

## 7. Sınıf Matematik Dersinde Otantik Görev Odaklı Öğrenme Süreçlerinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi (Eylem Araştırması)

Dr. Zeynep AYDIN AŞK<sup>1</sup>

Doç. Dr. Erdal BAY<sup>2</sup>

Geliş Tarihi: 09.05.2018

Kabul Tarihi: 11.07.2018

Yayın tarihi: 13.07.2018

### Özet

Bu araştırma, otantik görev odaklı öğretim uygulamalarının matematik dersindeki etkililiğinin belirlenmesi ve öğretim sürecindeki durumu ortaya koyması amacıyla yapılmıştır. Araştırma kuram ve uygulamayı bütünleştirmek ve öğretimi iyileştirmek adına eylem araştırması biçiminde desenlenmiştir. Araştırmanın uygulaması 2014–2015 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde 30 kişilik 7/A sınıfının matematik dersinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonra öğrencilere otantik görevler verilerek çalışmalarını hazırlamalarında rehberlik edilmiştir. Uygulama toplam 7 hafta sürmüştür. Araştırma veri toplama aracı olarak çoktan seçmeli test ve klasik sınav kullanılmıştır. Verilerin analizinde verilerin frekans ve yüzde analizleri yapılmış; Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Solo Taksonomiye göre çalışma grubunun düzeyleri belirlenmiştir. Araştırmada ulaşılan sonuçlar, otantik görev odaklı öğrenme uygulamaları ile desteklenen öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilişsel düzeylerinde olumlu yönde değişme sağladığını göstermiştir. Bu durumun, gerek günlük hayatta gerekse okul hayatında karşılaştıkları problemleri çözerken öğrencilere yardım edebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Otantik Öğrenme, Otantik Görev, Matematik Eğitimi

### Evaluation of Authentic Task-Oriented Learning Processes in 7th Grade Mathematics (Action Research)

### Abstract

This research aims at determining the effectiveness of authentic task-focused teaching applications in the Mathematics course and displaying how it is in the teaching process. The research was designed as an action research to unify theory and practice and improve teaching. The research was applied in the 30-student 7/A class in the Mathematics course in the spring term of 2014-2015 academic year. After the implementation, the students were assigned authentic tasks and guided while they were preparing their assignment. The implementation lasted 7 weeks totally. A multiple choice tests and an open-ended exam were used as the data collection tool in the research. The frequency and percentage analysis were conducted in the analysis of the data and the levels of the study group were determined according to the renewed Bloom Taxonomy and Solo Taxonomy. The results which were derived in the study show that learning contexts supported with authentic task-focused teaching practices make a positive change in students' cognitive levels, which is considered to help students solve their problems they encounter either in daily life or during school.

**Key Words:** Authentic Learning, Authentic Task, Mathematics Education

<sup>1</sup> Milli Eğitim Bakanlığı, zeynepardam@hotmail.com

<sup>2</sup> Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, EPÖ Anabilim Dalı, erdalbay@hotmail.com

## GİRİŞ

Bireysel ve toplumsal değişimin çok hızlı yaşandığı günümüzde, bilgi çağının gerektirdiği becerilere ve değerlere sahip bireylerin yetiştirilmesi bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilginin ve teknolojinin hızla gelişmesinin bir sonucu olarak yaşanan bu değişim genelde toplumsal yapıyı, özeldense eğitim anlayışlarını etkilemektedir. Çünkü değiştirilmemiş eğitim anlayışının kendi dışındaki kurumları değiştirmesi mümkün olamamaktadır (Erdoğan, 2015:7). Bilgi toplumunda, kendini geliştiren ve yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip bireylere gereksinim duyulmaktadır (Soran, Akkoyunlu ve Kavak; 2006:202). Diğer bir deyişle, bilgi toplumunda birey olmak, bilgiye nasıl ulaşılabileceğini bilmeyi, gerektiğinde bilgilerini kullanabilmeyi ve yeni bilgiler üretebilmeyi gerektirmektedir (Gündüz ve Odabaşı, 2004: 2).

Bireylerden beklenen bu nitelikleri karşılayabilmek amacıyla ülkemiz eğitim programlarında köklü değişiklikler yapılmış ve yapılandırmacı eğitim şemsiyesi altında etkinlik temelli öğrenme, aktif öğrenme, proje temelli öğrenme ve otantik öğrenme gibi yeni yaklaşımlar uygulanmaya başlanmıştır. Bu yaklaşımlar öğrencilerin, araştırma ve inceleme yapmaya yönlendirilmesi, öğrencilere kendi bilimsel bilgilerini sorgulama ve yapılandırma fırsatı vermesi, araştırmaya dayalı bir yaklaşımla öğretimin esas alınması ve okulda öğrenilenlerin günlük hayatta kullanabilmeyi amaçlaması açısından önem taşımaktadır (Bilen, 2009).

Öğrencilerin akademik başarıları, pek çok ülkede eğitim sisteminin etkililiğinin önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (MEB, 2010). Milli Eğitim Bakanlığı, öğrenci başarısını değerlendirmek için ulusal sınavlar yapmakta ve uluslararası uygulamalara katılmaktadır. Ülkemizde uluslararası boyutta öğrenci başarısını değerlendirmek ve mevcut eğitim sistemini diğer ülkelerle karşılaştırmak amacı ile öğrencilerin matematik, fen ve okuma becerileri alanlarındaki bilgilerini ve becerilerini değerlendirmeye yönelik bir uygulama olan PISA'ya katılmaktadır. PISA'daki matematikle ilgili değerlendirmede öğrenciler, gerçek yaşam bağlamında sunulmuş problemlerle karşı karşıya getirilmektedir. Öğrencilerden, çeşitli problem durumlarında inceleme ve araştırmaya konu olabilecek yönleri belirlemeleri ve çözüm için ilgili matematiksel yeterliliklerini kullanmaları istenmektedir. Böyle bir durumda, düşünme ve akıl yürütme, iletişim kurma, model geliştirme, problemi ortaya koyma ve çözme gibi çeşitli becerilerin kullanılması gerekmektedir (OECD, 2008). Türkiye PISA'da 2006 yılında yapılan farklı testlerde 57 ülke arasında 37. ile 44. sıralarda yer alırken, 2009 yılında 65 ülke arasında 41. ile 43. sırada yer almıştır (OECD, 2010). Hem ulusal sınavlardaki düşük matematik başarısı hem de uluslararası sınavlardan elde edilen bu sonuçlara paralel olarak geleneksel matematik eğitiminin çağımızın değişen ihtiyaçlarına yanıt veremediği söylenebilir. Daha önce işlem yapma, hesap yapabilme becerileri ön plandayken artık problem çözme, akıl yürütme, tahminde bulunma gibi beceriler önem arz etmektedir. Ancak Türkiye'deki mevcut matematik eğitimi bu becerilerin kazandırılmasında yetersiz kalmaktadır (Anıl, 2010).

Baykul (2005)'e göre matematik, bilimde olduğu kadar günlük yaşamımızdaki problemlerin çözülmesinde kullandığımız önemli araçlardan biridir. Matematik bir düşünme yolu olduğuna göre, matematik öğretiminin amacı öğrenciye salt bilgi yüklemek değil, öğrencinin zihinsel gelişimine katkıda bulunmak ve öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemleri anlamlandırıp en kısa yoldan çözmelerini sağlamak olmalıdır. Benzer şekilde Altun (2008), matematik öğretiminin amacını; kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematiksel bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmak şeklinde ifade etmiştir. Etkili bir matematik öğretiminin temel amacı, öğrencilere matematikle ilgili bilgi ve becerileri gerekli olan durumlarda kullanabilecekleri ve yeni bilgilere uyarlamada aktarabilecekleri şekilde kazandırmaktır. Öğrenci karşılaştığı bir problemde çözüme ulaşamadığında daha önce çözdüğü problemleri hatırlama getirmelidir (Aygün, 2010).

Değişen amaçlar doğrultusunda matematik yapabilen, problem çözebilen, sezgisel, özgün, eleştirel düşünebilen, yaratıcı ve araştırma yapan bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Matematik eğitiminde bireylerden beklenen üst düzey becerileri kazandırabilecek ve okulda öğrenilenlerin günlük hayatta karşılaşılan problemlere transfer edilebileceği yaklaşımlardan biri de otantik öğrenmedir.

Otantik öğrenme, eğitimde yeni kullanılan bir kavram değildir. Geçmişte usta-çırak ilişkisi otantik bir bağlam içinde ifade edilmiş (Lombardi, 2007) fakat 19. yüzyılda öğrencilerin sayısının artmasıyla büyük çaplı çırak yetiştirme programları oluşturularak terk edilmek zorunda kalmıştır. Çırak yetiştirmede terkedilen otantik öğrenme, eğitimciler tarafından fark edilerek eğitimde kullanılmaya başlanmıştır (Bektaş ve Horzum, 2010:12). Bu nedenle günümüzde derslerin otantik ortamlarda işlenmesi ve bu süreçte yaşananlar eğitimcilerin dikkatini çekmektedir.

Cholewinski'ye (2009) göre otantik kavramının öğretim uygulamaları alan yazınında iki farklı tanım ve kullanımı bulunmaktadır. İlk tanımlamada otantik kavramı "sınıfta gerçek hayatı (hayatın bilgisini) öğretmek amacı ile kullanılan hayatla ilgili gerçek objelerle" eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Bu kullanımda özellikle öğretim amacıyla geliştirilmemiş materyallere (gazete, film, şarkı sözleri gibi) vurgu yapılmaktadır. İkinci tanımda otantik kavramı, yapılandırmacı öğretim tasarımı temel alan daha karmaşık bir anlam ve kullanım içermektedir. Burada hayatın içindeki durum ve problemin karmaşıklığının sınıf ortamına aktarılması ve bunlarla ilgili kazanımlar söz konusudur.

