

Investigation of 2018 Secondary School Mathematics Curriculum Outcomes According to SOLO Taxonomy

Sema ACAR, Turkish Ministry of National Education, ORCID: 0000-0002-9989-9612
Bilge PEKER, Necmettin Erbakan University, ORCID: 0000-0002-0787-4996

Abstract

In this research, it is aimed to examine the secondary school (5-8th Grades) Mathematics Curriculum outcomes published by the "Ministry of National Education" in 2018 according to the SOLO taxonomy. This research was carried out using the document analysis technique, which is one of the qualitative research methods. The data source of this research is the "Secondary School Mathematics Curriculum" published by the "Ministry of National Education" in 2018. In the study, the levels of 215 outcomes in the curriculum were determined according to the SOLO taxonomy. In order to measure students' comprehension skills, SOLO taxonomy consists of five hierarchical levels: pre-structure, unistructural, multistructural, relational, and extended abstracted, which enable the assessment of learning to be made consists of. The data collected in the research were analyzed through content analysis. As a result of the research, when the outcomes were examined in general, it was seen that the unistructural and multistructural levels were dominant, followed by the extended abstract level. It was determined that the unistructural level was the most represented level for all grade levels, and the relational level was the least represented level. It is not the desired result that the level of extended abstract at the 5th-grade level is higher than the lower levels and the gains at the 8th-grade level at the unistructural level have increased. 5th-grade is an introductory grade level to secondary school, it is critical for students to form basic concepts. For this reason, the level of the extended abstract is expected to be less than other levels. As the class level increases, it is expected that the level of extended abstract will increase and the level of unistructural will decrease.

Keywords: secondary school, mathematics lesson, SOLO Taxonomy, outcome, curriculum



Inonu University
Journal of the Faculty of
Education
Vol 24, No 2, 2023
pp. 1155-1171
[DOI](#)
10.17679/inuefd.1220514

[Article Type](#)
Research Article

[Received](#)
17.12.2022

[Accepted](#)
02.09.2023

Suggested Citation

Acar, S. & Peker, B. (2023). Investigation of 2018 Secondary School Mathematics Curriculum Outcomes According to SOLO Taxonomy, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 24(2), 1155-1171. DOI: 10.17679/inuefd.1220514

A part of this study was presented as an oral presentation at the International Symposium on Technology Sciences and Design (ITESDES- Giresun 2022) held on 02-05 June 2022

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The development and progress of society are proportional to the value that society attaches to education. Various efforts are being made to improve the education system for the development of countries. One of these efforts is to create quality teaching programs. One of the basic qualities that an effective curriculum should have is that the acquisitions in the curriculum are capable of expressing the high-level skills required by the general objectives of the curriculum (Bümen, 2006). In addition, low-level acquisitions are also a prerequisite for high-level acquisitions, and lower-level acquisitions that can be the basis of high-level acquisitions should be included in curricula (Biggs, 1996). Therefore, it can be said that the achievements in the curriculum include goals at both levels as a necessity for the programs to be effective (Gezer & İlhan, 2015). Studies to determine the cognitive levels of program elements have directed researchers to taxonomy needs that will allow the categorization of desired behaviors (Anderson, 2005; Sönmez, 2005). As a result of these needs, various taxonomies have emerged. The "SOLO Taxonomy" was created by John Biggs and Kevin Collis in 1982 (Biggs & Collis, 1982). SOLO taxonomy, which means "Structure of Observed Learning Outcomes", is used to measure students' comprehension skills (Bağdat, 2013). The SOLO taxonomy consists of five hierarchical levels: pre-structure, unistructural, multistructural, relational, and extended abstracted, which enable the assessment of learning (Biggs & Collis, 1982).

Purpose

When the literature is examined, it is possible to come across studies dealing with the examination of curriculum outcomes according to the SOLO taxonomy. The absence of a study in the literature examining the achievements of the "Secondary School Mathematics Curriculum" according to the SOLO taxonomy reveals the importance of this study in terms of filling this existing gap. In this study, it is aimed to examine the achievements of the "Secondary School (5th-8th Grades) Mathematics Curriculum" published by the "Ministry of National Education" in 2018 according to the SOLO taxonomy.

Method

In this research, the document analysis technique, which is one of the qualitative research techniques, was used. The data of this study were collected with the "Secondary School Mathematics Curriculum" published by the "Ministry of National Education" in 2018. The data collected in the research were analyzed through content analysis. The achievements in the program were examined according to the SOLO taxonomy levels.

Findings & Discussion & Conclusion

When the gains were examined in general, it was determined that the highest level of representation was the level of unistructural. In order for students to be able to carry out advanced learning on a subject, it is a must first of all to have knowledge. For this reason, it is a must to have the level of unistructural in SOLO taxonomy in every curriculum (Doğan, 2020). Because at the level of unistructural, the learned information forms the basis for higher-level learning. However, it is thought that it is not appropriate to have a level of unistructural at a certain level and to be represented this much among all achievements. Because it should not be forgotten that higher-level learning should not be neglected in curricula. It has been determined

that the relational level is less represented in the achievements compared to the other levels. In addition, while this level was expected to increase as the grade level increased, it was observed that there was no significant increase and it was very low at the 7th-grade level. In order for the learners to be able to establish a relationship with each other and with daily life, it is important that the achievements related to the relational and extended abstracted are more represented in the program and that it is distributed in a balanced way according to the grade levels. In order to carry out teaching in which students' learning will be active, it is necessary to have homogeneous levels in the curriculum or to increase the number of high-level gains as they progress to the next grade gradually (Anderson & Krathwol, 2001; Biggs & Collis, 1982). Therefore, when a structuring in mathematics curricula is fulfilled, taking into account the findings obtained as a result of this research, ensuring a homogeneous structure in the achievements according to the grade levels, increasing the achievements corresponding to the upper levels of the taxonomy as the upper classes are passed, and reducing the achievements corresponding to the lower levels can make the mathematics teaching program more efficient.

