

7. SINIF MATEMATİK UYGULAMALARI DERSİ ETKİNLİKLERİNİN SOLO TAKSONOMİYE GÖRE İNCELENMESİ

Examination Of 7th Grade Mathematics Applications Activities According To Solo Taxonomy

Doç. Dr. Sevil Filiz

Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Bölümü, Ankara/TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4955-4405>

Kemal GÜNEŞ

Öğretmen , Milli Eğitim Müdürlüğü, Aksaray/TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2160-1801>

ÖZET

Bu araştırmada, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2012 yılında uygulamaya konulan ve 2018 yılında revize edilen Matematik Uygulamaları Öğretim Programı'nda (7. Sınıflar) yer alan kazanımlar ile 2018 yılında basılan Matematik Uygulamaları öğretmen kılavuz kitabındaki (7. Sınıf) etkinliklerinin SOLO taksonomisinin düzeylerine göre analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma bulgularında ortaokul 7. Sınıf Matematik uygulamaları dersinde bulunan 14 kazanımın SOLO taksonomisine göre 6'sının çok yönlü yapı, 6'sının İlişkisel yapı, 2 tanesinin de soyutlanmış yapıya ilişkin değerlendirilirken tek yönlü yapıya ilişkin kazanım belirlenmemiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda 7. Sınıf matematik uygulamaları dersi etkinliklerinin 1 Etkinliğin (% 2,02) tek yönlü yapı, 8 etkinliğin (%19,5) çok yönlü yapı, 16 etkinliğin (%39,24) ilişkisel yapı, 16 etkinliğin de (%39,24) soyutlanmış yapı boyutunda olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: SOLO taksonomisi; Matematik Uygulamaları dersi; öğretim programı

ABSTRACT

In this research, it is aimed to analyze the achievements of the Mathematics Practices Curriculum (7th Grades) implemented by the Ministry of National Education (MEB) in 2012 and revised in 2018, and the SOLO taxonomy of activities in the Mathematics Practices teacher's guidebook (7th Grade) published in 2018. levels were analyzed. The document analysis method, which is one of the qualitative research approaches, was used in the study. According to the SOLO taxonomy, of the 14 acquisitions in the secondary school 7th Grade Mathematics Applications course, 6 of them were multi-directional structure, 6 of them were relational structure, and 2 of them were related to abstracted structure, while the outcome related to unidirectional structure was not determined. In line with the expert opinions, the 7th grade mathematics applications course activities were composed of 1 (2.02%) one-sided structure, 8 activities (19.5%) multi-dimensional structure, 16 activities (39.24%) relational structure, and 16 activities (%) 39,24) appeared to be in the dimension of abstracted structure.

Key Words: SOLO taxonomy; Mathematics Applications course; curriculum

1. GİRİŞ

Matematik Uygulamaları dersi ile Ortaokul Matematik Dersinin içeriği ile uyumlu bir şekilde günlük hayattan, matematiğin uygulanacağı gerçek ve kurmaca problemlere yer verilmiştir. Bu problemlerde, matematik öğretme ve öğrenme etkin bir süreç olarak ele alınmış, problemlerin doğrudan cevabını bulma yerine öğrencilerin problem bağlamında araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri, gerekçelendirme yapabilecekleri, neden-sonuç ilişkisi kurabilecekleri, farklı çözüm yöntemleri bulabilecekleri etkinliklere yer verilmiştir. Bu etkinliklerle öğrencilerin problem çözme, matematiksel süreç becerilerinden iletişim, akıl yürütme, ilişkilendirme, duyuşsal ve psikomotor becerilerin

kazandırılması ve geliştirilmesi, ayrıca bu etkinliklerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğretme ve öğrenmede etkin olarak kullanılması hedeflenmiştir. (MEB, 2018).

Birçok eğitim sisteminde değerlendirme işlemi niceliksel olarak yapılmakta ve öğrencinin ne kadar öğrendiğine odaklanmaktadır. Yalnızca öğrenme miktarına odaklanan değerlendirme anlayışları nicel değerlendirmek olarak ifade edilmektedir. Nicel değerlendirme anlayışları, öğrenmenin derinliğini belirlemede yetersiz kalmaktadır (Çetin ve İlhan, 2016). Dolayısıyla, öğrencilerin ne kadar öğrendiklerinin yanı sıra, bu öğrenmelerin niteliğini de belirleyebilecek bir model ihtiyaç haline gelmektedir (Bhattacharyya, Bhattacharyya ve Mitra, 2012). SOLO taksonomisi bu ihtiyacı karşılayacak bir model olarak ileri sürülmüştür. SOLO taksonomisine göre, öğrenmenin hem nicel, hem de nitel yönü bulunmaktadır (Maddrell, 2011).