Lombardi'ye (2007) göre otantik öğrenme, öğrenci merkezli eğitim sürecine hitap etmektedir. Öğrencilerin ilgi alanlarına yönelmelerine, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda otantik bir öğrenme aktivitesi, öğrencilerin mevcut yetenekleri ve deneyimlerini ortaya çıkartma yolu ile öğrencilerde güven oluşturma ve bunları kişisel yetenek ve mesleki uygulama arasındaki bağlantıyı ortaya çıkartmaya katkı sağlamak için tasarlanmıştır.

Gerçek yaşam problemlerinin üzerinde önemle duran otantik öğrenmenin temel özellikleri şunlardır (Mims, 2003; Rule, 2006; Bektaş ve Horzum 2010):

Otantik öğrenme,

- otantik görev temellidir.
- disiplinler arasıdır.
- okul ve sınıfın dışındaki gerçek dünya ile yakından ilişkilidir.
- öğrenme sürecinde oluşturulan ürünün sınıf dışında izleyicilerle paylaşılmasını gerektirir.
- öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapmasını gerektirir.
- öğrencilerin karmaşık görevlerde analiz, sentez, tasarlama, kurgulama ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerileri ile meşgul olmalarını sağlar.
- diğer öğrenciler, öğretmenler, aileler ve uzmanlar arasında sosyal bir ortamda yürütülür.
- öğrencilerin sosyal konular üzerinde durmalarına olanak sağlar.
- öğrencilerin proje çalışmalarında doğrudan kendi öğrenmeleriyle ilgili sorumluluk üstlenmelerini gerektirdiği için kendilerini güçlü hissetmelerini sağlar.
- kaynak kullanımında yeterli kaynağa ulaşıldığında etkili olur.
- öğrencilerin yapılandırılmış destek kullanmasına olanak tanır.

Otantik öğrenme ile ilgili yapılan çalışmaları bir bütün halinde inceleyecek olursak, otantik öğrenme ortamlarının öğrencilerin kavram bilgisini olumlu yönde geliştiren, derse ve okula karşı motivasyonunu arttıran, öğrenilenleri yeni durumlara transferini sağlayan bir ortam olduğu görülmektedir (Berkel ve Schmidt, 2000; Dori, 2003; Ferretti vd., 1996; Schnitzer, 1993; Newman vd., 1996; Norman, 2002).

Otantik öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özellikler arasında; gerçek dünyada kullanılabilir bilgi ve becerileri içermesi, çocukların kişisel, bilişsel ve sosyal gelişimini merkeze alacak şekilde olması, öğrencilerin birbirleriyle, akranlarıyla ve ortamla etkileşime girecekleri şekilde tasarlanması ve öğrencilerin kendilerini özgürce ifade edebildikleri doğal ortamlar olması gerektiği öne çıkan özellikler arasındadır. Bu özellikler öğrenci merkezli eğitim anlayışlarının da temel

özelliklerindedir (Bektaş ve Horzum, 2010; Wardekker, 2004; Gulikers vd., 2005; Herrington ve Oliver, 2000).

Otantik öğrenmede amaç, bireyin doğrudan konuları öğrenmesi değil, günlük hayatta karşılaşabileceği gerçek hayat problemlerine çözüm üretebilmesidir. Otantik öğrenme süreci otantik görevlerle başlayıp, otantik etkinlik ve değerlendirilmelerle devam eder. Öğrenciler, otantik öğrenmede öncelikle gerçek dünya bağlamları içeren otantik görevlere yönlendirilirler. Otantik görevler, günümüzde ve/veya gelecekte öğrencinin karşılaşacağı gerçek dünya problemlerinin çözümünde kullanılabileceği bilgi ve beceri kazandırabilecek nitelikte olmalıdır. Otantik öğrenme sürecinde öğretmen rehber, öğrenciler ise aktif katılımcılardır. Otantik etkinlikler problem çözme, kritik düşünme, bilgi sentezleme ve becerilerini gerçek dünya bağlamlarında uygulama yapmaya olanak sağlamalıdır (Knobloch, 2003).

Otantik etkinliklerde yer alan problemler iyi tanımlanmamış ve gerçek dünya ilişkilerine sahip olmalıdır. Etkinliklerde öğrenciler tarafından araştırılacak bağımsız kısa alıştırma serilerinden çok, zamanın belli bir diliminde sürdürülen tek bir karmaşık görev bulunmalı ve öğrenciler bu göreve gerekli alt görevler tanımlayabilmelidir. Görevler disiplinler arası ve konular arası bilgi bütünlüğünü sağlayacak nitelikte olmalıdır. Görevin gerçekleştirilmesi için zamanın bir bölümünün araştırma için ayrılması gerekmektedir. Bu zaman aralığında öğrenciler ilişkili ve ilişkisiz bilgileri ayırt edebilmeli ve işbirlikli çalışma için yönlendirilmelidir. (Herrington ve Oliver, 2000; Herrington, 2006). Ayrıca otantik görev gerçek yaşamla ve mesleklerle yakından ilişkili karmaşık problemlere dayanmak zorundadır. Öğretimin temelinde problemler basitleştirilmemelidir çünkü gerçeklik problemlerin tekrar tekrar yeniden yapılandırılmasını gerektirir (Terhart, 2003:25-44).

Yapılan incelemeler sonucunda otantik öğrenme ve otantik görev ile ilgili yabancı literatürde birçok çalışmaya rastlanmakla birlikte (Clayden vd., 1994; Newmann vd., 1995; Reeves vd., 2002; Oliver vd., 2006; Choo 2007; Fook ve Sidhu, 2010), ülkemizde bu alandaki çalışmaların çok daha sınırlı (Akça ve Ata, 2009; Bay, 2008; Karakuş, 2006; Dilmaç, 2012; Koçyiğit ve Zembat, 2013) olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmaların bulgularına bakıldığında otantik değerlendirme süreçlerinin öğrenciler tarafından daha fazla kabul edildiği (Varley 2008; Fook ve Sidhu 2010), yapılandırmacı ve otantik öğrenme ortamlarının öğrencilere daha fazla öz yönelim ve öğrenme sorumluluğu verdiği (Loyens vd., 2009; Ruy 2010), otantik aktivitelerin mesleki gelişime olumlu katkılar sağladığı (Stein vd., 2004; Choo, 2007; Slepko, 2008), otantik öğrenme ortamlarının bilişsel becerilerle birlikte öğrencilerin duyuşsal becerilerine de önemli katkılar sağladığı (Bolin vd., 2005), otantik öğrenme ve otantik görevin gerçek yaşam problemlerine yönelik olduğu ve bu yönüyle bireylerin problem çözme becerilerini geliştirdiği (Risko vd., 2002) sonuçları ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda ülkemizde otantik öğrenme ile ilgili yapılan araştırmaların her geçen gün arttığı görülmüştür. Ancak yapılan bu çalışmalarda matematik öğretiminde otantik öğrenme ve otantik görevlerle ilgili az sayıda araştırma olduğu (Koçyiğit, 2011; Dolapçioğlu, 2015) görülmüştür.

Dolayısıyla matematik eğitiminde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin öğrencilerin bilişsel yapıları üzerinde etkililiğinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışma matematik eğitiminde farklı uygulamaları teşvik etmesi açısından önem taşımaktadır. Ayrıca araştırma başarı düzeylerini Yenilenmiş Bloom taksonomisi ve Solo Taksonomiye göre değerlendirmesi açısından farklılaşmaktadır. Çünkü ülkemizde yapılan birçok araştırmada öğrencilerin başarı düzeyleri yalnızca bilişsel testlerden aldıkları başarı puanları ile değerlendirilmektedir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Solo Taksonomi öğrenci düzeylerini daha ayrıntılı bir biçimde betimlemesi açısından önem taşımaktadır.

### Amaç

Önceden belirlenmiş kuramsal bir çerçeve içinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin etkililiğinin 7. sınıf matematik dersi “İstatistik ve Olasılık” konusunda test etmek ve değerlendirmek amacıyla yapılan bu araştırmada aşağıdaki problemlere yanıt aranmıştır.

1. Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin bilişsel başarı düzeyleri Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre nasıl bir değişim göstermektedir?

2. Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin başarı düzeyleri Solo Taksonomiye göre nasıl bir değişim göstermektedir?

Bu araştırma yalnızca çalışma gruplarındaki öğrenciler, Matematik dersi bağlamı ve uygulamada kullanılan yaklaşımla sınırlıdır.

## YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı önceden belirlenmiş kuramsal bir çerçeve içinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin etkililiğini test etmek ve değerlendirmektir. Ayrıca araştırmada, karmaşık ve zor bir sürecin incelenmesi, derinlemesine bilgi edinilmesi ve uygulamada karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek amaçlandığından; bunun yanı sıra araştırma ve uygulama süreci birlikte gerçekleştirildiğinden araştırmada nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması tercih edilmiştir.

Eylem araştırması türlerinden ise teknik/bilimsel/işbirlikçi eylem araştırması esas alınmıştır. Teknik/bilimsel/işbirlikçi eylem araştırmasında temel amaç uygulama sürecinin betimlenmesidir. Buna göre uygulayıcı yeni bir yaklaşımı uygulamaya koyabilir ve süreci analiz ederek uygulamaya ilişkin bir değerlendirme yapabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005: 296).