2018 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının SOLO Taksonomisine Göre İncelenmesi

Sema ACAR, Milli Eğitim Bakanlığı, ORCID: 0000-0002-9989-9612

Bilge PEKER, Necmettin Erbakan Üniversitesi, ORCID: 0000-0002-0787-4996

Öz

Bu çalışmada Millî Eğitim Bakanlığının 2018’de yayınlamış olduğu “Ortaokul (5-8.Sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programı” kazanımlarının SOLO taksonomisine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma, nitel araştırma tekniklerinden biri olan doküman incelenmesi tekniği kullanılarak yürütülmüştür. Bu çalışmanın verileri Millî Eğitim Bakanlığının 2018 yılında yayınladığı “Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı” ile toplanmıştır. Çalışmada öğretim programında yer alan 215 kazanımın SOLO taksonomisine göre seviyeleri incelenmiştir. SOLO taksonomisi öğrencilerin anlama becerilerini ölçmek amacıyla öğrenmenin değerlendirmesinin yapılabilmesini sağlayan yapı öncesi, tek yönlü yapı, çok yönlü yapı, ilişkisel yapı ve soyutlanmış yapı olmak üzere hiyerarşik özelliğe sahip beş seviyeden oluşmaktadır. Araştırmada toplanan veriler içerik analizi yoluyla analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda kazanımlar genel olarak incelendiğinde tek yönlü yapı ile çok yönlü yapı seviyelerinin ağırlıkta olduğu, onları soyutlanmış yapı seviyesinin takip ettiği görülmüştür. Tek yönlü yapı seviyesinin tüm sınıf düzeylerine göre en fazla temsil edilen seviye olduğu, ilişkisel yapı seviyesinin ise en az temsil edilen seviye olduğu belirlenmiştir. 5. sınıf düzeyinde soyutlanmış yapı seviyesinin daha alt seviyelere göre fazla olması ve 8. sınıf düzeyinde tek yönlü yapı seviyesindeki kazanımların artmış olması istenen bir sonuç değildir. 5. sınıf ortaokula giriş niteliğinde bir sınıf düzeyi olup öğrencilerin temel kavramları oluşturması açısından kritiktir. Bu sebeple soyutlanmış yapı seviyesinin diğer seviyelere göre daha az olması beklenmektedir. Sınıf düzeyi arttıkça ise soyutlanmış yapı seviyesinin artması, tek yönlü yapı seviyesinin azalması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: ortaokul, matematik dersi, SOLO Taksonomisi, kazanım, öğretim programı



İnönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 24, Sayı 2, 2023
ss. 1155-1171
DOI
10.17679/inuefd.1220514

Makale Türü
Araştırma Makalesi

Gönderim Tarihi
17.12.2022

Kabul Tarihi
02.09.2023

Önerilen Atıf

Acar, S. & Peker, B. (2023). 2018 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının SOLO Taksonomisine Göre İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 1155-1171. DOI: 10.17679/inuefd.1220514

Bu çalışmanın bir kısmı 02-05 Haziran 2022 tarihlerinde gerçekleştirilen Uluslararası Teknoloji Bilimleri ve Tasarım Sempozyumu'nda (ITESDES- Giresun 2022) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

2018 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının SOLO Taksonomisine Göre İncelenmesi

Bir toplumun gelişmesi, kalkınıp ilerlemesi o topluluğun eğitime verdiği değer ile orantılıdır. Ülkelerin gelişmesi için eğitim sistemini daha kaliteli hale getirmek amacıyla çeşitli çabalar harcanmaktadır. Bu çabalardan biri ise kaliteli öğretim programları oluşturmaktır. Öğretim programları derslerin öğretimine ilişkin tüm etkinlikleri içeren programlardır (Demirel, 2017). Başka bir deyişle öğretim programları birey, toplum ve kültür üçlüsü arasındaki harcı oluşturmakta olup okulların var oluş sebebidir (Hewitt, 2018). Ayrıca nitelikli bir öğretimin en önemli parçalarından birisi öğretim sürecidir (Sırmacı ve Konyalıoğlu, 2021). Öğretim sürecini şekillendiren ise derse ait öğretim programlarıdır. Bundan dolayı büyük öneme sahiptir.

Öğretim programları hedef, içerik, eğitim durumları ve değerlendirme unsurlarını içermektedir (Üstündağ, 1998). Öğretim programının genel amaçlarının uygulanabilmesi, programdaki özel amaçların genel amaçlar doğrultusunda ilerlemesi ile mümkündür (Bilen, 1999). Bu kapsamda programın özel amaçlarına karşılık gelen kazanımlar öğretim programlarının en önemli parçalarıdır. Kazanımlar programı oluşturan diğer öğelerin temelini oluşturmaları sebebiyle öncelikle dikkate alınmaktadır (Eke, 2015). Bu nedenle kazanımların oluşturulmasında bazı üst düzey becerilerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Eğitimin amaçlarından birisi de bireylere bazı temel becerileri kazandırmaktır (Aksakal, Satan ve Saygı, 2022). Bu kapsamda etkili bir öğretim programında bulunması gereken temel niteliklerden birisi programda yer alan kazanımların programdaki genel amaçların öngördüğü üst düzey becerileri ifade edebilecek özellikte olmasıdır (Bümen, 2006). Bunun yanı sıra alt düzey kazanımlar da üst düzey kazanımlar için bir ön şart niteliğinde olup öğretim programlarında üst düzey kazanımların temeli olabilecek alt düzey kazanımlar da yer almalıdır (Biggs, 1996). Bu kapsamda, öğretim programlarındaki kazanımların her iki düzeyde de hedefler içermesi programların etkili olması için bir zorunluluk olarak söylenebilir (Gezer ve İlhan, 2015). Bu yüzden kazanımların oluşturulması noktasında bu hususa dikkat edilmesi öğretim programındaki kazanımların amacına ulaşmasında yarar sağlayacaktır.

Kazanımlar, kazandırılacak bilgiler ışığında öğrencilerin belirli seviyelerine dikkat edilerek hiyerarşik bir sıra çerçevesinde oluşturulmaktadır (Tutkun ve Okay, 2012). Program unsurlarının bilişsel düzeylerini belirlemeye yönelik çalışmalar araştırmacıları istenilen davranışların kategorilendirilmesine fırsat verecek taksonomi ihtiyaçlarına yönlendirmiştir (Anderson, 2005; Sönmez, 2005). Bu ihtiyaçlar sonucunda, çeşitli taksonomiler ortaya çıkmıştır. Bunlardan bir tanesi de "SOLO (Gözlemlenebilir Öğrenme Çıktılarının Yapısı - Structure of the Observed Learning Outcome) Taksonomisi" dir.