Solo taksonomisinin ölçme değerlendirme süreçleri arasında sağladığı avantajlardan bir diğer avantaj, öğrencilere kendi ilerlemelerini görme ve analiz etme imkanı sağlamasıdır. SOLO taksonomisinde, değerlendirmede kullanılacak ölçütler açık biçimde tanımlanmaktadır (Killen, 2009). Öğrenciler taksonomide belirtilen bu ölçütleri kullanarak öz değerlendirme yapabilmekte ve öğrenme sürecindeki gelişimleri hakkında bilgi sahibi olabilmektedirler.

Bir dersin hedeflerinin bilişsel düzeylere ayrılması ve program kazanımlarının sınıflandırılması, SOLO taksonominin kullanım alanlarından birisidir. Buna örnek olarak Alsaadi (2001; Akt. Çetin ve İlhan, 2016) tarafından yapılan çalışmada, İngiltere ve Katar'da uygulanmakta olan matematik öğretim programlarındaki kazanımlar, SOLO taksonomisinin düzeyleri referans alınarak değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra öğretimin planlanması sürecinde de SOLO taksonomisinden yararlanılabilmektedir. Musan (2012) 8. sınıf öğrencilerinin denklem ve eşitsizlikleri anlama seviyelerinin solo taksonomisine göre incelenmesi, Bağdat (2013) 8. sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme becerilerinin solo taksonomisi ile incelenmesi, Yazıcı (2013) Başarının ölçülmesinde SOLO Taksonomiye dayalı hazırlanan rubrik kullanımının etkisinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi, Karlı (2019) Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin orantısal düşünme becerilerinin SOLO Taksonomisi ile incelenmesi, Konyalıhatipoğlu (2016) Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin analitik ve bütüncül düşünme stillerinin SOLO taksonomisi ile incelenmesi gibi çalışmalar Solo taksonomisi ile bilişsel düzeyin belirlenmesine ilişkin çalışmalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Solo taksonomisi Taksonominin düzeyler, öğrencilerin nasıl öğrendiğine ve öğretmenlerin öğretim sürecinde nelere dikkat etmeleri gerektiğine dair yön verici niteliklere sahiptir. Bu sayede, öğrencilerin taksonominin bir düzeyinden bir üst düzeye geçebilmesi için uygun materyallerin seçilmesi ve öğretim durumlarının dizayn edilmesinde öğretmenlere yol gösterici olmaktadır.

2. SOLO TAKSONOMİSİ

Biggs ve Collis tarafından (1982) matematik, tarih, coğrafya, İngilizce ve modern diller gibi beş farklı alanda yaptıkları uygulamalar sonucu hiyerarşik özelliğe sahip 5 düzeyli bir yapı olarak ortaya çıkan bilişsel taksonomidir. Meydana gelen bu beş düzeyli yapı Yapı Öncesi (prestructural), tek yönlü yapı (unistructural), çok yönlü yapı (multistructural), ilişkisel yapı (relational) ve soyutlanmış yapı (extended abstract) olarak isimlendirilmiştir.

2.1. Yapı Öncesi

SOLO taksonominin en alt basamağı olan bu düzeyde, öğrenciler üzerinde çalıştıkları konuyu hiç anlamamakta ya da çok az anlamaktadırlar (Biggs, 1995). Bu düzeyde öğrenci kendisinden beklenen görevi uygun bir biçimde yerine getirememektedir (Brabrand ve Dahl, 2009). Üzerinde çalışılan durumun cevapla ilişkisi olmayan yönleri öğrencinin dikkatini dağıtıp onu yanlış yönlendirmektedir.

2.2. Tek Yönlü Yapı

Taksonominin ikinci düzeyine denk gelen bu düzeyde öğrenci kendisine sorulan problemin tek bir yönüyle ilgilenmekte kavramsal yapılara ve adlandırmalara odaklanmaktadır (Minogue ve Jones, 2009). Bu düzeyde öğrenci sunulan konuyu ya da problemi dar ve yüzeysel bir bakış açısı ile ele almaktadır (Leung, 2000).

2.3. Çok Yönlü Yapı

Çok yönlü yapı düzeyinde öğrenci problemin çözümüne yönelik birden fazla özelliği kullanabilmekte, fakat bunlar arasında bir ilişki kuramamaktadır (Padiotis ve Mikropoulos, 2010). Bu düzeyde, konu ya da

probleme ilişkin temel noktalar göz önünde bulundurulur. Öğrenci üzerinde çalıştığı konunun çeşitli yönlerini görebilir. Ancak bu yönleri birbirinden bağımsız kabul eder (Padiotis ve Mikropoulos, 2010) ve konunun farklı boyutları arasında ilişki kuramaz. Tek yönlü ve çok yönlü yapı düzeyi, öğrencinin konu ile ilgili temel bilgileri edinmesi açısından oldukça önemlidir. Tek yönlü ve çok yönlü yapı düzeyindeki öğrenmeler yüzeysel öğrenmeler olarak nitelendirilse de; bu düzeylerdeki öğrenmeler gerçekleşmeden öğrencinin derin öğrenmelere ulaşması mümkün değildir (Çetin ve İlhan, 2016).