Eylem araştırmalarında izlenen yollar farklı biçimlerde tanımlanmaktadır. Bu araştırmada eylem araştırması döngülerinden Johnson'ın Eylem Araştırması Döngüsü esas alınmıştır (Johnson, 2007:49-51). Bu döngüde ilk olarak araştırma konusu belirlenmiştir. Araştırma konusu belirlenirken araştırmacı ortaokul 7. sınıf matematik konuları içerisinde yer alan "Olasılık ve İstatistik" konularının öğretimine odaklanmıştır. Bunun temel nedeni, araştırmacının daha önceki yıllarda bu konuları ilgili sınıf düzeyinde işlemesi ve bu denli günlük hayatla ilişkili bir konuda öğrencilerin öğrendikleri ile ilgili yorum yapamadıklarını görmüş olmasıdır. Bu sebeple öğrenme ortamında öğrenenleri aktif kılacak otantik görev odaklı öğretim süreçleri kullanmak istemiş ve bu konularda günlük hayatla ilgili görevler oluşturulmasının öğrenmeye yardımcı olacağını düşünmüştür. Ayrıca araştırmacı daha önceki yıllardaki tecrübelerinden hareketle öğrencilerin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri konularına ait ön bilgileri hatırlamada güçlük çektiklerini, kavramları tanımlamada yetersiz olduklarını ve konuya ait özellikler arasında bağlantı kuramadıklarını belirlemiştir. Araştırmacı bu konularda otantik görev odaklı öğretim süreçlerini kullanmanın kendi öğretim uygulamalarını geliştireceğini ve öğrencilerin başarılarını arttıracaklarını düşünmüştür. Araştırma, Bursa ili İnegöl ilçesinde bir okulda gerçekleştirilmiştir. Araştırmada çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma için kullanılan ölçütler araştırmacının görev yaptığı okuldaki öğrenciler olmasıdır. Sınıf mevcudu; 16 kız, 14 erkek olmak üzere 30 kişiden oluşmaktadır. Bu araştırma kapsamında, araştırmacı uygulamaları kendisi gerçekleştirdiği için etkin katılımcı gözlemci durumundadır. Araştırmanın eylem planı uygulamanın gerçekleşeceği 7 haftalık 35 ders saatini kapsayacak şekilde, alan uzmanlarının da görüşü alınarak hazırlanmıştır. Eylem planının uygulama sürecinde karşılaşılan problemlere çözüm aranmasını kolaylaştıracak esnek bir yapıda olmasına özen gösterilmiştir. Yıllık planda bu konulara ayrılan zaman 12 (on iki) ders saatidir. Çalışma sürecindeki 23 saat ise öğrencilerin çalışmaları ve sunumları için ayrılmıştır. Uygulama başlamadan önce konularla ilgili kullanılacak kaynaklar ve uygulanacak etkinlikler belirlenmiştir. Ayrıca araştırma kapsamında literatürde yer alan etkinliklerin sahip olması gereken özellikler dikkate alınarak etkinlikler hazırlanmıştır. Etkinlikler hazırlanırken genel olarak etkinliklerin öğrencilere kazandırılması istenen kavramların kritik noktalarını vurgulamasına dikkat edilmiştir. Dolayısıyla öğretim sürecinde görsel sunumlardan ve materyallerden yararlanarak etkinliklerin öğrenciler için anlamlı olmasına, öğrencilerin aktif bir şekilde birbirleriyle etkileşimde bulunmalarına ve ön öğrenmelerden, deneyimlerden faydalanarak bilgiyi yapılandırabilmelerine özen gösterilmiştir.

Etkinlikler seçilirken öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri olaylar olmasına ve bu durumda öğrencileri motive edebilmesine çalışılmıştır. Bu özellikler göz önünde bulundurularak uygulama sürecinde öğrencilerin bilgiyi ezberlemek yerine düşünmelerine, tartışmalarına ve tahmin

etmelerine olanak sağlayabilecek çalışmalar yapılmıştır. Uygulama sürecinde çalışma grubuna uygulanan işlemlerde yapılandırmacı yaklaşım esas alınarak otantik görev odaklı öğrenme ortamları hazırlanmıştır. Sınıf ortamı öğrencilerin bu derse ilişkin becerilerini uygulayabilmelerine yardım edecek şekilde düzenlenmiştir. Öğrenme ortamı hazırlanırken öğrencilerin birbirleriyle etkileşim içinde ve aktif olmalarına dikkat edilmiştir.

### Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

**Çoktan Seçmeli Test:** Bu çalışmada öğrencilerin hem ön bilgilerini hem de uygulama sonrası bilgi düzeylerini ölçmek için kullanılan çoktan seçmeli test araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Sorular Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre hazırlanmıştır. Taksonomi tablosunun bilgi boyutunda dört temel bilgi türüne yer verilmiştir. Bunlar; olgusal (factual), kavramsal (conceptual), işlemsel (procedural) bilgiler ile üstbiliş (metacognitive) bilgisidir. Taksonomi tablosunun bilişsel süreç boyutunda ise Hatırlama, Anlama, Uygulama, Çözümleme, Değerlendirme ve Yaratma olmak üzere altı düzeyden oluşan bilişsel süreç boyutu yer almaktadır. Testin hazırlanma sürecinde ders kitaplarından, kaynak kitaplardan ve bu dersi sürdürmekte olan ilgili alan uzmanlarından yararlanılmıştır. Çoktan seçmeli test kullanıma hazır hale gelmeden önce geçerlik çalışması için testte yer alan çoktan seçmeli soruların kapsam ve dil uygunluğu açısından incelenmesi amaçlanmıştır ve iki uzmanın desteği alınmıştır. Uzmanlar, hazırlanan soruları, belirtke tablosu bağlamında kavramsal anlamayı kapsama ve görünüş açısından incelemiş ve önerileri teste yansıtılmıştır. Ayrıca hazırlanan testin uygulanacağı çalışma grubunun dil gelişim düzeyi düşünüldüğünde maddelerin dil ve anlatım açısından uygunlukta uzmanlarca kontrol edilmiştir. Uygulama öncesi son halini alan çoktan seçmeli test çalışma grubu dışında 65 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Bu grup seçilirken başarı düzeyi ve demografik özellikler açısından uygulama grubu ile benzer olmasına dikkat edilmiştir. Başlangıçta 40 madde olarak hazırlanan test düzeltmeler yapılarak 18 maddelik çoktan seçmeli sorular oluşturmuştur. Elde edilen veriler analizinde madde güçlük ve ayırıcılık indeksleri hesaplanmıştır. Testin güvenirlik katsayısı (cronbach alpha) 0,70 olarak hesaplanmıştır. Testteki çoktan seçmeli maddelerin güçlük dereceleri 0,43-0,81 arasında, ayırıcılık indeksleri ise 0,31-0,74 arasında değişmektedir. Hesaplanan güvenirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenirliği için yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2006:171). Elde edilen sonuçlar çoktan seçmeli testin çalışmada kullanılabilir yeterli geçerliğe ve güvenirliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Çalışma grubuna uygulanan çoktan seçmeli testin puanlaması yapılırken doğru cevap verilen her bir madde (1) puan olarak alınmış ve her bir öğrencinin toplam puanı elde edilmiştir. Ayrıca her bir öğrencinin maddelerdeki kazanıma ulaşmış ve ulaşmadığı belirlenmiştir. İncelemeler iki alan uzmanı tarafından yapılmıştır. Bu uygulama sırasında öğrencilere yapılan çoktan seçmeli testin not amaçlı olmadığı ve sadece cevabını net olarak bildikleri soruları cevaplandırmaları gerektiği açıklanmıştır. Ayrıca öğrencilerin birbirlerinden etkilenmemelerine dikkat edilmiştir.

**Klasik (Essay) Sınav:** Bu çalışmada öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini belirlemek amacıyla merkezi eğilim ve yayılım ölçülerine yönelik istatistiksel okuryazarlık düzeylerini SOLO Taksonomi'ye göre tespit etmek için klasik (essay) sınav kullanılmıştır. Testteki problemler Mooney (2002) tarafından hazırlanmış Türkçeye uyarlaması ise Akkaş (2009) tarafından yapılmıştır. Türkçe'ye uyarlanan problemler iki matematik eğitimcisi tarafından incelenmiştir. Uzman görüşlerinden sonra, bir 7. sınıf öğrencisi ile problemlerin pilot çalışması yapılmıştır. Anlam açısından düzeltmeler yapılmıştır. Problemlerin her birinde farklı temsil biçimlerine (tablo, grafik, vb.) yer vermeye çalışılmıştır. Araştırma kapsamında uygulanan essay tipi sınavda 4 (dört) problem yer almaktadır. Puanlama yapılırken problem çözümleri için hazırlanan rubrik kullanılmıştır. Öğrencilerin her bir soruya verdikleri cevaplardan soruların gerektirdiği bilgi ve becerilerle ilgili SOLO Taksonomi seviyeleri belirlenmiştir. Bu işlem iki alan uzmanı tarafından ilk olarak ayrı ayrı yapılmış, farklı sonuçlar tekrar incelenmiştir. Aşağıdaki tabloda her bir problemin ölçtüğü kazanımlar verilmiştir.