"SOLO Taksonomisi", John Biggs ve Kevin Collis tarafından 1982 yılında oluşturulmuştur (Biggs ve Collis, 1982). SOLO taksonomisi öğrencilerin anlama becerilerini ölçmek için kullanılmaktadır (Bağdat, 2013). SOLO taksonomisi öğrenmenin değerlendirmesinin yapılabilesini sağlayan yapı öncesi (YÖ), tek yönlü yapı (TY), çok yönlü yapı (ÇYY), ilişkisel yapı (İY) ve soyutlanmış yapı (SY) olmak üzere hiyerarşik özelliğe sahip beş seviyeden oluşmaktadır (Biggs ve Collis, 1982). YÖ, SOLO taksonomisinin ilk ve en temel basamağıdır. Bu seviyede öğrenci konunun çok dışında olup konu ile ilgili olarak anlayamamakta ya da çok az anlamaktadır. Verilen cevaplar konu ile ilgisiz ya da çok az ilişkilidir. Örneğin toplama işlemi ile çözülmesi gereken bir problemde çarpma işlemi yapan öğrenci bu düzeydedir (Doğan, 2020). TY seviyesinde öğrenci

kendisine yöneltilen sorunun ya da sunulan bilginin sadece tek yönüyle ilgilenecek biçimde kavramlara konsantre olmaktadır (Lister, Simon, Thompson, Whalley ve Prasad, 2006). Öğrencinin anlama düzeyi normalin çok altındadır ve yalnızca tek bir kavram öğrenebilir. Bununla birlikte öğrendiği temel bilgiyi kullanabilir ve hatırlayabilir, bu bilgi doğrultusunda kendisine söylenen basit prosedürleri uygulayabilir (Doğan, 2020). ÇYY seviyesinde öğrenci ele alınan problemin çözümüne yönelik birden fazla unsuru dikkate alabilmekte, ancak bu unsurları birbiri ile ilişkilendirememektedir (Padiotis ve Mikropoulos, 2010). Bu seviyede bulunan bir öğrenci, durumları birkaç farklı açıdan inceleyebilir, farklı yorumlar yapabilir ancak bu bilgileri birleştirip çıkarım yapamaz (Doğan, 2020). Taksonominin dördüncü basamağı İY'dir. Bu seviyede öğrenci daha önceki düzeylerde öğrendiklerini dikkate alarak anlamlı bir bütüne ulaşabilmektedir (Kanuka, 2011). Öğrenci bu seviyede ilişkilendirebilmekte, karşılaştırma yapabilmekte, analiz edebilmekte, teorileri uygulayabilmekte ve neden-sonuç ilişkisi kurabilmektedir. Ancak yapılan bu işlemler var olan bilgilerle sınırlıdır, bu bilgilerin ilerisinde bir sonuca ulaşılması mümkün değildir (Doğan, 2020). SY seviyesi taksonominin en üst seviyesidir. Bu düzeyde öğrenci artık öğrendiklerini yapılandırabilmekte, üst bilişsel seviyede anlayabilmekte, öğrendiği bilgilerle yaratıcı fikirler iddia edebilmektedir (Gezer ve İlhan, 2015; Lake, 1999). Taksonomiye göre TYY ve ÇYY düzeyindeki öğrenmeler yüzeysel öğrenmeler olarak belirtile de bu seviyelerdeki öğrenmeler olmadan öğrencinin üst düzey öğrenmelere ulaşması mümkün olmamaktadır (Gezer ve İlhan, 2015). Bunun yanı sıra Pegg ve Tall'a (2005) göre, öğrencilerin bireysel farklılıkları ve aldıkları eğitim sonucu TYY, ÇYY ve İY düzeylerinden herhangi birine ulaşmış olmaları beklenir. Normal bir eğitim sonucunda SY seviyesine ulaşılammamaktadır.

SOLO taksonomisinin düzeylerine ilişkin her bir düzey için farklı gösterge fiiller bulunmaktadır. SOLO taksonomisinin ilk düzeyi olan YÖ düzeyde, konu ile ilgili herhangi bir öğrenme olmadığından bu seviyeye karşılık gelen bir gösterge fiil bulunmamaktadır (Gezer ve İlhan, 2014). TYY, ÇYY, İY ve SY basamakları için alanyazında yer alan (Biggs ve Collis, 1982; Çetin ve İlhan, 2016; Doğan, 2020; Gezer ve İlhan, 2014; Göçer ve Kurt, 2016; İlhan ve Gezer, 2017) gösterge fiiller Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

SOLO Taksonomisi Düzeyleri için Belirlenen Gösterge Fiiller

TYY	ÇYY	İY	SY
"Açıklamak, Aktarmak, Söylemek, Sıralamak, Saymak, Hatırlamak, Farkına varmak, İsimlendirmek, Tekrar etmek, Tanımak, İşaretlemek, Ezberlemek"	"Sınıflandırmak, Birleştirmek, Liste yapmak, Tanımlamak, Planlamak, Açıklık getirmek, Sembolleştirmek, Nitelendirmek, Anlamını açıklamak, Metaforik anlam yüklemek, Algoritmayı takip etmek, Yöntemi uygulamak"	"Ayırt etmek, Kategorize etmek, Sorgulamak, Birleştirmek, İlişkilendirmek, Uygulamak, Analiz etmek, Karşılaştırmak, Tahmin etmek, Değerlendirmek, Özetlemek, Bütünleştirmek, Sebeplerini açıklamak, Sebep-sonuç ilişkisi kurmak, Verilen bir teoriyi ilgili alana uygulamak"	"Tasarım yapmak, Oluşturmak, Yargılamak, Hipotez kurmak, Değerlendirmek, Tartışmak, Genelleme yapmak, Kuram oluşturmak, Derinlemesine incelemek, Teoriyi yeni bir alana uygulamak"

SOLO taksonomisini oluşturan düzeyler bir öğrencinin herhangi bir soruyu cevaplarken yanıtını beş farklı biçimde verebileceğini belirtmektedir. Öğrencinin herhangi bir soruya verdiği yanıtın, SOLO taksonomisinin hangi seviyesine denk geldiğini belirlemek için yukarıda verilen göstergelerden faydalanılabilmektedir. Ancak daha sonraları yapılan araştırmalar bu taksonominin program unsurlarını sınıflandırmada da kullanılabileceğini göstermiştir (Biggs, 1992; Imrie, 1995). Dolayısıyla SOLO Taksonomisine göre öğretim programı kazanımlarını inceleyen araştırmalar yapılmaya başlanmıştır.