2.4. İlişkisel Yapı

SOLO taksonomisinin dördüncü düzeyi olan bu düzeyde öğrenci tek yönlü ve çok yönlü yapı düzeyinde edindiği bilgilerden yola çıkarak, anlamlı bir bütüne ulaşabilmektedir (Kanuka, 2011). Öğrenci bu düzeyde konu ya da probleme ilişkin bileşenleri tutarlı bir bütün oluşturacak şekilde ilişkilendirebilir (McGill, 2013). Bu yapı düzeyinde genellemeler yapılabilir ancak bu genellemeler mevcut bilgiler ile sınırlıdır.

2.5. Soyutlanmış Yapı

SOLO taksonomisinin en yüksek düzeyi soyutlanmış yapı düzeyidir. Bu basamakta anlamlı bir bütün oluşturacak şekilde bir araya getirilen parçaların daha yüksek bir seviyede yeniden yapılandırılması söz konusudur.

Tablo 1. SOLO Taksonomisinin Düzeyleri için Tanımlanan Gösterge Fiiller*

Tek Yönlü Yapı	Çok Yönlü Yapı	İlişkisel Yapı	Soyutlanmış Yapı
-Aktarmak	-Birleştirmek	-Sorgulamak	-Derinlemesine incelemek
-Söylemek	-Sınıflandırmak	-Uygulamak	-Tasarımlamak
-İfade etmek	-Numaralandırmak	-Ana hatlarını çizmek	-Oluşturmak
-Teşhis etmek	-Listelemek	-Ayırt etmek	-Yargılamak
-Farkına varmak	-Tanımlamak	-Analiz etmek	-Hipotez kurmak
-Hatırlamak	-Metaforik konuşmak	-Sınıflandırmak	-Değerlendirmek
-Tekrar etmek	-Planlamak	-Karşılaştırmak	-Tartışmak
-İşaretlemek	-Algoritmaları ve	-Kategorize etmek	-Yansıtmak
-İsimlendirmek	-Yöntemleri uygulamak	-Gözlemlemek	-Teoriyi yeni bir
-Tanımak	-Açıklık getirmek	-Özetlemek	alana uygulamak
	-Netleştirmek	-Tahmin etmek	-Genellemeler yapmak
	-Anlamını açıklamak	-Bütünleştirmek	-Kuram oluşturmak
	-Sembolleştirmek	-Sebeplerini açıklamak	-Tahmin etmek
	-Nitlendirmek	-Değerlendirmek	
		-Verilen bir teoriyi	
		ilgili alana uygulamak	

*Kaynak: (Biggs, 2003; Burnett, 1999)

3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Araştırmadan elde edilecek bulgular, programda yer alan kazanımların Matematik Uygulamaları Öğretim Programı ile öğrencilere kazandırılması öngörülen üst düzey bilgi/becerileri ne ölçüde yansıttığı ve bu üst düzey becerilere ulaşmaya temel teşkil edecek alt düzey kazanımlara programda hangi düzeyde yer verildiği sorusuna yanıt olabilecektir. Yine araştırma ile ulaşılabilecek sonuçlar sayesinde, etkinlik sorularının bilişsel düzeyleri belirlenecek ve kazanımlar ile etkinlik sorularının bilişsel düzeyleri arasındaki tutarlılık ortaya konulabilecektir. Bu yönüyle, araştırmanın Matematik Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nın uygulanabilirliği hakkında bilgilendirici bir niteliğe sahip olacağı öngörülmektedir.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmada Ortaokul Matematik Uygulamaları Dersi 7.Sınıf Öğretim Programı kazanımları ile etkinlik sorularının SOLO taksonomisinin düzeylerine göre analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki problemlere yanıt aranmıştır.

1. MEB tarafından 2012 yılında uygulamaya konulan ve 2018 yılında revize edilen Ortaokul Matematik Uygulamaları Dersi 7. Sınıf Öğretim Programı kazanımlarının SOLO taksonomisinin düzeylerine göre dağılımları nasıldır?
2. MEB tarafından 2018 yılında basılan Ortaokul Matematik Uygulamaları 7. Sınıf öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinlik sorularının SOLO taksonomisinin düzeylerine göre dağılımları nasıldır?