**Tablo 1. Klasik Sınav Sorularının Ölçtüğü Kazanımlar Tablosu**

PROBLEM	AÇIKLAMA	PROBLEMİN ÖLÇTÜĞÜ KAZANIMLAR
<b>1.Problem</b>	1998 Kış olimpiyatlarında 5 ülkenin kazandığı madalya sayıları ile ilgili olup, Türkçeye hiçbir değişiklik yapılmadan çevrilmiştir.	Birinci problemde veriler yığılmalı sütun grafiği ve tablo biçiminde sunulmuş, birden fazla ölçüte göre, sütun ve çizgi grafiklerini oluşturur, yorumlar kazanımlarına yönelik sorulardan oluşmuştur. Bu soruda, öğrencilerden yarım verilen yığılmalı sütun grafiğini tablodaki verileri kullanarak tamamlanması beklenmiştir.
<b>2.Problem</b>	Sayılar orijinal problemden aynen alınmış fakat içerik tamamen değiştirilmiştir. Orijinal problemin içeriği, Amerika'daki iki farklı derneğe kayıtlı köpek sayıları ile ilgiliyken, bu araştırmada içerik farklı araba firmalarının özel ve ticari araç satış sayıları olarak değiştirilmiştir.	Bu problemde içerik tablo ve sütun grafikleri şeklinde sunulmuş, öğrencilerden tablodaki bilgiyi şekil grafiği ve farklı bir temsil biçimi ile göstermesi istenmiştir. Problemde İstatistiksel temsil biçimleri oluşturularak ve yorumlayarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturur kazanımına yönelik olarak bilgi düzeyi ölçülmüştür.
<b>3.Problem</b>	Bir evcil hayvan satış yapan mağazanın satışları ile ilgili olup, bazı hayvan cinslerinin isimlerinde değişiklik yapılmıştır. Örneğin, Burma Kedisi Van Kedisi olarak, koli ise kangal olarak değiştirilmiştir.	Birden fazla ölçüte göre, sütun ve çizgi grafiklerini oluşturur ve çizgi, resim veya şekil grafiklerinin yanlış yorumlara yol açabileceği durumları açıklar kazanımlarına yönelik olan problemde öğrencinin tablodaki bilgileri kullanarak sütun grafiği çizmesi istenmiş ve tablodaki verileri grafikte hangi seviyede temsil ettiği, tabloyu hangi seviyede okuyabildiği incelenmiştir.
<b>4.Problem</b>	İçerik, eyaletlerin nüfusları ve telefon numarası alan kodu sayısı ilişkisinden, illerin nüfusları ile bir bankanın şube sayısı ilişkisi olarak değiştirilmiştir.	Öğrencilere alışık olmadıkları bir grafik türü verilmiş ve bu grafiğe göre soruları cevaplamaları istenmiştir. Bu problemde öğrencilere alışık olmadıkları bir grafik sunulduğunda, öğrencilerin grafiği hangi seviyede okuyabildikleri, grafikten hangi seviyede sonuçlar çıkarabildikleri incelenmiştir. İstatistiksel temsil biçimleri oluşturularak ve yorumlayarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturur ve verilere dayalı tahminler yürütür kazanımlarına ulaşma düzeyi ölçülmeye çalışılmıştır.

Problemler hazırlanırken dikkate alınan SOLO Taksonomisi Piaget'nin bilişsel gelişim evrelerine (duyusal-motor evre, işlem öncesi evre, somut işlemler evresi, soyut işlemler evresi) karşılık gelen 5 düşünce evresinden meydana gelmektedir. SOLO taksonomisi; beş düşünce evresinden oluşmakta ve her düşünme evresi kendinden sonraki için zemin hazırlamaktadır (Pegg ve Coady, 1993).

**Araştırmacı Günlüğü:** Araştırmacı günlüğü araştırma yöntemi olarak iyi bir yöntemdir ve genelde araştırma yapan öğretmenler tarafından sıklıkla kullanılır. Bunu, sadece veri toplama ya da analiz kayıt etmek değil, tüm araştırma sürecine bir destek olarak dikkate alınır (Altricher vd., 2005:11). Günlükler, belli bir zaman diliminde bireylerin yaşadıklarının resmidir ve araştırma konusu olay ve olgu hakkında bireylerin günbegün eylemlerinin anlaşılmasına ve bunların takip edilmesine imkân tanır (Gürbüz ve Şahin, 2014:398).

Bu araştırmada da değerlendirme aşamasında kullanılan grup değerlendirme, öz değerlendirme ve akran değerlendirme formlarının yanı sıra araştırmacı günlüğü de kullanılan bir diğer veri toplama aracıdır. Bu araştırmada araştırmacı, eylem araştırması süreci içerisinde dersten önce, ders sırasında ve dersten sonra karşılaşılan çeşitli durum ya da sorunlarını yansıtan bir araştırma günlüğü tutmuştur. Böylece araştırmacı, eylem araştırması sürecinde izlenen tüm süreçleri kendi bakış açısıyla yansıttığı ve çeşitli değerlendirmelerde bulunduğu bir veri kaynağı elde etmiştir. Bu kaynaktan elde edilen bilgiler verilerin yorumlanması aşamasında veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

Bu araştırmada çoktan seçmeli test, klasik sınav ve araştırmacı günlüğü kullanılarak farklı veri toplama yöntemlerine başvurulmuştur. Geçerlik ve güvenilirliği sağlamak için; bulguların gerçekliğine, sonuçların benzer ortamdaki geçerliğine, süreçlerin birbiriyle tutarlı olmasına, verilerin toplanması ve sonuçların ortaya konmasında nesnel olunmasına çalışılmıştır. Ayrıca sürecin nasıl başladığı ve devam ettiği ayrıntılı bir şekilde anlatılmış, süreç boyunca uzman görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmada çeşitleme bağlamında; farklı veri kaynakları ve veri toplama araçları kullanılmış, veriler farklı

zamanlarda toplanmış, verilerin ve bulguların doğruluğu için farklı araştırmacılardan yararlanılmıştır. Elde edilen veriler birbirleriyle sürekli karşılaştırılmış, böylece kaynak açısından çeşitlilik sağlanarak verilerin birbirleriyle ilişkisi ve tutarlılığı kontrol edilmiştir. Elde edilen verilerin geçerlik ve güvenilirliğini artırmak amacıyla öğrenme ortamı ve öğrencilerle etkileşim süresi sadece uygulama süresine bırakılmamıştır. Ayrıca araştırmacı uygulamaları bizzat kendisi yürütmüş ve süreç boyunca toplamda 7 hafta olmak üzere 35 ders saati düzenli gözlem yapmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinin iyileştirilmesi amacıyla bir program geliştirme uzmanı, bir matematik alan uzmanı ve araştırmacının katıldığı geçerlik komitesi toplantısı düzenlenmiştir. Uygulama süreci 7 hafta olduğu için geçerlik komitesi toplantıları 2 haftada bir olacak şekilde toplamda 2 tane planlanmıştır.

## Uygulama Süreci

Uygulamanın yapılacağı konuya başlamadan önce ilk olarak öğrencilere çoktan seçmeli test ve klasik (essay) sınav uygulanmıştır (öntest). Bunu takip eden ilk derste yeni konu ve süreç hakkında bilgilendirme yapılmış, öğrencilerle birlikte öğrenme süreçlerini planlama etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Bir sonraki aşamada, öğrencilere ders sürecince yapılacak etkinliklere ilişkin ön bilgiler verilmiş ve öğrencilerin düşünceleri alınmıştır. Öğrenciler başlangıçta grup olarak çalışmak istememiş verilecek görevlerde herkesin eşit oranda görev almadığından şikâyet etmiştir. Öğrencilere grup değerlendirme, öz değerlendirme ve akran değerlendirme ile ilgili bilgi verilerek endişelerinin giderilmesi sağlanmıştır. Grup çalışmasının öneminden bahsedilerek rahat çalışabilmeleri için grupları kendilerinin oluşturması istenmiştir (güdüleme). Sınıf mevcudu göz önüne alınarak grupların 4-5 kişiden oluşması gerektiği vurgulanmıştır. Sürecin daha eğlenceli hale gelmesi amacıyla her grubun kendine ait bir isim bulması ve logo tasarlaması istenmiştir.

Daha sonraki derslerde (12 ders saati) “İstatistik ve Olasılık” konusu öğrencilerle birlikte, hazırlanan etkinlikler yardımıyla işlenmiştir. Uygulama sürecinde kullanılan etkinlikler, çalışma yaprakları uygulamadan önce araştırmacı tarafından hazırlanmış ve öğrenci seviyesine uygunluğu, verilen yönergelerin anlaşılabilirliği konusunda uzman görüşü bir program geliştirme uzmanı ve bir matematik alan uzmanından alınmıştır. Bu görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Etkinlikler hazırlanırken ve uygulanırken gerekli planlamalar yapılmış ve plana uygun hareket edilmiştir. Süreç içerisinde gerektiği durumlarda değişiklikler yapılmıştır.

Etkinlikler hazırlanıp uygulandıktan sonra öğrencilere otantik görevler sunulmuş bu görevlerden kendilerine uygun olanı seçmeleri istenmiştir. Gruplar görevlerini belirledikten sonra süreç içerisinde nasıl çalışacakları anlatılmış ve grupların çalışmalarını anlatarak sınıfta sunum yapabilmeleri için çalışma takvimi hazırlanarak önceden öğrencilere duyurulmuştur. Otantik görevler ile ilgili ne yapacaklarına ilişkin kendilerinden istenenleri net bir şekilde görebilmeleri için öğrencilere performans görev yönergesi ve değerlendirme süreci için dereceli puanlama anahtarı dağıtılmıştır. Ayrıca her gruba süreç sonunda nasıl ve hangi kriterlere bağlı olarak değerlendirileceklerini gösteren performans değerlendirme formu (öz-akran) ve grup değerlendirme formu örnekleri verilmiştir.

Gruplar süreçteki çalışmalarına göre değerlendirilmiş ve değerlendirmelerin nasıl olacağı konusunda daha önce bilgilendirilmişlerdir. Değerlendirme süreçlerinde öğrencilerin katılımı da sağlanmıştır. Sonuç olarak, çalışma grubuna belirlenen süre içerisinde uygulamalar sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 2.** Uygulama Sürecinde Yapılan İşlemler

Hafta	İş Paketi	İş Tanımı	Otantik Öğrenme İle İlişkisi
1. Hafta	Ders süreci hakkında bilgilendirme	Öğrenciler süreç hakkında bilgilendirildi ve çalışma grupları oluşturuldu. Öğrencilere yapılacak etkinliklere ilişkin ön bilgiler verildi ve neden önemli olduğu açıklandı.	*Öğrenme süreçlerini öğrenenlerle birlikte planlama
	Uygulama öncesi veri toplama	Uygulama öncesi çoktan seçmeli test ve klasik (essay) sınav çalışma grubuna uygulandı. Seçilen öğrencilerle görüşmeler yapıldı.	*Güdüleme