Alanyazın incelendiğinde öğretim programı kazanımlarının SOLO taksonomisine göre incelenmesini konu edinen araştırmalara rastlamak mümkündür. Alsaadi (2001) araştırmasında Katar ve İngiltere’de kullanılmakta olan matematik öğretim programındaki kazanımların SOLO taksonomisine göre incelenmesini ve karşılaştırmasını amaçlamıştır. Yurt dışında yapılan bir başka araştırma Avustralya’da uygulanmakta olan 12. sınıf “Kimya Dersi Öğretim Programı” kazanımları ile bu derste sorulan sınav sorularının SOLO taksonomisine göre analizini konu edinmektedir (Fensham ve Bellocchi, 2013). Ülkemizde de konu ile ilgili araştırmalar yer almaktadır. Gezer ve İlhan (2014) 8. sınıf “Vatandaşlık ve Demokrasi Eğitimi Dersi Öğretim Programı”nda yer alan kazanımlar ile ders kitabındaki soruları SOLO taksonomisi düzeylerine göre incelemişlerdir. Aynı araştırmacılar “Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı” kazanımları ile ders kitabı sorularını SOLO taksonomisine göre incelemişlerdir (Gezer ve İlhan, 2015). Göçer ve Kurt (2016) ise “Türkçe Dersi Öğretim Programı”ndaki sözlü iletişim ile ilgili kazanımları SOLO taksonomisine göre sınıflandırmışlardır. Korkmaz ve Ünsal (2017) “Sosyoloji Dersi Öğretim Programı” kazanımları ve değerlendirme sorularını SOLO taksonomisine göre analiz etmişlerdir. Bursa (2022), ise 2018 Sosyal Bilgiler Öğretim Programı’nı SOLO taksonomisine göre incelenmiştir. Dönmez ve Zorluoğlu (2020) ise araştırmalarında “Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı” ortaokul düzeyi kazanımlarını SOLO taksonomisine göre incelenmişlerdir. Bir başka araştırmada ise “İlkokul Matematik Öğretim Programı”ndaki kazanımlar SOLO taksonomisine göre incelenmiştir (Doğan, 2020). Ancak ülkemizde yapılan araştırmalar arasında ortaokul matematik öğretim programını SOLO taksonomisine göre inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ülkemizde matematik öğretimi ile ilgili sorunların var olması öğretim programlarının incelenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu kapsamda “Matematik Dersi Öğretim Programı” kazanımlarının bilişsel düzeylerinin tespitinde de SOLO taksonomisinden yararlanılabilir. Alan yazında “Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı” kazanımlarını SOLO taksonomisine göre inceleyen bir araştırmanın var olmaması bu çalışmanın var olan bu boşluğu doldurması açısından önemini ortaya koymaktadır. Bu araştırmada Millî Eğitim Bakanlığının 2018’de yayınlamış olduğu “Ortaokul (5-8.Sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programı” kazanımlarının SOLO taksonomisine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda araştırmanın problem cümlesi “Millî Eğitim Bakanlığının 2018’de yayınlamış olduğu Ortaokul (5- 8.Sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programı kazanımlarının SOLO taksonomisinin düzeylerine göre dağılımları nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu araştırmada, nitel araştırma tekniklerinde birisi olan doküman incelenmesi tekniği kullanılmıştır. Doküman analizi, elektronik veya basılı kaynaklardan elde edilen dokümanların incelenmesine fırsat veren bir tekniktir (Bowen, 2009). Çalışmada matematik dersi öğretim

programında var olan kazanımların incelenmesi sebebiyle doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Bu çalışmada insanlardan toplanan verilerle çalışılmayıp doküman incelemesi yöntemi kullanıldığından etik kurul izni gerektirmemektedir. Araştırmada Millî Eğitim Bakanlığının 2018’de yayınlamış olduğu “Ortaokul (5-8.Sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programı” doküman olarak kabul edilmiştir. Çalışma doküman incelemesi olarak yapıldığı için etik kurul izni alınmasına gerek duyulmamıştır.

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmanın verileri Millî Eğitim Bakanlığının 2018 yılında yayınlamış olduğu “Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı” ile toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan veriler içerik analizi yoluyla analiz edilmiştir. İçerik analizi, daha önceden toplanarak düzenlenmiş olan bilgilerin bir hedef doğrultusunda sistematik ve sayısal hale getirilmesi için kullanılmaktadır (Fraenkel ve Wallen, 2000). Programda bulunan kazanımlar yukarıda yer alan SOLO taksonomisi düzeylerine göre incelenmiştir. SOLO taksonomisinin ilk düzeyi olan YÖ düzeyde, öğrenme alanı ile ilgili herhangi bir öğrenme söz konusu olmadığı için kazanımlar değerlendirilirken bu düzey ele alınmamıştır. Tablo 2’de örnek bir analiz verilmiştir.

Tablo 2

Çalışmada Kullanılan Örnek Bir Analiz

Sınıf	Kazanım İfadesi	Analiz
5. sınıf	“M.5.1.3.5. Payları veya paydaları eşit kesirleri sıralar.”	TYY
6. sınıf	“M.6.1.5.7. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.”	İY
7. sınıf	“M.7.1.3.5. Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.”	ÇYY
8. sınıf	“M.8.1.2.2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.”	SY

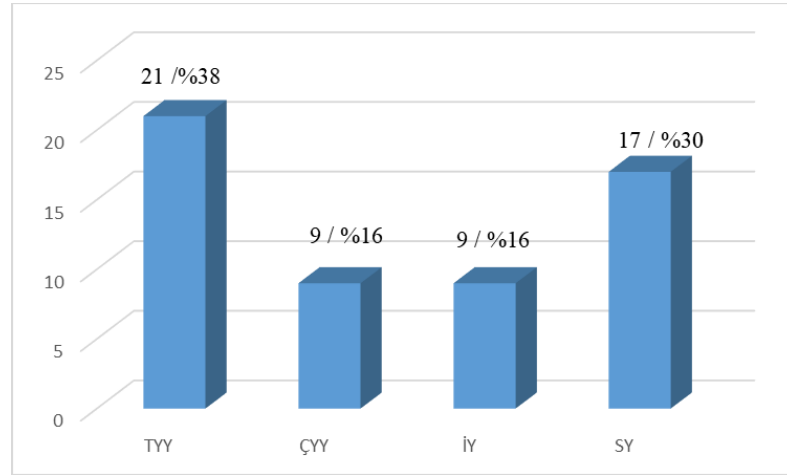
“M.5.1.3.5. Payları veya paydaları eşit kesirleri sıralar.” kazanımında geçen sıralar fiili TYY düzeyi göstergelerinden biri olduğundan ve öğrencilerin sunulan bir bilginin yalnızca tek bir yönüyle ilgilenecek şekilde kavramlara odaklanmasını sağladığından bu kazanım TYY düzeyine karşılık gelmektedir. “M.6.1.5.7. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.” kazanımında ise tahmin eder fiili İY düzeyi göstergelerinden biri olduğundan ve bu kazanımda öğrenci daha önceki düzeylerde edindiği bilgilerden yola çıkarak, anlamlı bir sonuca ulaşabildiği için bu kazanım İY düzeyine karşılık gelmektedir. “M.7.1.3.5. Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.” kazanımında öğrencinin verilen bir yöntemi uygulaması söz konusu olduğundan bu kazanım SOLO taksonomisinin ÇYY düzeyine karşılık gelmektedir. “M.8.1.2.2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.” kazanımında ise hem oluşturur fiili SY düzeyi göstergelerinden biri olduğu için hem de öğrenci öğrendiği bilgileri yapılandırabilmekte olduğu için bu kazanım SY düzeyine karşılık gelmektedir.

