerini bulmaya yönelik örnekler çözülerek kavramlar pekiştirilmeye çalışılır. Öğrenciler yansıma eksenlerini gösterirken ihmal ettikleri simetri eksenleri varsa öğrencilere bunları tamamlamaları için yardımcı olunur.

Daha sonra bir şeklin yansıma sonunda oluşan genel özelliklerinin hissettirilmesi amacıyla öğrencilere "Şuan aynaya baktığınızı düşünün. Aynaya yaklaşırsanız görüntüde ne gibi bir değişiklikler olur?" sorusu sorulup öğrencilerin bu durum üzerinde düşünmeleri sağlanır. "Şimdi de aynadan uzaklaştığınızı düşünün. Görüntünün boyutu şimdi nasıl olur?" diye sorulur. Alınan cevapların ardından bir şeklin yansıma sonunda biçiminin ve boyutunun değişmediğini fakat yönünün ve yerinin değiştiği ifadesi tahtaya yazılır ve bu durum örneklerle pekiştirilir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME:

Daha önceden hazırlanmış aşağıdaki çalışma yaprağı öğrencilere dağıtılır ve soruları sırasıyla çözmeleri istenir. Her soruyu çözmeleri için öğrencilere zaman verilir ve daha sonra çözümler tahtada da yapılır. Böylece konu ile ilgili eksikliklerin giderilmesi ve yanlış öğrenmelerin düzeltilmesi sağlanmaya çalışılır.

Ek-I: Somut Materyalle Desteklenen Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına İlişkin Ders Planlarından Biri

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 7

Süre: 40+40 dakika

Öğrenme Alanı: Geometri

Alt Öğrenme Alanı: Dönüşüm Geometrisi

Kazanım: Yansımayı açıklar.

Yöntem ve Teknikler: Probleme Dayalı Öğrenme, Soru-cevap, İşbirlikli Öğrenme

Öğretim Materyalleri: 6 adet simetri aynası, 6 adet basılı materyal, problem senaryoları, çalışma kağıtları, yazı tahtası.

DERSE HAZIRLIK:

Öğretmen, bugün "Yansıma" konusunun işleneceğini söyleyerek öğrencileri hedeften haberdar eder. Ardından öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için 5 kişilik heterojen gruplardan oluşan küme düzeninde oturmalarını sağlar. Öğretimde kullanılacak olan somut materyaller ve problem senaryoları öğrencilere dağıtılır.

DERSE GİRİŞ:

Derse yansımaya örnek olan bir doğa resmi ile başlanır. Öğrencilere bu resmin matematikle ne ilgisi olduğu sorulur. Resmi, önceki yıllarda görmüş oldukları için simetri ve yansıma konusu ile ilişkilendirmeleri beklenmektedir. Alınan cevapların ardından öğretmen "şimdi elinizde bulunan materyalleri gruplar halinde size söylediğim şekilde kullanmanızı istiyorum" diyerek öğrencilere görevlerini duyurur.

DERSİ SUNMA:

Öğretmen ilk olarak öğrencilere, problem senaryosunu okuyarak problemi tanımaları ve problemle ilgili düşüncelerini örgütlemeleri için zaman verir. Ardından her bir grubun çözüm için düşüncelerini birbirleriyle paylaşmaları ve bu tartışma neticesinde problemin çözümüne dair bir plan oluşturmaları istenir.

Oluşturulan planın ardından öğrencilerden çözümlerini yaparken, kendilerine verilen simetri aynası ve basılı materyali kullanmaları söylenir. Bu materyaller yardımıyla problem senaryosunda yer alan şekillerin yansıması ve simetri eksenlerinin belirlenmesinde izlenecek adımları kendilerinin keşfetmesi beklenir. Ayrıca problem senaryosunda simetrik şekillere doğadan örnek verilmesine ilişkin soruya verdikleri yanıtların ardından bu şekilleri bir kağıda çizerek, simetri aynasında görüntüsünü belirlemeleri ve bunu çizmeleri istenir. Son olarak problem durumunun çözümünün ardından öğrencilerden yansıma ve yansıma ekseni kavramlarını gruplar halinde

açıklamaları ve tanımlamaları istenir. Öğrencilerin verdiği cevaplar doğrultusunda öğretmen kavramların tanımlarını tahtaya yazar ve konunun özetini sunar.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME:

Daha önceden hazırlanmış aşağıdaki çalışma yaprağı öğrencilere dağıtılır ve soruları sırasıyla çözmeleri istenir. Her soruyu çözmeleri için öğrencilere zaman verilir ve daha sonra çözümler tahtada da yapılır. Böylece konu ile ilgili eksikliklerin giderilmesi ve yanlış öğrenmelerin düzeltilmesi sağlanmaya çalışılır.

Ek-J: Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına İlişkin Ders Planlarından Biri

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 7

Süre: 40+40 dakika

Öğrenme Alanı: Geometri

Alt Öğrenme Alanı: Dönüşüm Geometrisi

Kazanım: Yansımayı açıklar.

Yöntem ve Teknikler: Probleme Dayalı Öğrenme, Soru-cevap, İşbirlikli Öğrenme

Öğretim Materyalleri: Problem senaryoları, çalışma kağıtları, yazı tahtası.