<b>2.-3. Hafta</b>	Kazanımlara yönelik etkinliklerin uygulanması	Uygulama sürecinde öğrencilerin otantik açık uçlu ve genellikle gerçek yaşam çevreleriyle ilişkili karmaşık problemlerle uğraşmasına dikkat edildi. Öğrenme ortamı tasarlanırken öğrencilerin birbirleriyle, akranlarıyla ve ortamla etkileşime girecekleri ve kendilerini özgürce ifade edebilecekleri şekilde olmasına özen gösterildi. Öğrencilerin motivasyonunu artırmak ve yeni bilgilerle sahip oldukları bilgileri ilişkilendirebilmeleri için gerçek öğrenme problemlerine odaklanmaları sağlandı.	*Otantik etkinlik *Gerçek yaşam problemlerine uygun öğrenme durumları *Çoklu bakış açısı *Otantik öğrenme ortamı
<b>4. Hafta</b>	Otantik görevlerin belirlenmesi ve çalışma takvimlerini hazırlaması	Otantik görev verildi ama tam açıklanmadı. Gruplar otantik görevler içerisinden istediklerini belirledi ancak görevler tam anlamıyla açıklanmadı. Gruplar belirledikleri göreve ilişkin veri toplamak üzere görevlendirildi.	*Otantik bağlam *Karmaşık olma *İşbirlikli öğrenme *Gerçek dünya görevlerine uygun faaliyetler
<b>5-6 ve 7. Hafta</b>	Dosya teslimi ve sunum	Gruplar çalışmalarını sınıfta sunarak grup dosyasını öğretmene teslim etmişlerdir. Gruplar süreçteki çalışmalarına göre değerlendirilmiş ve değerlendirmelerin nasıl olacağı konusunda bilgilendirilmişlerdir. Değerlendirme süreçlerinde öğrencilerin katılımı da sağlanmıştır.	*İşbirlikli öğrenme *Yansıtma *Açık bir şekilde dile getirme *Performans değerlendirme *Akran değerlendirmesi *Öz değerlendirme *Portfolyo

## Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Araştırmada, çoktan seçmeli test ile elde edilen veriler analiz edilirken testte yer alan her bir maddenin ölçtüğü kazanımlar yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılmıştır. Çalışma grubunda her bir maddeye doğru cevap veren öğrenci sayıları belirlenmiş ve frekans, yüzde değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca uygulama öncesi ve sonrası kazanımlara ulaşma düzeyleri arasındaki değişim yüzde değeri olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde uygulama sonrası ile izleme testi arasındaki değişim oranlarının da yüzde değerleri hesaplanmıştır.

Araştırmada klasik sınavdan elde edilen veriler SOLO Taksonomiye göre sınıflandırılmıştır. Çalışma grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası düşünme düzeylerinin nasıl değiştiğini bulmak amacıyla her bir öğrencinin SOLO taksonomi sınıflandırmasına göre hangi düzeyde olduğu belirlenmiştir. Her bir düzeydeki öğrenci sayıları belirlenmiş, frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca çalışma grubundaki her bir öğrencinin uygulama öncesi ve sonrasında düşünme düzeyleri arasındaki değişim soru bazında belirlenmiştir. Her bir soru 5 düşünme düzeyine göre incelenmiş bu düzeydeki öğrenci sayılarına ait frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Çalışma grubu öğrencilerinin grup olarak sağladığı değişimlere oranla birey olarak sağladığı değişimler analiz edildiğinde daha net bilgiler elde edilebileceği düşünülmüştür. Bu nedenle her bir öğrencinin uygulama öncesi ve sonrası düşünme seviyelerindeki değişimi incelenmiştir. Çalışma grubunda geçişler arasındaki öğrenci sayılarının karşılaştırılmasında frekans, yüzde değerleri hesaplanmış ve Z testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel hesaplamalarda anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir. 0.05 güven düzeyinde çift yönlü test kritik değeri 1.96 olarak hesaplanmıştır. Verilerin analizi ve yorumlanmasının ardından elde edilen tüm veriler, uygulama sürecinde kullanılan araçlar düzenlenerek araştırma sonuçları raporlaştırılmıştır.

Araştırmacı günlüğünden elde edilen veriler analiz edilirken süreç değerlendirmelerinde kullanılmak üzere araştırmacının tuttuğu notlar belirli temalar altında toplanmıştır. Bu temalar belirlenirken otantik öğrenme ve otantik görev odaklı öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özellikler dikkate alınmıştır. Belirlenen temalar altında öğrencilerin görüşleri listelenmiştir ve gerekli düzeltme ve değişiklikler yapılarak uygulama sürecine yön verilmiştir.

**BULGULAR ve YORUM**

Bu araştırmada belirlenen amaç doğrultusunda elde edilen veriler analiz edilerek gerekli değerlendirmeler yapılmıştır. Elde edilen bulgular araştırmanın alt problemlerine bağlı olarak incelenmiştir.

**Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın bu alt probleminde otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin bilişsel düzeyleri Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre uygulama öncesi ve sonrasında nasıl bir değişim göstermektedir sorusuna yanıt aranmaktadır. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorum aşağıdaki şekildedir.

**Tablo 3. Bloom Taksonomisine Göre Bilişsel Başarı Testi Sorularını Doğru Cevaplayan Öğrenci Sayıları**

Bloom Taksonomisi Düzeyi	Madde No	f (Uyg. Öncesi)	%	f (Uyg. Sonrası)	%	Değişim % (Uyg Önce-Sonra)	f (Kalıcılık)	%	Değişim % (Uyg Sonra-İzleme)
Kavramsal Analiz (B4)	5	11	%36.7	16	%53.3	%16.6	20	%66.7	%13.4
	6	9	%30	18	%60	%30	18	%60	%0
	7	9	%30	22	%73.3	%43.3	19	%63.3	%10
	8	7	%23.3	28	%93.3	%70	26	%86.7	%6.6
	9	6	%20	28	%93.3	%73.3	24	%80	%13.3
	10	9	%30	26	%86.7	%56.7	24	%80	%6.7
	11	19	%63.3	20	%66.7	%3.4	20	%66.7	%0
	13	11	%36.7	18	%60	%23.3	18	%60	%0
	15	7	%23.3	28	%93.3	%70	27	%90	%3.3
Kavramsal Değerlendirme (B5)	14	10	%33.3	18	%60	%26.7	17	%56.7	%3.3
	16	2	%6.7	3	%10	%3.4	5	%16.7	%6.7
İşlemsel Uygulama (C3)	1	0	%0	28	%93.3	%93.3	28	%93.3	%0
	2	15	%50	27	%90	%40	27	%90	%0
	3	1	%3.3	12	%40	%36.4	13	%43.3	%3.3
	4	0	0	6	%20	%20	6	%20	%0
Üst Bilişsel Oluşturma (D6)	12	15	%50	17	%56.7	%6.7	15	%50	%6.7
	18	14	%46.7	25	%83.3	%36.6	25	%83.3	%0
Genel Ort.		9.1	%28.7	20.6	%67.0	%38.3	19.6	%65.4	%4.2

Çoktan seçmeli testten elde edilen bulgular incelenirken maddeler ölçtükleri kazanımın Bloom Taksonomisindeki sınıflandırmasına göre gruplandırılmıştır. Bu gruplandırmaya göre Kavramsal-Analiz boyutunda 10 madde, Kavramsal-Değerlendirme boyutunda 2 madde, İşlemsel-Uygulama boyutunda 5 madde ve Üst bilişsel-Oluşturma boyutunda 1 madde bulunmaktadır. Bu maddelerin hepsinde uygulama sonrasında olumlu bir değişim olduğu gözlenmiştir. Maddeler arasında en fazla değişimin 1. Maddede (%93.3) olduğu görülmüştür. Bu madde işlemsel uygulama boyutunda olup öğrencilerin çeyrekler açıklığı ile ilgili kavramsal bilgilerini ölçen bir sorudur. Öğrenciler daha önce bu konuda hiçbir bilgi sahibi olmadığı için uygulama öncesi bu soruyu yanıtlayan öğrenci sayısı "0" iken uygulama sonrasında bu sayı 28'e yükselmiştir. Dolayısıyla bu madde çoktan seçmeli testteki en

fazla değişimin gerçekleştiği madde olmuştur. Bunu takiben en fazla değişim Kavramsal-Analiz boyutunda yer alan 9. madde de (%73.3) olmuştur. Uygulama öncesinde bu maddeyi 6 kişi (%20) cevaplarırken uygulama sonrasında bu sayı 28 (%93.3) olmuştur. Bu maddede öğrencilerden verilen merkezi eğilim ölçüleri ve çeyrekler açıklığı arasından uygun olanını seçmeleri istenmiştir. En fazla değişimin görüldüğü diğer bir madde ise Kavramsal-Analiz boyutundaki 8. ve 15. maddelerdir (%70). 8. madde öğrencilerin merkezi eğilim ölçüleri ve çeyrekler açıklığını hesaplama gücünü ölçerken, 15. madde grafiklerde yanlış yorumlara yol açabilecek durumlarla ilgili bilgilerini ölçmektedir.

Çoktan seçmeli testteki değişimin en fazla maddeler incelendiğinde bu maddelerin merkezi eğilim ölçüleri ve çeyrekler açıklığını hesaplamaya ve yorumlamaya yönelik olduğu belirlenmiştir. Bu durumun uygulaması yapılan otantik görevlerin ve sınıf içerisinde uygulanan etkinliklerin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular otantik görev odaklı öğretim uygulamalarının öğrencilerin istenilen kazanımlara ulaşma düzeyine katkı sağladığını göstermektedir.

Ayrıca en az değişimin olduğu maddeler incelendiğinde; 11. Madde (%3.4), ; 16. madde (%3.4) ve 12. madde (%6.7) göz çarpmaktadır. Bunların dışında kalan maddelerde ise değişimin %16.5 ile %70 arasında değişmektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında en az değişimin görüldüğü maddelerden 11. madde (%3.4) Kavramsal Analiz boyutunda yer almakta ve birden fazla ölçüte göre grafik yorumlama becerilerini ölçmektedir. Bu maddeyi doğru cevaplayan öğrenci sayısı uygulama öncesi 19 iken uygulama sonrasında bu sayı 20 olmuştur. 16. madde (%3.4) ise Kavramsal Değerlendirme boyutunda merkezi eğilim ve çeyrekler açıklığını yorumlama düzeylerine yöneliktir. Bu maddeyi doğru cevaplayan öğrenci sayısı hem uygulama öncesinde hem de uygulama sonrasında oldukça düşüktür. Bir diğer madde olan 12. madde (%6.7) ise İşlemsel Uygulama boyutunda yer almakta ve birden fazla ölçüte göre grafik yorumlama becerisindeki değişimi incelemektedir. En az değişimin gerçekleştiği maddelere bakıldığında her üç maddenin de öğrencilerin yorumlama becerisini ölçmeye yönelik olduğu görülmektedir. Bu durumun yorumlama becerisinde değişimin gerçekleşmesi için daha uzun zaman gerektiği şeklinde açıklanabilir.