Elde edilen verilerin geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak maksadıyla analiz aşamasında araştırmacılar birbirinden bağımsız şekilde kodlamalar yapmışlardır. Yanı sıra nitel araştırmalar

konusunda deneyimli bir uzmanın görüşü alınmıştır. Uzmanın yaptığı kodlama ile araştırmacıların yaptığı kodlamalar karşılaştırılmıştır. Miles ve Huberman (1994) formülüne (Güvenirlilik = (Görüş birliği/Görüş birliği+Görüş ayrılığı) x 100) göre kodlayıcılar arasındaki tutarlık oranı %100 olarak hesaplanmıştır.

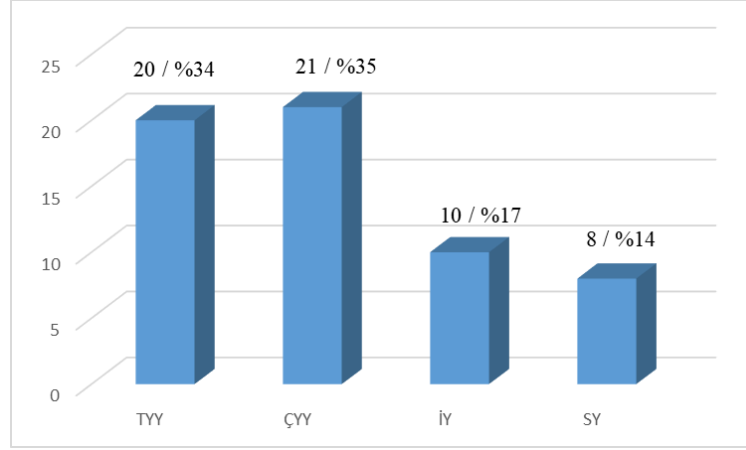
Bulgular

Bulgular bölümünde, analizler sonucunda programda mevcut kazanımların SOLO taksonomisine göre dağılımları sunulmuştur. Matematik dersi öğretim programında mevcut olan 215 kazanım SOLO taksonomisine göre incelenmiştir. Her kazanımın taksonominin hangi basamağında olduğu belirlenmiş, tablo ve grafikler halinde sunulmuştur.



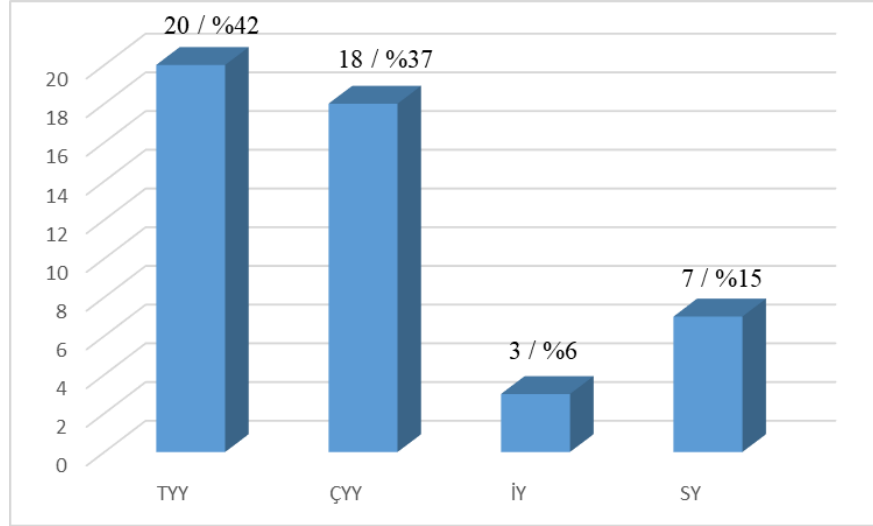
Şekil 1. 5. sınıf kazanımlarının SOLO taksonomisi basamaklarına göre dağılımı

Şekil 1 incelendiğinde, kazanımların %38'i (21 kazanım) TYY, %16'sı (9 kazanım) ÇYY, %16'sı (9 kazanım) İY ve %30'u (17 kazanım) SY seviyesindedir. Bu sınıf seviyesinde birkaç örnek kazanım inceleyecek olursak; "M.5.1.1.2. En çok dokuz basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını ve rakamların basamak değerlerini belirtir." ÇYY seviyesinde iken "M.5.1.2.2. İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji belirler ve kullanır." SY seviyesindedir. ÇYY ve İY seviyelerine ait kazanımların diğer seviyelere göre daha az olduğu söylenebilir. SY seviyesinin bu sınıf düzeyinde ÇYY ve İY seviyelerine göre fazla olması düşündürücü bir sonuçtur. 5. sınıf ortaokula giriş niteliğinde bir sınıf düzeyi olup öğrencilerin temel kavramları oluşturması, bir problemin birden fazla yönünü görebilmesi, öğrendiklerini başka alanlara transfer edebilmesi açısından kritiktir. Dolayısıyla bu sınıf düzeyinde SY seviyesine göre ÇYY ve İY seviyelerinin daha fazla olması beklenmektedir.



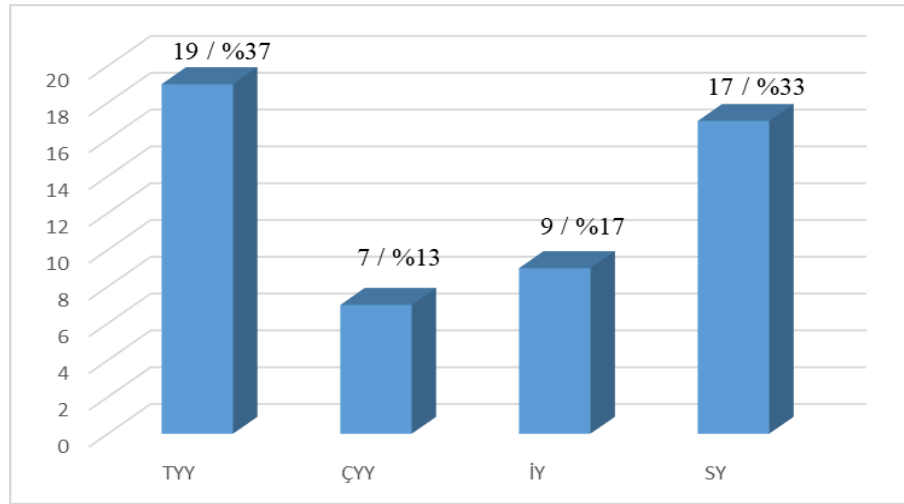
Şekil 2. 6. sınıf kazanımlarının SOLO taksonomisi basamaklarına göre dağılımı

6. sınıf kazanımlarının SOLO taksonomisine göre dağılımı incelendiğinde kazanımların %34'ü (20 kazanım) TYY, %35'i (21 kazanım) ÇYY, %17'si (10 kazanım) İY ve %14'ü (8 kazanım) SY seviyesindedir. Bu sınıf seviyesinde birkaç örnek kazanım inceleyecek olursak; "M.6.1.1.1. Bir doğal sayının kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü ifade olarak yazar ve değerini hesaplar." TYY seviyesinde iken "M.6.1.2.5. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer." ÇYY seviyesindedir. 6. sınıf kazanımları incelendiğinde TYY ve ÇYY seviyelerinin ağırlıkta olduğu, 5. sınıf kazanımlarına göre SY seviyesinde olan kazanımların azaldığı, ÇYY ve İY seviyelerinde kazanımların arttığı görülmektedir.