5. YÖNTEM

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizinde, ilk olarak araştırılması hedeflenen olgu/olgular hakkında bilgi içeren kayıt ve belgeler toplanmaktadır. Daha sonra, toplanan belgeler belli kriterlere sahip olma düzeyine göre incelenmektedir (Çepni, 2012; Yıldırım ve Şimşek, 1999). İncelenen belgeler, günlük ve mektup gibi kişisel dokümanlar ya da öğretim programları ve ders kitapları gibi resmi dokümanlar olabilir (McMillan ve Schumacher, 2010). Bu çalışmada Ortaokul Matematik Uygulamaları 7. Sınıf Öğretim Programı kazanımları ile ders kitabı etkinlik sorularının incelenmesi amaçlanmaktadır. Dolayısıyla incelenen belgelerin resmi doküman niteliği taşıdığı söylenebilir. Bu doğrultuda 7. Sınıf Matematik Uygulamaları dersi kazanım ve etkinliklerinin SOLO taksonomine göre gruplandırılmasının ortaya çıkarılması için 3 uzman görüşüne başvurulmuştur.

Tablo 2. 7. Sınıf Matematik Uygulamaları Dersi Kazanımlarının Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

Alt Öğrenme Alanı	Öğrenme Alanı				Olasılık
	Sayılar ve İşlemler	Cebir	Geometri ve Ölçme	Veri İşleme	
Yüzdeler	✓				
Tam Sayılarla İşlemler	✓				
Rasyonel Sayılar	✓				
Rasyonel Sayılarla İşlemler	✓				
Oran ve Orantı	✓				
Cebirsel İfadeler		✓			
Eşitlik ve Denklem		✓			
Doğrular ve Açılar			✓		
Çember ve Daire			✓		
Çokgenler			✓		
Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri			✓		
Veri İşleme				✓	

Kaynak: MEB, Matematik Uygulamaları dersi öğretim programı (2018).

7. sınıf matematik uygulamaları dersi kazanımlarının matematik öğrenme alanlarına göre dağılımına bakıldığında sayılar ve işlemler öğrenme alanının 5 alt öğrenme alanına ait kazanım, cebir öğrenme alanının 2 alt öğrenme alanına ait kazanım, geometri ve ölçme öğrenme alanının 4 alt öğrenme alanına ait kazanım, veri işleme öğrenme alanının 1 alt öğrenme alanına ait kazanım bulunduğu görülmektedir.

Belgelerin yorumlanmasının zor oluşu ve kimi zaman farklı araştırmacılar tarafından aynı şekilde anlaşılması doküman analizi tekniğinin en önemli sınırlılıklarından birisidir (Dede, 2013). Bu sınırlılığın üstesinden gelebilmek ve araştırmacılar arasında SOLO taksonomisinin düzeylerine ilişkin ortak bir algı oluşmasını sağlamak amacıyla üç araştırmacı 14 kazanım ve 41 etkinliği birlikte kodlamıştır. Kodlamaların ardından araştırmacılar arasındaki uzlaşmayı belirlemek için görüş birliği/(görüş birliği + görüş ayrılığı) formülü ile hesaplanan basit uyum yüzdesi kullanılmıştır. Hesaplama sonucunda, araştırmacılar arasındaki uyum kazanımlar için %100 olarak tespit edilmiştir. Araştırmacıların etkinliklerden 3'ü için görüş ayrılığı yaşadığı belirlenmiştir.

Tablo 3. 7.Sınıf Matematik Uygulamaları Etkinliklerinin SOLO Taksonomi Düzeyleri Uzman Görüş Ayrılıkları

Etkinlik	Solo Taksonomisi Düzeyi			
	Tek Yönlü Yapı	Çok Yönlü Yapı	İlişkisel Yapı	Soyutlanmış Yapı
5. Etkinlik			I.Uzman	II.Uzman II.Uzman
8. Etkinlik			I.Uzman	II.Uzman III.Uzman
27. Etkinlik		II.Uzman	I.Uzman III.Uzman	

Etkinliklerin SOLO taksonomi düzeyleri görüş birliğinden sonra son halini almıştır.

11. EĞLENCE MERKEZİ

Eda, eğlence merkezinde oyun oynayarak 43,94 TL karşılığı olan kupon kazanmıştır. Eğlence merkezindeki dükkânda, bu kuponların karşılığında alınabilecek oyuncaklar satılmaktadır. Eda, kazandığı bu kuponla oyuncak almayı ve aldığı oyuncakları ihtiyaç sahibi çocuklara bağışlamayı planlamaktadır. Kuponlar sadece bu dükkânda kullanılabilirdi için Eda, kazandığı tüm kuponları bu dükkânda harcamak zorundadır. Bu durumda Eda'nın kuponla alabileceği farklı oyuncak seçimlerini nasıl oluşturursunuz? Çözümünüzü nasıl bulduğunuzu gösteriniz.



Tek yönlü yapıya örnek olarak yukarıdaki 11. Etkinlik verilebilir.