Uygulama sonrası test ve izleme testi arasındaki değişimlere bakıldığında genel olarak maddeleri doğru cevaplayan öğrenci sayıları benzerlik göstermektedir. Maddelere göre değişimler 0 ile %13.4 arasında değişmektedir. Bu durum otantik görev odaklı öğrenme uygulamalarının bilginin kalıcılığına olumlu etki sağladığını göstermektedir. Otantik görev odaklı öğrenme uygulamaları öğrencileri süreçte aktif hale getirmekte ve yaparak, araştırarak öğrenilen bilgi geleneksel öğrenme yöntemlerine göre daha kalıcı olmaktadır. Dolayısıyla öğrencinin süreç boyunca sorumluluk aldığını hissetmesi öğrenmeyi sahiplenmesini sağlamaktadır.

Çoktan seçmeli testten elde edilen bulgular incelendiğinde 18 maddenin tümünde uygulama sonrası lehine bir artış görülmüştür. Uygulama sonrasında genel olarak kazanımlara ulaşma düzeyine bakıldığında otantik görev odaklı öğrenme ortamlarında öğrencilerin istenilen kazanımlara ulaşma düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun otantik görev odaklı uygulamaların bir sonucu olduğu ve derslerde bu tarz uygulamaların daha fazla kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca uygulama sonrası elde edilen veriler ve izleme testi sonuçları öğrencilerin erişim düzeyi açısından benzerlik göstermektedir. Dolayısıyla otantik görev odaklı öğrenme süreçleri bilginin kalıcılığına olumlu yönde etki etmektedir.

### **İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın ikinci alt probleminde otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin başarı düzeylerinin Solo Taksonomiye göre uygulama öncesi ve sonrasında nasıl bir değişim gösterdiği incelenmiştir. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorum aşağıdaki şekildedir.

**Tablo 4. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Solo Taksonomi Düzeyleri**

	Soru 1		Soru 2		Soru 3		Soru 4									
	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası								
	f	%	f	%	f	%	f	%								
Yapı Öncesi	11	36.7	7	23.3	17	56.7	5	16.7	6	20	5	16.7	14	46.7	10	33.3
Tek Yönlü Yapı	8	26.7	8	26.7	7	23.3	12	40	16	53.3	12	40	11	36.7	11	36.7
Çok Yönlü Yapı	7	23.3	7	23.3	4	13.3	9	30	6	20	10	33.3	5	6.7	7	23.3
İlişkisel Yapı	4	13.3	8	26.7	2	6.7	3	10	2	6.7	3	10	-	-	2	6.7
Soyutlanmış Yapı	-	-	-	-	-	-	1	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-

Elde edilen bulgulara bakıldığında uygulama öncesinde öğrenciler en fazla YÖ düzeyde yoğunlaşırken uygulama sonrasında düzeyler arasında yaklaşık olarak eşit bir dağılım söz konusudur. Solo Taksonominin en alt basamağı olan YÖ düzeyde uygulama öncesinde 11 öğrenci (%36.7) bulunurken uygulama sonrasında bu sayı düşmüş (%23.3) ve 4 öğrenci daha üst düzeylerden birine geçmiştir. Genel olarak bakıldığında TYY ve ÇYY düzeylerindeki öğrenci sayısında herhangi bir değişim olmamıştır. Solo taksonomide öğrencinin cevaba ilişkin tüm yönleri kavradığı ve ilişkileri anladığı basamak olan İY düzeyindeki öğrencilerin sayısında uygulama sonrasında %13.4 oranında bir artış görülmüştür. Bu soruda en fazla değişim İY düzeyinde gerçekleşmiş ancak SY düzeyinde uygulama öncesi veya sonrasında hiçbir öğrencinin olmadığı gözlemlenmiştir.

İkinci soruya bakıldığında uygulama öncesinde öğrencilerin birçoğunun YÖ düzeyde (%56.7) bulunduğu görülmektedir. Bu düzeyi takiben TYY düzeyinde 7 (%23.3); ÇYY düzeyinde 4 (%13.3) ve İY düzeyinde 2 (%6.7) öğrenci bulunmaktadır. SY düzeyine bakıldığında ise öğrenci olmadığı görülmektedir. Uygulama öncesi ve sonrası arasında en fazla değişim %40 oranıyla YÖ düzeyde olmuştur. En az değişim ise İY ve SY (%3.3) düzeylerinde gerçekleşmiştir. YÖ düzeyindeki öğrenci sayısında bir azalma görülürken TYY, ÇYY ve İY düzeylerinde olan öğrenci sayısında uygulama sonrası lehine bir artış söz konusudur. Diğer sorulardan farklı olarak SY düzeyinde uygulama öncesinde hiçbir öğrenci bulunmazken uygulama sonrasında 1 öğrencinin (%3.3) SY düzeyine geçtiği tespit edilmiştir. Bu durum otantik görev odaklı olarak tasarlanan öğrenme ortamının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine katkı sağladığını göstermektedir.

Üçüncü sorudan elde edilen bulgular incelendiğinde uygulama öncesinde en fazla yığılmanın 16 öğrenci (%53.3) ile TYY düzeyindedir. Uygulama sonrasında ise 4 öğrencinin diğer düzeylere geçmesine rağmen yine en fazla öğrenci (%40) bu düzeydedir. Uygulama öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde TYY ve ÇYY düzeyinde %13.3'lük bir değişim olduğu görülmüştür. Birinci soruda olduğu gibi bu soruda da SY düzeyinde uygulama öncesinde veya sonrasında herhangi bir öğrenci bulunmamaktadır.

Öğrencilerin Solo Taksonomi düzeylerinin ölçülmesi için uygulanan sorulardan 4. Soruda uygulama öncesinde en fazla öğrenci YÖ düzeyde yoğunlaşmaktadır. Benzer şekilde TYY düzeyindeki öğrencinin de fazla olduğu görülmektedir. Uygulama öncesinde YÖ düzeydeki öğrenci sayısı 14 (%46.7) iken 10'a (%33.3) gerilemiştir. TYY düzeyinde bir değişim olmazken ÇYY ve İY düzeyindeki öğrenci sayıları artmıştır. Ayrıca bu soruda İY düzeyinde uygulama öncesinde herhangi bir öğrenci bulunmazken uygulama sonrasında 3 öğrencinin (%10) bu grupta olduğu gözlemlenmiştir. 1. ve 3. sorulara benzer şekilde bu soruda da uygulama öncesi veya sonrasında SY düzeyinde öğrenci bulunmamaktadır. Soyutlanmış yapı SOLO taksonominin en üst düzeyidir. Düşünme düzeyleri yaştan da etkilendiği için çalışma grubunda SY düzeyinde uygulama öncesi hiçbir öğrencinin bulunmaması bu şekilde açıklanabilir. Öğrenciler bu yaş grubunda SY düzeyi için yeterli bilişsel gelişimi kazanmamış olabilirler. Uygulama sonrasında ise yalnızca 1 öğrencinin 2. soruda soyutlanmış yapı düzeyine kadar çıktığı görülmüştür. Genel olarak bakıldığında çalışma grubunda yapılan uygulamalarda YÖ düzeydeki öğrenci sayısı azalırken, TYY, ÇYY ve İY düzeyindeki öğrenci sayısı

uygulama sonrasında artış göstermiştir. Böylece otantik görev odaklı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin başarı ve düşünme düzeylerinde gelişmeye sebep olduğu söylenebilir.

Çalışma grubu öğrencilerinin klasik sınavdaki Solo Taksonomi düzeylerinin uygulama öncesi ve sonrasında düzeylerin oranları arasında bir farklılık olup olmadığını görebilmek amacıyla ayrıca Z testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo.3’de verilmiştir.

**Tablo 5. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası Solo Taksonomi Düzeyi Değişim Oranlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Z Testi Tablosu**

	Soru 1	Soru 2	Soru 3	Soru 4
<b>YÖ-YÖ</b>	-1,58	-4,42	-0,41	-1,53
<b>TY-TY</b>	0	2,21*	-1,42	0
<b>ÇY-ÇY</b>	0	2,76*	1,78	3,43*
<b>İY-İY</b>	2,28*	0,64	0,64	-
<b>SY-SY</b>	-	-	-	-

\*  $Z_{\text{Hesap}} > 1,96$  ise anlamlı fark vardır.

Elde edilen veriler incelendiğinde 1.soruda anlamlı farklılığın yalnızca İY-İY arasında olduğu görülmektedir. 2. soruda ise iki düzeyde anlamlı farklılık görülmüş olup bu düzeyler TY-TY ve ÇY-ÇY arasındadır. 3. soruda hiçbir düzeyde anlamlı farklılık görülmezken; 4. soruda yalnızca ÇY-ÇY arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Z testinde elde edilen veriler ile Tablo 3’deki veriler tutarlılık göstermektedir. Bu durum otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin öğrencilerin düşünme düzeylerini bir üst düzeye taşımada olumlu etki yaptığını göstermektedir. Ancak bu etki çoğunlukla TY ve ÇY düzeyindedir. Bunun sebebi olarak üst düzey düşünme becerilerinin gelişimi için daha uzun bir zaman olması gerektiği gösterilebilir. Dolayısıyla uygulamaların süresi arttırıldığında daha fazla düzeyde anlamlı farklılık sağlanabileceği düşünülmektedir.