Şekil 3. 7. sınıf kazanımlarının SOLO taksonomisi basamaklarına göre dağılımı

Şekil 3 incelendiğinde 7.sınıf kazanımlarının %42'si (20 kazanım) TYY, %37'si (18 kazanım) ÇYY, %6'sı (3 kazanım) İY ve %15'i (7 kazanım) SY seviyesindedir. Bu sınıf seviyesinde birkaç örnek kazanım inceleyecek olursak; "M.7.1.2.4. Rasyonel sayıları sıralar ve karşılaştırır." İY seviyesinde iken "M.7.3.2.4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer." SY seviyesindedir. 7. sınıf kazanımları incelendiğinde TYY ve ÇYY seviyelerinin ağırlıkta olduğu, İY seviyesine ait kazanım sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Üst bilişsel düzeye sahip olan İY ve SY seviyelerine ait kazanımların sınıf düzeyi arttıkça artması beklenirken tersine azaldığı dikkat çekmektedir.



Şekil 4. 8. sınıf kazanımlarının SOLO taksonomisi basamaklarına göre dağılımı

Şekil 4 incelendiğinde kazanımların %37'si (19 kazanım) TYY, %13'ü (7 kazanım) ÇYY, %17'si (9 kazanım) İY ve %33'ü (17 kazanım) SY seviyesindedir. Bu sınıf seviyesinde birkaç örnek kazanım inceleyecek olursak; "M.8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar." TYY seviyesinde iken "M.8.1.2.3. Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler." ÇYY seviyesindedir. 8. sınıf kazanımları incelendiğinde TYY ve SY seviyelerinin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Bu sınıf düzeyinde üst bilişsel düzeye sahip olan SY seviyesine ait kazanımların fazla olması beklenen ve istenen bir durum iken, bilgi düzeyindeki kazanımların yani TYY seviyesindeki kazanımların artmış olması istenen bir durum değildir.

"2018 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı"nda yer alan ortaokul kazanımlarının SOLO taksonomisine göre genel analizleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

Kazanımlarının SOLO Taksonomisi Basamaklarına Göre Genel Dağılımı

Sınıf	TYY		ÇYY		İY		SY		Toplam
	N	%	N	%	N	%	N	%	
5. sınıf	21	38	9	16	9	16	17	30	56
6. sınıf	20	34	21	35	10	17	8	14	59
7. sınıf	20	42	18	37	3	6	7	15	48
8. sınıf	19	37	7	13	9	17	17	33	52
Toplam	80	37	55	26	31	14	49	23	215

Sonuçlar incelendiğinde genel olarak kazanımların %37'si (80 kazanım) TYY, %26'sı (55 kazanım) ÇYY, %14'ü (31 kazanım) İY, %23'ü (49 kazanım) SY seviyesindedir. Kazanımlar genel olarak incelendiğinde TYY ve ÇYY seviyelerinin ağırlıkta olduğu, onları SY seviyesinin takip ettiği görülmektedir. TYY seviyesinin tüm sınıf düzeylerinde en fazla temsil edilen seviye olduğu yukarıdaki grafiklerde görülmektedir. TYY seviyesine ait kazanımların yüzdesinin sınıf düzeyi arttıkça azalması beklenirken 8. sınıflarda en fazla temsil edilen basamak olduğu görülmektedir.

ÇYY seviyesine ait kazanımların ise 6. ve 7. sınıfta ağırlıklı olduğu görülmektedir. Tüm kazanımlar içerisinde en az temsil edilen düzey ise İY seviyesidir. Özellikle 7. sınıfta İY seviyesine ait kazanım sayısının oldukça az olduğu söylenebilir. Üst bilişsel düzeye sahip olan SY seviyesi ise tüm kazanımlar içerisinde %23 olarak temsil edilmektedir. Sınıf düzeyi arttıkça artması beklenen bu seviyenin yüzdesinin 5. sınıftan 6. sınıfa geçerken ve 6. sınıftan 7. sınıfa geçerken azaldığı görülmüştür. 7. sınıftan 8. sınıfa geçerken ise tekrar arttığı görülmüştür.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmada “2018 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımları” SOLO taksonomisi düzeylerine göre incelenmiştir. 5. sınıf düzeyi kazanımların genellikle TYY ve SY seviyelerinde olduğu görülmüştür. ÇYY ve İY seviyelerine ait kazanımların ise diğer seviyelere göre daha az olduğu söylenebilir. Ortaokula giriş niteliğinde bir sınıf düzeyi olan 5. sınıfta SY seviyesine ait kazanımların olması bir yandan sevindirici bir durum iken diğer yandan ÇYY ve İY seviyelerinden fazla olması düşündürücüdür. Çünkü 5. sınıf ortaokula giriş niteliğinde bir sınıf düzeyi olup öğrencilerin temel kavramları oluşturması açısından kritiktir. Ön bilgilere sahip olmadan ilişkilendirme yapabilmek ve bir beceriyi uygulamak güçtür (Göçer ve Kurt, 2016). Çünkü öğrencinin öğrendiklerini farklı alanlara aktarabilmesi, somut olarak verilen bilgilerden öte genellemeler yapabilmesi ve yeni fikirler sunabilmesi için öncelikle konuyla ilgili temel kavramları bilmesi gerekir (Gezer ve İlhan, 2014). Dolayısıyla üst düzey öğrenmelerin etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için daha temel düzey kazanımları kavramış olması gereklidir. Bu kapsamda 5. sınıf düzeyinde ÇYY ve İY seviyesine ait kazanımların artırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. 6. sınıf kazanımları incelendiğinde TYY ve ÇYY seviyelerinin ağırlıkta olduğu, 5. sınıf kazanımlarına göre SY seviyesinde olan kazanımların azaldığı görülmüştür. Bu sınıf düzeyinde 5. sınıfa göre ÇYY ve İY seviyelerindeki kazanımlarda artış olmuştur. 7. sınıf kazanımları incelendiğinde ise 6. sınıfa benzer olarak TYY ve ÇYY seviyelerinin ağırlıkta olduğu, İY seviyesine ait kazanım sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Üst bilişsel düzeye sahip olan İY ve SY seviyelerine ait kazanımların sınıf düzeyi arttıkça artması beklenirken tersine azalması istenen bir durum değildir. Araştırma kapsamında son olarak 8. sınıf kazanımları incelenmiştir. Bu sınıf düzeyinde TYY ve SY seviyelerinin ağırlıkta olduğu görülmüştür. Üst bilişsel düzeye sahip olan SY seviyesine ait kazanımların fazla olması beklenen ve istenen bir durum iken, bilgi düzeyindeki kazanımların yani TYY seviyesindeki kazanımların artmış olması istenen bir durum değildir.