DERSE HAZIRLIK:

Öğretmen, bugün "Yansıma" konusunun işleneceğini söyleyerek öğrencileri hedeften haberdar eder. Ardından öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için 5 kişilik heterojen gruplardan oluşan küme düzeninde oturmalarını sağlar. Öğretimde kullanılacak olan problem senaryoları öğrencilere dağıtılır.

DERSE GİRİŞ:

Derse yansımaya örnek olan bir doğa resmi ile başlanır. Öğrencilere bu resmin matematikle ne ilgisi olduğu sorulur. Resmi, önceki yıllarda görmüş oldukları için simetri ve yansıma konusu ile ilişkilendirmeleri beklenmektedir. Alınan cevapların ardından öğretmen "şimdi elinizde bulunan materyalleri gruplar halinde size söylediğim şekilde kullanmanızı istiyorum" diyerek öğrencilere görevlerini duyurur.

DERSİ SUNMA:

Öğretmen ilk olarak öğrencilere, problem senaryosunu okuyarak problemi tanımaları ve problemle ilgili düşüncelerini örgütlemeleri için zaman verir. Ardından her bir grubun çözüm için düşüncelerini birbirleriyle paylaşmaları ve bu tartışma neticesinde problemin çözümüne dair bir plan oluşturmaları istenir.

Oluşturulan planın ardından problem senaryosunda yer alan adımlar takip edilerek öğrencilerden problem senaryosunda yer alan şekillerin yansıması ve simetri eksenlerinin belirlenmesinde izlenecek adımları kendilerinin keşfetmesi beklenir. Son olarak problem durumunun çözümünün ardından öğrencilerden yansıma ve yansıma ekseni kavramlarını gruplar halinde açıklamaları ve tanımlamaları istenir. Öğrencilerin verdiği cevaplar doğrultusunda öğretmen kavramların tanımlarını tahtaya yazar ve konunun özetini sunar.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME:

Daha önceden hazırlanmış aşağıdaki çalışma yaprağı öğrencilere dağıtılır ve soruları sırasıyla çözmeleri istenir. Her soruyu çözmeleri için öğrencilere zaman verilir ve daha sonra çözümler tahtada da yapılır. Böylece konu ile ilgili eksikliklerin giderilmesi ve yanlış öğrenmelerin düzeltilmesi sağlanmaya çalışılır.

KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER

Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler:

[1] Küçük A., Arı A. A., Demir B., **Baran T.,** İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Özel Alan Yeterliklerine İlişkin Algılarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, **6**(3), 1984-2004, 2011.

[2] Küçük A., Demir B., **Baran T**., İlköğretim Dördüncü Beşinci Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Alanındaki Yeterlilik Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. e-Journal of New World Sciences Academy, **5**(4), 1777-1792, 2010.

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri özet kitapçığında basılan bildiriler:

[1] Kablan Z., **Baran T.**, Hazer Ö., Bloom Taksonomisine Göre İlköğretim Matematik 6-8 Öğretim Programı Kazanımlarının Bilişsel Öğrenme Düzeylerinin Belirlenmesi, 1. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretimi Sempozyumu, Eskişehir, Türkiye, 5-8 Ekim 2011.

[2] Küçük A., Arı A. A., **Baran T.**, İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Programlarında Okutulan Derslere İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. 1. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretimi Sempozyumu, Eskişehir, Türkiye, 5-8 Ekim 2011.

[3] Küçük A., Arı A. A., Topan, B., **Baran T**., Matematik Eğitimine Çok Kültürlü Bir Bakış, Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Eğitim Bilimleri Araştırmalar Sempozyumu, Sinop, Türkiye, 1-3 Ekim 2012.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler:

[1] Arı, A. A., **Baran, T.**, Etnomatematik, 9. Matematik Sempozyumu Sergi ve Şenlikleri, Trabzon, Türkiye, 20-22 Ekim 2010.

[2] Küçük A., **Baran T.**, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bazı Geometrik Kavramları İfade Etme Biçimleri, 10. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Sivas, Türkiye, 5-7 Mayıs 2011.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve özeti bildiri kitapçığında basılan bildiriler:

[1] Küçük A., Arı A. A., **Baran T.** İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının 6-8. Sınıflar Matematik Programı Konusundaki Bilgilerinin Değerlendirilmesi. 10. Matematik Sempozyumu Sergi ve Şenlikleri, İstanbul, Türkiye, 21-23 Eylül 2011.

Poster Bildiriler:

[1] **Baran T.**, Küçük A., Arı A. A., İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Programlarında Yer Alan Öğretim Materyalleri İle İlgili Derslere İlişkin Görüşleri. 10. Matematik Sempozyumu Sergi ve Şenlikleri. İstanbul, Türkiye, 21-23 Eylül 2011.

Düzenlediği Bilimsel Toplantılar:

[1] I. Ulusal Matematik Eğitimi Öğrenci Kongresi, Kocaeli, Türkiye, 3-5 Temmuz 2009.

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında İstanbul'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İstanbul' da tamamladı. 2006 yılında girdiği Kocaeli Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü' nden 2010 yılında mezun oldu. 2010-2011 eğitim-öğretim yılında başlamış olduğu Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Matematik Öğretmenliği programında yüksek lisans eğitimine halen devam etmektedir.