Bunlardan farklı olarak klasik (essay) sınavdan elde edilen veriler her bir öğrenci için uygulama öncesi ve sonrasında Solo Taksonomi düzeyleri arasındaki geçişe göre analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorum aşağıdaki şekildedir.

**Tablo 6. Çalışma Grubu Öğrencilerin Uygulama Öncesi-Sonrası SOLO Taksonomi Düzeyleri Değişimi**

	1. Soru		2. Soru		3. Soru		4. Soru	
	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>YÖ→YÖ</b>	4	%13.3	5	%6.7	2	%6.7	8	%26.7
<b>YÖ→TY</b>	7	%23.3	10	%33.3	4	%13.3	6	%20
<b>YÖ→ÇY</b>	-	-	2	%6.7	-	-	-	-
<b>TY→YÖ</b>	3	%10	-	-	3	%10	2	%6.7
<b>TY→TY</b>	1	%3.3	2	%6.7	7	%23.3	4	%13.3
<b>TY→ÇY</b>	4	%13.3	5	%16.7	6	%20	5	%16.7
<b>ÇY→TY</b>	-	-	-	-	1	%3.3	1	%3.3
<b>ÇY→ÇY</b>	3	%10	2	%6.7	2	%6.7	2	%6.7
<b>ÇY→İY</b>	4	%13.3	2	%6.7	3	%10	2	%6.7
<b>İY→ÇY</b>	-	-	-	-	2	%6.7	-	-
<b>İY→İY</b>	4	%13.3	1	%3.3	-	-	-	-
<b>İY→SY</b>	-	-	1	%3.3	-	-	-	-

Elde edilen bulgular incelendiğinde 1. soruda en fazla değişim %23.3 oranı ile YÖ-TY arasında olmuştur. 2. Soruda diğer oranlara göre büyük bir farkla (%33.3) YÖ-TY düzeyi arasında 10 öğrencinin geçiş yapmıştır. Bu soruda İY-İY ve İY-SY arasındaki geçişlerin oldukça düşük olduğu

görülmektedir. Ayrıca bu soruda öğrencilerin Solo taksonomi düşünme düzeyleri aynı kalmış veya bir üst düzeye geçmiştir. Düşünme düzeyleri arasında alt düzeye geçen öğrenci olmamıştır. 3. soruda ise en fazla değişim %23.3 oranı ile TY-TY arasında olmuştur. Bunu takiben TY-ÇY arasındaki geçiş oranı ise %20'dir. Klasik sınavın son sorusu olan 4. soruda değişim oranının en fazla olduğu düzey YÖ-YÖ (%26.7)'dir. Tüm sorular genel olarak incelendiğinde öğrencilerin Solo Taksonomiye düşünme düzeyleri arasındaki geçişlerin aynı kalabildiği, değişim söz konusu ise bir üst veya bir alt düzeye geçişlerin olduğu görülmektedir. Bu durum kısa bir zaman içerisinde düşünme düzeyinde meydana gelebilecek değişimin çok fazla olamayacağı şeklinde açıklanabilir.

## SONUÇ ve TARTIŞMA

Otantik görev odaklı öğretim süreçlerinin etkililiğinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışmada araştırma soruları bağlamında çalışma grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında kazanımlara ulaşma düzeyi incelendiğinde uygulama sonrası lehine bir artış olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışma grubu öğrencilerinin sontest ve izleme testi sonuçları da benzerlik göstermektedir. Bu bulguya göre Otantik görev odaklı öğretim süreçleri öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyi ve kalıcılığı üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Ancak bu konuda daha kesin sonuçlar elde edebilmek için uygulamanın daha uzun süre yapılması ve farklı testler üzerinde denenmesi gerekmektedir. Dolayısıyla matematik derslerinde bu tarz uygulamaların daha fazla kullanılması gerektiği düşünülmektedir.

Elde edilen sonuçlar otantik görev odaklı öğretim uygulamalarının öğrencilerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre istenilen kazanımlara ulaşma düzeyine katkı sağladığını göstermektedir. Ayrıca uygulama sonrası elde edilen veriler ve izleme testi sonuçlarına göre öğrenciler erişim düzeyi açısından benzerlik göstermektedir. Buna göre otantik görev odaklı öğrenme uygulamalarının bilginin kalıcılığına olumlu etki sağladığı söylenebilir. Otantik görev odaklı öğrenme uygulamaları öğrencileri süreçte aktif hale getirmekte ve yaparak, araştırarak öğrenilen bilginin daha kalıcı olmasını sağlamaktadır. Bu durumun uygulaması yapılan otantik görevlerin ve sınıf içerisinde uygulanan etkinliklerin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular otantik görev odaklı öğretim uygulamalarının öğrencilerin istenilen kazanımlara ulaşma düzeyine katkı sağladığını göstermektedir.

Kramarski vd. (2002), bilişüstü öğretimini içeren ve içermeyen işbirlikli öğrenmenin; öğrencilerin matematikteki otantik problemleri çözme becerilerine, başarılı ve başarısız öğrencilerin performanslarına ve öğrencilerin standart problemlerdeki başarısına etkisini inceleme amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Buna göre araştırmanın sonunda; bilişüstünü içeren işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grup sadece işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek bir başarı elde ettiği, bilişüstünü içeren işbirlikli öğrenme ortamının hem otantik problemlerdeki hem de standart problemlerdeki başarıyı olumlu etkilediği bulundu. Ayrıca bilişüstünü içeren işbirlikli öğrenme ortamı hem başarılı hem de başarısız öğrencilerin performanslarını olumlu yönde etkilemiştir.

Çalışma grubu öğrencilerinin klasik sınav sonuçları SOLO taksonomi düzeylerine göre incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilerin daha çok YÖ ve TYY düzeyinde yoğunlaştığı uygulama sonrasında ise TYY, ÇYY ve İY düzeyine geçişlerin olduğu görülmüştür. Ayrıca SY düzeyinde uygulama öncesinde hiçbir öğrencinin olmadığı uygulama sonrasında ise yalnızca bir öğrencinin bu düzeye geçiş sağladığı görülmüştür. Bu durum Solo Taksonomi düzeyleri arasındaki hiyerarşik yapıyla ve öğrencilerin yaşlarıyla ilişkilendirilmiştir. Düşünme düzeylerinde yukarıya doğru çıkıldıkça değişimler daha zor olmakta ve daha fazla zaman almaktadır. Bulgulardan hareketle, otantik görev odaklı öğretim süreçlerinin öğrencilerin başarı ve düşünme düzeylerinde artışa sebep olduğu ancak zaman sınırlaması nedeniyle öğrencilerin düşünme düzeylerinde yeterli etkiyi sağlayamadıkları söylenebilir. Öğretim sürecinde öğrenciyi aktif kılan ve süreç içerisine dâhil eden farklı öğretim yöntemlerinin kullanılması öğrenci başarısına olumlu etki sağlayacaktır. Araştırmanın ikinci alt problemine yönelik elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin Solo Taksonomi düşünme düzeyleri arasındaki geçişlerin aynı kaldığı veya değişim söz konusu ise bir üst veya bir alt düzeye

geçişlerin olduğu görülmektedir. Bu durum kısa bir zaman içerisinde düşünme düzeyinde meydana gelebilecek değişimin çok fazla olamayacağı şeklinde açıklanmaktadır. Bu durum otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin öğrencilerin düşünme düzeylerini bir üst düzeye taşımada olumlu etki yarattığını göstermektedir. Ancak üst düzey düşünme becerilerinde daha belirgin bir gelişim için daha uzun bir zaman olması gerektiği düşünülmektedir. Dolayısıyla uygulamaların süresi arttırıldığında daha yüksek düzeyde anlamlı farklılık sağlanabilir. Uygulama öncesinde soyutlanmış yapı düzeyinde hiçbir öğrencinin olmaması yaş faktörüyle açıklanabilir.

Alexander vd. (2003) yaptıkları araştırmada öğrencilere dünya ve hayat ile ilgili fikirlerini sormuş ve alınan cevaplar ile üst bilişin yaş ve zekâya bağlı gelişimi incelemiştir. Araştırma bulgularına göre büyük çocuklar, küçük çocuklara göre daha yüksek düzeyde zekâya ve üst bilişsel bilgiye sahiptir. Bu sonuç araştırmanın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Araştırmacı günlüğünden elde edilen sonuçlar süreç boyunca yapılan çalışmaların otantik öğrenme ilkelerine uygun olduğu ve öğrencilerin bu çalışmalara ilişkin genel olarak olumlu tutum sergilediğidir. Uygulama öncesi sahip oldukları olumsuz düşünceler ise süreç içerisinde olumlu yönde etkilenmiştir. Bu tarz uygulamaların öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum düzeyinde de gelişme sağlayacağı düşünülmektedir.

Elde edilen bulgulara paralel olarak Papinczak, Young ve Groves (2007), yaptıkları çalışmada akran değerlendirmenin hem kısa vadede hem de uzun gelecekteki öğrenme süreçlerinde etkisinin yüksek olduğu; bu durumun kişinin kendi hakkında bilgisini arttırdığı ve üstbilişsel becerilerinin gelişiminde etkili olduğu ve derslere karşı olumlu tutum geliştirdikleri yönünde sonuçlara ulaşmışlardır. Tüm bu bulgular yapılan araştırma sonucu ile tutarlılık göstermektedir. Öğretim sürecinde özellikle matematik eğitiminde öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabileceği problemlerle yüz yüze gelmesi öğrendiklerini günlük hayatta kullanabilmeleri açısından önem taşımaktadır.

## ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen bulgu ve sonuçlar ışığında alandaki araştırmacılara ve öğretmenlere verilebilecek öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- Bu araştırma 7. sınıf matematik programının bir ünitesinde uygulanmıştır. Yapılacak yeni araştırmalar farklı sınıf seviyelerinde, ünitelerde ve daha uzun bir sürece yayılarak yapılabilir.
- Matematik öğretiminde otantik öğrenme ve otantik değerlendirme üzerine daha fazla araştırma yapılabilir.
- Matematik dersinde yapılan bu araştırma, otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin akademik başarıyı arttırılmasında etkili olduğu sonucundan hareketle diğer derslerde de kullanılması önerilmektedir.
- Otantik görevler matematik dersinin günlük hayatta birçok yerde kullanıldığının fark ettirilmesi açısından önem taşımaktadır. Öğrencilere günlük hayatta karşılaşılabileceği daha çok problem verilerek motivasyonları artırılabilir.
- Matematik dersini değerlendirme de yalnızca çoktan seçmeli testler değil, alternatif değerlendirme yöntemleri de kullanılabilir.
- Öğrenme-öğretme ortamı öğrencilerin bilgiyi kendilerinin oluşturabileceği, yaparak yaşayarak öğrenme imkânı bulabilecekleri şekilde tasarlanmalıdır.
- Otantik görev odaklı uygulamaların programda belirtilen ders saatinden daha fazla zaman aldığı görülmüştür. Bu sebeple, ülkemizdeki ilköğretim matematik müfredatının hafifletilmesi için müfredatın birebir uygulayıcısı olan öğretmenlerin de görüşleri alınarak çalışmalar yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Akça, N. ve Ata, B. (2009). *Lise tarih derslerinde otantik etkinliklerin uygulanması ve sorunları, eğitimde yeni yönelimler-5: öğrenmenin doğası ve değerlendirme*, Özel Tevfik Fikret Okulları, İzmir, 18 Nisan 2009. <http://www.acikarsiv.gazi.edu.tr/index.php?menu=2&secim=4&txtDocType=3> (18 Ocak 2010)
- Alexander, J. M., Carr, M. ve Schwanenflugel, P. J. (2003). Development of metacognition in gifted children: Directions for future research. *Developmental Review*, 15, 1–37.
- Altun, M. (2008). *İlköğretim İkinci Kademe (6, 7, 8.Sınıf) Matematik Öğretimi* 5.Baskı, Bursa: Aktüel yayınları.
- Anıl, D. (2010). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (PISA)'nda Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34(152).
- Aygün, B. (2010). *Üstün yetenekli ilköğretim ikinci kademe öğrencileri için matematik programına yönelik ihtiyaç analizi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bay, E. (2008). *Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı program uygulamalarının etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Pegem.
- Bektaş, M. ve Horzum M. B. (2010). *Otantik öğrenme*. (Birinci Baskı), Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bilen, M. (1999). *Plandan Uygulamaya Öğretim*. 5. Basım Ankara Anı Yayıncılık
- Bolin, A.U., Khramtsova, İ. ve Saarnio, D. (2005). Using student journals to stimulate authentic learning: Balancing Bloom's cognitive and affective domains, *Teaching of Psychology*, 32(3).
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (6.bs.). Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Cholewinski, M. (2009). An Introduction to constructivism and authentic activity. *Journal of The School of Contemporary International Studies*. Nagoya University of Foreign Studies 5: 283-316.
- Choo, C. B. (2007). Activity-based approach to authentic learning in a vocational institute. *Educational Media International*, 44(3), 185-205.
- Clayden, E., Desforjes, C., Mills, C. ve Rawson, W. (1994). Authentic activity and learning. *British Journal of Educational Studies*, 42(2),
- Dilmaç, S. (2012). *Otantik değerlendirme yaklaşımlarının ortaöğretim öğrencilerinin görsel sanatlar dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
- Dori, Y. J. (2003). From nationwide standardized testing to school-based alternative embedded assessment in Israel: Students' performance in the matriculation 2000 project. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(1), 34-52.
- Erdoğan, İ. (2015). *Eğitimde Değişim Yönetimi*. Ankara: Pegem A.
- Ferretti, R. P. ve Okolo, C. M. (1996). Authenticity in learning multimedia design projects in the social studies for students with disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 29(5), 450-460.
- Fook, C. Y. ve Sidhu, G.K. (2010). Authentic assessment and pedagogical strategies in higher education. *Journal of Social Sciences*, 6 (2), 153-161.
- Gulikers, J. T., Bastiaens, T. J. ve Martens, R. L. (2005). The surplus value of an authentic learning environment. *Computers in Human Behavior*, 21(3), 509-521.



- Gündüz, S. ve Odabaşı, F. (2004) “Bilgi Çağında Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinin Önemi”, The Turkish Online Journal of Education Technology, c. 3, s. 1.
- Herrington, J. (2006). *Authentic e-learning in higher education: Design principles for authentic learning environments and task*. World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higer Education, Chesepeake, Va, <http://ro.uow.edu.au/edupapers/29> (23.02.2012)
- Herrington, J. ve Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments, *ETREd*, 48(3), 23-48.
- Johnson, Y. L. (2007). The efficacy of authentic assessment versus pencil and paper testing in evaluating student achievement in a basic technology course. Unpublished doctoral dissertation, Walden University.
- Karakuş, F. (2006). *Sosyal bilgiler öğretiminde yapıcı öğrenme ve otantik değerlendirme yaklaşımlarının öğrencilerin akademik başarı, kalıcılık ve sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.
- Knobloch, N. A. (2003). Is experiential learning authentic?. *Journal of Agricultural Education*, 44(4), 22-34.
- Koçyiğit, S. ve Zembat, R. (2013). Otantik Görevlerin Öğretmen Adaylarının Başarılarına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28-3).
- Kramarski, B., Mevarech, Z. R. ve Arami, M. (2002). *The effect of metacognitive instruction on solving mathematical authentic tasks. educational studies in mathematics*. Volume: 49, Issue: 2, Pages: 225-250, 2002 Kluwer Academic Publishers: Printed in the Netherlands.
- Lombardi, M. (2007). Authentic learning for the 21th century: An Overviewi Educause learning initiative Ed: Oblinger,D. <http://educause.edu/ir/library/pdf/ELI3009.pdf>. (03.11.2011).
- Loyens, S. M. M., Rikers, R. M. J. P. ve Schmidt, H. G. (2009). Students’ conceptions of constructivist learning in different programme years and different learning environments. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 501-5
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2010). PISA 2009 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi, Ulusal Ön Rapor. Ankara: Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Yayınları. <http://www.earged.meb.gov.tr/pdf/pisa2009rapor.pdf> adresinden edinilmiştir
- Mills, G. E. (2003). *Action research: A guide for the teacher researcher* (2nd ed.). New Jersey: Merrill Prentice Hall, 2003.
- Mims, C. (2003). *Authentic Learning: A practical introduction and guide for implementation*. Meridian: A middle school computer Technologies. Journal a service of NC State University, Raleigh, NC, 6(1). [http://www.ncsu.edu/meridian/win2003/authentic\\_learning.pdf](http://www.ncsu.edu/meridian/win2003/authentic_learning.pdf). (04.01.012).
- Mooney, E.S. (2002). Development of a middle school statistical thinking framework. Submitted for publication. *Mathematical Thinking and Learning*, 4(1), 23-63.
- Newman, F. M., Walter, G. S. ve Wehlage, G.G. (1996). *A Guide to Authentic Instruction and Assessment: Vision, Standards and Scoring*. Madison: WI: Wisconsin Center for Education Research.
- Newmann, F. M. ve Wehlage, G. G. (1993). Five standards of authentic instruction. *Educational leadership*, 50(7), 8-12.

- Norman, G. (2002). Research in medical education: three decades of progress. *BMJ*, 324(7353), 1560-1562.
- OECD, (2008). Education at a Glance, OECD Indicators. (Erişim tarihi: 30.04.2009) [www.oecd.org/edu/eag2008](http://www.oecd.org/edu/eag2008)
- OECD, (2010). PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World. Retrieved February 17, 2010, from <http://www.pisa.oecd.org>.
- Oliver, R., Herrington, J. ve Reeves, T.C. (2006). *Creating authentic learning environments through blended-learning approaches*. In C. Bonk and C.R. Graham (Eds.), *Handbook of blended learning: global perspectives, local designs* (pp. 502-515. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing.
- Pegg, J. ve Coady, C. (1993). Identifying SOLO levels in the formal Mode. *Proceedings of the 17th International Conference for the Psychology of Mathematics Education* içinde, 1, 212-219.
- Reeves, T. C., Herrington, J. ve Oliver, R. (2002). Authentic activities and online learning. HERDSA. Conference <http://elrond.scam.ecu.edu.au/oliver/2002/Reeves.pdf>
- Risko, V. J., Osterman, J. C. ve Schussler, D. (2002). Educating future teachers by inviting critical inquiry. The Annual Meeting Of The American Educational Research, New Orleans. ERIC Document Reproduction Service ED466471.
- Ruey, S. (2010). *A case study of constructivist instructional strategies for adult online learning*. *British Journal of Educational Technology*, 41(5), 706-720.
- Rule, A.C. (2006). Editorial: the components of authentic learning. *Journal of Authentic Learning*, 3(1), 1-10.
- Schnitzer, S. (1993). Designing an Authentic Assessment. *Educational Leadership*, 50(7), 32-35.
- Slepkov, H. (2008). Teacher professional growth in an authentic learning environment. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(1), 85-111.
- Soran, H., Akkoyunlu, B. ve Kavak, Y. (2006) Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri ve Eğitimcilerin Eğitimi Programı: Hacettepe Üniversitesi Örneği, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 201-210.
- Stein, S.J., Isaacs, G. ve Andrews, T. (2004). Incorporating authentic learning experiences within a university course, *Studies in Higher Education*, 29(2).
- Terhart, E. (2003). Constructivism and Teaching: A New Paradigm in General Didactics?. *Journal of Curriculum Studies*, 35, 25-44.
- Varley, M. A. (2008). *Teachers' and administrators' perceptions of authentic assessment at a career and technical education center*. Unpublished doctoral dissertation. The Graduate School of Education of Fordham University, New York.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.