Kazanımlar genel olarak incelendiğinde en fazla temsil düzeyinin TYY seviyesi olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin bir konu ile ilgili ileri öğrenmeler gerçekleştirebilmeleri için öncelikle bilgi sahibi olmaları bir zorunluluktur. Bu nedenle SOLO taksonomisindeki TYY seviyesinin her öğretim programında bulunması bir zorunluluktur (Doğan, 2020). Çünkü TYY seviyesinde, öğrenilen bilgiler üst düzey öğrenmeler için temel oluşturur. Ancak TYY seviyesinin belirli düzeyde olması tüm kazanımlar içerisinde bu kadar fazla temsil edilmesinin uygun olmadığı düşünülmektedir. Çünkü öğretim programlarında daha üst düzey öğrenmelerin gerçekleştirilmesinin ihmal edilmemesi gerektiği unutulmamalıdır. Ayrıca TYY seviyesinin yani bilgi düzeyindeki kazanımların sınıf düzeyi arttıkça azalması beklenirken sınıf düzeyi arttıkça azalma olmadığı gibi her sınıf düzeyinde en çok temsil edilen düzey olduğu tespit edilmiştir.

Kazanımların içinde İY seviyesinin diğer seviyelere göre daha az oranda temsil edildiği belirlenmiştir. Ayrıca bu seviyenin sınıf düzeyi arttıkça artması beklenirken belirgin bir artış olmadığı ve 7. sınıf düzeyinde oldukça az olduğu görülmüştür. Üst bilişsel seviyenin öğrenme ve

öğretmede bireyin bilgiyi uygulamasını doğrudan etkilediğini bu sebeple özellikle önemli olduğunu belirtilmektedir (Hartman, 1998). Öğrenilenlerin birbiriyle ve günlük yaşamla ilişki kurulabilmesi için İY ve SY seviyesine yönelik kazanımların programda daha fazla temsil edilmesi ve sınıf düzeylerine göre dengeli dağılım göstermesi önem arz etmektedir. Bu sonuçlara benzer olarak İlkokul Matematik Öğretim Programındaki kazanımların SOLO Taksonomisine göre incelendiği bir çalışmada da (Doğan, 2020) İY ve SY seviyesindeki kazanımların az olduğu tespit edilmiştir.

SOLO Taksonomisi bilişsel açıdan artan bir yapıya sahiptir. Bu sebeple sınıflandırmadaki SY düzeyi, üst bilişsel seviyeye denk gelmektedir (Doğan, 2020). Kazanımlar incelendiğinde SY seviyesinin %23 oranında temsil edildiği görülmüştür. Üst düzey öğrenmelerin gerçekleştirilebilmesi için matematik öğretim programında bu oranın artırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca SY seviyesinin 5. ve 8. sınıf düzeylerinde daha fazla temsil edildiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla 6. ve 7. sınıf düzeylerinde de SY seviyesine ilişkin kazanımların artırılmasının ve sınıf düzeyi arttıkça artarak ilerlemesinin yararlı olacağı söylenebilir.

SOLO taksonomisinde üst bilişsel düzeylerin sınıf düzeyi arttıkça artması gereklidir (Göçer ve Kurt, 2016). Fakat, SY seviyesinin 5. sınıflarda fazla olduğu, 6. ve 7. sınıflarda azaldığı görülmektedir. İY seviyesinin ise 7. sınıflarda oldukça az olduğu, 5. ve 6. sınıfa göre azaldığı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, incelenen 215 kazanımda TYY seviyesindeki kazanımların oranının fazla olması dolayısıyla ortaokul kazanımlarının SOLO taksonomisine göre beklentiyi tam olarak karşılayamadığı söylenebilir. Bu sonuç Dönmez ve Zorluoğlu'nun (2020) "Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı" ortaokul kazanımlarını SOLO taksonomisine göre inceledikleri araştırmada da kazanımların TYY seviyesinde fazla olduğu sonuçları ile uyumludur.

2018 Matematik Dersi Öğretim Programlarındaki kazanımların en fazla temsil düzeyinin TYY ve ÇYY seviyelerinde olduğu araştırma bulgusu Gezer ve İlhan (2015) tarafından yapılan "Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı" ile Sosyal Bilgiler ders kitabındaki soruların SOLO taksonomisine göre incelendiği çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bu araştırmanın bulgularına paralel olarak, Gezer, İlhan, Öner Sünkür ve Çetin (2014) tarafından yürütülen araştırmada sosyal bilgiler dersi sınavlarında sorulan soruların büyük çoğunluğunun TYY ve ÇYY seviyelerinde temsil edildiği, İY seviyesinin ise daha az olduğu görülmektedir. Benzer şekilde İlkokul Matematik Öğretim Programındaki kazanımların SOLO Taksonomisine göre incelendiği bir çalışmada (Doğan, 2020) 1-4.sınıf kazanımlarının TYY ve ÇYY seviyesinde bulunduğu görülmüştür.

Öğrencilerin öğrenmelerinin aktif olacağı öğretimlerin gerçekleştirilmesi amacıyla öğretim programında homojen dağılım gösteren seviyelerin olması veya aşamalı olarak bir üst sınıfa ilerlendikçe üst düzey kazanımların sayıca fazlalaşması gereklidir (Anderson ve Krathwol, 2001; Biggs ve Collis, 1982). Dolayısıyla matematik öğretim programlarında bir yapılandırmaya gidildiğinde bu araştırma sonucunda elde edilen bulgular dikkate alınarak kazanımlarda sınıf düzeylerine göre homojen bir yapının sağlanması ve üst sınıflara geçildikçe taksonominin üst seviyelerine karşılık gelen kazanımların artırılması, alt düzeylere denk gelen kazanımların azaltılması matematik öğretim programını daha verimli hale getirebilir.

Araştırmanın sonuçları doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

•Bu araştırma “2018 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı” ile sınırlıdır. Benzer bir araştırma “Ortaöğretim (9-12. Sınıflar) Matematik Öğretim Programı” için gerçekleştirilebilir.