8. SU İSRAFI

Hasan Dede eski evleri yenileme işini çok sevmektedir. Geçtiğimiz hafta özellikle su tesisatında oldukça fazla tamirat gerektiren bir ev satın almıştır. Mutfaktaki musluk gece ve gündüz sürekli su damlatmaktadır. Musluğun bir günde boşa aktığı su miktarı Hasan Dede'yi çok rahatsız etmekte ve bir an evvel su damlatan bu musluğu tamir etmek istemektedir. Eğer belli bir zaman diliminde ne kadar suyun boşa aktığını bulabilirse herhangi bir zaman dilimindeki boşa akan su miktarını da hesaplayabileceğini düşünmüş ve bunun için gözlem yapmaya karar vermiştir. Yaptığı gözlem sonucunda her 10 dakikada 180 mL suyun boşa aktığını belirlemiştir.

Çok Yönlü Yapıya örnek olarak yukarıdaki 8. Etkinlik örnek olarak gösterilebilir.

13. AYAKKABILAR

Aşağıdaki her bir ayakkabı, bir rakamı temsil etmektedir (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Aynı ayakkabılar aynı rakamı göstermektedir. Aşağıdaki eşitlikleri inceleyerek her bir ayakkabının temsil ettiği rakamı bulunuz.



İlişkisel yapıya 13. Etkinlik örnek olarak verilebilir.

16. KALP ATIŞ HIZI

Sağlık sorunları nedeniyle insanlar spor aktivitelerini yaparken belli sınırlara uymak zorundadır. Örneğin, spor yaparken belli bir kalp atış hızı geçilirse bu durum insan için sağlık sorunları oluşturabilmektedir.

Bilim adamları yıllar içinde elde edilen bulgulardan yola çıkarak bir insanın yaşı ile kalp atış hızı arasında olması gereken ilişkiyi veren bir formül elde etmişlerdir. Bu formül aşağıda verilmiştir.

Tavsiye edilen en yüksek kalp atış hızı= $220 - \text{yaş}$

Son araştırmalar bu formülün yeniden düzenlenmesi gerektiğini ortaya koymuş ve bu formül aşağıdaki şekliyle değiştirilmiştir.

Tavsiye edilen en yüksek kalp atış hızı= $208 - (0,7 \times \text{yaş})$

Bir gazetede yer alan makalede "Eski formülü kullanmanın yerine yeni formülü kullanmanın sonucu olarak tavsiye edilen maksimum kalp atış hızı genç insanlarda kısmen azalmakta fakat yaşlı insanlarda kısmen artmaktadır." denilmektedir.

Soyutlanmış yapıya 16. Etkinlik örnek olarak gösterilebilir.

6. BULGULAR

7. sınıf matematik uygulamaları kazanımları uzman görüşleri doğrultusunda incelenmiş ve inceleme sonucunda kazanımların taksonomi düzeyleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 4. 7.Sınıf Matematik Uygulamaları dersi kazanımlarının SOLO taksonomisine göre düzeyleri

Kazanım Kodu	Kazanımlar	SOLO Taksonomi Düzeyi
MU.7.1.1.1	Tam sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer.	Çok Yönlü Yapı
MU.7.1.1.2	Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımının üslü nicelik olarak gösterimini modellerle ifade eder.	Çok Yönlü Yapı
MU.7.1.2.1	Rasyonel sayıları gerçek hayat durumları ile ilişkilendirir.	İlişkisel Yapı
MU.7.1.3.1	Rasyonel sayılarla işlemleri yapmayı gerektiren problemleri çözer.	Çok Yönlü Yapı
MU.7.1.4.1	Doğru veya ters orantıyla ilgili problemleri çözer	Çok Yönlü Yapı
MU.7.1.5.1	Yüzde ile ilgili problemleri çözer.	Çok Yönlü Yapı
MU.7.2.1.1	Cebirsel ifadelerle işlemleri günlük hayatla ilişkilendirir.	İlişkisel Yapı
MU.7.2.2.1	Gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar ve çözer	İlişkisel Yapı
MU.7.3.1.1	Yöndeş, ters, iç ters ve dış ters açıları günlük hayatla ilişkilendirir.	İlişkisel Yapı
MU.7.3.2.1	Alanla ilgili gerçek hayat durumlarına uygun problemler çözer.	İlişkisel Yapı
MU.7.3.3.1	Çember ve dairenin özelliklerini belirler.	İlişkisel Yapı
MU.7.3.4.1	İki boyutlu görünüşleri verilen şekillerin üç boyutlu cisimlerini oluşturur.	Soyutlanmış Yapı
MU.7.4.1.1	Gerçek hayat durumlarındaki bir veri grubunu yorumlamada ortalama, tepe değer veya ortancadan uygun olanı seçerek kullanır.	Çok Yönlü Yapı
MU.7.4.1.2	Gerçek hayat durumlarında karşılaşılan bir veri grubuna ilişkin farklı temsil biçimlerinden uygun olanı seçer ve yorumlar.	Soyutlanmış Yapı

Kaynak: MEB, Matematik Uygulamaları dersi öğretim programı (2018).