•Üst bilişsel seviyede olan kazanımların sınıf düzeyi arttıkça nitelik ve nicelik olarak sayısının artırılmasının öğretim programı açısından faydalı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca kazanımların taksonominin düzeyleri açısından dengeli bir dağılım göstermesine özen gösterilebilir.

•5. sınıf düzeyinde SY seviyesinde olan kazanımların azaltılıp ÇYY ve İY seviyelerine ait kazanımların artırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir

•7. sınıf düzeyinde oldukça az olan İY seviyesine ait kazanımların artırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

•8. sınıf düzeyinde ağırlıklı olan TYY seviyesine ait kazanımların azaltılıp bunların yerine ÇYY ve İY seviyelerine ait kazanımların eklenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

•Bu çalışmada Matematik Dersi Öğretim Programı sadece kazanım boyutundan değerlendirilmiştir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda gerek matematik ders kitaplarının içeriğinin gerekse öğretmenlerin sınıflarda kullandıkları değerlendirme sorularının SOLO taksonomisine göre incelenmesinin yararlı olacağı ve öğretimin verimini arttırmak açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Destek/Finansman Bilgileri

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Etik Kurul Kararı

Bu çalışmada insanlardan toplanan verilerle çalışılmayıp doküman incelemesi yöntemi kullanıldığından etik kurul izni gerektirmemektedir.

Kaynakça/References

- Aksakal, K., Satan, N., Saygı, E. (2022). Kendoku Oyununun Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Kazanımlar Açısından Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak İncelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 113-127.
- Alsaadi, A. (2001). A comparison of primary mathematics curriculum in England and Qatar: The SOLO taxonomy. *Research into Learning Mathematics*, 21(3), 1-6.
- Anderson, L. W. (2005). Objectives, evaluation, and the improvement of education. *Studies in Educational Evaluation*, 31, 102-113.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). Taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of bloom's taxonomy of educational objectives. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Bağdat, O. (2013). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme becerilerinin solo taksonomisi ile incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32, 347-364
- Biggs, J. B., & Collis, K. (1982). *Evaluating the Quality of Learning: the SOLO taxonomy*. New York: Academic Press.
- Biggs, J. B. (1992). Modes of Learning, Forms of Knowing, and Ways of Schooling. In Demetriou, A., Shayer, M., and Efklides, A. (Eds.), *Neo-piagetian theories of cognitive development* (pp. 31-51). London: Routledge.
- Bilen, M. (1999). *Plandan uygulamaya öğretim* (5. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*, 9(2), 27-40.
- Bursa, S. (2022). 2018 sosyal bilgiler öğretim programının solo taksonomisine göre incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 1015-1032.
- Bümen, N. T. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş Bloom taksonomisi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 3-14
- Çetin, B., & İlhan, M. (2016). SOLO taksonomisi. In E. Bingölbali, S. Arslan, & İ.Ö. Zembat (Ed.), *Matematik eğitiminde teoriler* (pp. 861–879). Ankara: Pegem Akademi.
- Demirel, Ö. (2017). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem.
- Doğan, A. (2020). İlkokul matematik öğretim programındaki kazanımların SOLO sınıflandırmasına göre incelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 2305-2325.
- Dönmez, H., & Zorluoğlu, S. L. (2020). Fen bilimleri dersi öğretim programı 6., 7. ve 8. sınıf kazanımlarının SOLO Taksonomisine göre incelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 85-95.
- Eke, C. (2015). Dalgalar ünitesindeki kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 345-353
- Fensham, P., & Bellocchi, A. (2013). Higher order thinking in chemistry curriculum and its assessment. *Thinking Skills and Creativity*, 10, 250-264
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2000). *How to design and evaluate research in education* New York: McGraw.

- Gezer, M., & İlhan, M. (2014). 8. sınıf vatandaşlık ve demokrasi eğitimi dersi kazanımları ile değerlendirme sorularının SOLO taksonomisine göre incelenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 19(32), 193-207.
- Gezer, M., & İlhan, M. (2015). Sosyal bilgiler dersi öğretim programı kazanımları ile ders kitabı değerlendirme sorularının SOLO taksonomisine göre incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 1 – 25.
- Gezer, M., İlhan, M., Öner Sünkür, M., & Çetin, B. (2014, Mayıs). Sosyal bilgiler dersi sınav sorularının SOLO taksonomisine göre incelenmesi. III. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi, Gaziantep Eğitim Fakültesi, Gaziantep, Türkiye.
- Göçer, A., & Kurt, A. (2016). Türkçe dersi öğretim programı 6, 7 ve 8. sınıf sözlü iletişim kazanımlarının SOLO taksonomisine göre incelenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(3), 215-228
- Hartman, H. J. (1998). Metacognition in teaching and learning: An introduction, *Instructional Science*, 26, 1-3.
- Hewitt, T. W. (2018). *Eğitimde program geliştirme-Neyi neden öğretiyoruz.* (S. Arslan, Çev.) Ankara: Nobel.
- Imrie, B. W. (1995). Assessment for learning and taxonomies. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 20(2), 175-189.
- İlhan, M., & Gezer, M. (2017). A comparison of the reliability of the Solo- and revised Bloom's Taxonomybased classifications in the analysis of the cognitive levels of assessment questions. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 7(4), 637-662.
- 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.
- Korkmaz, F., & Ünsal, S. (2017). Analysis of attainments and evaluation questions in sociology curriculum according to the SOLO taxonomy. *Eurasian Journal of Educational Research*, 69, 75-92.
- Lake, D. (1999). Helping students to go SOLO: Teaching critical numeracy in the biological sciences. *Journal of Biological Education*, 33(4), 191-198
- Lister, R., Simon, B., Thompson, E., Whalley, J. L., & Prasad, C. (2006). Not seeing the forest for the trees: novice programmers and the SOLO taxonomy. *ACM SIGCSE Bulletin*, 38(3), 118-122
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd Ed.). Calif: SAGE Publications.
- 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.
- Pegg, J., & Tall, D. (2005). The fundamental cycles of concept construction underlying various theoretical frameworks. *International Reviews on Mathematical Education*, 37(6), 468-475.
- Sırmacı, N. & Konyalıoğlu, A.C. (2021). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının öğretim sürecine yönelik özyeterlik inançları. *Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 144-155.
- Sönmez, V. (2005). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı.* Ankara: Anı Yayıncılık.

- Tutkun, Ö. F., & Okay, S. (2012). Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. *Sakarya University Journal of Education*, 1(3), 14-22.
- Üstündağ, T. (1998). Yaratıcı drama eğitim programının öğeleri. *Eğitim ve Bilim*, 22(107), 28- 35.

İletişim/Correspondence

Öğretmen Sema ACAR

s.acarr94@gmail.com

Doç. Dr. Bilge PEKER

bpeker@erbakan.edu.tr