Tablo 3'te belirtilen "MU.7.1.1.1., MU.7.1.1.2., MU.7.1.3.1., MU.7.1.4.1., MU.7.1.5.1., 7.4.1.1." numaralı kazanımlar birleştirme, tanımlamak, planlamak, anlamını açıklamak, nitelendirmek gibi gösterge fiillerine uygun olmasından dolayı çok yönlü yapı, "MU.7.1.2.1., MU.7.2.1.1., MU.7.2.2.1., MU.7.3.1.1., MU.7.3.2.1., MU.7.3.3.1." numaralı kazanımları sorgulamak, ayırt etmek, analiz etmek, karşılaştırmak, özetlemek, bütünleştirmek, verilen bir teoriyi ilgili alana uygulamak gibi gösterge fiillerine uygun olmasından dolayı ilişkisel yapı, MU.7.3.4.1 ve MU.7.4.1.2. numaralı kazanımlar oluşturmak, yargılamak, değerlendirmek, tartışmak, genellemeler yapmak gibi gösterge fiillerine uygun olmasından dolayı soyutlanmış yapı düzeyinde oldukları değerlendirilmiştir.

Tablo 3'te görüldüğü gibi 7.sınıf matematik uygulamaları kazanımlarının solo taksonomi düzeyleri belirtilmiş ve taksonomi sınıflamaları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 5. 7. Sınıf Matematik Uygulamaları Kazanımlarının SOLO Taksonomi düzeylerine göre dağılımı

Solo Taksonomi Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Tek Yönlü Yapı	0	0
Çok Yönlü Yapı	6	42,9
İlişkisel Yapı	6	42,9
Soyutlanmış Yapı	2	14,2

Tablo 4'te belirtildiği üzere 7. Sınıf matematik uygulamaları etkinliklerinin SOLO taksonomi düzeylerine göre sınıflandırıldığında Çok yönlü yapı düzeyi (%42) ile İlişkisel yapı düzeyi (%42) çoğunluğu

görülmektedir. Buradan da toplam 14 kazanımın çok yönlü yapı ve ilişkisel yapı boyutunda eşit dağılım olduğu soyutlanmış yapı için ise daha az yer verildiği ortaya çıkmıştır.

Uzman görüşleri doğrultusunda Matematik Uygulamaları etkinliklerinin Solo Taksonomi düzeylerine ilişkin sınıflandırma Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 6. 7. Sınıf Matematik Uygulamaları Dersi Etkinliklerinin Solo Taksonomi Düzeyleri

Etkinlik	Solo Taksonomisi Düzeyi			
	Tek Yönlü Yapı	Çok Yönlü Yapı	İlişkisel Yapı	Soyutlanmış Yapı
1. Kedi Maması		✓		
2. Elma Toplama			✓	
3. Çölde Üzüm Yetiştiriciliği			✓	
4. Kermes			✓	
5. Susam Sokağı			✓	
6. Bilyeler				✓
7. Kurabiyeleri Paylaşım		✓		
8. Su İsrافی				✓
9. Lahmacun		✓		
10. Zeynep’in Ailesi		✓		
11. Eğlence Merkezi	✓			
12. Meyveler Denge			✓	
13. Ayakkabılar			✓	
14. Yılın Arabası				✓
15. Öğrenci Boyları		✓		
16. Kalp Atış Hızı				✓
17. Çim Biçme		✓		
18. Oyuncak Trenler			✓	
19. Beyza’nın Tasarımları				✓
20. Konferans Masaları			✓	
21. Resim Çerçevesi				✓
22. Kırk Yama				✓
23. Küçülen Kareler				✓
24. Kağıt Kesme Sanatı (Krigami)				✓
25. Çöplerin Ortalama Yaşam Süreleri			✓	
26. Daire Alanın Kadar Öde			✓	
27. Yaşam Alanları			✓	
28. Santa Maria Krateri Etrafında Gezinti			✓	
29. İstiklal Caddesi				✓
30. Küpler			✓	
31. Madeni Para				✓
32. Şekiller				✓
33. Matematik Her Yerde				✓
34. Tavuk Sayısı		✓		
35. Zeynep’in Grafikleri				✓
36. Serbest Yüzme			✓	
37. Kaç Cebin Var?			✓	
38. İhraç Miktarı ve İhraç Ürünleri		✓		
39. Güneş Lekeleri ve Uydular			✓	
40. Yarış Arabalarının Hızı				✓
41. Gelin Ağaçları Sayılım				✓

Tablo 5’ten elde edilen bilgiler doğrultusunda Tablo 6’da frekans tablosu oluşturulmuştur.

Tablo 7. 7. Sınıf Matematik Uygulamaları Etkinliklerinin SOLO Taksonomi Düzeyleri Frekans Tablosu

Solo Taksonomi Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Tek Yönlü Yapı	1	2,02
Çok Yönlü Yapı	8	19,50
İlişkisel Yapı	16	39,24
Soyutlanmış Yapı	16	39,24



Tablo 6’de görüldüğü üzere 7. Sınıf Matematik uygulamaları dersinin 41 etkinliğinin 1 tanesi (%2,02’i) tek yönlü yapı , 8 tanesi (% 19,50’si) çok yönlü yapı, 16 tanesi (%39,24) ilişkisel yapı, 16 tanesi de (%39,24) soyutlanmış yapı özellikleri göstermektedirler. Bu sonuç 7. Sınıf matematik uygulamaları ders kazanımlarının (Tablo 6) düzey dağılımları (Çok yönlü yapı ve İlişkisel yapı %42,9) dağılımları yerine 7. Sınıf matematik uygulamaları etkinlikleri (Tablo 7) düzey dağılımları (İlişkisel Yapı ve Soyutlanmış yapı %39,24) dağılımları olarak farklılık göstermektedir.

7. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma 7. Sınıf matematik uygulamaları dersi etkinliklerinin solo taksonomisine göre incelenmesini amaçlamış ve 7. Sınıf matematik uygulamaları kazanımlarının solo taksonomisine göre düzey dağılımları ile matematik uygulamaları dersinde kullanılacak etkinliklerin solo taksonomi düzeyleri ortaya çıkarılmıştır.

Elde edilen bulgular ışığında matematik uygulamaları 7. Sınıf öğretim programları kazanımlarının SOLO taksonomisi düzeylerine göre dağılımlarının taksonominin çok yönlü yapı (%42,5) ve ilişkisel yapı (%42,5) düzeylerine ait yoğunlaştığı ortaya çıkmıştır. Yine kazanımların SOLO taksonomisine göre incelendiği İlhan ve Gezer (2013) tarafından yapılan araştırma sonucunda olduğu gibi tek yönlü ve soyutlanmış yapının az çok yönlü ve ilişkisel yapı düzeyinin daha fazla olduğu sonucu ile benzerlik göstermektedir. Dönmez (2019) yaptığı çalışmada Fen Bilimleri 6., 7., ve 8. Sınıf kazanımlarının SOLO taksonomisine göre incelenmesi neticesinde %31’i tek yönlü yapı, %19’u çok yönlü yapı, %29’u ilişkisel yapı, %21’i soyutlanmış yapı düzeyinde olduğunu belirtmiştir. Bu bakımdan bizim sonuçlarımızın aksine bu çalışmada tek yönlü yapı düzeyinin fazla olduğu görülmektedir. Göçer ve Kurt (2016) yaptıkları çalışmada 6, 7 ve 8. Sınıf Türkçe dersi öğretim programı sözlü iletişim kazanımlarının SOLO taksonomisi seviyelerine göre analiz etmişler en fazla ilişkisel yapı ve tek yönlü yapı düzeyinde olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada da kazanımların tek yönlü yapı boyutunda yoğun olduğu görülmektedir. Gezer ve İlhan (2015) yaptıkları çalışmada ortaokul Sosyal Bilgiler dersi kazanım ve değerlendirme sorularının SOLO taksonomisine göre 6. ve 7. sınıfta tek yönlü yapı düzeyine yönelik kazanım sayısının azaldığını, ilişkisel yapı düzeyine yönelik kazanım sayısında ise bir artış olduğunu ve 7. sınıfta soyutlanmış yapı düzeyine denk gelen kazanım bulunmadığını ortaya çıkarmışlardır. Araştırmaların sonuçlarına göre Matematik ve Fen Bilimleri derslerinde çok yönlü ve ilişkisel yapı kazanımlarının Türkçe ve Sosyal Bilgiler derslerine göre daha fazla olduğu söylenebilir.

Doğası gereği öğrencilerin analitik düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir ders olan matematik uygulamaları dersi kazanımlarının çoğunlukla rutin olmayan problem örnekleriyle SOLO taksonomisinin ilişkisel yapı ile soyutlanmış yapı düzeylerinde olması beklenir. Ancak karşımıza çıkan sonuçlara bakıldığında soyutlanmış yapı düzeyindeki etkinliklerin daha az olduğu karşımıza çıkmaktadır.

Araştırmamız sonucunda matematik uygulamaları 7. Sınıf öğretim programı etkinliklerinin solo taksonomisi düzeylerine göre dağılımların % 2,02 tek yönlü yapı, % 19,5 çok yönlü yapı, % 39,24 ilişkisel yapı ve %39,24 soyutlanmış yapı düzeylerine ilişkin oldukları ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlara göre kazanımların yapı düzey dağılımları ile farklılık gösterdiği görülmektedir. Dönmez (2019) Fen Bilimleri 6., 7., ve 8. Sınıf kazanım ve değerlendirme sorularını incelediği çalışmasında değerlendirme sorularının %59’unun tek yönlü yapı, % 29’unun çok yönlü yapı, %10’unun ilişkisel yapı ve %2’sinin soyutlanmış yapı seviyelerinde olduğunu tespit etmiştir.

Matematik uygulamaları etkinliklerinin SOLO taksonomisi düzeylerine göre dağılımlarının taksonominin ilişkisel yapı ve soyutlanmış yapı düzeylerinde daha fazla yer aldığı ortaya çıkmıştır.

Bu araştırma sonuçlarına göre bazı öneriler geliştirilmiştir;

- ✓ Bu çalışma 7. Sınıf matematik uygulamaları dersi öğretim programı ve etkinlikleri ile sınırlıdır. Benzer çalışma ortaokul 5., 6., ve 8. Sınıf matematik uygulamaları dersleri ve etkinlikleri için de yapılabilir.
- ✓ Yine bu çalışma gibi ortaokul matematik dersi öğretim programı için de yapılabilir.
- ✓ Matematik uygulamaları dersinin seçmeli ders oluşu ve bu dersi seçen öğrencilerin derse olan ilgi ve yetenekleri de göz önünde bulundurarak etkinliklerin ilişkisel ve soyutlanmış yapı düzeylerine ilişkin etkinlik örnekleri artırılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Bağdat, O. (2013). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Düşünme Becerilerinin Solo Taksonomisi İle İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi).
- Bhattacharyya, T., Bhattacharya, B., & Mitra, T. (2012). Impact of SOLO taxonomy in computer aided instruction to qualitative outcome of learning for secondary school children. 4th IEEE International Conference on Technology for Education konferansında bildiri olarak sunulmuştur.
- Biggs, J.B. & Collis, K.F. (1982). Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy. New York: Academic Press.
- Biggs, J.B. (1995). Assumptions underlying new approaches to educational assessment: Implications for Hong Kong. Curriculum Forum, 4(22), 1-22
- Biggs, J. B. (2003). Teaching for Quality Learning at University. Maidenhead: Open University Press
- Brabrand, C., & Dahl, B. (2009). Using the solo-taxonomy to analyze competence progression of university science curricula. Higher Education, 58(4), 531-549.
- Çetin, B. ve İlhan, M. (2016). "Solo Taksonomisi", Matematik Eğitiminde Teoriler. Pegem Akademi, Ankara.
- Çepni, S. (2012). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Dönmez, H. (2019). "6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının ve değerlendirme sorularının incelenmesi: Solo taksonomisi." Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Göçer, A. ve Kurt, A. (2016). Türkçe Dersi Öğretim Programı 6, 7 Ve 8. Sınıf Sözlü İletişim Kazanımlarının Solo Taksonomisine Göre İncelenmesi. Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:5,Ek Sayı, Aralık, 215-228.
- Karlı, M.G. (2019). "Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin orantısal düşünme becerilerinin SOLO Taksonomisi ile incelenmesi". Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Kanuka, H. (2011). Interaction and the online distance classroom: Do instructional methods effect the quality of interaction ? Journal of Computing in Higher Education, 23 (2-3), 143-156.
- Killen, R. (2009). Effective teaching strategies: Lessons from research and practice. South Melbourne: Cengage Learning Australia.
- Konyalıoğlu, M.E. (2016). "Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin analitik ve bütüncül düşünme stillerinin SOLO taksonomisi ile incelenmesi". Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Leung, C. F. (2000). Assessment for learning: using solo taxonomy to measure design performance of design & technology students. International Journal of Technology and Design Education, 10, 149-161.
- Maddrell, J.A. (2011). Community of inquiry framework an learning outcomes, Old Dominion University, Norfolk, Virginia, ABD.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). Research in education: evidence-based inquiry. (7th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Minogue, J., & Jones, G. (2009). Measuring the impact of haptic feedback using the solo taxonomy. International Journal of Science Education, 31(10), 1359-1378.
- Musan, M. S. (2012). Dinamik matematik yazılımı destekli ortamda 8. Sınıf öğrencilerinin denklem ve eşitsizlikleri anlama seviyelerinin solo taksonomisine göre incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi).
- Padiotis, I. & Mikropoulos, T.A. (2010). Using SOLO to evaluate an educational virtual environment in a technology education setting. Educational Technology & Society, 13(3), 233-245.
- Yazıcı, N. (2013). Başarının ölçülmesinde SOLO taksonomiye dayalı hazırlanan rubrik kullanımının etkisinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye.